

# **GAHLER + RINGSTMEIER**

## **Modelbaanbesturing per Computer Voor IBM compatible DOS PC's**

### **Gebruikershandboek**

**Voor gelijkstroom modelspoorbanen van spoor Z tot en met I/IIm  
en voertuigen zonder decoder  
(MpC-Classic)**

**Voor de digitaal gestuurde systemen  
Märklin-Digital, Lenz-Digital-Plus, Selectrix, Zimo  
(MpC-Digital)**

**Nederlandse vertaling van de Duitse versie**

**Duitse uitgave juli 2003 (aangevuld)  
Nederlandse uitgave augustus 2006**

**Programma versie 3.6**

## Auteursrechten (Urheberrechtsvermerk):

Die Urheberrechte für die Entwicklung der Elektronik der  
"Modellbahnsteuerung per Computer" liegen bei  
Dietmar Gahler, Gabelsberger Str. 2a, D-44652 Herne,  
die für die Entwicklung der zugehörigen Programme bei  
Frank Ringstmeier, Amsberger Weg 73, D-45659 Recklinghausen.

Het opstellen van de tekst en de afbeeldingen van de Duitse versie van dit gebruikershandboek is zo zorgvuldig mogelijk gebeurd. Desondanks kunnen fouten niet worden uitgesloten. Wij zijn dankbaar voor verbeteringsvoorstellen of als U ons wijst op fouten.

Datzelfde geldt ook voor de vertaling van het Duits naar het Nederlands.

Voor de Duitse versie uw reacties graag naar Frank Ringstmeier: ([mpc@ringstmeier.de](mailto:mpc@ringstmeier.de))

Stuur voor fouten in de Nederlandse versie een email naar de auteur, Dick van der Knaap: ([dickvanderknaap@hotmail.com](mailto:dickvanderknaap@hotmail.com)).

### Chronologisch overzicht van de Duitse versie:

Eerste druk:	1987	
Tweede druk:	1988 met aanvulling	1989
Derde druk:	1990	
Vierde druk:	1991	Versie MST 2.3
Vijfde druk:	1992	Versie MST 2.4
Zesde druk:	1993	Versie MpC 3.1
Zevende druk:	1993	Versie MpC 3.2
Achtste druk:	1995	Versie MpC 3.3
Negende druk:	1996	Versie MpC 3.3 (herzien)
Tiende druk:	1998	Versie MpC 3.4
Elfde druk:	2001	Versie MpC 3.5
Twaalfde druk:	2001	Versie 3.5 (MpC-Classic + MpC-Digital)
Dertiende druk:	2003	Versie 3.6 (MpC-Classic + MpC-Digital)

### Nederlandse versie:

Eerste druk: 2006

Copyright 2006 Duitse versie	GAHLER+RINGSTMEIER Martinistr. 36 45657 Recklinghausen	E-mail <a href="mailto:mpc@ringstmeier.de">mpc@ringstmeier.de</a>
---------------------------------	--	--

Copyright 2006 Nederlandse versie	Dick van der Knaap <a href="mailto:dickvanderknaap@hotmail.com">dickvanderknaap@hotmail.com</a>
--------------------------------------	--

Alle rechten voorbehouden. Nadrukken, verspreiden via elektronische weg of (geheel of gedeeltelijk) overnemen van de inhoud uitsluitend na uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

De originele Duitse versie van dit document staat als download voor persoonlijk gebruik ter beschikking op het internetadres [www.gahler.de](http://www.gahler.de).

Auteur en uitgever van de Duitse versie: Frank Ringstmeier, Amsberger Weg 73, D-45659 Recklinghausen.

Auteur van de Nederlandse versie (alleen elektronisch beschikbaar): Dick van der Knaap, Raalterweg 33, 7451 KZ Holten.

# Modelbaanbesturing per Computer

## Overzicht van de documentatie van het systeem

### Technische beschrijving

- Hoofdstuk 1      Algemeen
- Hoofdstuk 2      Beschrijving van de kaarten en poorten
- Hoofdstuk 3      Afbeeldingen van de kaarten

### Bouwbeschrijving

- Hoofdstuk 4      Basis
- Hoofdstuk 5      Onderdelen op de kaarten aanbrengen
- Hoofdstuk 6      Het in elkaar zetten
- Hoofdstuk 7      In gebruik nemen/Testen
- Aanhangsel      Afbeeldingen van de bedrading/Tabellen

### Handboek voor gebruikers

- Hoofdstuk 8      Programmabeschrijving, Bedrijfshandboek
- Hoofdstuk 9      Toepassingsvoorbeelden

### Handboek voor gebruikers – samenvatting

- Hoofdstuk 8      Programmabeschrijving, Bedrijfshandboek  
Samenvatting voor geïnteresseerden en beginners

Dit deel van de documentatie van het systeem bevat de hoofdstukken 8 en 9, naar beste kunnen uit het Duits vertaald naar het Nederlands.  
Bij twijfel moet altijd de Duitse versie worden geraadpleegd, welke onderdeel is van de systeemdocumentatie, behorend bij het basisbouwpakket (pakket 1).

## Voorwoord

De geschiedenis van MpC begon in November 1984, toen nog niemand een PC bezat. De in 1985 voor het eerst ontwikkelde elektronica was bedoeld voor de Schneider Homecomputers van de CPC-serie (464, 664, 6128). Dankzij een vooruitziende blik bij het concept, kon vanaf 1990 de elektronica ook bij IBM-compatible PC's gebruikt worden. De programmatuur voor het realiseren van alle modelspoorfuncties maakte echter in de beginjaren van 1987 tot 1989 een stormachtige ontwikkeling door. Later werd de verdere ontwikkeling steeds doelgerichter, gestuurd door de wensen van de gebruikers. In 1987 werd de eerste versie van het programma verkocht, aangeduid met **MST 1.1** (Modelbahnsteuerung per Computer), waarmee slechts rijwegen geschakeld en verlicht konden worden. Al in februari 1988 werd de ontwikkeling voortgezet met de versie **MST 2.0**, waarmee voor het eerst een blokbeveiliging met maximaal 16 tegelijk bestuurde treinen kon worden gerealiseerd. Hoewel de in 1987

** Modellbahnsteuerung per Computer **										
** GAHLER ** Version 2.0 © Feb 88 **										
DL	CS	FE	FL	FB	FD	BE	BL	BB	BD	
DS	..	RE	RL	RB	RD	SE	SL	SB	SD	
Blockdaten eingeben/aendern										
Block	LED	Hauptbl.	Taster	Ausweichbl.						
	v-Korrektur			Signale						
	v-max			L	Hp0	V	R			
	v-Schleich			E	Hp1					
				D	Hp2					
				F		V	R			
Haltepunkt-Nr.				o	Hp0					
Bremspunkt-Nr.				r	Hp1					
Ausf.-Schalter				m	Hp2					

Afbeelding 1: Formulier voor blokgegevens in versie MST 2.0

ontwikkelde blokinstekkaart 8705 slechts 4 bits voor de snelheidscodering heeft, waarmee zoals bekend slechts getallen tussen 0 en 15 kunnen worden gecodeerd, had de 'Modelbaanbesturing per Computer' door het gebruik van een bijzondere techniek toen al het dubbele aantal van 30 snelheidsstappen in het programma. Zoals blijkt uit het inmiddels historische formulier voor blokgegevens, waren er toendertijd noch rangeerseinen, noch een automatisch vertrekken mogelijk. Uitwijkblokken en snelheidscorrecties waren nog voor beide rijrichtingen gelijk, en de kruisnelheid was een eigenschap van het blok. Optrek- en remkarakteristiek waren de enige eigenschappen van een rijregelaar.

Met versie **MST 2.1** kwamen dan in september 1988 het keerlusbeheer, instelbare wisselchakeltijden, automatisch vertrekken en het aangeven van bezette stop- en remsecties door LEDs op het bedieningspaneel. Als eigenschappen van een rijregelaar kwamen de treinlengte en de kruisnelheid erbij, zodat die als eigenschap van de loc instelbaar werden. Kort daarna, in mei 1989, volgde de tussenversie **MST 2.2** na wensen van gebruikers om wissels met motor aan te kunnen drijven en wisselrugmeldingen te kunnen gebruiken. Ook was er voor het eerst de functie 'rangeren' aanwezig. Voor het sturen van de wisselmotoren verscheen de nieuw ontwikkelde instekkaart 8912.

Op de Intermodellbau '90 in Dortmund verscheen in juni 1990 de versie **MST 2.3** met, voor het eerst, een gedrukt gebruikershandboek. Naast vele kleinere verbeteringen werd mogelijke het aantal tegelijk rijdende treinen van 16 op 32 gebracht, en het aantal snelheidsstappen van 30 naar 60 verdubbeld. Ook de minimum- en maximumsnelheid (vmin en vmax) konden nu per loc worden ingesteld om verschillen in de aandrijving te ondervangen.

De steeds toenemende vraag naar een versie van het programma voor IBM-compatible computers, leidde in november 1990 ertoe dat op de 'Internationale Modelspoor tentoonstelling' in Stuttgart de PC-Versie 3.0 werd gepresenteerd, waarbij tegelijkertijd de tot dan gebruikte afkorting 'MST' werd veranderd in 'MpC' (Modelbaanbesturing per Computer). Kleine verbeteringen leidden in 1991 tot versie **MpC 3.1**, die wegens tijdgebrek nog werd geleverd met het handboek van de Schneider-versie MST 2.3. De PC-versie maakte veel beter gebruik van de beduidend grotere rekenprestaties vergeleken met homecomputers. Daardoor werden 99 tegelijk rijdende treinen mogelijk, terwijl het aantal mogelijk aan te sluiten modelspoorartikelen verdubbelde. Nu konden 128 blokken, 256 hulpblokken, 512 bezetmelders, 256 wissels, 512 drukknoppen, 1024 LEDs, 999 schakelaars en 4 bedieningspanelen worden aangesloten. Bovendien was het onderhoud van het programma en de weergave van gegevens op het beeldscherm duidelijk veel beter dan bij het Schneider programma. Desalniettemin hadden de talrijke gebruikers van dat programma in 1993 bij het verschijnen van de aan hen beloofde versie **MST 2.4** nog een kleine voorsprong. Met die versie konden 15 routes worden gedefinieerd en wachttijden tot 15 minuten worden ingesteld. Ook waren het automatische pendelbedrijf, de estafetteloop en de aansturing van rangeerseinen toegevoegd. Daarmee was de grens voor de Schneidercomputer echter bereikt, en het verder ontwikkelen voor deze computer werden gestaakt.

Kort nadat de PC-versie **MpC 3.2** in september de voorsprong van het Schneider-programma teniet deed en het zelfs inhaalde, schakelden de eerste Schneider-gebruikers over op de PC. Naast de mogelijkheid om de 99 rijregelaars nu ook met het telefoonpaneeltje te kunnen activeren, en enige andere verbeteringen voornamelijk bij de wissels, moest bij deze versie ook de zogenaamde 'insteekkaarten-licentie' ter bescherming van het programma worden ingevoerd. Eind juni 1995 verscheen **MpC 3.3**. Aanvullingen waren dit maal de snelheidsmeettrajecten, de remkarakteristiek in de stopsectie, de telling van de bedrijfsuren en de bewaking van het onderhoudstijdstip, het beheer van enkelsporige trajecten, het rekening houden met meerdere buitenlandse seinstelsels en de mogelijkheid te vragen: "waarom rijdt de trein niet?" Bijzonder positief werd door de gebruikers gereageerd op de verfijning van het aantal snelheidsstappen tot 240. Door de zeer exacte instelling van de optreksnelheid en de dan bijna traploze snelheidsregeling kon het rijgedrag van alle locs duidelijk verbeterd worden.

Parallel aan de ontwikkeling van MpC voor locs zonder locdecoder, werd ook gewerkt aan een versie voor digitale modelbanen. Op de 'Internationale modelspoortentoonstelling' in Keulen in 1994 werd versie **MpCD 3.2** gepresenteerd. De interesse van de modelspoorer én van de vakpers vielen echter tegen. Als belemmeringen werden ervaren de kosten om de locs om te bouwen, en het waardeverlies van oudere locs bij inbouw van decoders (waarbij vaak een deel moet worden weggefraisd om plaats te maken voor de inbouw). Desondanks werd de ontwikkeling van MpCD consequent doorgevoerd, zodat MpCD 3.2 in november 1996 officieel in dienst kon worden gesteld. **Terugmelddecoders** worden door MpCD **niet ondersteund**. De met de digitale interfaces bereikbare snelheid van dataoverdracht is hiervoor bij grote modelbanen té gering. In plaats daarvan worden speciale inlees-insteekkaarten (9473) van GAHLER+RINGSTMEIER gebruikt. Wissels kunnen echter met decoders worden geschakeld. De mogelijkheid om zelfs grote externe bedieningspanelen aan te kunnen sluiten, is bij MpCD voor de digitale modelspoorers een groot voordeel. Weergave van het sporenplan op het beeldscherm en een grafisch user interface werd echter nog achterwege gelaten.

Het verder ontwikkelen van de 'klassieke' MpC voor locs zonder decoder leidde in april 1998 tot het uitbrengen van de versie **MpC 3.4**. Deze versie was weliswaar geen mijlpaal, maar had toch meer dan 30 nieuwtjes en veranderingen, waardoor het bedrijf en de mogelijkheden tot instellen opnieuw werden uitgebreid. Hiertoe behoorden de uitbreiding van het aantal rijregelaars van 99 naar 400, de mogelijkheid voor twee verschillende sets gegevens voor de eigenschappen van een rijregelaar, het beschouwen van de treinlengte bij opeenvolgende blokken, de correctie voor optrek- en remkarakteristiek in het blok, het stoppen van korte treinen bij het midden van het perron, evenals het vertraagd vertrekken bij groen sein. In april 2001 volgde versie **MpC 3.5** met uitbreidingen bij de behandeling van wissels en rijwegen (nieuwe toetsen: WSpT, WESpT, UFGT, FRT, SE, SA), het gebruik van leessystemen van HELMO en Holtermann voor locnummers, het individueel instellen van correcties voor koude motoren, het samenstellen van rijopdrachten, het weergeven van treinummers op het bedieningspaneel (tot 6 cijfers), ende mogelijkheid door bepaalde gebeurtenissen acties te starten.

In de herfst van 2001 werd de MpCD versie voor digitale banen gelijk gemaakt aan MpC 3.5, zodat voor beide varianten hetzelfde handboek kon worden gebruikt. Sindsdien is het handboek te downloaden van de website [www.gahler.de](http://www.gahler.de).

Wezenlijke vernieuwingen bij de huidige **versie 3.6** zijn: uitbreiding van de mogelijkheden bij rijopdrachten en acties, vergroting tot 20 opvolgende blokken, invoer van paternoster schaduwstations, fijner onderscheid bij handmatig besturen, attenderen op voertuigen die ergens zijn blijven steken, treinprioriteiten, meervoudige tractie, alsmede een LOG bestand waarin de laatste 1040 beeldschermmeldingen worden opgeslagen. Een overzicht van alle vernieuwingen vindt U aan het eind van dit handboek.

Allen, die met hun ideeën en voorstellen tot verbetering tot het totstandkomen van 3.6 hebben bijgedragen, worden van harte bedankt. In het bijzonder Hartmut Bayer van de modelspoorclub Bremen en Stefan Brunk, die intensief en vooral constructief in de ontwikkelings- en testfase wezenlijk hebben bijgedragen tot het verfijnen van het programma. Voor fouten die nog in het programma zitten, vragen we – zoals altijd – om begrip. Fouten die gevonden worden, zullen zo snel mogelijk worden verholpen. Let U daarbij op onze actualiseringsservice op bladzijde 85.

Frank Ringstmeier

Recklinghausen , Juli 2003

De Nederlandse versie is zo goed mogelijk vertaald, waarbij de bladzijdennumering gelukkig overeenkomt met de Duitse versie, zodat beide eenvoudig met elkaar te vergelijken zijn. Afbeeldingen zijn gekopieerd uit de Duitse versie, tabellen zijn zo veel mogelijk vertaald. Het vertalen is mensenwerk, fouten zijn dus niet uitgesloten. Raadpleeg bij twijfel altijd de Duitse versie.

Dick van der Knaap

Holten, augustus 2006

## Inhoudsopgave

### **8. Programmabeschrijvingen – Bedrijfshandboek 10**

Algemene opmerkingen over MpC en het programma	10
Opmerkingen betreffende het weergeven van sporenplannen op het beeldscherm	10
Eisen voor computer, elektronica en programma	11
Bijzondere voordelen van het MpC systeem	11
Verschillen tussen MpC-Classic en MpC-Digital	12
Risico's en bijzonderheden bij MpC-Digital	13
MpC-Classic en Faulhabermotoren	14
MpC en Windows™	14
Installeren, starten en werken met het programma	15
Installeren van het programma op meerdere computers	16
Opslaan van de gegevens van de modelbaan en het treinbedrijf op een diskette	16
Opslaan van de gegevens vanaf een diskette op een computer	16
Starten van het programma	17
Kiezen en starten van programmaopties	17
Uitgebreidere startopdrachten voor het programma	18
Het "Helpbestand" MPC_F1.TXT	19
AS = Indeling van de aan te sturen insteekkaarten	19
Het treinbedrijf uitvoeren met de Demoversie van het programma	19
SI = Inzien van de actuele MpC-tekstbestanden	20
LI = Licentienummer, Copyright, Systeeminfo	21
AP = Veranderen van de poortadressen	21
DE = Digitale systeem en decodertype instellen (alleen MpC-Digital)	22
EN = Programma afsluiten	23

### **8.1 Programmaonderdeel "PP = Prüfprogramm"(Testprogramma – samenvatting) 24**

### **8.2 Programma-optie "AD = Anlage-Daten" (baangegevens) 26**

#### **8.2.1 Programmaopties om gegevens in te voeren of te veranderen 26**

Algemene opmerkingen bij het invullen van formulieren	26
Betekenis van de gekleurde velden bij invoer van gegevens	27
Drukknoppen, schakelaars, terugmelders (aansluitingen, nummers, invoer)	27
LEDs (aansluitingen, nummers, invoer)	28
Wissels en magneetspoelen (nummers, ligging)	28
Bezetsmelders (nummers, invoer)	28
DL = Gegevens inlezen vanaf diskette of harde schijf	28
DS = Gegevens opslaan op diskette of harde schijf	29
DD = Afdrukbare tekstbestanden van gegevens en statistiek	31
SE = Trajecten en rijwegen opgeven en veranderen	32
De blok- en rijwegbeveiliging van MpC	32
De door de railstaven bepaalde voorwaartsrichting	32
Regels voor de beschrijving van trajecten en rijwegen	33
BE = Blokgegevens invoeren of wijzigen	39
TE = Invoeren en wijzigen van dubbele scheidingen, al dan niet met richtingsomkeer	45
NE = Seinen invoeren en veranderen	46
PE = Gegevens extern bedieningspaneel invoeren en veranderen	49
RE = Gegevens van de rijregelaars invoeren en veranderen	53
VE = Te voren bepaalde rijregelaarinstellingen invoeren en veranderen	55
De rijregelaargegevens a en b	55
ZE = Toetsen aanmelden in een bedieningspaneel	56
OE = Opties inbrengen en veranderen	58
LE = Invoer en veranderen van bezetsmelders en LEDs	62
WE = Wisselgegevens invoeren en veranderen	62
EE = Trajecten met enkelspoor invoeren en veranderen	65
UE = Routes invoeren en veranderen	66
FE = Rijopdrachten invoeren en veranderen	68
AE = Acties invoeren of veranderen	71
7E = Display voor treinnummers invoeren en veranderen	73
XB = Extras: bewaking van een reeks blokken invoeren, veranderen	75
XG = Invoeren en veranderen van meettrajecten voor snelheidsbepaling	76
XK = Warmloopcorrectie voor koude motoren instellen of veranderen	77
XL = Plaats waar het treinnummer wordt gelezen (instellen, wijzigen)	78

XS = Toewijzing van schakelaars, toetsen, LEDs invoeren en veranderen	79
XZ = Toewijzing van wisselnummers aan functiedecoders	80
PC = Trajecten van PC tot PC invoeren, veranderen, inzien	81
Beperkingen bij het gebruik van het MpC-programma op meerdere computers	82
Verloop van het MpC-bedrijf buiten de grenzen van de PC	82
<b>8.2.2 Programmaonderdeel om gegevens in te zien</b>	<b>84</b>
<b>8.2.3. Programmaopties voor het wissen van gegevens</b>	<b>84</b>
SL = Wissen van trajecten en rijwegen	84
TL = Dubbele scheidingen verwijderen	84
VL = Standaardinstellingen voor rijregelaars instellen	84
OL = Opties op standaardwaarde instellen	84
<b>Update-service voor het programma</b>	<b>85</b>
<b>8.3 Programmaonderdeel “Computerbesturing”</b>	<b>86</b>
Wat de computerbesturing al in de demoversie zonder hardware kan doen	86
Aansluiting van het digitale interface aan de PC (alleen voor MpC-Digital)	86
Aansluiting van verdere digitale onderdelen. (alleen MpC-Digital)	86
<b>8.3.1 Begin en einde van het treinbedrijf</b>	<b>87</b>
Instappen alstublieft.....	87
Hallo Interface.....? (Alleen MpC-Digital)	87
PC-opdrachten aan het digitale interface (alleen MpC-Digital)	88
MpC-elektronica aangesloten?	88
Opbouw van het beeldscherm bij aanvang van de computerbesturing	88
Inlezen van de bedrijfssituatie	89
Eind via <Esc>	90
<b>8.3.2 De opbouw van het beeldscherm</b>	<b>91</b>
De modeltijd	92
Hoofdschakelaars B, S, F, W, R en V	93
Gegevens van de rijregelaar op het beeldscherm	94
Standplaats van de trein behorend bij de actieve rijregelaar	95
Rekensnelheid van het programma	96
Tonen van de status	96
<b>8.3.3 Besturing via toetsenbord en bedieningspaneel</b>	<b>100</b>
Schakelen van een rijweg of omrijdweg	100
Terugnemen van een rijweg	102
Schakelen van afzonderlijke wissels	102
Sperrren van wissels, en ongedaan maken daarvan	103
Schakelen van afzonderlijke armseinspoelen	103
Simuleren van gedrukte toetsen	104
Schakelaars in- en uitschakelen	104
Acties starten	105
Instellen van het type decoder (alleen MpC-Digital)	105
Blok handmatig bezet of vrij melden	105
Bezetmelder handmatig bezet melden	106
Rijregelaar aan een blok toekennen	106
Rijregelaar activeren (via het rijregelaarnummer)	107
Rijregelaar activeren (met het bloknummer)	107
Rijregelaar kiezen (met de naam van de loc)	107
Dubbeltractie vormen (of nog méér locs)	108
Meervoudige tractie splitsen	108
Bedrijfstijd van een rijregelaar instellen	109
Het volgende tijdstip voor een onderhoudsbeurt instellen	109
Op het beeldscherm actieve rijregelaar aan een bedieningspaneel koppelen	110
Opdrachten voor de actieve rijregelaar	110
Telefoonpaneeltje en 7-segments display	114
Algemene opdrachten (alleen te geven via het computertoetsenbord)	115
Speciale opdrachten voor het simulatiebedrijf	117
<b>8.3.4 De schakeling van wissels</b>	<b>117</b>
De wisselstandterugmelding	117
De wisselvergrendeling	118
De wisselvergrendeling	118
De eindafschakeling	118
De wisselverlichting op het externe bedieningspaneel	118

<b>8.3.5. De rijregelaars</b>	<b>119</b>
Wat houdt bij MpC een rijregelaar in?	119
..... en waar zijn de decoders bij MpC-Classic?	119
Rijregelaar aan een blok (een loc) toewijzen	119
Treinherkenning	120
Rijregelaar van de trein loskoppelen (trein wissen)	121
Snelheid: verband tussen bedieningspaneelstappen en interne stappen	121
De gevraagde snelheid	121
De bedrijfssnelheid	122
De actuele snelheid	122
De stilstandpauze	122
De rijrichting met betrekking tot de rails	122
De rijrichting met betrekking tot de loc	123
<b>8.3.6 De eigenschappen van de rijregelaar</b>	<b>124</b>
Begin- en maximumsnelheid	124
Optrek- en remkarakteristiek	124
Kruipsnelheid	125
Hp2-snelheid	126
Hp3-snelheid	126
Treinlengte	127
Treintype	127
Treinprioriteit	128
Treinverlichting/ontkoppelen op afstand	128
Handbesturing (varianten Hs, Hg, Hf)	128
Rangeren	129
Als de rangeerloc een wagon achterlaat	130
1, 2, 3 of 4 trajecten reserveren	131
DT = meerdere dubbele scheidingen passeren	131
SL = geen deelname aan estafette-loop	132
Ku = Korte trein	132
RU = richting omkeren	132
Noodstop voor de actieve rijregelaar	133
<b>8.3.7 Het treinbedrijf</b>	<b>133</b>
De rijopdracht	133
Waarom rijdt de trein niet?	133
Traject reserveren, berijden en weer vrijmaken	134
Eén uit velen: het juiste traject	135
Het automatisch vertrekken	136
Het automatisch uitwijken	137
De automatische route	137
Automatisch uitrijden en uitwijken afhankelijk van de treineigenschappen	137
Rijden door toevallig gekozen blokken	137
Rijden door geselecteerde blokken	138
Automatisch pendelen	138
Wachten gedurende geprogrammeerde tijden	138
Afbreken van de wachtperiode	139
De rijopdracht	139
De estafette-loop	140
Meervoudige tractie (met voorspan rijden)	140
De snelheidsmeettrajecten	141
Geen contact: trein verloren!	142
Verkeerde wisselstand: trein verloren	143
Wagon verloren of trein té lang	143
Passeren van dubbele scheidingen (alleen MpC-Classic)	144
Beheer van enkelsporige trajecten	144
Kortsluiting of overbelasting	144
Ontkoppelaars	145
Draaischijven	145
<b>8.3.8 Schakeling van seinen</b>	<b>146</b>
Verschillen tussen MpC en het grootbedrijf bij de behandeling van seinen	146
Seinbeelden bij het MpC-systeem	146
Armseinen	146
Lichtseinen	148



Voorseinen	148
Lichtsein op bedieningspaneel	148
Overzichten voor de seinregels van verschillende landen	149
<b>9. Toepassingsvoorbeelden</b>	<b>152</b>
9.1 Inleiding	152
9.2 Voorbereiding voor de inbouw van de computerbesturing	152
<b>9.10 Rijweschakeling</b>	<b>155</b>
Rijweschakeling zonder MpC-treinbedrijf	155
Rijweschakeling met MpC-treinbedrijf	155
9.11 Beschrijving van de rijwegen	156
9.12 Engelse wissels met één aandrijving	159
9.13 Bezetmelders bij de invoer van rijwegen	162
<b>9.20 Blok- en meertreinenbedrijf</b>	<b>164</b>
9.21 Mogelijke inrichtingen van een blok	164
Lengte van stopsecties en afstand tussen rem- en stoppunten	168
Aanbevolen inrichting van de blokken	169
9.22 Het gebruik van hulpblokken (alleen bij MpC-Classic)	170
9.23 Een enkele wissel of een groep wissels als blok	172
Relaisschakeling om wisselblokken te vermijden (alleen MpC-Classic)	173
Aparte wissels of een wisselstraat als bezetmelder	175
Blokseparaties in een wisselstraat	175
9.24 Indeling van de modelbaan in blokken	176
9.25 Stop- en remsecties aanbrengen	179
9.26 De beschrijving van de blokken	179
Bezetmelder voor reserveren van een nieuw traject	181
Rekening houden met de treinlengte bij achter elkaar liggende blokken	182
9.27 De beschrijving van de trajecten	183
Overgang tussen MpC-besturing en conventionele besturing	187
9.28 Bijzonderheden bij gebruik van Märklin rails	188
Verbonden buitenste railstaven bij Märklin K-wissels	192
9.29 Dubbele railverbindingen	193
<b>9.30 Rijstroomgroepen I en II (alleen MpC-Classic)</b>	<b>193</b>
9.31 Voorbeeld van een modelbaan met 2 rijstroomgroepen	194
9.32 Keerlussen en raildriehoeken	196
9.33 Baan in de vorm van een hondenbot	198
<b>9.40 Automatisch treinbedrijf</b>	<b>199</b>
9.41 Automatisch vertrekken	199
9.42 Het automatisch uitwijken	200
9.43 De automatische route	201
<b>9.50 Acties</b>	<b>204</b>
9.51 Besturing van een overweg	204
9.52 Verdere voorbeelden van acties	205
<b>9.60 Paternoster</b>	<b>208</b>
9.61 Beperkingen bij de invoer in de formulieren	208
9.62 Tips voor de invoer en het gebruik	208
9.63 Voorbeelden voor bloknummers en rijwegtoetsen	210
<b>Aanhangsel</b>	<b>211</b>
Leidraad voor in gebruik nemen van de computerbesturing zonder MpC-elektronica	211
Leidraad voor het in gebruik nemen van de computerbesturing mét MpC-elektronica	213
Alfabetische opsomming van beeldschermmeldingen	215
Overzicht van alle stuuroopdrachten	217
Complete beschrijving van trajecten en rijwegen van de baan van afbeelding 24.1	220
Beschrijving van de blokken (van de baan van afbeelding 25.1a) (onvolledig)	221
Bedieningspaneel – Voorstel voor layout (Kant-en-klaar paneel van de firma Viereck)	222
MpC-Handy (Kant-en-klaar handbedieningspaneel van de firma R. Danner)	223
Aansluitschema: toetsen en LEDs	224
Aansluitprincipe voor wisselmagneetspoelen en motorwissels	225
<b>Licentieovereenkomst en garantieverklaring (originele Duitse versie)</b>	<b>233</b>
<b>Vernieuwingen in versie MpC 3.6</b>	<b>234</b>

## 8. Programmabeschrijvingen – Bedrijfshandboek

### Algemene opmerkingen over MpC en het programma.

Het hoofdzakelijke doel van MpC is het handmatig rijden met blokbeveiliging, en dus *niet* het rijden volgens een vaste dienstregeling. Het is te allen tijde mogelijk in te grijpen in het verloop van programma's, dus om een willekeurige trein met de hand te bedienen of automatisch te laten rijden. Het MpC-systeem kan zowel door middel van een computer functioneren, en ook gelijktijdig via een extern bedieningspaneel worden aangestuurd. De veelvuldig gehoorde opmerking dat de computer als *enige* met de modelbaan zou "spelen", is bij MpC dus volstrekt onjuist.

**MpC is voor handbesturing van de modelbaan ontworpen.** Het computerprogramma is daarbij slechts een controlemiddel. Het vergelijkt de handelingen van de modelspoorder met de toestand van het spoorwegbedrijf en geeft daarna de besturingsopdrachten aan de elektronica door. In het geval dat ontoelaatbare treinbewegingen het gevolg zouden zijn, worden de opdrachten tegengehouden of uitgesteld.

Toch is automatisch rijden niet alleen mogelijk, maar het kan goed bijdragen aan een levendig treinverkeer en is daarom zelfs gewenst. Tenslotte kan geen modelspoorder meer dan 2 of 3 treinen tegelijk besturen, zonder dat daarbij hectische situaties met veel stress ontstaan. Om een ontspannen en levendig treinbedrijf mogelijk te maken, heeft MpC een groot aantal automatische functies ter beschikking, die naar wens ingeschakeld kunnen worden. Daarmee kan het spel met de handgestuurde treinen alleen maar interessanter worden.

Omdat de MpC elektronica geen modelbaanlogica bevat, moet – of beter gezegd kan – de gehele logica door het programma gegenereerd worden. En omdat dat zich in een programma veel flexibeler laat programmeren, veel beter dan via het bedraden van allerlei elektronische bouwstenen, zal elke nieuwe versie van het programma meer mogelijkheden voor de besturing en het bedrijf bevatten.

Er bestaan twee versies van de "Modelbaanbesturing per Computer" (MpC). Beide zijn qua prestaties bijna aan elkaar gelijk en onderscheiden zich slechts in de manier waarop de treinen worden aangestuurd:

**MpC-Classic** kan gebruikt worden voor alle gelijkstroombanen met locs zonder decoder.

**MpC-Digital** is bestemd voor digitale banen met de systemen van Maerklin, Lenz-Digital-Plus, Selectrix en Zimo.

### Opmerkingen betreffende het weergeven van sporenplannen op het beeldscherm.

Hoewel het ontwerpen en bouwen van een bedieningspaneel financieel erg lonend kan zijn en slechts een hoop extra werk betekent, blijven de gebruikers vragen naar de mogelijkheid van het weergeven van sporenplannen op het beeldscherm. Vaak lijkt het wel of onder de combinatie van modelbaan en computer *uitsluitend* deze beeldschermweergave wordt bedoeld. Die mogelijkheid zal er bij MpC zeker wel eens komen, maar de verdere ontwikkeling van rijmogelijkheden heeft bij ons voorrang.

Houdt in gedachten dat het weergeven van sporenplannen op het beeldscherm eigenlijk slechts weergaven van de werkelijke toestand zijn, een bedieningspaneel om alleen maar naar te kijken. Om er een echt bedieningspaneel van te maken, met drukknoppen en schakelaars, moeten overeenkomstige markeringen op het beeldscherm aanwezig zijn, die dan bijvoorbeeld met een muis aangeklikt kunnen worden. Daardoor wordt het nodig dat een hand permanent de muis bedient. Tussendoor zijn echter nog steeds allerlei gegevens met het toetsenbord in te brengen, waardoor steeds tussen muis en toetsenbord gewisseld moet worden. In het begin is dat wellicht nog interessant, maar later wordt dat zeker onaangenaam. Bovendien speelt een rol dat hoe groter de modelbaan wordt, des te kleiner de kans dat alles op één beeldscherm kan worden weergegeven. Daardoor wordt wisselen van schermbeeld ook nog noodzakelijk.

De volledige concentratie van de modelspoorder zal tenslotte nog uitsluitend op beeldscherm, toetsenbord en muis gericht zijn. Na de aanvankelijke geestdrift voor deze nieuwe manier van spelen met de modeltrein, zal men – in het bijzonder bij het rangeren – zeker weer aan andere, beter bruikbare besturingsmogelijkheden terugdenken.

Bovendien is het toch veel mooier om een "echt" bedieningspaneel voor zich te hebben, dat voortdurend een totaaloverzicht van de toestand van de baan geeft, met alle bezetmeldingen en alle mogelijke geldige rijwegen. Het geeft veel meer spelvreugde om toetsen en schakelaars met de hand te bedienen en de blik hoofdzakelijk op de modelbaan te kunnen richten. Rijwegen worden na een korte, oriënterende blik, door het drukken van begin- en eindknop doelmatig ingesteld, en bij het rangeren volgen de ogen de langzaam rijdende locomotief, en niet de muis en zich verplaatsende rode lichtjes op het beeldscherm. Voor het handmatig bedienen van de snelheidsinstellingen hoeft men de toetsen niet te zien, maar in

plaats daarvan kan naar de rijdende treinen worden gekeken. Het beeldscherm is niet echt noodzakelijk, en wordt dan waarschijnlijk terzijde gesteld.

### Eisten voor computer, elektronica en programma

Voor de installatie van MpC zijn de in tabel 1 vermelde onderdelen uit het MpC assortiment of het gebruikte digitaalsysteem noodzakelijk. Voor de computer komt in aanmerking elke PC met minimaal een 386 processor. **Bij nieuwere computers moet er een vrij ISA slot zijn en moet DOS ondersteund worden.**

Het programma is in de taal "Assembler" geschreven en daardoor ondanks de hoge prestaties van optimaal kleine omvang. Voldoende is daarom inclusief werkgeheugen ongeveer 500 kB geheugencapaciteit ter beschikking te hebben; RAM is dus onnodig. **Geen ander programma biedt met zo weinig computer zoveel besturing!**

Benodigde uitrusting	MpC-Classic	MpC-Digital
Basisbouwpakket elektronica	Pakket 1a	Pakket 1b
Voeding elektronica	Pakket 4a	Pakket 4a
Voeding voor wissels	Pakket 4b of 4c	Pakket 4b of 4c
Voeding rijstroom	Pakket 5a of 5b of 5c of 5d	Door het gebruikte digitale systeem
19 Inch inbouwkast	Pakket 6	Pakket 6
Elektronische insteekkaarten afhankelijk van aantal artikelen	Pakketten 7-12	Pakketten 7-9c en 19-19a
Processor, Computer Interface, Locdecoders, Wisseldecoders	Niet van toepassing	Van het gebruikte digitale systeem
Programma met licentie	Mpc.exe	Mpcd.exe
Minimale vereisten voor de computer	386 Processor, VGA Grafische kaart, Kleurenbeeldscherm, 3.5 inch floppy drive, toetsenbord met 102 toetsen, DOS versie 3, databus maximumfrequentie 8 MHz, 1 vrij ISA slot (8 of 16 bit)	Als MpC-Classic

Tabel 1 : Systeemeisen om MpC te installeren.

### Bijzondere voordelen van het MpC systeem

#### De bewaking van de veiligheid op de modelbaan

Alle door de modelspoorder gegeven opdrachten worden door het MpC programma eerst gecontroleerd, voordat ze aan de elektronica worden doorgegeven. Een opdracht die tot een botsing met een andere trein zou leiden, wordt dan zo lang vastgehouden tot een veilige rit mogelijk is.

#### Te allen tijde te veranderen eigenschappen van de locs

Alle eigenschappen van een loc zijn per loc individueel in te stellen, zoals optrekken, remmen, kruipsnelheid, rangeren, enzovoort. Om ze te wijzigen of aan te passen, hoeft er aan de loc niets veranderd te worden, en hoeft ook het treinbedrijf niet onderbroken te worden. De eigenschappen worden geheel zelfstandig door het programma geregeld. De optrekarakteristiek wordt bijvoorbeeld als volgt tot stand gebracht:

bij de keuze voor de hoogste stand van de rijregelaar voor een stilstaande loc wordt eerst alleen stand 1 ingeschakeld en naar de loc- of blokdecoder gestuurd. In een regelmatig ritme wordt de stand dan steeds met 1 verhoogd, totdat het aantal verhogingen toereikend is om de trein te laten rijden. Op die manier wordt het getal voor de optrekarakteristiek vastgelegd.

## Verschillen tussen MpC-Classic en MpC-Digital

In principe zijn beide varianten van de “Modellbahnsteuerung per Computer” een digitale besturing. De bijbehorende elektronica is met een computer verbonden en wisselt daarmee digitaal gecodeerde informatie uit. De wezenlijke verschillen zijn te vinden in de aansturing van de treinen. Bij MpC-Classic wordt slechts stroom geleverd aan bepaalde blokken waar op dat moment een veilige treinrit wordt gewenst én mogelijk is. Bij MpC-Digital bevindt zich op alle blokken steeds de volle rijspanning en vertelt het programma aan de decoders met welke rijstroom er op dat moment moet worden gereden. In hoofdstuk 8.3.5 (bladzijde 119) wordt nader ingegaan op vragen als: “hoe zit het met de kosten” en “waar zijn de decoders bij MpC-Classic?”

### **MpC-Classic voordeel: geen decoders in de locomotieven**

Bij MpC-Classic zitten de decoders niet in de locs, maar in de blokken. Het aantal decoders wordt dus niet bepaald door het aantal locs, maar door het aantal blokken en dus door het railplan en in het bijzonder door het aantal wissels. Hoe meer wissels er in het railplan voorkomen, des te meer blokken zijn er die een decoder nodig hebben.

! De beide varianten MpC-Classic en MpC-Digital verdragen elkaar niet! De modelspoorder moet dus de beslissing nemen of de decoders voor het treinbedrijf in de blokken worden ingebouwd, dan wel in de locs. Naar ervaring van de heer Frank Ringstmeier zijn locs met decoder van Lenz ook bij MpC-Classic beperkt inzetbaar.

### **MpC-Classic voordeel: er kunnen 400 locnummers gebruikt worden**

Bij de digitale systemen wordt elke loc aangestuurd via het in de decoder ingestelde nummer (adres). Sommige systemen laten ook vrije programmering van de locdecoderadressen toe met behulp van zogenaamde programmeerrails, waarbij de programmering in het algemeen bij onderbroken treinbedrijf dient te geschieden. Bij MpC-Classic heeft elke loc ook een nummer, maar dat wordt steeds bij aanvang van het treinbedrijf opnieuw aan de loc gegeven, dan wel opgehaald uit de laatste bedrijfstoestand (mits die is opgeslagen). Bij het gebruik van gastlocs die niet in het systeem bekend zijn, kan eenvoudig een willekeurig vrij nummer worden toegekend.

### **MpC-Classic voordeel: de enorm snelle data-uitwisseling**

Het dataverkeer tussen computer en elektronica loopt via een in de computer in te bouwen interfacekaart van GAHLER+RINGSTMEIER. Zijn snelheid van overdragen van gegevens is veel hoger dan van seriële of parallelle interfacekaarten. Dat maakt het mogelijk dat gelijktijdig vele locs gestuurd kunnen worden, 620 blokken kunnen worden bewaakt en zelfs zeer grote bedieningspanelen kunnen worden aangestuurd. Ook kunnen daardoor 240 “interne snelheidsstappen” worden gebruikt.

### **MpC-Classic nadeel: binnen hetzelfde blok kunnen niet tegelijkertijd twee locs rijden**

Door het gebruikte systeem is het niet mogelijk om in één blok met twee locs onafhankelijk van elkaar te rijden. De belangrijke mogelijkheden om treinen met “dubbeltractie” samen te stellen of te splitsen, of om wagens af te koppelen en met een andere loc af te voeren, zijn echter aanwezig en kunnen zonder problemen met uitschakelbare railsecties worden bereikt. Eén van de deelnemende locs staat dan zolang stil, terwijl de andere de desbetreffende manoeuvre uitvoert.

### **MpC-Classic voordeel: ook bij stapsgewijze opbouw van de baan zijn altijd alle locs inzetbaar**

Als een baan slechts gedeeltelijk met MpC-elektronica wordt bestuurd, wordt het laatste stuk, waar de overgang plaats vindt, gelijktijdig ook aan een conventionele treinbesturing (trafo) aangesloten. De treinen kunnen zich bij het verlaten van het door MpC bestuurde baangedeelte automatisch afmelden, maar moeten bij terugkeer in het systeem natuurlijk weer aangemeld worden. De automatische overname vanuit het conventioneel bestuurde baangedeelte in samenhang met een aflezing van het treinnummer (zie bladzijde 78) is momenteel nog niet in het programma gerealiseerd. Bij de thans als vervanging gebruikte methode (zie bladzijde 187) worden de automatisch door de besturing overgenomen locs allereerst met een soort “algemene karakteristiek” aangestuurd, die de modelspoorder aansluitend kan corrigeren, of zo snel mogelijk kan vervangen door het juiste rijregelaarnummer van de trein.

## Risico's en bijzonderheden bij MpC-Digital

### Het "principe van de hoop"

Bij MpC-Classic (voor locs zonder decoder) staat er spanning op de rails die altijd speciaal voor de daar aanwezige loc en die speciale situatie is ingesteld. De doorvoer van de stroom naar de motor hangt alleen af van het contact tussen rails en wielen. Bij onderbroken contact, bijvoorbeeld door vervuiling van rails of wielen, blijft de loc staan. Zodra het contact weer is hersteld, krijgt ze echter automatisch weer de juiste rijspanning.

Bij MpC-Digital is het contact tussen rails en wielen tevens ook nog verantwoordelijk voor het doorgeven van de decoderopdrachten. Daar er geen garantie is dat het contact tussen rails en wielen steeds in orde is, kunnen ook de decoderopdrachten verkeerd overkomen. Daarbij komt nog dat de centrale eenheid de correcte ontvangst van de opdrachten niet controleren kan. De computerbesturing kan daarom slechts hopen dat een aan de decoder gezonden opdracht ook werkelijk is aangekomen. Dit "principe van de hoop" is er mede de oorzaak van dat ook het gebruik van een digitale computersturing het optreden van fouten niet kan voorkomen. Zo staat er overal *voortdurend* rijspanning op de rails, wat bij verkeerde wisselstand *toch* doorrijden betekent, en is ook het niet correct op de rails zetten van de loc mede verantwoordelijk voor optredende fouten.

### Risico's bij MpC-Digital

Bij **Marklin-Digital** kan de rijrichting niet met de decoder worden ingesteld, maar daarmee slechts gewisseld worden. Bij het begin van het treinbedrijf wordt daarom voor alle locs de rijrichting "voorwaarts" *aangenomen*. Als de locdecoder nog op "achteruit" is ingesteld, klopt dat dus niet. Bij elke ingebruikneming van een loc moet om die reden een korte proefrit gemaakt worden om zeker te zijn dat ze niet in de verkeerde richting rijdt en daardoor de computer in de war stuurt. Zo nodig moet worden gecorrigeerd, wat bijvoorbeeld met het commando "RU" (Richtungsumkehr=richtingswisseling) aan de betreffende loc kan worden gedaan zonder de in het programma voor die loc opgeslagen rijrichting te veranderen.

Zolang een loc geen contact met de rails heeft (omdat ze bijvoorbeeld ontspoord is, of bij vuile rails), kan ze geen opdrachten ontvangen. Elke tijdens zulke situaties gezonden opdracht, en in het bijzonder een wisseling van rijrichting, zal dan leiden tot een verschil tussen de toestand zoals het computerprogramma aanneemt dat ze is, en de werkelijkheid. Naar een loc die verloren is, dat wil zeggen die geen bezetmelding genereert, stuurt het programma daarom voor de zekerheid alleen nog maar de opdracht "snelheid nul" en geen opdracht tot wisseling van rijrichting meer. Zijn er echter aan de loc wagens aangekoppeld die een bezetmelding veroorzaken (met verlichting bijvoorbeeld), dan ziet het programma niet het verschil tussen loc en wagon, met bovengenoemd gevolg.

Bij **Lenz-Digital-Plus**, **Selectrix** en **Zimo** is de rijrichting weliswaar eenduidig op voorwaarts of achterwaarts in te stellen, maar ze is hier steeds *locafhankelijk*. Omdat de rijrichting bij MpC echter altijd *door de rails bepaald* is, zal het van beslissend belang zijn *hoe* een digitale loc op de rails wordt gezet. Ook hier moet bij nieuw op de rails gezette locs eerst een korte proefrit gemaakt worden om zeker te zijn dat de computer de loc niet in de verkeerde richting laat rijden. Ook hier is correctie mogelijk via de RU opdracht.

Om een loc in gebruik te nemen, moet met de hand informatie ingevoerd worden, bijvoorbeeld "De loc met adres nummer 25 bevindt zich in blok 3". Wordt hier een verkeerd locadres aangegeven, dan zal bij het vrijgeven van het treinverkeer natuurlijk ook de verkeerde loc op de verkeerde plaats ergens op de baan gaan rijden! Bij in gebruik nemen van een loc moet daarom zonder meer een proefrit worden gemaakt ter controle van de ingevoerde gegevens, zeker als de loc zich in het niet zichtbare deel van de baan bevindt!

**Verkeerde wisselstanden** kunnen fatale gevolgen hebben. De gehele beveiliging van het treinbedrijf (remmen, stoppen) is afhankelijk van het bereiken van bepaalde bezetmelders. Als door een verkeerde wisselstand de trein die bezetmelders niet bereikt, dan gaat de trein met constante snelheid verder op het verkeerde traject. Als het in feite gereserveerde traject door de trein geheel verlaten is, geldt hij als "verloren" en worden, om schade te beperken, slechts nog stopopdrachten aan de loc gegeven. Afhankelijk van de lengte van de trein en het al dan niet bezet zijn van het binnengereden verkeerde blok, kan er echter ondertussen al een botsing opgetreden zijn.

## Bijzonderheden bij MpC-Digital

**Wissels** voorzien van digitale decoder kunnen door de computersturing geschakeld worden. De wisselnummers 1-256 zijn echter bij MpC voor de wissels gereserveerd. Daarom worden wissels, voorzien van decoder, in het programma aangestuurd met de nummers 501-756, overeenkomend met de decodernummers 1-256.

Omdat de digitale interfaces slechts een lage overdrachtsnelheid hebben, kunnen er maar enkele opdrachten per seconde van de computer naar de centrale eenheid worden gestuurd. Afhankelijk van het systeem ligt dat aantal tussen 16 en 80 opdrachten per seconde. Opdrachten die naar de centrale eenheid moeten worden gestuurd, worden daarom door het programma op prioriteit gesorteerd. Opdrachten aan locs hebben voorrang op opdrachten om wissels te schakelen. Binnen de locopdrachten hebben die met de kleinste snelheid de hoogste prioriteit. Daardoor kan het gebeuren dat het even duurt voordat een opdracht om een wissel te schakelen wordt uitgevoerd. Om de lage data overdracht niet nog meer te belasten, wordt voorlopig afgezien van het **aanspreken van terugmelddecoders**. Het aantal opdrachten per seconde dat naar de interface wordt gestuurd, is op het beeldscherm rechtsboven achter de schuine streep af te lezen.

## MpC-Classic en Faulhabermotoren

De bewering dat impulsbreedtebesturing in het algemeen niet goed is voor Faulhabermotoren, geldt niet voor MpC-Classic. De hier gebruikte techniek om de impulsen door middel van optocouplers door te geven, verhindert namelijk spanningspieken die tot oververhitting van de Faulhabermotoren zouden kunnen leiden.

De bij MpC-Classic gebruikte regeling van de snelheid via variatie in pulsbreedte is voor normale gelijkstroommotoren – en dan in het bijzonder bij langzaam rijden – uitstekend geschikt gebleken. Weliswaar zijn de speciaal voor Faulhabermotoren ontwikkelde regelaars met lastcompensatie beter dan het MpC-systeem, maar dat levert toch volledig bevredigende rijeigenschappen. Vooral bij laag toerental is het typische gebrom dat daarbij veroorzaakt wordt, duidelijk minder dan bij motoren met permanente magneet. Daarentegen zijn Faulhabermotoren bij lage snelheid duidelijk de mindere voor wat betreft de lastcompensatie. Normale motoren worden, gedurende de pauzes tussen de impulsen, door het aanwezige magneetveld afgeremd. Dit afremmen gebeurt bij een Faulhabermotor **niet**; meestal wordt zelfs bewust nog extra massa in de vorm van een vliegwiel toegevoegd om het draaien te bevorderen. Als dan ook nog de verlichting bij het voertuig ontbreekt, is de motor van zijn laatste remming beroofd omdat hij dan gedurende de impulsopauzes zelfs niet meer als generator kan werken. Daarom komt een loc met Faulhabermotor al bij relatief lage pulsbreedte op gang en bereikt hij al bij relatief lage instelling zijn correcte maximum schaalsnelheid. Omdat hij echter in de pauzes tussen de pulsen geen stroom (en dus ook geen energie) krijgt, vertoont hij een versterkte lastafhankelijkheid. Daarom moet het rijgedrag af en toe worden bijgesteld, in het bijzonder bij hellingen en bij verhoogde wrijving in bochten en op wissels.

Bij werkende locverlichting of verlichte wagons is er weliswaar weer een zekere remwerking aanwezig, maar juist dan is een Faulhabermotor niet meer met de speciaal ontwikkelde regelaars met constant toerental te regelen. Bij die speciale regelaars zijn dus gewoonlijk geen loc- of treinverlichting mogelijk. Datzelfde nadeel geldt ook bij het rijden in voorspan, waarbij er een tweede stroomverbruiker aanwezig is.

Om het opvallende wisselen tussen impuls en impulsopauze af te zwakken, kan een bipolaire elco als afvlakcondensator worden ingebouwd. Afgezien van een vermindering van het toch al geringe gebrom, wordt daardoor echter geen merkbare verbetering van de rijeigenschappen verkregen.

## MpC en Windows™

Het MpC-programma is geen beeldscherm spel met uitgebreide video effecten. Het moet een treinbedrijf op een zo groot mogelijke modelbaan met vele treinen sturen en bewaken, op een zo eenvoudig mogelijke computer draaien en geen overdreven belasting voor het geheugen of processor zijn. Het is daarom in de programmeertaal Assembler geschreven en kan als DOS-applicatie onder Windows™ worden geïnstalleerd en gestart. Assemblerprogramma's zijn zeer klein, snel en kunnen met een minimale processor al werken. Meestal is een hele oude tweedehands computer al voldoende.

Indien het MpC programma onder Windows™ wordt gestart, moet in de gaten worden gehouden dat het programma stopt zodra een wisseling tussen verschillende Windows™ toepassingen plaats vindt (bijvoorbeeld via de <Alt><TAB> combinatie; schakel ook screensavers uit!). Gelijktijdig gebruik van bijvoorbeeld een tekstverwerker is dus niet mogelijk. Als het MpC programma dus naar de achtergrond verplaatst wordt, zal de automatische netvoedingsschakelaar (SNT) na 2-3 seconden de rijstroomvoeding uitschakelen, waarna het volgende gebeurt:

Bij **MpC-Classic** stoppen alle treinen abrupt. Doordat het uitschakelen 2-3 seconden vertraagd is, kunnen door het eerdere stoppen van het programma *stoppunten voorbijgereden* zijn.

Bij **MpC-Digital** is de rijinformatie opgeslagen in de locdecoders. De automatische voedingschakelaar zal hier geen invloed hebben, want de rijstroom wordt verzorgd door het gebruikte digitale systeem. De locs rijden daardoor ongecontroleerd verder. Bij verplaatsing van het programma naar de achtergrond van Windows™ moet dus absoluut de **algemene noodstop in werking worden gesteld!**

Wordt later het MpC programma weer naar de voorgrond gehaald en verder gebruikt, dan zal er een melding verschijnen dat er een programmaonderbreking is geweest:

*M91: Programmunterbrechung entdeckt*

Na korte tijd, waarin de MpC-netvoedingen weer door de SNT-bouwsteen worden ingeschakeld, wordt het programma voortgezet en alle treinen reageren alsof er een noodstop is geweest. Ze bereiken alle weer hun bedrijfssnelheid, maar er **moet** gecontroleerd worden of er ergens op de modelbaan bij stoppunten doorgereden was.

**!** Bij MpC-Classic installaties **zonder automatische netvoedingsschakelaar SNT** en bij MpC-Digital mag het programma dus nooit naar de achtergrond van Windows™ verplaatst worden zolang er nog treinen op de modelbaan in beweging zijn. De programma-informatie (blokken, locdecoders) blijft in dat geval ongewijzigd aanwezig en de locs zullen ongecontroleerd doorrijden, met aanrijdingen als onvermijdelijk gevolg.

## Installeren, starten en werken met het programma

### Installeren van het programma

Het programma wordt geleverd op een 1.44 Mb 3,5 inch diskette. Het kan geheel vanaf de diskette gebruikt worden, maar het wordt gewoonlijk op de harde schijf geïnstalleerd. Dat kan gebeuren met het installatieprogramma INSTALL.EXE. Na inbrengen van de diskette in de floppy drive gaat dat als volgt:

Bij de Dosprompt:

Typ het commando **A:INSTALL** (bij computers met twee floppy drives eventueel B:INSTALL)

Onder Windows™

Ga naar bestandsbeheer of de Windows verkenner en dubbelklik op het bestand **install.exe**.

Aansluitend verschijnt onderstaand installatiescherm waarin gevraagd wordt in welke floppy drive het programma te vinden is en waar op de harde schijf het programma geïnstalleerd moet worden.



Zonodig kunt u hier wijzigingen aanbrengen. Door op de toets F1 te drukken, begint de installatie, met toets F2 kunt U opnieuw beginnen, en met de <Esc> toets kan de installatie worden afgebroken.

Bij de installatie worden de bestanden vanaf de diskette naar de harde schijf gekopieerd. Extra worden de bestanden MPC.BAT, MPCD.BAT en GBS.BAT aangemaakt in directory C: waardoor de programma's MpC-Classic, MpC-Digital en het GBS-programma vanuit elke willekeurige folder kunnen worden gestart. Voorwaarde is slechts dat in uw AUTOEXEC.BAT bestand de regel "PATH=C:\;" voorkomt.

De MpC-bestanden zijn niet ingepakt of gecomprimeerd. Ze kunnen ook gewoon gekopieerd worden, maar dan ontbreken de bovengenoemde .BAT bestanden.

De programma's kunnen worden gestart bij de Dosprompt door het commando **mpc**, **mpcd** of **gbs**, maar ook door dubbelklikken op de bestandsnamen **mpc.exe**, **mpcd.exe** of **gbs.exe**.

### Installeren van het programma op meerdere computers

Het programma kan en mag op elke computer geïnstalleerd worden. Op die manier kan men bijvoorbeeld de gegevens van de modelbaan op een andere computer wijzigen of aanvullen, of daarop een simulatie van het treinbedrijf uitvoeren. In het programmaonderdeel AP worden de poortadressen van de bij MpC behorende interfacekaart opgegeven. Als het programma die kaart echter niet vindt, dan verschijnt op het beeldscherm rechtsboven het woord "Demo" en kan geen echt treinbedrijf worden uitgevoerd.

### Opslaan van de gegevens van de modelbaan en het treinbedrijf op een diskette

Om de gegevens van de baan en het bedrijf op een diskette te schrijven (voor overdracht naar een andere computer of als veiligheidskopie) gebruikt men bij de Dosprompt de commando's

```
COPY C:\MPC36\MPC_ANLA.DAT A: <enter>
```

```
COPY C:\MPC36\MPC_ANLA.BDA A: <enter>
```

Bij andere naam van de floppy drive aanpassen, en ook als het programma op een andere plaats op de harde schijf is geïnstalleerd of een andere bestandsnaam heeft.

Het maken van een kopie onder Windows wordt bekend verondersteld.

### Opslaan van de gegevens vanaf een diskette op een computer

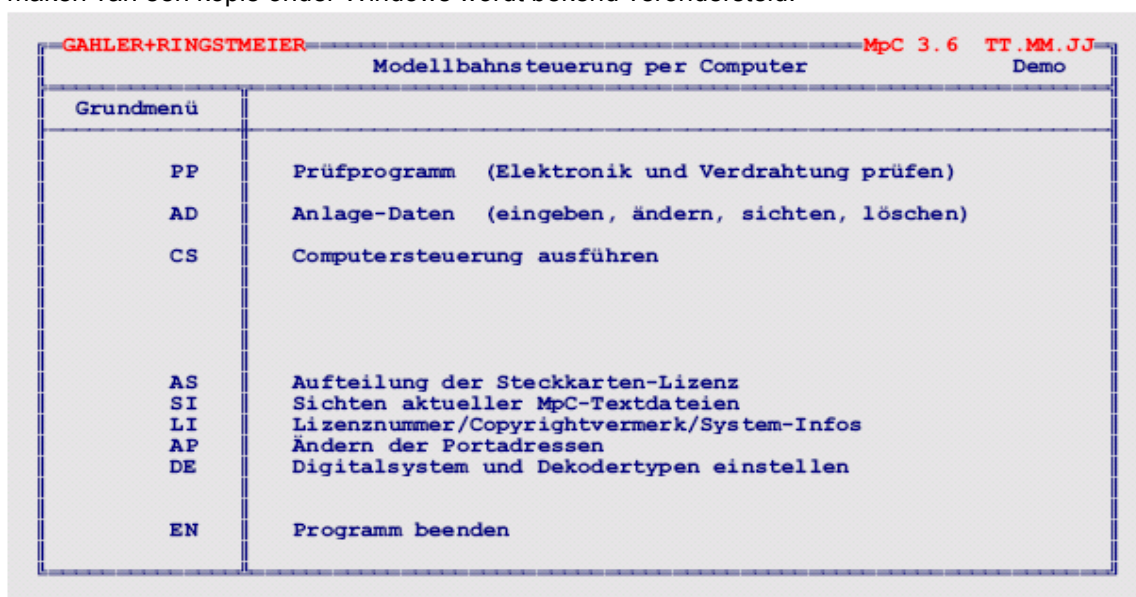
Om de gegevens van een floppy naar de harde schijf van een computer te schrijven, gebruikt men bij de Dosprompt de commando's

```
COPY A: C:\MPC36\MPC_ANLA.DAT <enter>
```

```
COPY A: C:\MPC36\MPC_ANLA.BDA <enter>
```

Ook hier geldt : bij andere naam van de floppy drive aanpassen, en ook als het programma op een andere plaats op de harde schijf is geïnstalleerd of een andere naam heeft.

Het maken van een kopie onder Windows wordt bekend verondersteld.



Afbeelding 2: beeldschermopbouw van het basismenu



## Starten van het programma

In de levering van MpC zijn steeds MpC-Classic én MpC-Digital inbegrepen. Op DOS-niveau wordt MpC-Classic met het commando **mpc** gestart, voor MpC-Digital wordt **mpcd** gebruikt. Onder Windows™ wordt door dubbelklikken van **mpc.exe** of **mpcd.exe** het programma gestart, of via **run mpc.exe** respectievelijk **run mpcd.exe** begonnen. Het startmenu verschijnt op het beeldscherm (zie afbeelding 2).

Rechtsboven staat de versie (MpC 3.6), de datum in het formaat DD.MM.JJ plus eventueel het woord "Demo" indien geen interfacekaart wordt gevonden op het ingestelde poortadres, en er dus ook geen echt treinbedrijf mogelijk is. Wél kan het programma gebruikt worden om alle gegevens van de modelbaan in te voeren of te veranderen en er kan in het programmaonderdeel "CS=Computersteuerung" een simulatie van het treinbedrijf worden gedaan. Bij MpC-Digital kunnen in de demoversie alle locs met decoder gekozen worden om mee te rijden. Verder kunnen alle wissels met decoder zowel apart alsook door oproepen van één van de 1023 rijwegen worden geschakeld.

Wordt MpC-Digital de eerste keer gestart, dan moet eerst het te gebruiken systeem ingesteld worden. Daarvoor wordt dan automatisch het programma "DE=Digitalsystem einstellen" opgeroepen. (zie bladzijde 22)

## Structuur van het programma

Onder het kopje "Grundmenü" staan links tweeletterafkortingen, die rechts van de verticale dubbele lijn nader worden toegelicht. Ook in het verdere gebruik van het programma komen we deze basis-schermbouw voortdurend tegen.

Als eerste staat de optie "PP= Prüfprogramm", waarmee het testprogramma kan worden gestart. Daarmee wordt een nieuw scherm geopend, waarin een lijst met opties voor testprocedures staat. Daarmee is het mogelijk de elektronica en bedrading van de installatie te testen. Een uitgebreide beschrijving is te vinden in het bijbehorende boekwerk "*Technischen Beschreibung und Bauanleitung*". Een samenvatting vindt U in deze handleiding in hoofdstuk 8.1 vanaf bladzijde 24.

Op de tweede plaats staat de optie "AD= Anlage-Daten". Die optie wordt gebruikt om de modelbaan te beschrijven door middel van een aantal invulformulieren, zodat de computer weet hoe de modelbaan in elkaar zit. Hier wordt bijvoorbeeld beschreven hoe de blokken aan elkaar zitten, welke wissels er zijn, de bedieningspanelen en de functies die automatisch worden vervuld.

De derde optie is "CS=Computersteuerung ausführen". Later, nadat het invoeren van de gegevens en het testen van de installatie zijn voltooid, zal dit de meest gebruikte optie zijn. Daarmee wordt het treinbedrijf echt gestart. De hiervoor beschikbare opdrachten zijn in hoofdstuk 8.3 vanaf bladzijde 86 beschreven.

De verder in het basisscherm nog aanwezige opties AS, SI, LI, AP, DE en EN worden verderop in dit hoofdstuk toegelicht vanaf bladzijde 19. Maar eerst moeten nog enkele aanwijzingen worden gegeven voor het gebruik van het programma, dus voor de afzonderlijke opties en in te vullen formulieren.

## Kiezen en starten van programmaopties

Met de pijltjestoetsen kan op het beeldscherm gemaneuvreerd worden. De lichte achtergrond van de verschillende opties verschuift daarbij. Als U bij de juiste optie bent gekomen, dan kan door het drukken van de <enter> toets die optie gestart worden.

Links staan steeds de afkortingen van de opties, rechts de bijbehorende toelichting. In plaats van naar een optie te gaan met de pijltjestoetsen, kan ook op het toetsenbord de tweelettercode worden ingetikt. Ervaren gebruikers van het MpC-systeem geven daaraan de voorkeur.

Na de start van een optie verschijnt de bijbehorende schermopbouw en dan kunnen er de nodige gegevens worden ingevoerd. Aan de onderkant van het beeldscherm verschijnt meestal een aanwijzing als hulp bij het invullen.

Alle in te vullen velden in een formulier hebben een **gekleurde achtergrond** (zie bladzijde 27). Het actieve veld, waar men op dat moment gegevens kan invullen, is daarbij nog feller gekleurd, en direct rechts daarnaast staat een knipperende cursor u uit te nodigen om iets in te vullen.

Men begint nu het formulier in te vullen. Moet een veld leeg blijven, dan zult U met de <enter> toets of een pijltjestoets naar het volgende veld gaan. Op die manier kan ook teruggesprongen worden. Als alle vereiste gegevens zijn ingevuld, dan kan het formulier verlaten worden door drukken van de <ESC> toets, onafhankelijk van waar de cursor staat.

### **Uitgebreidere startopdrachten voor het programma**

Bij de DOS-prompt kan het programma gestart worden door intikken van **mpc** of **mpcd**. Er kan ook een willekeurig aantal tekens achter het commando worden geplaatst. Het programma zal dan na het starten net doen alsof die tekens op het toetsenbord zijn ingetikt. Tussen het startcommando en de tekens staat ter scheiding steeds een *spatie*. Helaas is het niet mogelijk om op die manier de <enter> toets in het startbevel te zetten, want dat betekent op DOS-niveau dat de opdracht moet worden uitgevoerd. Is de <enter> toets toch nodig, dan kan ze worden weergegeven door een komma. Er is geen verschil tussen hoofd- en kleine letters.

Voorbeeld:

Met de volgende opdracht kan het programma automatisch starten en de gegevens van de modelbaan inlezen uit het bestand "*naam.dat*". Aansluitend wordt direct de computerbesturing gestart. De bedrijfstoestand wordt *niet* ingelezen (spatie tussen C en D, twee komma's na dat)

**MpC DL*naam.dat*,CSn <enter>**

In een startbevel kunnen ook de pijltjestoetsen niet worden voorgeprogrammeerd. Daarom is hier noodzakelijk gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een programma via de tweelettercode te starten. "DL" staat voor "Daten lesen", dus worden uit *naam.dat* de baangegevens ingelezen en met "CS" de computerbesturing gestart.

Om uw startprogramma naar uw voorkeur te maken, gaat U als volgt te werk:

Start allereerst het programma gewoon vanaf de DOS-prompt met het commando **mpc** <enter> of **mpcd** <enter>. Voer daarna de gewenste opdrachten uit en noteer daarbij alle toetsaanslagen die U doet. Vervang vervolgens de <enter> toets door een komma. Denk eraan dat de pijltjestoetsen niet gebruikt mogen worden; gebruik dus uitsluitend de methode met de tweelettercode.

Als men de uitgebreide startopdracht aan het eind van het bestand AUTOEXEC.BAT toevoegt, zal bij het aanzetten van de computer niet alleen de normale startprocedure van de computer worden doorlopen, maar aansluitend ook direct het MpC programma gestart worden. Als de gegevens zijn opgeslagen in een bestand met de standaardnaam MPC\_ANLA.DAT, dan kan het commando nog korter worden, zoals in het volgende voorbeeld waarin wordt gebruikt **mpc**, gevolgd door een **spatie**, gevolgd door **4 komma's**, de drie letters '**csj**', nog een **spatie** en dan nog een **komma** (dient als <enter> toets, ter herkenning van de voorafgaande spatie):

**Mpc ,,,,csj ,**

Bij deze uitgebreide startopdracht worden ook de bedrijfsgegevens ingelezen. De spatie na de <j> is nodig om de noodstop op te heffen. Na het inlezen van de opgeslagen bedrijfsgegevens start het programma immers standaard met ingeschakelde noodstop.

**\*\*** Ook het beëindigen van het programma direct vanuit de computerbesturing kan eenvoudiger gemaakt worden. Daarvoor definieert men een actie, zie het voorbeeld in hoofdstuk 9.52, waardoor de computerbesturing wordt beëindigd, de bedrijfssituatie automatisch wordt opgeslagen en, desgewenst, de computer wordt afgesloten tot op DOS niveau.

## Het "Helpbestand" MPC\_F1.TXT

Dit ASCII bestand bevat toelichtingen op alle formulieren en invoervelden. Na het indrukken van de F1 functietoets verschijnt het deel van het helpbestand dat bij het actuele scherm behoort. Aansluitend kan met de gebruikelijke toetsen door het hele helpbestand worden genavigeerd.

➔ Het helpbestand MPC\_F1.TXT kan door de gebruiker veranderd of aangevuld worden. Er moet worden opgelet dat de in het bestand aanwezige sleutelwoorden niet gewijzigd worden en dat geen enkele regel langer dan 78 tekens mag worden. De sleutelwoorden staan altijd aan het begin van een regel en bestaan uit het teken '<<', naast de tweelettercode van de betreffende optie in het programma (bijvoorbeeld '<<Se')

## AS = Aufteilung der ansteuerbaren Steckkarten (Indeling van aan te sturen insteekkaarten)

Het programma bevat informatie over het aantal insteekkaarten dat voor het licentienummer toegankelijk is gemaakt. Dat aantal is steeds hoger dan het aantal kaarten dat via GAHLER+RINGSTMEIER of een geautoriseerde vertegenwoordiger is verkregen. Met de optie LI kan dat aantal worden bekeken. Indien U bij uitzondering meer kaarten wilt aansturen, kan dat door betaling van een extra licentiebedrag per insteekkaart (zie de prijslijst).

De verdeling van het totale aantal onder de licentie vrijgegeven kaarten moet, voor het begin van het bedrijf, met de optie AS aan het programma bekend gemaakt worden. Als in de formulieren artikelen van niet vrijgegeven kaarten worden gebruikt, dan worden ze door de programm logica weliswaar in aanmerking genomen, maar ze worden elektrisch niet aangestuurd. In de statusweergave (zie bladzijde 96) worden die artikelen grijs weergegeven.

Door het kiezen van de optie AS opent zich een venster, waarin op de tweede regel het aantal kaarten met licentie staat. Vervolgens worden de aantallen insteekkaarten per soort ingevuld; het bijpassende aantal ondersteunde artikelen wordt automatisch aangegeven. Achtereenvolgens betreft dat de insteekkaarten voor aansturen van wissels, magneetspoelen (armseinen!), schakelaars (ketens 1 en 2), LEDs (ketens 0, 1 en 2), blokken, hulpblokken, bezetmelders en relais.



Afbeelding 4: beeldschermopbouw "verdeling van de licentie voor insteekkaarten".

## Het treinbedrijf uitvoeren met de demoversie van het programma

De demoversie van MpC-Classic ondersteunt 5 MpC-insteekkaarten. Indien deze zinvol worden ingedeeld (bijvoorbeeld 1 voor wissels, 2 voor blokken, 1 voor hulpblokken en 1 voor bezetmelders), dan kan daarmee al een kleine baan met 8 wissels, 4 blokken, 4 hulpblokken, 12 toetsen of schakelaars en 8 bezetmelders bestuurd worden.

MpC-Digital ondersteunt in de demoversie 4 MpC-insteekkaarten, zodat daarmee bijvoorbeeld 96 bezetmelders kunnen worden bediend. Omdat per blok gemiddeld 3 bezetmeldingen nodig zijn (voor de rijsectie, de remsectie en de stopsectie), kunnen daarmee dus ongeveer 32 blokken ingericht worden.

Verder worden alle wissels bediend die van digitale decoders zijn voorzien. De vrij te verkrijgen **demoversie** (te downloaden van [www.gahler.de](http://www.gahler.de)) is daardoor ook zonder MpC-elektronica in staat tot **zelfstandige en onafhankelijke schakeling van rijwegen bij digitale systemen**. Verder kunnen daarmee alle locs met decoder met de hand bediend worden. Bewaking van het treinbedrijf is echter alleen mogelijk als ook bezetmeldingen geïnstalleerd zijn.

## SI = Sichten aktueller MpC-Textdateien (Inzien actuele MpC-tekstbestanden)

Deze optie start het programma MPC\_SI.EXE, waarmee bij MpC-Classic 10, en bij MpC-Digital 11 bestanden bekeken kunnen worden (zie tabel 2). Daarmee heeft men een directe toegang tot alle bij het MpC-programma behorende begeleidende teksten, gegevens, helpbestanden en informatie.

Nr.	Bestandsnaam	Inhoud
1	MPC_LIZE.TXT	Licentieovereenkomst voor gebruik van het MpC-programma, de MpC-Interfacekaart en de zich daarop bevindende EPROMs.
2	MPC_LIES.TXT	Extra informatie bij het programma, en tevens de veranderingen en toevoegingen na het drukken van het handboek.
2a	MPC_LIES.MW MPC_LIES.DP MPC_LIES.ST MPC_LIES.ZI	Extra informatie over het ingestelde digitale system bij MpC-Digital.
3	MPC_F1.TXT	Helpbestand met toelichting op alle opties en formulieren van het programma.
4	MPC_HLP.TXT	Helpbestand voor het onderdeel "Computerbesturing".
5	MPC_INFO.TXT	In dit bestand kan de gebruiker eigen teksten, aantekeningen, ervaringen of opmerkingen plaatsen.
6	GBS_LIES.TXT	Informatie met betrekking tot het meegeleverde programma GBS-Edit (GBS.EXE). Op DOS-niveau start dit programma door het geven van het commando <b>gbs</b> . Hiermee kunnen bedieningspanelen worden ontworpen volgens het Duitse ERBERT-systeem DrS2. Er wordt daarmee een verkleinde versie van het originele sporenplan volgens het systeem "Drucktastenstellwerk-Siemens-2" verkregen.
7	MPC_ANLA.LOG	Maximaal 1040 regels met opdrachten en protocolmeldingen van het laatst uitgevoerde treinbedrijf.
8	MPC_ANLA.DD1	ASCII tekstbestand met een opsomming van de gegevens van de modelbaan. Bijzonder geschikt om op papier af te drukken. (Zie optie DD op bladzijde 31)
9	MPC_ANLA.DD2	ASCII tekstbestand met een overzicht van artikelen, zoals nummers van LEDs, toetsen, schakelaars, terugmeldingen en bezetmelders; bijzonder geschikt voor het vaststellen van niet, of dubbel, voorkomende artikelnummers. (Zie optie DD op bladzijde 31)
10	MPC_ANLA.DD3	Gegevens van de laatste bedrijfssituatie, en overzicht van totaal aantal bedrijfsuren per rijregelaar (Zie optie DD op bladzijde 31)

Tabel 2. Bestanden die met de optie "SI = Sichten aktueller MpC-Textdateien" te bekijken zijn.

De bestanden 8-10 worden aangemaakt door activering van de optie DD (zie bladzijde 31). De bestandsnamen worden daarbij afgeleid van de naam van het actueel geladen bestand met baangegevens. Standaard suggereert het programma voor dat bestand de naam MPC\_ANLA.DAT (bij ontbrekende interface-kaart MPC\_HB1.DAT). De naam kan echter naar believen worden gewijzigd.

Na het starten van de optie SI wordt standaard het bestand nummer 1 (MPC\_LIZE.TXT) opgeroepen. Daarna staan de volgende mogelijkheden ter beschikking:

- Met de **TAB-toets** kan worden gewisseld van het ene bestand naar het andere.
- Met de **pijltoetsen**, **PageUp**, **PageDown**, **Home** en **End** toetsen kan binnen een bestand gebladerd worden. Rechts op het beeldscherm is de actuele plaats binnen het bestand zichtbaar.
- Bij DOS versies tot en met 6 kan met de functietoets **F10** het DOS programma PRINT.EXE gestart worden, waarmee het gehele actuele bestand afgedrukt wordt. Dit programma loopt op de achtergrond. Wordt het voor de eerste keer gebruikt, dan zal naar de printer worden gevraagd. Dit is [PRN] en dat hoeft meestal slechts door drukken van de <enter> toets te worden bevestigd. Vanaf DOS versie 7 (Windows) moet U een Windows tekstverwerker gebruiken om de bestanden af te drukken.

➔ MpC gebruikt de DOS-tekenset. Bij gebruik van Windows kunnen daardoor fouten optreden bij letters met Umlauten en andere bijzondere tekens. De bestanden 8-10 kunnen bij de optie DD (zie later) automatisch worden omgezet naar de Windows-tekenset

- Met de <Esc>-toets wordt het bekijken van de bestanden beëindigd.

## LI = Lizenznummer / Copyrightvermerk / System-Infos

(Licentienummer, Copyright, Systeeminfo)

Als er in de computer een MpC-Interfacekaart is ingebouwd, levert deze optie het bijbehorende licentienummer. Anders verschijnt 100000 als licentienummer en staat er rechtsboven op het scherm "Demo" aangegeven. Verder worden de eigenaren van de rechten op de ontwikkelde MpC-elektronica en het programma genoemd, samen met het adres van uw contactpersoon voor het programma.

Na het drukken van een toets verschijnt het palet aan te gebruiken beeldschermkleuren. Tegelijkertijd worden links op het beeldscherm enige gegevens van de gebruikte computer vermeld, die u ons opgeeft in geval u wilt weten of de computer bruikbaar is voor het MpC-systeem.

! Manipulatie van de code van het geleverde programma of de MpC-Interfacekaart leidt tot het vervallen van de licentie.

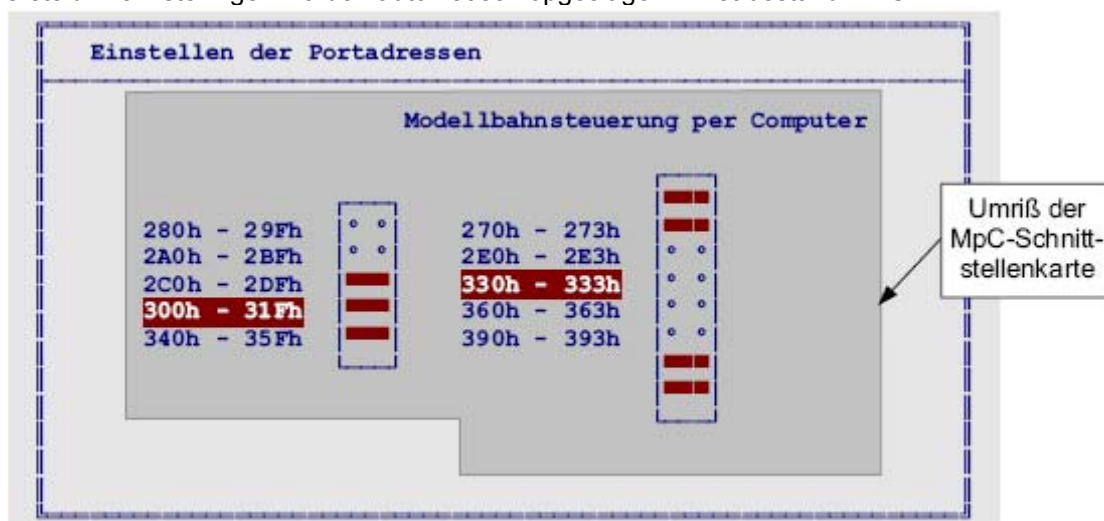
## AP = Ändern der Portadressen (Veranderen van de poortadressen)

Voor gegevensoverdracht tussen de MpC-elektronica en het programma worden in de computer twee adresgebieden gebruikt (zie ook onder "Portadressen" in de Technische Beschrijving). Bij aflevering zijn op de interfacekaart zowel als in het MpC-programma de volgende adresgebieden van de poorten ingesteld:

Eerste gebied : Hexadecimaal **300h-31Fh** = Decimaal 768-799 = 32 adressen  
Tweede gebied: Hexadecimaal **330h-333h** = Decimaal 816-819 = 4 adressen

Het kan zijn dat andere aanwezige interfacekaarten (bijvoorbeeld voor Sound-blaster, CD-Rom speler, fax, netwerk, enzovoorts) geheel of gedeeltelijk deze poortadressen gebruiken. Als dat het geval is, **functioneert het MpC-bedrijf niet, of onjuist**. Rechtsboven op het beeldscherm verschijnt dan de aanduiding "Demo". Dit probleem kan worden opgelost door andere adresgebieden in te stellen.

De optie AP opent een beeldscherm dat de omtrek van de interfacekaart voorstelt, met daarop in rode gebieden de poortadressen. Tevens zijn twee gebieden voor jumper-settings afgebeeld zoals zij op de kaart voorkomen. Andere adressen kunnen worden ingesteld door verschuiven van de rode markering met behulp van de pijltjestoetsen. Door intikken van de letter "S" worden de standaard adresgebieden weer hersteld. De instellingen worden automatisch opgeslagen in het bestand MPC.INI.



Afbeelding 5: beeldschermopbouw voor instellen poortadressen

➔ Onder Windows 98 is het mogelijk de al in gebruik zijnde poortadressen te bepalen door achtereenvolgens te klikken op “Start”, “Instellingen”, “Systeembesturing”, “Systeem”, “Apparaatmanager”, “Eigenschappen”, “In/Uit”. Er verschijnt dan een tabel waarin de gebruikte poortadressen met bijbehorende hardware genoemd staan.

! Na een verandering van het adresgebied moeten beslist ook de jumper-settings op de MpC-Interfacekaart worden gewijzigd. Op het beeldscherm wordt symbolisch weergegeven waar de kleine rode jumpertjes moeten worden aangebracht. Het inbouwen van de interfacekaart in de computer staat in hoofdstuk 6 van de handleiding beschreven. Het uitbouwen dient in omgekeerde volgorde te gebeuren.

## DE = Digitale systeem en decodertype instellen

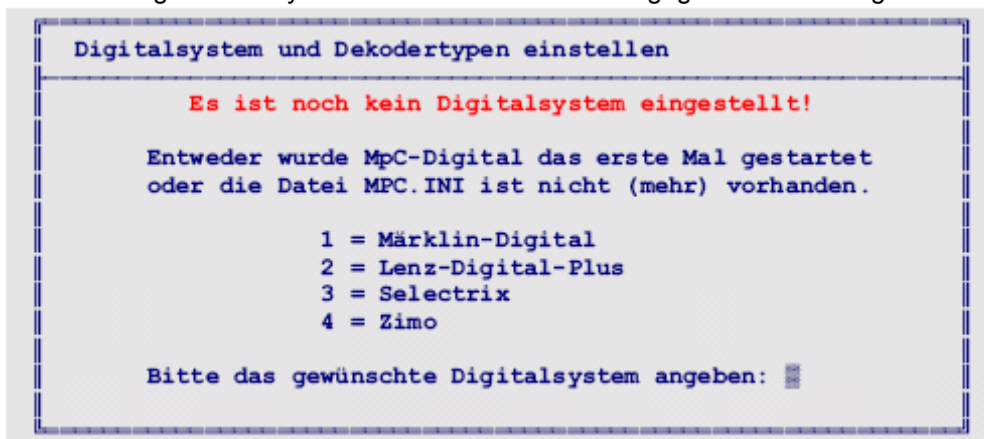
(alleen MpC-Digital)

Als MpC-Digital voor het eerst gestart wordt, maar ook als het bestand MPC.INI niet gevonden wordt, moet het gebruikte digitale systeem worden ingesteld. Het formulier dat geopend wordt, geeft een viertal genummerde mogelijkheden. Vul het juiste getal in en druk vervolgens de <Esc> toets en bevestig uw keuze met <j> of <n>. Het ingestelde digitale systeem wordt daarna in het programma zichtbaar als een uitbreiding van de versieaanduiding “MpC 3.6x” rechtsboven:

**m** = Märklin-Digital, **d** = Digital-Plus (Lenz), **s** = Selectrix, **z** = Zimo

Het ingestelde digitale systeem wordt opgeslagen in het bestand MPC.INI. Nieuw starten van de computer na wijziging is niet nodig; doet U dat toch, dan worden de instellingen uit MPC.INI opgehaald.

➔ Als de **Uhlenbrock-Intellibox als digitale centrale** wordt ingezet, dan moeten die centrale en MpC-Digital beide op *hetzelfde* systeem ingesteld worden. Dit dient om ervoor te zorgen dat beide systemen dezelfde taal gebruiken voor de communicatie. Wordt bijvoorbeeld Märklin-Digital ingesteld, dan neemt MpC-Digital aan dat het om een zuiver Märklin-systeem gaat, waarbij alle decoders het Motorola formaat gebruiken. Afwijkende decoders moeten daarna slechts bij de Intellibox ingesteld worden. Die is dan een soort tolk die ervoor zorgt dat de “systeemvreemde” decoders de gegevens in hun eigen taal krijgen.



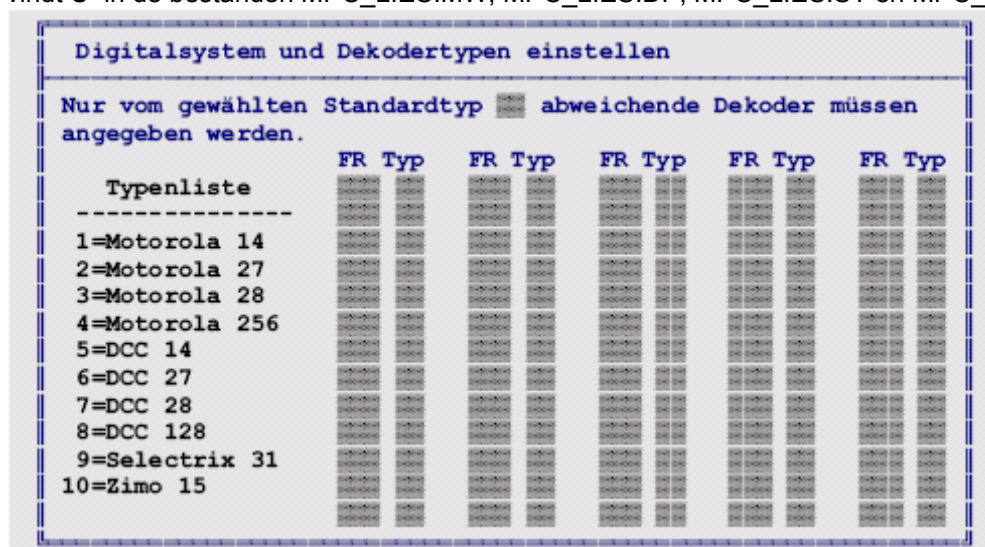
Afbeelding 6: beeldschermopbouw bij het instellen van het digitale systeem en decodertype

Aansluitend verschijnt het formulier waarin het decodertype kan worden opgegeven. Aan de hand van de eerdere systeemopgave is het standaardtype bepaald:

Märklin-Digital :	Type 1 (Motorola-decoder met 14 stappen voor de rijregeling)
Lenz-Digital-Plus :	Type 5 (DCC-decoder met 14 stappen voor de rijregeling)
Selectrix:	Type 9 (Selectrix-decoder met 31 stappen voor de rijregeling)
Zimo:	Type 10 (Zimo-decoder met 15 stappen voor de rijregeling)

Alleen locs met decoders die van de standaard afwijken, behoeven maar aangegeven te worden. In de kolom met 'FR' wordt het decoderadres vermeld en in de kolom 'Typ' het decodertype. Mochten er zeer vele locs met afwijkende decoders zijn uitgerust, dan kan overwogen worden om een ander standaardtype te kiezen. Tijdens het treinbedrijf wordt steeds bij een rijregelaar onder de snelheidsaanduiding het decodertype aangegeven (afbeelding 51, bladzijde 88).

De gebruikte digitale centrale is bepalend voor de inzetbaarheid van afwijkende decodertypes. Actuele informatie vindt U in de bestanden MPC\_LIES.MW, MPC\_LIES.DP, MPC\_LIES.ST en MPC\_LIES.ZI.



Afbeelding 7: beeldschermopbouw bij de programmaoptie "decodertype instellen".

! Behalve opgave van het digitale systeem en de decodertypes, moeten in het OE-formulier nog twee extra zaken vermeld worden, namelijk de nummers van de gebruikte seriële interfaces (COM1, COM2) en bij Selectrix en Lenz het aantal Baud waarmee gewerkt wordt.

### EN = Programm beenden (Programma afsluiten)

Met deze optie wordt het programma afgesloten en komt men weer op DOS of Windows niveau. In het geval dat de baangegevens tijdens het gebruik van het programma werden veranderd en nog niet opgeslagen, wordt door het programma gevraagd of dat alsnog dient te gebeuren.

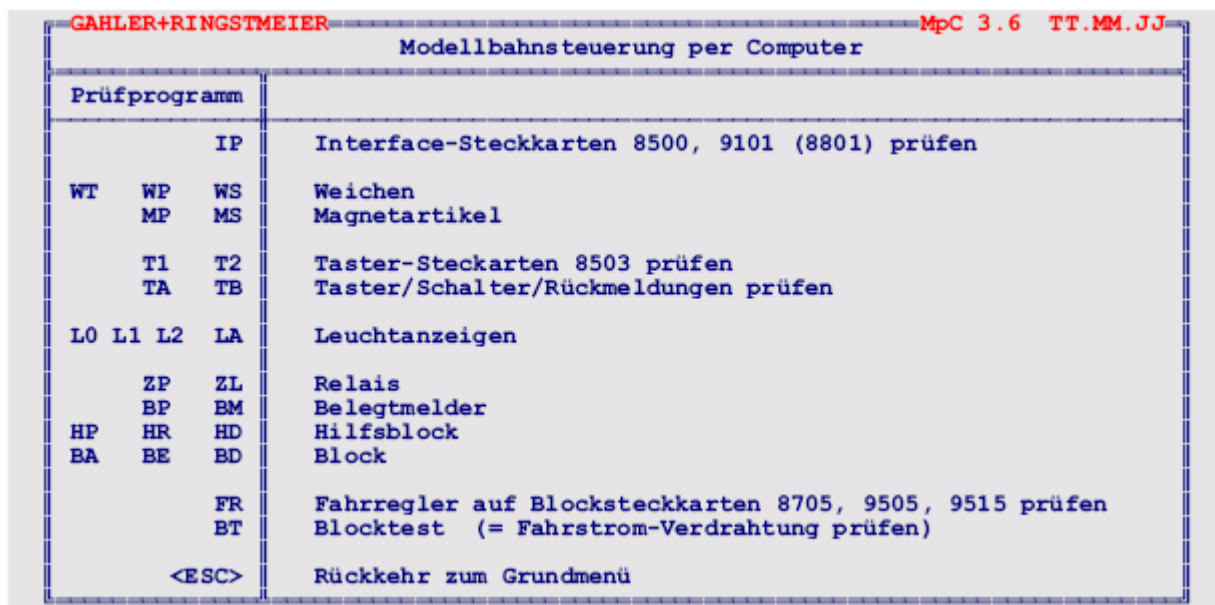
\*\* De tweelettercode **EN** kan ook op het toetsenbord worden ingetikt op elk willekeurig moment. Dat heeft op dat moment geen invloed op het treinbedrijf. Wordt het bedrijf echter later beëindigd, dan keert het programma niet terug in het startmenu, zoals gewoonlijk, maar wordt het direct beëindigd.

Het laatste wat het programma doet voordat het afsluit, is het automatisch opslaan van het bestand MPC.INI. Daarin staat de naam van het bestand met baangegevens dat het laatst gebruikt werd, de ingestelde poortadressen en, bij MpC-Digital, het laatst gebruikte digitale systeem.

## 8.1. Programmaonderdeel “PP = Prüfprogramm”

(Testprogramma – samenvatting)

Als met de optie PP het testprogramma wordt gestart, wordt een volgend scherm geopend met de opties die ter beschikking staan om de MpC-elektronica te testen (afbeelding 8). In hoofdstuk 7 van de systeemdokumentatie wordt daarop uitgebreid ingegaan als onderdeel van de “*Technischen Beschreibung und Bauanleitung*”, die geleverd wordt bij het basispakket (pakket 1, zie de prijslijst). Op deze plaats worden de verschillende testmogelijkheden slechts samengevat. Achter het opschrift van het scherm staan de nummers van de insteekkaarten die met verschillende opties getest kunnen worden.



Afbeelding 8: beeldschermopbouw bij de programmaoptie “Prüfprogramm” (MpC-Classic).

### IP = Interface-Steckkarten (Interfacekaart, GBUF, 8500, 8801, 9101)

Met een universeelmeter kan het uitgangssignaal getest worden van de 8 databusleidingen van de uitgangspoorten PA, PB, PD en PE, waarop door de computer uitgangssignalen “1” en “0” geleverd worden. Ook kan getest worden of de aan de ingangspoorten PC en PF aangelegde potentialen “+5V” en “GND” correct aan de computer worden doorgegeven.

### Wissels (kaarten 8902, 8912, 9122)

WP: Testen van de bedrading van de wissel-databusleidingen en de schuifregisters IC1 en IC2.

WS: Volgen van het door de computer afgegeven schakelsignaal en van de schakelimpulsen die naar de wissel worden gestuurd. Het geven van signalen naar de afzonderlijke wissels. Vaststellen van de nummers van de wissels en van de eventueel aan de wissel aangesloten wisselstandterugmelders (door de mate van vrijheid bij het bedraden van het systeem zijn deze nummers niet voorspelbaar).

WT: Met deze optie wordt een tabel geopend waarin wissels vermeld kunnen worden waarvan de aansluitingen verwisseld zijn. Van de zo aangegeven wissels worden door de computer bij het schakelen de aansluitingen verwisseld.

### Magneetartikelen (kaarten 8902, 8912, 9122)

MP: Bedrading van de databusleidingen testen, alsook de schuifregisters IC1 en IC2.

MS: Volgen van het door de computer afgegeven schakelsignaal en van de schakelimpulsen die naar de magneetartikelen worden gestuurd. Het geven van signalen naar de afzonderlijke magneetspoelen. Vaststellen van de nummers van de magneetspoelen (vanwege de vrije bedradingsmogelijkheid).

### Taster-Steckkarten 8503 prüfen (insteekkaarten 8503 voor druktoetsen testen).

T1: Bedrading van de databus-leidingen en de schuifregisters IC1 t/m IC4 in “keten 1” van de drukknoppen, schakelaars en terugmeldingen.

T2: Bedrading van de databus-leidingen en de schuifregisters IC1 t/m IC4 in “keten 2” van de drukknoppen, schakelaars en terugmeldingen.



### **Testen van drukknoppen, schakelaars en terugmeldingen, kaart 8503**

- TA: Vaststellen van de nummers van de via de vrije bedrading aangesloten drukknoppen, schakelaars en terugmelders in "keten 1", en het testen van de werking daarvan.
- TB: Vaststellen van de nummers van de via de vrije bedrading aangesloten drukknoppen, schakelaars en terugmelders in "keten 2", en het testen van de werking daarvan.

### **LED-aansturing (kaarten 8804, 9214, 9324)**

- L0, L1, L2: Test van de bedrading van de databus-leidingen voor de LED's en de schuifregisters IC1 t/m IC4.
- LA: Vaststellen van de nummers van de via de vrije bedrading aangesloten LED's, en het testen van de werking daarvan.

### **Relais (relaiskaart 9208)**

- ZP: Test van de bedrading van de databus-leidingen van de relais-insteekkaarten en van het schuifregister IC1.
- ZL: Vaststellen van de nummers van de relais, zoals die door de vrije bedrading zijn ontstaan, en van de werking van de relais.

### **Bezetmelders (kaarten 8707, 9517, 9473)**

- BP: Bij **MpC-Classic** wordt de bedrading van de databus-leidingen voor de bezetmelders en schuifregister IC1 getest.  
Bij **MpC-Digital** wordt de bedrading van de databus-leidingen voor de insteekkaart 9473 (inlezen van de bezetmeldingen) getest.
- BM: Vaststellen van de nummers van de bezetmelders zoals ze door de vrije bedrading zijn ontstaan. Tevens test op het functioneren van de afzonderlijke bezetmelders.

De volgende opties zijn slechts bij **MpC-Classic** beschikbaar.

### **Hulpblokken 8706, 9516**

- HP: Test van de bedrading van de databus-leidingen voor de hulpblokken, en schuifregister IC1.
- HR: Test op het functioneren van de afzonderlijke hulpblokken.
- HD: Vaststellen van de door de vrije bedrading ontstane nummers van de hulpblokken, tevens van de ingangen voor drukknoppen, schakelaars en terugmelders met de nummers 257-512. Testen daarvan, alsmede van de bezetmelders van de hulpblokken.

### **Blokkaarten 8705, 9505, 9515**

- BA: Bedrading testen van de databus-leidingen van de blokuitgangen en van de schuifregisters IC2 en IC3.
- BE: Bedrading testen van de databus-leidingen van de blokingangen en van schuifregister IC1.
- BD: Vaststellen van de door de vrije bedrading veroorzaakte nummers van de blokken en van de ingangen voor drukknoppen, schakelaars en terugmelders met de nummers 1-256, alsmede het testen daarvan.

### **FR = Testen van de rijregelaars (kaarten 8705, 8706, 8707, 9505, 9515, 9516, 9517)**

Er kunnen proefritten gemaakt worden in de blokken en hulpblokken. De rijregelaars op de blokkaarten worden getest op de werking, het genereren van impulsen van de juiste breedte voor de snelheidsstappen 0-15. Ook de bedrading voor de rijstroom tussen hoofdblokken, hulpblokken en bijbehorende bezetmelders wordt getest.

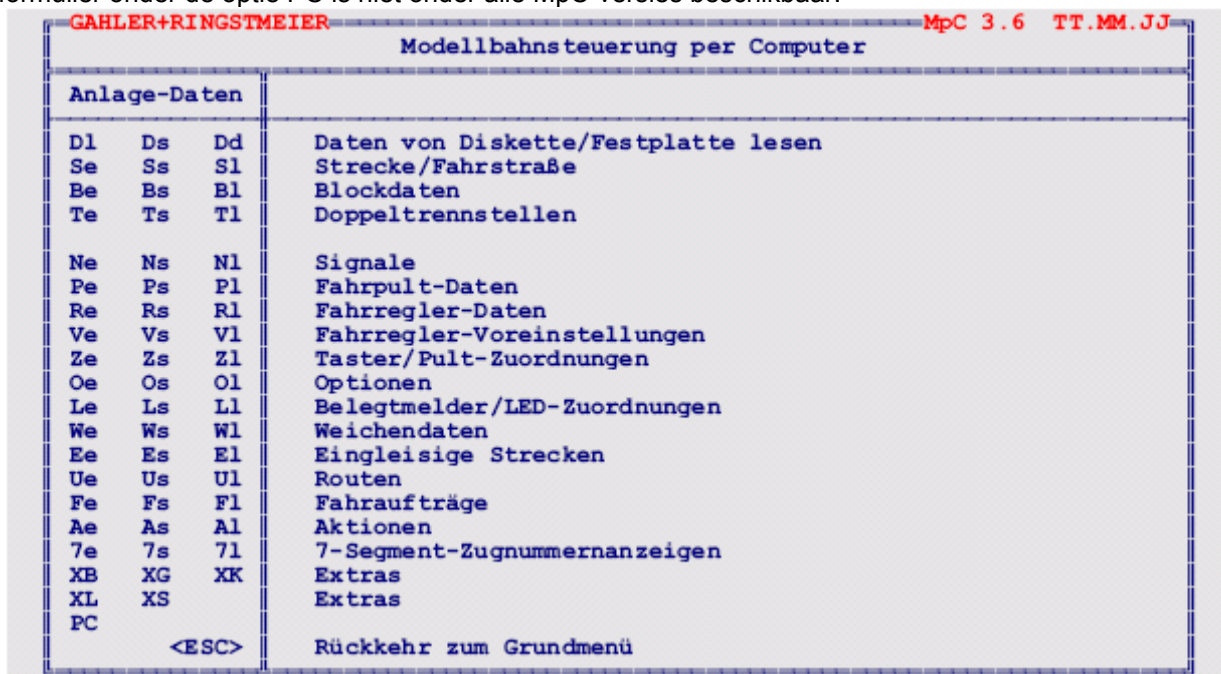
### **BT = Bloktest (kaarten 8705, 8706, 8707, 9505, 9515, 9516, 9517)**

De door de vrije bedrading ontstane nummers van blokken, hulpblokken en bezetmelders worden vastgesteld. Tevens wordt de juiste verbinding tussen blokken, hulpblokken en bezetmelders getest voor wat betreft de rijstroom. Op deze manier kan de correcte bedrading binnen het 19 inch-raam voor de insteekkaarten worden vastgesteld. Nadat deze optie is gestart, moet de te testen railsectie met een goed geleidend voorwerp, bijvoorbeeld een muntstuk, worden kortgesloten. Het programma stelt dan vast hoe de betreffende sectie is aangesloten op de rijstroomvoeding, waarna dit op het beeldscherm wordt weergegeven, bijvoorbeeld: "bezetmelder 7 aan hulpblok 202 aan blok 3".

## 8.2 Programma-optie “AD = Anlage-Daten” (baangegevens)

Met de formulieren die onder de optie AD gevonden kunnen worden, worden de gegevens van de baan vastgelegd en wordt dus beschreven hoe de baan eruit ziet. Na het starten van dit programmaonderdeel verschijnt een scherm met “Anlage-Daten” (zie afbeelding 9), dat wil zeggen allerlei opties die leiden naar in te vullen formulieren. In dezelfde volgorde worden deze formulieren hier behandeld.

De formulieren om te bekijken (*Sichten*) en om te wissen (*Löschen*) worden later behandeld. Het formulier onder de optie PC is niet onder alle MpC-versies beschikbaar.



Afbeelding 9: beeldschermopbouw bij de programmaoptie “Anlage-Daten”

### 8.2.1 Programmaopties om gegevens in te voeren of te veranderen

Vele formulieren moeten slechts één keer worden ingevuld, andere meerdere keren, bijvoorbeeld voor de rijwegen, blokgegevens enzovoorts. Bedenk daarbij dat het op juiste wijze invullen van de formulieren direct invloed heeft op het correcte verloop van het treinbedrijf!

#### Algemene opmerkingen bij het invullen van formulieren

In een formulier wordt, door lichte kleur van de achtergrond van het veld, de plaats aangegeven waar iets ingevuld moet worden. Tevens knippert aan het eind van het veld een cursor. Onderin het beeld staat meestal een korte toelichting op het in te vullen veld. Het invullen moet natuurlijk wel zinvol gebeuren.

Vele toetsen worden genegeerd, andere hebben alleen maar een stuurfunctie:

De <enter>, <PageDown>, <pijlte naar omlaag>, <pijlte naar rechts> toetsen sluiten een invoer af en/of gaan naar het volgende veld in het formulier.

Met de <Backspace> of <Delete> toets wordt het laatste teken in het in te vullen veld gewist.

De toetsen <PageUp>, <pijlte naar links> of <pijlte naar boven> beëindigen de invoer en gaan naar het vorige veld.

Met de <Esc> toets wordt een formulier verlaten en eindigt men weer een scherm “hoger”.

De functietoets <F1> opent het helpbestand behorend bij MpC.

Bij duidelijk **verkeerde invoer** zal de computer een pieptoon geven, terwijl in het rood een aanwijzing wordt gegeven met betrekking tot wat er in te vullen is. Na bevestiging met een toetsdruk kan er worden gecorrigeerd.

Bij vele formulieren moet bij het begin een nummer worden aangegeven, bijvoorbeeld het bloknummer. Als er voor dat nummer al een eerder ingevuld formulier aanwezig is, komt dat op het beeldscherm en kan het veranderd of aangevuld worden. Na afloop van deze werkzaamheden wordt het formulier afgesloten door de <Esc> knop te drukken. Daarna kan het nieuwe, of het veranderde, formulier worden geaccepteerd of geweigerd.

! Wordt aan het eind het formulier geaccepteerd of geweigerd, dan worden in beide gevallen de gegevens uitsluitend in het werkgeheugen van de computer overgenomen! Daardoor zijn ze echter nog niet definitief vastgelegd op harde schijf of floppy. Dat gebeurt pas via de optie DS (Daten speichern = gegevens opslaan). Wordt deze optie *niet* gekozen, dan gaan de gegevens in het werkgeheugen verloren bij uitschakeling van de computer; wordt ze *wel* gebruikt, dan kunnen bij het opnieuw starten van het programma de gegevens weer in het werkgeheugen worden geladen met de optie DL.

### Betekenis van de kleur van de velden bij invoer van gegevens

De kleur van de velden bij het invoeren van gegevens is een maat voor de mate waarin die gegevens van belang zijn voor die bepaalde toepassing.

**Grijze** velden markeren **belangrijke gegevens**, die voor het functioneren van MpC absoluut noodzakelijk zijn en dus moeten worden ingevuld.

**Donkergroene** velden beschrijven druktoetsen, schakelaars en LED's in een **extern bedieningspaneel**. Zolang dit paneel niet aanwezig is, kunnen deze velden worden leeg gelaten.

**Lichtblauwe** velden vragen om gegevens voor seinen en diverse automatisch uitgevoerde functies. Die zijn bij ingebruikname van het MpC-systeem niet noodzakelijk en kunnen daarom **later ingevuld** worden.

**Rode** velden moeten pas worden ingevuld of gewijzigd nadat eerst de **toelichting in het handboek** of het bijbehorende helpbestand (MPC\_F1.TXT, toets <F1>) is gelezen.

### Drukknoppen, schakelaars, terugmelders (aansluitingen, nummers, invoer)

Deze artikelen kunnen allemaal in willekeurige volgorde aan de toetseninsteekkaart 8503 van keten 1 en 2 worden aangesloten. Schakelaars kunnen, zoals in het grote voorbeeld, ook als toetsen met flipflop functie worden uitgevoerd (zie het XS-formulier op bladzijde 79). Maximaal kunnen er twee ketens met elk 16 kaarten à 32 aansluitingen, dat wil zeggen 1024 aansluitingen, worden gebruikt. Voor de nummers is het volgende vastgelegd:

- a) aan de drukknopketen 1 worden artikelen met de nummers 1001-1512 aangesloten
- b) aan de drukknopketen 2 worden artikelen met de nummers 2001-2512 aangesloten

Bij **MpC-Classic** is het ook mogelijk aan de blok- en hulpblokkaarten drukknoppen aan te sluiten (4 stuks per kaart). Bij maximaal 64 kaarten betekent dat maximaal 512 artikelen, en wel:

- c) aan de blokkaarten 1-64 worden de nummers 1-256 aangesloten
- d) aan de hulpblokkaarten 1-64 de nummers 257-512

De aansluitingen aan de blokkaarten 65-100 worden niet gebruikt.

Voor het invoeren van **schakelaars** accepteert het programma ook de nummers 513-1000. Die hebben echter geen elektrische aansluiting, en worden daarom *interne* schakelaars genoemd. Deze kunnen alleen omgezet worden met behulp van het toetsenbord van de computer. Om de stand van de schakelaars tijdens het treinbedrijf af te lezen, moet de functietoets <F5> worden gebruikt (zie bladzijde 97). Per definitie geldt tevens dat

De schakelaar nummer **0** (nul) steeds is **uitgeschakeld**

De schakelaar nummer **1000** is steeds **ingeschakeld**

\*\* Invoer van de nummers van drukknoppen, schakelaars, wissel-terugmelders: In plaats van het invoeren van een nummer is het ook mogelijk om het betreffende artikel in het bedieningspaneel te benutten. Het programma produceert dan een pieptoon en voert het bijbehorende nummer in het formulier in. Daarvoor moet echter de elektronica wél aangesloten zijn.

### **LEDs (aansluitingen, nummers, invoer).**

Aan een LED-insteekkaart kunnen 32 LEDs (of lampjes met maximaal 50 mA stroomverbruik) worden aangesloten. Bij 3 LED-ketens met elk maximaal 25 LED-insteekkaarten kunnen dus maximaal 2400 LEDs aangesloten worden (3 ketens x 25 kaarten x 32 aansluitingen). Voor de nummers van de LEDs is het volgende vastgelegd:

- a) aan de LED-kaarten van keten 0 worden aangesloten de nummers 1-800
- b) aan de LED-kaarten van keten 1 worden aangesloten de nummers 1001-1800
- c) aan de LED-kaarten van keten 2 worden aangesloten de nummers 2001-2800



#### Aansluiten van meerdere LEDs aan dezelfde uitgang van een insteekkaart:

Om langere trajecten in een bedieningspaneel te "belichten", kunnen meerdere LEDs aan één uitgang van een insteekkaart worden aangesloten (bijvoorbeeld 9 in serie geschakelde LEDs bij insteekkaart 8804). Nadere toelichting vindt U in de bouwbeschrijving in hoofdstuk 7.8.3.

### **Wissels en magneetspoelen (nummers, ligging)**

Net zoals bij de drie ketens om LEDs aan te sturen, zijn er twee ketens voor magneetartikelen. Keten 1 is bedoeld voor 256 wissels, waarbij er vanuit gegaan is dat twee naast elkaar liggende aansluitingen voor één en dezelfde wissel gelden. Keten 2 is voor 512 algemene magneetartikelen bestemd en wordt voornamelijk voor armseinen gebruikt. Omdat er ook armseinen met drie standen bestaan, was hier een logische koppeling tussen naburige aansluitingen niet mogelijk. Voor de te schakelen artikelen die aan keten 2 zijn aangesloten, wordt bij MpC de aanduiding '*magneetspoel*' gebruikt.

In keten 1 kunnen **256 wissels** worden aangesloten aan de insteekkaarten 8902 (magneetspoelen), 8912 (wisselmotoren) of 9122 (postrelais). Ze worden doorlopend genummerd van 1-256.

Bij MpC-Digital kunnen deze artikelen ook aan digitale decoders worden aangesloten. In dat geval worden de nummers bepaald door het decoderadres te verhogen met 500, zodat ze dan van 501-756 worden genummerd. Of de wisselstand in het algemeen met **a** en **g** (voor "abzweigend of gerade") of met **r** en **l** (rechts en links) moet worden aangeduid, wordt in het OE-formulier vastgelegd. Daarin kan voor elke MpC-insteekkaart in keten 1 ook een aparte "schakeltijd" worden ingevuld.

In keten 2 kunnen **512 magneetspoelen** worden aangesloten aan de insteekkaarten 8902 (magneetartikelen), 8912 (wisselmotoren) of 9122 (postrelais). Ze worden doorlopend genummerd van 1-512. Voor alle aangesloten artikelen in keten 2 kan in het OE-formulier slechts één gemeenschappelijke "*schakeltijd voor armseinen*" worden ingevoerd.

### **Bezetmelders (nummers, invoer)**

Bij MpC-Digital kunnen 480 bezetmelders worden aangesloten, bij MpC-Classic 512 stuks. Ze worden doorlopend genummerd van respectievelijk 1-480 of 1-512. Bij MpC-Classic heeft elk blok en hulpblok nog een eigen bezetmelder, waardoor er hier nog 456 extra bezetmeldingen (200 blokken en 256 hulpblokken) mogelijk zijn. Als op een in te vullen veld een blok- of hulpblokbezetmelder mag worden ingevuld, dan kan dat door de invoer van B1-B456. Daar waar de keuze van het bloknummer niet vrij is (bijvoorbeeld is in het BE-formulier slechts de blokmelder van het eigen blok als stoppunt toegestaan), kan worden volstaan met het invoeren van alleen de letter "B" zonder nummer. Aanwijzingen hiervoor zullen bij gelegenheid onder aan de beeldschermrand worden vertoond.

#### **\*\*** Invoer van de nummers van bezetmelders:

In plaats van het invoeren van een nummer van een bezetmelder is het ook mogelijk om de betreffende melder door bijvoorbeeld een stroomgeleidende wagon bezet te melden. Het programma produceert dan een pieptoon en voert het betreffende nummer in het formulier in. Daarbij moet echter wél de elektronica aangesloten zijn en de voeding van de rijstroom ingeschakeld zijn.

### **DL = Daten von Diskette/Festplatte lesen** (gegevens inlezen vanaf diskette of harde schijf.

Met deze optie van het programma kunnen de al op een diskette of harde schijf opgeslagen formulieren (baangegevens) opnieuw worden ingelezen. Daarvoor moet de naam van het bestand met gegevens worden ingevoerd. De laatst gebruikte naam wordt automatisch getoond (in het algemeen is dat MPC\_ANLA.DAT, maar de keuze is vrij). Zonodig wordt de naam gewijzigd, eventueel met een opgave van een "pad", maar steeds wordt met de <enter> toets de keuze bevestigd.

Als de optie DL wordt gekozen en er zijn al ingevulde formulieren in het geheugen van de computer geladen, dan zal een waarschuwingstoon klinken en een lijst met al aanwezige gegevens op het scherm getoond worden. Die gegevens gaan namelijk verloren als data worden ingelezen. Aan het eind van de lijst wordt gevraagd ("*Daten trotzdem einlesen?*") het inlezen van de nieuwe data te bevestigen met <j> of af te wijzen met <n>.

- ➔ Bij het programma worden 3 bestanden met baangegevens geleverd. Dit zijn voorbeelden, die als basis voor een simulatie van het treinbedrijf kunnen dienen.
- MPC\_HB1.DAT is een voorbeeld voor MpC-Classic (zie bladzijde 177)
  - MPC\_HB2.DAT is een voorbeeld voor MpC-Digital (zie bladzijde 178)
  - MPC\_HB3.DAT is een pendeltraject voor MpC-Digital (zie bladzijde 186)

! Veranderen of aanvullen van al beschikbare gegevens.

Indien delen van de baangegevens veranderd, aangevuld of gewist moeten worden, dan moet **steeds** als volgt worden gehandeld:

1. De baangegevens inlezen met de optie DL.
2. De gewenste formulieren toevoegen, veranderen of wissen.
3. De baangegevens met de optie DS opslaan op diskette of harde schijf.

Folgende, bereits vorhandene Daten gehen verloren:	
1023 Fahrstraßen/Strecken	620 Blöcke
30 Doppeltrennstellen	256 Weichen
400 Fahrregler in Fahrpulten	384 Signale
400 Fahrregler-Einstellungen	4 Fahrpulte
1536 Taster in Pult 2-4	998 Routen
512 Belegtmelder/LED-Zuordnungen	998 Fahraufträge
12 Meßstrecken	998 Aktionen
16 eingleisige Strecken	72 Schalter-LEDs
20 Blockfolgen	
99 Zugnummeranzeigen	

Afbeelding 10: Lijst van gegevens bij lezen en opslaan (met maxima bij MpC-Classic)

Na het inlezen van de gegevens volgt weer een opsomming op het beeldscherm (afbeelding 10). De datum waarop het bestand is aangemaakt en de grootte in Bytes worden vermeld. De maximale grootte van een gegevensbestand is 128 kBytes. Intern is het bestand in twee segmenten van elk maximaal 64 kBytes verdeeld, en daarom wordt ook de opgave van ingelezen gegevens in twee delen opgegeven.

- ➔ Bestanden die met MpC-Classic versie 3.3 tot en met 3.5, of die met MpC-Digital versie 3.2 tot en met 3.5 zijn gemaakt, worden automatisch in het format van versie 3.6 omgezet. Zijn de gegevens afkomstig van oudere versies van MpC-Classic, dan moeten ze stap voor stap door de voorgaande versies worden ingelezen en geconverteerd tot minimaal versie 3.3.
- Bestanden met baangegevens in het format van versie 3.6 zijn steeds gekenmerkt door het programma waarmee ze gemaakt zijn (MpC-Classic respectievelijk MpC-Digital met opgave van het digitale systeem), maar ze zijn steeds door beide versies van het programma te gebruiken.

**DS = Daten auf Diskette/Festplatte schreiben** (gegevens opslaan op diskette/harde schijf).

Om de in de formulieren ingevoerde gegevens ook na het uitschakelen van de computer ter beschikking te hebben, moeten ze worden opgeslagen op een diskette of de harde schijf. Dit gebeurt met de optie DS. Daarbij wordt eerst een lijst getoond van de gegevens die opgeslagen zullen worden, waarna om bevestiging wordt gevraagd. Wordt hier <j> geantwoord, dan zal de laatst gebruikte bestandsnaam worden gegeven. Veranderen op de gebruikelijke wijze, bevestigen met de <enter> toets. Er kan een pad worden aangegeven, bijvoorbeeld om een kopie op een floppy in drive a: te maken met *a:\mpc\_anla.dat*. Als er al een bestand bestaat met dezelfde naam, dan wordt daarvan eerst een veiligheidskopie gemaakt, terug te vinden als *naam.DAX* wanneer het bestand *naam.DAT* wordt opgeslagen.

**!** Met de optie DS wordt altijd een **nieuw bestand** aangemaakt met **die gegevens die op dat moment in het werkgeheugen van de computer aanwezig** zijn. Ze worden dus **niet toegevoegd** aan een al bestaand bestand. Als u iets wilt veranderen, wissen of toevoegen aan de baangegevens van een bestaande baan, dan moeten beslist de aanwijzingen bij de optie DL worden gevolgd!  
Voordat de gegevens worden opgeslagen, volgt nog een controle op ongerijmdheden. Daarbij kunnen de volgende meldingen optreden:

**“Fahrstrasse *F* enthält Endlosschleife oder Doppelaufruf.”**

De rijweg met nummer *F* bevat een “kringloop” (loop) of wordt meerdere keren opgeroepen, vaak in verband met subrijwegen. In het treinbedrijf wordt zo’n kringloop afgebroken voordat ze zich kan herhalen. Voorbeeld voor een kringloop:

Rijweg 3 verwijst naar subrijweg 10.

Rijweg 10 verwijst op haar beurt weer naar subrijweg 3.

**“Fahrstrasse *F* schaltet Weiche *W* mehrfach”**

Rijweg *F* moet de wissel met nummer *W* meermaals schakelen. Bij het treinbedrijf wordt dat schakelen slechts één keer uitgevoerd.

**“Fahrstrasse *F* schaltet Weiche *W* in beide lagen”**

Rijweg *F* moet, eventueel via onderliggende subrijwegen, wissel nummer *W* in beide standen schakelen. Tijdens het treinbedrijf wordt de wissel alleen maar in de eerstgenoemde stand geschakeld.

**“Fahrstrasse *F* nicht gefunden”.**

Rijweg *F* wordt in een andere rijweg als subrijweg beschreven, maar is zelf niet beschreven.

**“A  $\leftrightarrow$  B, Fstr *F*: zu viele Doppeltrennstellen”.**

(MpC-Classic)

**“A  $\leftrightarrow$  B, Fstr *F*: zu viele Richtungswechsel-Stellen.”**

(MpC-Digital)

Bij het afleggen van het traject van *A naar B*, dat is rijweg *F*, worden té veel dubbele railscheidingen gepasseerd. Het traject of de rijweg moet verdeeld worden in kleinere trajecten of rijwegen met daarin slechts het toegestane aantal dubbele railscheidingen. Toegestaan zijn:

- a) een **willekeurig aantal** dubbele railscheidingen **zonder** wisseling van rijrichting.
- b) **maximaal twee** dubbele railscheidingen **met** wisseling van rijrichting.

**“Unterroute *R* nicht vorhanden.”**

Route met nummer *R* wordt in een andere route als subroute opgeroepen, maar is niet beschreven.

**“Route *R* enthält Unterroutenschleife oder Doppelaufruf.”**

De route met nummer *R* bevat een kringloop in de subroutes, of wordt dubbel opgeroepen. Voor het treinbedrijf heeft dit geen consequenties.

**“Belegtmelder *M* ist mehreren Blöcken zugeteilt (BE/WE).”**

De bezetmelder nummer *M* is ofwel in meerdere BE-formulieren vermeld, dan wel in het WE-formulier bij een ander blok vermeld dan waarbij het in het BE-formulier is aangemeld. Met de optie DD in het programma is het mogelijk een statistiekbestand aan te maken (MPC\_ANLA.DD2), waarin het meervoudige gebruik van de bezetmelder gemakkelijk kan worden opgespoord.

**“Belegtmelder *M* ist keinem Block zugeteilt (WE).”**

In het WE-formulier is de bezetmelder *M* aan geen enkel blok gekoppeld. Die koppeling heeft het programma echter nodig om bij bezet worden van deze melder het betreffende blok als bezet te kenmerken. In het betreffende wisselformulier moet het bloknummer alsnog worden ingevuld.

**“Block *B* in Fahrstrasse *F* löschen.”**

Het blok met nummer *B* komt in een BE-formulier voor als voeding van een Paternosterblok (vermelding “*elektr.=*”). Blokken die de rijstroom voor Paternosterblokken verzorgen, mogen echter niet in rijwegen opduiken, zie hoofdstuk 9.60 (bladzijde 209).

**“BE-Formular *H* (=elektr. Versorger von *P*) fehlt”**

(MpC-Classic)

Het hulpblok *H* wordt in het BE-formulier van het Paternosterblok *P* als verzorger van de rijstroom genoemd. Er ontbreekt echter een BE-formulier voor het hulpblok *H* waarin gemeld wordt bij welk blok het hulpblok behoort.

## DD = Daten und Statistik in druckbare Textdateien ausgeben

(Afdrukbare tekstbestanden van gegevens en statistiek).

De optie DD in het programma start het programma MPC\_DD.EXE, dat kan worden gebruikt om bestanden te maken met daarin de baangegevens en statistisch gegevens in de vorm van tekstbestanden. De in het werkgeheugen aanwezige gegevens (eventueel tevoren ingelezen uit het bestand *naam*.DAT met de optie DL) worden door dat programma omgezet in de bestanden *naam*.DD1 en *naam*.DD2. Uit de gegevens die verkregen worden uit de bestanden *naam*.BDA (laatste bedrijfstoestand) en MPC\_BETR.STD (bedrijfstijd van de treinen) wordt het bestand *naam*.DD3 vervaardigd.

Heeft dus het bestand met de baangegevens de standaardnaam MPC\_ANLA.DAT, dan maakt de optie DD de bestanden MPC\_ANLA.DD1, MPC\_ANLA.DD2 en MPC\_ANLA.DD3 aan. Tijdens het maken van die bestanden wordt op het beeldscherm de voortgang getoond (zie afbeelding 11).



Afbeelding 11: beeldschermopbouw bij de programmaoptie 'DD'

Vervolgens kunnen de bestanden op het beeldscherm ingekeken worden. Hierbij staan verschillende besturingstoetsen ter beschikking, zoals de toetsen PageUp, PageDown en de pijltoetsen. Met de <TAB> toets wordt tussen de drie bestanden heen en weer gesprongen. De <Esc> toets beëindigt de optie DD. Zie hiervoor ook de optie "**SI = Sichten aktueller MpC-Textdateien**" op bladzijde 20.

De tekstbestanden bevatten Duitse umlauten uit de DOS-tekenset. Aan het eind van de optie DD kan aanvullend gekozen worden voor het maken van bestanden met de WINDOWS-tekenset met umlauten. Die bestanden heten dan *naam*.WW1, *naam*.WW2 en *naam*.WW3.

### ➔ Aanwijzing bij het gebruik van diskettes.

De aangemaakte bestanden worden naar dezelfde plaats geschreven waar ook het laatst ingelezen gegevensbestand werd gevonden. Als dat van een floppy was, moet daarop dus ook nog voldoende plaats vrij zijn om de aangemaakte bestanden te kunnen opslaan. Zo nodig moet voor het starten van de optie DD een lege floppy in de drive worden gebracht.

### \*\* Tip voor verdere verwerking van de tekstbestanden:

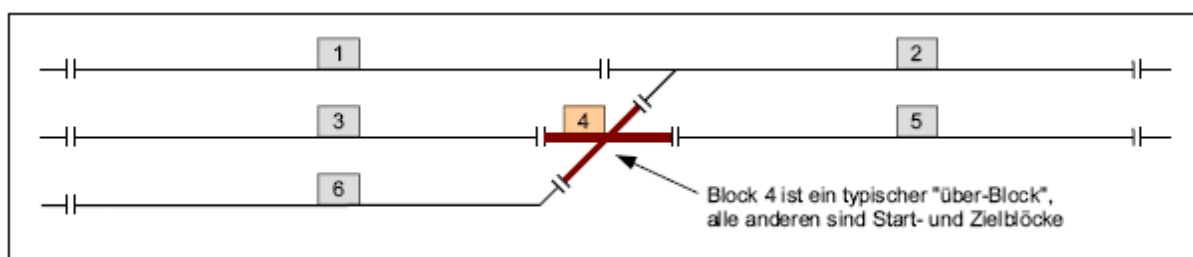
Na beëindiging van het MpC-programma kunnen de tekstbestanden met een willekeurige tekstverwerker verwerkt worden. Naast een individuele redactionele bewerking kunnen de bestanden ook geheel of gedeeltelijk afgedrukt worden. In geval de tekstverwerker meerdere lettertypes of tekstformats ter beschikking heeft, kiest u een niet-proportioneel lettertype zoals "Courier" en het tekstformat "DOS-tekst".

## SE = Strecke/Fahrstrasse eingeben, ändern (Trajecten en rijwegen opgeven en veranderen)

Het SE-formulier is in wezen de grondslag om het railplan aan de computer bekend te maken. Al na het invoeren van één SE-formulier kan een treinbedrijf op het beschreven traject plaatsvinden. Volledigheid en juistheid van de beschrijving hebben daarbij een grote invloed op de rijmogelijkheden en op een foutloos bedrijf. Als in een traject- of rijwegbeschrijving fouten voorkomen, bijvoorbeeld verkeerde wisselstanden, zal het ook bij het treinbedrijf tot fouten komen.

In het spraakgebruik van MpC hebben de woorden “traject” en “rijweg” de volgende betekenis:

Een **traject** is een lijst van **bloknummers**. Het begint in een startblok en eindigt in een doelblok. Tussen start- en doelblok kunnen zich meerdere blokken bevinden. Start- en doelblok zijn zo lang dat een trein daarin probleemloos tot stilstand kan komen. De blokken tussen start- en doelblok zijn kort en worden slechts doorgereden. We noemen ze daarom doorrijdblokken. Een traject kan tot 10 doorrijdblokken bevatten. Doorrijdblokken zijn meestal wissels (wisselstraten).



Afbeelding 12: doorrijdblokken zijn kort en bestaan meestal uit wissels

Tenzij een richting uitdrukkelijk wordt uitgesloten, kunnen trajecten altijd in *beide* richtingen bereden worden, dus zowel voorwaarts van startblok naar doelblok, als achterwaarts van doelblok naar startblok. Bovendien kunnen er opgaven van de maximale snelheid (Hp1, Hp2, Hp3) worden gedaan.

Een **rijweg** is een lijst van **wisselstanden** waarbij het geen betekenis heeft of daaruit een bruikbaar pad ontstaat of dat het slechts een willekeurige lijst wissels is. Als de baan een extern bedieningspaneel heeft, kan de beschrijving van een rijweg verder aangevuld worden met nummers van drukknoppen en LED's. De knoppen dienen om de schakeling te starten, de LED's om de af te leggen, gereserveerde, rijweg aan te geven. Toevoeging van verdere, onnodige, gegevens kan slechts vertragend werken op het weer vrijgeven van de rijweg.

Het is ook mogelijk in het SE-formulier een **traject zonder rijwegen** in te voeren. Hiervoor wordt het invullen van het formulier eenvoudig voortijdig afgebroken. Ook is het mogelijk een rijweg **zonder trajectgegevens** in te voeren, door in het veld “von Block” (van-blok) een nul (0) in te voeren of het veld met een cursortoets over te slaan en dan de <ENTER> toets te drukken.

### De blok- en rijwegbeveiliging van MpC.

Opdat een trein een traject veilig kan berijden, moet aan tenminste twee voorwaarden worden voldaan:

1. Het doelblok (eindblok) en de tussenliggende doorrijdblokken moeten vrij zijn.
2. Alle in het traject liggende wissels moeten in de juiste stand vergrendeld zijn.

Als aan beide voorwaarden wordt voldaan, kan de trein op zijn rit nooit botsen met andere treinen. Ook het van opzij komen van andere treinen is dan onmogelijk, want daarvoor moet tenminste één wissel onder de trein worden omgelegd. Voor de problemen met Engelse wissels met slechts één aandrijving, zie bladzijde 159.

### De door de railstaven bepaalde voorwaartsrichting.

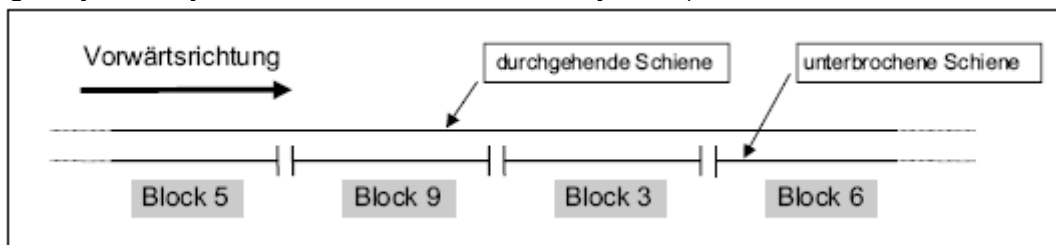
Bepalend voor de blokbeveiliging is **niet, hoe een loc op de rails staat, bijvoorbeeld bepaald door de schoorsteen of “Cabine 1”**, maar wel **waarheen ze zal moeten rijden** en in welk volgende blok ze dan belandt. De begrippen “Voorwaarts” en “Achterwaarts” hebben bij MpC dus betrekking op de **rails** en *niet* op de locs!

Er is slechts één uitzondering, beschreven in hoofdstuk 8.3 (bladzijde 123) bij “Locafhankelijke rijrichting”.



### Bij MpC zijn de rijrichtingen afhankelijk van de beide rails.

Om afzonderlijke blokken te maken, wordt één rail bij de grens tussen twee blokken gescheiden (doorgezaagd of met isolerende railas). Welke rail dat zal zijn, legt de modelspoorder op één plaats van de baan willekeurig vast. Bij MpC-Classic wordt daarmee gelijktijdig de door de railstaven bepaalde voorwaartsrichting vastgelegd. Deze keuze heeft echter niets van doen met de rijrichtingvoorkeur voor de treinen. Er kan te allen tijde in beide richtingen gereden worden (voor de keus van de rail met scheidingen bij drierailsystemen zie hoofdstuk 9.28, bladzijde 188).



Afbeelding 13: de voorwaartsrichting met betrekking tot de rails wordt bepaald door de onderbroken rail

**Bij MpC-Classic** is de doorgaande, niet onderbroken rail, aan de "nul" van de rijstroomvoeding aangesloten. Bij voorwaarts rijden wordt aan de onderbroken rail een "plus" spanning aangelegd, bij achterwaarts rijden een "min" spanning.

**Als je op de rails zou staan en in voorwaartse richting zou kijken, heb je: links de doorgaande rail en rechts de onderbroken rail.**

**Bij digitaalsystemen** is de potentiaal op de rails onbelangrijk voor de rijrichting. Ze wordt bepaald door de locdecoder. Voorwaarts is dan bij stoomlocs gewoonlijk met de schoorsteen voorop en bij alle andere locs met "Cabine 1" voorop. Voor de blokbeveiliging is echter ook bij MpC-Digital de door de railstaven bepaalde rijrichting belangrijk. Omdat de railonderbrekingen hier geen dwingende invloed op de rijrichting van de loc hebben, kan de voorwaartsrichting onafhankelijk van de werkelijk onderbroken rail op één punt van de baan willekeurig worden vastgelegd. Wél moet bij iedere ingebruikname van een loc door middel van een testrit bepaald worden of ze bij "voorwaarts" ook werkelijk in de gekozen voorwaartsrichting rijdt. Als dat niet het geval is, kan dat met een speciaal bevel (RU=Richtungsumkehr=richting verwisselen) worden opgelost.

**Bij digitale systemen** zijn de rijrichtingen locomotiefafhankelijk. De railafhankelijke voorwaartsrichting kan daarom op één plaats van de baan willekeurig worden gekozen.

Desondanks wordt aanbevolen voor digitaalsystemen hetzelfde principe toe te passen als voor MpC-Classic. Dan is het namelijk eenvoudiger om zonder twijfel op iedere plaats van de baan, aan de hand van de ligging van de onderbroken rail, de voorwaartsrichting vast te stellen. (Uitzondering: Märklin rails met onderbroken middenrail).

### Regels voor de beschrijving van trajecten en rijwegen

#### Regel 1 = Voorwaartsregel

**Trajecten worden per definitie in voorwaartse richting beschreven. Voorwaarts betekent : de ononderbroken rail ligt links!**

#### Regel 2 = korte trajecten

**Trajectbeschrijvingen moeten zo kort mogelijk zijn. In het ideale geval bestaat ze uit 2 blokken (het "startblok" en het "doelblok") en eventueel een rijweg.**

Als men zich aan deze regel houdt, bemerkt men direct de invloed ervan op het aantal tegelijk mogelijke treinbewegingen. Om zonder botsingen op het traject **van blok A naar blok B** te kunnen rijden, mag er zich altijd maar één trein op dat traject bevinden. Voordat een trein dus toestemming krijgt om het traject te berijden, moeten **alle** in de trajectbeschrijving voorkomende blokken **ter beschikking staan**, dus vrij zijn. Nog voordat de trein dan aan het traject begint, worden alle betreffende blokken voor die trein gereserveerd.

Wat houdt dat in? Een blok is bijvoorbeeld niet ter beschikking als het door een andere trein bezet is. Dat is niets nieuws, en ook van andere blokbeveiligingssystemen al bekend. Bij MpC is echter een vrij blok ook niet meer beschikbaar als het reeds **voor een trein gereserveerd is**, maar door die trein nog niet bereikt is. Indien dus een trajectbeschrijving onnodig lang is, worden voor het berijden van dat traject ook onnodig veel blokken gereserveerd. De modelbaan wordt daardoor eigenlijk kunstmatig “verkleind”.

Voorbeeld:

Twee treinen rijden naar elkaar toe en naderen het enige blok dat tussen hen nog vrij is. Het mag nu natuurlijk niet gebeuren dat zij beiden jacht maken op dat vrije blok en dat degene die net een bufferlengte te kort komt om te winnen, dan een noodremming moet maken om niet in het inmiddels bezet geraakte blok te komen. Vooraf moet duidelijk zijn aan welke trein het blok is toegewezen, met andere woorden welke trein in alle rust zijn rit met dienstregelingsnelheid voort kan zetten, en welke trein in de stopsectie tot stilstand moet komen. Het blok wordt daarom op tijd voor één van beide treinen gereserveerd, zodat de andere trein het blok als “niet meer beschikbaar” aantreft.

**Regel 3 = korte rijwegen**

In de trajectbeschrijving moeten slechts de daadwerkelijk bereden rijwegen voorkomen, naast eventuele wissels voor flankbeveiliging welke dienen om de rijweg te beschermen.

Als een trein toestemming krijgt om een traject te berijden, worden niet alleen de genoemde blokken gereserveerd, maar ook alle in de bijbehorende rijwegen **genoemde wissels vastgelegd**. Daardoor wordt voorkomen dat die wissels worden omgelegd terwijl er een trein over rijdt. Deze blokkering blijft gehandhaafd totdat de volledige trein het doelblok heeft bereikt (en tevens de aan de onderrand van het SE-formulier vermelde bezetmelders vrij of bezet zijn). Als de rijweg dus voor de treinrit onnodige wissels bevat, worden ook die wissels vastgelegd, waardoor het treinverkeer mogelijk onnodig wordt belemmerd. Voorbeelden van trajectbeschrijvingen vindt U in hoofdstuk 9.27 (bladzijde 183).

Over de in te vullen velden in het SE-formulier :

Afbeelding 14:SE-formulier voor trajecten/rijwegen

### **Die Strecke fuhr von Block ... nach ... (het traject leidt van blok ... naar...)**

Hier worden van de rijweg het beginblok en het eindblok ingevuld in **voorwaartsrichting**. Let daarbij dus op de ononderbroken rail. Het werkt het beste als U met blok 1 begint en alle mogelijkheden vastlegt, dan met blok 2, enzovoort. Indien u een mogelijkheid vergeet, bemerkt u dat later bij het rijden, want dan weigert een trein die rijweg te nemen (zie bladzijde 183).

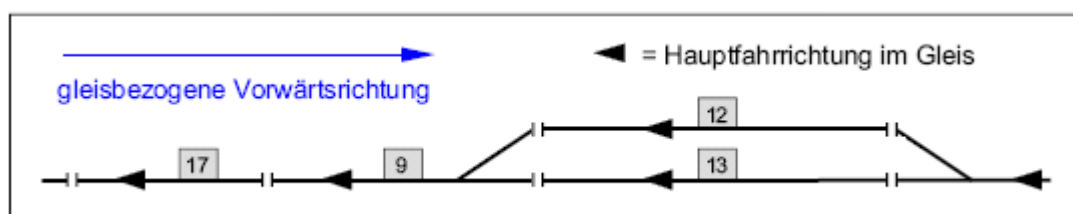
➔ Rijwegen met slechts één blok kunnen worden ingevoerd. Achter “von Block” wordt dan niets ingevuld (of een nul met de <Enter> toets). Daarna veranderen een aantal velden van kleur en kunnen er nog slechts rijweggegevens worden ingevuld.

! Uit ervaring blijkt dat er niet genoeg gewezen kan worden op het feit dat de beschrijving van trajecten in voorwaartsrichting moet geschieden, waarbij de ononderbroken rail links ligt! Het is dus niet zo, dat voorwaarts persé betekent dat de locomotief voorop loopt!

#### **Voorwaarts = ononderbroken rail links.**

Zelfs als bijvoorbeeld (zie afbeelding 15) een spoor slechts in één richting bereden wordt, van blok 9 naar blok 17, wat we dan automatisch in gedachten als voorwaarts beschouwen, kan het toch zijn dat in dat geval de *rechter* rail ononderbroken is en voor het computerprogramma de trein dus *achteruit* rijdt. Voor de trajectbeschrijving moeten we dan dus het geheel beschrijven als “Von Block 17 nach Block 9”.

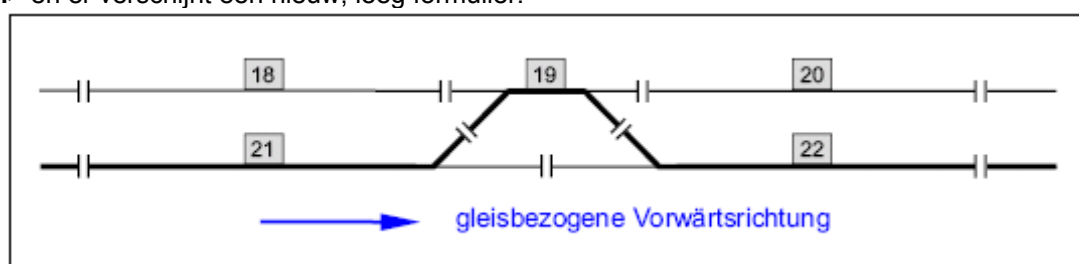
Uitzondering: bij trajecten die over **één dubbele scheiding met rijrichtingswisseling** leiden, hoeft men zich hieraan niet te houden.



Afbeelding 15: Alle trajecten worden beschreven in voorwaartse richting met betrekking tot de rails.

➔ Trajecten met meerdere mogelijke rijwegen (omrijdwegen).

Soms is het mogelijk een doelblok vanuit het startblok via verschillende rijwegen te bereiken (afbeelding 16). Veronderstel dat er al een SE-formulier voor bijvoorbeeld de directe rijweg van blok 21 naar 22 is ingevuld. Bij een tweede poging om een traject van blok 21 naar blok 22 in te voeren, kan de computer niet weten of het eerder ingevulde SE-formulier veranderd moet worden, dan wel of er een ander traject met dezelfde begin- en eindblokken moet worden ingevuld. Het al ingevulde SE-formulier wordt dan getoond, met de vraag of het veranderd moet worden. Hierop antwoordt u met <n> en er verschijnt een nieuw, leeg formulier.



Afbeelding 16: Indirecte rijmogelijkheid van 21 naar 22 via een omrijdweg.

\*\* Trajecten die leiden naar baangedeelten welke niet door MpC worden gecontroleerd:

In geval MpC **slechts een deel van de baan beheerst**, bestaat er een bijzondere invoermogelijkheid voor trajecten die naar een blok buiten de MpC controle leiden. Een voorbeeld is te vinden in hoofdstuk 9.27 op bladzijde 187.

#### **mit Hp (met Hp1, Hp2 of Hp3)**

Invullen van dit veld legt de **maximumsnelheid** voor het te berijden traject vast en tevens het bijbehorende **seinbeeld**. In het Duitse seinreglement is Hp de afkorting voor Hauptsignal, dus hoofdslein. In Duitsland kent men voor treinen slechts de rijdopdrachten Hp1 (doorrijden) en Hp2 (langzaam rijden met 40 km/h). In Oostenrijk bestaat er ook een seinbeeld voor een

snelheidsbegrenzing tot 60 km/h. Om ook dat te kunnen tonen, is het begrip Hp3 bedacht. Daarom kunnen er de getallen 1, 2 of 3 worden ingevoerd.

Als u dit veld leeg laat, of een 1 invult, zal elke trein dit traject met zijn ingestelde maximum snelheid berijden. Het uitrijdsein zal Hp1 tonen. Wordt echter een 2 of 3 ingevuld, dan zal elke trein op dit traject met zijn ingestelde Hp2 of Hp3 snelheid rijden en zal het uitrijdsein ook Hp2 of Hp3 tonen. Dit speelt bijvoorbeeld een rol bij het rijden over recht- of afbuigend liggende wissels met het gevaar van ontsporen en onaangename schokken voor de reizigers. Het afremmen naar Hp2 of Hp3 gebeurt bij het rempunt van het startblok. Bij het bereiken van de eerste wissel rijdt de trein dan al overeenkomstig langzaam. Pas als het einde van de trein het doelblok bereikt heeft, versnelt de trein weer.

#### ***nur (alleen maar)***

Normaal blijft dit veld leeg. Naar behoefte kan een letter "V" of "R" aangegeven worden. Daardoor wordt het traject slechts voor de aangegeven **leesrichting(!)** berijdbaar gemaakt. Bij "V" wordt het traject slechts voorwaarts **gelezen**, dus van startblok naar doelblok, en kan dus ook alleen in die richting bereden worden. Bij invoer van "R" gebeurt precies het omgekeerde: het traject wordt van achteren naar voren gelezen en kan dus ook alleen maar van doelblok naar startblok bereden worden.

**\*\*** Deze mogelijkheid wordt bijvoorbeeld gebruikt bij schaduwstations indien de uitrijdwissels niet bediend worden, maar slechts opengesneden. Dan mag een rit natuurlijk uitsluitend in **één richting** plaatsvinden.

#### ***über Block (doorrijdblok)***

Als er zich een of meer (meestal korte) blokken tussen het startblok en het doelblok bevinden, worden die hier aangegeven. We noemen ze **doorrijdblokken** omdat ze tijdens een rit slechts doorreden worden en het nooit mogelijk moet zijn dat een trein in een doorrijdblok stopt (bijvoorbeeld een wisselstraat die als apart blok is opgenomen). Doorrijdblokken moeten worden aangegeven in de volgorde waarin ze aangetroffen worden bij het beschrijven in voorwaartsrichting. Dat is belangrijk voor treinritten waarbij een dubbele scheiding met richtingswisseling wordt gepasseerd.

#### **→ Eens een doorrijdblok, altijd een doorrijdblok?**

Een **doorrijdblok** mag in een ander formulier zonder meer ook als **startblok** of als **doelblok** worden gebruikt.

#### Dummyblokken

Er kunnen ook (elektrisch) niet aanwezige doorrijdblokken in een trajectbeschrijving gebruikt worden. Zie het voorbeeld in hoofdstuk 9.32 (bladzijde 196) voor keerlussen.

#### ***über Fahrstrasse (over rijweg)***

Als een traject ook over wissels voert, is het niet voldoende om alleen de verschillende liggingen van de wissels aan te geven. Er moet ook een rijwegnummer worden aangegeven (1-1023). Dat is bijvoorbeeld nodig in het hiervoor gegeven voorbeeld, waarin twee rijwegen van blok 21 naar blok 22 mogelijk zijn.

#### **\*\* Zoeken van een vrij rijwegnummer.**

Als in plaats van het invoeren van een nummer de **"#"** toets gedrukt wordt, zoekt het programma het laagste vrije rijwegnummer op. Als eerst een getal wordt ingetikt en vervolgens het **#** teken, wordt gezocht vanaf dat getal. Voorbeeld: invoeren van **123#** laat het programma zoeken naar het laagste vrije rijwegnummer boven 123.

#### **→ Invoegen of wissen van rijwegen in bestaande trajecten:**

Een rijweg kan naderhand nog in een al bestaand traject worden ingevoegd. Dat gebeurt bijvoorbeeld als een traject voor testdoeleinden eerst zonder rijweg is ingevoerd en de te passeren wissels later toegevoegd worden. Ook is het mogelijk een rijweg in een traject te wissen door alle aanwezige rijweggegevens op nul te zetten. *Niet* toegestaan is echter om naast een reeds ingevoerd traject van blok A naar blok B **met** rijweg, een tweede traject van A naar B in te voeren **zonder** een rijweg. Deze poging leidt bij invoeren tot een foutmelding:

"Gleiche Strecke existiert bereits MIT Fahrstrassen-Nr." (Dit traject bestaat al MET rijwegnummer).

### **Rangiersignale (Rangeerseinen)**

Standaard staat in dit veld een "n". Als er een trein over het traject rijdt, reageren dan automatisch de hoofdeinen (mits bij de rijregelaar van de betreffende trein niet "rangeren"(RF) is ingeschakeld). Als hier een "j" wordt ingevoerd, worden in principe altijd rangeerseinen getoond (bijvoorbeeld geel knipperend).

### **Taster(Drukknoppen)**

Hier geeft u het nummer op van dié toetsen van het startblok en het eindblok, welke op het bedieningspaneel **gelijktijdig** ingedrukt moeten worden om het traject te schakelen. Ingeval slechts één toets wordt ingevoerd, wordt de rijweg al door het drukken van die ene toets geactiveerd.

#### **\*\*** Tijdsvolgorde bij het drukken van knoppen.

Het is mogelijk in twee verschillende rijwegformulieren dezelfde toetsnummers in te voeren, maar ze in omgekeerde volgorde aan te geven. In dat geval speelt de volgorde waarin de toetsen op het bedieningspaneel ingedrukt worden, een rol. Dit is echter niet volgens de werkelijkheid, maar voor het bijzondere geval dat de rijwegen niet (zoals aanbevolen) van blok tot blok zijn vastgelegd, maar van sein tot sein zijn gedefinieerd, kan dit de helft aan drukknoppen op het bedieningspaneel uitsparen. De definitie van sein tot sein geeft slechts een verschil bij het oplichten van de rijwegLED's op het bedieningspaneel.

### **Weichen oder Magnetspulen (Wissels en Magneetspoelen)**

Er kunnen maximaal 16 wisselstanden of magneetspoelnummers per rijweg aangegeven worden. Mocht dat bij uitzondering niet voldoende zijn, dan kunnen verdere gegevens worden ingevuld door het gebruiken van subrijwegen (zie verderop in dit hoofdstuk). Via de wisselstand wordt de rijweg geschakeld. Met de magneetspoelnummers kunnen bijvoorbeeld armseinen of overwegbomen bediend worden. Armseinen worden echter beter met het seinformulier (NE-formulier op bladzijde 46) en overwegen met het actieformulier (AE-formulier op bladzijde 71) bediend.

#### Wissels.

Wisselnummers worden aangegeven met als toevoeging de letters a of g (respectievelijk r of l) volgens hoofdstuk 8.2(bladzijde 28). Voor de LED's in het bedieningspaneel maakt het verschil of kleine dan wel hoofdletters gebruikt worden. **Kleine** letters worden gebruikt voor wissels in de rijweg, **hoofdletters** voor andere wissels. Tijdens het omleggen van de wissels knipperen de LED's van de ingestelde rijweg indien ze in het WE-formulier zijn aangegeven als FstrLED (*rijwegLED*). Na afloop van de wisselchakeltijd (zie ook OE-formulier) branden de LED's constant. Bij gebruik van hoofdletters voor andere wissels zoals wissels voor flankbescherming die niet in de rijweg liggen, worden die wissels wel geschakeld, maar er gaan geen LED's branden.

#### Magneetspoelen.

Voor het schakelen van magneetspoelen worden de spoelnummers 1-512 gebruikt, aangevuld met de letter m of M. Ook hier wordt verschil gemaakt tussen hoofdletters en kleine letters. Spoelen met een kleine letter m worden, onafhankelijk van de plaats in de lijst, pas geschakeld als alle wissels zijn omgelegd. Op die manier kan een armsein op veilig worden gesteld nadat de gehele rijweg is ingesteld. Spoelen met een hoofdletter M worden pas bekrachtigd als de rijweg wordt opgeheven, dus de laatste as van de trein de rijweg heeft verlaten. Op die manier kan het armsein in de stand "stop" worden gebracht. Magneetspoelen met deze voor armseinen gedachte functie kunnen momenteel alleen maar met MpC insteekkaarten worden aangestuurd en niet via digitale decoders.

#### **➔** Seinbeelden via de beschrijving van de rijweg maken.

Bij MpC is het eigenlijk niet de bedoeling om de seinbeelden te regelen zoals bij het grote voorbeeld, dus via het schakelen en vastleggen van een rijweg. Het maken van seinbeelden via het rijwegformulier is weliswaar meer zoals bij het grote voorbeeld, maar ook kost het veel meer inspanning. In het uiterste geval moeten namelijk alle rijwegen dubbel aanwezig zijn, alleen maar om de seinbeelden voor beide richtingen vast te leggen. Daarvoor is relatief veel opslagruimte op de harde schijf nodig. Beter is het om het programma met behulp van het NE-formulier de juiste seinbeelden te laten maken. Een toelichting op deze MpC seinfilosofie vindt U in hoofdstuk 8.3.8 op bladzijde 146.

### **LEDs** (LED's)

In deze lijst worden de LED's vermeld die oplichten als het ingestelde traject is gereserveerd. Ze gaan pas aan als alle wissels omgelegd zijn en alle magneetspoelen ingeschakeld (eventueel ná het schakelen van de LED's die de wisselstanden aangeven). Zodra het traject weer wordt vrijgegeven, doven de LED's.

In dit concept passen ook eventuele LED's op het bedieningspaneel die het seinbeeld van de seinen weergeven. Als er behoefte aan bestaat, kunnen die LED nummers hier dus ook aangegeven worden. Let op: voor LED's die een **rood** sein aangeven, moet het nummer met 3000 worden verhoogd! Voor zulke LED's geldt dan een negatieve logica: ze gaan uit als het traject "geldig" wordt, en weer aan als het traject vrij komt. Maar het genereren van seinbeelden via het rijwegformulier wordt afgeraden, zie de vorenstaande aanwijzing "Seinbeelden via de beschrijving van de rijweg maken".

### **SubFstr** (Subrijweg)

In het rijwegformulier kunnen maximaal 16 wissels of magneetspoelen en 16 LED nummers worden opgeslagen. Indien dit aantal onverhoopt niet toereikend is, kan een volgend rijwegnummer ingevoerd worden, waarin dan de rest van de gegevens staat. Subrijwegen kunnen ook weer subrijwegen bevatten tot onbeperkte diepte.

### **Umfahrstrasse** (Omrijdweg)

Als er behalve de directe rijweg vanuit startblok naar eindblok nog andere rijmogelijkheden zijn, dan kunnen daarvoor dezelfde begin- en eindknoppen als voor de directe weg gebruikt worden. Deze omrijdwegen moeten slechts op deze plaats, door een <j> aan te geven, als omrijdweg gekenmerkt worden. Het drukken van de begin- en eindknoppen schakelt dan in eerste instantie het rechtstreekse traject. Voor het schakelen van de omrijdwegen zijn, zoals ook bij het voorbeeld, extra bedieningshandelingen nodig (zie hoofdstuk 8.3.3 op bladzijde 100) voordat de omrijdweg door deze beide knoppen kan worden geschakeld.

### **Nur handschaltung** (alleen handbediening)

Als hier <j> is ingevuld, zal deze rijweg *niet* door automatisch rijdende treinen worden gekozen. Ze kunnen slechts handmatig geschakeld worden, bijvoorbeeld bij het rangeren.

### **Immer verriegeln** (steeds vergrendelen)

Staat hier een <j> vermeld, dan worden de trajecten onmiddellijk na het instellen vastgelegd. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt bij de toe- en afvoer van paternoster-schaduwstations, zie hoofdstuk 9.62 punt 3c op bladzijde 209.

### **Belegtmelder** (bezetmelders)

Laat U deze velden alstublieft leeg tot u exact weet wat de gevolgen van een invulling zijn (zie hoofdstuk 9.13 op bladzijde 162). Deze velden worden slechts in uitzonderingsgevallen gebruikt en leiden dan tot een vertraagde opheffing van het traject, respectievelijk vrijgave van de wissels. Daartoe kunnen maximaal 4 bezetmelders of (voorafgegaan door de letter B) bloknummers worden opgegeven. Normaal wordt het traject weer vrijgegeven als de laatste wagen van de trein het doelblok heeft bereikt. Zijn hier echter bezetmelders of bloknummers aangegeven, dan wordt het traject pas weer vrijgegeven als bovendien:

1. de beide als eerste aangegeven bezetmelders vrij zijn en
2. bij een rit van startblok naar doelblok bezetmelder BM1 bezet is, of
3. bij een rit van doelblok naar startblok bezetmelder BM2 bezet is.

### **Umfahrstrassen-Taster (Domino 67)** (Omrijdtoets Domino 67)

Bij het Zwitserse bedieningspaneel Domino 67 gebeurt het schakelen van een omrijdweg door, naast de begin- en eindknop een derde knop in te drukken, waarvan het nummer hier zonnodig vermeld moet worden. Trajecten met Domino-toets moeten altijd omrijdtrajecten zijn. Ze krijgen daarom bij "Omrijdtraject" ook dan een <j> aangegeven als de gebruiker dat zelf niet heeft gedaan. De bediening moet als volgt geschieden:

1. eerst de startknop en de Dominotoets, daarna binnen 5 seconden
2. de doelttoets en de Dominotoets

## BE = Blockdaten eingeben, ändern (Blokgegevens invoeren of wijzigen)

Terwijl het SE-formulier slechts de onderlinge volgorde van de blokken beschrijft, waardoor de computer het gehele netwerk van de baan kent, wordt in het BE-formulier aparte gegevens voor het blok zelf vastgelegd. Het belangrijkste zijn daarbij de bezetmeldernummers van de rem- en stopsecties. Deze velden, die moeten worden ingevuld, zijn daarom grijs getint. De andere gegevens betreffen ofwel automatische functies (blauwe velden), ofwel externe bedieningspanelen (groene velden). Deze laatste gegevens kan men het beste naderhand invoeren, eventueel in meerdere stappen, zodra er behoefte aan bestaat en men de eerste ervaringen heeft opgedaan met handmatige besturing van het treinbedrijf.

Als een blok geen enkel bijzonder kenmerk heeft, bijvoorbeeld een doorrijdblok met een wissel (blok 4 in afbeelding 12 op bladzijde 32), behoeft geen BE-formulier te worden ingevuld. Het verbruikt slechts onnodige opslagcapaciteit.

Vele velden kunnen op twee manieren worden ingevuld, onderscheiden door de railafhankelijke voorwaarts- en achterwaartsrichting (V/R). De definitie daarvan is reeds eerder op bladzijde 32 bij het SE-formulier gegeven.

Blockdaten eingeben					
Block	Taster	Belegt-LED	vKorr-V	Länge	
Hauptbl.	Relais	Fstr.-LED	vKorr-R	vmax	
Staffellauf-Schalter		Schalter Staffel=richtungstreu			
Ausfahrautomatik nach Block	V	R	neue Strecke ab BM	V	R
Schalter			Anzahl neuer Strecken + Länge von Block		
Ausweichautomatik nach Block	V	R	Ausfahrt-Stopschalter		
Schalter			Abfahrverzögerung [s]		
Haltepunkt lang			Korrektur Anfahrchar.		
kurz			Korrektur Bremschar.		
Bremspunkt lang			Korrektur Br.i.Hpkt.		
kurz			Warnung nach sec Fahrzeit		
			Zugrichtungsanzeiger		
			Zugnummernanzeige		
			Zugtypen		

Afbeelding 17: BE-formulier voor blokgegevens (MpC-Classik).

### Toelichting bij de velden van het BE-formulier:

#### **Block** (blok)

Nummer van het beschreven blok. MpC-Digital staat willekeurige nummers toe van 1-456. Bij MpC-Classik zijn de nummers 1-200 voor de *blokken* gereserveerd, terwijl 201-456 voor de *hulpblokken* bestemd zijn, welke via de bedrading aan de blokken aangesloten zijn.

#### ➔ Patroonster-schaduwstations.

Ook de bloknummers 457-620 kunnen gebruikt worden. Die blokken hebben echter geen eigen elektronica en zijn speciaal bedoeld als goedkope manier voor blokken in Patroonster-schaduwstations, zie hoofdstuk 9.60 op bladzijde 208.

#### **Hauptbl.** (hoofdblok)

Dit veld moet alleen ingevuld worden bij de beschrijving van een hulpblok (201-456) bij MpC-Classik. Het is het nummer van het bijbehorende hoofdblok waaruit het hulpblok zijn rijspanning betreft.

### Toelichting bij de hulpblokken:

Hulpblokken zijn gedacht als goedkope oplossing voor doodlopende sporen, opstelsporen en schaduwstations. Ze kosten ongeveer de helft van een hoofdblok, maar er zijn bepaalde beperkingen met betrekking tot het gelijktijdig laten rijden van meerdere treinen. De elektronica van een hulpblok bestaat uit een bezetmelder en een relais. **Daarom kan een hulpblok zelf geen rijspanning aangeven.**

Moet er in een hulpblok gereden worden, dan moet de rijspanning worden geleverd door de bijbehorende hoofdblokkaart.

Een permanente bedrading binnen het 19" rek leidt de stroom dan van de blokkaart naar de hulpblokkaart, waar het relais dan de stroom al dan niet doorgeeft aan de rails. Omdat de computer niet weet welke bedrading als verbinding tussen blokken en hulpblokken is aangelegd, **moet** dat in het BE-formulier worden aangegeven. In een hulpblok kan alleen maar gereden worden als het hoofdblok op dat moment ter beschikking staat. Verdere details vindt u in hoofdstuk 8.3.7. (bladzijde 133) onder "Toestemming om te rijden". Voor voorbeelden van toepassingen van hulpblokken zie bladzijde 170.

### **Belegtm.** Bezetmelder

*Dit geldt slechts voor MpC-Digital*, waar de nummers van de bezetmelders (0-480) van het blokgedeelte worden vermeld, voor zover aanwezig. De nummers komen tot stand door het aansluiten van de blokbezetmelders aan de inleessteekkaart 9473. Het kan gebeuren dat een blok slechts uit een reeks rem- en stopsecties bestaat en daardoor helemaal geen eigen rijsectie bezit. In dat geval wordt het veld leeg gelaten. Bij doorrijdblokken moet dit veld altijd worden ingevuld, omdat ze geen rem- en stopsecties bevatten.

### **elektr.**= elektriciteit

Dit tweede invoerveld verschijnt slechts bij bloknummers 457-620, dus bij gebruik van paternoster-schaduwstations (hoofdstuk 9.60). Hier moet dan het nummer van het hoofdblok of hulpblok worden opgegeven dat het paternosterblok van stroom voorziet als het in het rijproces is opgenomen.

### **Taster** druktoetsen

Als er een bedieningspaneel aanwezig is, kunnen met de hier genoemde toetsen bepaalde handelingen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld het toewijzen van een rijregelaar aan een bepaalde loc of het vrijmelden van een blok bij rangeren.

➔ In de meeste gevallen behoeven hiervoor in het bedieningspaneel geen extra toetsen ingebouwd te worden, omdat er voor het schakelen van de rijwegen al toetsen in de blokken aanwezig zijn. Één van de rijwegtoetsen kan dan tegelijk ook als bloktoets gebruikt worden.

### **Relais**

Met de relaisinsteekkaart 9208 kan een extern gegenereerde laagfrequent spanning (voor een permanente treinverlichting of voor de Roco-ontkoppelaar-op-afstand) afhankelijk van het treinbedrijf in het blok ingeschakeld worden. Het nummer van het relais dat voor dit blok geldt (0-200) moet worden opgegeven. Tijdens het treinbedrijf worden de relais door het programma steeds doorgeschakeld als de zich in het blok bevindende trein de functie "Zuglicht" (treinverlichting) ingeschakeld heeft (nader toegelicht in hoofdstuk 8.3, bladzijde 128). Voor de ont koppeling op afstand kan de "Treinverlichting" als impuls met een duur van 0.9 seconden worden ingesteld (zie het bevel Ek). Bij MpC-Digital is deze invoer niet relevant, want hier worden de beide functies treinverlichting en ont koppelen door de locdecoder geschakeld.

### **Belegt-LED** bezetmelderLED

Deze LED licht rood op in het bedieningspaneel als de aan de blokinsteekkaart aangesloten railsectie bezet is (MpC-Classic), dan wel als bij MpC-Digital de blokbezetmelder bezet is. Extra blokbezetmelders (bijvoorbeeld rem- en stopsecties) kunnen elk een eigen bezetmelderLED hebben. Zie daarvoor het LE-formulier op bladzijde 62.

### **Fstr.-LED** rijwegLED

Indien er in het bedieningspaneel ook LED's voorkomen die een ingestelde rijweg aangeven (meestal groen), dan moet het nummer van die LED hier aangegeven worden. Dat nummer moet dan in alle rijwegen die naar dat blok leiden, worden ingevoerd. Na reservering van zo'n rijweg gaat de LED aan, en zodra het blokgedeelte bezet raakt, gaat ze weer uit.

### **vKorr-V, vKorr-R** (snelheidscorrecties resp. vooruit en achteruit)

Hierdoor kunnen de snelheden bij ritten bergop en bergaf gecorrigeerd worden. Steeds als een trein in de aangegeven richting in het blok rijdt, wordt de correctie toegepast zodra een trein het blok binnenkomt. Gaat het in voorwaartse richting (op basis van de rails!) bergop, dan moet een positieve waarde worden opgegeven; gaat het in die richting dalwaarts, dan een negatieve.

Omdat MpC-Classic niet voorzien is van een belastingsregeling, kan deze correctie hier goede diensten verrichten. Bij MpC-Digital geldt het alleen voor locs die geen decoder met belastingsregeling hebben.



Toegelaten correcties voor de snelheid liggen tussen -99 en +99. Er kan verschil worden gemaakt tussen een *relatieve* correctie (bepaald aantal stappen in de snelheidsregeling via het *bedieningspaneel*) en een *absolute* correctie (aantal *interne* snelheidsstappen). Dit verschil wordt nader toegelicht op bladzijde 121. De volgende mogelijkheden kunnen gebruikt worden:

- 0 = geen correctie
- 1-9 = correctie in stappen volgens bedieningspaneel
- 10-99 = correctie in interne snelheidsstappen

### **Länge** (lengte)

Het aangeven van de lengte van een blok is alleen bedoeld voor sporen in stations en schaduwstations (over het algemeen parallel verlopende sporen), en opstelsporen. Als bij ingeschakeld automatisch uitwijken een trein in één van de parallels sporen wil inrijden, zal het programma treinlengte en bloklengte met elkaar vergelijken, waarna de trein naar het spoor met de meest geschikte lengte wordt geleid (zie bij treinlengte op bladzijde 127). Voor de lengte mogen getallen van 0-99 worden gebruikt. Er is *geen* maateenheid. Hier geldt: hoe groter het getal, des te langer is het blok of de trein. Het is echter handig om als "eenheid" een decimeter te nemen, zodat een lengtemaat van 24 dan voor 2,40 meter staat.

### **Vmax** maximumsnelheid

Het hier ingevulde getal bepaalt de maximumsnelheid in het blok. Rijdt een trein met een hogere snelheid het blok binnen, dan wordt hij afgeremd tot de ingestelde waarde. Zodra het blok weer vrij gemeld wordt (ongeveer twee seconden nadat de laatste as het blok verlaten heeft), zal de trein zijn oude snelheid weer oppakken. Dat is bijvoorbeeld interessant bij het doorrijden van stationssporen, bij plaatsen waar werkzaamheden plaatsvinden (bij L, A en E borden) en daar waar krappe bogen liggen. Allereerst zijn er de volgende mogelijkheden:

- Hp 2 : de maximumsnelheid is de *individuele*, bij de rijregelaar behorende, Hp2 waarde
- Hp 3 : de maximumsnelheid is de *individuele*, bij de rijregelaar behorende, Hp3 waarde

Bij MpC-Classic is ook nog een getal van 0-240 mogelijk (zie ook hoofdstuk 8.3.5 op bladzijde 121), wat dan als volgt vertaald wordt:

- 0: geen snelheidsbegrenzing
- 1-15: begrenzing tot de aangegevensnelheidsstap op het bedieningspaneel
- 16-240: begrenzing tot de aangegeven interne snelheidsstap.

Bij MpC-Digital kunnen ook waarden van 0-100 % worden aangegeven. De toegelaten hoogste snelheid van een rijregelaar wordt dan berekend uit deze waarde en de optreksnelheid (u) en maximumsnelheid (o) volgens de formule:  $u + (o - u) * v_{max}(\%)$ . Bij 0 en 100 is er geen begrenzing.

### **Staffellauf-Schalter** (estafetteschakelaar = automatisch vertrek uit schaduwstations)

In hoofdstuk 8.3.7. op bladzijde 140 wordt over automatisch vertrekken uit schaduwstations de nodige toelichting gegeven. Hier kan dat per blok worden aangegeven, wat alleen zin heeft bij blokken in schaduwstations.

### **Schalter Staffel=richtungstreu** (estafette = automatisch vertrek in één bepaalde richting)

Hiermee kan het automatisch vertrek beperkt worden tot één richting, zie hoofdstuk 8.3.7 op bladzijde 140.

### **Ausfahrautomatik nach Block** (automatisch vertrekken naar blok)

Het nummer van het blok waar naartoe vertrokken wordt, kan hier zowel in voorwaartse als in achterwaartse richting worden aangegeven (op de rails betrokken!). Dit is echter slechts zinvol als het een start- of eindblok betreft. Zonder gelijktijdige opgave van een schakelaar voor automatisch uitrijden heeft het bevel geen werking. Beschrijving van het automatisch uitrijden in hoofdstuk 8.3.7 bladzijde 136.

### **Ausfahrautomatik Schalter** (Schakelaars voor automatisch vertrekken)

Er kunnen twee nummers van schakelaars gegeven worden, waarmee in dit blok voor elke richting apart het automatisch vertrekken wordt in- of uitgeschakeld. Normaal wordt voor alle blokken van een station per rijrichting hetzelfde gemeenschappelijke schakelaarnummer voor het automatisch vertrekken opgegeven.

### **\*\* Automatisch vertrekken op basis van het toeval.**

Als er een nummer voor de schakelaar voor automatisch vertrekken wordt ingevuld, maar voor het blok waarnaar moet worden vertrokken is niets ingevuld, dan zal bij ingeschakelde schakelaar automatisch volgens het toevalsprincipe vertrokken worden naar een blok dat bereikbaar is vanuit het beschreven blok.

### **Ausweichautomatik nach Block** (automatisch uitwijken naar blok)

Voor het automatisch rijden kan per richting een nummer van een uitwijkblok opgegeven worden. Dit is echter alleen zinvol bij de beschrijving van een start- of eindblok. De opdracht blijft buiten werking als niet tevens een schakelaar voor automatisch uitwijken is opgegeven (zie hoofdstuk 8.3.7, bladzijde 137).

### **\*\* Automatische overname van treinen afkomstig uit het niet door MpC gestuurde baangedeelte:**

Ingeval het computersysteem slechts voor een deel van de baan is geïnstalleerd, kan op deze plaats worden ingevoerd dat treinen automatisch door het MpC systeem worden overgenomen als ze van “buiten” het systeem binnenrijden. Toelichting zie hoofdstuk 9.27 op bladzijde 187.

### **Ausweichautomatik Schalter** (schakelaars voor in- en uitschakelen van het automatische uitwijken)

Er kunnen twee schakelaarnummers worden ingevoerd om in het blok voor elke rijrichting afzonderlijk het automatisch uitwijken te kunnen in- en uitschakelen. Gewoonlijk worden voor alle blokken van een station per rijrichting één gemeenschappelijk schakelaarnummer opgegeven.

### **Haltepunkt lang** (verre stoppunt)

Er worden twee nummers van bezetmelders aangegeven, die zich normaal gesproken aan de uiteinden van het blok bevinden. Als het uitrijden uit het blok niet is toegestaan (rood sein), dan stopt de trein bij de betreffende bezetmelder. De exacte stopplaats van de trein wordt bepaald door de snelheid bij het binnenkomen van de stopsectie, de manier waarop hij uitloopt, en de voor hem ingestelde remkarakteristiek in de stopsectie. Om te voorkomen dat het stoppen zeer abrupt gebeurt, begint al voortijdig bij het rempunt het afremmen naar de zogenaamde kruipsnelheid, zie hoofdstuk 8.3.6, bladzijde 125. Op die manier wordt bereikt dat de trein bijna exact aan het eind van het blok stopt, zie hoofdstuk 9.21 op bladzijde 167.

**Zonder opgave van een nummer voor de stopsectie** zal de trein vanaf het begin van de remsectie tot stilstand komen volgens de voor hem ingestelde remkarakteristiek. De exacte plaats waar hij stopt, is dan niet te voorspellen en is in wezen afhankelijk van zijn remkarakteristiek en de aanvankelijke snelheid van de trein.

**\*\*** Wordt als stopsectie een *niet* in het blok gelegen bezetmelder aangegeven, dan kan de trein niet stoppen voor een rood sein en zal hij met kruipsnelheid het volgende blok binnenrijden. De bezetmeldernummers moeten daarom zorgvuldig vastgesteld worden met behulp van de opties “BM” en “BT” van het testprogramma.

### **Bremspunkt lang** (verre rempunt)

Hier kunnen de nummers van twee bezetmelders worden opgegeven. Bij bereiken daarvan begint de trein met remmen, indien hij aan het eind van het blok moet stoppen. In hoofdstuk 9.21 vanaf bladzijde 164 staan uitgebreide voorbeelden met betrekking tot plaats en werking van remsecties.

**Zonder opgave van een nummer voor de remsectie** zal de trein gaan remmen bij het bereiken van de bezetmelder *van het blok*. Bij MpC-Classic is dat het gedeelte van het blok dat aan de blokkaart is aangesloten, bij MpC-Digital is dat bij de bezetmelder die als “Belegtm.” (zie eerder deze paragraaf) is aangegeven.

### **Haltepunkt kurz** (nabije stoppunt)

In het algemeen worden hier **opnieuw de nummers van de verre stoppunten** ingevoerd. Invoeren van afwijkende bezetmelders voor de nabije stoppunten is slechts zinvol voor zichtbare stationsblokken. Deze extra stopsecties worden dan zodanig aangelegd dat **korte** treinen niet aan het eind van het blok stoppen, maar ongeveer in het midden van het perron. Wordt hier *niets* ingevoerd, dan volgt een tot stilstand komen van de korte trein vanaf het begin van het nabije stoppunt. Korte treinen herkent het programma aan de rijregelaars, waarin de optie “KU” is ingeschakeld, zie toelichting op bladzijde 132. Voor korte treine kan het zinvol zijn de rijsectie als stopsectie te definiëren. Dan moet in plaats van een bezetmeldernummer slechts de letter ‘B’ worden ingevuld.

### **Bremspunkt kurz** (nabije rempunt)

In het algemeen worden hier **opnieuw de nummers van de verre rempunten** ingevoerd. Invoeren van afwijkende bezetmelders voor de nabije rempunten is slechts zinvol voor zichtbare stationsblokken. Deze extra remsecties worden dan zo aangelegd dat **korte** treinen op voldoende afstand van het nabije stoppunt worden afgeremd. Wordt hier *niets* ingevoerd, dan volgt het remmen van een korte trein bij het bereiken van de blokbezetmelder.

### **Neue Strecke ab BM** (nieuw traject vanaf bezetmelder)

**Dit veld wordt over het algemeen niet ingevuld.** Alleen bij bijzonder lange blokken zou hier een bezetmelder kunnen worden opgegeven. De reservering van een vervolgtraject gebeurt dan pas bij het bereiken van deze bezetmelder. Door slechts de letter "B" in te vullen, kan bij MpC-Classic de bezetmelder van het blok aangegeven worden..

Gewoonlijk wordt voor elke trein geprobeerd om onmiddellijk bij het bereiken van het doelblok een verdere rijweg naar het daaropvolgende blok te reserveren. Bij bijzonder lange blokken is dat echter niet zinvol, want het daaropvolgende blok wordt dan al zeer lang van tevoren gereserveerd, terwijl het nog erg lang duurt voor de trein dat blok bereikt. Zie het voorbeeld in hoofdstuk 9.26 op bladzijde 181.

➔ Als hier een nummer van een bezetmelder wordt opgegeven, worden tegelijkertijd ook de verre rem- en stoppunten in de betreffende rijrichting in de gaten gehouden. De reservering van het vervolgtraject geschiedt zodra minstens één van deze drie bezetmelders bereikt wordt!

### **Anzahl neuer Strecken** (aantal nieuwe trajecten)

Normaal gesproken staat in de instellingen van de rijregelaar hoeveel trajecten een trein in het vooruit voor zich mag reserveren (1S, 2S, 3S, 4S voor 1-4 trajecten). Wordt hier iets ingevoerd, dan zal voor de betreffende rijregelaar in dit blok deze instelling worden toegepast.

### **+ Länge von Block** (+ lengte van de volgende blok)

Dit is voorzien voor **schaduwstations met achter elkaar liggende blokken** (hoofdstuk 9.26, afbeelding 26.4 op bladzijde 182) waarbij treinen met inachtneming van trein- en bloklengte optimaal opgesteld kunnen worden. Voor elke rijrichting kan de lengte van het daaropvolgende blok worden aangegeven, welke lengte dan bij die van het onderhavige blok wordt opgeteld.

➔ Als hier een bloknummer wordt opgegeven, wordt ook bij **estafette**loep herkend dat er meerdere blokken achter elkaar liggen. Treinen die nog geen estafetteopdracht hebben, schuiven dan tenminste door naar het voorste blok.

Bevindt zich een **rijweg tussen twee bij elkaar te tellen blokken**, dan moet door middel van de uitrijdautomatiek (bijvoorbeeld met schakelaar nummer 1000) zeker zijn dat deze rijweg zich ook **automatisch kan instellen**, omdat anders het doorschuiven naar het voorste vrije blok niet kan werken.

### **Ausfahrt-Stopschalter** (schakelaars om vertrekken te verhinderen)

Deze schakelaars om vertrekken te verhinderen, worden bij voorkeur bij stationssporen en schaduwstationssporen aangebracht. Is een schakelaar ingeschakeld, dan kan in de betreffende richting uit het blok geen trein meer vertrekken. Wachtende treinen krijgen dan geen toestemming voor vertrek, ook al is het voorliggende traject vrij en de rijweg correct ingesteld.

➔ Met deze schakelaar kan men dus **met de hand het uitrijdsein op rood zetten**. Om toestemming tot rijden te geven, is de blokbeveiliging nog steeds verantwoordelijk. Een uitgeschakelde uitrijdschakelaar alleen is niet voldoende.

**Wordt de schakelaar gesloten** als de trein al op weg is gegaan, dan hangt het van de snelheid en plaats van de trein af wanneer het sein op rood gaat. Dat gebeurt pas als er geen gevaar voor doorschieten bestaat. De ingestelde uitrijdweg wordt dan tevens teruggenomen.

### **Abfahrverzögerung [s]** (vertrekvertraging)

Dit is slechts van belang voor een **blok met een sein** in de betreffende rijrichting. Normaal rijdt een trein weg zodra het sein uit de stopstand komt. In het voorbeeld gebeurt het echter regelmatig dat bijvoorbeeld de deuren nog moeten worden gesloten en dat de conducteur daarom nog geen vertreksein kan geven. Voor deze vertraging kan een tijd tussen 0 en 99 (*echte*) seconden worden ingevuld, voordat de trein vertrekt. Indien een negatief getal wordt gegeven, zal het programma de vertraging willekeurig tussen 0 en het gegeven getal kiezen volgens het toevalsprincipe.

De vertraging bij het vertrekken werkt alleen voor **stilstaande** treinen bij **vertrek** uit het verre stoppunt (korte treinen: nabije stoppunt). Is er geen stoppunt aanwezig, dan wordt met de vertraging altijd rekening gehouden. Op het beeldscherm is rechtsonder altijd de nog resterende wachttijd te zien. Op het bedieningspaneel knippert dan ondertussen de snelheidsLED bij rijstand 1. Bij besturing met de hand en bij rangeren wordt de vertrekvertraging niet toegepast.

### **Korrektur Anfahrchar./Korrektur Bremschar./Korrektur Br.i.Hpkt.**

(Correcties op diverse rijregelaarinstellingen)

De bij de rijregelaar aangegeven waarden voor optrek- en afremkarakteristiek kunnen hier blokafhankelijk gecorrigeerd worden. Daardoor is bijvoorbeeld op korte stationssporen snellere remming mogelijk (bijvoorbeeld wegens de geringe afstand tot het stoppunt), terwijl echter op een "Paradestrecke" weer zeer langzaam geremd kan worden. In schaduwstations zal men de remkarakteristiek voor alle zekerheid tot 0 (nul) corrigeren. Bij lastige plaatsen, zoals klimmende spiraalsporen, kan een correctie van de optrekarakteristiek (tot zelfs nul) het starten van zware treinen gemakkelijker maken. Er zijn vier soorten instellingen mogelijk:

- a). bij een leeg gelaten veld wordt de instelling van de rijregelaar gebruikt.
- b). een getal van 0 – 99 **zonder plus of min** : de instelling van de rijregelaar wordt vervangen door de opgegeven waarde.
- c). een getal **met plus of min** tussen -50 en +50 : de instelling van de rijregelaar wordt met het gegeven getal gecorrigeerd.
- d). er kan ook een factor worden aangegeven (met **decimale punt**) tussen 0.1 en 5.0. Dit is de vermenigvuldigingsfactor voor de rijregelaarinstellingen.

Tijdens het treinbedrijf worden de gecorrigeerde waarden voor de optrek- en afremkarakteristiek aangegeven van 0-99. Voor de remkarakteristiek in het stoppunt worden de getallen 0-15 gebruikt. De gecorrigeerde waarden van de gekozen rijregelaar kunnen worden bekeken door op het toetsenbord de vraagtekentoets in te drukken.

**\*\*** Bij MpC-Classic zijn voor de remkarakteristiek in het stoppunt ook negatieve getallen toegestaan (hoofdstuk 8.3.6, bladzijde 125), maar ze kunnen hier niet expliciet aangegeven worden. Om een remkarakteristiek in het stoppunt van -1 te krijgen (lager is niet mogelijk), kan men bijvoorbeeld -16 opgeven. Zelfs als de trein een ingestelde waarde van 15 heeft, volgt dan daaruit na correctie een waarde -1.

### **Warnung nach ... sec Fahrzeit** (waarschuwing na ... seconden rijtijd)

Hier kan een getal van 1-240 worden ingevuld. In de aangegeven tijd moet de trein in het blok enige afstand hebben afgelegd, zo niet, dan volgt de melding "*Prüfen ob der Zug noch fährt*" (Controleer of de trein nog rijdt). Onder het afleggen van enige afstand wordt verstaan:

- a). het einde van de trein heeft een voorgaand blok verlaten, of
- b). de kop van de trein heeft in de rijrichting een verre of nabije rem- of stopsectie bereikt.

De tijdsmeting wordt opnieuw begonnen als er een noodstop is geweest, als de rijrichting veranderd is, de trein wegrijdt, of niet meer verloren is.

De controle gebeurt niet als hier niets is ingevuld, of als handbesturing (Hs) of rangeerstand (Rf) zijn ingesteld. Het inschakelen van handbesturing of rangeren kan daarom een voorhanden zijnde waarschuwing verloren laten gaan. In de simulatiestand (zonder elektronica) ontstaat natuurlijk ook geen waarschuwing. De "interne stopwatch" van de gekozen rijregelaar kan met de toetscombinatie <Ctrl+T> in- of uitgeschakeld worden. De stopwatch volgt de modeltijd.

### **Zugrichtungsanzeiger** (rijrichtingsaanwijzer)

Er kunnen twee LED nummers worden opgegeven, waarmee op het bedieningspaneel getoond kan worden in welke richting een trein rijdt. Dat is niet in overeenstemming met het grote voorbeeld, maar is toch een wens van vele gebruikers ter aanvulling op de informatie op het bedieningspaneel.

### **Zugnummernanzeige** (aangeven van treinnummers)

Het is mogelijk om per blok een display met tot 6 cijfers in het bedieningspaneel in te bouwen, waarop dan kan worden afgelezen welke trein in het blok is, of wordt verwacht. Hier wordt slechts het volgnummer van zo'n display opgegeven. De beschrijving van de display zelf staat in een apart formulier-7<sup>E</sup> (zie bladzijde 73)

### **Zugtypen** (treintypes)

Hiermee kan worden vastgelegd of het blok door alle treinen mag worden bereden, of slechts door bepaalde treintypes. Er zijn 15 treintypes mogelijk, die van 1-15 worden genummerd. Toegang tot het blok wordt verleend door een '1' op de betreffende plaats. De plaatsen staan onderaan het formulier. Het is mogelijk toestemming te geven voor meerdere treintypes. Als *niets* is ingevuld, hebben alle treintypes toegang. Na elke invulling van een plaats moet de <ENTER> toets worden gebruikt. Verdere toelichting op het gebruik van treintypes staat in hoofdstuk 8.3.6 op bladzijde 127.

**TE = Doppeltrennstellen bzw. Richtungswechsel-Stellen eingeben, ändern**  
 (Invoeren en wijzigen van dubbele scheidingen, al dan niet met wisseling van richting)

Als er keerlussen of raildriehoeken in het railplan voorkomen, zijn er tussen sommige blokken meestal railscheidingen met verwisseling van de railgebonden voorwaartsrichting. In het TE-formulier moeten deze dubbele scheidingen mét hun type aangegeven worden. De benaming "dubbele scheiding" komt vanwege het feit dat gewoonlijk op die plaats beide railstaven onderbroken zijn (uitzondering: bij Märklin kan de middenrail onderbroken zijn, zie ook hoofdstuk 9.28, bladzijde 190: K2 en M2).

➔ Railplannen volgens het zogenaamde hondenbotprincipe (bladzijde 198) hebben altijd keerlussen als in het station de sporen in beide richtingen op één of andere manier met elkaar verbonden zijn.

**Tweerail gelijkstroombanen met MpC-Classic**

Keerlussen of raildriehoeken vereisen bij deze systemen altijd minstens twee van elkaar onafhankelijke rijstroombronnen (Pakket 5b van de prijslijst). De baan dient te worden verdeeld over de rijstroomgroepen I en II. Als er blokken van twee verschillende rijstroomgroepen aan elkaar grenzen, moeten op die plaats beide rails onderbroken worden, waardoor er scheidingen ontstaan **zonder** (type 0) of **met** (type V of R) wisseling van de doorgaande rail. Bij dubbele scheidingen van het type 0 wordt voor de scheiding van de beide nulpotentialen bij uitzondering de doorgaande rail toch gescheiden om een galvanische scheiding van de beide voedingen te bewerkstelligen.

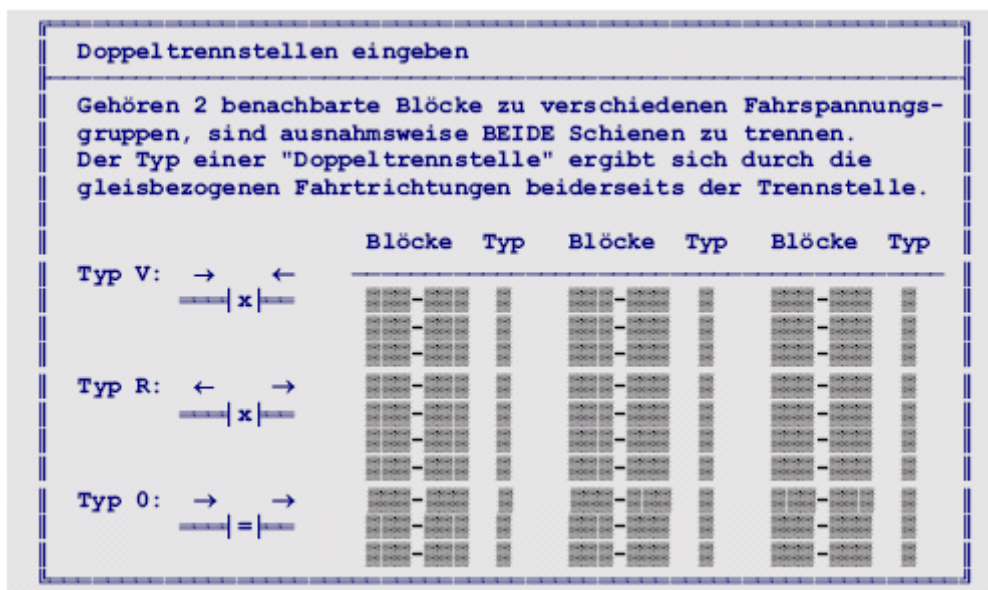
In principe dienen alle dubbele scheidingen in het TE-formulier te worden ingevuld. Het programma controleert elke treinrit over een dubbele scheiding en zorgt, door het geven van rijverboden, dat er geen kortsluiting tussen de beide stroomvoorzorgingen kan ontstaan. Het kan daarom gebeuren dat een trein een reeds voor hem gereserveerd traject niet berijdt omdat daarin een momenteel niet te passeren dubbele scheiding ligt. De trein komt dan op de wachtlijst en krijgt pas toestemming te gaan rijden als alle eerder op de wachtlijst gekomen treinen zijn afgehandeld. Zie hoofdstuk 9.30 op bladzijde 194 voor nadere toelichting, ook voor wat betreft de mogelijkheden om wél gelijktijdig twee treinen over dubbele scheidingen te laten rijden.

**Drierail gelijkstroombanen met MpC-Classic**

Alleen de plaatsen waar richtingswisseling type V of R plaatsvindt, moeten worden opgegeven. Kortsluitingen of beperkingen bij keerlussen of raildriehoeken kunnen hier niet optreden.

**Banen met MpC-Digital**

Hier beheert het programma alleen het wisselen van de logische rijrichting bij de opgegeven plaatsen met richtingswisseling. Hoewel er bij digitale **wisselstroombanen** natuurlijk geen kortsluitingen bij keerlussen of raildriehoeken optreden, moeten bij **gelijkstroombanen** de hier optredende kortsluitproblemen door de modelspoorder worden opgelost, bijvoorbeeld door het gebruiken van zogenaamde keerlusmodules. Toelichtingen daarop vindt u in de beschrijving van Uw gelijkstroom-digitaalsysteem.



Afbeelding 18: TE-formulier voor vastleggen van dubbele scheidingen.

### Toelichting bij het invullen van het TE-formulier

De drie mogelijke types dubbele scheiding (0, V, R) worden in het formulier afgebeeld. De pijlen beduiden daarin de rijrichting (met betrekking tot de doorgaande rail!) aan weerszijden van de scheiding. Opgegeven worden de nummers van de blokken ter weerszijde van de scheiding, met het type scheiding. De volgorde van de scheidingen is niet van belang. Geen typeaanduiding betekent: type 0.

### NE = Signale eingeben, ändern (Seinen invoeren en veranderen)

Bij het grote voorbeeld zijn **seinen een onderdeel van een rijweg**. Als de treindienstleider een rijweg instelt, worden alle wissels in de juiste stand gelegd en vergrendeld. Zijn alle betreffende spoorsecties vrij, dan wordt de rijweg vastgelegd. Als laatste gaat dan het hoofdsein op veilig.

Weliswaar kunt U dat bij MpC ook tot stand brengen, maar daardoor wordt de beschrijving van de rijwegen wel erg veel werk. Daarom is bij MpC ervoor gekozen om de seinen bij de blokken te laten behoren. Daarmee volgt MpC een andere weg, die voor de modelspoorder echter eenvoudiger is. Nu moet hij niet meer bedenken wat per situatie het juiste seinbeeld is, maar behoeft slechts de nummers van de LEDs van een sein in het NE-formulier in te voeren. Voor armseinen moeten de nummers van de magneetspoelen worden ingevuld. Het MpC-programma toont dan het juiste seinbeeld. Bij treinen worden treinseinen getoond, bij rangeren de rangeerseinen.

Bij lichtseinen kan bovendien een landcode gegeven worden, om de verschillende nationale seinbeelden te verkrijgen. Het programma kent de seinbeelden uit Duitsland, Oostenrijk, Luxemburg, Zwitserland en Nederland. Voor elke rijrichting kunnen bovendien twee lichtseinen aangegeven worden, waardoor het mogelijk is om de seinen op de baan en de zich eventueel in het bedieningspaneel bevindende seinbeelden onafhankelijk van elkaar aan te sluiten. Verdere informatie in hoofdstuk 8.3.8, bladzijde 146.

### Block

Hier moet het nummer van het beschreven blok worden ingevuld waarvan de seinen beschreven worden.

### \*\* Seinbeeld zoals de machinist dat ziet.

Ook in elk van de vier bedieningspanelen kan een lichtsein worden geïnstalleerd. Het toont dan het eerstvolgende seinbeeld zoals de machinist dat in werkelijkheid tijdens de rit zou zien. Om één van deze 4 seinbeelden te beschrijven, moet P1, P2, P3 of P4 worden ingevuld in plaats van het bloknummer. Alleen de uiterst linkse kolom in het NE-formulier (eerste lichtsignaal voorwaarts) wordt daarmee dan zichtbaar gemaakt, mits er voor het betreffende bedieningspaneel een PE-formulier is ingevuld.

Block	Licht	V	R	Form	V	R
Hauptsignal	Hp0			Halt	Hp0	
	Hp1			Fahrt	Hp1	
	Hp2			40kmh	Hp2	
	....			60kmh		
Schutzsignal	Sh0			Halt	Sh0	
	Sh1			Fahrt	Sh1	
	...			....		
Ausfahr- Vorsignal	li ob			li ob	Vr0	
	re ob			re ob	Vr1	
am Mast des Hauptsignals	li un			li un	Vr2	
	re un			re mi		
Vorsignal am	li ob			li ob	Vr0	
Bremspunkt	re ob			re ob	Vr1	
des Blocks	li un			li un	Vr2	
	re un			re mi		

Afbeelding 19: NE-formulier voor seingegevens

In het ingevulde NE-formulier van afbeelding 19 is in voorwaartsrichting de opschriften voor het DB-stelsel weergegeven, voor de achterwaartsrichting de opschriften voor de ÖBB.

In het NE-formulier wordt bovenaan allereerst een landkeuze gemaakt, en wel voor beide richtingen apart. Daarna veranderen de invulvelden naar gelang de gemaakte keuze. Mogelijkheden zijn:

A = Oostenrijk	C = Zwitserland (systeem N)
D = Duitsland	H = Zwitserland (systeem L)
L = Luxemburg	N = Nederland

### **Lichthoofdsein**

Per rijrichting kunnen 4 nummers van LEDs worden ingevuld. Met die LEDs toont het programma het bij de bedrijfssituatie passende seinbeeld. Uit de tabel in hoofdstuk 8.3.8 volgt de samenhang tussen LED nummers en te tonen seinbeeld voor de verschillende landen.

### **Rangeerseinen**

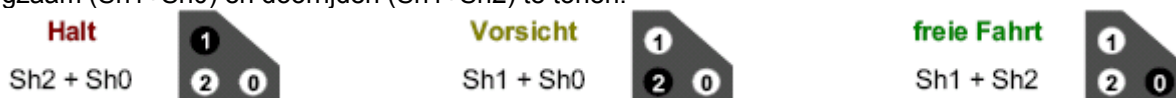
Per rijrichting worden in het algemeen twee LED nummers ingevoerd, waarmee het programma dan het juiste rangeerseinbeeld toont. De *Sh0* LED brandt bij “rangeren verboden”, de *Sh1* LED bij “rangeren toegestaan”.

#### ➔ Seinbeelden voor treinbewegingen of voor rangeren?

Rangeerseinbeelden worden in het algemeen getoond bij rijwegen waarbij in het SE-formulier een <j> bij “*Rangiersignale*” is ingevuld. Is dit niet het geval, dan hangt het ervan af of de treinfunctie rangeren (Rf) al dan niet is ingeschakeld.

Als het rangeersein in het bedieningspaneel bestaat uit een enkele LED, dan moet het nummer daarvan bij *Sh1* worden aangegeven. Zodoende zal dan de LED branden bij rangeren toegestaan, en uit zijn bij rangeerverbod. De beide andere plaatsen in het formulier blijven dan leeg.

Om Zwitserse dwergseinen met drie lampen te kunnen tonen, zal bij invoeren van de landcode C of H tevens de bij positie *Sh2* aangegeven LED gebruikt worden om de seinbeelden stop (*Sh2+Sh0*), langzaam (*Sh1+Sh0*) en doorrijden (*Sh1+Sh2*) te tonen.



### **Voorsein aan dezelfde mast als hoofdsein.**

Per rijrichting kunnen 4 LED nummers ingevoerd worden. Daarmee maakt het programma steeds de correcte seinbeelden voor een voorsein onder een hoofdsein. Het voorsein toont het beeld van het in het volgende **doelblok** staande sein (zelfs als daar geen sein zou staan). Er kan echter ook in een doorrijdblok een sein staan, waarvan het seinbeeld door het voorsein getoond wordt. Of het voorsein uit blijft als het hoofdsein aan dezelfde mast “*stop*” toont, hangt van de landcode af. Zie ook bladzijde 149 en verder voor nadere toelichting.

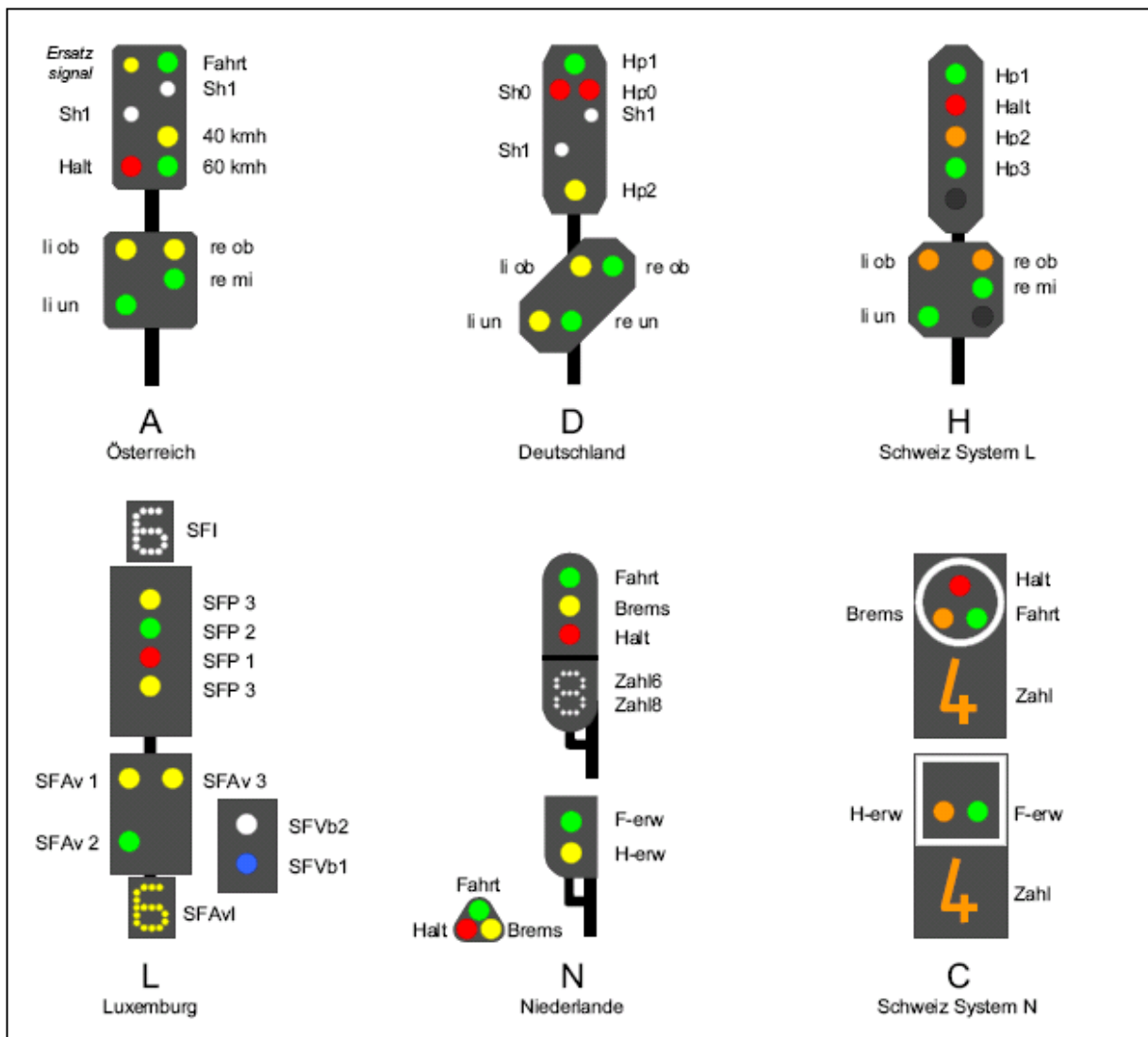
### **Lichtvoorsein bij het rempunt van het blok.**

Per rijrichting kunnen 4 LED nummers aangegeven worden. Daarmee maakt het programma het seinbeeld voor het voorsein dat correspondeert met het beeld van het uitrijdsein van het blok, ook als daar geen hoofdsein staat.

➔ Indien als landcode D is ingevoerd, behoeven slechts twee LED nummers ingevuld te worden, want het sein toont slechts geel-geel of groen-groen. Voor alle andere landen branden alle LEDs bij het signaal Hp2.

### **Armseinen Hp0, Hp1, Hp2**

Is het uitrijdsein van het blok een armsein, dan worden op deze plaats van het formulier de nummers van de magneetspoelen van het armsein aangegeven (0-512). Mogelijk is het aangeven van maximaal 3 spoelen voor tonen van *stop* (Hp0), *doorrijden* (Hp1) en *langzaam* rijden (Hp2). Afhankelijk van het gevraagde seinbeeld wordt aan de overeenkomstige magneetspoel een impuls gestuurd. Bij armseinen met twee mogelijke standen moeten de spoelnummers steeds bij de velden Hp1 en Hp2 worden ingevuld.



Afbeelding 20: voorbeelden voor lichtseinen uit verschillende landen

“**Form-Schutzsignal Sh0, Sh1**” (Armsein voor rangeren, vroeger in Nederland de “rouwbrief”).

Voor dit sein moeten de beide spoelnummers voor Sh0 en Sh1 worden ingevuld. Bij rangeren wordt alleen het rangeersignaal gegeven, bij treinbewegingen ook het signaal “rijverbod opgeheven”.

**Voorseinarm aan de mast van het hoofdsein Vr0, Vr1, Vr2**

Bij de standplaats van het uitrijdsein van het blok kunnen drie spoelnummers voor een voorsein worden opgegeven. Het voorsein correspondeert met het **eerstvolgende** hoofdsein, zelfs als dat niet aanwezig is. Als er zich echter tussen blok van vertrek en doelblok nog een doorrijdblok met sein bevindt, dan wordt daarvan het beeld getoond.

Afhankelijk van het te tonen seinbeeld wordt nu een impuls naar de corresponderende magneetspoel gestuurd. Indien het voorsein slechts twee standen kent, moet het magneetspoelnummer dan steeds bij Vr1 en Vr2 worden ingevuld.

**Armvoorsein bij het rempunt van het blok (Vr0, Vr1, Vr2)**

Er kunnen drie magneetspoelnummers worden opgegeven voor een voorsein met drie standen. Dit voorsein toont steeds de stand van het uitrijdsein van het blok, zelfs als daar geen sein is opgesteld.



## PE = Fahrpult-Daten eingeben, ändern

(Gegevens extern bedieningspaneel invoeren, veranderen)

Dit formulier moet worden ingevuld als een extern bedieningspaneel aanwezig is (zie voorbeeld op bladzijde 222). De bediening via dit paneel werkt met drukknoppen, schakelaars en LED's. Drukknoppen dienen bijvoorbeeld voor de keuze van rijrichting en snelheid, terwijl de LED's de ingestelde waarden aangeven. Voor de instelling van loceigenschappen via het computer toetsenbord zie bladzijde 110.

Als extra kan in het **bedieningspaneel een seinbeeld** worden aangebracht. Net zoals in de werkelijkheid bij nieuwere treinen het geval is, kan de machinist op die manier zien welk seinbeeld het eerstvolgende sein zal tonen. Zo'n lichtsein wordt ingevoerd in het NE-formulier (zie bladzijde 46).

Wegens de vele in het PE-formulier in te voeren gegevens, bestaat het uit twee delen. Als de invoer in het eerste deel klaar is, komt door drukken van de <Esc> toets het tweede deel van het formulier te voorschijn (afbeelding 22 op bladzijde 53).

Fahrpult		Fahrregler-Umschalter	
TASTER		LEDs	
NH	Fahrstufen 1 - 15	Fahrstufen 1 - 15	
+1			
-1			
0			
Anfahren	Vorwärts	Vorwärts	
Bremsen	Rückwärts	Rückwärts	
Zuglänge	Zuglicht	Zuglicht	
v-Schleich	Handsteuerung	Handsteuerung	
v-Hp2/Hp3	mehrere DTS	mehrere DTS	
v-min/max	Rangierfahrt	Sh0/Sh1	
Priorität	Block frei	Betriebsstörung	
Route-V/R	Generalnoth.	Generalnothalt	
Zugtyp	Lokdaten ab, vr	Routen-LED	
nStrecken	ST ein/aus	ST ein/aus	
WSpT/WESpT	HG/HF	HG/HF	
UFGT/FRT	SL/KU	SL/KU	

Afbeelding 21: PE-formulier voor bedieningspaneel, deel 1.

### **Fahrpult** (Bedieningspaneel)

Nummer van het beschreven bedieningspaneel.

### **Eingabe der Taster und Schalter (Invoer drukknoppen en schakelaars)**

#### **FR-Umschalter** (Rijregelaar omschakelaar)

Als hier een schakelaarnummer wordt opgegeven, dan kunnen met één rijregelaar-keuzeschakelaar twee verschillende rijregelaars gekozen worden. Zie ook de beschrijving bij het RE-formulier verderop. Er kunnen dan twee keer zoveel locs worden gekozen als er schakelaars aanwezig zijn.

#### **NH** (Noodstop)

De drukknop schakelt de noodstop voor de actieve rijregelaar in of uit.

#### **+1 en -1**

Als alleen deze drukknop wordt gedrukt, verandert de rijnsnelheid met één stap in het gebied van 0-15. Als tegelijkertijd de drukknop voor *vooruit* of *achteruit* wordt ingedrukt, zal de verandering één interne stap zijn in het gebied van 0-240. Het verschil tussen beide gebieden wordt op bladzijde 121 toegelicht. Wordt de drukknop gebruikt in combinatie met een eigenschapstoets (optrekken, afremmen, treinlengte enzovoorts), dan wordt de betreffende eigenschap met een eenheid gewijzigd.

➔ De drukknoppen + en – zijn van een herhaalfunctie voorzien. Als ze langer ingedrukt blijven, wordt de betreffende functie herhaald. De werking van de drukknoppen met of zonder gelijktijdig gedrukte rijrichtingknop kan in het OE-formulier verwisseld worden.

**0 / Fahrstufen 1-15** (rijregelaar: 0 en stappen 1-15)

Er moeten 16 toetsen van een externe rijregelaar worden ingevuld. Als die toetsen afzonderlijk gedrukt worden, wordt de snelheid van de loc op de betreffende regelaarstap tussen 0 en 15 gezet.

Wordt een drukknop gebruikt in combinatie met een eigenschapstoets (optrekken, afremmen, treinlengte enzovoorts), dan wordt de betreffende eigenschap direct op die waarde ingesteld.

Verdere toepassingen van de rijregelaartoetsen 0-9 worden later toegelicht, zie bladzijde 114.

**Anfahren, Bremsen, Zuglänge, v-Schleich, v-Hp2/Hp3, v-min/max, Priorität, Route-V/R, Zugtyp, nStrecken**

(Optrekken, remmen, treinlengte, kruipsnelheid, snelheid Hp2/Hp3, minimum en maximum snelheid, prioriteit, route vooruit/achteruit, treintype, aantal blokken vooruitkijken/reserveren).

Dit zijn drukknoppen voor het instellen en weergeven van eigenschappen van een rijregelaar. Worden ze alleen gedrukt, dan tonen ze de actuele waarde van de betreffende eigenschap. Dat laatste gebeurt tevens bij een ingebouwd cijferdisplay. Worden de knoppen gedrukt in combinatie met een regelaartoets of de + of – toets, dan kan daarmee de waarde van de eigenschap veranderd worden. De linker “remmen” toets regelt de normale remkarakteristiek, de rechter “remmen” toets de remeigenschap in het stoppunt. Toelichting op de eigenschappen op bladzijde 124. De toetsen “optrekken” en “remmen” hebben ook een functie tezamen met de toetsen “Lokdaten ab,vr”, zie onder. Bij gelijktijdig drukken van een rijregelaartoets en een tweede toets gebeurt het volgende:

Gelijktijdig gedrukte toets	Verandering van de eigenschap
Optrekken	6x waarde rijregelaartoets
Treinlengte	idem
Remmen	idem
Remmen in stoppunt	Gelijk aan rijregelaartoets
Snelheid Hp2	idem
Snelheid Hp3	idem
Kruipsnelheid	idem
Route vooruit/achteruit	idem
Treintype	idem
nStrecken	idem
Prioriteit	idem
Minimum snelheid	16x waarde rijregelaartoets
Maximum snelheid	idem

Tabel 3: verandering van de eigenschappen van de rijregelaar met de rijstappentoetsen

**WSpT/WESpT** (Toetsen voor vergrendelen en ontgrendelen van wissels)

Er kunnen twee toetsen voor het vastleggen en ontgrendelen van wissels worden opgegeven. Drukken van de knop WSpT tezamen met een wisseldrukknop (zie bladzijde 103) vergrendelt de betreffende wissel in de actuele stand (zie ook wisselsper op bladzijde 118). Drukken van de WESpT knop met de wisseldrukknop geeft de wissel weer vrij.

**UFGT** (Umfahrgruppentaster = toets voor omrijdweg)

Hier wordt het nummer van een toets ingegeven die het inschakelen van een omrijdweg tot gevolg heeft. Een omrijdweg is een rijweg die niet direct, dus via een omweg, van het startblok naar het doelblok leidt. De volledige handleiding voor deze schakeling wordt later behandeld op bladzijde 100.

**FRT** (Fahrstrassenrücknametaster = toets voor terugnemen van een rijweg)

Hier wordt het nummer gevraagd van een drukknop waarmee een rijweg teruggenomen kan worden. Eerst wordt deze knop gedrukt, vervolgens de knoppen in start- en doelblok. Daarmee kan een ingestelde rijweg teruggenomen worden zolang een trein nog niet aan die rijweg is begonnen.

**Vorwärts, Rückwärts** (vooruit, achteruit)

Hier komen de nummers van de toetsen waarmee vooruit en achteruit rijden worden bepaald. Deze knoppen hebben ook een functie samen met de +1 en -1 toetsen (zie boven) of “Lokdaten ab,vr” (zie onder).

**Zuglicht** (treinverlichting)

Deze knop schakelt de functie “Treinverlichting” aan of uit. Bij MpC-Classic worden de relais ingeschakeld in de blokken waarin de trein zich bevindt, mits deze relais zijn opgegeven in het BE-formulier onder het punt Relais (zie ook bladzijde 128). Bij MpC-Digital wordt de bijzondere functie F0 geschakeld.

### **Handsteuerung** (handbesturing)

Deze knop schakelt de besturing met de hand in of uit. Voor een functiebeschrijving zie bladzijde 128. **mehrere** DTS (meerdere dubbele railscheidingen).

Met deze toets kan de speciale functie DT in- en uitgeschakeld worden. Deze functie, die op bladzijde 131 wordt beschreven, houdt in dat een trein al dan niet gelijktijdig mag rijden over meerdere dubbele scheidingen die elkaar normaal zouden uitsluiten.

### **Rangierfahrt** (rangeren)

De toets schakelt het rangeren in of uit. De beschrijving van wat onder rangeren wordt verstaan, staat op bladzijde 129.

### **Block frei** (blok vrijmelden)

Met deze knop kan een blok bezet of vrij gemeld worden. Vrijmelding is bijvoorbeeld vaak nodig bij rangeren in een bezet blok (wagons met binnenverlichting, sluitwagen!). De toets moet tezamen met een **bloktoets** worden ingedrukt. Daardoor wordt bereikt dat:

- een bezet blok wordt vrij gemeld zolang de loc daarin rangeert (bezet-LED is uit)
- een vrij blok permanent bezet gemeld wordt (bezet-LED is aan)
- een permanente bezetmelding wordt opgeheven (bezet-LED toont ware toestand)

### **Generalnoth.** (Algemene noodstop)

Deze knop schakelt de algemene noodstop in of uit. Voor inschakelen is één keer drukken voldoende. Weer uitschakelen is om veiligheidsredenen slechts mogelijk door de knop twee keer binnen 1 seconde te drukken.

### **Lokdaten ab, vr**

Met deze knop kan een rijrichting met betrekking tot de loc worden ingesteld (a, b, v, r) en daarmee van de actuele rijregelaar een set gegevens (a of b) worden gekozen (zie de voorbeelden op bladzijde 55). De instelling gebeurt door het drukken van deze knop tezamen met één van de knoppen voor *optrekken*, *remmen*, *voorwaarts of achterwaarts* (zie de tabel op bladzijde 113). Als alleen de knop "Lokdaten ab, vr" wordt gedrukt, dan wordt de instelling zichtbaar gemaakt door middel van de rijrichtings-LED's. Verdere bijzonderheden op bladzijde 123.

### **ST ein/aus** (bedieningspaneel aan/uit)

Hier kunnen twee knoppen worden opgegeven om de aanduiding van de wisselstanden in een bedieningspaneel in of uit te schakelen. Bedieningspaneel uit betekent dat de wisselstand terugmeld-LED's (StÜM) uitsluitend de stand van de wissels in een geldige rijweg laten zien.

Om een omrijdweg te kunnen instellen, moet ook de stand van de andere wissels zichtbaar zijn. Daartoe dient de drukknop "ST ein". De LED voor melding "ST aus" gaat uit en die voor "ST in" gaat aan. In deze bedrijfstoestand van het bedieningspaneel zijn alle wisselstanden zichtbaar. Met de knop "ST aus" kan de normale toestand weer hersteld worden, waarin slechts de wisselstanden in geldige rijwegen zichtbaar zijn.

Als op beide plaatsen in het formulier hetzelfde knopnummer wordt opgegeven, dan functioneert die knop als een soort flip-flop waarmee het bedieningspaneel in- en uitgeschakeld kan worden.

➔ Het MpC-systeem laat de inrichting van vier bedieningspanelen toe. Die kunnen elk afzonderlijk aan of uit gezet worden. Daarom wordt bij het begin van het treinbedrijf elke wissel aan een bedieningspaneel toegewezen, zodanig dat de wissels die behoren bij één rijweg worden toegewezen aan het bedieningspaneel waarin de **eerste knop van een rijweg** zich bevindt (zoals vastgelegd in het ZE-formulier).

### **Hg/Hf, SL/Ku**

Deze vier knoppen schakelen de functies handbediening van de snelheid (Hg), handbediening van de rijwegen (Hf), geen deelname aan estafetteloop (SL) en korte trein (Ku) in en uit. De beschrijving hiervan staat vanaf bladzijde 128.

**Invoeren van de LED nummers. (zie bladzijde 28)**

### **Fahrstufen 1-15** (rijregelaarstappen 1-15)

Hier worden de nummers van de LED's opgegeven die de snelheid aanduiden op een schaal van 1-15. Een LED voor de rijregelaarstap 0 is er niet (die zou altijd branden). Als zo'n LED toch gewenst is, kan ze permanent aangesloten worden. Verder dient deze LED-aanduiding voor het instellen van loceigenschappen als een tweetal toetsen gedrukt is (zie voorgaand).

### **Vorwärts** (vooruit)

De LED is aan als vooruitrijden is ingesteld. Zolang de trein nog achteruit rijdt, terwijl vooruit ingesteld is, zal de LED knipperen. Als de toets "Lokdaten a/b, v/r" is ingedrukt, toont deze LED de actuele instelling van de eigenschappen van de rijregelaar.

**Rückwärts** (achteruit)

De LED is aan als achteruitrijden is ingesteld. Zolang de trein nog vooruit rijdt, terwijl achteruit ingesteld is, zal de LED knipperen. Als de toets "Lokdaten a/b, v/r" is ingedrukt, toont deze LED de actuele instelling van de eigenschappen van de rijregelaar.

**Zuglicht** (treinverlichting)

De LED is aan bij ingeschakelde functie "treinverlichting". Ze knippert elke twee seconden als bij MpC-Classic de treinverlichting ingesteld is op een impuls van 0.9 sec voor bediening van de Roco-afstandsontkoppeling.

**Handsteuerung** (handbesturing)

Deze LED is aan bij ingeschakelde handbediening (Hs).

**mehrere DTS** (meerdere dubbele railscheidingen)

Als de functie DT is ingeschakeld, brandt de LED ten teken dat de trein meerdere dubbele railscheidingen mag passeren die elkaar normaal zouden uitsluiten.

**Sh0/Sh1**

Deze beide LED's vormen tezamen een rangeersein op het bedieningspaneel, wat denkbeeldig aan de kop van de gekozen trein wordt gedacht. Eén van beide LED's is altijd aan als rangeren is ingeschakeld. Daarbij geeft de Sh0 LED aan dat in het voorste blok van de voor de trein gereserveerde rijweg de **stopsectie bezet** is. Vanaf dat ogenblik moet beslist op zicht gereden worden om te voorkomen dat de trein het voor hem gereserveerde gebied verlaat. De Sh1 LED geeft aan dat de trein het voornoemde stopsectie nog niet bereikt heeft en dat er voorlopig nog niet op zicht gereden behoeft te worden. Voor verdere toelichting zie bladzijde 129.

\*\* Deze beide LED's corresponderen met het "lichtsein in de cabine van de machinist" (zie bladzijde 46). Als in het NE-formulier zo'n lichtsein is opgegeven met rangeersein-LED's, dan kunnen voor Sh0 en Sh1 dezelfde LED-nummers opgegeven worden en deze LED's als controle voor "rangeren ingeschakeld" (Rf) worden gebruikt.

**Betriebsstörung** (storing in het treinbedrijf)

De LED is aan zolang er op de baan een storing aanwezig is. Deze LED meldt de volgende storingen:

1. Geen contact, trein verloren (LED is aan, zie bladzijde 142)
2. Wagon verloren, of trein te lang (LED is aan, zie bladzijde 143)
3. Kortsluiting of overbelasting (LED knippert, zie bladzijde 144) slechts bij MpC-Classic
4. Digitale interface niet klaar om te zenden (LED knippert, zie bladzijde 87) bij MpC-Digital

**Generalnothalt** (algemene noodstop)

Bij een algemene noodstop is de LED aan. Ze knippert als het einde van het treinbedrijf verlangd wordt (door drukken van de <Esc> toets) en nog niet alle treinen tot stilstand zijn gekomen.

**Routen-LED**

Deze LED is aan als voor de actieve rijregelaar een route is ingesteld in de actuele rijrichting, en de trein al op die route rijdt. Staat de trein op een route stil als gevolg van een geprogrammeerde wachttijd, dan knippert de LED.

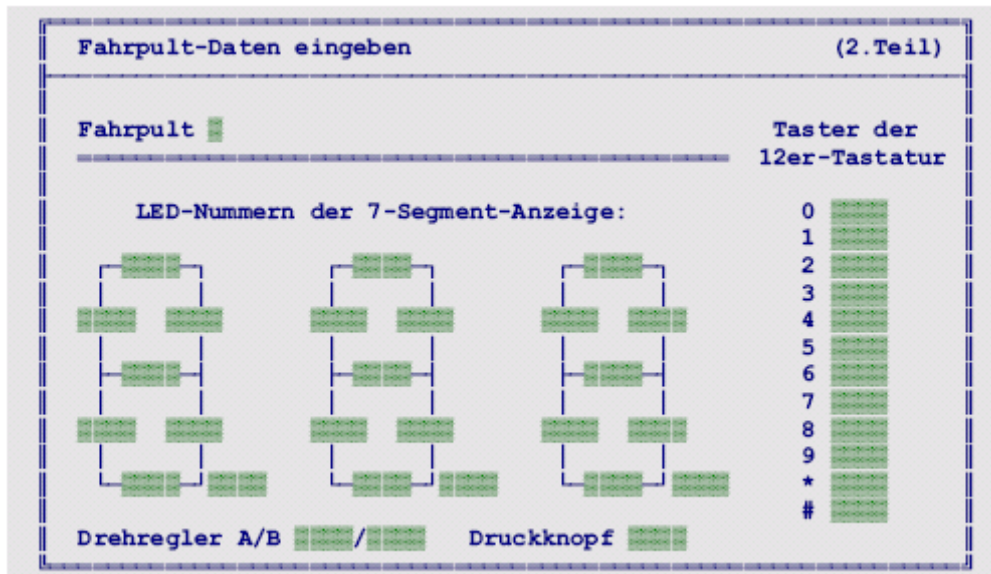
**ST ein/aus**

Eén van beide LED's brandt en geeft daarmee aan dat ofwel de wisselstandmelders van alle wissels aan zijn (ST ein), dan wel dat alleen die van de ingestelde rijweg oplichten (ST aus). Om een LED uit te sparen, kan alleen bij "ST ein" een LED worden ingevoerd; die is dan aan bij "ST ein" en uit bij "ST aus".

**Hg/Hf, SL/Ku**

Deze vier LED's tonen de toestand met betrekking tot de functies "handbesturing van de snelheid" (Hg), "handbesturing van de rijwegen" (Hf), "geen deelname aan estafette-loop" (SL) en "korte trein".

Na het invullen van het eerste deel van het PE-formulier wordt de <Esc> toets gedrukt. Het tweede deel van het formulier verschijnt, en er kan verder worden gegaan met invullen.



Afbeelding 22: PE-formulier voor bedieningspaneel, deel 2.

### LED-nummers van de 7-segments uitlezing

Het bedieningspaneel is voorzien van een driecijferige 7-segment uitlezing. Elk streepje van deze display heeft een eigen LED nummer. Dat wordt op de juiste plaats ingevuld. De achtste positie, rechtsonder, is voor de decimale punt bedoeld.

! Er kunnen alleen displays gebruikt worden waarvan elk segment zijn eigen aansluiting heeft. Matrix-displays zijn dus onbruikbaar. Ieder segment wordt als een aparte LED behandeld.

\*\* Om een rijregelaar te kiezen met behulp van de hierna te beschrijven toetsenbordje met 12 knoppen, moeten normaal drie cijfertoetsen worden ingedrukt. Zijn er echter geen rijregelaars met nummer hoger dan 99, dan kan voor de plaats van de decimale punt bij de honderdtallen een LED nummer 0 aangegeven worden. Dan kan een regelaarnummer worden gekozen door slechts twee nummertoetsen te gebruiken; de nul voorop komt dan te vervallen. (zie ook 'het kiezen van een rijregelaar door het intikken van een getal van twee cijfers', pagina 114).

### Toetsen op het telefoonpaneeltje (toetsenbordje met 12 toetsen)

Als er een telefoonpaneeltje (toetsenbordje met 12 toetsen) in het bedieningspaneel is ingebouwd, moet van elk der 12 toetsen het nummer worden opgegeven. Daardoor kunnen de rijregelaars gekozen worden door intikken van hun nummer. Deze **12 toetsen** moeten **onafhankelijk** van elkaar zijn en zonder enige codering. Hoe de bediening van dit telefoonpaneeltje precies werkt, en wat er met de toetsen # en \* kan worden gedaan, wordt vanaf bladzijde 114 toegelicht.

### Drehregler A, B, Druckknopf (regelaar met draaiknop A, B, drukknop).

Voor de verandering van de snelheid kan ook een MpC-regelaar met draaiknop worden gebruikt (zie prijslijst). Deze draaiknop heeft geen eindaanslag en wordt aangesloten als drie drukknoppen, waarvan hier de nummers worden ingevuld. Wordt tijdens het draaien de knop ingedrukt, dan is een grove regeling van 0-15 in stappen mogelijk, bij niet indrukken kan in fijne stapjes worden geregeld van 0-240.

\*\* De drukknop wordt als een schakelaar beschouwd. Hij kan daarom in het XS-formulier ook zodanig gedefinieerd worden dat hij bij ieder toetsgebruik van stand verandert (type 1). Op die manier kan men hem zo laten functioneren dat de instelling (fijn/grof) permanent is. Eventueel een LED voor de actuele instelling aanbrengen.

### RE = Fahrreger-Daten eingeben, ändern

(gegevens van de rijregelaars invoeren, veranderen)

Voor locs die vaak moeten worden aangemeld (bijvoorbeeld rangeerlocs), is het praktisch om ze met een speciaal voor die loc geïnstalleerde toets direct te kunnen activeren. Als zulke knoppen voorhanden zijn, moet daarvoor een RE-formulier worden ingevuld. Voor elke loc die op deze manier direct moet kunnen worden gekozen, is dan een *keuzeknop* in het bedieningspaneel aan te brengen. Extra moeten

dan nog twee bijbehorende LED's worden aangebracht, die hier met “*Belegt-LED*” en “*Anwahl-LED*” zijn aangeduid. Locs die niet over een eigen *keuzeschakelaar* beschikken, worden in een bedieningspaneel via het telefoonpaneeltje gekozen door intikken van hun driecijferig nummer (zie bladzijde 114).

**\*\*** Als in het bedieningspaneel een *schakelaar* aanwezig is voor *omschakelen* van rijregelaars (zie bladzijde 49), dan kan elke keuzeschakelaar afhankelijk van de instelling voor twee verschillende rijregelaars gebruikt worden. De tweede keuze wordt dan steeds onder “*Nr.2*” ingevoerd.

Fahrregler-Daten eingeben						
Fahrregler Nr. (Nr.2)	Belegt LED	Anwahl LED	Anwahl Taster	Fahrregler Nr. (Nr.2)	Belegt LED	Anwahl LED Taster
1:				13:		
2:				14:		
3:				15:		
4:				16:		
5:				17:		
6:				18:		
7:				19:		
8:				20:		
9:				21:		
10:				22:		
11:				23:		
12:				24:		

Afbeelding 23: RE-formulier voor rijregelaargegevens.

**Fahrregler Nr.** (nummer van de rijregelaar)

Zodra hier een nummer van een rijregelaar wordt ingevoerd, opent zich een tabel, waarin de gegevens van in totaal 24 rijregelaars kunnen worden ingevuld, te beginnen met het ingetikte nummer.

**(Nr.2)**

De invoer hiervan hangt samen met de toets “*rijregelaar omschakelen*” in het bedieningspaneel. (zie PE-formulier). Op dezelfde manier als de <Shift> toets van een computertoetsenbord functioneert (kleine letters/hoofdletters), kunnen met de omschakeltoets twee verschillende rijregelaars gekozen worden. Daardoor kan in het bedieningspaneel de helft aan keuzeschakelaars, bezetmelder-LED's en keuze-LED's uitgespaard worden. Op deze plaats wordt dus het nummer van de rijregelaar ingevoerd die met de **keuzeschakelaar geactiveerd** wordt als de toets “**rijregelaar omschakelen**” is **ingeschakeld**.

**Belegt-LED** (in-gebruik-LED)

Deze LED is aan als het bijbehorende rijregelaarnummer aan een loc is toegewezen en daarmee “*in gebruik is*”. Als de LED niet brandt, is het rijregelaarnummer niet in gebruik en kan dus aan een willekeurige nieuwe loc worden toegekend. Deze LED heeft nog als tweede functie dat ze knippert als bij de betreffende rijregelaar de noodstop is ingeschakeld.

**Anwahl-LED** (keuze-LED)

Een brandende keuze-LED betekent dat de loc die dat bepaalde rijregelaarnummer heeft, is gekozen (actief is). De instellingen van die loc, bijvoorbeeld snelheid, richting, optreksnelheid, enzovoort, kunnen dan worden veranderd via het telefoonpaneeltje in het bedieningspaneel, zoals in het PE-formulier is beschreven.

**Anwahl-Taster** (keuzetoets)

Als deze toets gedrukt wordt, wordt de in de eerste kolom vermelde **rijregelaar** geactiveerd als de schakelaar voor omschakelen van de rijregelaar **uit** is. Is die daarentegen **aan**, dan wordt de **alternatieve** rijregelaar uit de tweede kolom geactiveerd.

## VE = Voreinstellungen der Fahrregler eingeben/ändern

(te voren bepaalde rijregelaarinstellingen invoeren en veranderen)

Het VE-formulier dient om van tevoren vastgestelde instellingen van rijregelaars vast te leggen of te veranderen. Meestal kan van invulling van dit formulier worden afgezien. De rijeigenschappen van een loc kunnen het beste experimenteel worden vastgesteld bij de eerste ingebruikname en dan worden vastgelegd. Met de opdracht VS worden de instellingen dan direct in het VE-formulier opgeslagen. Een uitgebreide toelichting op het in gebruik nemen en inregelen van een nieuwe loc vindt U op bladzijde 211 (voor MpC-Digital zonder MpC-elektronica) en bladzijde 213 (met MpC-elektronica). Een beschrijving van de verschillende eigenschappen van een rijregelaar vindt U vanaf bladzijde 124.

➔ **De gegevens in de VE-formulieren zijn slechts een veiligheidsmaatregel.** Bij het begin van de computerbesturing worden de rijregelaars allereerst voorzien van de instellingen uit de VE-formulieren. Wordt daarna echter een bedrijfssituatie ingelezen, dan worden de gegevens uit het VE-formulier overschreven met die van de laatste bedrijfssituatie. Indien een verandering in het VE-formulier wordt aangebracht, en daarna de bedrijfssituatie wordt ingelezen, dan zal die verandering in het bedrijf niet teruggevonden worden. Dit is slechts mogelijk door de opdracht VL te geven (zie tabel 15, bladzijde 114) waardoor de gegevens uit het VE-formulier toch worden ingelezen.

### De rijregelaargegevens a en b

Voor elke rijregelaar kunnen twee sets gegevens worden vastgelegd. Ze worden aangeduid met **gegevensset a** en **gegevensset b**. Tot een gegevensset behoren de waarden voor optrekken, remmen, remmen in de stopsectie, treinlengte, treintype, optrekgedrag, maximumsnelheid, dienstregelingsnelheid, halve snelheid (Hp2), verminderde snelheid (Hp3), kruipsnelheid, locnaam en routenummers (vooruit/achteruit). Bij het treinbedrijf kan handmatig (na wisseling van richting ook automatisch) tussen de twee gegevenssets worden gewisseld (zie bladzijde 123). Daardoor ontstaan de volgende mogelijkheden:

- 1) gegevensset "a" geldt voor het normale bedrijf (bijvoorbeeld loc met wagons).  
gegevensset "b" geldt voor bijzondere ritten (bijvoorbeeld losse loc).
- 2) gegevensset "a" geldt voor personentreinen  
gegevensset "b" geldt voor goederentreinen
- 3) de gegevenssets "a" en "b" gelden voor twee verschillende locs die niet gelijktijdig op de baan staan.
- 4) De loc heeft in beide rijrichtingen verschillende eigenschappen (maximum snelheid, verschillende routes). Bij locafhankelijk vooruitrijden geldt dan gegevensset "a", voor achteruit rijden set "b".

Indien in gegevensset "b" geen gegevens zijn vastgelegd, worden daarvoor tijdens het treinbedrijf de gegevens van set "a" gebruikt.

Fahrregler-Voreinstellungen eingeben													
FR-Nr.	Lokname	a	b	c	L	Geschwindigkeiten				Route			
						sch	hp2	Hp3	min	max	V	R	Li
1a:													
b:													
2a:													
b:													
3a:													
b:													
4a:													
b:													
5a:													
b:													

Afbeelding 24: VE-formulier voor vooraf vastgelegde standaard eigenschappen van rijregelaars

### FR-Nr.

Hier wordt het nummer van de rijregelaar gevraagd waarvan de instellingen veranderd moeten worden. Daarna verschijnt een tabel waarin gegevens van een vijftal rijregelaars kunnen worden ingevoerd.

**\*\*** De standaardwaarden van de instellingen van rijregelaars kunnen eveneens met het VE-formulier worden veranderd. Dit gebeurt door als rijregelaarnummer een 0 (nul) op te geven. De standaardwaarden gelden voor beide gegevenssets "a" en "b". De regel waarop iets ingevuld moet worden, heeft een rode achtergrond.

Code	Eigenschap	Standaardwaarde	Toegestane waarden
a	Optrekgedrag	10	0 - 99
b	Remgedrag	5	0 - 99
c	Remgedrag in de stopsectie	0	0 - 15
L	Treinlengte	0	0 - 99
Sch	Kruipsnelheid	35	0 - 240
Hp2	Halve snelheid (Hp2)	70	0 - 240
Hp3	Verminderde snelheid (Hp3)	120	0 - 240
min	Minimumstap voor vertrek	1	1 - 226
max	Maximumsnelheid	240	15 - 240
Route V	Routennummer vooruit	0	0 - 998
Route R	Routennummer achteruit	0	0 - 998
Li	Bijzondere functie permanente treinverlichting	n	j/n

Tabel 4. Standaardinstellingen van de rijregelaars.

### Lokname

Hier kan elke loc een naam krijgen; daarvoor zijn maximaal 14 posities ter beschikking. Alle tekens zijn toegestaan, met uitzondering van \$ (dollar tekens).

### a, b, c, L, sch, hp2, Hp3, min, max, Route

Hier worden de ingestelde waarden van genoemde eigenschappen opgegeven, zie ook tabel 4. Bij opgave van *vmin* en *vmax* moet erop worden gelet dat het verschil tussen beide waarden meer dan 13 moet zijn.

### Li

Bij de functie "treinverlichting" kan worden gekozen uit twee mogelijkheden. Wordt een "n" ingevuld, dan kunnen slechts impulsen van 0.9 seconde worden afgegeven. Dit wordt bij MpC-Classie speciaal toegepast voor het aansturen van een laagfrequent locontkoping van bijvoorbeeld Roco. Die kan namelijk niet tegen permanente belasting.

Wordt op deze plaats een "j" ingevuld, dan wordt de treinverlichting bij iedere schakeling permanent in- danwel uitgeschakeld.

### ZE = Taster/Pult-Zuordnungen eingeben, ändern

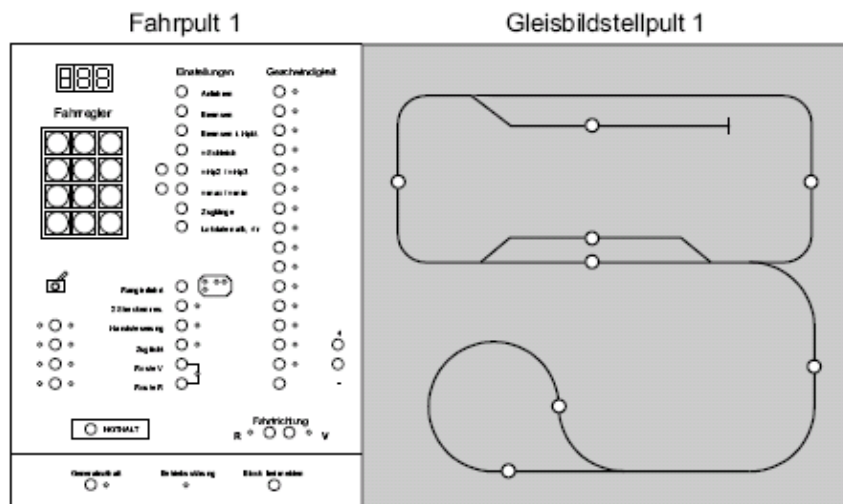
(toetsen toekennen aan een bedieningspaneel)

Indien er meer dan één bedieningspaneel is, moeten voor de **extra panelen 2-4** bekend zijn welke toetsen ze bevatten.

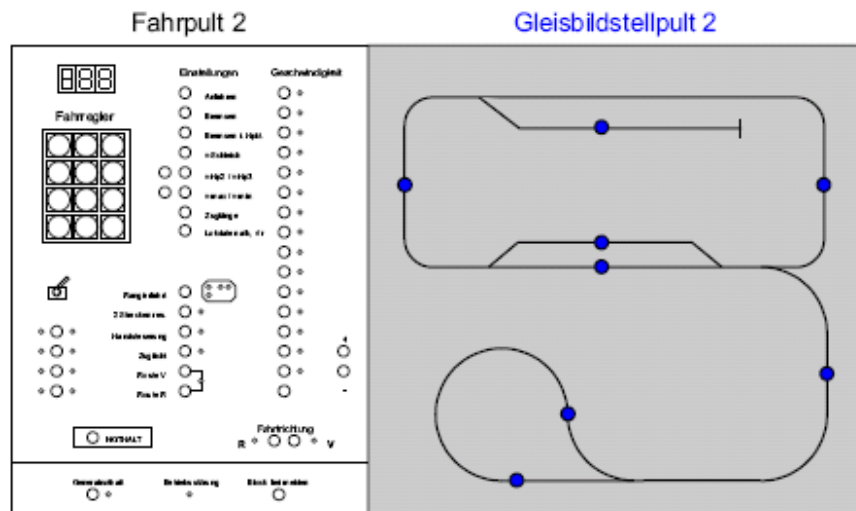
Als er in de maximaal vier bedieningspanelen tegelijkertijd toetsen worden gebruikt, moet bekend zijn in welk paneel iedere toets zich bevindt. Alleen op die manier is het mogelijk om een ongewenste combinatie van toetsen uit te sluiten. Dat zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn als op twee verschillende panelen tegelijkertijd eenzelfde blok gereserveerd wordt voor verschillende treinen. Op dat moment worden dus twee rijregelaars en twee blokken gedrukt. Een eenduidig onderscheid van beide opdrachten is niet mogelijk als niet bekend is welke twee toetsen bij elkaar behoren in één bedieningspaneel. Onder een bedieningspaneel wordt hier verstaan de combinatie van een rijregelaar en een bijbehorend railschema met daarin drukknoppen, schakelaars en LED's.

Als er géén, of slechts één, paneel voorhanden is, hoeft het ZE-formulier niet te worden ingevuld. Per definitie geldt namelijk dat alle niet gemelde toetsen zich in bedieningspaneel 1 bevinden. Ook de toetsen die in de vier bedieningspanelen reeds via een PE-formulier zijn aangemeld, behoeven hier niet te worden ingevoerd.

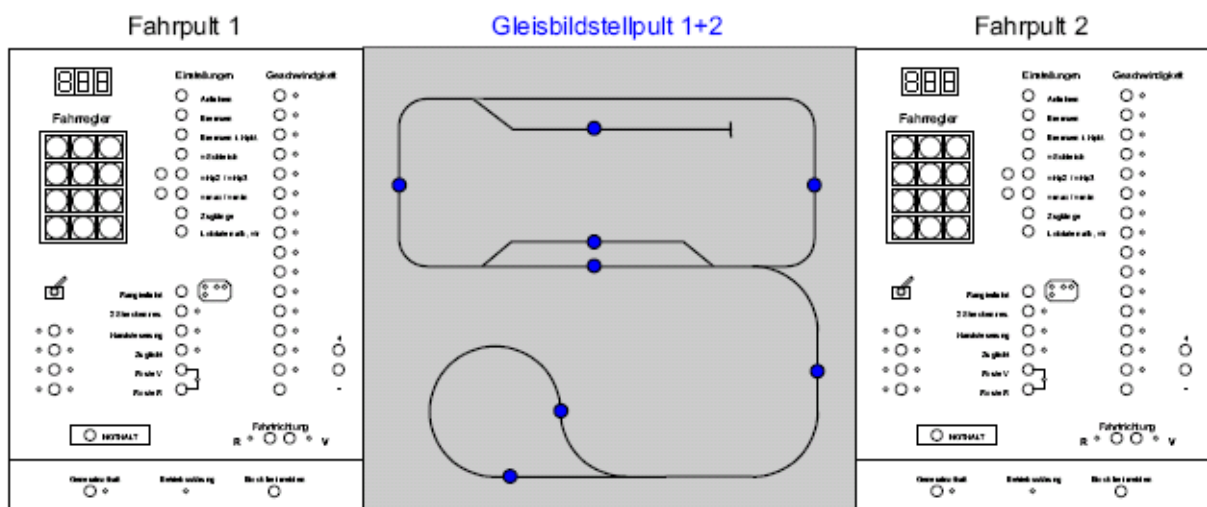




Abbeelding 25: Toetsen en LEDs in bedieningspaneel 1 behoeven niet in het ZE-formulier



Abbeelding 26: toetsen in paneel 2, op te geven in het ZE-formulier



Abbeelding 27: toetsen in panelen 1 + 2, op te geven in het ZE-formulier



Optionen eingeben

Mittelleiter-Version	Freimelde-Wartezeit
Geschw.-Feinregelung tauschen	Nothalt-Auslaufzeit
Weichenlage aus BDA lesen	Stillstandspause
falsch belegte Weichen blinken	Weichenschaltpause
Weichenlage: 'rl' anstatt 'ag'	Formsignalschaltzeit
Hp0-Licht erst wenn Block frei	19200 Baud statt 9600
Hp0-Form schon wenn Block frei	Digi-Interface an COM
.BDA immer lesen und speichern	Dek.weichenschaltzeit

Schaltzeit in [s] für die Weichennummern:

1- 8:	65- 72:	129-136:	193-200:
9-16:	73- 80:	137-144:	201-208:
17-24:	81- 88:	145-152:	209-216:
25-32:	89- 96:	153-160:	217-224:
33-40:	97-104:	161-168:	225-232:
41-48:	105-112:	169-176:	233-240:
49-56:	113-120:	177-184:	241-248:
57-64:	121-128:	185-192:	249-256:

Afbeelding 29: OE-formulier voor vastleggen van bepaalde opties

**Weichenlage aus BDA lesen** (wisselstand uit de opgeslagen bedrijfstoestand aflezen).

Na het inlezen van een bedrijfstoestand worden eerst alle door treinen bezette rijwegen opnieuw geschakeld. Het bedrijfsbegin kan daardoor enigszins vertraagd worden, in het bijzonder als er wisselmotoren moeten worden geschakeld en bij grotere aantallen wissels. Wordt deze optie op <j> gezet, dan wordt verondersteld dat de wisselstanden sinds het vorige treinbedrijf niet zijn gewijzigd. Het opnieuw schakelen van de wissels gebeurt dan niet.

➔ Bij MpC-Digital voor **Selectrix** heeft deze optie geen effect. (zie bladzijde 90).

**Postrelais-gestuurde wissels** (zie bladzijde 61) vallen na stroomuitschakeling altijd in dezelfde ruststand terug. Deze wissels worden, onafhankelijk van wat hier opgegeven wordt, altijd in de laatst bekende toestand geschakeld.

**falsch belegte Weichen blinken** (LEDs voor wisselstand aanduiding knipperen)

Hier iets invullen heeft slechts zin als er zich binnen een bezetmeldersectie meerdere wissels bevinden. De rode LEDs die een bezette sectie melden, zijn alleen maar aan voor zover ze zich in een **geldige rijweg** bevinden. Het programma weet dat in die bezetmeldsectie meerdere wissels aanwezig zijn, want dat staat vermeld in het WE-formulier waarin dan deze wissels onder 'Block' en 'BM' dezelfde gegevens hebben.

Is de bezetmeldsectie bezet en **geen enkele** wissel ligt in een geldige rijweg, dan zou vooreerst bij geen enkele wissel een rode LED worden getoond. In dat geval **knipperen alle rode LED's** van de wissels in de meldersectie. Dit knipperen is dan een aanwijzing dat er een niet-correcte bezetmelding is. Er kan bijvoorbeeld een loc in een stopsectie zijn doorgeschoten tot in de wisselstraat, of een loc is daar met de hand foutief op de rails gezet. Het knipperen kan, door hier <n> in te vullen, worden uitgeschakeld en vervangen door permanent brandende LED's.

**Weichenlage: 'rl' anstatt 'ag'** (wisselstand 'rl' in plaats van 'ag').

Bij invoer van <n> worden 'a' voor afbuigend en 'g' voor rechtdoor gebruikt. Een <j> betekent dat 'r' voor rechts en 'l' voor links gebruikt moeten worden.

### ***Hp0-Licht erst wenn Block frei***

Met deze optie wordt het tijdstip vastgelegd waarop een **lichtsein weer op rood komt**. Voor een werking zoals in het grote voorbeeld moet hier <n> ingevuld worden. Het sein gaat dan op rood zodra de kop van de trein de bezetmelder achter het sein heeft bereikt. Dat leidt er op modelbanen meestal toe dat een lichtsein slechts kort op groen staat. Daarom wordt hier graag gekozen voor de variant met <j>, waarbij het sein pas weer op rood komt als de trein het bij het sein behorende blok volledig heeft verlaten.

### ***Hp0-Form schon wenn Block frei***

Met deze optie wordt het tijdstip vastgelegd waarop een **armsein weer op onveilig (stop)** komt. Voor een werking zoals in het grote voorbeeld moet hier <n> ingevuld worden. Het sein gaat dan pas weer op stop zodra de trein volledig het doelblok achter het sein heeft bereikt. Dat leidt er op modelbanen soms toe dat een armsein nog op veilig staat, hoewel de trein het blok al lang verlaten heeft. Daarom wordt hier graag gekozen voor de variant met <j>, waarbij het sein weer op stop komt als de trein het bij het sein behorende blok volledig heeft verlaten.

### ***BDA immer lesen/speichern***

Als <j> wordt ingevoerd, worden de bedrijfsgegevens steeds ingelezen bij bedrijfsbegin en steeds opgeslagen bij bedrijfseinde, zonder extra toestemming te vragen. Wordt hier <n> ingevoerd, dan zal voor deze handelingen steeds bevestiging worden gevraagd.

### ***Freimelde-Wartezeit*** (vertraging bij het vrijmelden)

Als een bezetmelding wordt opgeheven, zal de MpC-elektronica de bezetmelding nog ongeveer 2 seconden in stand houden. Die tijd kan te kort zijn als er wagons met gammele bezetmelding in gebruik zijn. De door de software aangehouden verlenging van de bezetmelding kan hier met 1-9 seconden worden vermeerderd.

**\*\*** Alleen voor MpC-Classic ; Als er op de baan hulpblokken aanwezig zijn, is een vertraging van de vrijmelding van 2 seconden zinvol. Daarmee kan bijvoorbeeld voorkomen worden dat treinen bij het uitrijden van een hulpblok een kleine bokkensprong maakt, hetgeen kan gebeuren als het hoofdblok kort tevoren de rijspanning verzorgde voor een trein met relatief hoge snelheid. Dat wordt veroorzaakt door de op de blokkaarten aanwezige demping bij snelheidsveranderingen (zie ook bij *noodstop-uitlooptijd*).

### ***Nothalt-Auslaufzeit*** (noodstop-uitlooptijd)

Deze invoer is slechts bij MpC-Classic relevant. Er is keuze tussen een 'harde' en een 'zachte' noodstop. Gebruik van de noodstopknop leidt onmiddellijk tot een treinsnelheid nul. Omdat de blokkaarten echter de snelheidsverandering dempen, blijft de trein niet direct staan, maar rijdt op de afnemende rijspanning nog iets door. Hierbij is dus sprake van een 'zachte' noodstop. Na afloop van de noodstop-uitlooptijd wordt de stroomtoevoer naar de rails abrupt afgebroken, en wel onafhankelijk van de demping door de elektronica.

Wordt de noodstop-uitlooptijd op de minimumwaarde van 0.01 seconde ingesteld, dan wordt praktisch direct de stroomtoevoer onderbroken. Bij deze 'harde' noodstop lijkt het voor de trein net alsof hij op een uitgeschakeld blok rijdt. Als dat bij een lange trein in een bocht gebeurt, dan kunnen wagons ontsporen. Kies daarom een passende vertraging. Ze geldt zowel voor de algemene noodstop als wel voor de noodstop voor een enkele trein.

### ***Stillstandspause*** (pauze na stoppen)

Deze waarde geldt voor normale remmingen (niet voor de noodstop) en geeft aan hoeveel tijd er na instellen van de rijnsnelheid 0 (nul) verstrijken moet voordat een trein als gestopt geldt. Bij MpC-Classic wordt daarna de stroomtoevoer naar de rails onderbroken. Hierbij wordt dus rekening gehouden met het vertragende effect van bijvoorbeeld een ingebouwd vliegwiel, bij MpC-Classic de demping van de blokkaarten en bij MpC-Digital door de optrek- en afremvertragingen door de instellingen van de decoder. De pauze bij stoppen is vooral van belang bij wisseling van rijrichting. De werking kan worden vastgesteld aan de hand van een eenvoudig **voorbeeld**:

1. Stel de pauze bij stoppen op de kleinste waarde in (0.01). Ga daarna naar "Computerbesturing" en laat een trein met de hoogst mogelijke snelheid rijden.
2. Stel het rem- en optrekgedrag in op 0 (nul).
3. Wordt nu bij de trein de rijrichting veranderd, dan zal hij, nog voor hij tot stilstand is gekomen, in tegenovergestelde richting versnellen. Dat ziet er niet goed uit en is bovendien slecht voor de aandrijving.
4. Verlaat de computerbesturing. Stel nu een waarde van bijvoorbeeld 2 seconden in en herhaal de test. Het resultaat zal beduidend beter zijn.

**Weichenschaltpause** (pauze tussen het schakelen van de wissels)

Dit geldt alleen voor MpC-wissels met de nummers 1-256.

Het ontladen van de zich op de wisselkaart bevindende condensator veroorzaakt een impuls waardoor een wissel wordt omgelegd. De elektronica is bepalend voor de duur van de impuls. Om de condensator de kans te geven om zich weer op te laden, moet tussen twee schakelingen van wissels een kleine pauze liggen. De ingestelde waarde van de pauze wordt na elke wisselschakeling en na elke schakeling van een armsein in acht genomen. Een te kleine waarde voor de pauze kan een vervroegde elektronische eindafschakeling op de wisselkaart ten gevolge hebben, terwijl een te lange pauze daarentegen de tijd tussen twee wisselschakelingen onnodig verlengt. De ingevoerde waarde moet tussen de 0.08 en 0.15 seconden liggen.

**Formsignalschaltzeit** (schakeltijd voor armseinen)

Voor alle armseinen wordt hier een gemeenschappelijke schakeltijd ingevoerd. In geval er armseinen met motoraandrijving zijn, moet daarmee rekening worden gehouden en de tijd van de traagste aandrijving moet worden opgegeven.

**19200 Baud statt 9600** (19200 Baud in plaats van 9600) (alleen MpC-Digital)

Deze waarde is alleen relevant voor Selectrix en Lenz-Digital-Plus. Bij deze beide systemen kan, afhankelijk van het gebruikte interface, tussen beide overdrachtsnelheden gekozen worden. Invoer van een <j> betekent een overdrachtsnelheid van 19200 Baud.

**Digi-Interface an COM** (alleen MpC-Digital)

Hier moet het nummer worden opgegeven van de COM-poort (1 of 2) waarop het digitale interface is aangesloten.

**Dek.weichenschaltzeit** (alleen MpC-Digital)

Voor het schakelen van een wissel moeten er twee opdrachten aan het digitale interface worden gegeven. De eerste start de wisselschakeling, waarop de decoder de schakelstroom naar de wissel doorschakelt. De tweede opdracht beëindigt dit weer. De tijd tussen de beide opdrachten bepaalt de wisselschakeltijd. Vooringesteld is een waarde van 0.10 seconde.

➔ Bij Selectrix is de tweede opdracht weliswaar niet nodig, maar ook hier wacht het programma gedurende de opgegeven tijd met het geven van de volgende impuls om overbelasting van de voeding te voorkomen indien meerdere wissels tegelijkertijd zouden worden geschakeld.

**Schaltzeit in [s] für die Weichennummern**

Hier kan voor elk van de 32 MpC-wissels-insteekkaarten een schakeltijd worden ingevoerd. Het invoeren van een schakeltijd voor elke aparte wissel zou weliswaar mogelijk zijn, maar dat leidt tot onnodig veel gegevensinvoer en een vergroting van het gegevensbestand zonder dat daar veel voordeel tegenover staat. Bepaal experimenteel welke schakeltijd de geschikteste is voor het gebruikte wisselmateriaal. Begin met 0.05 seconden en verhoog dat zoonodig. Als voorgeprogrammeerde waarde is 0.10 seconden ingesteld.

**\*\* Wissels met monstabiele aandrijving (postrelais).**

Voor wissels, aangesloten aan **insteekkaart 9122**, kan als schakeltijd ook het getal 9122 worden opgegeven. Om de voeding voor de wisselschakeling te ontlasten, worden de bijbehorende aandrijvingen weer in de ruststand teruggelegd nadat de trein het blok verlaten heeft, althans voor zover de wissels niet vergrendeld zijn. De daadwerkelijke wisselschakeltijd bedraagt dan slechts 0.05 seconden. Bovendien worden dit soort wissels bij bedrijfsbegin automatisch in hun laatst bekende stand gelegd.

**➔ Maximale wisselschakeltijd.**

De werkelijk bruikbare bovengrens van de schakeltijd wordt bepaald door de ontlaadtijd van de condensator (C2) op de wisselinsteekkaart. Bij de kaarten 8902 voor magneetartikelen is die grens ongeveer 0.15 seconden, bij de kaarten 8912 voor motoraandrijvingen ongeveer 3.5 seconden. Het heeft dus geen zin om langere tijden op te geven indien niet tevens de betreffende elco vervangen wordt door een grotere.

## LE = Belegtmelder/LED-Zuordnungen eingeben, ändern

(Invoer en veranderen van bezetmelders en LEDs).

Als in het bedieningspaneel bezette sporen door een rode LED worden aangegeven, dan moet daarbij aan **elke bezetmelder** een rode LED worden toegekend. Voor de melder in de bloksectie is al in het BE-formulier een LED aangemeld, hetgeen voor de bezetmelding van een blok voldoende is. Indien echter bezetmelding van een blok in meerdere stappen gewenst is, kan aan afzonderlijke bezetmelders in het blok een eigen LED worden gekoppeld, bijvoorbeeld aan de remsectie, stopsectie, bezetmelder voor nieuw traject. Als een bezetmelder geen eigen LED heeft, moet een voor de hand liggende andere LED worden gekozen, bijvoorbeeld die van de blokbezetmelder. Anders zal bij bezet raken van de melder geen LED branden.

Belegt melder	LED an	LED aus
1:		
2:		
3:		
4:		
5:		
6:		
7:		
8:		
9:		
10:		
11:		
12:		
13:		
14:		
15:		
16:		
17:		
18:		
19:		
20:		
21:		
22:		
23:		
24:		
25:		
26:		
27:		
28:		
29:		
30:		
31:		
32:		
33:		
34:		
35:		
36:		

Afbeelding 30: LE-formulier voor koppeling bezetmelder aan LEDs

### **Belegtmelder** (bezetmelder)

Hier wordt het nummer van een bezetmelder aangegeven. Zodra dit is ingevoerd, wordt een tabel opgebouwd waarin de opgave van in totaal 36 LEDs van bezetmelders kunnen worden gedaan.

### **LED an** (LED aan)

De hier genoemde rode LED gaat aan als de bezetmelder *bezet* is.

### **LED aus** (LED uit)

De hier genoemde rijweg-LED (wit, geel of groen naar keuze) gaat *uit* als de rode bezetmelder-LED aan gaat. Daardoor zijn naburige LED's niet tegelijkertijd aan. Bij voortschrijdende verlichting van het bezette gedeelte van de ingestelde rijweg gaat uiteindelijk de LED voor de rijwegreservering uit, en er ontstaat een eenduidige verlichting in het bedieningspaneel.

## WE = Weichendaten eingeben, ändern (Wisselgegevens invoeren en veranderen)

Zelfs in bedieningspanelen die met een minimale hoeveelheid LED's zijn uitgerust, moet elke wissel tenminste twee (gele) LED's hebben als wisselstandmelder (StÜM). De nummers van deze LED's die de wisselstand aangeven, worden vermeld in de kolom "*Fstr.LED*". Naarmate de inrichting van het bedieningspaneel meer op het grote voorbeeld gaat lijken, kan de toepassing van rode LED's als wisselstandmelder (StÜM) worden overwogen. Daarvoor is de kolom "*Belegtmeldung*" (bezetmelding) aanwezig. Drukknoppen om afzonderlijke wissels te schakelen zijn slechts nodig als omrijdtrajecten stapsgewijs volgens het grote voorbeeld (omslachtig) moeten kunnen worden ingesteld. Eenvoudiger wordt het als ook in bepaalde doorrijdblokken bij uitzondering blokknoppen worden aangebracht (zie bladzijde 101, voorbeeld 3). Een terugmelding voor wissels is slechts bij wissels met motoraandrijving nodig en ook een wisselspermelder (WSpM) is zeker alleen in een enkel geval nodig (bladzijde 118).

### **Weichen** (wissels)

Geef hier de nummers van de wissels op (1-256 of 501-756, zie bladzijde 28), waarvan de gegevens ingevoerd moeten worden. Aansluitend kunnen de gegevens voor in totaal 12 wissels worden ingevoerd.

**Fstr.LED g, a (bzw. l, r)** rijweg LED g, a (respectievelijk l, r)

Hier worden de LED-nummers van de (gele) wisselstandmelders (StÜM) opgegeven, die de actuele ligging van de wissels aangeven. Tijdens het omleggen van een wissel knippert de LED die de toekomstige ligging aangeeft. Na de omlegging brandt ze permanent.

Afbeelding 31: WE-formulier voor wisselgegevens

**Blk.** Blok

Dit invoerveld dient om de ligging van een wissel correct aan de bezetmelding van een bepaald blok te koppelen via de in de volgende kolom op te geven bezetmelder. Geeft U hier zonodig op in welk blok de wissel zich bevindt. In de meeste gevallen is invullen onnodig. U moet dit echter invullen indien de wissel:

1. aparte bezetmelders heeft voor beide sporen van een vertakking, of
2. een aparte bezetmelder heeft voor die betrokken wissel.

**BM** (bezetmelder)

Dit invoerveld wordt eveneens gebruikt voor LED's die branden als een correcte liggende wissel bezet is. Tevens wordt hier de bezetmelder voor de wissel vermeld (indien van toepassing). In de meeste gevallen kan afgezien worden van het invoeren van gegevens. Dit moet echter wel gebeuren indien de wissel:

1. aparte bezetmelders heeft voor beide sporen van een vertakking en, alleen bij MpC-Classic, zich niet in een eigen bloksectie, maar in een bezetmeldersectie bevindt, of
2. een aparte bezetmeldersectie slechts voor die betrokken wissel heeft.

In deze gevallen geeft U aan tot welke bezetmelder de wissel behoort. Dat kan een al aanwezige rem- of stopsectie zijn, het kan echter ook een speciaal voor bezetmelding van de wissel aangebrachte bezetmelder zijn, die verder geen andere functie heeft. In afbeelding 23.8 op bladzijde 175 is een dergelijke situatie weergegeven.

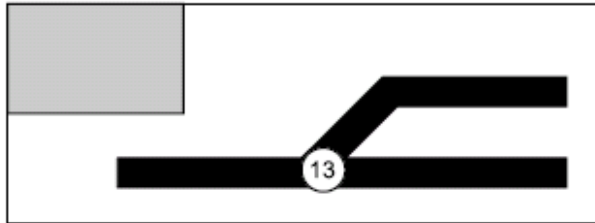
**LED g, a (bzw. l, r)** LED g, a (respectievelijk l, r)

Hier worden de beide LED's aangegeven voor de bezetmelding van de beide vertakkingen van de wissel. Als de wissel volgens de gegevens van *Blk.* en *BM* als 'bezet' geldt, dan is de bezetmeld-LED die bij die stand behoort, aan. Is gelijktijdig de rijwegreservering ingeschakeld, dan gaat de betreffende rijwegLED ('Fstr.LED') uit en ontstaat er een eenduidige verlichting in het bedieningspaneel.

**Taster WGT, WTg, WTa (bzw. WTI, WTr)** (drukknoppen WGT, WTg, WTa resp. WTI, WTr)

Met deze drie mogelijkheden om drukknoop in te voeren, kunnen totaal 5 verschillende varianten voor het schakelen van wissels via het bedieningspaneel worden ingevoerd. Welke invoer noodzakelijk is voor de verschillende varianten, blijkt uit afbeelding 32 op bladzijde 64. Bij het bedieningspaneel type SpDr60 van de Deutsche Bahn wordt variant 3 met een wisselknop (WT) en een wisselgroepknop (WGT) gebruikt.

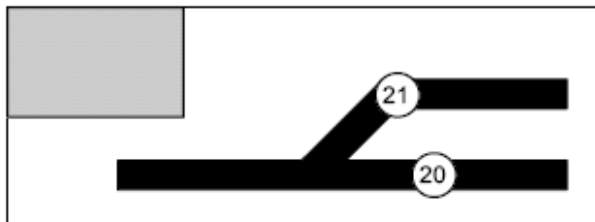
1.



1-Knopf-Bedienung mit Flip/Flop-Taster

WGT	WTg	WTa
0	13	13

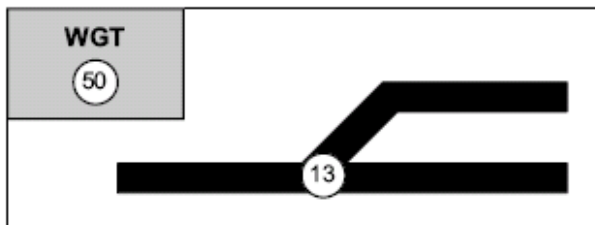
2.



1-Knopf-Bedienung zielgerichtet für "abzweig/gerade"

WGT	WTg	WTa
0	20	21

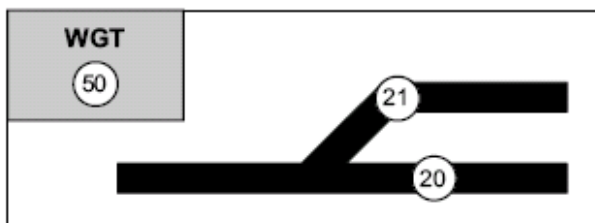
3.



2-Knopf-Bedienung als Flip/Flop mit Weichengruppentaster im Stelltisch

WGT	WTg	WTa
50	13	13

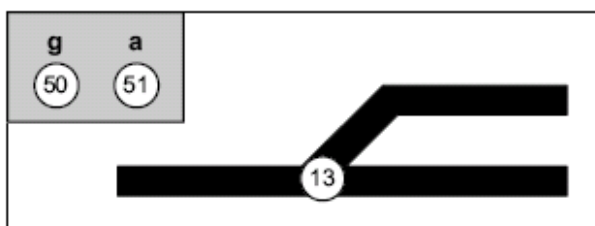
4.



2-Knopf-Bedienung zielgerichtet für "abzweig/gerade" mit Weichengruppentaster im Stelltisch

WGT	WTg	WTa
50	20	21

5.



2-Knopf-Bedienung zielgerichtet für "abzweig/gerade" mit Weichenlagentastern im Stelltisch

WGT	WTg	WTa
13	50	51

Afbeelding 32: WE-formulier voor schakelen van wissels via 3 gedefinieerde toetsen



### **Rückmeldung g, a (bzw. l, r)** terugmelding g, a (respectievelijk l, r)

Als u bij bepaalde wissels het voltooien van het omleggen met behulp van terugmelders wilt controleren, dan kunt u hier de beide betreffende nummers van de terugmelders opgeven. Voorwaarde is wel dat de wissel over ingebouwde terugmeldcontacten beschikt. Meer hierover leest u op bladzijde 117 over “de wissel terugmelding”.

Wissel terugmeldingen worden op drukknopkaarten van keten 1 of 2 aangesloten (bij MPC-Classic ook aan de ingangen voor op de blok- of hulpblokkaarten). Voor de toegestane nummers van de terugmelders gelden daarom dus dezelfde regels als voor drukknoppen (zie bladzijde 27).

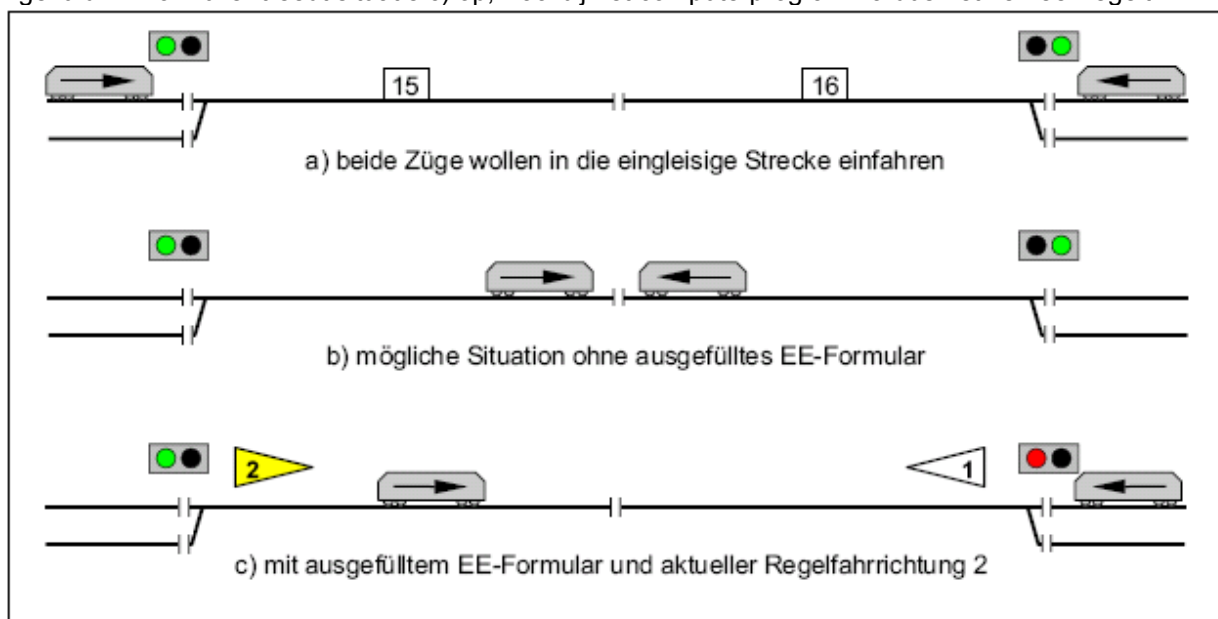
### **WSpM** (wisselspelmelder)

Zoals in het grote voorbeeld kunnen wissels in hun actuele ligging vergrendeld worden en daarmee voorkomen worden dat ze worden omgelegd. De toestand “*wissel vergrendeld*” wordt dan door een brandende LED ‘wisselspelmelder’ aangegeven.

## **EE = Eingleisige Strecken eingeben, ändern**

(trajecten met enkelspoor invoeren en veranderen)

Enkelspoor bestaat voor wat betreft het EE-formulier uit minstens twee op elkaar volgende blokken zonder uitwijkmogelijkheid. In afbeelding 33 wordt zo’n situatie weergegeven met de blokken 15 en 16. Zonder toegevoegde regeling zou het in a) mogelijk zijn dat beide treinen toestemming krijgen om het enkelspoor op te rijden, daar beide een vrij blok voor zich hebben. Weliswaar verhindert de beveiliging dat beide treinen op elkaar botsen, maar twee treinen die tegenover elkaar staan te wachten (zie b), kan al als bedrijfsstoring worden gezien. Om deze toestand weer op te heffen, moet van minstens een trein de rijrichting handmatig worden omgekeerd, zodat ze terugrijdt tot de eerste uitwijkmogelijkheid. Met ingevuld EE-formulier treedt situatie c) op, waarbij het computerprogramma dus het verkeer regelt.



Afbeelding 33: voorbeeld voor een enkelspoor bestaande uit twee blokken

Met het EE-formulier kunnen 16 enkelsporige trajecten worden gedefinieerd. De treindienstleider kan tijdelijk één van beide richtingen als *voorkeursrichting* inschakelen. Als een trein in de voorkeursrichting rijdt, krijgt hij toestemming het enkelspoor te berijden. In tegenovergestelde richting zal een trein zo lang moeten blijven wachten tot het gehele spoor vrij is. Zoals uit het EE-formulier blijkt, mag een enkelsporig traject uit maximaal 24 achter elkaar liggende blokken bestaan. Verdere toelichting op bladzijde 144.

Eingleisige Strecken eingeben

Eingleisige Strecke	Regelfahrrichtung	
	1	2
	Schalter	
	LED	

Zur eingleisigen Strecke gehören:

Block ( )	Block ( )	Block ( )	Block ( )
Block ( )	Block ( )	Block ( )	Block ( )
Block ( )	Block ( )	Block ( )	Block ( )
Block ( )	Block ( )	Block ( )	Block ( )
Block ( )	Block ( )	Block ( )	Block ( )
Block ( )	Block ( )	Block ( )	Block ( )

In der Klammer hinter der Blocknummer ist anzugeben:  
 (1): gleisbezogene Vorwärtsrichtung = Regelfahrrichtung 1  
 (2): gleisbezogene Vorwärtsrichtung = Regelfahrrichtung 2

Afbeelding 34: Invullen en veranderen van het EE-formulier voor enkelspoor

### **Eingleisige Strecke** (trajecten met enkelspoor)

Hier wordt een volgnummer, zonder betekenis voor het treinbedrijf, aangegeven. Om een nog vrij nummer te vinden, kan de # toets gebruikt worden. (zie ook tip op bladzijde 36).

### **Schalter Regelfahrrichtung 1, 2** (schakelaar voor voorkeursrichting 1, 2)

Met deze schakelaar kan één van beide richtingen permanent als voorkeursrichting worden geschakeld. Extra bedrijfsmogelijkheden zijn er als beide schakelaars tegelijkertijd zijn in- of uitgeschakeld, zie tabel 21 op bladzijde 145.

➔ Het is helaas onmogelijk om de gebruikelijke begrippen “*vooruit*” en “*achteruit*” voor de definiëring van de beide richtingen te benutten. Zodra er zich in een enkelsporig traject een dubbele scheiding met wisseling van rijrichting bevindt, vervalt de mogelijkheid om verschil te maken tussen beide begrippen. Daarom wordt hier gesproken van *voorkeursrijrichting 1 en 2*.

### **LED Regelfahrrichtung 1, 2** (LED voorkeursrichting 1, 2)

Deze beide LED's geven de actueel ingestelde voorkeursrichting aan.

### **Block** (blok)

Hier dienen de blokken te worden opgegeven waaruit het enkelspoor bestaat. De volgorde is niet van belang.

(--)

Nadat de beide richtingen 1 en 2 willekeurig gekozen zijn, moet hier het richtingsnummer worden ingevuld wat geldt als de trein in railafhankelijke voorwaartsrichting het enkelspoor op rijdt. Voor zover er in het enkelspoor geen dubbele railscheidingen voorkomen, wordt voorgesteld railafhankelijk voorwaarts als richting 1 te kiezen. Dan moeten alle velden (--) van een 1 worden voorzien.

## **UE = Routen eingeben, ändern** (Routes invoeren en veranderen)

Dit formulier dient niet om de baan te beschrijven, maar is een comfortabele mogelijkheid tot het automatiseren, wat bij conventionele banen meestal door reedcontacten, magneten aan de locs en een heel scala aan elektronica wordt bereikt. Verdere toelichting op de automatisering op bladzijde 137 bij “*automatische routes*”.

### **Route**

Een route is een lijst met blokken met bijbehorende wachttijden. Iedere route heeft een willekeurig nummer tussen 1-998. Om een nog vrij nummer te zoeken, gebruikt u de # toets (zie tip op bladzijde 36).

Routen eingeben

Route  darf verlassen werden   
 bei Verzweigungen Zufall statt kleinste Fstr.   
 enthält die Unterrouuten

und führt über Block / mit Haltezeit:

<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min
<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	min

Afbeelding 35: UE-formulier voor routes

**darf verlassen werden** (mag worden verlaten)

Hier is standaard <n> voorgeprogrammeerd. De trein mag de opgegeven blokken niet verlaten, en het lijkt voor hem alsof de baan slechts bestaat uit enkel die blokken. Komt een trein aan het eind van de route, dan blijft hij staan, of hij keert om en rijdt in tegengestelde richting terug. (zie bladzijde 138, pendelverkeer).

Als het verlaten van de route door invoeren van <j> toegestaan wordt, dan raakt de trein aan het eind van de route weer in "vrij toegankelijk" gebied en rijdt dan als automatisch rijdende trein verder. Komt hij daarbij toevallig weer in een blok dat tot de route behoort, dan volgt hij de route weer zo lang mogelijk.

**bei Verzweigungen Zufall statt kleinste Fstr.**

(bij vertakking toeval in plaats van rijweg met laagste nummer)

Als een trein bij een vertakking in zijn route komt, waar hij de keuze heeft uit meerdere, tot zijn route behorende blokken, dan kan hier de gewenste strategie worden bepaald. Standaard is ingesteld <n>, waardoor de trein steeds de rijweg met het laagste nummer kiest. Is echter <j> ingevuld, dan kiest de trein volgens het toevalsprincipe een rijweg. Deze optie heeft geen gevolg als de trein zich al op een reeds ingestelde rijweg bevindt waardoor hij op zijn route blijft. Omrijdwegen worden slechts gebruikt als geen directe rijweg ter beschikking staat.

**Unterrouuten** (sub-routes)

In het routeformulier is plaats voor maximaal 60 blokken met wachttijden. Is dit aantal in uitzonderingsgevallen onvoldoende, dan kan hier het nummer van een vervolg-route worden opgegeven, waarin dan de rest van de blokken en wachttijden vermeld staan. Ook sub-routes kunnen zelf nog weer sub-routes bevatten; de laagdiepte van deze nesten is onbeperkt.

**\*\*** Men kan bijvoorbeeld alle blokken van een schaduwstation in één route samenvatten en deze dan in alle door dat station voerende routes als sub-route opnemen. Zo bespaart men zich het herhaaldelijk opnemen van die blokken in meerdere formulieren.

**Block** (blok)

In deze lijst brengt u alle tot de route behorende blokken in. De volgorde is onbelangrijk, evenals het melden van blokken hier of later in sub-routes. Het komt er alleen op aan of een blok tot de route behoort, of niet. Het is voldoende om start- en doelblokken te vermelden. Tusseliggende doorrijdblokken behoren niet in de lijst!

**Haltezeit** (wachttijd)

In overeenstemming met het grote voorbeeld, waar de kortste wachttijd in het spoorboekje een minuut is, kan in elk blok een wachttijd van 0-999 minuten worden vastgelegd, die na bereiken van het stoppunt begint. Toelichting hierbij is te vinden op bladzijde 138.

## FE = Fahrauftrag eingeben, ändern (rijopdrachten invoeren en veranderen)

Een rijopdracht lijkt erg op een route. De formulieren zijn bijna gelijk. Ook in het FE-formulier worden blokken en wachttijden aangegeven. Het verschil is echter dat in dit formulier de blokken **exact in die volgorde** moeten worden ingevoerd waarin ze bereden worden. Het rijgedrag van de treinen in bepaalde blokken kan daarmee van tevoren nauwkeurig worden vastgelegd. Als extra kan een heel stel opdrachten toegevoegd worden, zoals verandering van richting of snelheid, waardoor een rijopdracht al bijna op een dienstregeling gaat lijken.

Fahrauftrag eingeben

Fahrauftrag  Auftragsname  Taster

erteilen an Fahrregler im 1. Block statt an angewählten

Blockfolge/Haltezeit [min] (oder Befehle)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

995=komplett im Block  
0=sofort, 996=Blockanfang, 997=Block-BM, 998=Bpkt, 999=Hpkt

Afbeelding 36: FE-formulier voor rijopdrachten

### **Fahrauftrag** (rijopdracht)

Hier wordt het nummer van de rijopdracht opgegeven van 1-998. Dit nummer heeft voor het bedrijf geen betekenis. Zoeken van een nog vrij nummer via de # toets, zie bladzijde 36. Wordt de rijopdracht aan een bepaalde trein toegekend, dan wordt dat op het beeldscherm bij de gegevens van de betreffende rijregelaar getoond.

### **Auftragsname** (naam van de opdracht)

Het is mogelijk elke rijopdracht een naam van maximaal 6 tekens te geven. Voor het treinbedrijf heeft die naam geen betekenis, maar voor uzelf is het wel handig. Als voorbeeld zouden de nummers van startblok en doelblok kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld 012027 voor een rijopdracht van blok 12 naar blok 27. Als de opdracht een naam heeft, verschijnt hij bij de rijregelaar op het beeldscherm.

### **Taster** (drukknoppen)

Er kunnen de nummers van twee drukknoppen worden aangegeven. Op die manier kan bijvoorbeeld, door het drukken van de blokknoppen van startblok en doelblok, de rijopdracht aan de actuele rijregelaar worden gekoppeld. Bij leeglaten van het tweede drukknopveld is dit zelfs met slechts één knop mogelijk.

### **erteilen an Fahrregler im 1. Block statt an angewählten**

(koppelen aan rijregelaar in eerste blok in plaats van aan de actieve rijregelaar)

Standaard staat deze optie op <n> ingesteld, waardoor de rijopdracht steeds aan de actieve rijregelaar wordt gekoppeld. Als de trein zich niet in het eerste blok van de rijopdracht bevindt, zal ze op het traject van de rijopdracht worden gezocht. Wordt ze daarop gevonden, dan wordt de rijopdracht verder afgewerkt. De invoer van <j> daarentegen veroorzaakt een koppeling van de rijopdracht aan de rijregelaar van de trein die zich op dat moment in het eerste blok bevindt.

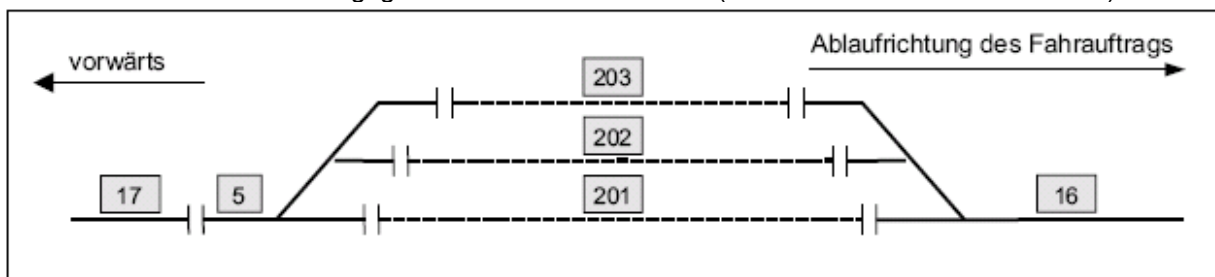
### **Blockfolge/Haltezeit [min] (oder Befehle)** (Blokvolgorde/Wachttijd [min] of opdrachten)

In deze lijst kunnen maximaal 60 blokken (met wachttijden van 0-999 modelminuten) worden ingevoerd. De blokken worden bereden in de volgorde waarin ze worden ingevoerd. Ieder blok moet het startblok of doelblok van een rijweg zijn. **Tussenliggende doorrijdblokken behoren niet in de lijst!**

➔ Met de <Insert> toets kunnen **naderhand regels in de lijst toegevoegd** worden. Het wissen van regels is mogelijk met de <Delete> toets. Lege regels worden pas bij opslaan van het formulier verwijderd.

### Uitwijkblokken:

Als de trein, bijvoorbeeld in een schaduwstation, naar keuze één van meerdere sporen mag kiezen, dan moet in de lijst eerst het blok genoemd worden waarvoor voorkeur bestaat. Aansluitend worden de blokken genoemd waarheen als alternatief ook gereden mag worden. De nummers van deze "tweede keuze" blokken worden voorafgegaan door de kleine letter **w** (van het Duitse woord wahlweise).

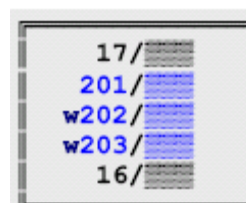


Afbeelding 37: beschrijving van uitwijkblokken in een rijopdracht

### **Voorbeeld:**

In het railplan van afbeelding 37 moet een trein eerst naar blok 17 rijden en dan kiezen uit blok 201, 202 of 203. Na het station wordt de rit voortgezet over blok 16.

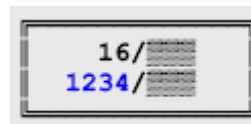
De bijbehorende rijopdracht bevat op de eerste regel het blok 17. Als tweede staat blok 201 genoemd (als voorkeursblok). De alternatieve blokken 202 en 203 worden daarna genoemd, voorafgegaan door een w, dus w202 en w203. Als laatste staat dan blok 16 gemeld. Het doorrijdblok 5 **staat dus niet in de lijst!**



**Tussen de uitwijkblokken mogen geen opdrachten in de lijst staan!**

### Opdrachten:

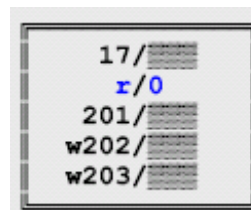
In plaats van een bloknummer, kunnen ook opdrachten in de lijst ingevoegd worden. Daardoor ontstaan er vele extra mogelijkheden. Om opdrachten van een bloknummer te onderscheiden, beginnen ze met een kenmerkende letter. Uitzondering is de modeltijd: die moet steeds met vier cijfers worden opgegeven in het formaat **hhmm** (uren en minuten), dus 1234 betekent 12 uur 34 min.



Als in de kolom 'wachtijd' niets is vermeld, dan zal eerst de rijweg naar het volgende blok worden gereserveerd, en aansluitend de gegeven opdrachten worden uitgevoerd. Het **tijdstip waarop** opdrachten worden uitgevoerd, kan echter worden uitgesteld tot een bepaalde bezetmelder wordt bereikt. Diens nummer wordt dan op de plaats "Haltezeit" ingevoerd. In plaats van bezetmeldernummers kunnen ook bepaalde getallen worden ingevoerd. Dat is meestal eenvoudiger dan de werkelijke bezetmelders in te voeren. Onvermijdelijk is echter het gebruik van getallen als wegens het gebruik van uitwijkblokken niet bekend is in welk blok de trein zich exact bevindt. Volgende speciale getallen kunnen worden gebruikt:

- |   |   |
|---|---|
| 0 = onmiddellijk                              | 995 = als de trein geheel in het blok is ( <b>im Bk</b> ) |
| 996 = bij begin van het blok ( <b>ab Ba</b> ) | 997 = bij blokbezetmelder ( <b>ab Bbm</b> )               |
| 998 = bij het rempunt ( <b>ab Bp</b> )        | 999 = bij stoppunt ( <b>ab Hp</b> )                       |

- \*\*** Een rijopdracht is richtingafhankelijk. Als een trein op het moment van toewijzing van de rijopdracht een tegenovergestelde rijrichting ingesteld heeft, kan een in de tweede regel van de rijopdracht staande richtingsopdracht voor een automatische correctie zorgen. Als in afbeelding 37 een trein in blok 17 zich in de achteruitstand bevindt, zal de eerste regel het blok 17 vermelden, maar op de tweede regel staat dan **r/0**, waardoor (na een wachttijd van 0 minuten, dus direct) de rijrichting wordt omgekeerd en de rest van de rijopdracht wordt afgewerkt.



<b>Block</b>	<b>Haltezeit</b>	<b>Betekenis</b>
25	3	Ga naar blok 25 en wacht daar 3 minuten
Ext		Verlaat het bereik van de MpC-besturing
a20	16	Optrekarakteristiek op 20 instellen vanaf bezetmelder 16
a	54	Rijregelaar-set a instellen vanaf bezetmelder 54
b0	996	Remkarakteristiek op 0 stellen vanaf bezetmelder 996 (=begin blok)
b	100	Rijregelaar-set b instellen vanaf bezetmelder 100
c15		Remkarakteristiek op 15 instellen direct, in het stoppunt
e100	101	Tussenschuiven van de routes v100 en r101
f124	98	Rijweg 124 vanaf bezetmelder 98
g		Ga naar het begin van de huidige rijopdracht
g270		Ga naar het begin van rijopdracht 270
h70	998	Maak halve snelheid v-Hp2=70 vanaf bezetmelder 998 (=rempunt)
h+ / h-	998	Snelheidsbegrenzing op Hp2 vanaf bezetmelder 998 (=rempunt) aan/uit
H120	998	Snelheid Hp3=120 vanaf bezetmelder 998 (=rempunt)
H+ / H-	27	Snelheidsbegrenzing op Hp3 vanaf bezetmelder 27 aan/uit
L25		Treinlengte onmiddellijk op 25 instellen
L+ / L-		Treinlengte onmiddellijk in acht nemen/ niet in acht nemen
m36	995	Magneetspoel 36 schakelen zodra de trein compleet in het blok is
n200	999	Aktie 200 starten als het stoppunt is bereikt
o	997	Rijsnelheid vanaf de blokbezetmelder op de actuele waarde (vmax) instellen
o240	17	Maximumsnelheid vanaf bezetmelder 17 op 240 instellen
r	999	Richting "achteruit" vanaf bezetmelder 999 (=stoppunt)
r100	20	Richting "achteruit" en snelheid 100 instellen vanaf bezetmelder 20
r+ / r-		Routenummer voor achterwaarts wel/niet gebruiken
s35	998	Kruipsnelheid op 35 instellen vanaf bezetmelder 998 (=rempunt)
s+ / s-	52	Snelheidsbegrenzing op kruipsnelheid vanaf bezetmelder 52 aan/uit
u20	54	Optreksnelheid op 20 instellen vanaf bezetmelder 54
v	999	Richting "voorwaarts" vanaf bezetmelder 999 (=stoppunt)
v160	20	Richting "voorwaarts" en snelheid 160 vanaf bezetmelder 20
v0	20	Snelheid op 0 vanaf bezetmelder 20 (=remmen tot stilstand)
v+ / v-		Routenummer voor voorwaarts gebruiken/ niet gebruiken
VL		Instellingen van de rijregelaar uit het VE-formulier overnemen
w201	10	Naar keuze blok 201 binnenrijden en daar 10 minuten wachten
wext		Naar keuze de MpC-besturing verlaten
x9		Treinprioriteit onmiddellijk op 9 instellen
x+ / x-		Treinprioriteit onmiddellijk instellen/uitschakelen
y15		Treintype onmiddellijk op 15 instellen
y+ / y-		Treintype onmiddellijk instellen/uitschakelen
+25		Actuele snelheid met 25% verhogen (1,25 x)
-25		Actuele snelheid met 25% verlagen (0,75 x)
1234		Rijopdracht voortzetten bij de modeltijd 12 uur 34 min

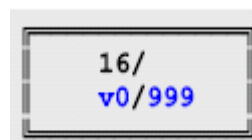
**Met uitzondering van de letters h en H is het gebruik van hoofdletters of kleine letters onbelangrijk**

**De opdrachten r+, r-, v+ en v- gaan pas gelden na beëindiging van de rijopdracht**

*Tabel 5: voorbeelden van mogelijke opties voor rijopdrachten*

- ➔ Een rijopdracht wordt stap voor stap afgewerkt. Tussen bloknummers ingevoegde opdrachten vertragen de reservering van de rijweg naar het volgende blok zo lang totdat de aan de opdracht gekoppelde melder bereikt is. Indien bij het invoeren een foutieve bezetmelder is opgegeven, zou dat het uitvoeren van de rijopdracht verhinderen. Daarom wordt elke opdracht op zijn laatst bij het bereiken van de stopsectie van het actuele blok uitgevoerd.

Aan het eind van de rijopdracht kan de trein weer tot het normale verkeer worden toegelaten. De rijopdracht eindigt dan met het laatst ingevoerde bloknummer. Het is ook mogelijk de trein te laten stoppen in het laatste blok; dit wordt bewerkstelligd door als laatste regel op te nemen **v0/999**.



### **Onderbreken van een rijopdracht door het rijden van een route**

Een rijopdracht kan onderbroken worden en de trein tussentijds op een route gestuurd worden. Dit kan door in de kolom "Block" de letter **e** te zetten, gevolgd door het routenummer voor de richting voorwaarts. In de kolom voor de "Haltezeit" komt het routenummer voor achterwaarts. Als na het bereiken van het eind van de route de rijopdracht moet worden voortgezet, moet de route in het invoerformulier voorzien zijn van <j> bij de vraag of de route verlaten mag worden.

Worden in het FE-formulier bijvoorbeeld bijgaande vier regels ingevoerd, dan houdt dat in dat de trein het traject van blok 4 naar blok 5 reserveert, de rijopdracht onderbreekt, vervolgens route 100 voorwaarts en daarna route 101 achterwaarts rijdt, en tenslotte de rijopdracht afmaakt. Belangrijk daarbij is dat blok 5 in het routeformulier genoemd is, en dat de trein aan het einde van de route zich in blok 10 bevindt.



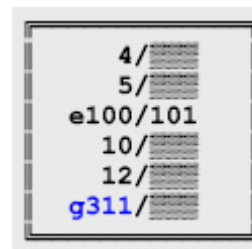
- ➔ Het onderbreken van een rijopdracht door een route kan bijvoorbeeld zinvol zijn daar waar de trein onzichtbaar is. Daar is het uitvoeren van verrijnde rijmanoeuvres niet noodzakelijk.

### **Verwijzing naar een volgende rijopdracht**

Een rijopdracht kan aan het eind verwijzen naar een volgende rijopdracht. Dat kan bijvoorbeeld gebruikt worden als een enkel formulier niet genoeg plaats biedt voor de hele rijopdracht. Daarvoor wordt in de kolom "Block" de letter **g**, gevolgd door het nummer van de vervolgoopdracht, ingevoerd.

Een enkele letter g, zonder nummertoevoeging, laat de actuele rijopdracht weer van voor af aan beginnen. Op deze manier kunnen eindeloze lussen worden gemaakt.

**Het eerste blok van een vervolgoopdracht moet steeds hetzelfde zijn als het eindblok van de eerste.**



### **AE = Aktionen eingeben/ändern** (Acties invoeren of veranderen)

Acties geven de modelspoorder vele extra mogelijkheden om het treinbedrijf te verlevendigen, doordat een bepaalde gebeurtenis een bepaalde actie uitlokt. Voorbeelden zijn het bezet worden van een bezetmelder, het geldig worden van een bepaald traject, het omzetten van een schakelaar, het drukken of juist loslaten van een drukknop of het bereiken van een bepaalde modeltijd. Op deze gebeurtenissen volgen dan in wezen acties die in die situaties ook door het drukken van knoppen zouden kunnen worden gestart. Gevorderden zullen ook door in- of uitschakelen van LED's of relais iets willen laten gebeuren. Bij bezetting van bepaalde melders kunnen bijvoorbeeld overwegbomen of LED's van een AKI aangestuurd worden. Ook is het mogelijk bij het bereiken van een bepaalde melder door een bepaalde rijregelaar of treintype een externe geluidsmodules via een LED of een relais aan te sturen. Voor verdere voorbeelden zie hoofdstuk 9.52 op bladzijde 205.

#### **Aktion** (actie)

Hier wordt het nummer van de actie aangegeven (1-998). Voor het treinbedrijf heeft dit nummer geen betekenis. Om een vrij nummer te vinden, kan de toets # gebruikt worden (zie de tip op bladzijde 36).

#### **Schalter** (Schakelaars)

De actie wordt allen maar uitgevoerd als beide schakelaars ingeschakeld zijn. (Dat kunnen overigens ook twee drukknoppen zijn, die gelijktijdig gedrukt worden). Met behulp van de schakelaars kan de actie bijvoorbeeld permanent uitgeschakeld worden. Als voor het starten van de actie **slechts schakelaars** zijn aangegeven en de velden voor "FR", "Pr" en "Zugtyp" zijn leeg, dan wordt de actie alleen door het gebruiken van de schakelaars aan- of uitgezet.

Afbeelding 38: AE-formulier voor acties

**FR, Pri, Zugtyp** (Rijregelaar, treinprioriteit, treintype)

Als de actie slechts voor een bepaalde rijregelaar, treinprioriteit of treintype moet gelden, dan kan dat in deze velden worden ingevuld. Bij invullen geschiedt de actie slechts als aan **alle** voorwaarden voldaan is. Bij "Pri" kan een bepaald bereik worden ingesteld: om acties uitsluitend voor treinen met prioriteit 4, 5 of 6 te starten, moet het bereik als 4-6 worden opgegeven. Het eerste getal markeert het begin van het bereik. Wordt bijvoorbeeld het bereik 8-2 ingesteld, dan worden daarmee slechts de prioriteiten 8, 9, 0, 1, 2 bedoeld! De gewenste treintypes worden door invullen van een 1 (één) op de betreffende plaats aangegeven.

**Ein: t=... s** (inschakelen na ... seconden)

Als een actie gestart wordt, blijft ze bestaan gedurende ten minste de hier ingevulde tijd (in *echte* seconden), ook als de startvoorwaarden inmiddels niet meer aanwezig zijn. Daarna wordt de actie beëindigd. Als de startomstandigheden dan nog aanwezig zijn, wordt ze opnieuw gestart.

**Ein: LED, Rel.** (LED of relais inschakelen)

Is de actie gestart, dan brandt de LED en het relais komt in de werktoestand. Om een knipperende LED te krijgen, moet het nummer van de LED met 3000 verhoogd worden.

**Ein: Bef.** (inschakelen bij een opdracht)

Hier kunnen toetsenbordopdrachten worden ingevoerd. Ze worden bij inschakelen van de actie uitgevoerd. De opdrachten worden gescheiden door een spatie of een komma. Het bevel om met rijregelaar 17 voorwaarts route 25 in te stellen en rijweg 87 te schakelen, wordt opgegeven als : **"f17,v25,87"**. Verdere voorbeelden in hoofdstuk 9.52 op bladzijde 205.

**Aus: t=...s** (uitschakelen vertragen met ... seconden)

Als de actie eindigt, wordt minimaal gedurende het aangegeven aantal echte seconden een herhaling van de actie verhinderd. Pas als deze tijd verstreken is, kan de actie worden herhaald, zelfs als gedurende de verhindering van de actie de inschakelomstandigheden nog aanwezig waren.

**Aus: LED, Rel.** (regelen van LED of relais in uitgeschakelde toestand).

Zolang de actie uitgeschakeld is, brandt de LED en bevindt het relais zich in de werktoestand. Om een knipperende LED te krijgen, moet het nummer daarvan met 3000 worden verhoogd.

**Aus: Bef.** (opdrachten bij uitschakelen)

De hier aangegeven opdrachten worden bij beëindigen van de actie uitgevoerd. Invoer als onder "Ein: Bef."gegeven.



**Auslöse-Belegtmelder/Fahrstrasse, Zeit** (aanzetten van de actie via een bezetmelder, rijweg, tijd)

In deze lijst kunnen, onder toevoeging van het type actie, bezetmelders, rijwegen of een modeltijd worden ingevoerd. De actie blijft bestaan zolang de aangegeven voorwaarden geldig zijn.

Bij bezetmelders hoeft slechts het nummer daarvan te worden opgegeven, rijwegnummers moeten worden voorafgegaan door de letter "F", en een tijd wordt als getal van 4 cijfers (hhmm), in uren en minuten aangegeven. Bij MpC-Classic kan ook het nummer van de bezetmelder van de blokkartaal of hulpblokkartaal worden gebruikt, voorafgegaan door de letter "B".

Voorbeelden:

- 123 = bezetmelder 123
- B**123 = melder van blok 123 (alleen bij MpC-Classic)
- F**123 = rijweg 123
- 1234 = modeltijd, 12.34 uur

**Typ** (type actie)

Door het aangeven van het type kan de bezetmelder, rijweg of tijd nader worden gepreciseerd:

**Manieren waarop de actie wordt gestart**

TYPE	BEZETMELDER	RIJWEG	MODELTijd
<b>0, leeg</b>	bezet is	ingeschakeld is	bereikt is
<b>n</b>	vrij is	ingeschakeld is	tevens ook bereikt
<b>s</b>	Bezet is met stilstaande trein	Ingeschakeld is, met stilstaande trein	tevens ook bereikt
<b>sv</b>	Als s, in voorwaartse richting	Als s, in voorwaartse richting	tevens ook bereikt
<b>sr</b>	Als s, in achterwaartse richting	Als s, in achterwaartse richting	tevens ook bereikt
<b>f</b>	Bezet is door een rijdende trein	Ingeschakeld en met rijdende trein	tevens ook bereikt
<b>fv</b>	Als f, in voorwaartse richting	Als f, in voorwaartse richting	tevens ook bereikt
<b>fr</b>	Als f, in achterwaartse richting	Als f, in achterwaartse richting	tevens ook bereikt

Tabel 6: manieren waarop een actie kan worden gestart

**De test of er een actie begonnen moet worden, verloopt als volgt :**

1. De lijst met voorwaarden wordt in de ingebrachte volgorde gecontroleerd.
2. De actie wordt **gestart** zodra er **één** voorwaarde wordt aangetroffen waaraan voldaan is.
3. Wordt er een *rijweg* of *tijd* met voorwaarde van het type **n, s, sv, sr, f, fv, fr** aangetroffen waaraan **niet voldaan** is, dan wordt de actie **beëindigd**.

Het is daarom essentieel in welke volgorde en waar in de lijst de verschillende opdrachten vermeld staan.

**7E = Zugnummernanzeigen eingeben, ändern**

(Display voor treinnummers invoeren, veranderen)

Blokken kunnen in het bedieningspaneel een display van maximaal 6 cijfers hebben, waarop het nummer van de zich in het blok bevindende of te verwachten trein zichtbaar is. Hiervoor wordt het gewenste aantal 7-segments cijferaanwijzingen achter elkaar geplaatst.

**!** Er kunnen alleen maar 7-segment cijferdisplays gebruikt worden waarvan elk LED-segment een eigen aansluiting heeft. Matrixdisplays zijn dus niet bruikbaar! Elk LED-segment wordt als een afzonderlijke LED behandeld.

Met betrekking tot de aansturing van de displays is met een tweetal mogelijkheden rekening gehouden:

- a) bedrading van elk segment zoals normale LED's. Zonder de decimale punt zijn dus per cijfer 7 LED's nodig.
- b) aansluiting aan een systeem volgens Holtermann (zie voetnoot op bladzijde 78). Daarbij is één enkele MpC-insteekkaart voor LED's nodig voor in totaal 32 displays met elk 6 cijfers. Het Holtermann systeem wordt door de producent bij voldoende belangstelling gemaakt.

7-Segment-Zugnummernanzeigen eingeben

Anzeige-Nr. [ ] (32 =Daten für Holtermann-Anzeigen 1-32  
(33-99 =Einzelansteuerung mit 7-Segment-LEDs)

LED-Nummern:

Holtermann-Anzeigen 1-32:

Anschluss des Steuergerätes an LED-Steckkarte-Nr. [ ]  
in LED-Kette-Nr. [ ]

Afbeelding 39: 7E-formulier voor invoer treinnummerleesplaatsen

#### **Anzeige-Nr** (display-nummer)

Hier wordt het volgnummer (1-99) van de te beschrijven treinnummerdisplays ingevoerd. De nummers 1-32 zijn gereserveerd voor het Holtermann systeem. Daarvoor zijn slechts twee velden in te vullen aan het eind van het formulier. De bovenste helft van het formulier wordt daarom overgeslagen zodra een nummer van 1-32 wordt ingevoerd. Het zoeken van een vrij nummer gaat met de # toets (zie de tip op bladzijde 36).

Met "Anzeige-Nr" wordt het betreffende display aan een blok gekoppeld (zie bladzijde 44). Voor de getoonde informatie geldt de volgende rangorde:

1. Voor zover aanwezig, wordt de **naam van de trein**, behorend bij de rijregelaar in het bewuste blok, gegeven. Beperking is dat de naam uit toonbare letters bestaat, dus niet weer te geven zijn de letters k, m, q, t, v, w, x, y, z.
2. Ontbreekt een treinnaam, dan wordt het **nummer van de rijregelaar** aangegeven (kenbaar doordat de punt bij het laatste cijfer oplicht). Bij een display met maar twee plaatsen worden de laatste twee cijfers aangegeven. Is maar één plaats ter beschikking, dan het eindcijfer.

#### **LED-nummers**

In elk veld wordt het LED-nummer van een segment van de 7-segmentdisplay aangegeven. De invoervelden corresponderen met de volgorde van de segmenten. De achtste positie rechtsonder is voor de decimale punt bedoeld, maar alleen bij het laatste cijfer.

#### **Aansluiting van het stuursysteem aan LED-insteekkaart Nr... in LED-keten ...**

Deze optie is bedoeld voor een (toekomstig) Holtermann-display met eigen databus, dat dan aan een MpC-LEDkaart dient te worden aangesloten. Het MpC-systeem stuurt dan het display aan door middel van een speciaal gecodeerde output voor maximaal 32 displays met elk maximaal 6 tekens. Nadere details in de Duitse uitgave.

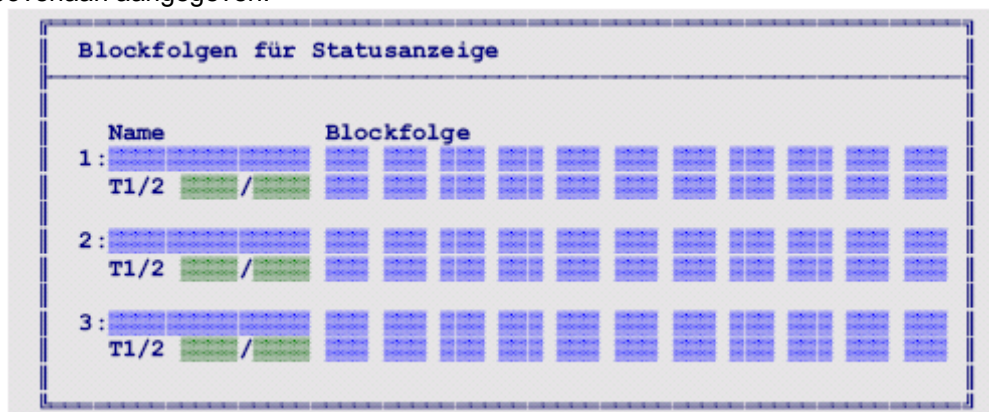
## **XB = Extras: Blockfolgen eingeben/ändern**

(Extras: bewaking van een reeks blokken invoeren, veranderen)

Het bewaken van een reeks blokken heeft geen invloed op het treinbedrijf. Het is alleen bedoeld om gedurende het bedrijf te kunnen zien welke trein zich momenteel in een reeks blokken bevindt. Met het XB-formulier kan de modelspoororder de blokken aangeven waarvan hij wil zien welke trein zich daarin bevindt. Met deze optie is het bijvoorbeeld mogelijk schaduwstations of onzichtbare trajecten te bewaken. Er kunnen 20 reeksen met elk 22 blokken worden gedefinieerd. Tijdens het bedrijf wordt één reeks in het statusvenster aangegeven na drukken van de toetsen <Ctrl+F2>. Welke reeks dat is, kan daarna door bladeren met de toetsen <Home> en <End> worden gekozen. Reeksen zonder een enkel blok worden daarbij overgeslagen. Naar keuze wordt achter ieder bloknummer per rijregelaar het nummer, de naam van de loc of van de trein opgegeven die zich op dat moment in het blok bevindt (zie ook bladzijde 99).

### **Name (Naam)**

De naam van een reeks blokken kan maximaal 14 tekens lang zijn. Deze wordt in het statusvenster als opschrift bovenaan aangegeven.



	Name	Blockfolge
1:	T1/2	[Grid of 22 block numbers]
2:	T1/2	[Grid of 22 block numbers]
3:	T1/2	[Grid of 22 block numbers]

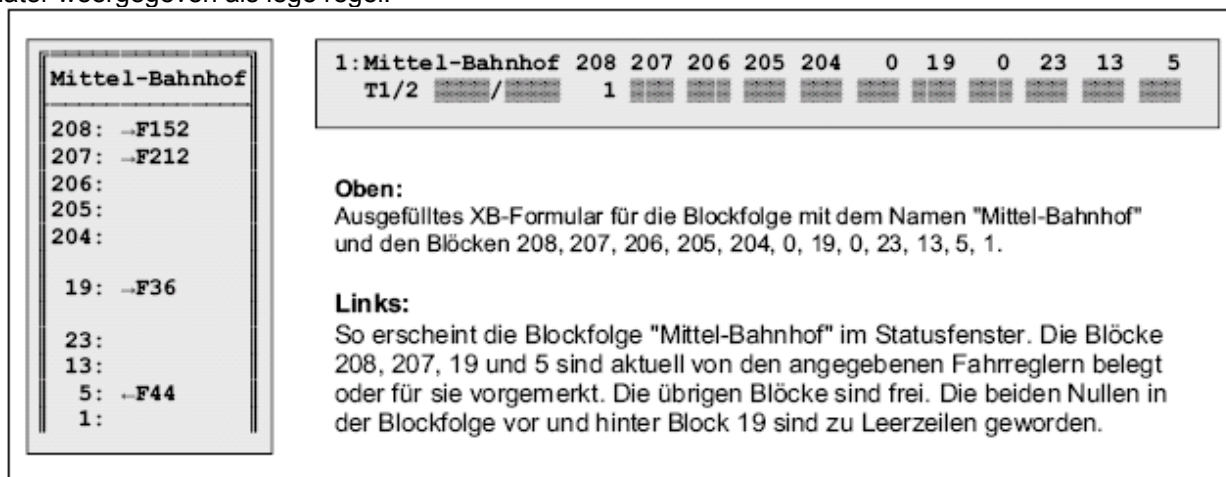
Afbeelding 40: XB-formulier voor reeksen blokken

### **T1/2**

Hier kunnen de nummers van twee drukknoppen worden opgegeven, waarmee deze optie vanaf het bedieningspaneel kan worden ingeschakeld.

### **Blockfolge (reeks blokken)**

In deze lijst komen de nummers van de te bewaken blokken. Lege velden of velden met nullen worden later weergegeven als lege regel.



1:	Mittel-Bahnhof	208	207	206	205	204	0	19	0	23	13	5
T1/2												

**Oben:**  
Ausgefülltes XB-Formular für die Blockfolge mit dem Namen "Mittel-Bahnhof" und den Blöcken 208, 207, 206, 205, 204, 0, 19, 0, 23, 13, 5, 1.

**Links:**  
So erscheint die Blockfolge "Mittel-Bahnhof" im Statusfenster. Die Blöcke 208, 207, 19 und 5 sind aktuell von den angegebenen Fahrreglern belegt oder für sie vorgemerkt. Die übrigen Blöcke sind frei. Die beiden Nullen in der Blockfolge vor und hinter Block 19 sind zu Leerzeilen geworden.

Afbeelding 41: Voorbeeld van een rij blokken (zie baanplan op bladzijde 195)

## XG = Geschwindigkeits-Messstrecken eingeben/ändern

(Invoeren en veranderen van meettrajecten voor snelheidsbepaling).

In dit formulier kunnen 12 trajecten voor het meten van de snelheid worden vastgelegd. Bij het berekenen van de snelheid wordt rekening gehouden met de schaal van de modelbaan. Extra elektronica is voor deze optie niet nodig. Er wordt gebruik gemaakt van twee al aanwezige bezetmelders met de daartussen liggende afstand. De meettrajecten zijn steeds in beide richtingen actief. De bezetmelder die het eerst bereikt wordt (BM1 of BM2) start de meting en legt gelijktijdig de richting vast waarin gemeten wordt. Bij bereiken van de tweede bezetmelder wordt de meting afgesloten.

Afbeelding 42: XG-formulier voor trajecten voor het meten van de snelheid

### Modell-Maßstab 1: (Schaalverhouding 1:)

Hier moet de schaalverhouding van de modelbaan worden opgegeven (getal tussen 1 en 999). Als een nul wordt ingevoerd, worden alle andere ingevoerde data in het formulier genegeerd en geen snelheidsmeting verricht. De gebruikelijke schaalverhoudingen zijn achter het invoerveld tussen haakjes aangegeven.

Indien U een correctiefactor volgens de NEM-norm wil gebruiken, dan wordt een aangepaste schaalverhouding volgens tabel 7 gebruikt. Daardoor wordt een op het oog meer op het voorbeeld gelijkende snelheid gemeten. In de tabel staan ook aanbevelingen voor de lengte van het meettraject.

Benaming	Z-spoor	N-spoor	TT-spoor	H0-spoor
Schaalverhouding	1:220	1:160	1:120	1:87
Lengte (mm) meettraject voor 250-380 km/h	160-240	220-330	300-440	400-600
NEM correctiefactor	1.7	1.6	1.5	1.4
Maatstaf voor XG-formulier	130	100	80	62
Lengte (mm) meettraject met correctie (voor 250-380 km/h)	270-400	350-520	430-650	550-850

Tabel 7: Schaalverhoudingen, maatstaven, NEM-correctiefactoren

### Belegtmelder BM1, BM2 (bezetmelders BM1, BM2)

Hier worden de nummers van een tweetal bezetmelders ingevoerd. Bij MpC-Classic kunnen ook de melders van de blokkaarten of hulpblokkaarten worden gebruikt door het invullen van het bloknummer voorafgegaan door de letter B, dus B1-B200, respectievelijk B201-B456. De bezetmelder die het eerst bereikt wordt, start steeds de meting en legt ook de richting vast waarin gemeten wordt. Bij bereiken van de andere bezetmelder wordt de meting beëindigd. De lengte van het meettraject moet zodanig gekozen worden dat de trein met een zo constant mogelijke snelheid over het meettraject rijden kan.



### **Dauer und Höhe der Fahrstufenanhebung ab Fahrregler (Opwarmtijd en percentage per rijregelaar)**

Hier wordt het nummer van de rijregelaar opgegeven waarvoor de gegevens ingevuld moeten worden. Aansluitend verschijnt dan een tabel (zie afbeelding 43) waarin de waarden voor in totaal 80 rijregelaars kunnen worden ingevoerd, veranderd of ingezien.

#### **min %**

Opwarmtijd in minuten en percentage verhoging bij het begin van het opwarmen. Maximumwaarden zijn 25 minuten en 50%.

- ➔ Na bedrijfsonderbrekingen van meer dan 2 uur, of op een andere dag, worden de in het XK-formulier ingevoerde waarden weer opnieuw in acht genomen. Wordt het bedrijf op dezelfde dag minder dan 2 uur onderbroken, dan wordt de tussentijdse afkoeling van de locs in acht genomen. Er verschijnt dan de melding:

*Lokabkühlung durch # min. Pause berücksichtigt*  
(Afkoeling van de loc door een pauze van # minuten in acht genomen)

### **XL = Zugnummer-Lesestellen eingeben/ändern**

Plaats waar het treinnummer wordt gelezen (instellen, wijzigen)

De firma's Helmo<sup>1</sup> en Holtermann<sup>2</sup> bieden systemen aan om treinnummers te lezen. Deze systemen kunnen, naast de functies waarvoor ze bedoeld zijn, ook aangesloten worden op het MpC-programma. Het Helmo-identificatiesysteem voor treinnummers is gebaseerd op transponders die in of aan het rollend materiaal aangebracht zijn. De informatieoverdracht gebeurt door electromagnetische koppeling via een ontvanger.

Het Holtermannsysteem werkt met een streepjeslezer (barcode). De code wordt onder een voertuig geplakt en dan optisch gelezen.

Het XL-formulier dient om de systemen te beschrijven die in de verschillende blokken zijn geïnstalleerd en op het MpC-systeem zijn aangesloten. Deze aansluiting gebeurt aan een willekeurige ingang van een insteekkaart voor drukknoppen (keten 1 of 2) of, bij MpC-Classic, desgewenst ook aan een blok- of hulpblokkkaart. Momenteel kan het MpC-programma uitsluitend de ontvangen informatie op het beeldscherm weergeven.

- ➔ Een zinvolle toepassing van systemen voor het lezen van treinnummers is momenteel bij het MpC-systeem nauwelijks denkbaar. Tenslotte is een aflezing van treinnummers overbodig, want het programma kent de nummers van alle treinen al. Alleen voor binnenkomende treinen uit een niet door MpC bestuurd stuk van de baan is een toepassing denkbaar. Bij MpC-Classic is dat echter al gerealiseerd via de mogelijkheden in het blokformulier (zie het voorbeeld op bladzijde 187). Voor MpC-Digital is het echter niet bruikbaar. Voor het automatisch ontvangen van treinen zou inderdaad een leesapparaat nodig zijn om ze met hun correcte decodernummer te kunnen aanspreken. Omdat er nog geen vraag naar geweest is, is die mogelijkheid in het programma nog niet aangebracht.

#### **Block (blok)**

Hier wordt het nummer van het blok aangegeven, waarin zich een leesapparaat bevindt.

#### **Ri**

Hier is invullen van 'v' en 'r' toegestaan; momenteel heeft dit geen betekenis.

#### **Art (soort)**

Met een cijfer (1 of 2) wordt hier de systeemfabrikant aangegeven.

#### **Ein 1 ... Ein 8 (In 1 t/m 8)**

Hier worden de nummers van 8 ingangen aangegeven, waarop de databus van het geïnstalleerde systeem is aangesloten.

<sup>1</sup> Rolf Helbig Modellbahnelektronik, Moorsumer Str. 38, 26419 Grafchaft, [www.HELMO.de](http://www.HELMO.de)

<sup>2</sup> Holtermann Modellbahntechnik, Im Südhof 15, 52531 Übach-Palenberg, [www.Holtermann-Modellbahntechnik.de](http://www.Holtermann-Modellbahntechnik.de)







## PC = Strecken von PC zu PC eingeben, ändern, sichten

(Trajecten van PC tot PC invoeren, veranderen, inzien)

*Dit formulier is niet in elke versie van het MpC-programma voorhanden.*

Als een modelspoorbaan zo groot is, dat het in het programma mogelijke aantal blokken, wissels, rijwegen enz. niet voldoende is, dan wordt ze op daartoe geschikte plaatsen gesplitst in maximaal 4 gedeeltes met aantallen die wel toegelaten zijn. Elk deel van de modelbaan krijgt zijn eigen zelfstandige MpC-besturing, aangevuld met de insteekkaart PCKom. Deze dient voor de communicatie van maximaal 4 PC's met elkaar, en heeft een uitgang om 64-bits datapakketten te versturen en ontvangen. De PCKom-insteekkaarten van de verschillende besturingen worden via een ringleiding met elkaar verbonden. Een door een PC verzonden datapakket bereikt zo achter elkaar alle andere PC's en komt dan, voorzien van een ontvangstbevestiging, weer op het uitgangspunt terug (zie afbeelding 48). Als treinen van één MpC-besturing naar een andere willen overgaan, zullen de betreffende PC's onderling op deze manier communiceren. De datapakketten bevatten bijvoorbeeld informatie over vrije blokken, aankondigingen van op komst zijnde treinen, hun snelheid, en bevestiging dat aangekondigde treinen zijn aangekomen op de plaats van bestemming.

Er zijn maximaal 11 trajecten mogelijk tussen de aangrenzende beheersgebieden van twee PC's, die in railafhankelijke voorwaartsrichting beschreven moeten worden.

Strecken zwischen verschiedenen PCs eingeben/ändern

Falls eine Anlage mit mehreren PCs gesteuert wird, sind hier die Strecken zwischen den PCs in gleisbezogener Vorwärtsrichtung zu beschreiben.

Nummer dieses PCs: [ ]

von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]
von Block [ ]	in PC [ ]	nach	Block [ ]	in PC [ ]

Afbeelding 47: Formulier voor trajecten tussen verschillende PC's

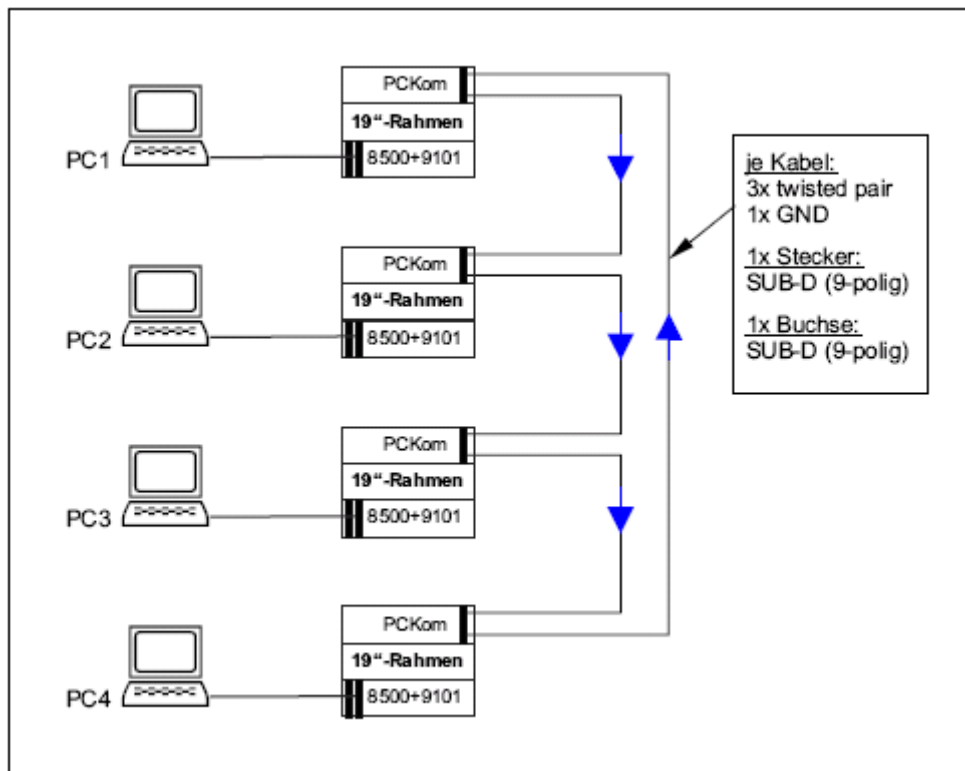
### Nummer dieses PCs (Nummer van de PC)

Elke van de deelnemende PC's krijgt een willekeurig nummer van 1 tot en met 4. Een nummer dubbel vergeven is niet toegestaan. Wél mogen bijvoorbeeld bij 2 PC's de nummers 2 en 4 gebruikt worden.

- ➔ **Als geen PC nummer wordt ingevoerd**, blijft het programmaonderdeel voor communicatie van de PC's inactief, en het programma wordt naar gelang de gebruikte PC's 1-5% sneller.
- Is een PC-nummer opgegeven**, dan wordt de insteekkaart PCKom 3x per seconde gelezen. Gegevens die voor de eigen PC bestemd zijn, worden verwerkt. Voor andere PC's bestemde informatie wordt ongelezen doorgestuurd.

**von Block .... in PC .. nach Block .... in PC ..**  
**(van blok .... in PC .. naar blok .... in PC ..)**

Van het traject dat van de ene PC naar de andere leidt, worden hier de nummers van start- en doelblok opgegeven. Bij MpC-Classic kunnen slechts de nummers van hoofdblokken (1-200) worden opgegeven. Bij de bloknummers moet steeds als extra het nummer van de PC worden vermeld.



Afbeelding 48: Communicatieschema tussen de PC's met de insteekkaart PCKom

### **Beperkingen bij het gebruik van het MpC-programma op meerdere computers.**

Om de communicatie tussen de PC's eenvoudig te houden, moeten de overgangen tussen twee PC's zich "op de vrije baan" bevinden. Bij grote modelbanen zal het wel mogelijk zijn hiervoor geschikte plaatsen te vinden. Deze voorwaarden, samen met verdere vereenvoudigingen, leiden tot de volgende beperkingen:

- De rit van één PC naar een andere PC mag:
  - 1) Niet over een **rijweg**
  - 2) Niet over **doorrijblokken**
  - 3) Niet over een **dubbele scheiding met rijrichtingswisseling**
- Een doelblok in een andere PC:
  - 1) Bevindt zich automatisch ook in de route van de betreffende trein
  - 2) Is voor de betreffende trein altijd lang genoeg
  - 3) Heeft (bij MpC-Classic) geen hulpblokken en is daardoor altijd beschikbaar
- Het traject naar een andere PC is een traject met éénrichtingsverkeer
- Toewijzen van een rijregelaar aan een blok bij een andere PC is niet mogelijk
- Toestemming om te rijden naar het doelblok bij een andere PC wordt pas verkregen als de betreffende PC bevestigd heeft dat het blok niet vrij of gereserveerd is

### **Verloop van het MpC-bedrijf buiten de grenzen van de PC.**

Voor het rijden van een trein naar het beheersgebied van een andere PC, zal het programma navragen of:

- Het doelblok bezet is, of reeds voor een andere trein gereserveerd
- De rijregelaar ook bij de andere PC ter beschikking is, en niet al een andere trein bestuurt

Als een rit naar een ander beheersgebied om een van de genoemde redenen niet mogelijk is, verschijnt bij vragen van informatie (met de <?> toets) de melding:

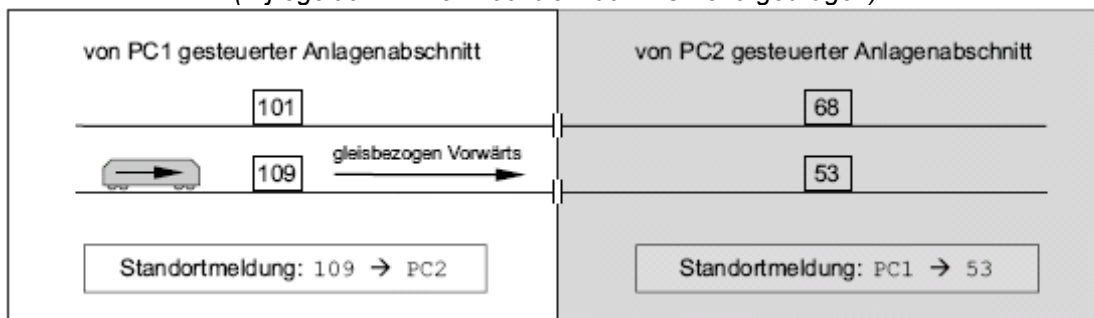
*Warte auf Freimeldung für Block xxx von PCy  
(Wacht op vrij melden van blok xxx door PC y)*

Controleer dan op de andere PC de toestand van het doelblok met de toets <F3>. Een rood bloknummer betekent bezet (bij paars is het blok handmatig bezet). Is het bloknummer geel, dan is het blok al voor een andere trein gereserveerd. Is het bloknummer wit, dan zou de trein moeten rijden, behalve als de rijregelaar niet kan worden overgenomen omdat hij al een andere trein bestuurt.

Als de aanmelding van de trein in de doel-PC wordt aanvaard, dan volgt een bevestiging aan de aanvragende PC, die daarop de treinreis vrij geeft. Op beide PC's verschijnt dan bij de standplaatsopgave van de rijregelaar van welke PC de trein vertrekt en bij welke PC hij zal aankomen. Tijdens de rit van de trein van PC1 naar PC2 wordt zijn actuele snelheid en zijn gevraagde snelheid in regelmatige afstand aan de doel-PC verteld, zodat ook bij versnellen of afremmen bij overname door de andere PC geen sprong in de snelheid optreedt. Als de trein voor de overgang naar de doel-PC zijn rit onderbreekt, dan volgt een desbetreffende melding aan PC2, die de trein daarop weer afmeldt.

Zodra de trein in afbeelding 49 het blok 53 in PC2 bereikt heeft, volgt terugmelding aan PC1, die dan noteert dat de trein de doel-PC heeft bereikt. Als de trein tenslotte compleet in de doel-PC is aangekomen, wordt hij in PC1 automatisch afgemeld en op het beeldscherm van PC1 verschijnt de mededeling:

*Fahrregler # / Block 109: Zug an PC2 abgegeben  
(Rijregelaar # / Blok 109: trein aan PC2 overgedragen)*



*Afbeelding 49: voorbeeld voor een overgang tussen twee PC-bereiken*

Strecken zwischen verschiedenen PCs eingeben/ändern			
Nummer dieses PCs: 1			
von Block 101 in PC1	nach	Block 68 in PC2	
von Block 109 in PC1	nach	Block 53 in PC2	
von Block [ ] in PC [ ]	nach	Block [ ] in PC [ ]	
von Block [ ] in PC [ ]	nach	Block [ ] in PC [ ]	

*Afbeelding 50: Voorbeeld voor het invullen van PC1 voor de situatie van afb. 49*

In PC2 moet het formulier bijna exact gelijk worden ingevuld. Als enig verschil moet daar bij "Nummer dieses PC's" een 2 worden ingevuld.

## 8.2.2 Programmaonderdeel om gegevens in te zien

Alle programmaopties van deze rubriek hebben een "S" (van sichten = inzien) als tweede letter van de tweelettercode. Deze opties maken het mogelijk te bladeren in al ingevulde formulieren. Na het oproepen van een optie voor inzien (bijvoorbeeld BS = blokgegevens inzien) wordt het formulier met het laagste nummer getoond. Aansluitend kan ofwel een bepaald nummer worden opgegeven, danwel met de pijltjestoetsen worden gebladerd. <Pijltje links> en <pijltje rechts> tonen respectievelijk het vorige en het volgende artikel. De toetsen <pijltje omhoog> en <pijltje omlaag> bladeren alleen binnen het betreffende artikelnummer van veld naar veld en veranderen dus niet van artikelnummer.

Zoals gebruikelijk kan deze programma-optie weer worden verlaten door drukken van de <Esc> toets.

Bij het bekijken van formulieren van trajecten en rijwegen kan gewisseld worden tussen sortering naar oplopend "van-blok" en naar oplopend rijwegnummer. Dit gebeurt door het invoeren van een 0 (nul) plus de <enter> toets.

## 8.2.3. Programmaopties voor het wissen van gegevens

Alle programmaopties van deze rubriek hebben als tweede letter een "L" (van löschen=wissen) in hun tweelettercode. Op enkele, verderop beschreven, uitzonderingen na, zijn alle opties voor wissen op dezelfde manier opgebouwd. Het principe wordt getoond aan de hand van het wissen van een blokformulier met de optie BL (Blockdaten löschen = blokgegevens wissen).

Nadat deze optie is geactiveerd, worden allereerst alle aanwezige blokformulieren getoond in een lijst. Met de pijltjestoetsen omhoog en omlaag kan dan gemanoevreerd worden naar het te wissen blokformulier (lichte achtergrond). Wordt nu op de toets <Del> gedrukt, dan verandert de achtergrondkleur van het formulier. Door verder manoeuvreren kunnen andere, te wissen formulieren, eveneens worden gemarkeerd.

Als U daarmee klaar bent, wordt de <enter> toets gedrukt. De te wissen formulieren worden nu nog één keer getoond, en er wordt gevraagd het wissen te bevestigen. Druk de <j> in om te wissen, of een <n> of <Esc> om af te breken.

**\*\*** Om een lijst van voorhanden zijnde artikelen te krijgen, kan eveneens de wisoptie toegepast worden.

### **SL = Strecken/Fahrstrassen löschen (wissen van trajecten en rijwegen)**

Met de toetsen 0, 1, 2 kan worden gekozen tussen sortering van de trajecten/rijwegen naar opklimmend "van-blok", "naar-blok" of rijwegnummer. Voor de rest functioneert deze optie als boven beschreven.

### **TL = Doppeltrennstellen löschen (dubbele scheidingen verwijderen)**

Alle vastgelegde dubbele railscheidingen worden getoond. Aansluitend wordt gevraagd of ze allemaal gewist moeten worden. Geef een van de standaardantwoorden <j>, <n>, <Esc>.

### **VL = Fahrregler-Voreinstellungen auf Standardwerte setzen**

(Standaardinstellingen voor rijregelaars instellen)

Gemarkeerde rijregelaarinstellingen worden niet gewist, maar op de in het programma vastgelegde standaardwaarden ingesteld (zie ook tabel 4 op bladzijde 56).

### **OL = Optionen auf Standardwerte setzen (Opties op standaardwaarde instellen)**

Eerst worden de standaardwaarden van de opties getoond. Daarna kunnen door drukken van <j> die waarden worden overgenomen.

## Slotopmerkingen

Het is begrijpelijk dat het lezen van het hoofdstuk “modelbaangegevens” gedeeltelijk droge kost is. Heel vaak zult U de zin of de werking van een invoer nog niet helemaal begrepen hebben. Bedenk daarbij echter het volgende:

De mogelijkheden bij toepassing van de “Modelbaanbesturing per computer” zijn veel groter dan wat tot nog toe gebruikelijk was. De ijver die wij bij de ontwikkeling van deze besturing aan de dag gelegd hebben en die bij de verdere ontwikkeling steeds weer opnieuw naar voren komt, dient slechts één enkel doel: U met zo weinig mogelijk werk op elektronicagebied het maximum aan bedrijfsmogelijkheden te bieden.

**Slaat U daarom alle invoer over, waarvan de zin niet onmiddellijk duidelijk is.  
Houdt daarbij alleen in gedachte: daar was toch nog wat.....**

Probeer niet alles in één keer te begrijpen of zelfs in bedrijf te stellen. Begin ermee om de modelbaan met de beide belangrijkste formulieren (SE en BE, eventueel nog TE en OE) te beschrijven. Dan begint U het handmatig treinbedrijf en vergeet voorlopig het automatische bedrijf. Het MpC-programma is in eerste instantie een **werktuig voor een zorgeloos handgestuurd treinbedrijf zonder ongevallen**. Oefen eerst met eenvoudige rijmanoeuvres om enig gevoel te ontwikkelen. Pas daarna heeft het zin sommige zaken automatisch te laten verlopen. Mocht U persé toch direct automatisch willen rijden, laat dan de betreffende treinen voorwaarts en achterwaarts route 999 rijden (zie bladzijde 137).

Kies daarna bepaalde thema's en lees de betreffende hoofdstukken grondig na. Gebruik de **inhoudsopgave** daarbij om informatie over een bepaald thema te vinden. Stap voor stap zult U daardoor steeds meer begrijpen. Ook wij hebben deze besturing niet in één dag gemaakt.

Tijdens het schrijven van dit handboek kwamen er al weer nieuwe ideeën van gebruikers. Wij vragen echter uw begrip voor het feit dat er een tijdstip moet zijn waarop een versie afgesloten wordt en die ideeën, hoe interessant ze soms ook zijn, komen dan op de stapel met wensen. Neemt U alstublieft de tijd om de vernieuwingen van versie 3.6 in alle rust te bestuderen. Wij laten ondertussen de nieuwe ideeën rijpen, om ze dan daarna stuk voor stuk uit te werken.

## Update-service voor het programma.

Bij een zo complex programma als MpC gebeurt het soms dat er ook na het uitkomen van een versie fouten in de programmacode worden ontdekt. Bij het grote aantal afgeleverde programma's is het helaas onmogelijk elke gebruiker na het verwijderen van een fout een nieuwe versie te sturen. Bovendien treedt niet elke fout op elke modelbaan op. Daarom bieden wij de volgende update-service aan:

**Als een inmiddels verwijderde fout in het programma leidt tot foutief functioneren van uw besturing, dan krijgt U de actuele variant van de door u gekochte versie omgaand per post toegestuurd. Neem daartoe contact op met uw “dienstverlener”. Zijn contactadres staat onder de programmaoptie L (licentienummer/copyright/systeeminfo) vermeld.**

**\*\*** De meest recente versie van het programma kan ook via Internet worden opgehaald op de website [www.gahler.de](http://www.gahler.de). Deze versie is steeds universeel toepasbaar en kan door elke gebruiker of in MpC geïnteresseerde gebruikt worden. Na het starten controleert het programma zelf of het op de betreffende computer als demo of als volledige versie moet draaien, en configureert zichzelf daarna overeenkomstig.

Om te bepalen of het downloaden van Internet voor U zinvol is, controleert U eerst op het beeldscherm rechtsboven de datum waarop uw versie is gemaakt. Lees dan in de Internetrubriek “Aktuelles zum Programm” na of de veranderingen en toevoegingen van recenter datum voor U relevant zijn.

## 8.3 Programmaonderdeel “Computerbesturing”

### ***Wat de computerbesturing al in de demoversie zonder hardware kan doen.***

Als de gegevens van de te besturen modelbaan (of althans een deel daarvan) ingevoerd zijn, dan is de computerbesturing ook in de demoversie en zonder hardware al mogelijk, maar dan wel als simulatie (zie ook “simulatie van treinbewegingen op bladzijde 93).

Bij MpC-Digital is zonder MpC-hardware zelfs een echt treinbedrijf mogelijk, echter zonder functionerende bewaking. Daarvoor zijn het digitale interface, de centrale eenheid en minstens één loc met decoder nodig. Wissels voorzien van decoder kunnen worden geschakeld, zowel alleen als als onderdeel van een rijweg. De modelspoor met gedigitaliseerd bedrijf heeft met de demoversie dus al een complete rijweschakeling tot zijn beschikking. Daarmee is bijvoorbeeld bij Märklin-Digital het geheugendeel al volledig te vervangen.

Een bewaakt bedrijf is slechts met MpC-elektronica mogelijk. Naast de basisset en netvoedingen zijn hiervoor bij MpC-Classic minstens één blokkaart 8705 en bij MpC-Digital minstens één bezetmelderkaart BM1 met inleeskaart 9473 nodig. Ook hiervoor voldoet de demoversie nog steeds. De volledige versie van het programma is pas nodig als er meer dan 4 (bij MpC-Classic 5) insteekkaarten aanwezig zijn. Een gebruiksaanwijzing met alle bijzonderheden om een loc in gebruik te kunnen nemen, is in het aanhangsel op bladzijde 211 voor beide systemen apart afgedrukt.

### ***Aansluiting van het digitale interface aan de PC (alleen voor MpC-Digital)***

Het digitale interface wordt aan één van de beide seriële PC-uitgangen COM1 of COM2 aangesloten. De gekozen plaats moet in het OE-formulier (bladzijde 58) worden opgegeven. Als de PC slechts één uitgang heeft, wordt ze met COM1 aangeduid. COM-aansluitingen hebben aan de computerzijde een negenpolige SUB-D aansluiting met pinnetjes (vroeger ook wel 25-polig). Normaal is bij het digitaal-interface een aansluitkabel bijgeleverd. Onderling verschillende stekervormen aan de beide uiteinden van de kabel garanderen een correcte aansluiting.

Het Selectrix-interface heeft niet de beschikking over de zogenaamde “handshake” mogelijkheden met de PC omdat het de beide signalen die daarvoor nodig zijn (DSR=Data Set Ready, en CTS=Clear To Send), niet aanmaakt. Het enige wat gebeurt, is dat het via leiding 4 gezonden RTS signaal via een brug in het interface direct op de CTS-leiding 5 wordt overgedragen, waardoor het lijkt alsof het interface klaar staat. Het programma kan dus uitsluitend testen of de kabel tussen PC en interface aangesloten is. Omdat de Selectrix-interface daardoor altijd klaar staat voor data-ontvangst, remt het programma het verzenden van data vanwege de afweging dat een uitgangssignaal naar het interface steeds uit 2 Bytes (adresbyte, stuurbyte) moet bestaan die door een maximale pauze van 0.005 seconden van elkaar gescheiden mogen zijn. De pauze tussen twee verschillende datapakketten moet daarom minstens 0.005 seconden lang zijn, opdat het interface niet het stuurbyte van het eerste met het adresbyte van het tweede pakket combineert, waardoor fouten ontstaan. Voor alle zekerheid genereert het programma daarom een pauze van minimaal 0.015 seconden. Het aantal keren dat er per seconde datapakketten naar het interface gestuurd wordt, is op het beeldscherm rechts boven achter de schuine streep af te lezen.

### ***Aansluiting van verdere digitale onderdelen. (alleen MpC-Digital)***

De aansluiting van digitale interfaces, centrales, versterkers, controleapparaten, enzovoorts, onderling zowel als aan de trafo en de rails, staat in de bij die onderdelen behorende systeembeschrijving. Bij MpC-Digital is daarmee, voor wat betreft de sturing van locs en het schakelen van wissels en rijwegen, alles aangesloten wat nodig is. Met de demoversie van het programma heeft men toegang tot alle digitale locomotieven, alle 1023 rijwegen en alle 256 digitale wissels. Voor het *complete* gebruik van de “Modelbaanbesturing per Computer”, inclusief de bewaking van de modelbaan, heeft men voor een functionerende bezetmelding dan aan MpC-Hardware minstens nodig kaart BM1, inleesinsteekkaart 9473, de basisset en netvoeding NT1. Ook hiervoor is de demoversie van het programma nog beperkt toereikend. De volledige versie van het programma is pas noodzakelijk als meer dan 4 insteekkaarten worden gebruikt.

### 8.3.1 Begin en einde van het treinbedrijf

#### Instappen alstublieft.....

Voor het begin van het besturen met MpC moeten de volgende zaken worden gedaan:

- 1). Computer inschakelen.
- 2). Voeding NT1 inschakelen, bij MpC-Digital ook de verschillende componenten van het systeem.
- 3). Kiezen van de drive, waarin het MpC-programma te vinden is:
  - a) bij de DOS prompt bijv. met c:<enter> en cd\mpc36<enter>
  - b) onder Windows bijv. de Verkenner(Explorer) starten en dubbelklikken op de folder mpc36.
- 4). Het MpC-programma starten
  - a) op DOS-niveau achter de prompt mpc<enter> of mpcd<enter> intikken
  - b) onder Windows het bestand mpc.exe of mpcd.exe dubbelklikken
- 5). Gegevens van de baan inlezen met de optie DL.
- 6). Computerbesturing starten met de optie CS.
- 7). De overige netvoedingen inschakelen.

➔ Bij simulering van het treinbedrijf vervallen de punten 2 en 7 (voedingen inschakelen). Punt 7 kan ook automatisch door het programma worden verricht. Hiervoor is extra nodig de elektronische bouwsteen SNT (zie prijslijst pakket 15), die de voedingen inschakelt zolang de optie CS actief is.

#### Hallo Interface.....?

**(Alleen MpC-Digital)**

Allereerst wordt gecontroleerd of het digitale interface klaar is om data te verzenden. Dat wordt aangegeven via de CTS-leiding (Clear To Send). Het interface moet aangesloten zijn aan de centrale processor en aan de in het OE-formulier gemelde seriële poort (COM1, COM2). Het resultaat van de controle wordt op het beeldscherm aangegeven. Als het interface niet klaar is om data te verzenden, zal in de externe bedieningspanelen de storingsLED knipperen.

! Er zal ten onrechte worden geconstateerd dat het interface klaar is om data te verzenden als er een seriële muis aan de opgegeven COM-poort is aangesloten en er geen bij de muis behorende driver is geïnstalleerd.

Indien het interface correct is aangesloten, kan desondanks toch worden geconstateerd dat het interface niet klaar is om data te verzenden. Dat wordt veroorzaakt als MpC-Digital onder Windows gestart wordt en het interface pas daarna wordt aangesloten. In dat geval moet Windows beëindigd worden en opnieuw gestart.

De centrale Märklin-eenheid schakelt zichzelf uit bij een kortsluiting in de rijstroom, en is dan voor het interface niet meer te bereiken. Het interface meldt dan via de CTS-leiding dat er geen data verzonden kunnen worden. De oplossing is dan om de netaansluiting te onderbreken en opnieuw in te schakelen.

Ook tijdens het bedrijf wordt voortdurend getest of data verzonden kunnen worden. Als er, bijvoorbeeld door een kortsluiting, gedurende meer dan 2 seconden geen dataverkeer mogelijk is, dan wordt de Algemene Noodstop geactiveerd en komt er, samen met een pieptoon, een foutmelding op het beeldscherm:

*Digital-interface nicht bereit an COM*

Wordt daarna weer dataverkeer vastgesteld, dan klinkt weer een pieptoon en verschijnt een nieuwe melding op het beeldscherm:

*Digital-Interface bereit an COM*

De Algemene Noodstop blijft echter ingeschakeld, en moet apart opgeheven worden door drukken van de spatiebalk op het toetsenbord (aanwijzing 1 in afbeelding 51 op bladzijde 88).

De status van het interface (al dan niet klaar voor verzenden zijn) wordt rechtsboven op het beeldscherm voortdurend aangegeven door middel van een teken:

- = niet klaar om data te verzenden
- L = Bevel aan een loc naar het interface gestuurd
- W = Wisselbevel naar het interface gestuurd (inschakelen)
- W = Wisselbevel naar het interface gestuurd uitschakelen)
- F = Fout bij zenden naar het interface
- 0 = geen dataverkeer nodig

Omdat de snelheid van overdragen van data tussen computer en interface tamelijk laag is, worden de opdrachten aan het interface door het programma gesorteerd op prioriteit. Opdrachten aan locdecoders hebben daarbij voorrang op opdrachten aan wisseldecoders. Opdrachten worden bovendien voor de zekerheid twee keer kort na elkaar gegeven. Als er meerdere opdrachten voor locs met gelijke prioriteit te verzenden zijn, dan krijgt de loc met de kleinste doelsnelheid en met het laagste decodernummer voorrang.

Als er geen nieuwe opdrachten te verzenden zijn, dan wordt voor elke locdecoder het laatst gezonden signaal herhaald. Zolang slechts deze herhaalde opdrachten verzonden worden, hebben wisselopdrachten onmiddellijk de hoogste prioriteit.

➔ De Noodstopfunctie van het digitale systeem wordt niet gebruikt, omdat ze (in ieder geval bij Märklin) de verbinding tussen de centrale processor en interface onderbreekt. Bij inschakelen van de Algemene Noodstop krijgen alle in bedrijf zijnde treinen zo snel mogelijk de opdracht om de snelheid naar nul terug te brengen. Omdat de snelheid van dataoverdracht echter tamelijk klein is, kan het even duren tot alle locs die opdracht hebben gekregen. Het voordeel van deze oplossing bij het Märklinsysteem is echter dat tijdens de Algemene Noodstop nog steeds wissels en rijwegen kunnen worden geschakeld en eventueel aangesloten digitale toetsenborden of geheugens gewoon bediend kunnen worden.

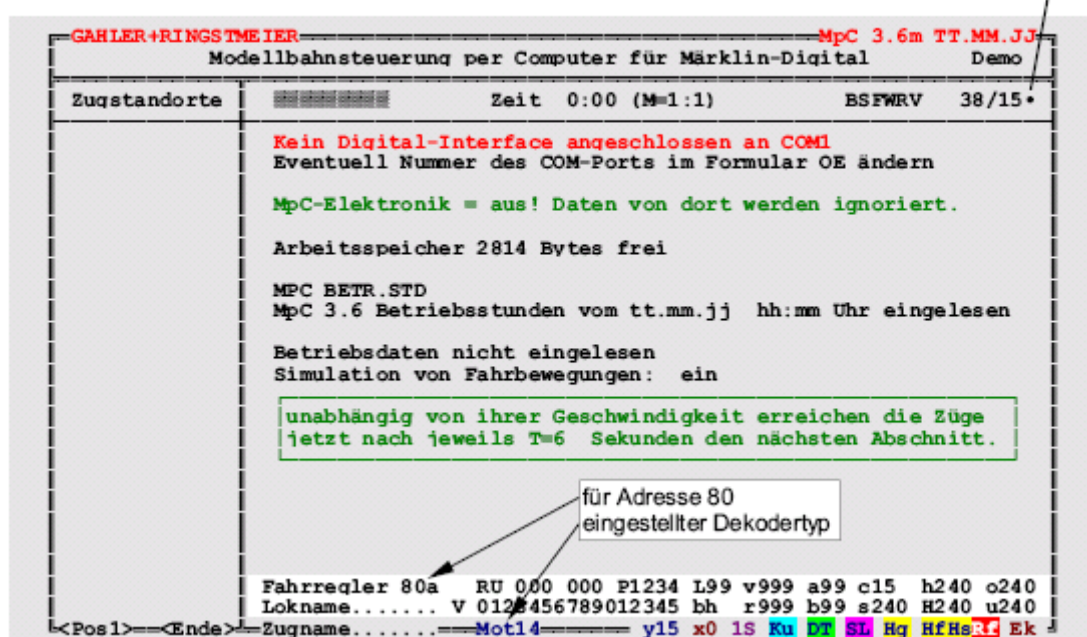
### MpC-elektronica aangesloten?

Na het starten van de computerbesturing test het programma of aan de in het onderdeel AP (zie bladzijde 21) ingestelde poortadressen MpC-elektronica is aangesloten, respectievelijk is ingeschakeld. Wordt geen elektronica herkend, dan heeft het ook geen zin om bijvoorbeeld op bezetmeldingen van de modelbaan te wachten. Het programma schakelt dan automatisch over op de simulatiemodus, en met de hoofdschakelaar "S" (zie bladzijde 93) kan dan gewisseld worden tussen handmatige en automatische simulatie.

➔ Als geconstateerd wordt dat de elektronica niet is aangesloten (of, door intikken van het commando EA, als uitgeschakeld wordt beschouwd), dan worden gegevens van de MpC-elektronica niet meer in beschouwing genomen en schakelt het programma in de simulatiemodus. Door intikken van EE (=elektronica ingeschakeld) kan het commando EA worden teruggenomen.

### Opbouw van het beeldscherm bij aanvang van de computerbesturing

Bildschirmaufbau zu Beginn der Computersteuerung



Afbeelding 51: Beeldschermopbouw van een demoversie van MpC-Digital bij start van de computerbesturing



Figuur 51 geeft het beeldscherm weer, zoals het er uitziet bij starten van de computerbesturing in de demoversie. Afhankelijk van de ingestelde versie (hier weergegeven voor Märklin-Digital) kunnen geringe afwijkingen optreden. De betekenis van de verschillende data wordt nader verklaard in hoofdstuk 8.3.2 (bladzijde 91), want nu dient eerst de start van de computerbesturing en het beëindigen van het bedrijf beschreven worden. De opbouw van het schermbeeld laten we dus eerst even buiten beschouwing, om vast te stellen hoe de modelbaan er, direct na het starten met de opdracht CS, voor de computer uitziet:

- Alle interne schakelaars (513-999) zijn uitgeschakeld.
- De stand van alle armseinen is onbekend.
- De stand van alle wissels zonder terugmelding is onbekend.
- Er is geen enkele wissel vergrendeld of gesperd.
- Er zijn geen geldige rijwegen ingesteld.
- Alle vrije blokken zijn te berijden.
- In alle bedieningspanelen is de snelheid op stap 1 ingesteld.
- De modeltijd is 0:00 uur.
- De verhouding voor de modeltijd staat op M=1:1.

De hoofdschakelaars (zie bladzijde 93) die met de <Ctrl> of <Alt> toetsen kunnen worden bediend, zijn ingeschakeld op 'R' en 'V' na, en de corresponderende letter rechtsboven op het beeldscherm is op een donkere achtergrond weergegeven. De betekenis van deze letters is als volgt:

**B** = Beeldschermmeldingen  
**S** = Simulatie van treinbewegingen  
**F** = Rijwegen automatisch opheffen

**W** = Wisselstand, indien bekend, in acht nemen  
**R** = Richting omkeren via rijwegschakeling  
**V** = Vastleggen van handgeschakelde rijwegen

Bevindt het **programma zich niet in de simulatiemodus**, dan kan op gele achtergrond de volgende melding verschijnen:

**! Bitte die Steckkarten-Aufteilung im Zweig AS prüfen! Um alle eingegebenen Artikel anzusteuern fehlen:**  
(Indeling van de insteekkaarten bij optie AS controleren! Om alle artikelen aan te sturen, ontbreken:)

Dan volgt er een opsomming van ontbrekende insteekkaarten met een verwijzing naar een mogelijkheid om de status te zien, bijvoorbeeld: zie F3. Gebruik die mogelijkheid en ga, met de <End> toets, naar het einde en zoek grijs weergegeven artikelen. Die duiken dan op in één of ander formulier, zonder dat ze vallen onder een in het AS-formulier opgegeven indeling van de insteekkaarten. Ze worden dan ook in het bedrijf niet aangestuurd. Als het daarbij bewust gebruikte dummy-artikelen betreft, kan het bedrijf voortgezet worden. Zijn het echter daadwerkelijk aanwezige artikelen die aangestuurd moeten worden, dan moet de optie CS verlaten worden en de indeling van de insteekkaarten in het AS-formulier worden aangepast.

Voordat nu het bedrijf kan beginnen, komt nog de vraag:

**Betriebssituation einlesen (j/n)?**

Als de bedrijfstoestand na de vorige keer is opgeslagen, kan met <j> geantwoord worden. Anders dient <n> gekozen te worden. In het OE-formulier kan het antwoord op deze vraag standaard op <j> ingesteld worden. Een met het programma **mpc** (voor **MpC-Classic**) opgeslagen bedrijfssituatie kan met het programma **mpcd** (voor **MpC-Digital**) niet gebruikt worden (maar daarvoor is ook geen reden).

**\*\*** Lezers met haast kunnen nu verder gaan met bladzijden 211 en 213. Daar staat een gebruiksaanwijzing voor in gebruik nemen van de computerbesturing met en zonder MpC-elektronica. Ook de tabel met lijst van alle stuuropdrachten op bladzijde 217 is handig. Het lezen van het navolgende moet echter later nog eens gebeuren!

### **Inlezen van de bedrijfssituatie**

Door het inlezen van de bedrijfssituatie komt het programma weer in de toestand waarin het verlaten was. Het is dan net alsof de modelbaan door een langdurige Algemene Noodstop is stilgelegd. De naam van het bestand met bedrijfsgegevens (in het algemeen MPC\_ANLA.BDA) wordt aangegeven, met tevens datum en tijdstip van het laatste beëindigen van het bedrijf.

**De stand van de armseinen wordt vergeten.** Om hun actuele stand vast te leggen (die zou immers gedurende de bedrijfspauze met de hand veranderd kunnen zijn!), zouden alle armseinen een schakelpuls moeten krijgen overeenkomend met de laatst bekende stand. Dat kost echter te veel tijd, want het bedrijf moet nu eindelijk eens beginnen. Overigens is het zo dat de seinen op zijn laatst bij het naderen van een trein automatisch in de juiste stand gebracht worden (zie bladzijde 148). Een verkeerde stand van een armsein kan ook met een bevel via het toetsenbord worden gecorrigeerd (zie bladzijde 103). Om alle seinen tegelijk in de correcte stand te brengen, kan de opdracht **Fini** (Formsignale initialiseren) worden ingetikt.

**De ligging van de wissels wordt vergeten.** Alle door treinen bezette rijwegen worden echter voor de zekerheid nog een keer opnieuw geschakeld. Daardoor is het zeker dat alle wissels (in het bijzonder die van het type postrelais, die bij uitschakelen van de stroom in de ruststand terugvallen) in de juiste stand liggen. Het statusvenster (links) wordt tijdelijk omgeschakeld naar de rijwegstatus (F7) om de status van het schakelen te kunnen zien. Bovendien verschijnt de melding:

*Schalten der von Zügen besetzten Fahrstrassen*  
Schakelen van door treinen bezette rijwegen

**\*\*** Het schakelen van de door treinen bezette rijwegen kan verkort worden als in het OE-formulier een <j> wordt aangegeven bij de optie "Weichenlage aus BDA lesen" (ligging van de wissels aflezen uit de opgeslagen bedrijfssituatie). Dat kan echter alleen maar als zeker is dat de wissels in de bedrijfspauze niet met de hand omgezet zijn. Wissels met monostabiele postrelais-aandrijving (zie bladzijde 61) worden echter altijd opnieuw geschakeld.

➔ Voor de ligging van de wissels in de aanvangssituatie bij het **MpC-Digital voor Selectrix** systeem gelden bijzondere regels. Hier kan geen gebruik worden gemaakt van de gegevens in het OE-formulier – zie de Duitstalige handleiding hoofdstukken 4.4.1 en 4.4.3. Daarin wordt een actie aanbevolen, die door MpC-Digital wordt uitgevoerd als de betreffende wissel **voor het eerst geschakeld** wordt. Dat gebeurt dan eerst afbuigend, gevolgd door rechtuit, en daarna eventueel nogmaals afbuigend.

De **Algemene Noodstop is ingeschakeld**, zodat de modelspoorder voor het begin van het treinbedrijf in alle rust nog andere handelingen kan verrichten. Opheffen van de Algemene Noodstop gebeurt door het drukken van de spatiebalk.

### **Eind via <Esc>**

Het beëindigen van het bedrijf gebeurt door drukken van de <Esc> toets. Daarna wordt de volgende vraag gesteld:

**Betrieb beenden? (j/n) \_ (Bedrijf beëindigen? (j/n) \_)**

Zolang het programma nog op beantwoording van deze vraag wacht, loopt het bedrijf verder. Ook op het drukken van toetsen in het bedieningspaneel wordt gereageerd. Via het toetsenbord kunnen echter nauwelijks nog opdrachten gegeven worden: slechts het drukken van de toetsen <n> of <Esc> laat bovenstaande melding weer verdwijnen, terwijl <j> het bedrijf beëindigt. In het laatste geval gaat de LED voor Algemene Noodstop in het bedieningspaneel knipperen en op het beeldscherm verschijnt een tekst op gele achtergrond:

**Der Betrieb wird beendet, wenn alle Züge zum Stillstand gekommen sind. (ESC = Abbruch)**  
(Het bedrijf wordt beëindigd als alle treinen tot stilstand gekomen zijn)

Daarmee wordt bereikt dat alle treinen nog doorrijden tot het eind van de voor hen gereserveerde trajecten, zodat het bedrijf in ordelijke toestand beëindigd kan worden. De treinen beginnen niet meer aan nieuwe trajecten. Een lijst van alle nog rijdende treinen wordt in het statusvenster aangegeven. Met behulp van een Algemene Noodstop kan het bedrijf onmiddellijk beëindigd worden, terwijl daarentegen het drukken van de <ESC> toets het bevel tot beëindigen opheft.

Zijn alle treinen tot stilstand gekomen, dan gaat de LED van de Algemene Noodstop over op continue branden, en na beantwoording van onderstaande vraag verschijnt weer het basismenu:

**Der betrieb ist beendet!Betriebssituation speichern (j/n)?**

(Het bedrijf is beëindigd! Bedrijfssituatie opslaan (j/n)? \_)

➔ De bedrijfsituatie wordt in dezelfde (sub)directory opgeslagen van waaruit tevoren de baangegevens zijn ingelezen. De bestandsnaam volgt daarbij uit de naam van het bestand met baangegevens, met de extensie .BDA. Voor de zekerheid wordt dit bestand ook aangemaakt als op bovenstaande vraag met <n> geantwoord wordt, maar dan wel met extensie .BD~. Daardoor wordt bereikt dat een per ongeluk beantwoorden van de vraag met “nee” geen verlies van de actuele gegevens tot gevolg heeft. Mocht dat laatste toch het geval zijn, dan kan dat teruggedraaid worden met het DOS-bevel:

**Copy MPC\_ANLA.BD~ MPC\_ANLA.BDA**

\*\* In het OE-formulier kan bij “BDA immer lesen und speichern” ingesteld worden dat de bedrijfstoestand altijd ingelezen wordt bij beginnen van het bedrijf, en altijd opgeslagen wordt bij het beëindigen.

Het bedrijf kan ook beëindigd worden met de opdrachten **Bj** en **Bn** (zie bladzijde 204). Daarbij wordt de bedrijfstoestand bij Bj wél, en bij Bn niet opgeslagen.

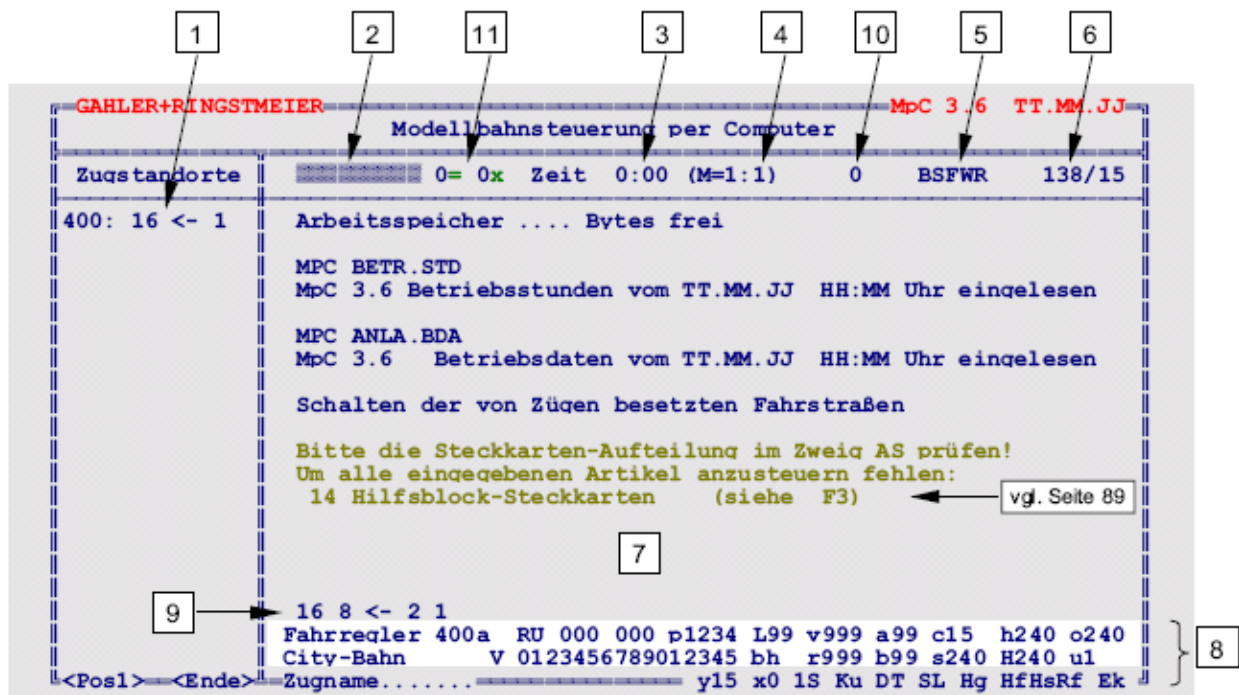
Voor het **uitschakelen van de netvoedingen** en bij het beëindigen van het programma werkt U de volgende zaken puntsgewijs af:

1. De netvoedingen NT2, NT3, NTFSP worden uitgeschakeld (vervalt bij de bouwsteen SNT).
2. De netvoeding NT-1 uitschakelen (bij MpC-Digital ook de digitale componenten).
3. Het programma beëindigen met EN=Programm beenden.
4. Uitschakelen van de computer.

### 8.3.2 De opbouw van het beeldscherm

In afbeelding 51 op bladzijde 88 is al te zien hoe het beeldscherm eruit ziet bij MpC-Digital zonder MpC-elektronica. Afbeelding 52 toont in principe de opbouw van het beeldscherm voor een volledige versie van MpC-Classic met aangesloten en ingeschakelde elektronica, nadat de bedrijfstoestand is ingelezen. De verschillende onderdelen van de beeldschermopbouw, die verderop uitvoerig worden toegelicht, kunnen hier als volgt kort worden opgesomd:

- 1). Links kunnen een hele reeks statusmeldingen worden getoond. Welke status precies getoond wordt, kan met één van de functietoetsen F1 tot en met F10 worden gekozen. Met de toetsen F11 en F12 kan tussen deze mogelijkheden worden gebladerd. (Zie ook bladzijde 96 : tonen van een status).
- 2). In dit invoerveld met 9 posities, met lichte achtergrond, kunnen via het toetsenbord opdrachten worden gegeven (invoer afsluiten met de <Enter> toets). In hoofdstuk 8.3.3 (bladzijde 100 en verder) staat een uitgebreide lijst van opdrachten, met een samenvatting op bladzijde 217.
- 3). Hier staat de “computertijd”, vanaf het starten van het programma gerekend. Onder 4.) staat de verhouding tussen echte tijd en modeltijd vermeld.
- 5). Met de letters B, S, F, W, R en V wordt de toestand van een zestal hoofdschakelaars aangegeven (zie onder) waarmee bepaalde opties kunnen worden gekozen.
- 6). Het hier getoonde, steeds veranderende, getal geeft de rekensnelheid van het programma aan (en bij MpC-Digital het aantal keren dat het digitale interface wordt aangesproken). Zie de toelichting op bladzijde 96.



Afbeelding 52: Beeldschermopbouw van de volledige versie bij aangesloten elektronica (MPC-Classic)

- 7). Het grootste deel van het beeldscherm is bedoeld voor de procesmeldingen. Parallel hiermee worden die meldingen ook naar het bestand MPC\_ANLA.LOG geschreven. Na het beëindigen van het bedrijf zijn zo nog maximaal de laatste 1040 meldingen te bekijken.
- 8). In deze beide regels met lichte achtergrond, en tevens ook onder in het beeldscherm zijn de instellingen van de gekozen rijregelaar zichtbaar. Op de regel boven het woord "Fahrregler" is, voor de gekozen rijregelaar, de bijbehorende treininformatie zichtbaar (waar bevindt zich de trein, waarheen gaat ze, zie bladzijde 95).
- 10). Met <Ctrl+T> wordt hier een stopwatch zichtbaar. Bij simulatiebedrijf geeft deze de tijd aan totdat de kop van de trein een blok verder schuift. Bij het echte treinbedrijf wordt de tijd afgeteld voordat de melding "Prüfen ob der Zug noch fährt!" verschijnt (controleer of de trein nog rijdt).
- 11). Het gebruik van <Ctrl+D> toont op deze plaats het aantal dubbele scheidingen dat momenteel gepasseerd wordt, en wel gesplitst naar type 0 (=zonder) en type x (=met wisseling van rijrichting).

### De modeltijd.

Het programma heeft een ingebouwde klokfunctie. Bij starten van de computerbesturing wordt de tijd op 0.00 uur gezet. De snelheid is variabel. Staat de verhouding op M=1:1, dan is één minuut echte tijd gelijk aan één minuut modeltijd. De verhouding is in te stellen tussen 0 en 99, met andere woorden bij 1:99 gaat de modeltijd 99 keer zo snel als de echte tijd en duurt de dag op de modelbaan nog maar 14 minuten 33 seconden.

De instelling van de verhouding tussen echte tijd en modelbaantijd gebeurt door intikken van de letter **M**, gevolgd door een getal dat de verhouding aangeeft. Zodoende levert bijvoorbeeld **M60** als resultaat dat gedurende elke echte seconde er een modelbaanminuut voorbij gaat. Met de opdracht **M0** stopt de klok. Bij 24.00 uur sprint de klok terug naar 0.00 uur. Bij een algemene noodstop stopt ook de klok. Als de bedrijfssituatie wordt opgeslagen, wordt ook de actuele modelbaantijd overgenomen. De tijd kan worden ingesteld door intikken van de letter **Z**, gevolgd door de gewenste tijd in het formaat **hhmm**. Voorbeeld:

**Z1254** (brengt de klok op 12.54 uur)

- ➔ Het **minuten-signaal** voor de klok staat ook op **uitgang PD7** van de interface-uitbreidingskaarten 8801 en 9101. Daarmee kan bijvoorbeeld een geschikte externe klok worden gestuurd. De uitgang ligt normaal aan 0, maar na elke verstreken modelbaanminuut wordt een korte "1" gegenereerd.

## **Hoofdschakelaars B, S, F, W, R en V**

Met deze hoofdschakelaars kunnen zes verschillende opties worden in- en uitgeschakeld. Na het inlezen van een bedrijfssituatie hebben ze dezelfde stand als vastgelegd bij bedrijfsbeëindiging. Bij een letter op gekleurde achtergrond is de schakelaar ingeschakeld. Verandering van een hoofdschakelaar gebeurt door gelijktijdig indrukken van de <Ctrl> toets met de bijbehorende lettertoets. Daarna volgt een melding van de nieuwe toestand van de schakelaar. Beschikbare opties voor de schakelaars zijn:

### **<Ctrl+B> = Meldingen op het beeldscherm (aan/uit)**

Veel van wat er gebeurt gedurende het bedrijf, wordt door meldingen op het beeldscherm weergegeven. Met deze schakelaar kunnen de minder belangrijke meldingen onderdrukt worden. In het vervolg van deze handleiding zijn deze meldingen met een (B) gemerkt (zie ook bladzijde 217).

### **<Ctrl+S> = Simulatie van rijbewegingen (aan/uit)**

De schakelaar "S" is **alleen bij uitgeschakelde elektronica** werkzaam als het programma zich in de simulatiemodus bevindt. In een instelbaar tempo worden dan zinvolle bezet- en vrijmeldingen gesimuleerd, zodat de blokbeveiliging de indruk krijgt dat er daadwerkelijk treinen over de modelbaan rijden. Het treinbedrijf verloopt dan alsof de elektronica werkelijk is aangesloten. Is de schakelaar "uit", dan kan het rijden van de trein van de actieve rijregelaar alleen handmatig gesimuleerd worden (zie ook tabel 18 op bladzijde 117).

➔ Er is natuurlijk altijd sprake van een simulatie in de demoversie van het programma, als er helemaal geen bestuurbare modelbaan is aangesloten. Maar ook bij wél aangesloten modelbaan kan het gemakkelijk zijn om de uitwerking van allerlei programmaonderdelen in alle rust van stap tot stap te kunnen simuleren en controleren.

### **<Ctrl+F> = automatische rijwegen vrijmelden (aan/uit)**

Bij het voorbeeld worden rijwegen na het passeren van de trein in principe weer vrijgegeven. In het bedieningspaneel gaan de betreffende LED's dan weer uit en sommige wissels komen weer in de rusttoestand terug (wissels voor flankbescherming). Voor de volgende treinen moeten de rijwegen dan opnieuw geschakeld worden, zelfs als alle wissels nog in de juiste stand liggen. Het MpC-programma werkt bij ingeschakelde schakelaar F precies eender, maar bij modelbanen kan het gewenst zijn dat het anders gaat, bijvoorbeeld als een loc permanent rondjes rijdt om op te warmen voordat de rijeigenschappen ingesteld worden. Is het vrijmelden van de rijwegen uitgeschakeld, dan blijven alle ingestelde rijwegen geldig totdat een willekeurig wissel in een rijweg omgelegd wordt.

### **<Ctrl+W> = wisselstand in acht nemen (aan/uit)**

Is deze schakelaar aan, dan worden wissels nog slechts omgelegd als ze "verkeerd" liggen. Doordat wissels niet geschakeld worden als ze al in de juiste stand liggen, wordt de **tijd korter** die nodig is om een rijweg te schakelen. Bij rijwegen met veel motorwissels/ondervoeraandrijvingen zonder terugmelding is dit bijzonder nuttig.

\*\* Het gebruik van deze schakelaar wordt in principe aanbevolen. De hoofdschakelaar "W" is daarom standaard ingeschakeld. Uitschakelen is slechts nuttig als een al goed liggende wissel nog eens geschakeld moet worden, of het een wissel betreft die na schakeling nogmaals geschakeld moet worden omdat de impuls bijvoorbeeld niet is doorgekomen.

### **<Ctrl+R> = Wisselen van richting door rijwegschakeling (aan/uit)**

Met deze optie kan worden bereikt dat een tot stilstand gekomen treinen niet alleen geldige rijwegen in de voor hen ingestelde rijrichting gebruiken, maar tevens rijwegen in tegengestelde richting. Is er dan in de ingestelde rijrichting geen geldige rijweg voorhanden, dan zal automatisch de rijrichting wisselen indien er daardoor een geldige rijweg ter beschikking komt. Met deze optie kan, via het bedieningspaneel, de rijrichting van een trein worden omgekeerd.

➔ Bij uitgeschakelde schakelaar F blijven alle ingestelde rijwegen geldig. Daardoor zou elke trein die niet onmiddellijk een verdere rijmogelijkheid in zijn ingestelde richting vindt, altijd zijn rijrichting omkeren. Om die reden **werkt de hoofdschakelaar R alleen bij ingeschakelde F**.

### <Ctrl+V> = Vergrendelen van handbediende rijwegen (aan/uit)

Rijwegen worden normaal gesproken bij het MpC-programma pas dán vergrendeld als ze door een trein gebruikt worden. Met de schakelaar "V" kunnen met de hand geschakelde rijwegen, conform het voorbeeld, direct na het schakelen vergrendeld worden. Zoals gewoonlijk worden ook deze handgeschakelde rijwegen na het passeren van de trein weer vrijgegeven. Vergrendelde rijwegen die niet meer gebruikt zullen gaan worden, kunnen met de toets voor terugnemen van een rijweg (FRT-toets) worden uitgeschakeld.

### Gegevens van de rijregelaar op het beeldscherm

De vier onderste regels van het beeldscherm geven de gegevens van de op dat moment gekozen rijregelaar weer. (zie ook de punten 8). en 9). op bladzijde 92). Toelichting op het begrip 'rijregelaar' bij MpC vindt U op bladzijde 119. Als U de actuele gegevens van een rijregelaar wilt zien, moet U deze eerst 'activeren'. De daarvoor te gebruiken opdrachten worden op bladzijde 107 toegelicht. Hier worden nu de op het beeldscherm getoonde gegevens van de rijregelaar toegelicht.

```
Fahrregler 400a  RU 000 000 P1234 L99 v999 a99 c15  h240 o240
Lokname          V 0123456789012345 bh  r999 b99 s240 H240 u1
Zugname.....  ==DCC28=====  y0  x0 1S Ku DT SL Hg HfHsRf Ek
```

Afbeelding 53: gegevens van de rijregelaars op het beeldscherm

Linksboven staat allereerst het nummer van de gekozen rijregelaar, daaronder de naam van de loc (indien ingevoerd in het VE-formulier). Daar weer onder staat tenslotte de naam van de trein, indien ingevoerd. Achter de naam van de loc staat een letter, die de actuele rijrichting (met betrekking tot de ononderbroken rail) aangeeft. Dat kan een V, R, v of r zijn (zie bladzijde 122 over de "rijrichting met betrekking tot de ononderbroken rail").

Vervolgens staan er de getallen 0 tot en met 15, die dienen om de ingestelde rijregelaarstap aan te geven (zie bladzijde 121). Intern wordt bij de "Modelbaanbesturing per Computer" onderscheid gemaakt tussen de volgende drie snelheden:

#### De gevraagde snelheid (Vraag)

die door de modelspoorder wordt ingesteld. De bijbehorende rijregelaarstap heeft in de bovengenoemde rij getallen een donkere achtergrond. Tegelijk wordt ze, op de plaats van de **rechter** groep van drie nullen in afbeelding 53, als getal op de interne snelheidschaal van 0-240 weergegeven. Zolang de bedrijfssituatie dit toestaat, zal de trein met deze snelheid rijden.

#### De bedrijfssnelheid (Toegestaan)

is de snelheid zoals ze op het moment mag zijn. Ten opzichte van de vraagsnelheid kan ze groter zijn (bij het rijden van een helling naar boven), of kleiner (naar beneden, bij instelling van Hp2 of bij kruipsnelheid). Als de trein volgens bedrijf moet stoppen, is ze nul. De bedrijfssnelheid wordt niet getoond.

#### De actuele snelheid (werkelijkheid)

is de snelheid waarmee de trein momenteel rijdt. Op de getallenband wordt dat aangegeven met een donkere achtergrond, terwijl het **linker** groepje van drie nullen in afbeelding 53 veranderd is in de actuele snelheid op een schaal van 0-240.

De beide letters '**RU**' geven de rijrichting aan bij systemen met middengeleider. Ze zijn normaal niet zichtbaar. Ze betekenen "**richting omkeren**" en worden op bladzijde 132 toegelicht.

Achter de letter "**P**" wordt weergegeven bij welke van de vier mogelijke bedieningspanelen de betreffende rijregelaar is geactiveerd. Een rijregelaar kan zonder meer in alle bedieningspanelen en het beeldscherm worden geactiveerd.

De beide letters '**bh**' achter de snelheidsband zijn een waardevolle hulp bij het vaststellen van de plaats van de kop van de trein in het voorste bezette blok. Als de trein de remsectie van het blok bereikt heeft (of zelfs verder gereden is), dan is '**b**' zichtbaar. Bij bereiken van de stopsectie is de '**h**' te zien. Afhankelijk van het treintype (normaal of kort) laten de '**b**' en '**h**' zien of het korte dan wel lange rempunt bereikt is.

➔ Als een blok in de actuele rijrichting geen remsectie heeft, functioneert de bezetmelder van het blok als remsectie (MpC-Classic: railsectie die aan de blok- of hulpblokaansluiting is aangesloten). In dat geval wordt de 'b' bij het bereiken van de betreffende bloksectie getoond.

\*\* Bij slecht ontstoorde locomotoren kan het gebeuren dat een trein al voor het stoppunt tot stilstand komt. Dan moet u er op letten of de kleine letter 'h' al zichtbaar is. In dit geval kunnen storingen van de motor de bezetmelder van de stopsectie voortijdig geactiveerd hebben. Dat kan slechts verholpen worden door een extra ontstoring van de locomotor of de bezetmelder. Het kan echter ook gebeuren dat de stopsectie in het blokformulier bij de verkeerde rijrichting is ingevuld.

Tenslotte zijn er nog een heel stel letters met cijfers op het beeldscherm te zien. Zij geven de actuele waarden weer van een aantal instellingen van de rijregelaar:

L = Lengte van de trein	s = kruipsnelheid
v = routenummer voorwaarts	h = Hp2-snelheid
r = routenummer achterwaarts	H = Hp3-snelheid
a = optrekgedrag	o = maximumsnelheid
b = remgedrag	u = optreksnelheid
c = remgedrag in de stopsectie	x = treinprioriteit
y = treintype	

Een uitvoerige beschrijving van de eigenschappen van de rijregelaars vindt U in hoofdstuk 8.3.6 vanaf bladzijde 124.

Een aantal tweelettercombinaties dient voor het aangeven van bepaalde treinfuncties. Bij gekleurde achtergrond zijn die ingeschakeld. Deze schakelaars kunnen "omgezet" worden via het bedieningspaneel of door intikken van de betreffende lettercombinatie op het toetsenbord. De betekenis wordt toegelicht in de hoofdstukken vanaf bladzijde 128. Het betreft hier:

<b>Rf</b> = rangeerstand	<b>Hs</b> = handbesturing
<b>Hf</b> = rijwegen handmatig instellen	<b>Hg</b> = snelheid handmatig instellen
<b>1S</b> = aantal te reserveren trajecten	<b>Li/Ek</b> = treinverlichting/ afstandsontkoppeling
<b>SL</b> = geen deelname aan estafetteloop	<b>KU</b> = korte trein
<b>DT</b> = meerdere dubbele scheidingen worden gepasseerd	

De letters **HfHsRf** kunnen ook zijn overschreven door de naam of het nummer van een rijopdracht. In dat geval is een rijopdracht geactiveerd (zie bladzijde 139), waardoor deze drie functies Hf, Hs en Rf in elk geval automatisch uitgeschakeld zijn.

Bij MpC-Digital wordt aan de onderrand van het beeldscherm ook nog het ingestelde decodertype aangegeven (in afbeelding 53 is **DCC28**=DCC-decoder met 28 snelheidsstappen aangegeven). Voor mogelijke typen zie bladzijde 105.

### **Standplaats van de trein behorend bij de actieve rijregelaar**

Op de regel, direct boven de gegevens van de actieve rijregelaar, is de plaats van de trein aangegeven. (zie 9). op bladzijde 92). Hier worden de nummers van alle blokken getoond, die de trein op dat moment bezet houdt of gereserveerd heeft. De gereserveerde blokken zijn weliswaar nog onbezet, maar zijn alvast voor de trein gereserveerd en daardoor voor andere treinen niet meer beschikbaar. De scheiding tussen bezette blokken en gereserveerde blokken wordt gevormd door een richtingspijl. Vóór de pijlpunt staan de nummers van de gereserveerde blokken, achter de pijl de bezette blokken.

**16 8 ← 2 1**

Dit betekent dus dat het eind van de trein in blok 1 is, de kop in blok 2, en de trein begeeft zich naar blok 16 via blok 8. Merk op dat de pijl steeds de richting aangeeft ten opzichte van de ononderbroken rail (hier achteruit!).

In deze lijst van blokken worden **dubbele railscheidingen** door zinvolle symbolen weergegeven. Op bladzijde 131 wordt een voorbeeld gegeven, dat weergegeven wordt met:

**13 21 | = | 12 11 | x | ← 24**

Dat laat zich vertalen door: achterwaarts van blok 24 naar blok 11 en dan verder over blok 12 en 21 naar blok 13 bij ingeschakelde functies 2S en DT.

## Rekensnelheid van het programma

Het programma werkt volgens het principe van een zich voortdurend herhalende lus. Binnen een omloop van een lus worden alle taken van de computer één keer afgehandeld. Daartoe behoren bijvoorbeeld:

- Gegevens van de modelbaan inlezen (bezetmeldingen, standen van schakelaars, enz.).
- Verwerken van gegevens van het toetsenbord en het bedieningspaneel.
- Uitvoeren van schakelingen (wissels, rijwegen, armseinen).
- Alle treinen controleren en hun actuele snelheid vastleggen.
- LED aansturingen actualiseren.
- Meettrajecten voor de snelheid bewaken.
- De actuele status aangeven.

Afhankelijk van de tijd die voor de verschillende bezigheden nodig is, kan het programma een aantal lussen per seconde doorlopen. Dat aantal wordt rechts op de tijdregel aangegeven.

➔ Het aantal lussen per seconde geeft aan of de rekensnelheid van de gebruikte computer voldoende is. Voor een veilig stoppen van de treinen in de stopsecties mag dit aantal bij **MpC-Digital** niet onder 6 liggen. Bij MpC-Classic moet het minstens 32 zijn in verband met het feit dat er 240 snelheidsstappen zijn. Indien het bijvoorbeeld tot 16 terugloopt, zijn weliswaar nog alle 240 snelheidsstappen aanwezig, maar zal er tussen de verschillende stappen vaak geen verschil meer waarneembaar zijn.

Een toename van het aantal lussen boven 50 zal in het algemeen geen waarneembare voordelen opleveren.

**Het aantal lussen is ook afhankelijk van het hoogste nummer van de aangemelde rijregelaars.**

Aan de hand van het aantal lussen per seconde kan het programma zichzelf controleren en vaststellen of een veilige bedrijfsvoering nog gewaarborgd is. Indien voor een lus meer dan 1 seconde nodig is, moet gevreesd worden dat de treinen in de stopsecties niet veilig meer gestopt kunnen worden. Alle treinen worden dan, alsof het een noodstop betreft, onmiddellijk gestopt en op het beeldscherm verschijnt de mededeling:

**M90: *Achtung: Programm zu langsam (xx.yyy/zz)***

De aansturing van de automatische voeding (SNT) wordt dan onderbroken, waardoor na 2-3 seconden de rijspanning wordt uitgeschakeld. Als het slechts een kortdurende vertraging van het programma is geweest, dan zal bij opnieuw versnellen daarvan de SNT weer worden aangestuurd en de treinen zullen doorrijden. De mededeling kan echter ook vertoond worden bij een niet te herstellen fout in het programma. Het programma dient dan opnieuw gestart te worden. Probeer U in dat geval de foutsituatie te reproduceren, noteer de getallen xx, yyy en zz en neem contact op met Uw MpC-contactpersoon.

### Tonen van de status

Het in afbeelding 52 op bladzijde 92 met 1). aangeduide deel van het beeldscherm is bedoeld voor het tonen van de status. Standaard wordt hier de standplaats van maximaal 22 treinen getoond. De keuze tussen verschillende statussen gebeurt met de functietoetsen F1 tot en met F10, die zowel alleen als in combinatie met de <Shift> of <Ctrl> toets kunnen worden gekozen. Met de toetsen F11 en F12 kan tussen de verschillende displays worden gewisseld.

➔ Alle belangrijke toestanden van de besturing en de aangesloten artikelen kunnen op deze manier zichtbaar gemaakt worden. Ze zijn daarom een belangrijk hulpmiddel bij het opsporen van vermoedelijke storingen of foutief functioneren. Controleer in dergelijke gevallen de verschillende statussen en beoordeel of ze aannemelijk zijn.

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>
<b>&lt;Ctrl&gt;</b>	Treinumnummer Leesplaatsen	Rijen blokken	Blokcorrecties	Warmlooptijd	Rijopdracht
<b>&lt;Shift&gt;</b>	Meettraject status	Meettraject km/h	Rijbit relais	LED keten 0	LED keten 1
<b>F1-F10</b>	Help	Treinstand- plaatsen	Blokken	Bezetmelders	Schakelaars
	<b>F6</b>	<b>F7</b>	<b>F8</b>	<b>F9</b>	<b>F10</b>
<b>&lt;Ctrl&gt;</b>	Acties	Onderhoud	Treinverlichting	LOG bestand	Van-naar rijweg
<b>&lt;Shift&gt;</b>	LED keten 2	Bedrijfsuren	Magneet- spoelen	Route	Van_NAAR rijweg
<b>F1-F10</b>	Kortsluiting	Rijwegen	Wissels	Rijdende treinen	VAN-naar rijweg

Tabel 9: Toetsencombinaties voor het tonen van de status



Alleen als artikelen (blokken, bezetmelders, schakelaars, wissels, enz.) in formulieren vermeld zijn, worden ze in de statusvensters getoond. Als de afmetingen van het venster onvoldoende zijn om alle artikelen te tonen, dan kan worden gebladerd met de <Home> of <End> toetsen. In tabel 9 is een overzicht van alle mogelijkheden gegeven, welke hierna worden toegelicht.

### **F1 = Help**

Met F1 wordt een helpvenster geopend, waarin een lijst met alle ter beschikking staande opdrachten wordt getoond (zie ook in de appendix bladzijde 217).

**\*\*** De gebruiker kan het helpbestand MPC\_HLP.TXT naar behoefte aanpassen met een tekstverwerkingsprogramma. Er moet alleen opgelet worden dat het gewijzigde tekstbestand als ASCII-file wordt opgeslagen.

### **F2 = Standplaatsen van de treinen**

Voor elke trein worden hier twee bloknummers aangegeven, met een pijl daartussen die de actuele rijrichting aangeeft. (← is achteruit, → is vooruit). In de richting van de pijl gezien, komt eerst het blok waarin de **kop van de trein** zich bevindt, dan de **pijl** voor de rijrichting, en daarna het nummer van het **doelblok**. Onder bepaalde omstandigheden is deze lijst dus niet volledig. Om alle blokken van een trein te zien, moet de betreffende rijregelaar geactiveerd worden. Boven het woord 'Fahrregler' (zie 9). in figuur 52 op bladzijde 92) wordt dan de volledige lijst zichtbaar. De kleur van de plaatsmelding geeft nadere informatie over de status van de trein:

Wit	= rijdend
Lichtblauw/knipperend	= staat stil/noodstop
Groen	= wacht op overrijden van een dubbele scheiding
Geel	= té lange trein (eventueel wagon verloren)
Rood	= verloren trein, bezetmelding ontbreekt
Grijs	= trein heeft een opgelegde wachttijd, of neemt deel aan estafette

Als de trein een opgelegde wachttijd heeft, dan wordt als lichtblauw doelblok de resterende wachttijd opgegeven in uren, minuten of seconden. Een **rode** pijl geeft als extra aan dat de functie Rangeren (Rf) is ingeschakeld. Een **gele** pijl betekent dat één van de handbesturingsfuncties Hg, Hf of Hs is ingeschakeld.

### **F3 = blokstatus**

De kleur van het bloknummer heeft de volgende betekenis:

Wit	= vrij
Rood	= bezet (het blok óf één van de bijbehorende bezetmelders)
Bruin	= alleen blokbezetmelder is bezet
Paars	= handmatig bezet gemeld
Geel	= gereserveerd voor een te verwachten trein
Grijs	= geen licentie
Rood-geel	= blok is al vrij, vrijmelding is nog niet voltooid (knipperend).

### **F4 = bezetmelders**

Hier hebben de kleuren de volgende betekenis:

Wit	= vrij
Rood	= bezet
Paars	= handmatig bezet
Grijs	= geen licentie

### **F5 = schakelaars**

Wit	= uit
Rood	= aan
Grijs	= geen licentie

### **F6 = kortsluitingen (alleen bij MpC-Classic)**

Wit	= OK
Rood	= kortsluiting of overbelasting in het blok
Grijs	= geen licentie voor het blok

### **F7 = rijwegen**

Wit = ongeldig  
Geel = gereserveerd om te schakelen  
Groen = geldig  
Rood = vastgelegd

### **F8 = wissels**

a, g (of r, l) = actuele wisselstand ( indien al bekend)  
wit = kan geschakeld worden  
geel = vergrendeld  
rood = versperd (niet te berijden)  
grijs = geen licentie

### **F9 = rijdende treinen**

Dit komt overeen met de toets F2, met als beperking dat slechts *rijdende* treinen worden aangegeven. Bij het beëindigen van de computerbesturing wordt deze optie automatisch ingesteld. Pas als deze optie geheel leeg is, rijden er geen treinen meer en kan het bedrijf worden beëindigd.

### **F10 = VAN-naar rijweg**

Hier worden alle ingevoerde rijwegen getoond, gesorteerd op bloknummers van het "VAN-blok". De betekenis van de kleuren is als bij optie F7. Deze optie is bijvoorbeeld nuttig als U wilt zien welke rijwegen er zijn vanuit het vertrekblok in voorwaartse richting.

### **F11/F12 = bladeren tussen de verschillende statuses**

Er verschijnt een tabel met alle statuses op het beeldscherm. Door opnieuw drukken van de F11 of F12 toets wordt steeds naar de vorige of de volgende status gesprongen. De tabel verdwijnt weer bij drukken van de <Esc> toets, als een bepaalde status wordt gekozen, of vanzelf na 14 seconden.

### **<Shift+F1> = meettrajecten (MS status FR)**

Hierdoor wordt het al dan niet in gebruik zijn van de meettrajecten aangegeven. Als er een meting aan de gang is, dan wordt die in geel aangegeven, onder vermelding van het nummer van de trein. Als het eind van een meettraject bereikt is, wordt de snelheid berekend en verschijnt het woord 'räumen', totdat de begin- en eindbezetmelders van het betreffende meettraject beide gelijktijdig weer vrij komen. Daarna kan een nieuwe meting op het meettraject begonnen worden, wat wordt aangegeven door het woord 'bereid'.

### **<Shift+F2> = rijregelaar – snelheden (FR km/h MS)**

Dit toont voor elke rijregelaar (FR) de laatst gemeten snelheid en, bij meerdere meettrajecten (MS), het bijbehorende nummer daarvan. Als de snelheidsmeting in rood wordt gegeven, is er juist een meting aan de gang. De betekenis van de verschillende kleuren van de rijregelaars staat hiervoor onder F2 = *standplaatsen van de treinen*.

### **<Shift+F3> = hulpblokrelais (rijbit/relais) (alleen MpC-Classic)**

Hier wordt getoond of er spanning op het blok staat, respectievelijk de toestand van het hulpblokrelais. De betekenis van de kleuren:

Wit = blok heeft geen spanning, hulpblokrelais uit  
Rood = blok heeft spanning (ingestelde rijstap), of hulpblokrelais aan  
Grijs = blok, respectievelijk hulpblok, zonder licentie

### **<Shift+F4>, <Shift+F5>, <Shift+F6> = LED-ketens 0, 1 of 2**

Wit = LED is uit  
Geel = LED is aan (rijweg-LEDs)  
Rood = LED is aan (overige LEDs)  
Grijs = LED heeft geen licentie

### **<Shift+F7> = bedrijfstijden**

De actuele bedrijfstijd van de rijregelaars in uren (HH), minuten (MM) en tienden van minuten (.m), wordt weergegeven als HH:MM.m. Als het onderhoudstijdstip van een rijregelaar overschreden is, dan wordt dat aangegeven doordat de tienden van een minuut worden vervangen door een knipperende 'W'. Voor de betekenis van de kleuren wordt verwezen naar de optie F2 = *standplaats van de treinen*.

Op bladzijde 109 staat beschreven hoe de bedrijfstijden van een rijregelaar kunnen worden gecorrigeerd met de opdracht 'L#.#'.

**<Shift+F8> = magneetspoelen**

Wit = magneetspoel niet geschakeld

Rood = magneetspoel geschakeld

Grijs = magneetspoel zonder licentie

**<Shift+F9> = route**

Hier wordt getoond welke blokken behoren bij de route die correspondeert met de actieve rijregelaar. Dat wil zeggen dat het deel van de modelbaan wordt getoond waar de trein zich op dat moment bevindt. De betekenis van de kleuren van de blokken is gelijk aan die van de optie F3.

**<Shift+F10> = van-NAAR rijwegen**

Deze optie is gelijk aan F10, met dien verstande dat nu is gesorteerd op het nummer van het doelblok.

Voor de betekenis van de kleuren zie optie F7. Deze optie is bruikbaar om alle rijwegen in te zien die een trein in achterwaartse richting kan volgen.

**<Ctrl+F1> = Treinnummer leesplaatsen (blok en treinnummer)**

Aangegeven worden de treinnummers die het laatste in de opgegeven blokken gesignaleerd zijn (zie bladzijde 78, formulier XL).

**<Ctrl+F2> = rijen blokken**

Hier kan worden afgelezen welke rijregelaars er zich bevinden in de rijen blokken zoals opgegeven in het XB-formulier (zie bladzijde 75). Als opschrift verschijnt de naam van de rij blokken. Achter elk bloknummer toont een pijl de rijrichting van de trein die zich in het desbetreffende blok bevindt. Daarna volgt een verwijzing naar de trein zelf, waarvoor er drie keuzes zijn:

Na drukken van **<Alt>F** verschijnt het **rijregelaarnummer** voorafgegaan door 'F'.

Na drukken van **<Alt>L** wordt de **locnaam** gegeven.

Na drukken van **<Alt>Z** wordt de **treinnaam** gegeven.

De ingestelde keuze wordt ook opgeslagen in de bedrijfssituatie. Heeft een rijregelaar geen locnaam of treinnaam, dan verschijnt ter vervanging het rijregelaarnummer. Met de toetsen <Home> en <End> kan tussen de rijen blokken worden gewisseld.

**<Ctrl+F3> = Correctiefactoren bloksnelheden**

(Alleen **MpC-Classic**)

Voor beide rijrichtingen apart worden de correctiefactoren (50-150%) voor de snelheid getoond, zoals ze door de blokkaarten gegenereerd worden. Voor het wijzigen van de correctiefactoren wordt met **<Home>** en **<End>** het juiste blok gekozen, en met **<Tab>** de rijrichting (Opmerking: <Tab> werkt afwijkend bij uitgeschakelde elektronica en heeft dan een andere functie! Zie bladzijde 117). Verandering van de gekleurde gegevens is mogelijk met de toetsencombinaties **<Ctrl+pijltje links>** of **<Ctrl+pijltje rechts>**. Bij wijziging van een correctiefactor zal het programma bij het afsluiten een herinnering geven om de verandering op te slaan. Dat gebeurt dan in het bestand met baangegevens en is zodoende onafhankelijk van een eventueel ingelezen bedrijfssituatie.

**!** Een verandering van de correctiefactor, die normaal op 100% staat ingesteld, wordt voorbehouden aan de ervaren gebruiker. Deze kan in voorkomende gevallen toleranties van de onderdelen op blokkaarten daarmee corrigeren, of de snelheidsveranderingen in doorrijdblokken afzwakken. Voor snelheidscorrecties bij "bergop" of "helling af" rijden zijn de correctiefactoren ongeschikt omdat het effect onmiddellijk bij het inrijden van het blok optreedt. Daarvoor moeten de opties 'v-Korr-V' en 'v-Korr-R' in het blokformulier BE gebruikt worden.

**<Ctrl+F4> = Correctie voor koude motor**

Dit toont de actuele snelheidsverhoging in procenten, evenals de van de opwarmperiode nog resterende tijd van de rijregelaar. De werking van deze optie is beschreven in de toelichting op het XK-formulier op bladzijde 77. Hoe deze beide waarden tijdens het bedrijf kunnen worden veranderd, wordt getoond in tabel 11 op bladzijde 111.

**<Ctrl+F5> = rijopdracht**

Voor de actieve rijregelaar wordt aangegeven hoe het er met de uitvoering van een rijopdracht voorstaat. De eerstvolgende uit te voeren opdracht, respectievelijk het binnen te rijden blok, zijn gekleurd weergegeven. Om de overzichtelijkheid te bevorderen worden voor opdrachten paars, voor blokken wit en voor ingevoegde routes of de overgang naar een andere rijopdracht geel gebruikt.

Concrete bezetmeldernummers (zie het formulier op bladzijde 69) worden hier door zinvolle afkortingen vervangen:

<b>ab Ba</b>	= begin van het blok	<b>ab Bp</b>	= rempunt	
<b>ab BBm</b>	= blokbezetmelder	<b>ab Hp</b>	= stoppunt	<b>im Blk</b> = geheel in het blok

#### <Ctrl+F6> = Acties

Wit = uitgeschakeld  
Groen = ingeschakeld

#### <Ctrl+F7> = volgende onderhoudsbeurt

De ingestelde tijdstippen voor het eerstvolgende onderhoud kunnen van alle rijregelaars worden afgelezen. Via de kleur van de gegevens kan dezelfde informatie verkregen worden als al bij *F2 = treinstandplaats* aangegeven. Om een onderhoudstijdstip met de opdracht 'W#.#' in te stellen, zie bladzijde 109.

#### <Ctrl+F8> = relais

Wit = uit  
Rood = aan  
Grijs = geen licentie

#### <Ctrl+F9> = Log-bestand

Het logboek met de tot dan gegenereerde beeldschermmeldingen en vastlegging van de gedrukte toetsen, wordt op het volledige beeldscherm getoond zodra er meer dan 13 regels zijn gemaakt. Met <PageUp> en <PageDown> kan worden gebladerd in het bestand, dat maximaal 1040 regels kan bevatten. Zo kunnen naderhand nog meldingen en invoer van gegevens worden ingezien, ook na het beëindigen van het programma, ter controle van belangrijke gebeurtenissen tijdens het treinbedrijf.

#### <Ctrl+F10> = ingevoerde rijwegen, gesorteerd

Alle ingevoerde trajecten en rijwegen worden getoond, gesorteerd naar opklimmend rijwegnummer. Betekenis van kleuren als bij <F7>.

### 8.3.3 Besturing via toetsenbord en bedieningspaneel

Voor de lezers met haast, die snel met het treinbedrijf willen beginnen, is dit hoofdstuk zéker het belangrijkste. Hier maakt hij kennis met bijna alle opdrachten nodig voor de "Modelbaanbesturing per Computer". Op enkele uitzonderingen na, kunnen opdrachten naar keuze via het toetsenbord of via een extern bedieningspaneel (GBS) worden gegeven. Bij de meeste opdrachten wordt afgesloten door de <Enter> toets te drukken, wat in het vervolg niet steeds weer wordt herhaald.

Bij de **invoer via het toetsenbord** van de computer wordt over het algemeen geen verschil gemaakt tussen hoofdletters en kleine letters. Als er een getal moet worden ingevoerd, wordt dat in het vervolg voorgesteld door het teken '#' ('hekje'), onder vermelding van de toegelaten waarden. Als voor een opdracht twee getallen nodig zijn, worden ze meestal door een punt of komma gescheiden, en in een enkel geval ook door een kapstreep (/).

Onder '**GBS-invoer**' worden de bedieningshandelingen via toetsen of schakelaars in het bedieningspaneel uitgelegd.

Onder '**telefoonpaneeltje**' worden opdrachten verklaard die gegeven worden met het paneeltje met 12 toetsen in het bedieningspaneel.

#### **Schakelen van een rijweg of omrijdweg**

Op het computertoetsenbord heeft alleen maar het nummer van de rijweg te worden ingevoerd. Omdat echter het uit het hoofd kennen van alle rijwegnummers wat moeilijk is, kan het eenvoudiger door twee **bloknummers** in te voeren, gescheiden door een **kapstreep**. Het programma zoekt dan het SE-formulier op waarin de beide blokken als 'van-blok' en als 'naar-blok' opgegeven zijn en het schakelt dan de bijbehorende rijweg. Als er meerdere trajecten met dezelfde bloknummers mogelijk zijn, dan wordt degene met het *laagste* rijwegnummer geschakeld. Volgt op het tweede bloknummer bovendien een letter 'r', dan wordt alleen een rijweg gezocht waarbij op de plaats "Rangiersignale" een <j> is ingevuld.

Via het toetsenbord :	#	rijweg/omrijdweg #	(# = 1-1023)
	# / #	rijweg van blok # naar blok #	(# = 1-456)
	# / #+	omrijdweg van blok # naar blok #	(# = 1-456)

**# / #r** rijweg (met rangeersein=j) van blok # naar blok #  
**# / #r+** omrijdweg (met rangeersein=j) van blok # naar blok #

GBS-invoer: drukknoppen van startblok en doelblok gelijktijdig drukken.

Telefoonpaneeltje: de toetsen ‘#’ en ‘1’ tegelijk drukken. Op het display verschijnt: b.b, dan de beide nummers van start- en doelblok invoeren (met elk drie posities!), bijvoorbeeld **001003** voor de rijweg van blok 1 naar blok 3.

### **Schakelen van een omrijdweg via het bedieningspaneel:**

Hiervoor staan drie verschillende mogelijkheden ter beschikking:

#### **1. Bedieningspaneel volgens het Duitse SpDr60-Stellisch systeem**

Met de toets “ST ein” (zie PE-formulier) wordt het bedieningspaneel eerst ingeschakeld, waardoor de ligging van de verschillende wissels zichtbaar wordt. Dan worden alle wissels met de wisselschakeltoetsen (zie WE-formulier) in de correcte stand voor de omleiding gelegd. Dat is weliswaar tamelijk omslachtig, maar wél conform het voorbeeld. Deze individuele bediening wordt daarbij beperkt tot de in de omleiding liggende wissels. Het omleggen van eventueel voorhanden zijnde flankbeschermingswissels (gekenmerkt door hoofdletters voor de stand) volgt daarna automatisch. Nadat de rijweg aldus tot stand gekomen is, wordt de schakelaar UFGT (Umfahrgruppentaste) gedrukt en aansluitend *binnen 5 seconden* de toetsen van start- en doelblok. Op die manier wordt een omrijdweg ingesteld.

**Indien niet binnen 5 seconden de toetsen van start- en doelblok worden gedrukt, zal het gebruiken van de UFGT toets geen gevolgen hebben en wordt de normale rijweg ingesteld.**

#### **2. Zwitsers systeem Domino 67**

Bij deze variant moet aan het eind van het SE-formulier van de betreffende omrijdweg een “Domino-toets” opgegeven worden. Het gebruik is als volgt:

1. Drukken van starttoets en Domino-toets, binnen 5 seconden gevolgd door
2. Drukken van doeltoets en Domino-toets.

#### **3. Een andere mogelijkheid, zonder voorbeeld, maar eenvoudig**

Bij deze variant is het nodig dat in enkele doorrijdblokken van de omleiding bloktoetsen aanwezig zijn (zie BE-formulier). Hier gaat het in 5 stappen:

Stap 1: Umfahrgruppentaste UFGT drukken en ingedrukt houden

Stap 2: starttoets van de rijweg drukken

Stap 3: alle in de omleiding **aanwezige** bloktoetsen in volgorde drukken

Stap 4: doelblok van de rijweg drukken

Stap 5: UFGT toets loslaten.

Na stap 5 schakelt het programma de juiste omleiding in, dat wil zeggen de rijweg waarin zich *alle* doorrijdblokken bevinden waarvan de bloktoets gedrukt is.

Na invoer van een rijwegopdracht verschijnt de melding M1 en in de status (zie bladzijde 98, toets F7) wordt het nummer van de rijweg geel weergegeven. Als nog eerdere rijopdrachten afgewerkt moeten worden, kan het even duren voordat de schakeling van de omrijdweg daadwerkelijk aan de beurt is.

Indien er vergrendelde of geblokkeerde wissels in de gevraagde rijweg liggen, dan wordt de rijweginstelling opgehouden totdat alle betreffende wissels vrij te schakelen zijn.

De schakeling van een rijweg wordt afgebroken als van een wissel met wisselstandterugmelding na afloop van de schakeltijd geen terugmelding gebeurt. Dan moet de terugmelding getest worden met de optie TA of TB uit het testprogramma, óf de schakeltijd van de wissel moet worden aangepast.

Nadat de rijweg geschakeld is, verschijnt zijn nummer in groen in het betreffende statusvenster. Is de kleur daarentegen rood, dan is er een automatische blokkering via handmatige schakeling (zie bladzijde 94, hoofdschakelaar ‘V’0, of een blokkering doordat er een trein op de rijweg rijdt.

Voorbeeld: Invoeren van **10** schakelt de rijweg met nummer 10 in.

De invoer **5/7** schakelt van alle mogelijke rijwegen tussen blok 5 en 7 diegene met het laagste rijwegnummer.

Meldingen (meldingen 1-4 verschijnen alleen maar bij ingeschakelde hoofdschakelaar 'B'):

M1: **Fahrstrasse # (von-nach): ist vorgemerkt (Rijweg nummer # (van-naar) is gereserveerd)**

M2: **Fahrstrasse # (von-nach): Weiche # ist verriegelt (W) (Rijweg nummer # (van-naar) wissel # is vergrendeld)**

M3: **Fahrstrasse # (von-nach): Weiche # Rückmeldung fehlt (Rijweg nummer # (van-naar) wissel # geen terugmelding)**

M4: **Fahrstrasse # (von-nach): geschaltet (+ verriegelt) (Rijweg nummer # (van-naar) geschakeld en vergrendeld)**

M5: **Fahrstrasse # nicht gefunden (Rijweg nummer # niet gevonden)**

M6: **Um-Fahrstrasse von Block # nach # nicht gefunden (Omleiding van blok # naar blok # niet gevonden)**

➔ Wissels die volgens de lijst van insteekkaarten door de licentie (zie bladzijde 19) niet ondersteund worden (grijs in het statusvenster F8), worden binnen de rijweglogica precies eender behandeld als de wel ondersteunde wissels en kunnen daarom bijvoorbeeld ook vergrendeld zijn. Ze krijgen alleen géén schakelimpuls.

### **Terugnemen van een rijweg**

Het terugnemen van een geldige rijweg wordt toegepast indien het niet meer de bedoeling is om er gebruik van te maken en ze daarom handmatig verwijderd moet worden. Terugnemen is onmogelijk tijdens een treinrit over die rijweg. Na de terugname verdwijnt de rijweg van het beeldscherm.

Via het toetsenbord: # - (# = rijwegnummers 1-1023)  
## - (# = bloknummer)

Via GBS-invoer: eerst alleen de toets voor terugnemen van een rijweg (**FRT**-toets) drukken, dan binnen 5 seconden gelijktijdig start-en doelblokknop indrukken.

Via telefoonpaneeltje: toetsen # en '0' gelijktijdig indrukken. Op het display verschijnt **b-b**. Daarna de nummers van start- en doelblok (driecijferig) invoeren (bijvoorbeeld **001003**).

Mogelijke meldingen:

M4a: **Fahrstrasse # (von-nach) : zurückgenommen (rijweg # (van-naar): teruggenomen)**

M4b: **Fahrstrasse # (von-nach) : nicht zurückgenommen (rijweg # (van-naar): niet teruggenomen)**

M6a: **Fahrstrasse von Block # nach # nicht gefunden (rijweg van blok # naar # niet gevonden)**

De melding M4b verschijnt als via het toetsenbord met # - een niet geldige rijweg wordt teruggenomen. Melding M6a houdt in dat geprobeerd wordt om een niet geldige rijweg met behulp van de opdracht ## - terug te nemen. Meldingen 4a en 4b gelden weer alleen bij ingeschakelde hoofdschakelaar 'B'.

### **Schakelen van aparte wissels**

Er kan een wisselnummer met de bijbehorende ligging worden ingevoerd. Voor de ligging worden letters gebruikt, zoals beschreven in het OE-formulier, dus a en g, of r en l. De opdracht dient hoofdzakelijk voor het instellen van omleidingen; voor de uitvoering ervan worden eerst eventueel ingestelde tegenstrijdige rijwegen teruggenomen. Er wordt niet gecontroleerd of na het schakelen van een enkele wissel er een geldige rijweg ontstaan is. Treinritten, die over het algemeen steeds rijwegen gebruiken, worden op deze manier dus niet mogelijk gemaakt. Het verschil in betekenis tussen hoofdletters of kleine letters wordt op bladzijde 37 verklaard.

Toetsenbordinvoer: #a of #r (#=1-256)  
#g of #l  
#A of #R  
#G of #L

GBS-invoer: Indrukken van één of twee wisseldrukknoppen volgens het ingevoerde in het WE-formulier en de voorbeelden op bladzijde 64.

Telefoonpaneeltje: voor de wissel naar rechts of afbuigend:  
Toetsen '#' en '5' gelijktijdig drukken. Op het display verschijnt **nrr** of **nrA**.  
Dan het wisselnummer (3 cijfers) intikken.

Voor wissel naar links of rechtdoor:  
Toetsen '#' en '6' gelijktijdig drukken. Het display toont nrL of nrG.  
Dan het 3-cijferige wisselnummer intikken.

Als een te schakelen wissel is vergrendeld of gesperd, dan wordt niet geschakeld, ook niet later als die toestand is opgeheven.

Een wisselschakeling wordt niet uitgevoerd als de ligging volgens de terugmelding al correct is. Ook als de hoofdschakelaar 'W' is ingeschakeld en de wissel volgens het programma al in de juiste stand ligt, wordt niet geschakeld.

Voorbeelden: Invoer van **3a** schakelt wissel 3 afbuigend. Is een rijwegLED in het WE-formulier ingevuld, dan *knippert* die tijdens het schakelen. Is de schakeling voltooid, dan brandt ze permanent.

Invoer van **3G** schakelt de wissel op rechtdoor. Gebruik van de hoofdletter veroorzaakt echter **niet** dat er een LED gaat oplichten.

Meldingen: M10: **Weiche # ist vorgemerkt** (: wissel # is gereserveerd) (B)  
M11: **Weiche # ist verriegelt(wissel # is vergrendeld)** (B)  
M12: **Weiche # Rückmeldung fehlt (wissel # geeft geen terugmelding)** (B)  
M13: **Weiche # lag schon (wissel # ligt al juist)** (B)  
M14: **Weiche # geschaltet (wissel # geschakeld)** (B)

### **Sperren van wissels, en het ongedaan maken daarvan**

Een wissel wordt altijd gesperd in de actuele stand (zie bladzijde 118).

Via het toetsenbord: **#v** wissel sperren (#=1-256)  
**#e** wissel sperren ongedaan maken

GBS-invoer: De wisselsperstoets WSpT of de wisselsperopheftoets WESpT indrukken samen met één van de wisseltoetsen WGT, WTg, WTa.

! Het sperren van een wissel via het bedieningspaneel lukt alleen maar op deze manier als de wisseltoetsen maar bij één enkele wissel behoren. Heeft de wissel twéé toetsen voor de beide mogelijke standen, dan maakt het niets uit welke wisseltoets wordt gebruikt, omdat *steeds* de actuele stand wordt gesperd.

Voorbeelden: Invoer van **3v** spert de wissel 3 in de actuele stand. Indien in het WE-formulier opgegeven, is de bijbehorende LED voor de wisselsperring(WSpM) aan.

Invoer van **3e** heft de sperring op. Een eventuele WSpM-LED gaat uit.

Meldingen: M15: **Weiche # gesperrt** (Wissel # gesperd) (B)  
M16: **Weiche # entsperrt** (Wissel # sperring opgeheven) (B)

### **Schakelen van afzonderlijke armseinspoelen**

De in het NE-formulier opgegeven armseinen kunnen weliswaar steeds automatisch door de computerbesturing in de juiste stand gesteld worden, maar er is ook de mogelijkheid om dit met de hand te doen. Het is dan mogelijk een seinstand te schakelen die niet overeenkomt met het treinbedrijf, maar de correcte stand wordt dan onmiddellijk weer door de besturing hersteld.

Via het toetsenbord: **#m** (#=1-512)

Voorbeeld: Invoer van **31m** schakelt magneetspoel 31.

Melding: M18: **Magnetspule # vorgemerkt** (B)  
M19: **Magnetspule # geschaltet** (B)

Na het schakelen van een armseinspoel wordt vastgesteld welke andere spoelnummers daardoor moeten zijn teruggelegd in de ruststand. Daarvoor wordt het NE-formulier geraadpleegd. Is bijvoorbeeld de Hp0-spoel bekrachtigd, dan moeten de Hp1 en Hp2 spoelen ook geschakeld zijn.

\*\* **Als een magneetspoel in geen enkel formulier staat**, dan kent het programma de bijbehorende tegenliggingen niet, waardoor die geldig blijven en niet geschakeld worden. Maak dan een sein-formulier voor een denkbeeldig blok en voer de spoelen die elkaar uitsluiten als armseinspoelen in.

## Simuleren van gedrukte toetsen

Via deze invoer kunnen alle opdrachten gegeven worden die normaal door het drukken van één of twee toetsen van het bedieningspaneel worden gegeven. De beide toetsnummers worden ingevoerd, gescheiden door een punt. Indien slechts één toets als gedrukt moet gelden, dan wordt het tweede nummer weggelaten. De punt (een komma mag ook) is echter essentieel. Het op bladzijde 37 genoemde effect waarin van belang is welke toets het eerst gedrukt wordt, kan eveneens bereikt worden. Het eerst gegeven toetsnummer geldt als de eerst gedrukte toets.

Toetsen die in geen enkel formulier genoemd worden, zijn niet te simuleren.

Invoer via toetsenbord: **##** (# = 0-512)

Voorbeeld: De invoer **17.13** heeft hetzelfde effect als het drukken van de toetsen 13 en 17, waarbij toets 17 het eerst gedrukt wordt.  
Na invoer van **45. of .45 of 45, of ,45** reageert het programma alsof de toets 45 gedrukt werd.

Melding: M30: *Taster in Pult p: ##* (B)

Bij deze melding wordt er geen regel opgeschoven, en ze komt ook niet in het LOG-bestand. In de meeste gevallen wordt deze melding onmiddellijk vervangen door de melding dat de bij de toets behorende opdracht is uitgevoerd.

! Via de melding M30 kan, bij ingeschakelde hoofdschakelaar 'B', (zie bladzijde 93) het nummer van een toets worden vastgesteld, alsmede het nummer van het bedieningspaneel waarin zich volgens het ZE-formulier die toets bevindt.

## Schakelaars in- en uitschakelen

Bij aangesloten electronica kunnen alleen de interne schakelaars (513-999) via opdrachten in- of uitgeschakeld worden. Externe schakelaars kunnen alleen via het GBS-bedieningspaneel bediend worden.

Is daarentegen géén elektronica aangesloten, of is via de opdracht **EA** de elektronica uitgeschakeld, dan zijn álle schakelaars via het toetsenbord te schakelen.

Na het invoeren van de kenmerkende letter '**S**' wordt het schakelaarnummer ingevoerd, gevolgd door een punt en tenslotte de schakeltoestand (0=uit, 1=aan):

Via het toetsenbord: **s#.0** (# = 0-999, 1001-1512, 2001-2512)  
**s#.1** (Bij **MpC-Digital** zijn 1-512 niet beschikbaar).

Een uitzonderingsgeval is schakelaar nummer 0:

Invoer van **s0.1** schakelt alle interne schakelaars van 513-999 aan.

Invoer van **s0.0** schakelt alle interne schakelaars van 513-999 uit.

De **schakelaars 0 en 1000** kunnen niet worden geschakeld. Schakelaar 0 geldt standaard als uitgeschakeld, schakelaar 1000 als ingeschakeld.

Bedieningspaneel: Schakelaars omzetten.

Telefoonpaneeltje: Schakelaars uit door de toetsen '**#**' en '**8**' tegelijk te drukken (display toont **S.0**)  
Schakelaars aan door gelijktijdig drukken van '**#**' en '**9**' (display toont **S.1**)  
Daarna het schakelaarnummer (3 cijfers!) invoeren.

Meldingen: M20: Schakelaar # aan (respectievelijk uit)  
M21: Schakelaar # bestaat niet  
M22: Schakelaars 513-999 ingeschakeld (respectievelijk uitgeschakeld)  
M23: Alle schakelaars zijn aan (respectievelijk uit)  
M24: Bij aangesloten elektronica kunnen slechts de schakelaars 513-999 via het toetsenbord bediend worden.

! Ter vereenvoudiging van de bediening is het mogelijk de acht schakelaars uit het BE-formulier van een blok rechtstreeks te bedienen via een herkenningwoord, gevolgd door het bloknummer en de schakelaartoestand. De herkenningwoorden zijn:



<b>AfaV</b>	= Ausfahrautomatik Vorwärts	(Voorwaarts automatisch wegrijden)
<b>AfaR</b>	= Ausfahrautomatik Rückwärts	(Achterwaarts automatisch wegrijden)
<b>AwaV</b>	= Ausweichautomatik Vorwärts	(Automatisch uitwijken in voorwaartse richting)
<b>AwaR</b>	= Ausweichautomatik Rückwärts	(Automatisch uitwijken in achterwaartse richting)
<b>AfSV</b>	= Ausfahrstop-Schalter Vorwärts	(Wegrijden in voorwaartse richting uit)
<b>AfSR</b>	= Ausfahrstop-Schalter Rückwärts	(Wegrijden achterwaarts uitgeschakeld)
<b>StIS</b>	= Staffellauf-Schalter	(Estafeteloop – schakelaar)
<b>StIrr</b>	= Staffellauf=richtungstreu	(Estafeteloop met behoud van de rijrichting)

De opdracht **AfaV10.1** betekent dan dus: “*voorwaarts wegrijden in blok 10 ingeschakeld*”.  
Indien meerdere computers tezamen een modelbaan besturen, dan kunnen de opdrachten om schakelaars om te zetten ook aan andere computers worden doorgegeven. De opdracht moet dan voorafgegaan worden door het nummer van de computer, bijvoorbeeld:  
**3S513.1** schakelt de schakelaar 513 in computer 3 in.

### Acties starten

Acties kunnen handmatig worden gestart, onafhankelijk van het feit of de daarvoor gestelde voorwaarden (zals gesteld in het AE-formulier) aanwezig zijn.

Via het toetsenbord: **n#** (# = 1-998)

Via bedieningspaneel: De juiste toets of schakelaar gebruiken

Meldingen: M25: **actie # aangezet** (B)  
M26: **actie # niet aanwezig**

### Instellen van het type decoder (alleen MpC-Digital)

Als tijdens het bedrijf een nieuwe loc op de rails is gezet, waarvan het type decoder nog niet in het DE-formulier is ingevoerd, dan kan dat als volgt via het toetsenbord worden ingevoerd:

<b>mot14</b>	= Motorola met 14 rijregelaarstappen	<b>dcc14</b>	= DCC met 14 rijregelaarstappen
<b>mot27</b>	= idem, 27 stappen	<b>dcc27</b>	= idem, 27 stappen
<b>mot28</b>	= idem, 28 stappen	<b>dcc28</b>	= idem, 28 stappen
<b>mot256</b>	= idem, 256 stappen	<b>dcc128</b>	= idem, 128 stappen
<b>sx31</b>	= Selectrix, 31 stappen	<b>zimo15</b>	= Zimo, 15 stappen

### Blok handmatig bezet of vrij melden

Met deze opdracht kan een blok, onafhankelijk van de werkelijke toestand, handmatig als bezet of vrij gemeld worden. Hiervan kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden bij het rangeren naar een bezet spoor (zie rangeerregel 4, bladzijde 130) of voor het vrijgeven van een gedeeltelijk nog bezette rijweg (zie voorbeeld van een actie op bladzijde 206). Via een handmatige bezetmelding kan bijvoorbeeld voorkomen worden dat een bepaald blok gebruikt wordt.

Bij handmatig vrijmelden van een blok gaat de bezetmeldLED uit. Dat geldt bij invoer via toetsenbord of telefoonpaneeltje gedurende één cyclus van het programma, bij invoer via het bedieningspaneel zolang de toetsen ingedrukt zijn. Bij handmatig bezet gemelde blokken blijven de LEDs permanent aan.

Invoer via toetsenbord: **B#.1** Blok # bezet melden (# = 1-456)  
**B#.0** Blok # vrij melden of een handmatige bezetmelding opheffen.

Via bedieningspaneel: gelijktijdig de toetsen ‘**Blok vrij**’ (zie BE-formulier) en **bloktoets** indrukken. In tegenstelling tot wat voor het toetsenbord of telefoonpaneeltje geldt, is hier het effect van de opdracht afhankelijk van de actuele toestand van het blok. Is het bezet, dan wordt het vrij gemeld zolang de toetsen ingedrukt blijven. Is het blok daarentegen vrij, dan wordt het op deze manier permanent als handmatig bezet gekenmerkt. Is het blok handmatig bezet, dan wordt die toestand opgeheven en weer omgezet naar de actuele toestand.

Telefoonpaneeltje: Blok vrijmelden via gelijktijdig indrukken van ‘**#**en ‘**2**’, display toont **b.0**  
Blok bezetmelden via ‘**#**en ‘**3**’, display toont **b.1**  
Beide opdrachten worden voltooid door invoeren van het driecijferig bloknummer.

Meldingen: M40: **blok # vrij gemeld**  
**blok # handmatig bezet**

## Bezetmelder handmatig bezet melden

Met deze opdracht kan een bezetmelder met de hand bezet gemeld worden, onafhankelijk van de werkelijke toestand. Dit gebeurt in de vorm van een éénmalige puls, wat bruikbaar is om bijvoorbeeld een actie te definiëren waarbij een rempunt buiten een blok ligt (zie bladzijde 206). Zoals gebruikelijk dient bij **MpC-Classic** een voorafgaande 'B' gebruikt te worden om een blok of hulpblok bezet te melden.

Via toetsenbord:     **M#.1**                (# = nummer bezetmelder van 1-512 of 1-480)  
                          **MB#.1**            (# = bloknummer 1-456, alleen bij **MpC-Classic**)

Meldingen:            M40a: **Bezetmelder # / Blok # handmatig bezet**  
                          M40b: **Blok # handmatig bezet**

## Rijregelaar aan een blok toekennen

Met deze opdracht wordt een rijregelaar aan een bezet blok toegekend, dus aan de betreffende loc. Vrij vertaald betekent dat dus eigenlijk, dat de machinist met nummer # instapt in de loc die zich in het aangegeven blok bevindt. De opdracht wordt geweigerd als het aangegeven blok niet bezet is.

➔ De opdracht legt een **verband tussen de rijregelaar en het blok**. Daarna is het nummer van de zich in het blok bevindende loc bekend. Omdat alle rijbewegingen door de blokbeveiliging worden "goedgekeurd", weet het programma steeds waarheen de loc zich begeeft en laat het het betreffende rijregelaarnummer netjes mee opschuiven naar het volgende blok.

Als de **bezetmelding** zonder herkenbare reden **ophoudt te bestaan** (bijv. een loc wordt van de baan genomen zonder afmelding), dan is er een storing en er verschijnt de mededeling "*Zug verloren*" (trein verloren).

Als de **bezetmelding** daarna op de zelfde plaats **weer aangetroffen** wordt, wordt de storing als verholpen beschouwd. Wáárdoor de bezetmelding wordt veroorzaakt, speelt geen rol (dezelfde loc, een andere loc, een wagen met verlichting). Een herkenning van de loc vindt dus niet plaats!

## ! Opgelet bij MpC-Digital

Na het toewijzen van een rijregelaarnummer (=locadres) aan een blok dient onmiddellijk via een testrit te worden gecontroleerd of het locadres juist is. Een foutieve toewijzing kan leiden tot onaangename gebeurtenissen. Als namelijk het programma voor het betreffende blok een rijopdracht geeft, worden de bijbehorende opdrachten aan het opgegeven locadres doorgestuurd – om het even waar de loc zich in werkelijkheid bevindt!

Test daarbij ook of de loc in de stand "voorwaarts" ook daadwerkelijk voorwaartsrichting met betrekking tot de railstaven rijdt. Bij afwijking daarvan kan worden gecorrigeerd met de opdracht "**RU**".

Invoer via toetsenbord: **F#<sub>1</sub>.#<sub>2</sub>**                (#<sub>1</sub> = rijregelaarnummer, #<sub>2</sub> = bloknummer)

Voorbeeld: Invoeren van **F16.12** koppelt rijregelaar 16 aan dat wat blok 12 bezet houdt.

Invoer via GBS: **Keuzetoets rijregelaar** (formulier RE) en **blokknop** (formulier BE) gelijktijdig indrukken.

Telefoonpaneeltje: 1. Toets het rijregelaarnummer in. Dat verschijnt in het display.  
2a. Toets '#' (formulier PE) en **bloktoets** (formulier BE) tegelijk indrukken, of  
2b. Toetsen '#' en '4' tegelijk indrukken. De display toont: *F.b.*  
Dan driecijferig bloknummer invoeren.

Meldingen:            M42: Blockzuweisung: Fahrregler # / Block # (rijregelaar # aan blok # gekoppeld)  
                          M43: unerlaubte Blockzuweisung (ongeeoorloofde toewijzing).  
                          Er verschijnt een reden van deze melding.

Verdere bijzonderheden over het toewijzen van blokken en de redenen waarom een bloktoewijzing niet toegestaan wordt, zie bladzijde 119.

## Rijregelaar activeren (via het rijregelaarnummer)

Als de instellingen van een loc veranderd moeten worden (bijvoorbeeld de snelheid, richting, optrekgedrag enz.), dan moet eerst het nummer van de rijregelaar actief worden gemaakt. Dit kan gebeuren door eenvoudig het nummer voorafgegaan door de letter 'F' in te tikken.

Invoer via toetsenbord:           **F#**                           (# = nummer rijregelaar)

Voorbeeld:                           Invoer van **F16** maakt rijregelaar 16 actief.

Via het bedieningspaneel:       **Keuzetoets** van de gewenste rijregelaar indrukken (RE-formulier).

Telefoonpaneeltje:               Intikken van het nummer van de rijregelaar.

➔ Voor het bladeren door de rijregelaarnummers kunnen de 'PageUp' en 'PageDown' toetsen gebruikt worden. Daarbij geldt dat met <PageUp> of <PageDown> naar de volgende of vorige **in gebruik zijnde** rijregelaar gesprongen wordt, en met <Shift><PageUp> of <Shift><PageDown> naar de rijregelaar met het **volgende hogere of lagere** nummer (dat dus ook niet in gebruik kan zijn!).

De treindienstleider achter het beeldscherm kan daarop, boven de snelheidsschaal, zien in welke externe bedieningspanelen dezelfde rijregelaar is gekozen (actief is gemaakt). Dit wordt aangegeven door de letter 'p' (voor Pult=bedieningspaneel), gevolgd door het betreffende nummer van het bedieningspaneel. Is bijvoorbeeld de betreffende rijregelaar ook in de bedieningspanelen 1 en 3 actief gemaakt, dan staat er op het beeldscherm dus 'p13' vermeld (zie ook bladzijde 110, onder "beeldscherm-rijregelaar aan een bedieningspaneel koppelen).

## Rijregelaar activeren (met het bloknummer)

Ook dit is een ingekorte opdracht. Door intikken van de letter 'F', een punt, en het bloknummer, wordt de loc gekozen die zich in het betreffende blok bevindt.

Invoer via toetsenbord:           **F.#**                           (# = Bloknummer)

Voorbeeld:                           Door intikken van **F.17** wordt de loc in blok 17 gekozen.

Telefoonpaneeltje:               Druk gelijktijdig de toets '\*' en de **bloktoets** (BE-formulier), of:  
Druk gelijktijdig de toetsen '#' en '4', waarna op de display *F.b.* verschijnt; daarna het driecijferig bloknummer intikken.

Meldingen:                           M41: *Aan blok # is geen rijregelaar gekoppeld*  
(An Block # ist kein Fahrregler zugewiesen).

\*\* Als de '\*',-toets ingedrukt gehouden wordt, kan door drukken van een bloktoets worden vastgesteld welke rijregelaar in dat blok actief is. Zo kan men snel ontdekken welke trein zich in een blok bevindt.

## Rijregelaar kiezen (met de naam van de loc)

Deze opdracht is alleen met het toetsenbord van de computer mogelijk. Ze begint met het teken '<', gevolgd door het begin van een locnaam van maximaal 8 tekens. Door deze invoer wordt het laagste rijregelaarnummer geactiveerd waarin de locnaam met de ingetikte letters begint (onafhankelijk van het gebruik van hoofd- of kleine letters).

Invoer via toetsenbord:       **<Locnaam**

Voorbeeld:                           Door intikken van **<NS22** kan bijvoorbeeld de rijregelaar gekozen worden waarvan de locnaam met NS22 begint. Aansluitend kan door drukken van **<Ctrl><PageUp>** of **<Ctrl><PageDown>** de volgende rijregelaar worden gekozen waarvan de naam ook met NS22 begint.

## Rijregelaar loskoppelen van een trein

De koppeling tussen een trein en de bijbehorende rijregelaar wordt verbroken door de rijregelaar aan blok 0 (nul) te koppelen. Deze opdracht wordt slechts geaccepteerd als de trein tot stilstand is gekomen. Dit afmelden is nodig als een loc van de baan verwijderd wordt (anders 'Zug verloren' melding) of bijvoorbeeld bij het rangeren (zie toelichting op rangeerregel 1, bladzijde 129).

Invoer via toetsenbord: **F#.0** (# = nummer rijregelaar)

Voorbeeld: Intikken van **F16.0** meldt rijregelaar 16 af. De bijbehorende loc fungeert nu nog slechts als een (geleidend) object dat het spoor bezet houdt. Wordt de loc weggehaald, dan verdwijnt de bezetmelding van het blok zonder dat de computer de melding "Zug verloren" geeft. Deze optie werkt ook goed om verloren treinen af te melden.

Via bedieningspaneel: Activeer de rijregelaar die afgemeld moet worden. Dan gelijktijdig de toetsen voor de snelheidsinstellingen (**0**) en (**-1**) tegelijk indrukken (PE-formulier).

Telefoonpaneeltje: De af te melden rijregelaar moet actief zijn. Dan gelijktijdig de toetsen **#** en **4** indrukken. Het display toont *F.b.*, waarna als bloknummer *000* wordt ingevoerd.

Meldingen: M54: Fahrregler # / Block #: Zug gelöscht (rijregelaar # blok #: trein verwijderd).  
M60: Fahrregler # / Block #: unerlaubte Abmeldung (ongeoorloofde afmelding).  
Mogelijke redenen: Trein rijdt nog (Zug fährt noch) of rijregelaar heeft geen trein (Fahrregler hat keinen Zug).

### Dubbeltractie vormen (of nog méér locs).

Meervoudige tractie is mogelijk door het toewijzen van meerdere rijregelaars aan hetzelfde blok. Om dat niet per ongeluk te doen, is daarvoor een aparte opdracht gemaakt: met de letters 'TH' (van tractiehulp) in plaats van 'F' kunnen verdere rijregelaars worden toegevoegd. Bij **MpC-Classic** is dat alleen van betekenis voor het bijhouden van de bedrijfstijd van de locs, bij **MpC-Digital** is het definiëren van een meervoudige tractie belangrijk om ervoor te zorgen dat de tractiehelper(s) steeds dezelfde rijopdrachten krijgen als het leidende tractievoertuig.

Na toevoegen van een tractiehulp maakt deze deel uit van de rijregelaar van het leidende tractievoertuig. Als een rijregelaar meerdere tractiehulpen heeft, kunnen in sommige gevallen niet alle hulpen aangegeven worden. In dit, waarschijnlijk zuiver theoretische geval, staat bijvoorbeeld **F100a +5+6+7+...** vermeld om aan te geven dat rijregelaar 100a door de rijregelaars 5, 6, 7 en nog meer ondersteund wordt.

Invoer via toetsenbord: **TH#<sub>1</sub>.#<sub>2</sub>** (#<sub>1</sub> = tractiehulp, #<sub>2</sub> = blok)

Voorbeelden: Door intikken van **TH5.21** wordt rijregelaar 5 aan de trein in blok 21 gekoppeld als tractiehulp. De rijregelaar die al aan blok 21 gekoppeld is, wordt automatisch leidend tractievoertuig en achter zijn rijregelaarnummer staat nu het nummer van de tractiehulp vermeld.

Bedieningspaneel: De rijregelaar van de tractiehulp moet actief zijn. Dan worden gelijktijdig de toetsen **+1** (PE-formulier) en de **bloktoets** (BE-formulier) ingedrukt.

Telefoonpaneeltje: De rijregelaar van de tractiehulp moet actief zijn. Dan worden gelijktijdig de toetsen **#** en **7** gedrukt. Het display toont *H.b.* Dan het driecijferige bloknummer intikken.

Meldingen: Traktionshilfe: Fahrregler # / Block # (Tractiehulp: rijregelaar # / blok #).

### Meervoudige tractie splitsen

Om een tractiehulp uit een meervoudige tractie te verwijderen, kan de hulp eenvoudig worden afgemeld (zelfs tijdens het rijden) met de opdracht 'F#.0' Wel is nu de gekozen rijregelaar van de hulptractie actief geworden. Wordt echter de opdracht gegeven door intikken van 'TH#.0', dan blijft de huidige actieve rijregelaar niet beïnvloed

Invoer via toetsenbord: **TH#.0** (# = tractiehulp).

Voorbeeld: Door intikken van **TH5.0** wordt rijregelaar 5 afgemeld uit de bestaande meervoudige tractie.

Bedieningspaneel: Toetsen voor snelheden **0** en **-1** tegelijk indrukken (PE-formulier).

Meldingen: *Fahrregler # / Block # : Traktionshilfe gelöscht*  
*Fahrregler # / Block # : unerlaubte Abmeldung (Fahrregler ist in keiner Traktion)*

Resp. *Tractiehulp rijregelaar # blok # verwijderd.*

*Tractiehulp rijregelaar # blok # afmelding niet toegestaan (rijregelaar niet in meervoudige tractie)*

## Bedrijfstijd van een rijregelaar instellen

Om de zes seconden wordt geteld hoeveel bedrijfsuren een rijregelaar heeft. Als op het tijdstip van meten de snelheid van de rijregelaar groter dan 0 (nul) is, wordt er 6 seconden bij de bedrijfstijd bijgeteld. In het statusvenster kan van elke rijregelaar het aantal bedrijfsuren worden ingezien door het indrukken van de toetscombinatie <Shift F7>. De maximale bedrijfstijd is 65535 uur 59.9 minuten, wat gelijk is aan bijna 7,5 jaar rijtijd. Wordt deze tijd bereikt, dan stopt de teller.

Een knipperende letter 'W' bij de status van de bedrijfsuren geeft aan dat het tijdstip voor een onderhoudsbeurt overschreden is.

De bedrijfstijden worden opgeslagen in het bestand MPC\_BETR.STD. Dit bestand wordt bij aanvang van het bedrijf ingelezen, gedurende het bedrijf actueel gehouden en bij beëindigen van het bedrijf opgeslagen. Het opslaan blijft achterwege als geen elektronica is aangesloten, of wanneer deze als uitgeschakeld moet worden beschouwd na intikken van het commando 'EA'. De tijdens een simulatie extra gegenereerde bedrijfsuren worden dan buiten beschouwing gelaten.

Invoer via toetsenbord: **L#<sub>1</sub>.#<sub>2</sub>** (#<sub>1</sub> = rijregelaarnummer, #<sub>2</sub>=0-65535)

Voorbeeld: Invoeren van **L5.40** zet de bedrijfstijd van rijregelaar 5 op 40 uur. Wordt het rijregelaarnummer weggelaten, dan geldt de invoer voor de op het beeldscherm aangegeven rijregelaar. **L.24** zet dus de aangegeven rijregelaar op 24 uur.

Bedieningspaneel: Géén invoermogelijkheid

Melding: M51: *Fahrregler # auf # Betriebsstunden gesetzt* (Rijregelaar # op # bedrijfsuren ingesteld).

## Het volgende tijdstip voor een onderhoudsbeurt instellen

Na langere, meestal seizoengebonden, bedrijfspauzes of bij voertuigen die maar af en toe ingezet worden (bijv. vitrinemodellen), is het vaak moeilijk om het tijdstip voor een onderhoudsbeurt vast te stellen. Toch moeten koolborstels worden gecontroleerd en de motor of aandrijving worden gereinigd of gesmeerd. Onnodig onderhoud betekent niet alleen verspilde hobbytijd, maar ook is er het risico op beschadiging van de kap van een loc (afbreken van zwakke klemaansluitingen aan het onderstel) of ook teveel smeren. Door té vaak te onderhouden kan er tenslotte meer schade toegebracht worden dan er door het onderhoud voorkomen wordt (kapotrepareren dus). Aan de andere kant kan het te lang uitstellen van onderhoud leiden tot bijvoorbeeld schade aan de collector door niet tijdig vervangen van koolborstels, of schade aan lagers of tandwielen door het ontbreken van smering.

Naast de telling van de bedrijfsuren worden daarom voor alle rijregelaars ook de onderhoudstijdstippen bewaakt. Voor elke rijregelaar kan een individueel onderhoudstijdstip worden vastgelegd. De toetscombinatie <Ctrl F7> dient ervoor om de onderhoudsstatus van alle rijregelaars in het statusvenster te tonen. Als het onderhoudstijdstip van een rijregelaar wordt overschreden, dan knippert achter het aantal bedrijfsuren een rode letter 'W'. Bovendien verschijnt op het beeldscherm elke 5 minuten een waarschuwing, tenzij de loc stilstaat.

De standaardinstelling voor het volgende onderhoud is bij de levering van het MpC-programma op 24 uur ingesteld.

Invoer via toetsenbord: **W#<sub>1</sub>.#<sub>2</sub>** (#<sub>1</sub>= rijregelaarnummer, #<sub>2</sub>=0-65535)

Voorbeelden: Door invoer van **W95.813** wordt het volgende onderhoudstijdstip voor rijregelaar 95 bij het bereiken van 813 bedrijfsuren vastgelegd. Zonder opgave van het rijregelaarnummer wordt aangenomen dat de actieve rijregelaar bedoeld wordt. **W.100** legt dus het onderhoudstijdstip van de actieve rijregelaar vast bij bereiken van 100 bedrijfsuren.

Bedieningspaneel: Géén invoermogelijkheid.

Meldingen: M52: Fahrregler #: nächste Wartung bei # Betriebsstunden  
M53: Fahrregler # / Block #: Wartungszeitpunkt erreicht.

Dat wil zeggen: M52: Rijregelaar #: volgende onderhoudsbeurt bij # bedrijfsuren  
M53: Rijregelaar # / Blok #: tijd voor onderhoudsbeurt bereikt

## Op het beeldscherm actieve rijregelaar aan een bedieningspaneel koppelen

Doordat naast het computertoetsenbord maximaal 4 bedieningspanelen kunnen worden gebruikt, zijn er 5 van elkaar onafhankelijke bedieningsmogelijkheden. Als er maar één treindienstleider actief is, dan dient op het beeldscherm precies dezelfde rijregelaar actief te zijn als in het bedieningspaneel van de treindienstleider. Voor dat doel kan de op het beeldscherm actieve rijregelaar vast aan één van de vier externe bedieningspanelen worden gekoppeld.

Invoer via toetsenbord: **P#** (# = 1-4)

Voorbeeld: Invoer van **P1** koppelt het beeldscherm aan bedieningspaneel 1.

Na het uitvoeren van de opdracht verschijnt rechts, boven de snelheidsschaal, een overeenkomstige aanduiding waarin het nummer van het gekoppelde bedieningspaneel in rood is weergegeven. Het bovenstaande voorbeeld heeft dus als resultaat dat er daar 'p1' staat, waarbij de '1' rood is.

Meldingen: M31: Fahrpult # nicht vorhanden  
M32: Bildschirm-Fahrregler mit Pult # gekoppelt (B)  
M33: Bildschirm-Fahrregler an kein Pult gekoppelt  
Dat is dus: M31: Bedieningspaneel # bestaat niet  
M32: Actieve beeldschermrijregelaar aan bedieningspaneel # gekoppeld  
M33: Actieve beeldschermrijregelaar niet aan een bedieningspaneel gekoppeld

## Opdrachten voor de actieve rijregelaar

### Snelheid en rijrichting instellen

Deze opdrachten gebeuren door slechts één toets in te drukken, behalve voor de rijrichtingswisseling, waarbij 'x' wordt ingetikt en afgesloten moet worden met de <Enter> toets.

Invoer via toetsenbord	Effect	Bedieningspaneel equivalent (PE-formulier)
Minteken	Noodstop voor één rijregelaar aan/uit	(Noodstop actieve rijregelaar)
→	Snelheidsverhoging rijregelaar (0-15)	(+1)
←	Snelheidsverlaging rijregelaar (0-15)	(-1)
Pijltje omhoog	Rijrichting voorwaarts	(V)
Pijltje omlaag	Rijrichting achterwaarts	( R )
x plus <Enter>	Rijrichting wisselen	(V) of ( R )
<Ctrl> plus →	Interne stap (0-240) vermeerderen	(V) of ( R ) en (+1)
<Ctrl> plus ←	Interne stap (0-240) verminderen	(V) of ( R ) en (-1)

Tabel 10: Instellen van snelheid en rijrichting

### Toelichting bij de snelheidsinstelling:

De grove, 15-staps instelling van de snelheid gebeurt met de pijltjestoetsen naar links of rechts. In het bedieningspaneel zijn daarvoor de toetsen '+1' en '-1' ter beschikking (zie PE-formulier). Indien de fijnregeling gebruikt dient te worden, moet op het computertoetsenbord tevens de <Ctrl> toets ingedrukt worden gehouden.

In het bedieningspaneel gebeurt hetzelfde door gelijktijdig de toets voor de rijrichting ingedrukt te houden. Zolang één van beide rijrichtingstoetsen wordt ingedrukt, verschijnt op het display de actuele interne stap, samen met een knipperende punt.

### Loceigenschappen instellen

Met het computertoetsenbord kunnen de eigenschappen van een rijregelaar via opdrachten (zie tabel 11) worden veranderd. Aansluitend aan de tabel wordt beschreven hoe datzelfde via het bedieningspaneel kan gebeuren.

De opdrachten beginnen met een letter. Hoofd- of kleine letter doet daarbij niet ter zake, behalve bij de letter 'h' =Hp2 en 'H' =Hp3. Een toegevoegd getal geeft de nieuwe waarde weer. De opdrachten moeten met de <Enter> toets worden afgesloten. De actuele waarden zijn op het beeldscherm achter de betreffende letter weergegeven. Een uitvoerige toelichting op de verschillende instellingen kan worden gevonden op bladzijden 124 en verder.

Invoer via toetsenbord	Bereik #=	Veranderde eigenschap	Voorbeeld
a#	0 - 99	Optrekgedrag	a19
b#	0 - 99	Remgedrag	b40
c#	0 - 15	Remgedrag in de stopsectie	c3
L#	0 - 99	Treinlengte	L63
x#	0 - 9	Treinprioriteit	x1
y#	0 - 15	Treintype	y15
s#	0 - 240	Kruipsnelheid	s4
h#	0 - 240	Snelheid bij langzaam rijden Hp2	h7
H#	0 - 240	Snelheid bij langzaam rijden Hp3	H10
u#	1 - 226	Startsnelheid minimaal	u3
o#	15 - 240	Maximum snelheid	o120
v#	0 - 999	Routenummer voorwaarts rijden	v1
r#	0 - 999	Routenummer achteruit rijden	r1
#S	1 - 4	Aantal te reserveren trajecten	4S
FA#	0 - 998	Nummer van de rijopdracht	fa123
FA#F#	0 - 998 / 1 - 400	Rijopdracht # aan rijregelaar #	fa123f111
FA#B#	0 - 998 / 1 - 456	Rijopdracht # aan rijregelaar in blok #	fa123b15
#m#%	0 - 25 / 0 - 50	Warmloopcorrectie (# minuten # %)	10m30%

Tabel 11: Opdrachten om de waarden van loceigenschappen in te stellen via computertoetsenbord

Invoer via bedieningspaneel:

Voor elke eigenschap die vanuit het bedieningspaneel veranderd moet kunnen worden, kan in het PE-formulier een toets gedefinieerd worden. Een uitzondering vormt het instellen van een rijopdracht (zie bladzijde 139). Dat gebeurt naar keuze met één of twee drukknoppen. De correctie voor warmlopen kan slechts via het computertoetsenbord worden gegeven.

Er zijn drie mogelijkheden om de waarde van een eigenschap in te stellen. De toets voor de betreffende eigenschap moet daarbij ingedrukt blijven. De waarde kan als volgt worden veranderd:

1. verandering van één stap via de toetsen (+1) of (-1),
2. met de snelheidstoetsen ( 0 - 15) direct op een bepaalde waarde instellen,
3. met de toetsen van het telefoonpaneeltje exact invoeren.

Zolang de toets van een eigenschap is ingedrukt, wordt op het display de actuele waarde aangegeven. Een grove aanduiding wordt tegelijkertijd gegeven via de LED's van de snelheidsschaal. Dat laatste kan niet bij elke eigenschap een nauwkeurige aanduiding van de waarde zijn, omdat er maar 15 stappen zijn, maar over het algemeen geeft het wel een globale indruk van de ingestelde waarde.

➔ Indien de waarden voor kruipsnelheid, Hp-2 snelheid of het routenummer groter dan 15 zijn, zullen alle LED's van de snelheidsschaal oplichten. Een zinvolle aflezing van de waarden is dan uitsluitend mogelijk op het display.

#### **Invoer van de naam van de loc**

De naam van de loc kan, ook tijdens het bedrijf, worden ingevoerd of veranderd. Daarvoor moet de toetscombinatie <Ctrl + L> worden ingedrukt. De invoer volgt dan direct op de plaats op het beeldscherm waar later deze naam zal verschijnen bij kiezen van de rijregelaar.

Voor veranderen moet de oude naam van de loc met de <Del> toets eerst worden verwijderd. Wordt nogmaals de combinatie <Ctrl + L> gedrukt, dan wordt de invoer afgebroken en de oude naam behouden. Drukken van de <Enter> toets zorgt ervoor dat de naam wordt opgeslagen in het programma.

Tekens die niet voor de naam van een loc of een trein mogen worden gebruikt.

Een spatie kan niet in een naam van de loc voorkomen, want die toets fungeert als algemene noodstop. Op dezelfde manier kunnen de (+) en (-) tekens niet aan het begin van de naam staan (noodstop voor de betreffende rijregelaar). Bij invoer in het VE-formulier kunnen deze tekens echter wél in de naam worden ingevoegd. Het gebruik van het \$ teken is echter voor functies binnen de programmatuur in gebruik en kan daarom niet toegepast worden.

### **Invoer van de naam van de trein**

De naam van de trein kan uitsluitend tijdens het bedrijf worden ingevoerd of veranderd. De naam is steeds geldig voor beide rijregelaarmogelijkheden a én b. De procedure is dezelfde als bij de naam van de loc, behalve dat voor activering de toetscombinatie **<Ctrl + Z>** moet worden gebruikt.

### **Functies in- en uitschakelen**

Iedere eigenschap van een rijregelaar wordt afgekort met een tweelettercode. Intikken van deze code, gevolgd door de <Enter> toets, schakelt de betreffende functie van aan naar uit, of omgekeerd. Wordt aan de beide letters een 0 (nul) of 1 (een) toegevoegd, dan wordt dat direct vertaald in de juiste optie. Dat is bijvoorbeeld zinvol bij opdrachten voor acties. Een functie is ingeschakeld (aan) als de betreffende twee letters aan de onderrand van het beeldscherm NIET grijs zijn. De beschrijving van de functies is te vinden op bladzijde 128 en verder.

Invoer via bedieningspaneel: Drukken van de betreffende functietoets (PE-formulier) schakelt de functie in of uit.

<b>Invoer via toetsenbord</b>	<b>Schakelt de functie</b>	<b>Samenvatting</b>
<b>KU</b>	Korte trein	De trein gebruikt de rem- en stoppunten voor korte treinen en kan daardoor bij stationssporen ongeveer bij het midden van het perron stoppen
<b>DT</b>	Meerdere dubbele scheidingen	De trein is zó kort, dat hij niet gelijktijdig over twee dubbele scheidingen van verschillend type kan rijden.
<b>SL</b>	Geen deelname aan estafetteploeg	De trein doet niet mee bij estafetteploeg.
<b>Hg</b>	Snelheid met de hand bestuurd	De snelheid wordt met de hand geregeld. Daarbij wordt geen rekening gehouden met v-Korrektur (snelheidscorrectie; berg/dal), v <sub>max</sub> in het blok, snelheden Hp2 en Hp3, kruipsnelheid, blokkcorrectie, optrek- en remgedrag. Wel wordt rekening gehouden met stoppen in het stoppunt.
<b>Hf</b>	Rijwegen handbediend	De rijweg wordt handmatig geschakeld. Met een aparte schakelaar worden treinlengte, treintype, snelheden Hp2 en Hp3 ingesteld. Er wordt rekening gehouden met enkelsporige trajecten.
<b>Hs</b>	Handbesturing (alles met de hand)	Snelheden en rijwegen worden met de hand bediend. Op enkelsporige trajecten en wachttijden wordt niet gelet, stoppen in het stoppunt wel.
<b>Rf</b>	Rangeerbeweging	Als bij handbesturing. Staat tevens het rijden naar bezette blokken toe. Er wordt NIET gelet op uitrijdstopschakelaars en het bereiken van stoppunten!
<b>Li resp. '+'</b>	Treinverlichting	Externe permanente treinverlichting aan/uit. Schakelt in alle door de trein bezette blokken het relais aan/uit (BE-formulier – relais). Bij de eerste invoer van 'Li' wordt overgeschakeld van impulsbedrijf naar permanentbedrijf.
<b>Ek resp. '+'</b>	Ontkoppelen op afstand	Een externe permanente treinverlichting wordt gedurende 0.9 seconde ingeschakeld (optie voor bij Roco ingebouwde ontkoppelaars). Bij de eerste keer schakelt deze functie van permanentbedrijf naar impulsbedrijf over.
<b>RU</b>	Richtingswisseling	Verwisselt 'vooruit' en 'achteruit'. Als correctie bij verwisseling van de aansluitdraden van een locomotor te gebruiken.

Tabel 12: Opdrachten om functies in- of uit te schakelen



Functie	RF	HS	HG	HF	-
Rijden naar bezet blok	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Stoppen in stoppunt onder toepassing van het remgedrag	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
Vertrek-stopschakelaar	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
Controle of de trein nog rijdt	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Enkelsporig traject	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Vertrekvertraging, pauzetijd	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Automatisch vertrekken of uitwijken	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja
Estafette-loop	Nee	Nee	SL	Nee	SL
Routes, pendelen, wachten	Nee	Nee	V+/- r+/-	Nee	V+/- r+/-
Rijopdracht	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja
Hoofdschakelaar R	Nee	Nee	^R	^R	^R
Treinlengte	Nee	Nee	L+/-	L+/-	L+/-
Treintype	Nee	Nee	Y+/-	Y+/-	Y+/-
Snelheidscorrectie of maximumsnelheid in het blok	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Blokcorrectie	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Kruipsnelheid	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Snelheid Hp2	Nee	Nee	Nee	h+/-	h+/-
Snelheid Hp3	Nee	Nee	Nee	H+/-	H+/-
Optrekgedrag	a2	a2	a2	Ja	Ja
Remgedrag	b2	b2	b2	Ja	Ja

Tabel 13: Samenvatting van in acht genomen eigenschappen bij de opdrachten Rf, Hs, Hg, Hf

Toetsenbord invoer	Toets voor locgegevens tegelijk ingedrukt met toets	Dataset	Rijrichting loc	Opmerkingen
a	Optrekken	a	a	Na richtingsverandering geen wijziging van de rijrichting van de loc en ingestelde dataset
b	Remmen	b	b	
v	Voorwaarts	a	v	Na richtingsverandering wijzigen rijrichting loc en ingestelde dataset
r	Achterwaarts	b	r	

Tabel 14: opdrachten om datasets 'a' en 'b' in te stellen (zie bladzijde 55)

### Rijregelaarinstellingen laden/opslaan

De instellingen van de rijregelaars wordt enerzijds opgeslagen in de bedrijfsgegevens (bestand MPC\_ANLA.BDA), maar ook staan ze in het VE-formulier (opgeslagen in het bestand MPC\_ANLA.DAT).

**!** Alleen als er géén bedrijfssituatie wordt ingelezen, worden de gegevens uit het VE-formulier gebruikt. In andere gevallen zijn de gegevens uit dat formulier een *reserve voor noodgevallen en calamiteiten*. Dat is bijvoorbeeld het geval als het bestand met de bedrijfssituatie per ongeluk gewist is. Ook als de instellingen van de rijregelaar in het kader van een speciale demonstratie helemaal anders ingesteld zijn geworden, kan op de gegevens uit het VE-formulier worden teruggegrepen en zo de juiste instellingen snel weer hersteld hebben. De hier beschreven opdrachten VL en VS maken het wisselen van de instellingen van de rijregelaar tussen het VE-formulier en de bedrijfssituatie mogelijk.

➔ Voorbeeld: Als bijvoorbeeld rijregelaar 10 op een bepaalde plaats van de baan speciale instellingen zou moeten hebben, dan kunnen die volledig onder een willekeurig rijregelaarnummer worden opgeslagen, bijvoorbeeld 350. Als de rijregelaar10 de bepaalde plaats bereikt, wordt door middel van een actie de opdracht **VL350.10** gegeven. Daarmee worden de gegevens van rijregelaar 350, zoals die in het VE-formulier zijn opgeslagen, volledig overgedragen aan rijregelaar 10. Op een andere plaats kan dan bijvoorbeeld de oude situatie weer worden hersteld door een actie met de opdracht **VL0.0**.

Opdracht	Effect
VL#.*	Gegevens van VE-formulier van rijregelaar # laden in rijregelaar *
VL#.0	Gegevens van VE-formulier van rijregelaar # laden in de actieve rijregelaar
VL0.0	Instellingen van de actieve rijregelaar uit zijn VE-formulier ophalen
VL	Instellingen van ALLE rijregelaars uit hun VE-formulier ophalen
VS#.*	Gegevens van rijregelaar # opslaan in zijn VE-formulier
VS0.*	Gegevens van de actieve rijregelaar opslaan in het VE-formulier van rijregelaar *
VS0.0	Gegevens van de actieve rijregelaar opslaan in zijn bijbehorend VE-formulier
VS	Gegevens van ALLE rijregelaars in hun VE-formulieren opslaan

Tabel 15: Opdrachten om rijregelaarinstantellingen te laden en op te slaan

### Telefoonpaneeltje en 7-segments display

Het telefoonpaneeltje met bijbehorend display kunnen worden gebruikt om de verschillende loceigenschappen in te stellen of af te lezen, om een rijregelaar te activeren of aan een blok toe te wijzen, alsmede voor enkele andere functies. In het vervolg wordt beschreven hoe daarbij te handelen is.

#### **Activeren van een rijregelaar door invoeren van een driecijferig getal**

Het driecijferige nummer van de rijregelaar wordt ingetikt. Na invoer van het derde cijfer is de rijregelaar geactiveerd. Wordt een ongeldig nummer ingevoerd, bijvoorbeeld 401, dan klinkt een pieptoon en verschijnt op het display weer het nummer van de voorgaande actieve rijregelaar. Als de punt in het display oplicht, is de geactiveerde rijregelaar aan een trein toegewezen.

➔ Bij **MpC-Digital** is het rijregelaarnummer van een loc gelijk aan zijn decoderadres. Als men niet weet in welk blok zich deze loc bevindt, probeer dan de regelaar te koppelen aan blok 999 en lokaliseer de loc door te luisteren naar rijgeluiden of door een bijzondere functie (bijvoorbeeld fluiten) te activeren.

#### **Activeren van een rijregelaar door invoeren van een getal van twee cijfers**

Is het hoogst in gebruik zijnde rijregelaarnummer kleiner dan 100, dan mag het aangeven van de honderdtallen worden weggelaten. In het PE-formulier worden dan aan de segmenten van de display die de honderdtallen weergeven, het nummer 0 (nul) toegekend. Rijregelaar 99 kan dan door invoeren van '99' gekozen worden in plaats van door '099'.

#### **Activeren van een rijregelaar met de snelheidstoetsen 0 – 9**

Als geen telefoonpaneeltje aanwezig is, dan kunnen willekeurige rijregelaarnummers geactiveerd worden door de # toets ingedrukt te houden en de toetsen 0 – 9 van de snelheidsinstelling te gebruiken als cijferstoetsen (twee of drie cijfers, afhankelijk van de definitie van de honderdtallen-display, zie boven).

#### **Activeren van een loc met de \* toets en een bloктоets**

Door tegelijk drukken van de '\*' toets (zie PE-formulier) en een **bloктоets** wordt de loc in het betreffende blok geactiveerd, zonder dat daarvan het rijregelaarnummer bekend moet zijn. Als er zich in het betreffende blok geen trein bevindt, toont het display drie streepjes (---). Na loslaten van de '\*' toets wordt weer de tevoren actieve rijregelaar getoond.

➔ Deze manier van werken is in het bijzonder geschikt voor banen met meerdere bedieningspanelen en treindienstleiders omdat men het juiste nummer van een loc niet hoeft te kennen. Om de loc te activeren, kan worden volstaan met het tegelijk drukken van de '\*' toets en de bloктоets. Als de '\*' toets alleen ingedrukt wordt, wordt de display gewist. De toets kan daarom ook gebruikt worden om een foutieve cijferinvoer te wissen.

### Rijregelaar aan een blok koppelen met de '#' toets en een bloktoets

Als de '#' toets samen met een bloktoets wordt ingedrukt, dan wordt de actieve rijregelaar gekoppeld aan de loc die zich in het betreffende blok bevindt.

### Opdrachten met de '#' toets

Als de '#' toets samen met een cijfer toets wordt ingedrukt, dan kunnen de in tabel 16 opgesomde opdrachten via het telefoonpaneeltje gegeven worden. Daarna verschijnt op de display een hint voor wat er verder naar verwachting ingevoerd gaat worden (bloknummer, wisselnummer, schakelaarnummer), en wel door het knipperen van een deel van het display.

De opdracht #4 geeft verschillende reacties, afhankelijk van het gekozen blok. Is aan dit blok al een rijregelaar gekoppeld, dan wordt die actief gemaakt. In andere gevallen wordt de actieve rijregelaar aan dat blok gekoppeld. Wordt bloknummer 000 ingevoerd, dan wordt de actieve rijregelaar afgemeld.

1 b.b	2 b.0	3 b.1
4 F.b	5 nrA	6 nrG
7 H.b	8 S.0	9 S.1
*	0 b-b	#

Display na #0-#9 opdracht

Toetsen	Display toont	Invoer	Opdracht
#0	b-b	2 bloknummers	Rijweg van blok naar blok terugnemen
#1	b.b	2 bloknummers	Rijweg van blok naar blok schakelen
#2	b.0	Bloknummer	Blok vrij melden
#3	b.1	Bloknummer	Blok handmatig bezet melden
#4	F.b	Bloknummer	a. rijregelaar activeren die zich in het blok bevindt b. gekozen rijregelaar aan het blok toewijzen c. rijregelaar afmelden (blok = 000)
#5	nrA (nrr)	Wisselnummer	Wissel op afbuigend (naar rechts) schakelen
#6	nrG (nrL)	Wisselnummer	Wissel op rechtuit (naar links) schakelen
#7	H.b	Bloknummer	Gekozen rijregelaar als hulptractie aan het blok
#8	S.0	Schakelaarnummer	Software-schakelaar (513-999) uitschakelen
#9	S.1	Schakelaarnummer	Software-schakelaar (513-999) inschakelen

Tabel 16: Opdrachten met de '#' toets van het telefoonpaneeltje

### Aflesen van de noodstop van een enkele rijregelaar (op 7-segmentsdisplay)

Het op het 7-segmentsdisplay getoonde nummer van de actieve rijregelaar knippert, als de noodstop van die rijregelaar is ingeschakeld.

**Algemene opdrachten** (alleen te geven via het computertoetsenbord)

Toetsenbord invoer	Effect
F1...F10	Keuze van helpbestand en tonen van verschillende statussen (zie bladzijde 96)
F11...F12	Bladeren tussen de weergave van de verschillende statussen (zie bladzijde 96)

Toetsenbord invoer	Effect
<Alt+F> <Alt+L> <Alt+Z>	Toont de nummers van de rijregelaar bij lijsten van blokken Toont de locnamen bij lijsten van blokken (zie bladzijde 99) Toont de treinnamen bij lijsten van blokken
<Ctrl+B> <Ctrl+S> <Ctrl+F> <Ctrl+W> <Ctrl+R> <Ctrl+V>	Beeldschermmeldingen aan/uit (hoofdschakelaar 'B') Simulatie van treinbewegingen aan/uit (hoofdschakelaar 'S') Automatisch opheffen van de rijweg aa/uit (hoofdschakelaar 'F') Rekening houden met wisselstand aan/uit (hoofdschakelaar 'W') Wisseling van rijrichting door rijwegschakeling aan/uit (hoofdschakelaar 'R') Vergrendelen van met de hand geschakelde rijwegen aan/uit (hoofdschakelaar 'V')
<Ctrl+D> <Ctrl+T>	Aantal actuele passages van dubbele scheidingen (n=nx) aan/uit Tonen stopwatch voor de waarschuwing "Testen of de trein nog rijdt" aan/uit
Zhmm M#	Klok van de modelbaan op <i>hh:mm</i> instellen. Verhouding modeltijd/ware tijd instellen (# = 0-99) zie bladzijde 92
i# i0	Starten van een snelheidsmeettraject (#=0-12) zie bladzijde 141 Starten van alle snelheidsmeettrajecten
S#E S#A SE, SA	Schakelt bedieningspaneel 1-4 aan. Bij ingeschakeld bedieningspaneel branden alle wisselstandbewakingsmelders. Schakelt bedieningspaneel 1-4 uit. Alleen de wisselstandbewakingsmelders van de wissels in een geldige rijweg branden. Verkorte vorm van S1E en S1A (verlichting bekende wisselstanden in paneel # aan/uit)
EA EE	De elektronica als uitgeschakeld verklaren. De opdracht wordt benut als de automatische test op aanwezigheid van MpC-elektronica mislukt of als bij aangesloten elektronica een simulatie plaats moet vinden. De elektronica ingeschakeld verklaren. Het effect van EA wordt tenietgedaan.
NH	Schakelt bij alle rijregelaars de noodstop in, respectievelijk uit
Bj Bn EN	Beëindigen van de computerbesturing, de bedrijfssituatie opslaan <ja> zie blz. 206 Beëindigen van de computerbesturing, de bedrijfssituatie opslaan <nee> MpC-programma na beëindigen van de computerbesturing automatisch verlaten.
Spatiebalk	De spatiebalk veroorzaakt een algemene noodstop. Op de vierde regel van het beeldscherm verschijnt het woord <b>Halt</b> in plaats van 'Zeit' Gedurende een algemene noodstop kunnen willekeurig veel opdrachten worden gegeven en uitgevoerd. Het programma blijft actief. Alleen de bedrijfssnelheid van alle rijregelaars wordt op nul gezet. De algemene noodstop wordt weer opgeheven door opnieuw de spatiebalk te gebruiken. Dit heeft geen invloed op eventueel aanwezige individuele noodstops.
DEL/Backspace	Wist het laatst met het toetsenbord ingevoerde teken; wist typfouten
<ENTER>	Deze toets laat het beeldscherm bij ieder gebruik een regel opschuiven
<Esc>	Eind van de computerbesturing (zie 'eind door <Esc>' op bladzijde 90)

Tabel 17: algemene opdrachten

## Speciale opdrachten voor het simulatiebedrijf

Hierbij behoren een drietal opdrachten waarmee in de demo-versie, of bij uitgeschakeld verklaarde elektronica (zie EA opdracht in tabel 17), een treinrit gesimuleerd kan worden.

Toetsenbord invoer	Effect
<b>TAB</b>	Laat de kop van de trein van de actieve rijregelaar een sectie 'doorrijden'. De plaats waar hij zich in het blok bevindt, is op de onderste regel van de gegevens van de rijregelaar op het beeldscherm te zien met de code (zie afbeelding 52, bladzijde 92): ' ' in de rijsectie 'b' in de remsectie 'bh' in de stopsectie
<b>&lt;Shif+TAB&gt;</b>	Laat het eind van de trein een <i>blok</i> naar voren opschuiven.
<b>T#</b>	Als de hoofdschakelaar 'S' voor automatische simulatie van treinbewegingen is ingeschakeld, neemt het programma aan dat na '#' seconden de kop van de trein een sectie is opgeschoven. Onafhankelijk daarvan schuift het eind van de trein steeds twee seconden na het bereiken van een nieuw blok op.

Tabel 18: opdrachten voor het simulatiebedrijf

### 8.3.4 De schakeling van wissels

Wissels worden steeds *na* elkaar geschakeld. Daarom worden er geen al te hoge eisen gesteld aan de bijbehorende netvoeding. Bij het na elkaar schakelen van de wissels van een rijweg duurt het weliswaar wat langer totdat de rijweg is geschakeld, maar daar staat tegenover dat het aantal wissels in een rijweg daardoor onbelangrijk is en elke wissel steeds de volle spanning krijgt. Zelfs wissels die veel stroom vragen (Peco), kunnen zo zeker met de normale MpC-wisselinsteekkaart 8902 worden geschakeld. In uitzonderingsgevallen kunnen sterke mechanische wrijving (onzorgvuldige afstelling) of sterke terugvering van onderdelen het nodig maken om sterkere transistors op de insteekkaart 8902 te monteren (zie prijslijst, pakket 7a). Voor motorwissels wordt de insteekkaart 8912 gebruikt, voor monostabiele 'postrelais'-aandrijvingen de insteekkaart 9122.

Wissels worden apart, of door activeren van een rijweg, geschakeld. Op bladzijde 64 worden de mogelijkheden beschreven om afzonderlijke toetsen in het telefoonpaneeltje te gebruiken om wissels te schakelen. De opdrachten om afzonderlijke wissels te schakelen via het computertoetsenbord, zijn op bladzijde 102 toegelicht. Met betrekking tot de schakeltijden van de wissels wordt verwezen naar de toelichting op het OE-formulier op bladzijde 61.

Bij **MpC-Digital** voor **Selectrix** wordt volgens aanbevelingen van de fabrikant (zie bladzijde 90) bij de eerste schakeling van elke wissel eerst de basisstand geschakeld en daarna zonodig de gewenste stand.

#### De wisselstandterugmelding

De wisselstandterugmelding heeft twee doelen:

- Optimalisatie van de wisselschakeltijd, in het bijzonder bij motorwissels
- Controle van de wisselstand

Als een wisselstandterugmelding noodzakelijk is, dan zijn daarvoor bij vele typen wissels aparte terugmeldcontacten of contacten voor polarisatie van het hartstuk van de wissel (dat moet dan helaas vervallen) aanwezig. Ook kan er op elektronische of mechanische wijze een contact worden gemaakt met de massa van de netvoeding (GND van netvoeding NT1, gescheiden van de wisselschakelstroom) die dan aan een vrije aansluiting voor drukknoppen van keten1 of keten2 wordt aangesloten (bij MpC-Classic ook aan de ingangen voorop een blok- of hulpblokkaart). Een terugmelding geldt als gebeurd als het massa-sigitaal (GND) aan de betreffende ingang ligt.

Bij de naar verhouding lange schakeltijden van motorwissels is de inbouw van een wisselstandterugmelding aan te raden, omdat hier het verschil tussen de (voor de veiligheid) zeer lange en de werkelijke schakeltijd bijzonder groot is. Zonder de terugmelding zou dan het schakelen van lange rijwegen relatief lang duren. Bij wissels met magneetaandrijving is een terugmelding alleen maar zinvol als de modelbaan zich in het bereik van experimenteerlustig publiek bevindt, of als onbetrouwbare aandrijvingen worden gebruikt. In dat laatste geval verdient het aanbeveling de inbouw van een nieuwe aandrijving te overwegen.

Als de in het WE-formulier gedefinieerde terugmelding niet op tijd wordt gedaan, dat wil zeggen vóór het bereiken van de geprogrammeerde wisselschakeltijd, dan geldt de wissel als niet omgelegd. Dat veroorzaakt één van de volgende meldingen betreffende ontbrekende terugmelding:

M3: Fahrstrasse # (von-nach): Weiche # Rückmeldung fehlt (B)

M12: Weiche # Rückmeldung fehlt (B)

Controleer dan eerst het functioneren van de wisselstandterugmelding met de opties TA en TB in het testprogramma, en vergroot zo nodig de schakeltijd in het OE-formulier.

➔ Het programma beschikt niet over een permanente controle van vergrendelde wissels die een wisselstandterugmelding hebben. Als een dergelijke wissel met de hand wordt omgezet, dan verandert uitsluitend de toestand van de bezetmeldLEDs in het bedieningspaneel.

### **De wisselvergrendeling**

Er vindt geen mechanische vergrendeling plaats, omdat de wissels daartoe niet ingericht zijn. Er dient hier eigenlijk te worden gesproken van “door de computer al dan niet toestaan van schakelen”. Dit schakelverbod geldt voor alle wissels van een rijweg zodra een trein toestemming krijgt die rijweg te berijden. Zodra de trein de rijweg achter zich gelaten heeft, dat wil zeggen compleet in het doelblok aangekomen is (en eventueel bepaalde, in het SE-formulier genoemde bezetmelders bezet of vrij zijn geworden), worden de wissels weer ontgrendeld. De vergrendeling wordt ook opgeheven als de trein nog voor het verlaten van het startblok met de hand gestopt wordt en de rijweg niet op andere wijze is vergrendeld (zie ook hoofdschakelaar ‘V’ en de invoer op positie ‘immer verriegelen’ in het SE-formulier).

Gedurende het treinbedrijf kunnen willekeurige wissels of rijwegen ten allen tijde zonder gevaar gedwongen worden te schakelen. De interne wisselvergrendeling voorkomt dat per ongeluk wissels *onder* treinen omgelegd worden.

### **De wisselsperring**

Alle wissels van een rijweg worden per definitie vergrendeld voordat een trein toestemming krijgt om die rijweg te gebruiken. Het per ongeluk omleggen van de wissels is daarmee verhinderd. Toch kan het nuttig zijn om bepaalde wissels handmatig te vergrendelen, en na afloop weer te ontgrendelen. Dat kan bijvoorbeeld zinvol zijn bij het vormen van omrijdwegen. Ook kan de vergrendeling gebruikt worden om bepaalde sporen ontoegankelijk te maken door de toeleidende wissel te vergrendelen. Vergrendelde wissels kunnen noch handmatig, noch door instellen van een rijweg, worden omgelegd. Wel is het mogelijk rijwegen in te stellen over een *in de juiste stand* vergrendelde wissel. Als een wissel vergrendeld is, dan zijn de bijbehorende melders voor wisselvergrendeling (WSpM) en voor wisselstandbewaking (StÜM) aan (zie WE-formulier).

### **De eindafschakeling**

Na afloop van de wisselschakeltijd, die in het OE-formulier is vastgelegd, beëindigt het programma het schakelen door het stoppen van de impuls. Op die manier heeft iedere wissel een programmeerbare, tijdsafhankelijke eindafschakeling. Aanvullend is op de wisselinsteekkaarten ook een elektronische eindafschakeling aangebracht, waardoor aan de gebruikte wisselaandrijvingen geen bijzondere eisen worden gesteld.

### **De wisselverlichting op het externe bedieningspaneel**

Tijdens het schakelen van een wissel knippert op het bedieningspaneel een melder voor de wisselstandbewaking (StÜM, zie WE-formulier) bij de toekomstige wisselstand. Na het schakelen brandt de StÜM constant voor zover de wisselstand in het traject/rijwegformulier met een kleine letter is opgegeven. Bij gebruik van een hoofdletter gaat de StÜM na het omleggen uit.

Voor het verlicht weergeven van het bezet zijn van een wissel is de invoer in het WE-formulier maatgevend. Als het daarin aangegeven blok of bezetmelder (waarin de betreffende wissel is gelegen) bezet raakt, gaat de bezetmeldLED aan die behoort bij de actuele wisselstand. Zolang die wisselstand nog onbekend is, branden beide LEDs die de wisselstand aangeven. Omdat die situatie echter alleen maar kan optreden als een voertuig een in onbekende stand liggende wissel bezet, is deze tweevoudige verlichting een waarschuwingssignaal dat er een storing in de bedrijfstoestand aanwezig is.

Als er zich **meerdere wissels in een bezetmeldsectie** bevinden, dan zullen bij bezet raken alleen de rode LEDs oplichten van de wissels die zich in een geldige rijweg bevinden. In geval er geen geldige rijweg via een bezette wisselstraat loopt, gaan alle rode bezetmeldLEDs aan conform de wisselstand. Omdat dit steeds het optreden van een storing betekent (er kan bijvoorbeeld een trein zijn doorgeschoten), kunnen de bezetmeldLEDs ook gaan knipperen als dat in het OE-formulier wordt ingesteld bij de schakelaar “falsch belegte Weichen blinken” (verkeerd bezette wissels knipperen).

Als zich slechts **één wissel binnen een bezetmeldersectie** bevindt (bijvoorbeeld in de stopsectie van een blok), dan is bij bezet zijn van de sectie alleen de rode LED van de actuele wisselstandmelder aan. Zolang de wisselstand nog onbekend is (bijvoorbeeld bij begin van het bedrijf of bij inlezen van een bedrijfssituatie), zijn bij uitzondering beide LEDs aan die de wisselstand melden.

Als de opheffing van de rijweg (zie bladzijde 93) is ingeschakeld, dan gaat voor elke oplichtende rode bezet-LED van de wissel de bijbehorende gele LED van de rijweg uit. Daardoor ontstaat een eenduidige rood/witte verlichting van het bedieningspaneel.

### 8.3.5. De rijregelaars

#### Wat is bij MpC een rijregelaar?

De gebruikers van MpC-Digital hebben beslist al gemerkt dat het begrip ‘rijregelaar’ steeds dan opduikt als voor hen het locadres van de locdecoder bedoeld wordt. Het begrip ‘rijregelaar’ wordt hier echter gebruikt omdat het ook bij MpC-Classic wordt gebruikt.

#### ..... en waar zijn de decoders bij MpC-Classic?

Die bevinden zich op de blokkaarten (8705, 9505 en 9515+9515L), inclusief de vermogensregeling, en ze zijn aan de verschillende blokken op de modelbaan gekoppeld. Daaruit volgt het grote verschil tussen MpC-Classic en MpC-Digital:

**Bij MpC-Classic bevinden de decoders zich in de blokken, bij MpC-Digital in de locs.**

Bij MpC-Classic is het benodigde aantal decoders afhankelijk van het aantal blokken, bij MpC-Digital van het aantal locs. Het totale aantal benodigde decoders, en dus het verschil tussen aantal blokken en aantal locs, is bepalend voor de kosten van de elektronische uitrusting van de baan.

Na aanmelding bij het systeem heeft ook bij MpC-Classic elke loc zijn eigen decoder. Die bevindt zich echter niet in de loc, maar hangt aan de door de loc bereden railsectie. Als de trein toestemming krijgt om naar een ander blok te rijden, dan krijgt hij ook van dat blok de decoder toebedeeld. Als het nieuwe blok volledig bereikt is, wordt de decoder van het verlaten blok weer vrijgegeven voor andere treinen.

#### Rijregelaar aan een blok (een loc) toewijzen

Bij starten van de computerbesturing zonder inlezen van een bedrijfssituatie, is aan geen enkele loc een rijregelaar toegewezen en elke loc betekent voor het programma uitsluitend een onbekende bezetmelding. Voor elke loc die moet kunnen rijden, is een rijregelaar met nummer nodig.

Dat nummer kent U toe aan de loc met behulp van de op bladzijde 106 beschreven opdracht. Aansluitend blijft dit nummer steeds aan de loc gekoppeld, onafhankelijk van waarheen hij zich begeeft op de modelbaan. Alle instellingen die vanaf nu onder dit nummer worden ingevoerd, hebben steeds betrekking op deze loc. Na het toewijzen van een blok aan de rijregelaar verschijnt de melding:

M42: Blockzuweisung: Fahrregler # / Block # (bloktoewijzing rijregelaar # aan blok #)

Op het bedieningspaneel gaat de bezetmeldLED van de rijregelaar aan, het 7-segmentsdisplay toont een decimale punt, en op het beeldscherm wordt bij de rijregelaar de rijrichtingletter voorzien van een donkere achtergrond. Bij foutieve toewijzing aan een blok verschijnt de melding:

M43: unerlaubte Blockzuweisung (ongeoorloofde bloktoewijzing)

Tevens verschijnt een toelichting op de foutmelding. Daarbij zijn mogelijk:

- (Fahrregler hat bereits einen Zug)  
Een rijregelaar is al aan een andere trein toegewezen. Als de loc persé het betreffende nummer moet krijgen, dient de andere trein eerst snelheid=0 te krijgen, en na stoppen moet hij afgemeld worden (zie rijregelaar loskoppelen van de trein, bladzijde 107). Bij MpC-Digital treedt deze melding meestal op bij een vergissing in het locnummer. Twee locs met hetzelfde decodernummer zijn uitdrukkelijk uitgesloten.
- (Fahrregler an freien Block)  
De rijregelaar werd toegewezen aan een blok dat niet als bezet wordt gemeld, en dat is nu eenmaal niet mogelijk. Er kunnen verschillende oorzaken zijn:
  - In dat blok staat geen trein
  - De loc maakt geen contact met de rails
  - De loc staat op een bezetmelder die in het bijbehorende BE-formulier niet is aangegeven
  - De bedrading tussen blok en rem- of stopsectie in het 19 inch rek ontbreekt (MpC-Classic)Kijk vooral ook even of de rijstroom is ingeschakeld. Als het bedieningspaneel voor de toewijzing gebruikt is, dient nagegaan te worden of de betreffende bloktoets eventueel nog in andere formulieren voor andere toepassingen is ingevoerd. Dat is gemakkelijk te ontdekken door het statistiekbestand MPC\_ANLA.DD2 aan te maken met de programmaoptie DD (bladzijde 31).
- (Block schon bei anderem Fahrregler)  
Het blok is al gereserveerd voor een andere rijregelaar, waarschijnlijk voor een rijdende trein.
- (Fahrregler an PN-Versorger)  
Het betreffende blok is in een BE-formulier ingevoerd als voeding van een paternosterblok. Koppeling met een paternosterblok is onmogelijk (zie 6b, bladzijde 209).

## Treinherkenning

Door de koppeling van een rijregelaar aan een blok krijgt het programma de volgende informatie:

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Waar een loc staat               | (= bloknummer)                        |
| 2a. Welk nummer de loc krijgt       | (= rijregelaarnummer bij MpC-Classic) |
| 2b. Welk decodernummer de loc heeft | (= rijregelaarnummer bij MpC-Digital) |

Omdat de computer daarna alle rijbewegingen van de loc uitvoert en bewaakt, kent hij daarna steeds de actuele plaats van de loc. Een extra mogelijkheid voor treinidentificatie is derhalve overbodig: de computer kent de loc immers al!

Om vast te stellen **waar een bepaalde loc zich op een bepaald ogenblik** bevindt, hoeft slechts zijn rijregelaar geactiveerd te worden. Het beeldscherm toont de standplaats en de door de trein bezette blokken, en ook waarheen de trein wil rijden. Omgekeerd kan ook het rijregelaarnummer van een loc op de baan bepaald worden, zoals beschreven op bladzijde 107 onder 'Rijregelaar activeren (met het bloknummer).

Bij MpC-Classic wordt de loc gecodeerd op de aangegeven rijregelaar, met bijkomend een opgave waar hij zich op de modelbaan bevindt. Het is een voordeel dat die codering altijd kan worden veranderd. Allerlei locs (van vrienden of medeclubleden) kunnen zo zonder probleem van een willekeurige codering (=adres) worden voorzien.



## Rijregelaar loskoppelen van de trein (trein wissen)

Deze opdracht (zie bladzijde 107) wordt bijvoorbeeld gebruikt als een aangemelde loc van de baan wordt gehaald. Als niet van tevoren de rijregelaar van de trein is afgemeld, verschijnt na ongeveer 2 seconden een storingsmelding (“Kein Kontakt: Zug verloren!”, zie bladzijde 142) en het laatste door de trein bezette blok wordt *niet* vrijgegeven. De melding luidt:

M55: Fahrregler # / Block #: Zug verloren (rijregelaar # in blok #: trein verloren)

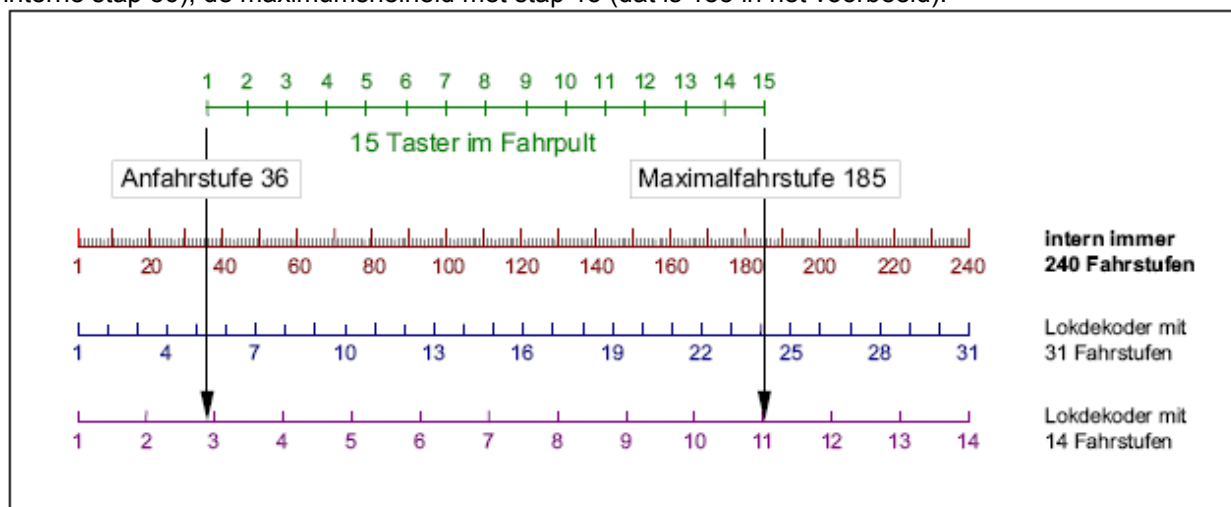
Bij MpC-Classic kan deze opdracht ook worden gebruikt om een loc op een opstelspoor af te melden en de door hem gebruikte rijregelaar daarna aan een andere loc toe te wijzen.

## Snelheid: verband tussen bedieningspaneelstappen en interne stappen

Intern werkt het programma met 240 stappen voor de rijspanning. Bij MpC-Classic kunnen deze 240 interne stappen ook daadwerkelijk met de blokkaarten verkregen worden. Bij de digitale systemen hangt het aantal rijregelaarstappen af van de gebruikte locdecoders. Momenteel zijn types met 14, 15, 27, 28, 126 en 256 rijregelaarstappen bekend (de 128 stappen van de Lenz-decoder worden verkregen door meetellen van rijstap 0 en de noodstop).

Intern worden echter ook bij MpC-Digital steeds 240 rijregelaarstappen verondersteld. Pas bij het aansturen van de locdecoder volgt een lineaire omrekening naar de werkelijk te maken rijregelaarstappen. Als dus een decoder 14 rijregelaarstappen heeft, komt stap 14 overeen met de interne stap 240. Als hij 126 stappen kan genereren, dan komt stap 126 overeen met interne stap 240.

Doordat de loc bepalend is voor de minimum en maximum snelheid, kan het bruikbare gebied van interne stappen nog beperkt worden, zodat té lage of té hoge snelheden niet worden gebruikt. Het dan nog ter beschikking staande gebied van interne rijregelaarstappen wordt zodanig verdeeld dat de minimumsnelheid correspondeert met stap 1 op het bedieningspaneel (in afbeelding 54 bijvoorbeeld interne stap 36), de maximumsnelheid met stap 15 (dat is 185 in het voorbeeld).



Afbeelding 54: verband tussen bedieningspaneelstappen en snelheidsstappen

## De gevraagde snelheid

De bij een rijregelaar ingestelde snelheid is de “gevraagde snelheid”, op het beeldscherm aangegeven met één enkele waarde met opvallende achtergrond, of met één enkele LED op het bedieningspaneel (bij de snelheidstoetsen). De corresponderende interne stap op de fijne schaal (000-240) wordt onder op het beeldscherm als getalwaarde aangegeven. Om deze waarde op het 7-segmentdisplay te kunnen zien, moet bij actieve rijregelaar een richtingstoets (vooruit=V, achteruit=R) worden ingedrukt. De rechtse decimaalpunt knippert dan.

Het **veranderen van de snelheid met één stap** gebeurt in de externe bedieningspanelen met de, in het PE-formulier ingevoerde, toetsen voor '+1' en '-1', op het computertoetsenbord met de pijltjestoetsen naar links(←) of rechts (→).

Nauwkeurige **instelling van de interne stappen** gebeurt op bedieningspanelen met dezelfde toetsen, aangevuld met gelijktijdig drukken van één van beide rijrichtingtoetsen (V of R). Op het computertoetsenbord moet gelijktijdig de <Ctrl> toets worden gebruikt.

➔ De manieren waarop de snelheidstoetsen (bedieningspaneelstappen/interne stappen) werken op het bedieningspaneel en op het computertoetsenbord, kunnen worden verwisseld. Hiervoor moet in het OE-formulier de optie "Geschw.-Feinregelung tauschen" met <j> worden aangegeven.

## De bedrijfssnelheid

De snelheid die in het treinbedrijf op dat moment toegestaan is, wordt de bedrijfssnelheid genoemd. Ze wordt door het programma vastgesteld en aan de actuele bedrijfssituatie aangepast aan de hand van een aantal criteria:

- Vermindering naar kruipsnelheid, Hp2- of Hp3-snelheid,
- Snelheidscorrectie bij bergop en bergaf rijden
- Maximum toegestane snelheid in het blok
- Snelheidscorrecties op afzonderlijke blokkaarten (MpC-Classic)
- Warmloopcorrectie

## De actuele snelheid

Dit is de snelheid waarmee de loc daadwerkelijk rijdt. Op het beeldscherm wordt die aangegeven door een doorlopende donkere achtergrond bij de snelheidsschaal van 0-15. De exacte waarde is af te lezen onderaan het beeldscherm linksboven de schaalverdeling als getal van 0-240. Op het bedieningspaneel zijn alle LEDs van de snelheidsaanduiding aan, tot en met de bereikte waarde (schaal van 1-15).

## De stilstandpauze

De stilstandpauze verhindert dat een uitlopende lok nog voor het stilstaan al in de tegenovergestelde richting gaat versnellen (zie bladzijde 60). Op het beeldscherm kan dit gebeuren bij de rijregelaar gevolgd worden: zolang de trein nog rijdt, is rijstap '0' helder weergegeven en wordt de trein als nog rijdend beschouwd. Op het bedieningspaneel wordt dit alles niet zichtbaar gemaakt.

## De rijrichting met betrekking tot de rails

De rijrichting met betrekking tot de rails is een door de gebruiker gekozen richting. Ze hangt af van de plaats van de railscheidingen in de railstaven, en heeft niets te maken met de voorkeursrijrichting van een spoor. In plaats van met 'voorwaarts en achterwaarts' zou ze ook met 'links en rechts' of met 'boven en onder' dan wel met 'noord en zuid' kunnen worden aangegeven.

Het instellen van de rijrichting met betrekking tot de rails geschiedt bij een loc op het externe bedieningspaneel met de toetsen 'vooruit' en 'achteruit' (zie PE-formulier), en bij het computertoetsenbord met de pijltjestoetsen <omhoog> en <omlaag>. Een wisseling van rijrichting kan ook gebeuren door intikken van een 'x'. Die mogelijkheid is speciaal voor toepassing in een actie bedoeld.

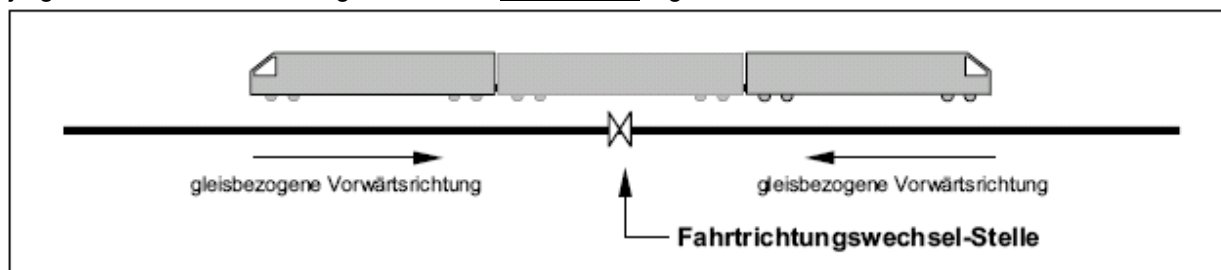
Het **aangeven van de rijrichting met betrekking tot de rails** gebeurt op het beeldscherm vóór de snelheidsschaal, en wel wordt de actuele richting aangegeven. Dat wordt duidelijk als bij een voorwaarts rijdende loc op achterwaarts wordt omgeschakeld. De rijrichting blijft nog zo lang op voorwaarts staan, totdat de lok tot snelheid nul is afgeremd en de stilstandpauze is afgelopen. Pas dan wisselt de aangegeven rijrichting. Op het bedieningspaneel kunnen steeds zowel de actuele als de gevraagde rijrichting worden afgelezen: de LED van de actuele rijrichting is permanent aan, die van de gevraagde rijrichting knippert.

Bij drierail-gelijkstroombanen (met middenrail of bovenleiding) wordt bovendien belangrijke informatie verkregen door de gebruikte soort letter voor de rijrichting: een 'V' toont een positieve potentiaal op de

onderbroken rail, een 'R' een negatieve potentiaal. Bij gebruik van kleine letters 'v' en 'r' is het precies omgekeerd. Bij banen met middengeleider is het slechts met kennis van de daadwerkelijke rijstroompotentiaal mogelijk om de rijrichting van de loc te voorspellen. Vergelijk hierbij met wat geschreven is op bladzijde 132 met betrekking tot de opdracht 'RU' = richting omkeren.

! Let erop dat de motoren van de locs correct gepoold zijn! Als een loc bij voorwaarts-rijspanning achteruit rijdt, is hij na het verlaten van het blok 'verloren' want de computer heeft voor hem het volgende blok *in voorwaartsrichting* gereserveerd. Met de rijregelaareigenschap 'RU' kan een verkeerd gepoolde locomotor voor de computerbesturing geschikt gemaakt worden.

Een **onduidelijke toestand** ontstaat bij MpC-Classie bij het passeren van dubbele scheidingen met richtingswisseling, en bij MpC-Digital bij plaatsen met rijrichtingswisseling. Zolang een trein zich namelijk **boven** een dergelijke plaats bevindt, gaat het in beide richtingen in dezelfde richting met betrekking tot de rails verder. Bij de in afbeelding 55 geschetste situatie maakt het niet uit in welke van beide machinistencabines de machinist zich bevindt. Hij kijkt steeds in achterwaartse richting met betrekking tot de rails. Om dit duidelijk te maken, kunt u een treinstel boven een dergelijke plaats met rijrichtingswisseling tot stilstand brengen. Men kan nu zo vaak men wil op de <pijlje omhoog> toets drukken, de rijregelaar zal steeds op 'R' blijven staan. De werkelijke rijrichting kan dan op het beeldscherm slechts aan de hand van de rijrichting met betrekking tot de loc achter het rijregelaarnummer worden afgelezen, mits van tevoren ingesteld.



Afbeelding 55: rijrichting met betrekking tot de rails bij een plaats met richtingsomkering

### De rijrichting met betrekking tot de loc

Het optioneel aangeven van de rijrichting met betrekking tot de loc heeft slechts invloed op de actuele rijregelaargegevens (set a of b) en daardoor op de actuele loceigenschappen. In het VE-formulier (bladzijde 55) kunnen per rijregelaar weliswaar maar twee sets gegevens (a en b) worden opgegeven, voor de rijrichting met betrekking tot de loc zijn echter vier verschillende instelling mogelijk (a, b, v, r). De momentele instelling geeft daardoor niet alleen aan welke set gegevens (a of b) voor de loc actueel is, maar ook of de set gegevens al dan niet gewisseld moet worden na een wisseling van rijrichting (zie tabel 14 op bladzijde 113). De instellingen a en b leiden dus tot een permanent vastleggen van de betreffende set gegevens, terwijl bij de instellingen v en r na wisseling van rijrichting ook de set gegevens wisselt. Zolang v is ingesteld, is gegevensset a actief, bij r is het set b. Tot de omvang van een set gegevens behoren, behalve de in het VE-formulier ingevulde gegevens, ook nog treintype en reissnelheid. Voorbeelden voor de toepassing van de beide gegevenssets zijn op bladzijde 55 genoemd.

Op het beeldscherm wordt de **rijrichting met betrekking tot de loc** (en daarmee ook de actueel ingestelde set gegevens) aangegeven met een kleine letter (a, b, v, r) achter het rijregelaarnummer. In het externe bedieningspaneel kan de rijrichting met betrekking tot de loc worden afgelezen zolang alleen de toets 'locgegevens' is ingedrukt, en wel door middel van de LEDs bij de toetsen 'vooruit' en 'achteruit':  
 LED voor voorwaarts brandt: gegevensset a is ingesteld  
 LED voor achterwaarts brandt: gegevensset b is ingesteld  
 LED voor voorwaarts knippert: gegevensset a is ingesteld, trein rijdt vooruit m.b.t. loc  
 LED voor achterwaarts knippert: gegevensset b is ingesteld, trein rijdt achteruit m.b.t. loc

### 8.3.6 De eigenschappen van de rijregelaar

Er zijn eigenschappen die alleen maar in- of uitgeschakeld kunnen worden, of die in te stellen zijn met behulp van invoer van een waarde of een tekst. Hoe die eigenschappen worden ingesteld, is vanaf bladzijde 111 in de tabellen 11 en 12 na te lezen. Bij het begin van de computerbesturing zijn alle schakelbare eigenschappen 'uit'. Waar een waarde of een tekst mogelijk is, worden daar de gegevens ingevuld zoals vastgelegd bij 'voorinstellingen van de rijregelaars' (zie tabel 4 op bladzijde 56). Als een oude bedrijfssituatie wordt ingelezen, dan worden de eigenschappen dus **niet uit de VE-formulieren overgenomen**, maar uiteraard uit de opgeslagen bedrijfssituatie.

In het volgende overzicht zijn de eigenschappen van een rijregelaar opgesomd. Die in de beide linker kolommen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht, die in de rechter kolom zijn te vinden in de hoofdstukken 8.3.3 of 8.3.7.

Begin- en maximumsnelheid	Handbesturing (Hs, Hg, Hf)	Route vooruit/achteruit
Optrek- en remgedrag	Rangeren (Rf)	Rijopdracht
Kruipsnelheid	1,2,3,4 Trajecten reserveren	Locnaam
Hp2- en Hp3-snelheid	Meerdere dubbele scheidingen	Treinnaam
Treinelengte	Geen deelname aan estafetteloop	Meervoudige tractiedeelname
Treintype	Korte trein	Warmloopcorrectie
Treinprioriteit	Richtingswisseling	
Treinverlichting/telexkoppeling	Noodstop voor één rijregelaar	Decodertype (alleen MpC-Digital)

#### Begin- en maximumsnelheid

Het probleem dat hiermee opgelost moet worden, is van oudsher bekend: de knop van de trafo wordt langzaam verdraaid en meestal gebeurt er dan nog niets. Totdat bij een bepaalde stand van de knop de trein ineens begint te rijden, met oplopende rijspanning steeds sneller, waarbij de 'model-maximumsnelheid' over het algemeen al wordt bereikt voordat de eindstand van de regelknop wordt bereikt. Een groot deel van het regelbereik wordt op die manier niet gebruikt voor het treinbedrijf.

Door het invoeren van optrek- en maximumsnelheid kunnen de niet benutte gebieden van de rijregelaar uitgeschakeld worden. De laagste en de hoogste interne snelheidsstap worden heel eenvoudig ingevoerd (op een schaal van 1-240). Hoe deze grenswaarden worden bepaald, is in het aanhangsel op bladzijde 213 beschreven.

Als op het bedieningspaneel de snelheidsstap '1' wordt ingesteld, krijgt de loc direct de als **u#** ingestelde interne snelheidsstap 'vmin'. Overeenkomstig krijgt hij bij snelheidsstap '15' de als **o#** ingevoerde interne snelheidsstap 'vmax'. Het daar tussenin liggende gebied wordt verdeeld in 14 snelheidsstappen met ongeveer lineaire snelheidstoename.

➔ De instelling van begin- en maximumsnelheid, optrek- en remgedrag, kruipsnelheid, Hp2- en Hp3-snelheid moet gebeuren bij een loc die is warmgelopen.

#### Optrek- en remgedrag

Voor het optrek- en remgedrag is geen extra elektronica nodig. Beide functies worden door het programma gegenereerd onafhankelijk van de plaats van een loc. Daardoor is er ook geen 'optreksectie' vastgelegd. Afhankelijk van de ingestelde waarde kan het op gang komen van een trein zelfs over meerdere blokken plaatsvinden. De ingevoerde waarden voor optrek- en remgedrag worden in principe altijd bij het optrekken of afremmen gebruikt. In het blokformulier kunnen de waarden plaatselijk worden aangepast of door vaste waarden worden vervangen.

Het optrekken of afremmen vindt langzamer plaats als een hogere waarde wordt ingesteld. Bij een waarde nul wordt onmiddellijk de toegelaten bedrijfssnelheid aangenomen, bij 99 kan de verandering met ongeveer 40 seconden het langst duren. Bij de laagste en hoogste snelheidsstappen wordt het gedrag door het programma nog wat aangepast (verlengd), om het rijgedrag nog natuurlijker te laten lijken. Als de functies Hg (snelheid handmatig), Hs (handbesturing), Rf (rangeren) actief zijn, dan worden optrek- en remgedrag steeds op 2 gezet, onafhankelijk van hun werkelijke waarde (zie tabel 13, bladzijde 113).

Het aanvullende **remgedrag in de stopsectie** geeft bij bereiken van de stopsectie een keuze tussen onmiddellijk stoppen en zachtjes uitlopen, met 15 gradaties daartussenin. Bij de keuze van het zachtjes uitlopen, moet wél de bijpassende lange uitrijdweg ter beschikking staan, dat wil zeggen de lengte van de stopsecties moet daaraan aangepast zijn. De uitlooptijd varieert tussen 0 en 8 seconden, naar gelang de waarde van de kruipsnelheid en het ingestelde gedrag.

Bij MpC-Classic kan zelfs een **negatief remgedrag** in de stopsectie worden ingevoerd voor een loc met weinig wrijving, een vliegwiel of grote massa. Geaccepteerde waarden liggen tussen -1 en -9, maar er wordt slechts onderscheid gemaakt tussen twee gevallen:

-1: de rijstroom wordt abrupt onderbroken. De trein krijgt geen elektrische energie meer.

-2 tot -9: de rijrichting wordt omgekeerd gedurende de stilstandpauze (actieve remming).

Een negatieve remwaarde in de stopsectie kan ook ontstaan door een negatieve correctie in een blok (zie bladzijde 44). Op die manier wordt hooguit de waarde -1 ingesteld, lagere waarden van -2 tot -9 kunnen niet door een dergelijke correctie worden verkregen, maar slechts als vaste instelling.

### Kruipsnelheid

Als een blok niet verlaten mag worden (hoofdsein toont stop), dan laat het programma vanaf het **bereiken van de remsectie** geen hogere snelheid dan de kruipsnelheid 's' toe. Op het beeldscherm wordt in dat geval de waarde van 's' bij de rijregelaar **groen** aangegeven. Door het inschakelen van de handmatige besturing (Hg, Hs) of rangeren (Rf) wordt de beperking van de snelheid opgeheven. De waarde van 's' heeft dan geen effect en wordt grijs weergegeven.

Waarde	Effect
0	De kruipsnelheid is uitgeschakeld. Remsecties werken niet.
1-15	De kruipsnelheid is gelijk aan de aangegeven snelheidsstap (1-15). De bijbehorende interne stap (1-240) wordt relatief ten opzichte van de start- en maximumsnelheid vastgesteld. Bij verandering van de start- en maximumsnelheid verandert de kruipsnelheid naar verhouding.
16-240	De kruipsnelheid is gelijk aan de aangegeven interne stap en blijft constant, onafhankelijk van de actuele waarden van de start- en maximumsnelheid. Veranderingen in de start- en maximumsnelheid werken niet door in de kruipsnelheid.

*Tabel 19: instelmogelijkheden voor de kruipsnelheid*

In een **blok met stoppunt** wordt de actuele snelheid van de trein, vanaf het bereiken van de remsectie en onder toepassing van het remgedrag, gereduceerd tot de kruipsnelheid die dan tot het bereiken van de stopsectie wordt aangehouden. De trein kruipt dus naar de stopsectie. Zodra de stopsectie 'bezet' meldt, volgt remmen tot stilstand, dit keer onder toepassing van het remgedrag in de stopsectie. Daardoor wordt een erg geleidelijk stoppen verkregen.

➔ De **daadwerkelijke plaats van stoppen** van de trein is afhankelijk van de aankomstsnelheid van de trein in de remsectie (die bij te laag ingesteld remgedrag duidelijk hoger kan zijn dan de kruipsnelheid), van de massa van de trein (ook een aanwezig vliegwiel), een energieverbruikende treinverlichting, het remgedrag in de stopsectie en, bij MpC-Digital, ook van een in de locdecoder geprogrammeerde remvertraging.

\*\* Om de lengte van de stopsecties te kunnen plannen, zijn rijtests met de gewenste kruipsnelheid en remgedrag noodzakelijk. Zónder deze tests stellen we voor als richtwaarde voor de lengte van de stopsectie aan te houden:

h0: 30-40 cm, TT: 25-35 cm, N: 22-30 cm, Z: 17-25 cm.

In een blok zonder stopsectie heeft de kruipsnelheid geen betekenis. Vanaf het bereiken van de remsectie worden treinen afgeremd tot nul. Waar ze tot stilstand komen, hangt af van de actuele reissnelheid en het remgedrag (zie bladzijde 165, afbeelding 21.2).

Als een correctiewaarde voor het blok aanwezig is (zie 'v-Korr' in het BE-formulier), dan wordt de kruipsnelheid bij bergop rijden overeenkomstig verhoogd. Een vermindering bij dalwaarts rijden gebeurt slechts tot op de ingestelde waarde van **u**.

Door de opdracht **s+** kan de kruipsnelheid (bijvoorbeeld in een rijopdracht) permanent met de hand als maximumsnelheid worden vastgelegd. De waarde van s wordt dan in **rood** weergegeven. De opdracht **s-** heft de vastlegging dan weer op.

## Hp2-snelheid

Het zogenaamde Hp2-sein (zie tabel 22 op bladzijde 147) toont een tijdelijke snelheidsbeperking tot 40 km/uur voor de komende wisselstraat. Niet zonder reden treden **de meeste ontsparingen op in een wisselstraat**. Wissels vormen, in het bijzonder in afbuigende stand, steeds een verstoring van het verloop van het spoor. Dat heeft een negatieve invloed op zowel het comfort van de reizigers als ook op de kwaliteit van het spoortracé. Juist dat laatste is reden voor een snelheidsbeperking op wisselstraten bij modelbanen. Want precies daar is een verminderde kwaliteit in het tracé nog beter bemerkbaar dan bij het grote voorbeeld, vooral als met wielen met geringe flenshoogte wordt gereden.

In het SE-formulier wordt vastgelegd of een rijweg met Hp2-snelheid moet worden bereden. Daardoor wordt allereerst aan het begin van het blok het seinbeeld "Hp2" getoond. Tevens volgt een snelheidsbeperking tot de voor de loc ingestelde waarde van Hp2. Deze begint in de stopsectie van het startblok. Dat is bij voorwaartse richting (met betrekking tot de railstaven) het 'van-blok', bij achterwaartse richting het 'naar-blok'. Bij het binnenrijden van de wisselstraat heeft de trein dan met zekerheid de Hp2-snelheid bereikt. Deze waarde wordt zo lang gehandhaafd (en aangegeven met een waarde van h in **groen**) tot de laatste wagon van de trein in het doelblok van het traject is aangekomen.

Als de modelspoorder de snelheid zelf controleert door inschakelen van de mogelijkheden Hg, Hs of Rf, dan worden wél de seinbeelden voor Hp2 gemaakt, maar het automatisch remmen tot Hp2-snelheid blijft achterwege en de waarde van h wordt grijs weergegeven.

Als een correctiewaarde voor het blok aanwezig is (zie 'v-Korr' in het BE-formulier), dan wordt de Hp2-snelheid bij bergop rijden overeenkomstig verhoogd. Een vermindering bij dalwaarts rijden gebeurt slechts tot op de ingestelde waarde van **u**.

Door de opdracht **h+** (kleine letter!) kan de Hp2-snelheid (bijvoorbeeld in een rijopdracht) permanent met de hand als maximumsnelheid worden vastgelegd. De waarde van h wordt dan in **rood** weergegeven. De opdracht **h-** heft de vastlegging dan weer op.

Waarde	Effect
0	Snelheidsbeperking tot Hp2 gebeurt niet. De trein rijdt trajecten met Hp2 met de ingestelde reissnelheid. Seinen vertonen Hp2.
1-15	De Hp2-snelheid is gelijk aan de ingestelde rijstap (1-15). De bijbehorende interne stap (1-240) wordt vastgesteld relatief aan de ingestelde minimum- en maximumsnelheid. Bij verandering van minimum- en maximumsnelheid verandert de Hp2-snelheid naar verhouding mee.
16-240	De Hp2-snelheid blijft constant op de aangegeven interne rijstap (1-240), en is dus onafhankelijk van de ingestelde minimum- en maximumsnelheid.

Tabel 20: Instelmogelijkheden voor de Hp2- en Hp3-snelheid

## Hp3-snelheid

Als de Hp2-snelheid (40 km/uur) voor een rijweg te laag is, de normale reissnelheid echter te hoog, dan kan in het SE-formulier als alternatief het rijden met Hp3-snelheid worden vastgelegd. De bij de rijregelaar instelbare Hp3-snelheid moet iets hoger zijn dan de Hp2-snelheid, bijvoorbeeld 60 km/uur. Het begrip Hp3-snelheid is willekeurig gekozen en heeft geen overeenkomst met het grote voorbeeld.

Hetgeen eerder voor Hp2-snelheid gezegd werd, geldt ook voor de Hp3-snelheid, alleen wordt hier een **hoofdletter H** gebruikt in plaats van een kleine letter. In het NE-formulier kan een speciaal seinbeeld voor Hp3-snelheid worden gedefinieerd (zie ook de tabellen op bladzijde 149).

Door de opdracht **H+** (hoofdletter!) kan de Hp3-snelheid (bijvoorbeeld in een rijopdracht) permanent met de hand als maximumsnelheid worden vastgelegd. De waarde van H wordt dan in **rood** weergegeven. De opdracht **H-** heft de vastlegging dan weer op.

## Treinlengte

Deze instelling werkt alleen maar samen met de blok lengtes (0-99) zoals ze zijn opgegeven in het BE-formulier. Als er een lengte is opgegeven voor zowel de trein als het doelblok, dan treedt het automatisch beschouwen van de treinlengte in werking. Dit is alleen voor schaduwstations (opstelsporen) bedoeld, waarbij van een aantal vrije opstelsporen in een schaduwstation datgene wordt gekozen dat het beste past bij de lengte van de trein. Als een precies even lang spoor niet meer ter beschikking staat, dan wordt een in lengte iets langer spoor gekozen. Op die manier wordt een optimaal gebruik van de opstelsporen verkregen.

**!** Treinen met ingestelde treinlengte kunnen bij automatisch bedrijf geen kortere blokken meer binnenrijden of over kortere blokken doorrijden. De treindienstleider kan daarbij echter ingrijpen (zie laatste paragraaf).

Voor het in beschouwing nemen van de treinlengte moet het automatisch uitwijken zijn ingeschakeld. Pas *de toestemming* tot uitwijken maakt het mogelijk dat naar het spoor met optimale lengte wordt gezocht. Als de voor een trein ingestelde rijweg naar een blok met afwijkende lengte leidt, dan reageert het programma als volgt:

Is **automatisch uitwijken uitgeschakeld** en is de trein korter dan het blok, dan rijdt hij het blok binnen. De overblijvende blok lengte blijft onbenut. Is de trein langer dan het blok, dan krijgt hij geen toestemming tot rijden.

Is automatisch uitwijken ingeschakeld, dan wordt gezocht naar een **spoor met optimale lengte**. De uitwijkblokken van het doelblok worden in volgorde op hun lengte gecontroleerd. Zodra een blok gevonden wordt waarbij automatisch uitwijken is uitgeschakeld, dan wordt het zoeken gestaakt en de balans opgemaakt. De trein rijdt daarna een inmiddels gevonden langer blok binnen, of hij blijft, zoals boven beschreven, stilstaan. Er worden maximaal 40 uitwijksporen onderzocht.

De zoektocht naar het optimale spoor functioneert ook als een opstelspoor **meerdere blokken achter elkaar** bevat. In de corresponderende blokformulieren moet dan bij de positie '*+ Länge von Block*' de nummers van de in voorwaartse en achterwaartse richting aansluitende blokken worden opgegeven. Het programma telt dan de lengtes van de vrije blokken bij elkaar op en zoekt het spoor op waarin het **geringste aantal blokken** voor het opstellen van de trein nodig zijn. Is hierbij het passeren van wissels (dat wil zeggen een rijweg) nodig, dan moet met behulp van het automatisch vertrekken (bijvoorbeeld met schakelaar nummer 1000) zeker zijn dat de rijweg ook automatisch ingesteld wordt. Anders kan het opschuiven naar het toegevoegde blok niet plaatsvinden.

Heeft *een trein* de lengte nul, dan wordt de treinlengte niet in beschouwing genomen. Als *een blok* de lengte 99 heeft, is het steeds het optimale blok. Om een blok als **doorrijdspoor** te definiëren, kan de lengte 99 worden opgegeven. Het spoor wordt dan altijd als laatste door het programma bekeken. Door de opdracht **L-** kan het rekening houden met de treinlengte (bijvoorbeeld in een rijopdracht) met de hand worden uitgeschakeld. Ook inschakelen van de handbesturing (opdrachten Hs of Rf) heeft dit effect. De waarde van **L** is dan grijs weergegeven. De opdracht **L+** maakt alles weer ongedaan.

## Treintype

Deze instelling werkt alleen maar samen met de lijst van 15 treintypes zoals vastgelegd in het BE-formulier. Is voor de trein een treintype vastgelegd, dan mag hij alleen nog maar in blokken rijden die voor dat type zijn vrijgegeven. Een *blok* kan voor meerdere treintypes zijn vrijgegeven, voor een *trein* is steeds slechts één type in te stellen.

Deze functie maakt het mogelijk bepaalde blokken al dan niet voor bepaalde treintypes te blokkeren. Zo kan bijvoorbeeld bij het hoofdstation een spoor speciaal voor metrotreinen worden gereserveerd. De opdracht **y-** wordt gebruikt om met de hand (bijvoorbeeld in een rijopdracht) de beschouwing van het treintype buiten werking te stellen. Dit geldt ook bij ingestelde opties Hs of Rf. De waarde van **y** is dan grijs weergegeven. De opdracht **y+** doet dit alles weer teniet.

## Treinprioriteit

De treinprioriteit legt vast in welke volgorde de treinen door het programma worden bewerkt. Treinen met prioriteit 1 worden als eerste bewerkt, die met prioriteit 0 als laatste. Deze optie is alleen bruikbaar voor automatisch bedrijf als meerdere treinen in bijvoorbeeld een schaduwstation wachten op het vrij worden van het uitrijdblok of het openen van de vertrekstopschakelaar.

Door de opdracht **x-** te geven, kan met de hand deze optie worden uitgeschakeld (bijvoorbeeld in een rijopdracht). Ook handbesturing (Hs) of rangeren (Rf) heft de treinprioriteit op. De waarde van x is dan grijs weergegeven.

De opdracht **x+** activeert het geheel weer.

## Treinverlichting/ontkoppelen op afstand

De functie “treinverlichting” kan per trein worden omgeschakeld van permanentbedrijf naar impulsbedrijf. Standaard dient het impulsbedrijf (herkenbaar aan de letters ‘Ek’ rechtsonder op het beeldscherm) ter aansturing van een ont koppeling op afstand, de zogenaamde telexkoppeling. Omschakeling op permanentbedrijf gebeurt door de opdracht **Li**, herstellen naar impulsbedrijf door invoer van **Ek**. Het in- en uitschakelen van de functie gebeurt door drukken van de + toets. Bij impulsbedrijf wordt de functie na 0.9 seconde automatisch weer uitgeschakeld. Na het beëindigen van de impuls is de functie 2 seconden geblokkeerd om oververhitting van de spoel, door te vaak gebruiken, te vermijden. Bij ingeschakelde functie is de achtergrondkleur van de letters wit, bij geblokkeerde functie ziet men de letters **Ek** in rood.

Bij **MpC-Digital** werkt de treinverlichting met de bijzondere functie 0. Bij de meeste locdecoders heeft ze betrekking op de locverlichting (dan moet permanentbedrijf ingeschakeld worden), bij enkele locs ook op een telexkoppeling (dan moet het impulsbedrijf door Ek worden ingesteld).

Bij **MpC-Classic** wordt bij ingeschakelde treinverlichting in elk door de trein bezette blok het relais uit het BE-formulier ingeschakeld. Om bij stilstand dan een treinverlichting te realiseren, is tevens nog een **laagfrequent permanente treinverlichting** met bijpassende trafo nodig. De aansluiting gebeurt via smoorspoelen (zie Bauanleitung) als scheiding van de rijstroom. De permanente treinverlichting moet uit een zuiver sinusvormige spanning bestaan, omdat alleen dan een optimale ont koppeling van de rijstroom gegarandeerd is. Voor de aansluiting zijn er dan in principe twee mogelijkheden:

1. Aansluiting van de permanente treinverlichting **rechtstreeks aan de blokinsteekkaarten** (pin FspB1/2 op GP05). Nadat centraal de treinverlichting is aangesloten, zijn alle treinen in de aangesloten blokken verlicht. Deze variant wordt niet beïnvloed door de functie “treinverlichting” en is te beschouwen als een soort dag/nacht schakeling, want ze is alleen maar volledig aan- of uit te schakelen.
2. Beter, en duurder, is om de verlichting per trein schakelbaar te maken. De aansluiting gaat dan niet via de blokinsteekkaarten, maar via de **relais op de insteekkaart 9208**. Per 8 blokken is een kaart 9208 nodig. Bij ingeschakelde treinverlichting zorgt het programma er voor dat steeds alleen de blokken waarin de trein zich bevindt, verlichtingsstroom krijgen. Bij kortsluiting in een blok wordt het corresponderende relais automatisch uitgeschakeld ter bescherming van de permanente treinverlichting.

Met de permanente treinverlichting kan bij **MpC-Classic** ook de **ontkoppeling op afstand van Roco** gebruikt worden. Voor de zekerheid dient dan de optie ‘Ek’ te worden ingesteld.

## Handbesturing (varianten Hs, Hg, Hf)

Het MpC-programma is in het algemeen bedoeld voor handbesturing. Een opdracht van de modelspoorder wordt door het programma alleen dan geweigerd als daardoor de veiligheid in gevaar komt of een geautomatiseerd gebeuren buiten beschouwing wordt gelaten. Voor elke trein kan dus ten allen tijde rijweg, snelheid en richting met de hand worden ingesteld. Als er veel treinen zijn, kost dat één enkele bediener van de baan vele zweetdruppeltjes. Men moet over het algemeen de meeste treinen automatisch laten rijden om een afwisselend bedrijf te krijgen. Het MpC-programma beschikt daarom over een hele reeks automatische functies, die plaatsgebonden of treingebonden kunnen worden in- en uitgeschakeld. Een trein die automatisch rijdt of een geautomatiseerd deel van de baan binnenrijdt, wordt overgenomen door de computer. Eerst wordt gecontroleerd of er een met de hand geschakelde rijweg aanwezig én vrij is. Zo niet, dan zorgt de computer ervoor dat de rijweg geschakeld wordt met inachtneming van trein- en bloklengtes, hij regelt de snelheden, organiseert de estafetteloop of zorgt voor verwerken van wacht- of vertragingstijden.



De modelspoorder kan de automatische instellingen van een trein stapsgewijs terugnemen en daarmee naar wens een evenwicht tussen handbesturing en automatisch rijden bereiken. Het repertoire loopt van handmatig schakelen van rijwegen (Hf) en regeling van de snelheden (Hg) tot aan complete handbesturing (Hs) waarbij niets meer automatisch verloopt (behalve stoppen in de stopsectie). In deze keten is de laatste stap het rangeren (Rf), waarbij ook de blokbeveiliging nog is uitgeschakeld en waardoor het binnenrijden van een bezet blok mogelijk wordt.

De varianten Hg en Hf kunnen worden gecombineerd. Alle andere varianten sluiten elkaar wederzijds uit. Welke functies van MpC bij de verschillende varianten al dan niet werkzaam zijn, is in tabel 13 op bladzijde 113 samengevat. Op het beeldscherm zijn bij de actieve rijregelaar de niet gebruikte instellingen (lichtgekleurd) en de gekozen besturingswijze zichtbaar gemaakt.

## Rangeren (Rf)

Bij het rangeren is de blokbeveiliging niet allesoverheersend, ja hier zelfs hinderlijk voor de afwikkeling van het treinbedrijf. Immers, om te kunnen rangeren is het nodig om handelingen te verrichten die bij normaal bedrijf niet toegestaan zijn:

### **Rangeerregel 1: bij het rangeren mag naar een bezet blok gereden worden**

Bij ingeschakelde optie Rf heeft een loc toestemming verkregen om een geldige rijweg naar of over een bezet blok te volgen. De blokken mogen echter nog niet aan een andere rijregelaar gekoppeld zijn. Ook met de optie Rf kan men daarom niet in een blok rangeren als dat al aan een andere rijregelaar gekoppeld is. Dat kan alleen als de betreffende loc eerst afgemeld is (zie bladzijde 107, loskoppelen van rijregelaar en trein), waarna ze nog slechts als een onbekende bezetmelding functioneert, vergelijkbaar met een afgekoppelde sluitwagen.

! Een wezenlijk kenmerk van rangeren is, dat een rangeerloc niet automatisch stopt in de stopsectie. Anders zou er in de stopsectie niet meer gerangeerd kunnen worden. Omdat de blokbeveiliging volledig is uitgeschakeld, mag een rangerende loc dus nooit onbeheerd blijven rijden. Daarom:

### **Rangeerregel 2: bij het rangeren wordt “op zicht” gereden**

Wat wordt er onder “op zicht rijden” verstaan en wat dient er gecontroleerd te worden? Allereerst mag de rangeerloc natuurlijk niet met hoge snelheid tegen het te rangeren materiaal rijden. Anderzijds moet gecontroleerd worden of een in de stopsectie aangekomen loc nog verder mag rijden.

Precies als bij het grote voorbeeld moet daarbij gelet worden op de rangeerseinen, die door de computer op de baan getoond worden. Over het algemeen wordt slechts daar gerangeerd waar visueel contact met de baan en de seinen bestaat. Maar wat te doen als de plek niet in het zicht ligt, of niet voorzien is van rangeerseinen?

De meest betrouwbare informatie wordt verkregen door op het beeldscherm de plaatsen van de treinen te bekijken, direct boven de actieve rijregelaar. Hier worden niet alleen het blok aangegeven waarin zich op dat moment de trein bevindt, maar ook de blokken waarvoor de treinen toestemming heeft om er binnen te rijden (met een richtingspijlje). Wijst het pijltje dus niet naar een bloknummer, dan mag de loc het betreffende blok niet verlaten. Gebeurt dat toch, dan is de loc ‘verloren’. Bij het grote voorbeeld zou ze dan door een rood sein zijn gereden. Bij **MpC-Classical** vindt de loc dan in het verboden blok geen rijspanning en blijft stilstaan, of ze krijgt de rijspanning van een andere loc en rijdt daar achteraan. Bij **MpC-Digital** rijdt ze nog 2 seconden onbeheerd verder (want er staat overal immers spanning op de rails), totdat het programma de verloren loc stopt via zijn decoderadres.

Een betere en voorzichtiger methode is om op het bedieningspaneel een rangeersein in te bouwen. Dat kan dan tonen of de loc mag doorrijden. De daarvoor benodigde twee LED-nummers worden ingevuld in het PE- of NE-formulier. Dit sein volgt steeds de kop van de trein. Op de plaats waar, voor het programma, de kop van de trein zich bevindt, staat ook het sein. Maar waarom is deze methode voorzichtiger?

#### Een voorbeeld:

De rangeerloc wil een wagon ophalen **die in de stopsectie staat**. Ze krijgt toegang tot het blok en het sein staat op veilig voor rangeren. Direct daarna stelt het programma echter vast dat de **stopsectie in het eerste blok van het te berijden traject al bezet is**. Omdat het programma niet kan zien *waardoor* de bezetmelding wordt veroorzaakt, moet het uitgaan van de meest ongunstige situatie (=voorzichtigheid) en daarom aannemen dat het hier de rangeerloc betreft. Dat betekent dus in feite dat de rangeerloc met een grote sprong in de stopsectie is aangekomen. Het sein wordt onmiddellijk weer rood. Het programma overweegt niet of de rangeerloc met de gegeven snelheid al dan niet in de stopsectie heeft kunnen komen.

Zolang op het rangeersein op het bedieningspaneel wordt gelet, blijft U altijd aan de veilige kant. Toont dat sein 'veilig', dan kan zonder gevaar worden doorgereden. Bij rood sein betekent dat echter niet dat er niet mag worden doorgereden. De beste informatie wordt verkregen via de standplaatsmeldingen op het beeldscherm, of de rangeerseinen aan het eind van het blok.

### **Rangeerregel 3**

#### **Let op het rangeersein**

Bij ingeschakelde rangeerstand Rf steeds letten op de gegevens op het beeldscherm. Daar worden de standplaatsmeldingen gegeven en wordt aangegeven in welke blokken gerangeerd mag worden.

Helaas treedt er een probleem op bij het geven van de toestemming om te rijden. Een loc waarvoor **géén bepaalde snelheid wordt gevraagd**, krijgt **geen** rijweg gereserveerd omdat zij er geen verlangt. Om voor zichzelf de blokken in rijrichting te reserveren, moet de loc een bepaalde snelheidsinstelling ongelijk aan nul hebben. De gevraagde snelheid moet echter zo laag zijn, dat de loc niet daarop gaat rijden. In het algemeen wordt dat opgelost door instellen van de optreksnelheid op een zodanig lage waarde (zie bladzijde 124) dat de rangeerloc nog niet vertrekt, maar wel het programma te kennen geeft dat er een traject verlangd wordt.

#### **Als de rangeerloc een wagon achterlaat**

Tot nu toe werd aangenomen dat een rangeerloc een wagon gaat ophalen. Het omgekeerde is natuurlijk ook mogelijk: het geval dat een rangeerloc ergens een rangeerdeel wil achterlaten en zelf verder rijdt. Daaruit volgt:

#### **Rangeerregel 4: er moet twee keer ontkoppeld worden**

Dit betekent niet dat de mechanische ontkoppelaar twee keer ingedrukt moet worden, maar wel dat na het ontkoppelen van wagons ook een logische scheiding van de beide rangeerdelen moet plaatsvinden. Het programma kan namelijk niet waarnemen wanneer een ontkoppelrail wordt gebruikt en het rangeerdeel wordt gesplitst.

#### Voorbeeld:

De rangeerloc duwt een verlichte (of met weerstandslak behandelde) wagon naar een opstelspoor. Daar wordt de wagon afgekoppeld en de loc rijdt weer naar het vorige blok terug.

Als nu wordt geprobeerd een rijweg naar een naastliggend ander opstelspoor te schakelen, dan meldt MpC dat de wissel tussen loc en wagon nog vergrendeld is. Omdat aan het programma nog niet verteld is dat de wagon is afgekoppeld en niet per ongeluk 'verloren' is geraakt, zal voor het programma de trein nog steeds aanwezig zijn van de rangeerloc tot de wagon, en dus op de wissel staan! Bij de standplaatsmeldingen op het beeldscherm is dan te zien dat het blok met de wagon nog steeds is aangegeven als behorende tot de trein. Naast de mechanische scheiding moet de loc dus ook nog "logisch" van de achtergelaten wagon gescheiden worden. Dat gebeurt door het blok dat verlaten werd (en waarin de wagon staat) één keer vrij te melden (zie bladzijde 105, blok handmatig bezet/vrij melden).

**! Tijdens het vrijmelden moet de rijrichting van de loc van het betreffende blok af zijn!**

Op welke functies van MpC bij ingeschakelde rangeerstand al dan niet gelet moet worden, is in tabel 13 op bladzijde 113 samengevat.

## AANVULLENDE BIJZONDERHEDEN BIJ DE FUNCTIE RANGEREN:

1. Bij het inschakelen van de rangeerstand wordt de gevraagde snelheid zekerheidshalve op de waarde voor de actuele snelheid gezet. De voorafgaande reissnelheid wordt echter opgeslagen en bij opheffen van de rangeerstand weer opnieuw gebruikt.  
*Reden: Door inschakelen van de rangeerstand krijgt de loc plotseling toestemming tot rijden. Als de actuele snelheid nul was, bijvoorbeeld uit veiligheidsoogpunt, dan zou zij door het inschakelen van de rangeerstand worden versneld tot de verlangde snelheid.*
2. Omdat een loc bij rangeren niet let op rem- en stopsecties, mag ze niet zonder toezicht rijden. Als de betreffende rijregelaar noch op het beeldscherm, noch op één van de maximaal vier externe bedieningspanelen actief is (dat wil zeggen zonder toezicht is), dan wordt de loc automatisch gestopt.

### 1, 2, 3 of 4 trajecten reserveren

De rijweg van een trein wordt al vroegtijdig vastgelegd door het vooruit reserveren van meer dan één traject, en daardoor is die rijweg voor andere treinen niet meer beschikbaar. De trein wordt als het ware bevoorreed ten opzichte van andere treinen, simpelweg omdat ze de eerste was.

Maar ook als bepaalde Zwitserse seinen (landkenmerk 'C', systeem 'N') op de baan aanwezig zijn, is de reservering van 2 trajecten ten minste plaatselijk zinvol (instelling 2S). Omdat de gebruikelijke seinen alleen maar aangeven of het er achter liggende blok bereden mag worden, kunnen genoemde seinen ook aangeven of de toestemming ook nog voor het volgende blok geldt. Op deze manier kan de machinist steeds een blok verder vooruit kijken en vroegtijdig zijn rijgedrag daarop aanpassen.

Het vooraf reserveren van vele trajecten beperkt natuurlijk de ter beschikking staande ruimte op de baan. Het zal daarom slechts gebruikt worden als genoemde Zwitserse seinen aanwezig zijn, of wanneer de trein een bepaalde prioriteit dient te krijgen. Let er ook op dat de opties 2S, 3S en 4S, in combinatie met het passeren van dubbele scheidingen, gedurende langere tijd kan verhinderen dat andere dubbele scheidingen door andere treinen gepasseerd worden (zie bladzijde 181).

### DT = meerdere dubbele scheidingen passeren

Als een trein vanwege zijn té geringe lengte niet in staat is om **tegelijkertijd én** een dubbele scheiding type 0 én één van het type met richtingsomkeer (V of R) te overbruggen, kan de functie DT ingeschakeld worden.

Voorbeeld aan de hand van een schets van bladzijde 195:

Een trein rijdt vanuit blok 24 achterwaarts naar blok 11. Daarbij passeert hij tussen blok 24 en blok 11 een dubbele scheiding van het type R.

Na aankomst in blok 11 kan hij zijn rit verder naar blok 12 en 21 tot aan 13 nog niet voltooien, want tussen de blokken 12 en 21 zou hij een dubbele scheiding van het type 0 moeten passeren.

Omdat beide types dubbele scheiding elkaar uitsluiten, moet de trein eerst zover in blok 11 vorderen dat hij blok 24 heeft verlaten, en daarmee de eerste dubbele scheiding achter zich heeft gelaten.

Bereikt de trein hierbij al remsectie 21 in blok 11, dan vermindert de snelheid tot kruipsnelheid, en wel zó lang als nodig is om blok 24 te verlaten. Dan kan er weer versneld worden en kan blok 13 worden binnengereeden.

Is de trein echter zo kort dat het onmogelijk zou zijn geweest om beide dubbele scheidingen gelijktijdig te passeren, dan zou een ongehinderde rit mogelijk zijn geweest (zonder kans op kortsluiting) door het **inschakelen van de functie DT**.

Zelfs bij lange treinen die beide dubbele scheidingen daadwerkelijk tegelijk zouden kunnen passeren, kan deze functie gebruikt worden, mits de assen die een bezetmelding veroorzaken zodanig verdeeld zijn dat geen kortsluiting kan optreden (bijvoorbeeld onverlichte wagons in een goederentrein).

## **SL = geen deelname aan estafette-loop**

De ingeschakelde functie SL sluit uit dat de trein aan een estafette-loop deelneemt, zie bladzijde 140.

## **Ku = Korte trein**

Deze functie is bedoeld voor gebruik bij sporen voor persontreinen, zichtbaar in een station. Na inschakelen van de functie Ku houdt de trein rekening met de apart in het BE-formulier opgegeven stop- en remsecties voor korte treinen. Deze moeten dan zodanig gekozen worden dat korte treinen ongeveer in het midden van het perron stoppen.

## **RU = richting omkeren**

Naar gelang het gebruikte systeem heeft de opdracht RU verschillend effect.

### **MpC-Classic**

Zoals in normen vastgelegd, wordt door de elektronica bij vooruitrijden de rechter rail positief gemaakt. Bij achteruit rijden krijgt de rechterrail een negatieve potentiaal. Met de opdracht RU kan dit verwisseld worden. Indien deze optie is ingeschakeld, verschijnt op het beeldscherm bij de gegevens van de rijregelaar de melding **RU** onmiddellijk boven de kleine letter die de rijrichting aangeeft (zie afbeelding 53 op bladzijde 94).

#### a) Bij tweerail gelijkstroomsysteem

Hier maakt het niet uit hoe een loc op de rails wordt gezet. Het kan altijd exact voorspeld worden in welke richting de loc bij vooruit- of achteruit rijden gaat. Als de loc 180 graden gedraaid wordt, verandert weliswaar de polariteit en daarmee de richting waarin de motor draait, maar aangezien ook de polariteit van de spanning omgekeerd werd, heffen beide effecten elkaar op. De rijrichting met betrekking tot de rails is hier dus altijd duidelijk. De opdracht RU wordt daarom bij het tweerail gelijkstroomsysteem alleen gebruikt als bij een loc de **aansluitingen van de motor verwisseld** zijn.

#### b) Bij drierail gelijkstroomsysteem

Bij het drierail gelijkstroomsysteem met middelgeleider (ook de bovenleiding is een middengeleider!) maakt het met betrekking tot de rijrichting wél iets uit **op welke manier de loc op de rails wordt gezet**. Na het omdraaien van de loc is het middensleepcontact nog steeds in het midden. Voor de locomotor betekent dat dus géén omkering van de polariteit, zijn draairichting blijft dezelfde. Maar de omgedraaide loc rijdt wél in de andere richting. De rijrichting is hier dus niet met betrekking tot de rails, maar tot de loc. Na het op de rails zetten van een loc met middensleepcontact zal het dus in de helft van alle gevallen gebeuren dat de trein in de verkeerde richting rijdt. Ter correctie daarvan wordt dan de optie RU gebruikt.

#### **MpC-Digital**

De op de rails staande spanning is overal dezelfde. De rijrichting van alle locs wordt bepaald in de locdecoder.

#### c) Voor Märklin-Digital

Bij Märklin-decoders kan de rijrichting niet concreet ingesteld worden. Er kan uitsluitend een richtingswisseling naar de decoder gestuurd worden. Na het op de rails zetten van een loc kan het dus gebeuren dat de decoderinstelling niet met de rijrichting van de loc overeenkomt. Er kunnen zelfs verschillen optreden als er een bedrijfssituatie is opgeslagen en daarna ingelezen en er enige tijd overheen gegaan is, waarbij de decoder de ingestelde richting "vergeten" is en zich vanzelf op "voorwaarts" heeft ingesteld. Voorwaarts betekent dan bij een stoomloc met de schoorsteen achterop. De opdracht RU dient hier voor éénmalige wisseling van de decoder-rijrichting. De door de computer aangegeven rijrichting verandert daarmee niet. Een RU-opdracht wordt niet uitgevoerd als de trein geen bezetmelding veroorzaakt, dus "verloren" is. Zodra de trein zich weer meldt, wordt de RU-opdracht alsnog naar de decoder gestuurd. Hierbij volgt voor Märklin de melding:

**M62: Fahrregler #: Richtungsumkehr gesendet (Rijregelaar #: opdracht RU verzonden).**

#### d) Voor Lenz-Digital-Plus, Selectrix en Zimo

Bij decoders van deze systemen kan de rijrichting weliswaar exact ingesteld worden (en die blijft dan ook na langere onderbreking van het bedrijf behouden), maar ze is ook hier met betrekking tot de loc. Als na het op de rails zetten van de loc, de voorwaartsrichting verkeerd is, moet met de RU opdracht weer gecorrigeerd worden. De loc wordt dan permanent aangestuurd met de "verkeerde" rijrichting.

## Noodstop actieve rijregelaar

De functie “noodstop actieve rijregelaar” wordt aangezet met het minusteken. Het effect is dat de trein onmiddellijk de snelheidsstap 0 krijgt, zonder te letten op het remgedrag. Bij **MpC-Classic** zorgt een op de blokkaart aanwezige afvlakking ervoor dat de trein niet op slag stopt. Pas na afloop van de “noodstop-uitlooptijd” (zie OE-formulier) wordt ook de rijspanning voor de trein onderbroken, waardoor de trein dan in ieder geval stil blijft staan. Een reeds voor de trein gereserveerd traject wordt ook dan pas weer vrijgegeven, mits de trein natuurlijk nog niet aan dat traject is begonnen.

Als de noodstop voor de actieve rijregelaar ingeschakeld is, wordt op het beeldscherm met rode achtergrond zichtbaar **(-)Nothalt** in plaats van ‘Fahrregler’. Het minteken tussen haakjes herinnert eraan dat deze noodstop met het minusteken weer kan worden opgeheven.

Om zuinig om te springen met het aantal LEDs op het bedieningspaneel, is daar voor de noodstop van de actieve rijregelaar geen aparte rode LED voorzien. In plaats daarvan wordt deze toestand op het 7-segment display getoond door het knipperend tonen van het rijregelaarnummer en van de rijregelaar-bezetLED uit het RE-formulier (zie bladzijde 54).

➔ Met de **opdracht NH** kan de **noodstop van alle rijregelaars** tegelijk aan- of uitgezet worden, los van het feit of de rijregelaar op dat moment actief is. Ten opzichte van de algemene noodstop, die hetzelfde effect heeft, heeft deze methode het voordeel dat ze voor elke trein apart weer kan worden opgeheven. Na de opdracht NH controleert het programma of het merendeel van alle treinen de individuele noodstop heeft in- of uitgeschakeld, en reageert overeenkomstig. Het resultaat wordt getoond via de melding ‘Alle Fahrregler-Einzelnothalte: aus (resp. ein) (alle individuele noodstops aan/uit)

## 8.3.7 Het treinbedrijf

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het treinbedrijf verloopt en deels ook het concept daarachter. Het doel daarvan is om de lezer de regels van de blokbeveiliging uit te leggen, met als uiteindelijk resultaat dat hij de beslissingen van het programma kan voorspellen.

### De rijopdracht

Elke trein die moet rijden, dient van het programma een rijopdracht te krijgen. Dat geldt niet alleen voor ritten van blok naar blok, maar zelfs voor rijbewegingen binnen één blok. De eenvoudigste mogelijkheid om een rijopdracht te verkrijgen, is het inschakelen van de rangeeroptie van de rijregelaar. Dan heeft de loc tenminste een rijopdracht voor het blok waarin hij zich bevindt, maar het programma let niet meer op eventueel stoppen van de trein in de stopsectie.

Bij **MpC-Classic** kan de situatie optreden (die te maken heeft met de hulpblokken) dat de trein zelfs niet binnen zijn eigen blok kan rijden, ondanks dat rangeren is ingeschakeld. Dat gebeurt als de levering van de rijstroom door het hoofdblok niet ter beschikking staat. Het komt omdat een hulpblok geen eigen stroomvoorzorging heeft, maar die betreft uit het hoofdblok, waarmee het via de bedrading vast verbonden is. Als in het hoofdblok een trein om stroom vraagt, heeft die voorrang. In het hulpblok kan dus alleen gereden worden als het hoofdblok vrij is om stroom te leveren. Dat is ook de reden dat van twee treinen, die zich in twee hulpblokken van hetzelfde hoofdblok bevinden, er maar één kan rijden. Pas als die geen stroom meer nodig heeft, kan de andere rijden.

Bevindt zich echter een derde trein in het hoofdblok van beide hulpblokken, dan rijden beide treinen niet, want anders zou de derde ook gaan meerijden.

### Waarom rijdt de trein niet?

Als het programma van oordeel is dat een trein niet kan of mag rijden, kunnen daar vele redenen voor zijn die de treindienstleider vaak niet herkent of waar hij niet aan gedacht heeft. Zelfs de auteur van het programma geeft ondertussen toe dat hij het af en toe ook niet begrijpt. Het beste kan er maar op vertrouwd worden dat het programma wel een goede reden zal hebben om een trein niet te laten rijden. Het programma kan opheldering verschaffen via de toets ‘?’ bij de actieve rijregelaar. (De beta-toets op het Duitse toetsenbord heeft dezelfde functie).

Op het beeldscherm verschijnt dan een geel gekleurd blok met daarin één of meer meldingen die het programma heeft vastgesteld voor de betrokken rijregelaar.

Voor een trein, die in railafhankelijke richting voorwaarts moet rijden (zie afbeelding 25.1 op bladzijde 177), maar in blok 2 tot stilstand gekomen is, kunnen bijvoorbeeld de volgende meldingen in het gele blok verschijnen:

```
----- Informationen zum Fahrregler 10 ----- Schienenmeßzug
Keine gültige Fahrstraße/Strecke gefunden ab Block 2
Ausfahrautomatik: Block 3 ist vorgemerkt/besetzt
Ausweichautomatik: Block 9 ist vorgemerkt/besetzt
Ausweichautomatik: Block 16 ist nicht lang genug
Ausweichautomatik: keinen Ausweichblock gefunden
Haltepunkt 5 erreicht
```

Afbeelding 56: mogelijke antwoorden op de vraag: "waarom rijdt de trein niet?"

```

Informatie over rijregelaar 10   Railmeetvoertuig
Geen geldige rijweg/traject gevonden vanaf blok 2
Automatisch vertrekken: Blok 3 is gereserveerd/bezet
Automatisch uitwijken: Blok 9 is gereserveerd/bezet
Automatisch uitwijken: Blok 16 is niet lang genoeg
Automatisch uitwijken: geen uitwijkblok gevonden
Stoppunt 5 bereikt
```

- \*\* Als er meer meldingen zijn dan er op het beeldscherm passen, kan het LOG-bestand worden geopend met de toetsencombinatie <Ctrl+F9>. Dan kunnen de laatste 1040 beeldschermregels nog eens in alle rust worden bekeken. (Bladeren met <PageUp> en <PageDown>). Met de <Esc> toets wordt het LOG bestand weer verlaten.

## Traject reserveren, berijden en weer vrijmaken

### Traject reserveren

Als een trein toestemming heeft gekregen om een traject te berijden, dan worden alle in het SE-formulier voorkomende blokken voor de trein gereserveerd en aan zijn lijst met blokken toegevoegd. Die blokken zijn dan niet meer beschikbaar voor andere treinen. Rijwegen die tot het traject behoren, zijn vergrendeld, waardoor botsingen met van opzij komende treinen uitgesloten zijn. De veilige rit van de trein kan beginnen.

### Traject berijden

Van de blokken die voor een trein gereserveerd zijn, wordt constant bekeken of ze al door de trein bezet zijn. De controle begint bij het doelblok van de rit en loopt van daar in de richting van de kop van de trein. Het eerste bezette blok dat zo gevonden wordt, is de nieuwe plaats van de kop van de trein.

Als uiteindelijk wordt gemeld dat het doelblok bezet is geraakt, dan is het eind van het traject bereikt, en er wordt onmiddellijk geprobeerd om toestemming voor een verdere rit te krijgen. Als dat lukt, dan kan de trein zijn rit eigenlijk non-stop voortzetten, anders wordt gestopt. Waar de trein tenslotte stopt, hangt af van de aanwezigheid van rem- en stopsecties in het doelblok.

- \*\* Als de **remsectie van het doelblok zich direct aan het begin van het blok bevindt**, kan het bij het binnenrijden van het doelblok gebeuren dat er een remming wordt begonnen. Dat afremmen duurt zo lang als nodig is om alle wissels voor een verder leidende rijweg te schakelen en de rijweg als geldig wordt beschouwd. Optisch is een ongeremd doorrijden van de trein natuurlijk fraaier, wat bevordert kan worden door een zekere afstand tussen het begin van het blok en de remsectie. Is die afstand er niet, dan kan met de treinfunctie 2S (of met een invoer in het BE-formulier bij 'Anzahl neuer Strecken') ervoor gezorgd worden dat de trein vroegtijdig al een tweede traject reserveert.

### Traject vrijgeven

Net zoals voor de trein gereserveerde blokken op "bezet zijn" worden gecontroleerd, wordt ook gekeken of er aan het eind van de trein een blok kan worden vrijgemeld. Op die manier wordt het actuele eind van de trein vastgesteld. Overigens blijven de aan het eind van de trein vrijgekomen blokken (inclusief doorrijdblokken) nog zolang gereserveerd totdat de laatste as met meldfunctie (weerstandslak of verlichte wagon) in het doelblok is aangekomen. Daarom moeten de **trajectbeschrijvingen altijd zo kort mogelijk** zijn en slechts lopen tot het eerstvolgende blok dat lang genoeg is.

Als met het vrijgeven van een traject tevens een rijweg vrijgegeven moet worden, wordt extra nog getest of de beide bezetmelders (onder in het SE-formulier) vrij zijn en tevens of de met BM1 en BM2

aangegeven bezetmelders bezet zijn (zie ook toepassingsvoorbeeld 9.13). Als aan al deze voorwaarden voldaan wordt, wordt het afgelegde traject vrijgegeven en de rijweg ontgrendeld.

### Eén uit velen: het juiste traject

De SE-formulieren zijn de basis voor alle treinbewegingen. Daarin worden alle trajecten steeds in voorwaartsrichting met betrekking tot de rails beschreven, maar er is geen voorkeur voor deze richting ten opzichte van “achteruit”. Door de **rijrichting** van een trein wordt slechts **bepaald** in welke richting het SE-formulier wordt **gelezen**.

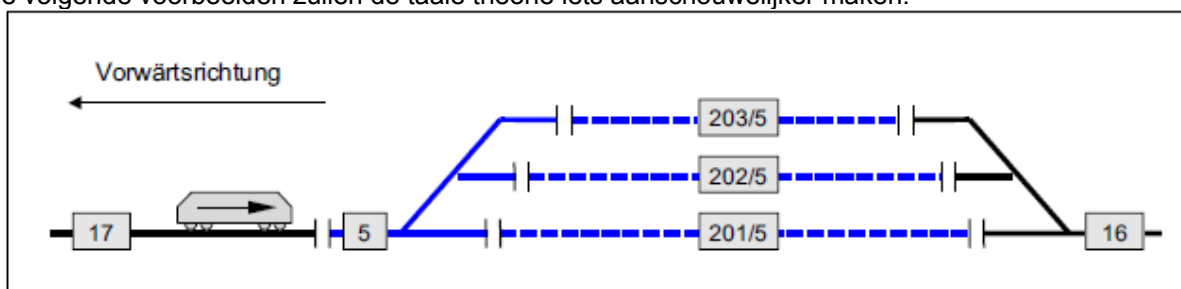
Een trein die voorwaarts rijdt, leest de SE-formulieren van links naar rechts. Als in het formulier staat: “het traject loopt van blok 203 naar blok 17 over blok 5”, dan wordt dat gelezen als: “van 203 over 5 naar 17”. Een achteruit rijdende trein daarentegen (zie afbeelding 57) leest alle formulieren van rechts naar links. Hij leest dezelfde beschrijving van het traject daarom als “het traject loopt van blok 17 over blok 5 naar blok 203”.

! De toegevoegde optie “nurV” of “nurR” in een SE-formulier beperkt daardoor uitsluitend de leesrichting tot: “alleen van links naar rechts lezen” (nurV), of tot “alleen van rechts naar links lezen” (nurR).

Alleen als een trein een ingestelde snelheid heeft (niet nul dus), zal het programma als volgt naar een vervolgtraject gaan zoeken:

1. Eerst wordt vastgesteld of er een loc is die zich bevindt in het startblok van een **traject zonder rijweg**. Daartoe worden de SE-formulieren geraadpleegd, en wel in dezelfde volgorde als bij het bladeren tijdens de programma-optie SS (is traject/rijweg bekijken). Deze trajecten zonder rijweg zijn namelijk altijd geldig, en ze kunnen daarom altijd bereden worden, mits alle genoemde blokken beschikbaar zijn.  
Er wordt dus nagegaan of alle doelblokken en doorrijblokken vrij en niet gereserveerd zijn. Verder moet het doelblok ook voldoen aan de voorwaarden met betrekking tot treinlengte en treintype. Als de trein een rijopdracht heeft, moet het doelblok het eerstvolgende blok in de lijst zijn. Is er een route ingesteld, dan moet het doelblok tot de route behoren. Tenslotte mag het traject niet een traject met enkelspoor zijn dat al is vrijgegeven voor de tegengestelde richting. Als laatste wordt bij MpC-Classic getest of er wellicht nog beperkingen gelden, veroorzaakt door het verband tussen hoofdblokken en hulpblokken.
2. Als het eerste punt niet tot een actie leidt, dan wordt als volgende stap op dezelfde manier de **trajecten met geldige rijweg** bekeken, waarbij de volgorde afhankelijk is van opklimmend rijwegnummer. Hierbij is het niet van belang of de rijweg geschakeld is door de treindienstleider of door een automatische functie.
3. Als ook nu nog geen geldige rijweg wordt gevonden, dan wordt gekeken of er een **traject met niet geldige rijweg** bestaat, die alle criteria vervult. Als deze gevonden wordt, wordt geprobeerd die rijweg te schakelen. Als dat gelukt is, zal die rijweg direct bij de eerstvolgende keer in stap 2 gevonden worden en aan de trein vrijgegeven worden.
4. Zolang een trein geen verdergaand traject toegewezen heeft gekregen, zal er van uitgegaan worden dat de trein dient te stoppen in de stopsectie van het voorste aan hem toegewezen blok.

De volgende voorbeelden zullen de taaie theorie iets aanschouwelijker maken:



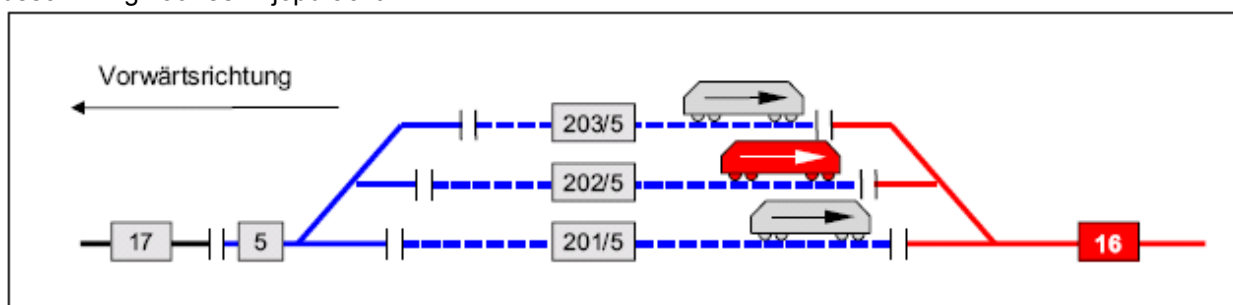
Afbeelding 57: de blokken 201, 202 en 203 zijn vrij, maar er is geen rijweg geschakeld. De trein in blok 17 heeft dus geen toestemming om te rijden.

#### Voorbeeld 1 (afbeelding 57):

Een trein komt aan bij de toegang (blok 17) van een station met drie sporen. De drie vrije sporen (201, 202, 203) zijn slechts via rijwegen bereikbaar, maar daarvan is er geen één geschakeld. De trein blijft daarom in blok 17 staan en wacht, totdat één van de drie rijwegen geschakeld wordt. Het maakt voor de machinist daarbij geen verschil of dat gebeurt door de treindienstleider, of door bijvoorbeeld de functie "automatisch vertrekken" (zie onder).

#### Voorbeeld 2 (afbeelding 58):

Als de uitrijdwissels niet aan de elektronica zijn aangesloten, maar bij vertrek worden opengereden, dan wordt ook dit geval door de MpC-logica geregeld. Hiervoor worden **trajecten zonder rijweg** gebruikt. Het zoeken naar trajecten voor treinen wordt namelijk steeds op volgorde gedaan. De eerste trein, bijvoorbeeld die in blok 202, krijgt daarbij het traject van blok 202 naar het doelblok 16 toegewezen en reserveert daarmee blok 16. De daarna bekeken treinen hebben weliswaar (wegens het ontbreken van rijwegen) steeds een traject naar blok 16, maar dat wordt gezien als gereserveerd en is dus niet meer ter beschikking voor een rijopdracht.



Afbeelding 58: de trein in blok 202 heeft blok 16 al gereserveerd. De treinen in 201 en 203 krijgen geen toestemming tot rijden, want blok 16 is niet meer beschikbaar.

#### Het automatisch vertrekken

Dit automatische is plaatsgebonden en voor elk afzonderlijk blok steeds in beide richtingen apart instelbaar. Om niet een menigte schakelaars te moeten bedienen, wordt meestal een gemeenschappelijke schakelaar vastgelegd voor een groep blokken, bijvoorbeeld alle blokken van een station.

Naast het **nummer van de schakelaar** kan worden aangegeven de **nummers van uitrijdblokken** waar naartoe bij ingeschakelde automaat mag worden vertrokken. Bij bezet uitrijdblok wacht de automaat op het vrij worden van het blok. Als er meerdere rijwegen bestaan van het vertrekblok naar het doelblok, zal eerst geprobeerd worden de directe rijweg te schakelen. Indien die, vanwege een bezet doorrijdblok, niet kan worden bereden, dan wordt een alternatief gezocht. Daarbij heeft een wél berijdbare omrijdweg via zo weinig mogelijk wissels de voorkeur.

Als er **geen uitrijdblok is opgegeven**, dan wordt een willekeurige vrije rijweg geschakeld die leidt naar een vrij doelblok. Dat geeft meer afwisseling.

Rijwegen gekenmerkt door 'nur Handschaltung <j>' (alleen met de hand schakelen <j>) worden door de vertrekautomaat niet meegenomen bij de beslissingen. Verder moet, afhankelijk van de betreffende trein, ook rekening worden gehouden met toegelaten treintype, treinlengte, route, enzovoort. Als bij de rijregelaar één van de functies Rf, Hs, Hf is ingeschakeld, dan is de vertrekautomaat buiten werking. Een voorbeeld staat in hoofdstuk 9.41.

- ➔ Het opgeven van een uitrijdblok heeft alleen maar zin als voor de gewenste rit een rijweg bereden dient te worden. De automaat vraagt alleen maar rijwegen aan.
- Bij achter elkaar liggende trajectblokken is opgave van een uitrijdblok zinloos, omdat er uiteraard doorgereden wordt zodra het volgende blok vrij is.
- Eveneens is het zinloos om in het BE-formulier van een doorrijdblok een uitrijdblok aan te geven. Vanuit een doorrijdblok kan immers geen nieuw traject beginnen. Tenzij natuurlijk het doorrijdblok in één of ander SE-formulier als startblok genoemd wordt (en niet uitsluitend voor handmatig rangeren nodig is).



## Het automatisch uitwijken

Het automatisch uitwijken is plaatsgebonden en voor elk blok steeds in beide richtingen afzonderlijk in- en uit te schakelen. Meestal zal er voor een groep blokken (bijvoorbeeld in een schaduwstation) een gemeenschappelijke schakelaar zijn. Voor deze automatiek moet in het BE-formulier van het doelblok een **nummer van een schakelaar en het nummer van het uitwijkblok** opgegeven worden. De automaat treedt in werking als een geldige rijweg naar het doelblok is ingesteld, maar deze rijweg niet in aanmerking komt. Dat is bijvoorbeeld het geval als het doelblok bezet is, niet is toegelaten voor het treintype, niet voldoet aan de optimale treinlengte of niet behoort bij de route van de trein. De automaat bekijkt dan of het opgegeven uitwijkblok voor de trein in aanmerking komt. Dit gaat zo door totdat een uitgeschakelde uitwijkschakelaar of het eerste blok bij de evaluatie aangetroffen worden (en dus het kringetje rond is). Maximaal worden 40 uitwijkblokken gecontroleerd.

De volgorde waarin de blokken op bruikbaarheid gecontroleerd worden, is dus afhankelijk van de gegevens in het BE-formulier. Die worden exact gecontroleerd naar gelang een blok uitwijkblok voor de andere blokken is. Bij conventionele besturingen wordt deze automatiek ook wel **automatisch inrijden** genoemd, omdat ze voor het binnenrijden in een sporenbundel een vrij spoor opzoekt. Bij een schaduwstation met uitwijkautomaat is het voldoende om een rijweg naar een willekeurig blok te schakelen, dat niet persé op dat ogenblik berijdbaar hoeft te zijn. Te beginnen met dit blok worden de andere blokken van het schaduwstation bekeken op bruikbaarheid als uitwijkblok.

Als geen van de uitwijkblokken in aanmerking komt, dan wacht de automaat tot er een verandering in de bedrijfssituatie optreedt. Bestaan er meerdere rijwegen naar een beschikbaar uitwijkblok, dan wordt allereerst geprobeerd de directe rijweg te schakelen. Als die vanwege een bezet doorrijdblok niet berijdbaar is, dan wordt van alle beschreven omrijdwegen diegene gekozen die over het kleinste aantal wissels naar het vertrekblok leidt.

Rijwegen, gekenmerkt door '*nur Handschaltung <j>*' (alleen handbediening <j>), worden door de uitwijkautomaat uitgesloten. De uitwijkautomaat treedt ook niet in werking als één van de functies Rf, Hs of Hf is ingeschakeld. Een voorbeeld staat in hoofdstuk 9.42.

## De automatische route

Een route bestaat uit een opsomming van bloknummers in het UE-formulier. De volgorde waarin deze nummers zijn ingevuld, is niet van betekenis. Het is ook onbelangrijk of een blok in de betreffende route, of in een onderroute aanwezig is. Eigenlijk is het de taak van de automaat om een trein alleen maar over de in de lijst genoemde blokken te leiden en er zodoende voor te zorgen dat de trein op een bepaald traject (=route) blijft. Maar ook in het geval een trein zich buiten zijn route bevindt, zijn passende strategieën aanwezig. Een route kan door een willekeurig aantal treinen tegelijk gebruikt worden. Welke blokken tot een route behoren, kan worden ingezien door activeren van de betreffende rijregelaar en drukken van <Shift+F9>. Samenvattend worden door de routeautomaat de volgende vijf functies ter beschikking gesteld:

- Automatisch vertrekken en uitwijken afhankelijk van de treineigenschappen
- Rijden door toevallig gekozen blokken
- Rijden door geselceteerde blokken
- Automatisch pendelen
- Wachten gedurende voorgeprogrammeerde tijden

### Automatisch vertrekken en uitwijken afhankelijk van de trein

Met behulp van de routeautomaat kan worden bereikt dat een trein alle in de blokformulieren ingevoerde schakelaars voor automatisch vertrekken of uitwijken als ingeschakeld beschouwt (onafhankelijk van de actuele stand). Daartoe voert men voor de trein een **niet bestaand** routenummer in. Als een trein een ingestelde route heeft, en hij bevindt zich buiten die route, dan zal de trein over de modelbaan blijven rijden met inachtneming van de vertrek- en uitwijkautomaat. Is in een blok geen automaat vastgelegd, dan wordt voor het verder rijden een willekeurig blok gekozen. Het zoeken van de route gaat zo door, totdat de trein in een blok komt dat in zijn route is opgenomen. Vanuit dat blok wordt dan de route verder gevolgd.

### Rijden door toevallig gekozen blokken

Als een trein op **route 999** ingesteld wordt, zal hij **steeds** zijn weg **toevallig** kiezen onafhankelijk van uitrijd- of uitwijkblokken.

### Rijden door geselecteerde blokken

Als een op een route ingestelde trein tijdens zijn reis op een blok komt dat tot zijn route behoort, dan zal hij proberen zo lang mogelijk op de route te blijven. Bij het maken van een keuze uit meerdere vrije blokken, zal hij steeds het blok kiezen dat tot zijn route behoort. Door het instellen van een route wordt de trein dus slechts toegelaten op de in het UE-formulier ingevoerde blokken. Op die manier kan bijvoorbeeld voorkomen worden dat een elektrische loc in een gebied zonder bovenleiding terecht komt. Zodra een trein zich op een route bevindt, wordt die in het groen aangegeven bij de gegevens van de rijregelaar. Op het bedieningspaneel brandt dan de route-LED.

Voor beide rijrichtingen en beide rijregelaarsets (a en b) zijn verschillende routenummers mogelijk, mede omdat bij wisseling van rijrichting vaak ook andere rijwegen gebruikt moeten worden. Bovendien moet erop gelet worden dat bij plaatsen met omkeer van richting en bij pendeltreinen automatisch van richting wordt gewisseld. Daarmee moet rekening gehouden worden bij het invoeren van de bloknummers voor de voorwaartse en achterwaartse routes.

Als een trein de keuze heeft tussen verschillende blokken die alle tot zijn route behoren, dan wordt er één **willekeurig** gekozen, of de **rijweg met het laagste nummer** wordt gekozen. De gewenste strategie kan in het UE-formulier bij de route worden vastgelegd. Omrijdwegen worden slechts gekozen als de directe rijwegen niet berijdbaar zijn.

### Automatisch pendelen

Als geen van de in de rijrichting liggende blokken meer tot de route behoren, dan kan in het UE-formulier worden ingesteld dat de route **verlaten** mag worden. Is dit **niet het geval**, dan keert de rijrichting aan het eind van de route om als er ook voor de tegenovergestelde richting een route is ingesteld. Bij dit pendelverkeer wordt de wisseling van rijrichting bij de rijregelaar gemeld door de melding:

**M56: Fahrregler # / Block #: Pendelzug wendet**

M56:Rijregelaar # / Blok #: pendeltrein keert om

Per rijrichting kunnen verschillende routes ingevoerd worden. Zodoende kan op de terugweg een andere route gevolgd worden dan op de heenweg gebruikt is. Op een tweesporig traject kan bijvoorbeeld steeds rechts gehouden worden doordat er verschillende blokken voor de routes gebruikt worden.



De kortste pendelweg wordt verkregen bij een route die maar uit één blok bestaat. Dan pendelt de trein namelijk heen en weer tussen de beide stopsecties van het blok.

Is de vertrekstopschakelaar van een blok ingeschakeld, dat wil zeggen het vertrekken geblokkeerd, dan keert de pendeltrein niet van rijrichting. Door de blokkade wordt verder niets meer met de trein gedaan en blijft hij stilstaan.

### Wachten gedurende voorgeprogrammeerde tijden

Deze functie wordt geactiveerd door in het routeformulier wachttijden in te voeren. Als daar voor een blok een wachttijd is ingevuld, dan blijft de trein in de stopsectie van het blok staan gedurende de opgegeven wachttijd. Op het beeldscherm verschijnt de melding:

**M57: Fahrregler # / Block #: Zug hat Aufenthalt**

(M57: Rijregelaar # / Blok #: de trein heeft wachttijd)

Tegelijkertijd knippert de route-LED op het bedieningspaneel. De plaats van de trein wordt op het beeldscherm (F2-toets) in grijs weergegeven. Is de rijregelaar actief, dan wordt ook de resterende wachttijd aangegeven door:

**(Rest-Aufenthalt: min:sec)** (Resterende wachttijd: min:sec)

**\*\*** De kleinste waarde voor de wachttijd in het UE-formulier bedraagt 1 minuut. Hoe lang dat werkelijk duurt, is afhankelijk van de ingestelde **verhouding modeltijd/ware tijd** (zie bladzijde 92). Is bijvoorbeeld M=6 ingesteld, dan duurt die minuut in werkelijke tijd slechts 10 seconden.



#### Wachttijd bij pendeltreinen:

Als aan het blok waarin gekeerd wordt, zowel voorwaarts als achterwaarts een wachttijd is gekoppeld, zal de pendeltrein beide wachttijden in acht nemen. Dat is bijvoorbeeld steeds het geval als **voor beide richtingen hetzelfde routenummer** geldt.

### Afbreken van de wachtperiode

De resterende wachttijd van een trein kan worden gewist door bij actieve rijregelaar een van de volgende opties te kiezen:

- de functie handbesturing (Hs) of rangeren (Rf) wordt ingesteld.
- een andere route zonder wachttijd, of route 0 (nul) wordt ingesteld.

### De route-LED

- brandt, als de kop van de trein zich bevindt in een tot de route behorend blok
- knippert, als de trein bezig is met een wachttijd.

### Aan- en uitzetten van routes

Tussentijds kan een route tijdelijk worden uitgezet door het geven van de opdrachten **v-** of **r-** afhankelijk van de rijrichting. Het routenummer op het beeldscherm wordt dan licht weergegeven. De opdrachten **v+** en **r+** maken het uitschakelen weer ongedaan.

### De rijopdracht

Een rijopdracht is een lijst met een aantal bloknummers **exact in de volgorde** waarin de trein door die blokken moet rijden. In de lijst kunnen opdrachten toegevoegd worden, bijvoorbeeld met betrekking tot richting en snelheid (zie bladzijde 68). Zelfs een bedrijf volgens een spoorboekje kan mogelijk gemaakt worden met één of meer rijopdrachten. Een belangrijke rol speelt daarbij de opdracht **hhmm** (zie tabel 5, bladzijde 70), waarmee de verdere verwerking van een rijopdracht wordt vertraagd tot een bepaalde modeltijd is bereikt. Het opgegeven tijdstip is dan de vertrektijd. Er moet echter niet van uitgegaan worden dat de rijopdracht intelligent genoeg is om vertragingen automatisch te herkennen en te corrigeren. Als een trein, bijvoorbeeld door overbelasting van het spoorwagennet, pas om 13.16 uur in een blok aankomt waar hij al om 13.15 uur zou hebben moeten vertrekken, dan blijft hij 23 uur en 59 minuten stilstaan!

Een rijopdracht kan gegeven worden met de opdracht **FA#** of met de toetsen van het bedieningspaneel. In beide gevallen is dat, wat in het FE-formulier bij *'erteilen an Fahrregler im 1. Block statt an angewählten'* is ingevuld, bepalend aan welke rijregelaar de rijopdracht gegeven wordt.

Staat een <j> ingevuld, dan wordt de rijopdracht uitgevoerd door de trein die zich op dat moment in het eerste blok bevindt. Is aan dat blok momenteel geen rijregelaar gekoppeld, dan verschijnt de melding:

**Fahrauftrag #: kein Fahrregler im 1. Block** (Rijopdracht #: geen rijregelaar in het eerste blok )

Is echter <n> ingevuld, dan moet de actieve rijregelaar de rijopdracht uitvoeren. De betreffende trein hoeft niet perse in het eerste blok van de rijopdracht te zijn, maar wel ergens binnen de opdracht. Het programma controleert dan de blokken uit de lijst stap voor stap, totdat de actieve rijregelaar gevonden wordt, waarna de rijopdracht op die plaats wordt voortgezet. Wordt de rijregelaar niet ontdekt, dan verschijnt de melding:

**Fahrregler #: nicht (mehr) im Bereich des Fahrauftrags**  
(Rijregelaar #: niet (meer) binnen de lijst van blokken van de rijopdracht)

Wordt het **toewijzen** van de betreffende rijopdracht **herhaald**, dan wordt de opdracht doorgeschoven naar het moment dat het actuele blok weer bereikt wordt. De toewijzing kan ook gebeuren met een actieopdracht bij het voldoen aan bepaalde voorwaarden, of bij het bereiken van een vastgelegde modeltijd.

Bij toewijzing via het toetsenbord kan de opdracht **FA#** worden uitgebreid. Toewijzing aan de **rijregelaar #** gebeurt met de opdracht **FA#F#**. De opdracht **FA#B#** veroorzaakt een koppeling aan de rijregelaar die zich in **blok #** bevindt. Afbreken van een rijopdracht gebeurt door een nulopdracht (**FA0**) te geven, of door in- of uitschakelen van de functies rangeren (Rf) of handbesturing (Hs, Hf). Dat laatste is aan te raden bij gebruik van het bedieningspaneel.

Met behulp van de toetsencombinatie <Ctrl+F5> kan de actuele stand van zaken bij het afwerken van de rijopdracht op het beeldscherm zichtbaar worden gemaakt. Na de handmatige toewijzing van een rijopdracht wordt dit automatisch getoond.

Treinen met rijopdracht rijden geheel automatisch en negeren daarbij de stand van de schakelaars van de vertrek- en uitwijkautomaten. Een schakelaar die vertrekken verhindert, wordt echter gehoorzaamd. Het al dan niet opvolgen van instellingen voor treintype en treinlengte, kan ingesteld worden door middel van **y+ en L+**, respectievelijk **y- en L-**. Als er niet aan estafetteloop mag worden deelgenomen, moet die functie worden uitgeschakeld door de opdracht SL (= geen deelname aan estafetteloop).

Na het beëindigen van een rijopdracht vervallen nog aanwezige snelheidsbegrenzungen of uitzonderingen (opdrachten als H+, h+, s+, y-, L-). Wordt echter een aansluitende opdracht uitgevoerd, dan blijven ze behouden. Het einde van een rijopdracht wordt vastgelegd door de melding:

**Fahrregler #: Fahrauftrag beendet** (rijregelaar #: rijopdracht beëindigd)

## De estafetteploeg

Deze automatische functie is bedoeld voor schaduwstations: analoog aan de estafette in de atletiek stuurt elke trein die het schaduwstation binnenrijdt, een andere trein weg en blijft zelf staan. De estafetteploeg wordt in- en uitgeschakeld via een in het BE-formulier genoemde schakelaar.

Bij het **inschakelen van de estafetteploeg** moeten alle treinen die zich in blokken met genoemd schakelaarnummer bevinden, hun "estafettestokje" afgeven. Ze mogen dan niet meer weggrijpen en moeten wachten tot een binnenlopende trein het "estafettestokje" doorgeeft. Dat geschiedt op het ogenblik dat de binnenlopende trein het blok met de ingeschakelde estafetteploeg bereikt. Het stokje wordt dan **doorgegeven aan de trein** die aan de volgende voorwaarden voldoet:

- Hij moet zich bevinden in de uitwijklijst van het binnengereden blok
- Hij moet zich bevinden in een blok met dezelfde estafetteschakelaar
- Hij moet een ingestelde snelheid hebben
- Zijn noodstop mag niet ingeschakeld zijn
- De functies SL, Hs, Hf, Rf mogen niet ingeschakeld zijn
- Zijn vertrekstopschakelaar mag niet gesloten zijn
- Als in zijn blok de optie **Staffel=richtungstreu** (estafetteploegin rijrichting) is ingeschakeld, dan moet hij dezelfde rijrichting hebben als de binnenrijdende trein
- Van alle treinen die in aanmerking komen, moet hij de kortste resterende wachttijd hebben

Na overname van het stokje mag de trein weer toestemming tot vertrek krijgen, en daarmee het schaduwstation verlaten. Als het schaduwstation bij MpC-Classic van hulpblokken is voorzien, dan moet de trein nog zo lang wachten totdat het hoofdblok ter beschikking staat. Meestal betekent dit dat de binnenrijdende trein eerst gestopt moet zijn. Die blijft dan in het station staan en wacht nu op zijn beurt op een trein die hem opnieuw het stokje overdraagt. Het aantal treinen in het schaduwstation blijft zodoende constant.

**Als de binnenrijdende trein het stokje niet kan overdragen**, moet hij ten minste het stokje **afgeven**, waardoor hij in het schaduwstation blijft staan en het op die manier vult. Indien hij echter daardoor *het laatste vrije spoor* in het station vult, krijgt hij direct het stokje weer terug en rijdt over het stationsspoor door. Er zijn twee meldingen op het beeldscherm te lezen:

**Staffellauf: FR # / Block # startet FR # / Block #**

(Estafetteploeg: rijregelaar # / blok # start rijregelaar # blok#)

**Staffellauf: FR # / Block # wartet auf Anstoss**

(Estafetteploeg: rijregelaar # / blok # wacht op overdracht van het stokje)

De eerste melding legt een succesrijke overdracht van het stokje vast, de tweede meldt dat een binnenrijdende trein het stokje niet kon overdragen. Hij moest het echter afgeven en wacht nu op een nieuw stokje.

➔ Bij schaduwstations met **achter elkaar liggende** blokken functioneert de estafetteploeg, indien in het blokformulier bij de positie '+ Länge von Block' de in de beide rijrichtingen achter het blok liggende blokken zijn ingevuld (voor zover aanwezig).

**Als een trein op overgave van het stokje wacht**, dan knippert de LED van de gevraagde snelheid. In de lijst van treinlocaties op het beeldscherm (F2) worden de gegevens van de rijregelaar grijs weergegeven. Is de rijregelaar actief, dan verschijnt onder in beeld de aanwijzing:

**(wartet auf Staffellauf)** (wacht op estafetteploeg).

### Meervoudige tractie (met voorspan rijden)

Bij MpC-Classic kunnen meerdere locs zonder meer gekoppeld worden, zonder dat het aan het programma hoeft te worden verteld. Het aantal locs dat gekoppeld kan worden, wordt slechts beperkt door het vermogen dat de blokkaarten kunnen afgeven. De enige reden waarom een meervoudige tractie aan het programma zou moeten worden verteld, is het actueel houden van de bedrijfsuren ook voor de hulploc(s). Een tractiehulp krijgt daardoor dezelfde bedrijfsuren op zijn conto als de tractieleider krijgt.

Als bij **MpC-Digital** een meervoudige tractie wordt gevormd, moet dat aan het programma worden verteld omdat alle deelnemers aan de meervoudige tractie (= decoders) dezelfde rijinformatie moeten krijgen. Dit is dus niet alleen van belang voor de bedrijfsuren. De warmloopcorrectie van de tractiehulp wordt hier apart door elke decoder in beschouwing genomen.

Een meervoudige tractie kan **slechts één machinist** hebben en daarmee ook slechts onder één rijregelaarnummer beheerd worden.

### Bijzonderheden bij meervoudige tractie:

1. Toevoegen van een tractiehulp en het weer afkoppelen daarvan, kan tijdens de rit gebeuren.
2. De als tractiehulp toegevoegde rijregelaars zijn ondergeschikt aan de rijregelaar van de tractieleider, dat wil zeggen:
  - stuuro opdrachten aan de tractiehelpers worden genegeerd.
  - Snelheidsmetingen gelden slechts voor de tractieleider.
  - Bij acties wordt alleen gereageerd op de tractieleider.
3. Als de tractieleider wordt afgemeld (natuurlijk alleen bij stilstand), dan worden alle tractiehelpen automatisch mee afgemeld.

### **De snelheidsmeettrajecten**

In het XG-formulier zijn meettrajecten aangegeven door middel van bezetmelders die permanent in de gaten worden gehouden. Zodra een dergelijk bezetmelder van de toestand 'vrij' naar 'bezet' verandert, wordt daarmee de richting van de meting (van bezetmelder 1 naar 2, of van 2 naar 1) vastgelegd en tevens de stopwatch gestart. Op het beeldscherm wordt dat bij het meettraject aangegeven doordat de status wisselt van 'bereit' (klaar) naar 'zählt' (telt), waarbij in geel de stand van de stopwatch wordt weergegeven via de status <Shift+F1>.

De stopwatch wordt stilgezet als de corresponderende bezetmelder aan het eind van het meettraject bezet raakt. De snelheid in km/uur ten opzichte van het grote voorbeeld wordt dan berekend met gebruikmaking van de gemeten tijd, de gemeten afstand tussen de melders, en de schaal van de baan. De berekende snelheid van de trein wordt weergegeven in het statusvenster dat geactiveerd wordt met <Shift+F2>. Daarbij is ook het nummer van het meettraject aangegeven.

Na afloop van een meting verandert de status van het meettraject van 'zählt' (telt) naar 'räumen' (vrijmaken), en is het meettraject niet bruikbaar. Dit duurt totdat beide bezetmelders van het meettraject tegelijk 'vrij' melden, waarna het weer 'bereit' (klaar) is en een nieuwe meting kan beginnen.

De kleinste tijdseenheid bedraagt ongeveer een achttiende (1/18) seconde. Bij korte meettijden wordt de fout in de meting relatief groot (maximaal 11%). De stopwatch moet minstens tot 9 geteld hebben en de meting dus minimaal een halve seconde geduurd hebben. Is de meettijd korter, dan kan geen zinvolle snelheid gemeten worden. De meting wordt afgebroken en er verschijnt de melding:

**M70: Messstrecke #: Geschwindigkeit ># km/h** (M70: meettraject #: snelheid > # km/uur)

Een meting wordt eveneens afgebroken als de snelheid zó laag is dat de eindmelder na 4 minuten nog steeds niet bezet is. De bijbehorende meldingen:

**M71: Messstrecke #: Geschwindigkeit < # km/h** (Meettraject #: snelheid < # km/uur)

**M72: Messstrecke #: Zeit > 4 min!** (Meettraject #: tijd > 4 min!)

De meettrajecten werken dus volautomatisch. Toch kan het soms gebeuren dat een stopwatch doorloopt, hoewel een zinvolle meting onmogelijk is (bijvoorbeeld bij een aftakking in een meettraject, waardoor de trein het traject heeft verlaten). De stopwatch wordt dan weliswaar na 4 minuten weer vrijgemaakt, waardoor het meettraject weer bruikbaar wordt, maar het is ook mogelijk om dit met de hand te doen door de opdracht:

**i# = Initialisieren der Messstrecke #** (i# = meettraject # vrijmaken)

In plaats van het #-teken komt het nummer (1-12) van het betreffende meettraject. Starten van alle meettrajecten gebeurt door de opdracht **i0**, waardoor alle trajecten in de toestand 'räumen' of 'klaar' komen. De bijbehorende meldingen zijn:

**M73: Messstrecke # initialisiert** (meettraject # vrij gemaakt)

**M74: Alle Messstrecken initialisiert** (alle meettrajecten vrijgemaakt)

➔ Als een trein binnen een meettraject tot stilstand komt, wordt de meting **automatisch afgebroken**. Omdat een wisseling van rijrichting ook steeds met een tussentijdse stilstand verbonden is, wordt een al begonnen meting hierbij ook afgebroken. Dat gebeurt ook als de eindbezetmelder tijdens de meting door een andere rijregelaar bezet wordt gemeld.

## Geen contact: trein verloren!

Het is bijzonder belangrijk dat de computer steeds foutloos vast kan stellen waar de kop en de staart van de trein zich bevinden. Een vanzelfsprekende aanbeveling is dus:

**Zorg ervoor dat de kop en staart van de trein zich steeds melden.**

Bij storingen in het contact is ook MpC machteloos. Schone rails en schone stroomafnemers zijn noodzaak voor een goede stroomafname en het functioneren van de treinbewaking zonder fouten. Omdat bij MpC de plaats van de treinen alleen maar via de bezetmeldingen wordt vastgesteld, ben je verloren als de bezetmelding wegvalt door storingen in het contact. Omdat kort contactverlies steeds voorkomt, worden die storingen door de elektronica ondervangen. Pas als een trein zich meer dan 2 seconden niet gemeld heeft, gaat in alle bedieningspanelen de storingsLED branden en er verschijnt op het beeldscherm de melding:

**M55: Fahrregler # / Block #: Zug verloren** (Rijregelaar # / Blok #: trein verloren)

Tegelijkertijd verschijnt in de statusweergave in rood de aanwijzing <siehe F2> (zie F2). Drukken van de toets F2 geeft een lijst met de standplaatsen van de treinen, waarbij verloren treinen eveneens in rood zijn aangegeven. Als door meerdere andere meldingen op het beeldscherm de melding M55 al buiten beeld naar boven is opgeschoven, kan in deze lijst een verloren geraakte trein nog gezien worden. Zodra de trein zich weer meldt, of hij door invoer van **F#.0** bij de rijregelaar gewist wordt, verdwijnt de melding en de rijregelaar wordt weer in het wit weergegeven.

**!** Een trein kan ook verloren raken door een fout in de beschrijving van het traject (verkeerd blok of verkeerde richting van de beschrijving). Hij is dan niet daar aangekomen waar het programma hem verwacht.

Mogelijke oorzaken van het kwijtraken van een trein of loc kunnen zijn:

1. Vervuiling van rails of stroomafnemers.
2. Ontsporing van een loc.
3. Loc met de hand verwijderd.
4. Foutieve wisselstand veroorzaakt verkeerd rijweg naar verkeerd blok.
5. Het traject is niet beschreven in voorwaartsrichting ten opzichte van de rails.
6. De loc is 180 ° verdraaid op het spoor geplaatst (middenrailsystemen).
7. De aansluitdraden van de motor zijn verwisseld (tweerail gelijkstroomsystemen).
8. Bij MpC-Digital is een blok aan het verkeerde locadres gekoppeld.
9. De loc is vanuit een stopsectie doorgeschoten naar het volgende blok (te hoog ingesteld remgedrag of te hoge kruipsnelheid).

Om het bedrijf te beveiligen worden alle blokken, waarin de verloren geraakte trein zich het laatst aanwezig heeft gemeld, als bezet beschouwd en voor alle andere treinen geblokkeerd totdat er weer een bezetmelding optreedt, of de trein wordt afgemeld door invoer van (**F#.0**).

Als een storing van het contact de oorzaak is van het **verloren raken van een enkele loc**, bestaat er in principe geen gevaar. De loc krijgt immers geen rijspanning meer en blijft staan. Anders wordt het echter als er wagons aan de loc hangen die een bezetmelding kunnen veroorzaken (as met weerstandslak, binnenverlichting). In dat geval is het hoogst onwaarschijnlijk dat de hele trein tegelijk het contact verliest.

Wat kan er gebeuren als een deel van een trein het contact verliest?

1. Is **de loc het contact kwijt**, dan blijft de trein bij gebrek aan stroom stilstaan. Dit vormt geen veiligheidsprobleem.
2. **Als de sluitwagen het contact verliest**, dan worden de blokken waarover de trein rijdt, té vroeg weer vrijgegeven. Het gevolg kan zijn dat wissels worden geschakeld (want de computer denkt dat de trein zich daar niet meer op bevindt) of dat een andere trein zich begeeft naar een als vrij beschouwd blok waarin de trein nog aanwezig is, met een botsing als resultaat.
3. **Als de kop van de trein het contact kwijt is** (en de loc rijdt niet voorop, bijvoorbeeld bij trek-duw treinen), dan wordt té laat gereageerd op rem- en stopsecties, met als resultaat dat het stoppunt gemist wordt.

! Niet elke wagon met verlichting en niet elke loc is geschikt als bezetmelder. Er zijn gevallen waarbij zogenaamde “diagonale stroomafname” plaats vindt, dat wil zeggen de ene pool van de spanning komt bijvoorbeeld van het voorste draaistel, de andere van het achterste. Enkele locs van Rivarossi gebruiken dit principe. Daarbij moet worden bedacht dat zulke voertuigen pas dan worden “herkend” als beide draaistellen de bezetmelder hebben bereikt, terwijl ze ook de gepasseerde railsectie al vrij geven als het eerste draaistel de sectie heeft verlaten.

Dit kan worden verholpen als aan beide uiteinden van een voertuig een as met behulp van weerstandslak wordt overbrugd. Er dient zoveel van de lak te worden aangebracht dat een weerstandswaarde van 5-10 kOhm tussen beide wielen op de as kan worden gemeten. Een loc kan met heel veel zo behandelde wagons zonder probleem rijden. De weerstandslak is bij Gahler+Ringstmeier te verkrijgen.

### **Verkeerde wisselstand: trein verloren**

Een probleem treedt op als een trein verloren raakt doordat een wissel verkeerd ligt en de trein daardoor op een verkeerde plaats terecht komt. MpC-Classic vertoont dan een wat veiliger reactie dan MpC-Digital, want de rijspanning wordt bij eerstgenoemde per blok geregeld. Een bijzondere reactie hoeft niet plaats te vinden, want de trein krijgt geen rijspanning en stopt uit zichzelf. Wél spanning krijgen uiteraard de blokken die in de correcte rijweg liggen.

Bij MpC-Digital staat echter de gehele baan onder spanning. Daarom krijgt de loc óók op de verkeerde plaats rijspanning en zet hij zijn weg ongecontroleerd voort. Om verder onheil te voorkomen, wordt de spookloc door een stopopdracht aan zijn locadres tot stilstand gebracht. Meestal zal deze opdracht echter te laat komen, namelijk op zijn vroegst 2 seconden nadat de trein de voorziene rijweg heeft verlaten. Als de trein daarbij in een vrij blok terecht gekomen is, is er geen man overboord. Het betreffende blok raakt bezet en staat daardoor niet meer ter beschikking van andere treinen. Als het blok echter aan een andere trein was toegewezen of zelfs al bezet was, komt het tot een ongewenste situatie met twee treinen in één blok, die aanleiding tot een botsing kan zijn.

### **Wagon verloren, of trein té lang!**

Dat is géén probleem! Als een rijdende trein één of meer wagons verliest, dan is de sluitwagon (die een bezetmelding veroorzaakt) daar met zekerheid bij. Die verloren wagon wordt nog steeds als “eind van de trein” herkend, maar de doorrijdende loc veroorzaakt wél dat de trein steeds langer wordt. Zodra de trein meer dan vier trajecten beslaat, verschijnt de melding:

*Fahrregler # / Block #: Zug zu lang (Waggon verloren?)  
(Rijregelaar # / blok #: trein té lang (wagon verloren?))*

Tegelijkertijd verschijnt boven de status op het beeldscherm in gele letters de aanwijzing: <siehe F2> en in het externe bedieningspaneel knippert de storingsLED. Na het drukken van de <F2> toets krijgt men een lijst met standplaatsen van de treinen, waarbij de té lange trein in gele letters is weergegeven. Activeer de betreffende rijregelaar om te zien hoe uitgestrekt de trein is. Zodra de trein weer korter is dan 4 trajecten, verdwijnt de melding <siehe F2> en de rijregelaar wordt weer in witte letters weergegeven.

**\*\*** Om een “trein té lang” situatie op te heffen kan in het algemeen volstaan worden met het omkeren van de rijrichting. Alle rijwegen tussen de kop van de trein en de verloren wagon zijn nog vergrendeld en nog voor de trein gereserveerd. Zodoende zal de verloren wagon met zekerheid weer bereikt worden bij het terugrijden.

Echter: na de wisseling van rijrichting vormt de verloren wagon de kop van de trein. Het programma probeert nu een rijmogelijkheid in die richting te vinden. Als dat wegens de blokbeveiliging niet mogelijk is (en de verloren wagon staat bijvoorbeeld op het stoppunt), dan krijgt de trein geen snelheid. Om de trein dan toch te laten rijden, moet de optie rangeren (Rf) gebruikt worden. Daardoor wordt immers de blokbeveiliging uitgezet. Denk eraan de functie weer uit te schakelen zodra de verloren wagon bereikt is!

➔ Meer dan 15 blokken kunnen per trein niet beheerd worden. Gebeurt dit toch, dan volgt de melding dat de trein té lang is en de trein wordt gedwongen te stoppen.

## Passeren van dubbele scheidingen

(alleen MpC-Classic)

Te allen tijde kunnen rijwegen over dubbele scheidingen geschakeld en gereserveerd worden. Echter, als een voor de trein liggende dubbele scheiding op zeker ogenblik niet mag worden overreden, kan het gebeuren dat de trein geen toestemming tot rijden krijgt (zie de regels voor het rijden over dubbele scheidingen op bladzijde 194). Aan de hand van de standplaatsmeldingen van de treinen op het beeldscherm is al te zien dat het traject voor de trein is gereserveerd, maar nog niet gebruikt mag worden. De standplaats wordt dan met groene letters weergegeven, en op het beeldscherm verschijnt de melding:

*M59: Fahrregler # / Block #: Zug wartet auf DT-Überfahrt*

(Rijregelaar # / blok #: de trein wacht op toestemming om een dubbele scheiding te passeren)

Zodra de dubbele scheiding gepasseerd mag worden, wordt de standplaats weer in witte letters weergegeven en kan de trein vertrekken. Indien meerdere treinen staan te wachten, krijgen zij toestemming te vertrekken in dezelfde volgorde waarin zij een traject hebben toegewezen gekregen.

Als een trein vanwege zijn geringe lengte, of vanwege de positie van de geleidende (bezetmeldende) assen, twee "vijandelijke" dubbele scheidingen niet tegelijkertijd kán passeren, dan kan hij ook geen kortsluiting veroorzaken en dan kan bij die trein de functie DT worden ingeschakeld (zie bladzijde 131). De trein krijgt dan toestemming om twee "vijandelijke" dubbele scheidingen te passeren.

Te passeren dubbele scheidingen zijn in de lijst van blokken van de rijregelaar te herkennen aan de groene symbolen  $| = |$  respectievelijk  $| x |$ , zie bladzijde 95.

## Beheer van enkelsporige trajecten

Hoewel bij MpC de blokbeveiliging ook bij enkelsporige trajecten zonder meer functioneert, bestaat er behoefte om deze trajecten een bijzondere behandeling te geven. De definitie van een enkelsporig traject is al beschreven bij het EE-formulier op bladzijde 65. Daarin kunnen twee schakelaars gedefinieerd worden, waarvan de stand bepalend is voor de voorkeursrichting van een enkelsporig traject. De combinatie van de schakelaars levert 4 bedrijfsmogelijkheden op, zie de tabel 21.

Onafhankelijk van de vastgelegde voorkeursrichting kan binnen een blok van een enkelsporig traject steeds in beide richtingen gereden worden. Alleen bij rijden naar het volgende blok wordt de actuele voorkeursrichting in beschouwing genomen.

Bij ingeschakelde handbesturing (Hs) of bij rangeren (Rf) mag een enkelsporig traject ook tegen de voorkeursrichting in bereden worden. Ook als deze functies uitgeschakeld worden, mag een trein dan het hem toebedeelde traject vervolgen, maar niet verder dan dat.

## Kortsluiting of overbelasting

Bij MpC-Digital kan het programma niet op kortsluitingen reageren. Bij MpC-Classic echter zijn de blokkaarten voorzien van een effectieve beveiliging tegen overbelasting, die ook met kortsluitingen wel raad weet. Zodra het stroomverbruik een bepaalde waarde overschrijdt, wordt **in het betreffende blok** geen rij-impuls meer opgewekt. Grenswaarden zijn 1 Ampère (insteekkaart 8705), 2 Ampère (insteekkaart 9505), 4 Ampère (insteekkaarten 9515 en 9515L). Aanvullend stuurt de blokkaart een melding naar de computer. Als de overbelasting of de kortsluiting wordt opgeheven, worden de rij-impulsen automatisch weer gegenereerd.

➔ De meeste h0-locs gebruiken bij 12 Volt met een trein van 60 assen ongeveer 300-400 mA. Binnenverlichting vraagt per lamp ongeveer 30-50 mA. Bij enkele treinen is het stroomverbruik echter dermate hoog, dat in het bijzonder bij optrekken heel vaak een overbelasting optreedt en aan de computer gemeld wordt. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de oudere versie van de VT601 van ROCO.

Omdat overbelasting door de elektronica zelfstandig wordt beheerst, grijp het programma hier (bijna) niet in. Ter bescherming van een externe permanente treinverlichting, die een kortsluiting soms niet verdragen kan, worden echter bij kortsluiting in de betreffende blokken de relais voor treinverlichting uitgeschakeld. Om fouten op te sporen, wordt ongeveer 2 seconden na het ontstaan van de kortsluiting op het statusoverzicht in rode letters de aanwijzing <siehe F6> gegeven. Na het drukken van de <F6> toets verschijnt een lijst, waarin het blok met kortsluiting in rood is aangegeven. Zodra de kortsluiting opgeheven is, verschijnt het bloknummer weer in witte letters.



Schakelaars voor voorkeursrichting		Beschrijving van de bedrijfstoestand op het enkelsporig traject
1	2	
<b>aan</b>	<b>uit</b>	Traject is alleen in <b>voorkeursrichting 1</b> te berijden. Wordt voorkeursrichting 1 ingeschakeld, dan zal een al rijdende trein in richting 2 zijn rit afmaken. De bij richting 1 behorende LED knippert echter al. Die van richting 2 blijft aan zolang de richting nog in gebruik is.
<b>uit</b>	<b>aan</b>	Traject is alleen in <b>voorkeursrichting 2</b> te berijden. Verder als bovenstaand.
<b>uit</b>	<b>uit</b>	De treinen bepalen <b>automatisch</b> de voorkeursrichting. Het traject kan in beide richtingen worden bereden. De actuele richting wordt met een LED aangegeven. Voor tegemoetkomend verkeer is het traject tijdelijk versperd. Volgtreinen in dezelfde richting zijn mogelijk. Na vrijkomen van het traject gaat de LED weer uit en staat het traject weer volledig voor beide richtingen ter beschikking.
<b>aan</b>	<b>aan</b>	De richting wordt bepaald door de eerste trein die het traject binnenrijdt. Er mag steeds maar één trein op het traject zijn. Bij verlaten daarvan <b>wisselt de voorkeursrichting automatisch</b> . Beide richtingsLEDs zijn aan. Na inschakelen van deze bedrijfssoort heeft het traject vooreerst geen voorkeursrichting. De eerste trein start daarmee de richtingswisseling, waarbij de richtingsLEDs aanwijzingen geven over welke richting in gebruik is.

*Tabel 21: Bedrijfssoorten bij een enkelsporig traject*

### Ontkoppelaars

Ontkoppelaars worden het beste via een drukknop direct met een netvoeding (bijvoorbeeld NT2) verbonden en met de hand bediend. Aansluiten aan een MpC-insteekkaart 8912 (als wissel- of magneetspoel) heeft alleen zin als de ontkoppelaar geactiveerd moet worden als onderdeel van een rijopdracht of actie. Wie de moeite wil doen om automatisch te rangeren, heeft hiermee een instrument ter beschikking om dit te doen, ook in samenhang met de mogelijkheid van een telex-ontkoppeling.

### Draaischijven

De mogelijkheid tot het instellen van de stand van een draaischijf is niet in het programma aanwezig. Er moet hier echter een aanwijzing gegeven worden hoe een draaischijf het beste in de blokindeling van de computerbesturing kan worden opgenomen.

Alle aansluitsporen van de draaischijf krijgen na 2-5 cm één onderbroken railstaaf. Dat mag echter ook een dubbele scheiding zijn. Alle opstelsporen worden aan een enkel blok, het draaischijfblok, aangesloten. Het spoor op de draaischijf zelf wordt niet aangesloten. Het krijgt de rijspanning van het aansluitende spoor, waardoor het probleem van het ompolen wordt voorkomen en de draaischijf 360° draaibaar is. Om mogelijk te maken dat alle over de draaischijf leidende rijwegen elkaar wederzijds uitsluiten, moet iedere rijweg een aantal fictieve (dummy) wissels bevatten, zodanig dat elke rijweg zich van elke andere onderscheid door minstens één wisselstand. In tabel 33 op bladzijde 209 staat het aantal benodigde dummywissels afhankelijk van het aantal draaischijfsporen.

### 8.3.8 Het schakelen van seinen

#### Verschillen tussen MpC en het grootbedrijf bij de behandeling van seinen

Bij het grootbedrijf zorgen de seinen voor de communicatie tussen de treindienstleider in het seinhuis en de machinist. De seinen laten bijvoorbeeld zien of een volgend blok mag worden bereden, en met welke snelheid. Historisch gezien werd deze 'optische gegevensoverdracht' eerst met armseinen gedaan, en later met lichtseinen.

Bij het MpC-systeem is deze gegevensoverdracht niet nodig, omdat het computerprogramma fungeert als treindienstleider en machinist, en treinritten al dan niet toestaat en de snelheid regelt. Voor het bedrijf zijn seinen dus niet noodzakelijk.

**Maar wat zou een modelbaan zonder seinen zijn!** Het weergeven van seinbeelden kan de modelspoorder zelf regelen door correcte invoer van gegevens in het SE-formulier. Op die manier verschijnt het juiste seinbeeld onmiddellijk nadat de rijweg geschakeld is, conform het grote voorbeeld. Voor alle rijwegen die in twee richtingen bereden worden, moeten dan twee SE-formulieren worden ingevuld, opdat een van achter benaderd sein voorbijgereden kan worden zonder dat het seinbeeld verandert. Veel eenvoudiger is het om het seinbeeld door het programma te laten genereren. Daarvoor worden in het NE-formulier de nummers van de LEDs (bij lichtseinen) of de nummers van de magneetspoelen (armseinen) opgegeven. Nadeel van deze methode is dat het sein na het schakelen nog zo lang op onveilig blijft totdat het programma een treinrit of rangeerit heeft vrijgegeven.

#### Seinbeelden bij het MpC-systeem

De seinbeelden die door het vermelden van gegevens in een NE-formulier gemaakt kunnen worden, zijn in principe tot een drietal types beperkt:

Hoofdsein (**Hp**=Hauptsignal) Voorsein (**Vr**=Vorsignal) Beveiligingssein (**Sh**=Schutzsignal)

Een toelichting op de met deze seintypes te maken seinbeelden bij de Deutsche Bundesbahn is op bladzijde 147 in tabel 22 samengevat. Verdere typisch Duitse seinbeelden zijn slechts te genereren door de juiste gegevens in het SE-formulier in te vullen, bijvoorbeeld hoofd- en voorseinkoppeling (Sv0-Sv6), extra seinen (Zs1-Zs8), rangeer- en heuvelseinen (Ra6-Ra9) of vertreksein (Zp9).

Bij lichtseinen is het mogelijk om in het NE-formulier aan te geven voor welk land het seinbeeld gemaakt moet worden, bijvoorbeeld Duitsland, Oostenrijk, Luxemburg, Zwitserland of Nederland.

**De ruststand van alle seinen is "stop"**. De seinbeelden waarbij voorbijrijden is toegestaan, worden alleen maar getoond als een trein toestemming heeft om zijn blok te verlaten. Wélk seinbeeld precies moet worden getoond (Hp1, Hp2, Hp3), wordt bepaald in het SE-formulier van het betreffende traject.

Bij toestemming tot rangeren tonen de beveiligingsseinen normaal het Sh1 beeld, terwijl de hoofdseinen in de stand Hp0 (stoppen) blijven. Rangeerseinbeelden worden getoond zolang voor de betreffende rijregelaar de functie rangeren (Rf) ingeschakeld is, of als er bij het te berijden traject in het SE-formulier een <j> is ingevuld bij 'Rangiersignale'.

Op rangeerterreinen en opstelsporen staan vaak uitsluitend rangeerseinen opgesteld. Op die plaatsen wordt conform het voorbeeld ook voor treinbewegingen het seinbeeld Sh1 getoond.

#### Armseinen

Armseinen zijn magneetartikelen en worden net zo behandeld als wissels. Er wordt alleen maar gebruik gemaakt van een andere databus, waarop in de regel wisselinsteekkaarten 8902 zijn aangesloten. Alles wat over het schakelen van wissels gezegd is (zie bladzijde 117), met uitzondering van de wisselvergrendeling, is ook van toepassing voor de armseinen. Armseinen worden met dezelfde netvoeding geschakeld als de wissels. Om overbelasting te voorkomen, wordt daarom steeds maar één armsein of wissel tegelijk geschakeld. Bij het schakelen hebben de armseinen een hogere prioriteit. Reeds begonnen rijwegschakelingen worden weliswaar zonder onderbreking afgemaakt, maar daarna worden eerst alle armseinen geschakeld.

Net zoals bij het schakelen van wissels, wordt ook na het schakelen van een magneetspoel een melding op het beeldscherm weergegeven (zie bladzijde 103). De toestand van alle magneetspoelen kan in het statusvenster zichtbaar gemaakt worden door de toetscombinatie <Shift+F8>. Omdat de seinen bij het MpC-systeem slechts decoratie zijn, is een verkeerde stand van een armsein geen veiligheidsrisico. Daarom is een terugmelding van de stand van een seinarm niet in het programma ingebouwd.

De ruststand van alle armseinen is “stop”. Bij opheffen van het rijverbod om te rangeren, verschijnt het seinbeeld Sh1 (rijverbod opgeheven), terwijl tegelijkertijd het seinbeeld voor treinbewegingen op “stop” blijft. Zijn treinbewegingen toegestaan, dan tonen hoofd- en voorsein “veilig” en het rangeersein Sh1, om verwarring bij de machinist te voorkomen.

<b>Hoofdseinen (Hp) laten zien of het blok mag worden bereden.</b> Ze gelden voor treinbewegingen, maar niet voor rangeren.	
<b>Hp0</b> Stoppen	Vorbijrijden voor treinbewegingen niet toegestaan. Rangeerdelen mogen wél voorbijrijden als ter plaatse het seinbeeld Sh1 wordt getoond.
<b>Hp1</b> Doorrijden	Voor zover er niet anderszins beperkingen zijn opgelegd, mag voorbijgereden worden met dienstregelingsnelheid. Een beveiligingssein ter plekke is uit, terwijl een armsein in de stand Sh1 moet staan.
<b>Hp2</b> Langzaam rijden	Vorbijrijden met maximaal 40 km/uur toegestaan, mits er geen andere snelheidsaanwijzingen aanwezig zijn (bijv. snelheidsaanwijzer Zs3). De snelheidsbegrenzing geldt vanaf het hoofdsein voor de erachter gelegen wisselstraat. Een beveiligingssein ter plekke is uit, terwijl een armsein in de stand Sh1 moet staan.
<b>Voorseinen (Vr) laten zien welk seinbeeld bij het bijbehorende hoofdsein mag worden verwacht.</b> Bij lichtseinen is het voorsein uit als zich aan dezelfde mast een hoofdsein in stand Hp0 bevindt.	
<b>Vr0</b> Stoppen verwachten	Het sein geeft aan dat bij het bijbehorende hoofdsein of beveiligingssein de stand stop (Hp0 respectievelijk Sh0) mag worden verwacht.
<b>Vr1</b> Doorrijden verwachten	Bij het bijbehorende hoofdsein is “veilig” (Hp1) te verwachten.
<b>Vr2</b> Langzaam rijden verwachten	Bij het bijbehorende hoofdsein is “langzaam rijden” (Hp2) te verwachten.
<b>Beveiligingsseinen (Sh) blokkeren een spoor, geven opdracht tot stoppen of kunnen een rijverbod opheffen.</b> Geldt voor treinbewegingen en rangeren.	
<b>Sh0</b> Stoppen! Rijverbod	Stoppen voor treinbewegingen en rangeren. Een hoofdsein ter plaatse moet stop (Hp0) tonen. De combinatie van beide seinen is het “Hauptsperrsignal” en toont de seinbeelden Hp0 en Sh0, gewoonlijk aangeduid met <b>Hp00</b> (stoppen, niet rangeren) en gevormd door twee rode lampen horizontaal naast elkaar.
<b>Sh1</b> Rijverbod opgeheven	Rangeerdelen mogen voorbijrijden, het hoofdsein ter plaatse toont Hp0, waarmee voorbijrijden door treindelen verboden wordt. Staat ter plekke echter géén hoofdsein, dan moet het beveiligingssein ook bij treinbewegingen voorbijrijden tonen. Is het beveiligingssein een armsein, dan moet het in dat geval altijd Sh1 tonen.

Tabel 22: Toelichting op de met MpC mogelijke seinbeelden volgens het seinreglement der DB

➔ Vertraging bij een treinrit als het armsein nog niet geschakeld is:  
Als een armsein nog niet geschakeld kan worden omdat eerst een langere rijweg geschakeld moet worden, dan zal een al toegestane rijbeweging pas beginnen nadat het bijbehorende armsein is geschakeld.

! Tijdstip van de eerste armseinschakeling:  
Bij begin van de computerbesturing worden alleen die armseinen in de juiste stand gebracht welke behoren bij een voor een aangemelde loc gereserveerd blok. Bij bedrijfsbegin kunnen dus enkele armseinen een verkeerde stand vertonen. Dat duurt voort totdat het door het sein beveiligde blok voor de eerste keer door een loc gebruikt wordt.

Daartoe het volgende experiment:

Onmiddellijk na het begin van de computerbesturing (programmaoptie CS) wordt een loc op de rails gezet in een blok dat met een armsein is beveiligd. Zet het armsein met de hand op "veilig". Koppel vervolgens een rijregelaar aan het blok. Pas op het ogenblik dat dat gebeurt, komt het sein in de juiste stand (Hp0 of Sh0).

➔ Tijdstip waarop een armsein op onveilig valt:

Bij treinbewegingen en rangeren komen armseinen op 'stop' als het doelblok van het traject volledig is bereikt, dat wil zeggen als de rijweg is voltooid. De stand van een armsein is, ook als de trein er aan voorbijgereden is, nog zonder twijfel waar te nemen. In het OE-formulier kan echter een variant worden gekozen, waarbij het sein weer voortijdig op stop (Hp0) terugvalt als de trein uitsluitend het bij het sein behorend blok heeft verlaten (zie bladzijde 60).

## Lichtseinen

Alle lichtseinen geven bij bedrijfsbegin steeds de actuele stand van zaken aan, want ze worden continue geactualiseerd.

Net zoals bij armseinen verschijnt bij "rangeren toegestaan" het seinbeeld Sh1, terwijl het hoofdsein nog steeds "stop" (Hp0) toont. Zijn treinbewegingen toegestaan, dan wordt géén Sh1 seinbeeld getoond. Slechts de lichten voor het beveiligingssein gaan uit. Uitzondering zijn seinen waarbij de landen Luxemburg of Zwitserland zijn aangegeven. Daarbij is het rangeersein ook aan bij toegestane treinbewegingen. Als bij het lichthoofdsein tevens een armsein als beveiligingssein staat, dan toont dit bij treinbewegingen de stand Sh1.

➔ Tijdstip waarop het lichtsein op stop komt:

Bij **rangeerbewegingen** komt een beveiligingssein pas weer in de stand "stop" als de trein het bijbehorende blok heeft verlaten. De machinist moet, ook bij een geduwd rangeerdeel, de seinstand kunnen zien totdat hij het sein is gepasseerd.

Bij **treinbewegingen** echter wordt de toestemming tot rijden opgeheven zodra de kop van de trein het sein is gepasseerd, dat wil zeggen zodra het blok achter het sein bezet raakt. De machinist bevindt zich namelijk bij treinbewegingen altijd voorin, ook bij trek-duw treinen, en kan na het passeren van het sein het seinbeeld niet meer zien. In het OE-formulier kan echter een variant gekozen worden waarbij het sein pas later op "stop" (Hp0) komt als de trein het bij het sein behorend blok volledig verlaten heeft (zie bladzijde 60).

## Voorseinen

Voorseinen bij het rempunt van het blok tonen in het algemeen het seinbeeld van het bijbehorende hoofdsein aan het eind van het blok. Voorseinen, die zich aan dezelfde mast als een hoofdsein bevinden, tonen het beeld dat correspondeert met **het volgende aan de rijweg** liggende hoofdsein.

Lichtvoorseinen zijn gedoofd als het hoofdsein *aan dezelfde mast* 'stop' toont. Een uitzondering zijn Zwitserse seinen volgens systeem 'L' (landenletter H) waarbij het voorsein in dat geval het beeld 'stop verwachten' toont. Armseinen tonen 'stop' als het zich op dezelfde plaats bevindende hoofdsein 'stop' toont.

## Lichtsein op bedieningspaneel

In elk bedieningspaneel kan een compleet lichtsein aangebracht worden, waarmee het seinbeeld getoond kan worden dat behoort bij het voorste bezette blok van de actieve rijregelaar. De modelspoorder is zo steeds op de hoogte van het eerstvolgende sein dat de machinist gaat zien (zie bladzijde 46).

### Overzichtstabel voor de seinregels van verschillende landen

Signal	Bezeichnung	Farbe	Halt	Fahrt	Langsamfahrt Hp2	Hp3	Rangier- fahrt
Hauptsignal	Hp0	rot	●				●
	Hp1	grün		●	●	●	
	Hp2	gelb			●	●	
Schutzsignal	Sh0	rot	●				
	Sh1	weiß		(○)	(○)	(○)	○
Vorsignal am Bremspunkt	li ob	gelb	●				●
	re ob	grün		●	●	●	
	li un	gelb	●		●	●	●
	re un	grün		●			

Tabel 23: Seinregels voor landcode D (Deutsche Bahn)

#### Bijzonderheden:

Het beveiligingssein is normaal gedoofd als een treinbeweging is toegestaan. Als het sein echter alléén staat opgesteld, als sein voor het blokkeren van een spoor, dan wordt het seinbeeld Sh1 ook getoond bij toegestane treinbewegingen. Bij onveilig hoofdsein zal een op dezelfde plaats aanwezig voorsein niet branden.

Signal	Bezeichnung	Farbe	Halt	Fahrt	Langsamfahrt Hp2	Hp3	Rangier- fahrt
Hauptsignal	Halt	rot	●				●
	Fahrt	grün		●	●	●	
	40kmh	gelb			●		
	60kmh	grün				●	
Schutzsignal	Halt	rot	●	●	●	●	
	Fahrt	weiß					○
Vorsignal am Bremspunkt	li ob	gelb	●		●	●	●
	re ob	gelb	●		●		●
	li un	grün		●	●	●	
	re mi	grün		●		●	

Tabel 24: Seinregels voor landcode A (ÖBB Oostenrijk)

#### Bijzonderheden:

Het beveiligingssein 'Stop! Rangeerverbod' (Rangeersein Sh0) blijft bij treinbewegingen aan. Staat het rangeersein alléén, dan wordt bij toegestane treinbewegingen ook steeds 'Rangeerverbod' (Sh0) getoond. Als het hoofdsein 'stop' toont, is een zich op dezelfde plaats bevindend voorsein gedoofd.

Signal	Bezeichnung	Farbe	Halt	Fahrt		Langsamfahrt Hp2		Rangierfahrt
				1S	2S	1S	2S	
Hauptsignal	Halt	rot	●					●
	Fahrt	grün			●		●	
	Brems	orange		●		●		
	Zahl	orange				●	●	
Zwergsignal	Sh0+Sh2	weiß	○					
	Sh1+Sh0 Sh1+Sh2	weiß		○		○	○	○
Vorsignal am Bremspunkt	H-erw	orange	●			●		●
	F-erw	grün		●			●	
	Zahl	orange				●	●	

Tabel 25: Seinregels voor landcode C (SBB Zwitserland, 'systeem N')

Bijzonderheden:

Hoofdseinen en voorseinen staan steeds apart, de situatie met 'voorsein bij een hoofdsein' komt niet voor. De LEDs in de kolommen gekenmerkt met 1S gaan branden als de trein nog slechts één gereserveerd traject voor zich heeft of het volgende hoofdsein 'stop' toont. Indien de trein door de functie '2S' (zie bladzijde 131) nog twee gereserveerde trajecten voor zich heeft of het eerstvolgende hoofdsein toont nog 'doorrijden', dan branden de LEDs in de kolom gekenmerkt met 2S.

Het dwergsein wordt getoond bij trein- en rangeerbewegingen. Bij de vrijgegeven trajecten tonen alle dwergseinen in eerste instantie 'doorrijden'. Het voorlaatste toont 'langzaam rijden' en het laatste 'stop'. Hierbij wordt verondersteld dat in elk doelblok minstens een dwergsein staat. Om het laatste dwergsein van een traject het seinbeeld 'doorrijden' zonder snelheidsbeperking te laten tonen, moet men een rijweg definiëren met aan het eind een dummy-doorrijdblok met dwergsein. De bijbehorende rangeerrijweg krijgt dit dummyblok niet, maar als extra de invoer "nur Handschaltung"<j>.

Signal	Bezeichnung	Farbe	Halt	Fahrt	Langsamfahrt		Rangierfahrt
					Hp2	Hp3	
Hauptsignal	Halt	rot	●				●
	Hp1	grün		●	●	●	
	Hp2	orange			●		
	Hp3	grün				●	
Zwergsignal	Sh0+Sh2	weiß	○				
	Sh1+Sh0 Sh1+Sh2	weiß		○		○	○
Vorsignal am Bremspunkt	li ob	orange	●		●	●	●
	re ob	orange	●				●
	li un	grün		●		●	
	re mi	grün		●	●	●	

Tabel 26: Seinregels voor landcode H (SBB Zwitserland, 'systeem L')

Bijzonderheden:

Seinbeelden van dwergseinen als bij het 'systeem N'. Staat een hoofdsein in de stand 'stop', dan zal een zich op dezelfde plaats bevindend voorsein de stand 'stop verwachten' tonen.

Signal	Bezeichnung	Farbe	Halt	1S			2S			Rangierfahrt
				Hp1	Hp2	Hp3	Hp1	Hp2	Hp3	
Hauptsignal oder Zwergsignal	Halt	rot	●							
	Fahrt	grün					●	●	●	
	Brems	gelb			●					●
	Zahl6	weiß					○			
	Zahl8	weiß						○		
Vorsignal am Bremspunkt	H-erw	gelb	●				●	●		●
	F-erw	grün		●		●				
	Zahl6	weiß					○			
	Zahl8	weiß						○		

Tabel 27: Seinregels voor landcode N (NS, Nederland)

Bijzonderheden:

Een voorsein komt niet voor aan dezelfde mast als een hoofdsein. Elk sein is steeds het voorsein voor het volgende sein. Heeft een blok geen voorsein, dan toont het ervoor liggende hoofdsein het beeld van een voorsein, met dien verstande dat het hoofdsein een verminderde snelheid moet aangeven. Groen knipperlicht zonder cijfer komt niet voor. Om een dwergsein te beschrijven dienen de LEDs voor de cijfers niet te worden ingevuld. In plaats van groen knipperlicht wordt bij dwergseinen constant groen getoond. Als een hoofdsein zonder cijfer ook groen knipperlicht moet kunnen tonen, dan moeten bij de LEDs voor de cijfers dummynummers ingevoerd worden. Rangeerbewegingen worden bij voor- en hoofdsein aangegeven door een geel knipperlicht.

Signal	Bezeichnung	Farbe	Halt	Fahrt	Langsamfahrt Hp2	Hp3	Rangierfahrt
Hauptsignal	SFP 1	rot	●				●
	SFP 2	grün		●			
	SFP 3	gelb			●	●	
	SF1	weiß				●	
Schutzsignal	SFVb1	aqua	●				
	SFVb2	weiß		○	○	○	○
Vorsignal am Bremspunkt	SFAv1	gelb	●				●
	SFAv2	grün		●	●	●	
	SFAv3	gelb			●	●	
	SFAvI	grün		●			

Tabel 28: Seinregels voor landcode L (CFL Luxemburg)

Bijzonderheden:

Het seinbeeld SFVb2 (beveiligingsseinbeeld in positie 2) wordt ook bij treinbewegingen gegeven.

- SFP1 = Signal fixe principal (premiere position) Stoppen voor treinen
- SFP2 = Signal fixe principal (deuxieme position) Doorrijden voor treinen
- SFP3 = Signal fixe principal (troisieme position) Doorrijden met 30 km/uur voor treinen
- SF1 = Signal fixe indicateur de vitesse Snelheidsaanwijzing, boven het sein
- SFVb1 = Signal fixe de barrage (premiere position) Stoppen voor trein- en rangeerbewegingen
- SFVb2 = Signal fixe de barrage (deuxieme position) Doorrijden voor trein- en rangeerbewegingen
- SFAv1 = Signal fixe avancé (premiere position) Stoppen verwachten
- SFAv2 = Signal fixe avancé (deuxieme position) Doorrijden verwachten
- SFAv3 = Signal fixe avancé (troisieme position) Doorrijden met 30 km/uur verwachten
- SFAvI = Signal fixe indicateur de vitesse Snelheidsaanwijzing, onder het sein

## 9. Toepassingsvoorbeelden

### 9.1 Inleiding

In tegenstelling tot wat gebruikelijk is bij andere computerbesturingen, is het verloop van het treinbedrijf bij het MpC-systeem niet gebaseerd op van te voren geschreven spoorboekjes. Het is voldoende om de gehele modelbaan in een aantal blokken te verdelen, de blokken van een bezetmelder te voorzien en, waar nodig, binnen de blokken nog extra bezetmelders aan te brengen, bijvoorbeeld in rem- of stopsecties. Deze indeling van de baan wordt dan aan het computerprogramma medegedeeld door het invullen van allerlei formulieren, waarna het gehele treinbedrijf door de computer bewaakt en beveiligd wordt. Op elk gewenst tijdstip kunnen alle trein- en rangeerbewegingen ook handmatig worden bestuurd. Mocht dat echter leiden tot een botsing met andere treinen, dan zorgt het programma ervoor dat de opdracht uitgesteld wordt totdat de actie zonder gevaar kan worden uitgevoerd.

Om alle mogelijkheden van het MpC-systeem ten volle te kunnen benutten, is het bijzonder belangrijk om de modelbaan op zinvolle wijze in blokken te verdelen en deze verdeling correct aan de computer door te geven.

*Het doet er niet toe hoe uw schaduwstation eruit ziet, hoeveel wissels de rijwegen bevatten, hoe gecompliceerd het baanplan is, hoe verschillend de rijeigenschappen van de locs zijn, of de baan door de computer of via het bedieningspaneel wordt bestuurd, of achteruit of vooruit in de blokken wordt gereden – het MpC-systeem is zó ontworpen dat met alle situaties op de modelbaan rekening gehouden wordt.*

Inmiddels is het systeem bij meer dan 900 modelbanen geïnstalleerd en het is duidelijk geworden dat de meeste problemen niet ontstaan bij de opbouw van de elektronica of bij de bedrading van het geheel. Ook de indeling in blokken lukt meestal zonder problemen. De onervaren beginner maakt vaak fouten bij het invullen van de bijbehorende formulieren, wat een complexe taak lijkt te zijn. Vaak ook wordt aan deze uiterst belangrijke klus onvoldoende aandacht besteed. Tenslotte wordt ook het bijbehorende handboek niet uitvoerig genoeg gelezen, wat voor de auteur natuurlijk ook enigszins pijnlijk is. Soms speelt gebrekkige kennis van het Duits daarbij een rol, reden waarom deze Nederlandse vertaling is gemaakt.

Om zo snel mogelijk een foutloze beschrijving van uw modelbaan te krijgen, worden in dit hoofdstuk naast voorbeelden van ingevulde formulieren ook allerlei tips gegeven. In het aanhangsel tenslotte is als voorbeeld de bijna volledige beschrijving van een complete modelbaan gegeven.

### 9.2 Voorbereiding voor de inbouw van de computerbesturing

Voor de volgende beschrijving doet het niet ter zake of het gaat om de ombouw van een bestaande modelbaan voor de computerbesturing, of dat het gaat om een nieuw aangelegde modelbaan. Als de computerbesturing stapsgewijs moet worden aangelegd, dan wordt aanbevolen om met de schakeling van rijwegen te beginnen. Dit stelt geen grote eisen aan de opbouw van de benodigde elektronica, noch is het invullen van de bijbehorende formulieren een grote klus. Bovendien kan de inbouw van de schakeling van de rijwegen bij wijze van spreke 'onder de rijdende trein' gebeuren.

Voor het inbouwen van de blokbeveiliging moet echter een gedetailleerde planning gemaakt worden. Daarvoor zijn nodig een tweetal baanplannen en ongeveer 4 gekleurde markeerstiften. Het resultaat van de planning is een in blokken verdeelde modelbaan met daarin vastgelegd de beoogde plaats van rem- en stopsecties die voor het bedrijf nodig zullen zijn. Hierna wordt beschreven in welke volgorde dit alles het beste kan gebeuren.

#### **Inbouw van de elektronica voor het schakelen van de rijwegen**

Er is hiervoor geen planning vooraf noodzakelijk. Bij MpC-Digital kan de schakeling van rijwegen zelfs alleen met het programma gebeuren, zonder aangesloten elektronica. Daarvoor zijn alleen wisseldecoders, het interface en de centrale processor noodzakelijk.

Bij MpC-Classic zijn nodig het basisbouw pakket 1a, de netvoedingen (Pakket 4a, 4b), een 19 inch rek (pakket 6) en wisselinstekkaarten (pakket 7a) met bijbehorende instekkaarhouders (pakket 13a).



Nadat de elektronica is opgebouwd en met het testprogramma (optie 'PP') getest is, worden de wissels met twee draden aan de wisselinstekkaarten aangesloten, terwijl de derde draad via een gemeenschappelijke leiding direct aan de netvoeding wordt aangesloten (zie bladzijde 225). Vervolgens worden met de optie WS van het testprogramma de nummers van de door de vrije bedrading ontstane wisselaansluitingen vastgesteld. Na het invullen van de SE-formulieren voor trajecten en rijwegen kunnen de rijwegen onmiddellijk met behulp van het computertoetsenbord geschakeld worden. Het vergrendelen van wissels of het reserveren van rijwegen is dan echter nog niet mogelijk. Daarvoor is de inbouw van de blokbeveiliging met bezetmelderkaarten noodzakelijk.

### **Keerlussen of raildriehoeken**

Als er keerlussen of raildriehoeken op de modelbaan aanwezig zijn, dan is er bij het drierailsysteem (Märklin) geen technisch probleem. Bij tweerail gelijkstroomsystemen moet bij MpC-Classie de modelbaan in twee stroomkringen worden verdeeld (rijstroomvoeding I en II). Bij MpC-Digital is voor de technische realisatie van het betreffende deel van de baan in sommige gevallen ook bijzonder materiaal (bijvoorbeeld een module voor keerlussen) nodig om kortsluitingen te vermijden. Voor beide systemen geldt echter dat er plaatsen met wisseling van de rijrichting aanwezig zullen zijn.

### **Vaststellen van dubbele scheidingen met wisseling van rijrichting**

Op een **willekeurige plaats** wordt de voorwaartsrichting met betrekking tot de rails gekozen. Dat wordt op het baanplan met een pijl aangegeven. Nu rijdt men in gedachte op het baanplan in voorwaartse richting over alle sporen en geeft op ieder spoor met een pijl aan wat ter plaatse de voorwaartsrichting is. Het is daarbij **onbelangrijk** of later in het daadwerkelijk bedrijf een spoor in de andere richting bereden wordt.

**In dit stadium is het uitsluitend van belang om in elk spoor de voorwaartsrichting met betrekking tot de rails vast te leggen.**

Als aan het eind van deze operatie ergens twee pijlen met tegengestelde richting elkaar treffen, dan is op die plaats een **dubbele scheiding met wisseling van rijrichting noodzakelijk**. Markeer deze plaatsen met het **symbool | x |**.

Bij een dubbele scheiding wordt nu aan de ene kant het symbool voor de rijstroomgroep I toegevoegd, aan de andere kant dat voor rijstroomgroep II.

### **Vastleggen van dubbele scheidingen zonder wisseling van rijrichting**

Om vast te stellen tot welke rijstroomgroep een spoor behoort, worden de sporen met een gekleurde markeerstift gemerkt. Er wordt begonnen bij bovengenoemde dubbele scheiding, met aan de ene kant groep I en aan de andere kant, in een andere kleur, groep II. De richting is hierbij onbelangrijk. Het gaat er alleen om de sporen een kleur te geven.

Op de plaatsen waar beide kleuren nu weer samenkomen, dienen **dubbele scheidingen zonder richtingswisseling** te komen. Hier wordt het **symbool | = |** geplaatst.

In geval nu twee verschillende soorten dubbele scheidingen, of twee met wisseling van de rijrichting, zó dicht bij elkaar liggen dat ze tegelijkertijd door één trein gepasseerd kunnen worden, dan moet de planning aangepast worden. Let daarbij op de regels voor gelijktijdig passeren zoals die op bladzijde 194 staan vermeld.

### **Blokindeling**

Hiervoor is het tweede baanplan nodig. Teken daarop de gewenste blokindeling. Gebruik daarbij voor de blokscheidingen ter oriëntatie de voorbeelden uit de hoofdstukken 9.21 tot en met 9.25.

## **\*\*** Hulpblokken bij MpC-Classic:

Om kosten te besparen, kunnen in schaduwstations en bij rangeerterreinen **hulpblokken** gebruikt worden. Het doelmatigst kan het bijbehorende hoofdblok zó gekozen worden, dat het zich, in de meest gebruikte rijrichting gezien, achter de hulpblokken bevindt. Zodoende is zeker dat een trein die uit een hulpblok vertrekt, een vrij hoofdblok voor zijn stroomverzorging ter beschikking heeft. Soms kan het ook zinvol zijn om aan een hoofdblok helemaal geen spoor toe te kennen en het hoofdblok uitsluitend te gebruiken voor rijstroomlevering van de hulpblokken.

Gebruik meerdere kleuren om de blokken te markeren. Dat verhoogt de overzichtelijkheid. Aanbevolen wordt om de hulpblokken dezelfde kleur te geven als het bijbehorende hoofdblok, maar dan bijvoorbeeld gestippeld.

### **Besparen van blokken**

(alleen MpC-Classic)

Door gebruik te maken van bistabiele relais bestaat de mogelijkheid om blokken te besparen. Dit wordt beschreven vanaf bladzijde 173 bij de afbeeldingen 23.5 en 23.6.

### **Maximum aantal hulpblokken**

(alleen MpC-Classic)

Om technische redenen mag het aantal hulpblokken op zijn hoogst het dubbele van het aantal blokken zijn. Meer dan 256 hulpblokken zijn echter niet mogelijk. Als de planning méér hulpblokken oplevert, dienen enkele daarvan in hoofdblokken te worden omgezet.

### **Aantal stop- en remsecties vaststellen**

In hoofdstuk 9.21 vanaf bladzijde 168 worden aanwijzingen gegeven voor het inrichten van de blokken en de lengte van rem- en stopsecties. Grofweg kan bij de planning worden gerekend op gemiddeld het dubbele aantal bezetmelders per blok of hulpblok (MpC-Classic). Bij MpC-Digital rekent men met gemiddeld drie bezetmelders per blok (rijsectie, remsectie, stopsectie).

### **Planning van het materiaal voor het bedieningspaneel**

Om rijwegen te schakelen is het voldoende om in elk startblok of doelblok een **drukknop** te hebben. In *doorrijdblokken* (bladzijde 36) zijn in de regel geen drukknoppen noodzakelijk, want ze zijn noch startblok, noch doelblok van een rijweg. Op dezelfde manier zijn bij achter elkaar liggende trajectblokken geen drukknoppen voor het schakelen van rijwegen noodzakelijk. Drukknoppen hebben daar alleen zin als in deze blokken koppeling met rijregelaars is gepland na het op de baan zetten van locs, of als ter plaatse treinen vanuit een niet computergestuurd deel van de baan binnenkomen en in de besturing moeten worden opgenomen.

Het benodigde aantal LEDs voor **verlichten van de rijwegen** kan worden geschat aan de hand van het aantal wissels. Per wissel zijn normaal drie LEDs nodig. Omdat er in een station vaak meerdere wissels tegen elkaar liggen om een wisselstraat te vormen, zijn gemiddeld 2,5 LED per wissel nodig. Als het bezetmelden van de wissels zelf ook moet worden weergegeven, dient dit aantal te worden verdubbeld.

Het maximale aantal LEDs voor de **bezetmeldingen** bestaat bij MpC-Classic uit de som van het aantal blokken, hulpblokken en extra bezetmelders. Bij MpC-Digital is het aantal gelijk aan het aantal bezetmelders. Dan is er in het bedieningspaneel voor elke bezetmelding één rode LED aanwezig. Als minimum geldt één LED per blok.

Het aantal benodigde **drukknoppen en LEDs voor een extern bedieningspaneel** hangt af van de geplande grootte daarvan. Op bladzijde 222 in het aanhangsel is een voorbeeld gegeven voor de inrichting van een bedieningspaneel. Daar kunnen de aantallen drukknoppen en LEDs bepaald worden. Naar schatting zijn voor een volledig ingericht bedieningspaneel ongeveer 50 drukknoppen en 50 LEDs nodig.

## 9.10 Rijweschakeling

### Algemeen

Alle wissels, drukknoppen en LEDs worden aan de betreffende insteekkaarten aangesloten. Er is géén verbinding tussen die artikelen en een rijweg door middel van bedrading! Deze koppeling vindt uitsluitend plaats door het invullen van formulieren voor trajecten en rijwegen. De omvang van de bedrading is daardoor aanzienlijk beperkt en vereenvoudigd.

#### ➔ Nummers van de wissels, drukknoppen en LEDs

Het nummer van een wissel wordt automatisch bepaald aan de hand van de plaats van de aansluiting aan de wisselinsteekkaart. Het is mogelijk om een wissel een bepaald nummer te geven door het doelbewust op een bepaalde plaats aan te sluiten, maar dat wordt afgeraden omdat het niet de moeite loont en het voor de werking van de rijweschakeling niet van belang is. Datzelfde geldt ook voor de drukknoppen en LEDs die willekeurig aan de drukknop- of LED-insteekkaarten worden aangesloten. Als de bedrading klaar is, worden de bijbehorende nummers vastgesteld door gebruik van het testprogramma 'PP' opties WS, TA, TB en LA.

Bij MpC-Digital kunnen de wissels ook worden aangesloten aan de wisseldecoders van het digitale systeem. De nummers volgen dan door 500 op te tellen bij het decoderadres (dus: 501-756).

Na het schakelen van een rijweg wordt ze in het programma als 'geldig' gekenmerkt en, zonodig, ook vergrendeld. Voor het schakelen wordt van alle andere geldige rijwegen gecontroleerd of ze de nieuwe rijweg kruisen en daarom hun geldigheid kwijt moeten raken. Het systeem zorgt er dus voor dat tegenstrijdige rijwegen nooit tegelijkertijd 'geldig' kunnen zijn.

### Rijweschakeling zonder MpC-treinbedrijf

Zolang er maar geen treinbedrijf geschakeld moet worden, kan de MpC-rijweschakeling gebruikt worden bij alle modelbaansystemen, mits de wissels door een gelijkstroomimpuls geschakeld kunnen worden. Voor electromagnetische wisselspoelen kunnen korte impulsen van minder dan 0,2 seconde worden ingesteld, terwijl langere impulsen van maximaal 5 seconden voor het schakelen van wisselmotoren gebruikt kunnen worden. Ook aandrijvingen door postrelais zijn te gebruiken.

Bij gebruik van het MpC-systeem zonder treinbedrijf bestaat het schakelen van een rijweg uitsluitend uit het geven van impulsen aan de wissels en magneetspoelen genoemd in het betreffende SE-formulier, én aan het inschakelen van de aangegeven LEDs. Als voor de wissels in het WE-formulier aparte LEDs voor de wisselstand zijn aangegeven, dan knippert de betreffende LED gedurende het schakelen van de wissel, waarna ze permanent blijft branden. Het tonen van een rijweg in het bedieningspaneel gebeurt dus met behulp van 'rijwegLEDs' en 'wisselLEDs'.

Er vindt echter **geen vergrendeling of ontgrendeling van de rijweg** door een rijdende trein plaats! De LEDs van **lichtseinen** kunnen in dit geval beschouwd worden als behorend tot de getoonde rijweg. **Armseinen** worden in de juiste stand gebracht doordat hun magneetspoel wordt geschakeld.

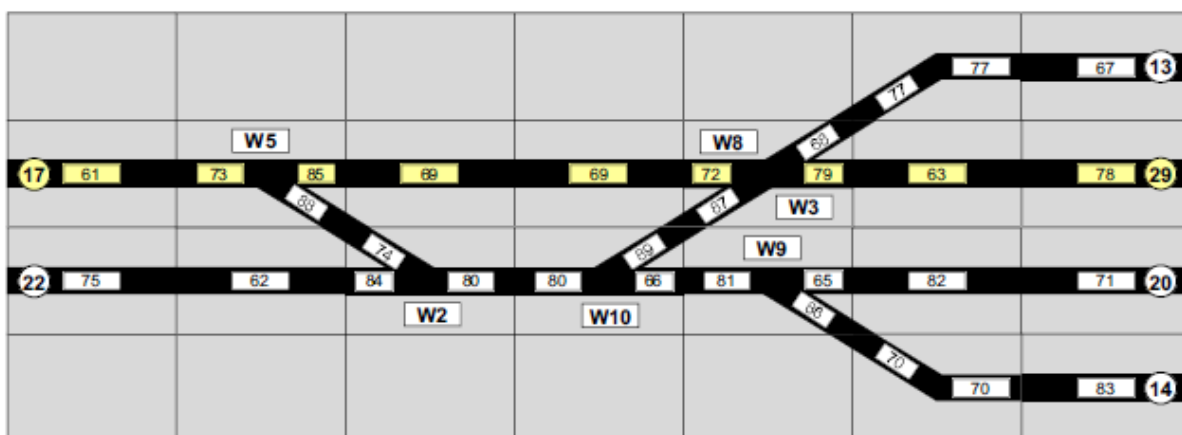
### Rijweschakeling mét MpC-treinbedrijf

Als ook het treinbedrijf door het MpC-systeem gestuurd wordt (waarvan in het vervolg steeds wordt uitgegaan), worden alle ritten door het MpC-treinbeveiligingssysteem gecontroleerd, dat wil zeggen toegestaan of verhinderd. Bij handgeschakelde rijwegen kan de vergrendeling direct na het schakelen gebeuren. Dat gebeurt in elk geval door de trein vóórdat die zich op de rijweg begeeft. Ontgrendelen gebeurt, zoals bij het grote voorbeeld, nadat de trein de rijweg heeft verlaten. Als een geschakelde rijweg niet door een trein gebruikt wordt, dan kan ze worden vrijgegeven door terugnemen met gebruikmaking van de daarvoor voorziene toets op het bedieningspaneel.

Treinen krijgen pas toestemming tot rijden als de te gebruiken rijweg geschakeld en vergrendeld is, en de te berijden blokken gereserveerd zijn. Seine behoren niet tot een rijweg, maar bij een blok. In tegenstelling tot het grote voorbeeld geven ze niet de geschakelde en vergrendelde rijweg aan, maar toestemming of verbod om een blok in de beschouwde richting te verlaten.

## 9.11 Beschrijving van de rijwegen

In afbeelding 11.1 wordt een deel van een bedieningspaneel weergegeven. De getallen in de witte vlakjes zijn de nummers van de (gele) LEDs die de rijwegen verlichten. De beschrijving van de rijwegen gebeurt in het SE-formulier. Na het oproepen van het formulier moet eerst de toets <Pijltje naar rechts> ingedrukt worden, waarna het invoergedeelte van het traject 'verbleekt'. Vervolgens kan het nummer van de rijweg ingevoerd worden. In het vervolg worden, om ruimte te besparen, slechts de relevante regels van het formulier weergegeven.



Afbeelding 11.1: detail van een bedieningspaneel

### Voorbeeld 11.1: rijweg met wissels voor flankbeveiliging

Tussen de drukknoppen 17 en 29 moet een rijweg met nummer 1 beschreven worden. Het essentiële deel van het ingevulde formulier is in afbeelding 11.2 gegeven. Behalve de te passeren wissels 5, 8 en 3 zijn ook de wissels 2 en 10 aangegeven die als flankbeveiliging dienen. Aangenomen wordt dat het WE-formulier niet is ingevuld. Daarom zijn alle LEDs van het bedieningspaneel tussen de drukknoppen 17 en 29 aangegeven.

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern									
über Fahrstraße	1	Rangiersignale n				Taster 17 29			
Weichen	5g	8g	3g	2G	10G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
LEDs	61	73	85	69	72	79	63	78	

Afbeelding 11.2: rijwegformulier met vermelding van alle LEDs

Na het gelijktijdig indrukken van de beide knoppen 17 en 29 worden eerst alle tot dan geldige rijwegen opgeheven voor zover daarin één van de betreffende wissels een foutieve stand heeft. Daarna worden alle wissels in de aangegeven volgorde omgelegd en tenslotte gaan alle aangegeven LEDs branden.

### Voorbeeld 11.2:

Het formulier in afbeelding 11.3 toont de beschrijving van dezelfde rijweg, dit keer echter met de aanname dat de LEDs voor melding van de wisselstand in het WE-formulier zijn ingevoerd (afbeelding 11.4). Vergeleken met voorbeeld 11.1 moeten nu minder rijweg-LEDs worden ingevoerd en ook de belichting van de rijweg tijdens het schakelen is anders. Tijdens het schakelen van de afzonderlijke wissels knippert nu de LED die in het WE-formulier bij de betreffende wisselstand hoort. Voor wissel 5g zou dat in dit geval LED nummer 85 zijn (zie afbeelding 11.4).

Voor de verlichting van de rijweg worden nu de wissels 2 en 10 anders behandeld, want hun stand is met een hoofdletter aangegeven. Tijdens het omleggen blijft het knipperen van de wisselstand-LEDs achterwege (hier de nummers 84 voor 2g en 66 voor 10g), en ook na het omleggen van deze flankbeveiligingswissels blijven de LEDs inactief.

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern									
über Fahrstraße	1	Rangiersignale n				Taster	17	29	
Weichen	5g	8g	3g	2G	10G				
LEDs	61	73	69	63	78				

Afbeelding 11.3: Rijwegformulier zonder opgegeven wisselstand-LEDs

Weichendaten eingeben, ändern												
Wei che	Fstr. LED		Belegtmeldung LED			Taster			Rück-meldung			
	g	a	Blk.	BM	g	a	WGT	WTg	WTa	g	a	WSpM
1												
2	84	74										
3	79	68										
4												
5	85	88										
6												
7												
8	72	87										
9	65	86										
10	66	89										

Afbeelding 11.4: wisselformulier met ingevoerde wisselstand-LEDs

**Voorbeeld 11.3: rijweg met meervoudig te gebruiken sub-rijwegen:**

Als verschillende wisselstanden en LED-nummers in meerdere rijwegen in dezelfde volgorde aanwezig zijn, dan hoeft dat slechts één keer te worden ingevoerd, en wel in een sub-rijweg (afbeelding 11.7). Bovendien kan opslagcapaciteit op diskette of harde schijf worden bespaard indien een sub-rijweg twee keer gebruikt wordt en minstens 15 wissels of LEDs bevat. (Wordt ze drie keer gebruikt, dan bij 8 wissels of LEDs, vier keer bij 6 wissels of LEDs, enzovoorts). In de beschrijving van de eigenlijke rijweg wordt dan aanvullend het nummer van de sub-rijweg aangegeven (zie figuur 11.5 en 11.6). Let er daarbij op dat de LEDs voor de wisselstandmelding al in het WE-formulier zijn opgegeven (zie afbeelding 11.4) en hier dus niet nog een keer ingevuld moeten worden.

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern									
über Fahrstraße	3	Rangiersignale n				Taster	22	13	
Weichen	3a								
LEDs	77	67							
SubFstr.	100								

Afbeelding 11.5: Rijweg 3 bevat de sub-rijweg 100

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern									
über Fahrstraße	4	Rangiersignale n				Taster	22	29	
Weichen	3g								
LEDs	63	78							
SubFstr.	100								

Afbeelding 11.6: rijweg 4 bevat ook de sub-rijweg 100

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern									
über Fahrstraße	100	Rangiersignale n				Taster			
Weichen	2g	10a	8a						
LEDs	75	62	80						

Afbeelding 11.7: Rijweg 100 is als sub-rijweg in de rijwegen 3 en 4 aanwezig (zie ook de afbeeldingen 11.5 en 11.6)

De in afbeelding 11.7 beschreven sub-rijweg 100 bevat in totaal 6 wissels en LEDs. Opslagruimte wordt dus bespaard als deze sub-rijweg in tenminste vier rijwegen aanwezig is.

**Voorbeeld 11.4: rijweg met sub-rijweg wegens té veel wissels**

Als een rijweg uit meer dan 16 wissels (of LEDs) bestaat, dan is één formulier onvoldoende om die rijweg te beschrijven en is een sub-rijweg zonder meer nodig. Het formulier in afbeelding 11.8 beschrijft rijweg 900, waarbij alle wissels met de nummers 1-25 op rechtdoor moeten worden gezet. Voor wissels 17-25 is in het formulier geen plaats meer; die wissels worden ingevoerd in rijweg 910 (zie afbeelding 11.9), en die wordt als sub-rijweg in het formulier voor rijweg 900 ingevuld.

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern										
über Fahrstraße	900			Rangiersignale n				Taster		
Weichen	1g	2g	3g	4g	5g	6g	7g	8g		
	9g	10g	11g	12g	13g	14g	15g	16g		
SubFstr.	910									

Afbeelding 11.8: Rijweg 900 bevat meer dan 16 wissels en wordt daarom voortgezet in rijweg 910.

Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern										
über Fahrstraße	910			Rangiersignale n				Taster		
Weichen	17g	18g	19g	20g	21g	22g	23g	24g		
	25g									

Afbeelding 11.9: vervolg van de beschrijving van rijweg 900.

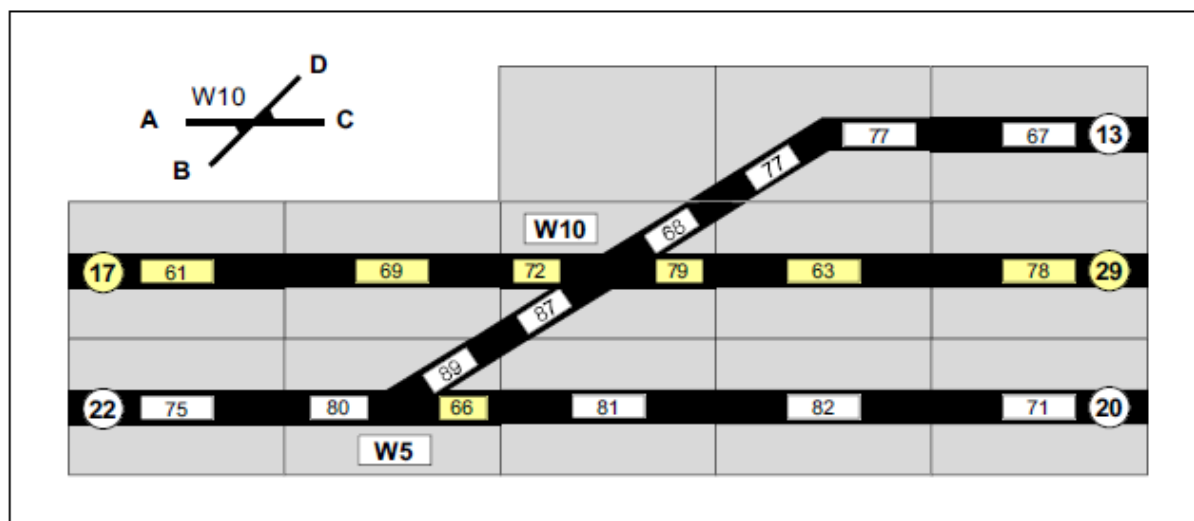
## 9.12 Engelse wissels met één aandrijving

Bij Engelse wissels zijn er 4 verschillende rijmogelijkheden, die niet tegelijkertijd mogen worden gebruikt. Bij bepaalde merken is er slechts één aandrijving, waardoor de wissel eigenlijk maar twee standen kent, wat onvoldoende is om de vier rijmogelijkheden van elkaar te onderscheiden.

Als de vier sporen aan het Engels wissel W10 worden gemerkt met de letters A, B, C en D (zie linksboven in de afbeelding), dan zijn er de volgende rijwegen mogelijk:

- Rijweg 1: van A naar C, wissel ligt rechtdoor
- Rijweg 2: van B naar D, wissel ligt rechtdoor
- Rijweg 3: van A naar D, wissel ligt afbuigend
- Rijweg 4: van B naar C, wissel ligt afbuigend

Rijweg 1 en 2 gebruiken dezelfde wisselstand, evenals 3 en 4. Ze mogen echter niet tegelijkertijd bereden kunnen worden! Om steeds één van beide mogelijkheden ongeldig te maken, dient een extra wissel in de beschrijving ingevoerd te worden, die al dan niet denkbeeldig aanwezig kan zijn. Een dergelijke denkbeeldige wissel telt trouwens niet mee voor de insteekkaart-licentie. In de logica wordt steeds rekening gehouden met alle opgegeven wissels. Wissels die buiten de licentie vallen, krijgen echter géén schakelimpuls. In het voorbeeld van afbeelding 12.1 wordt wissel 5 voor dit doel gebruikt. De ingevulde formulieren voor de rijwegen 1-4 worden getoond in de afbeeldingen 12.2a-d.



Afbeelding 12.1 Rijwegen bij een Engelse wissel met één aandrijving

Let erop dat nu de rijwegen 1 en 2 niet meer gelijktijdig geldig kunnen zijn omdat wissel 5 in beide gevallen een andere stand heeft. Ook voor rijwegen 3 en 4 geldt hetzelfde.

Hoewel de rijwegen 1 en 3 helemaal niet over wissel 5 lopen, is vermelding van die wissel noodzakelijk om de rijwegen 2 en 4 te onderscheiden van 1 en 3. In dit bijzondere geval heeft wissel 5 tevens een echte functie als flankbeveiliging voor de rijwegen 1 en 3.

**\*\*** Als er in de buurt van een Engels wissel géén andere bruikbare wissel kan worden gevonden om de vier rijwegen van elkaar te onderscheiden, dan kan van een dummywissel gebruik gemaakt worden, bijvoorbeeld wissel 256. Wederzijdse uitsluiting van de beide rijwegen wordt dan weer verkregen door in het ene geval wissel 256 rechtdoor, en in het andere afbuigend in te vullen. Dummywissels vallen niet onder de licentie.

über Fahrstraße	1	Rangiersignale	n	Taster	17	29
Weichen	5g	10g				
LEDs	61	69	72	79	63	78

über Fahrstraße	2	Rangiersignale	n	Taster	22	13
Weichen	5a	10g				
LEDs	75	80	89	87	68	77

über Fahrstraße	3	Rangiersignale	n	Taster	17	13
Weichen	5g	10a				
LEDs	61	69	72	68	77	67

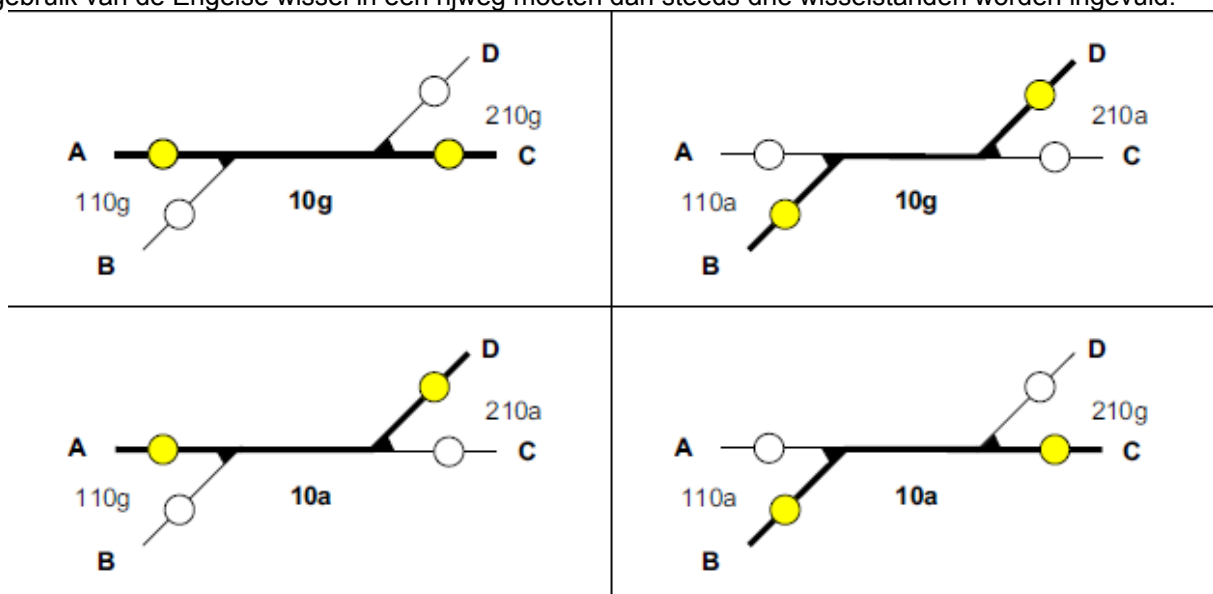
  

über Fahrstraße	4	Rangiersignale	n	Taster	22	29
Weichen	5a	10a				
LEDs	75	80	89	87	79	63

Afbeelding 12.2a-d: rijwegformulieren behorend bij de situatie van afbeelding 12.1

**Gedachtenexperiment: splitsing van een Engelse wissel in twee aparte wissels.**

Zoals in afbeelding 12.3 is weergegeven, kan een Engelse wissel met één aandrijving in gedachten worden gesplitst in twee afzonderlijke wissels. Terwijl het daadwerkelijke wisselnummer (hier W10) slechts verantwoordelijk is voor de juiste wisselstand, kunnen de vier verschillende rijwegen eenduidig met LEDs worden aangegeven door middel van de beide dummywissels (hier W110 en W210). Bij elk gebruik van de Engelse wissel in een rijweg moeten dan steeds drie wisselstanden worden ingevuld.



Afbeelding 12.3 Splitsing van een Engelse wissel met één aandrijving in twee afzonderlijke wissel.



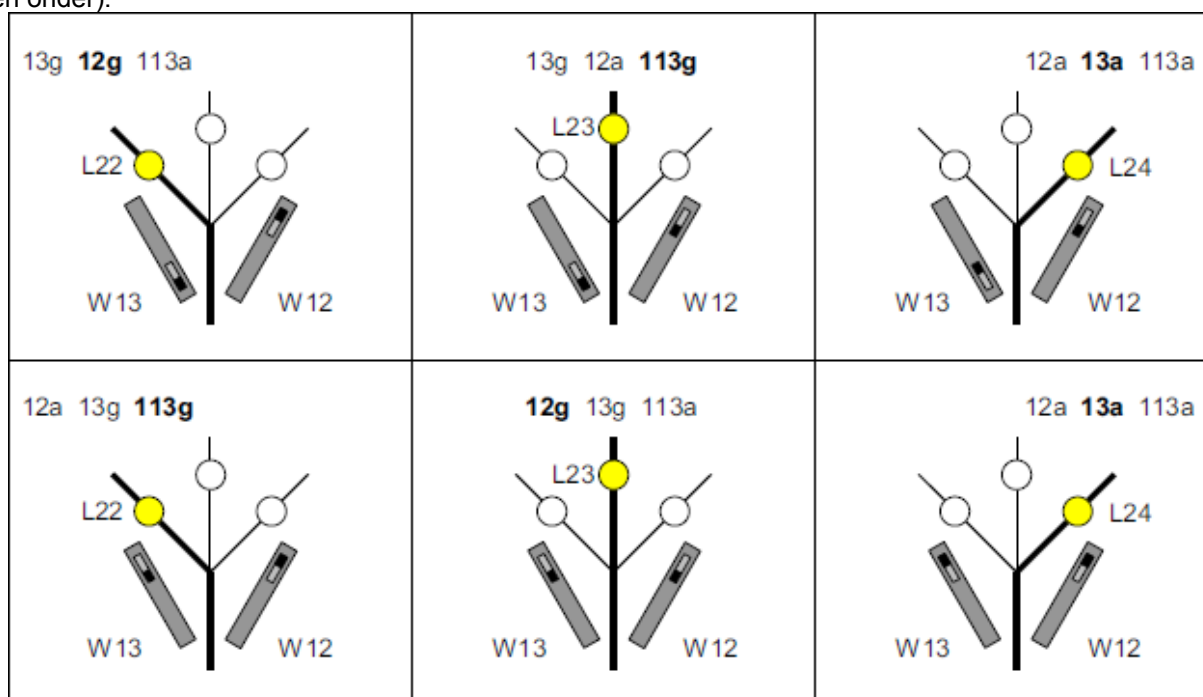
Aan de andere kant kunnen dan de gele rijwegLEDs en eventueel de rode bezetmeldLEDs in het WE-formulier aan de dummywissels worden gekoppeld, waardoor kan worden afgezien van het opgeven van de LEDs in het rijwegformulier. Een ander neveneffect is dat bij ingeschakelde functie "bedieningspaneel aan" de actuele rijweg over de Engelse wissel correct op het bedieningspaneel wordt weergegeven.

Weichendaten eingeben, ändern												
Wei che	Fstr. LED		Belegtmeldung LED				Taster			Rück- meldung		WSpM
	g	a	Blk.	EM	g	a	WGT	WTg	WTa	g	a	
110	72	87										
210	79	68										

Afbeelding 12.4 Aangeven van de rijwegLEDs (zie afbeelding 12.1) in het WE-formulier bij de dummywissels.

### Driewegwissels van Fleischmann-Piccolo (spoor N)

Bij de driewegwissels van het Fleischmann-Piccolo railsysteem zijn de beide aandrijvingen via bewegelijke wisseltongen mechanisch gekoppeld. De beide aandrijvingen moeten daarom steeds in een bepaalde volgorde geschakeld worden. Als men zich daaraan niet houdt, is het mogelijk dat onder bepaalde omstandigheden bij het schakelen van een aandrijving een tweede wordt meegeslept. Doordat dit dan té krachtig gebeurt, komen de wisseltongen soms niet in de gewenste stand, met als gevolg ontsporingen. De correcte volgorde van schakelen hangt af van de manier waarop de aandrijvingen aan de driewegwissel zijn verbonden. Afbeelding 12.5 laat twee mogelijkheden zien (boven en onder).



Afbeelding 12.5: volgorde van schakelen bij Fleischmann-Piccolo driewegwissels. De drie wisselstandLEDs zijn steeds gekoppeld aan de dikgetekende wisselstand.

In afbeelding 12.5 boven bestaat de combinatie van wisselstanden 13a en 12g niet. Als bijvoorbeeld de wissel in de stand 13g/12g ligt en er wordt geprobeerd de stand 13a/12g te schakelen, dan wordt bij schakelen van 13a de aandrijving 12 meegeslept naar de stand 12a. Aansluitend de stand 12g schakelen, veroorzaakt een meeslepen van aandrijving 13 naar de stand 13g. In beide gevallen wordt, door schakelen van één aandrijving, de andere meebewogen. In het onderste deel van de afbeelding is 12g/13a de niet bestaande combinatie.

Om de actuele stand van de driewegwissel na het inschakelen van de functie “bedieningspaneel aan” af te kunnen lezen, moet aan elk van de drie aftakkingen een LED worden gekoppeld. Voor het correct branden van deze LEDs moet bij elk gebruik van deze driewegwissels in een SE-formulier als extra een dummywissel op een willekeurige plaats in de schakelvolgorde worden ingevoegd (in afbeelding 12.5 de wissel 113). De dan noodzakelijke invoer in het WE-formulier voor de versie in de bovenste helft van afbeelding 12.5, is in afbeelding 12.6 weergegeven.

Wei che	Fstr. LED		Belegtmeldung LED			Taster			Rück- meldung		WSpM
	g	a	Blk.	BM	g	a	WGT	WTg	WTa	g	
12	22										
13		24									
113	23										

Wei che	Fstr. LED		Belegtmeldung LED			Taster			Rück- meldung		WSpM
	g	a	Blk.	BM	g	a	WGT	WTg	WTa	g	
12	23										
13		24									
113	22										

Afbeelding 12.6: Wissel formulieren met vermelding van de wisselstand LEDs voor de driewegwissel 12/13, met als hulpmiddel dummywissel 113 (zie afbeelding 12.5 boven en onder)

### 9.13 Bezetmelders bij de invoer van rijwegen

Dit voorbeeld moet verklaren waarom in onderstaand stukje rijwegformulier bezetmelders kunnen worden ingevuld:

Bleibt noch verriegelt, bis beide Belegtmelder + frei sind und bei vorw. BM1 (bei rückw. BM2 ) besetzt ist.

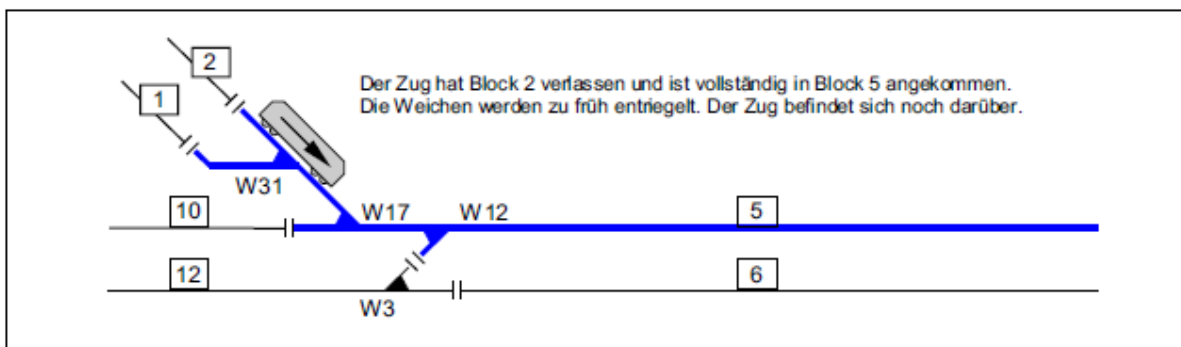
Allereerst besteden we aandacht aan de beide bezetmelders die ‘vrij’ dienen te zijn. Bekijk daarbij de in afbeelding 13.1 gegeven uitgangstoestand en stel U het volgende denkbeeldige bedrijfsverloop voor:

Een trein rijdt **zeer langzaam** op het traject van blok 2 naar blok 5 en het eind van de trein heeft zojuist het blok 2 verlaten. De trein bevindt zich zodoende nu **volledig in het doelblok 5** en heeft het traject dus daarmee afgelegd. Na ongeveer 2 seconden reageert de bezetmelding op het vrijkomen van blok 2, waardoor het weer vrijgemeld wordt en dus voor andere treinen ter beschikking komt. Ook **de afgelegde rijweg wordt weer vrijgegeven**. Omdat de trein echter zeer langzaam rijdt, zal hij in die 2 seconden de wisselstraat nog niet hebben verlaten. Hij bevindt zich dus op een wisselstraat die niet langer beveiligd is tegen omleggingen van wissels.

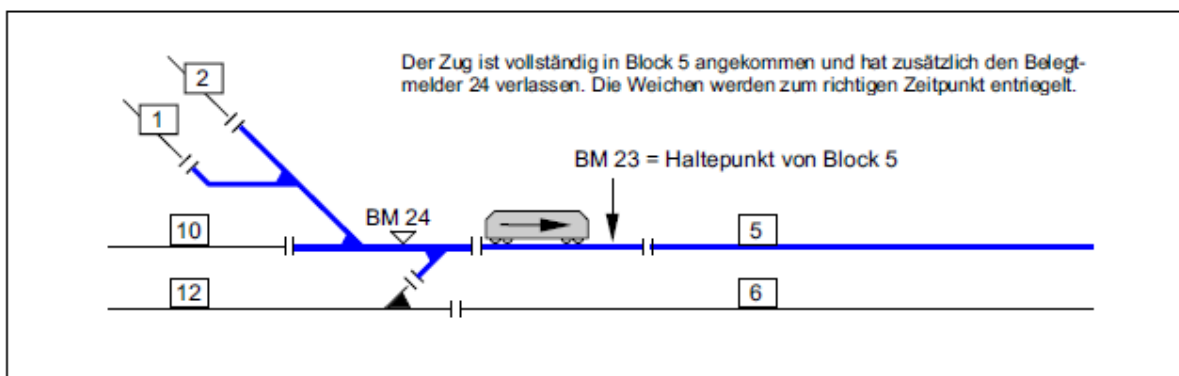
Om de geschetste toestand niet te laten ontstaan, zijn er twee oplossingen mogelijk:

1. De wisselstraat, bestaande uit de wissels W12, W17 en W31 krijgt een eigen bezetmelder (zie afbeelding 13.2).
2. De wisselstraat behoort bij een al aanwezige naburige bezetmelder. In afbeelding 13.3 functioneert de als stopsectie ingerichte bezetmelder 23 van blok 5 als zodanig.

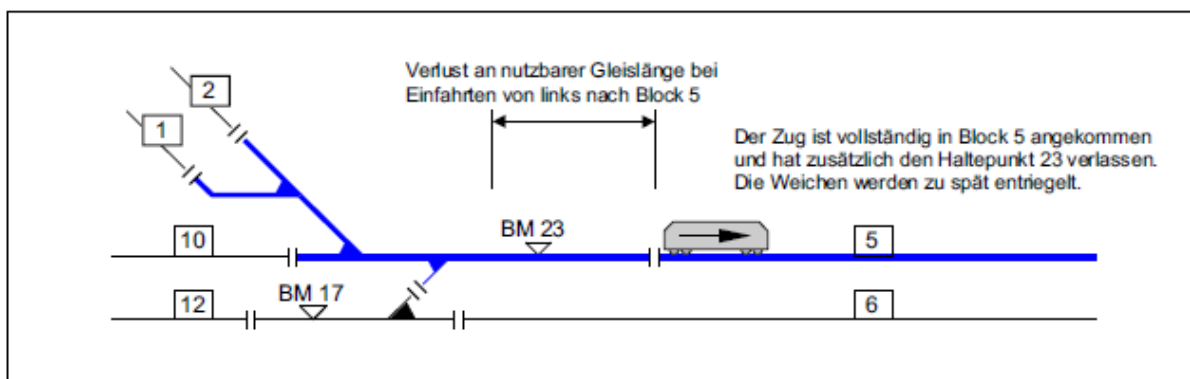
In beide gevallen moet in het SE-formulier een bezetmelder ingevuld worden om het voortijdige ontgrendelen van een rijweg te verhinderen.



Afbeelding 13.1 Onveilige situatie bij langzaam rijden naar blok 5  
De trein heeft blok 2 verlaten, maar de wisselstraat wordt ten onrechte al vrijgegeven



Afbeelding 13.2 De beste oplossing, met eigen bezetmelder voor de wisselstraat  
Bezetmelder 24 komt pas vrij als de trein geheel in blok 23 is aangekomen.



Afbeelding 13.3 Hulpoplossing via stopsectie 23, met verlies van bruikbare spoorlengte  
Wissels komen té laat vrij als de stopsectie is verlaten.

De oplossing volgens punt 1 (zie afbeelding 13.2) is optimaal en vereist de aanwezigheid van een extra bezetmelder in blok 5 (hier bezetmelder 24), met extra kosten.

De oplossing volgens punt 2 (zie afbeelding 13.3) kost weliswaar niets, maar heeft voor het bedrijf het nadeel dat de bruikbare spoorlengte bij van links binnenkomen op blok 5 verminderd wordt met de lengte van de stopsectie (bezetmelder 23).

\*\* Bij MpC-Digital en de oplossing volgens punt 1 is het mogelijk van de wisselstraat een zelfstandig blok te maken, dat als doorrijdblok in de trajectbeschrijving wordt ingevoegd. Dan hoeft het niet in het SE-formulier te worden vermeld. Zolang een doorrijdblok namelijk nog bezet is, heeft de trein zijn doelblok nog niet volledig bereikt en blijft de rijweg dus vergrendeld.

In afbeelding 13.4 is als voorbeeld het ingevulde rijwegformulier voor oplossing 2 gegeven (zie afbeelding 13.3), waarbij bezetmelder 23 is ingevuld. Het tweede veld voor invoer van een bezetmelder is hier niet nodig en wordt dus leeg gelaten.

Die Strecke von Block 1 nach 5 führt mit Hp2 nur  
über Block  
über Fahrstraße 87 Rangiersignale n Taster  
Weichen 31a 17a 12g 3g  
LEDs  
SubFstr.  
Bleibt noch verriegelt, bis beide Belegtmelder 23 + frei  
sind und bei vorw. BM1 (bei rückw. BM2) besetzt ist.

Afbeelding 13.4: Ingevuld rijwegformulier voor de oplossing volgens afbeelding 13.3

Voor de rijweg van blok 12 naar blok 5 (afbeelding 13.3) worden beide 'vrij' bezetmelders gebruikt. Als van blok 5 naar blok 12 wordt gereden, treedt hier dezelfde situatie op als hiervoor beschreven voor blok 5. Ook hier wordt bij rijden naar blok 12 een wissel gepasseerd en de gebruikte rijweg kan pas weer worden vrijgegeven als de trein in blok 12 is aangekomen en de wissel heeft verlaten.

Nu moeten nog de bezetmelders uit de tweede regel worden toegelicht. Op het beeldscherm was te zien:

Bleibt noch verriegelt, bis beide Belegtmelder + frei  
sind und bei vorw. BM1 (bei rückw. BM2) besetzt ist.

Deze twee bezetmelders worden bijvoorbeeld gebruikt als op de modelbaan treinen rijden **zonder sluitwagon**, dat wil zeggen dat de laatste wagon géén bezetmelding veroorzaakt. Alle rijwegen die de trein gebruikt, zouden weer vrijgegeven worden zodra de laatste bezetmelding door de trein in het doelblok is aangekomen. Alle wagons die niet gedetecteerd worden, kunnen zich echter op dat moment nog op de wisselstraat bevinden. In een dergelijk geval mag de rijweg natuurlijk pas weer worden vrijgegeven als de kop van de trein zover in het doelblok is doorgereden dat zeker is dat ook de laatste wagon de wisselstraat heeft verlaten. Aan deze voorwaarde kan worden voldaan door invullen van een bezetmelder die ver genoeg van de laatste wissel ligt. Omdat het hier om een richtingsgevoelige bezetmelding gaat, wordt de rijweg weer vrijgegeven als:

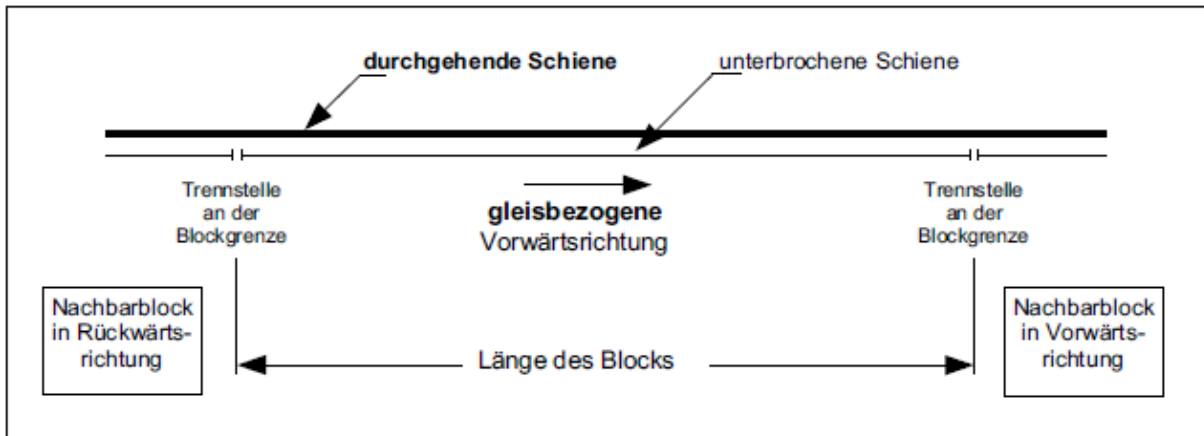
1. bij een rit van het 'van-blok' naar het 'naar-blok' de bezetmelder BM1 bezet is, of
2. bij een rit van het 'naar-blok' naar het 'van-blok' de bezetmelder BM2 bezet is.

## 9.20 Blok- en meertreinenbedrijf

De volgende voorbeelden behandelen hoe op zinvolle wijze een blok kan worden voorzien van stop- en remsecties en hoe bij MpC-Classic hulpblokken kunnen worden toegepast. Verder worden in de hoofdstukken 9.24 en 9.25 de blokindeling van een compleet baanplan getoond aan de hand van onze eerste demonstratiebaan, die in schaal N werd gebouwd. Het thema wordt afgerond met bijzonderheden bij het gebruik van Märklin rails en met voorbeelden voor de beschrijving van trajecten waarbij dubbele scheidingen worden gepasseerd.

## 9.21 Mogelijke inrichtingen van een blok

Uitgaand van een "kaal" blok wordt beschreven wat het effect is van stop- en remsecties met betrekking tot het stoppen van een trein in het blok. In het bijzonder wordt uitgelegd wat de invloed is op het verloop van de snelheid.



Afbeelding 21.1:Principeschema van de basiselementen van een blok

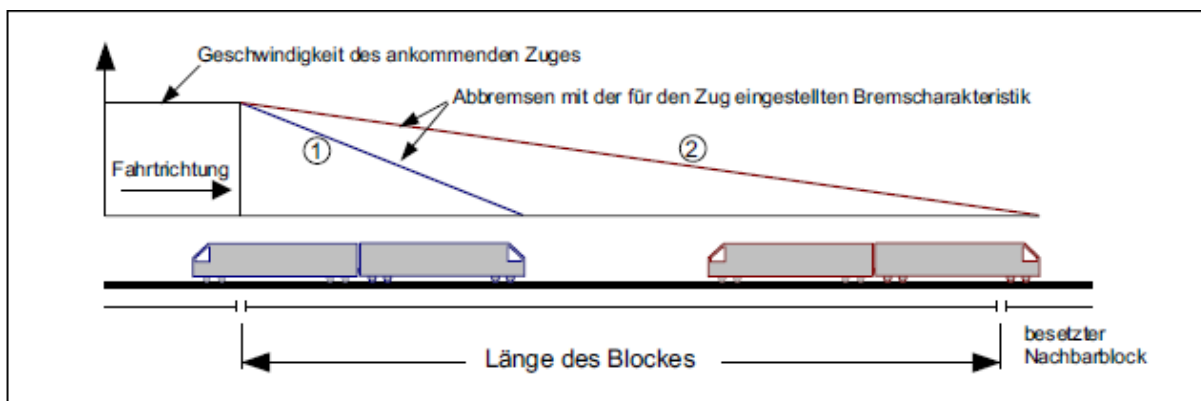
In afbeelding 21.1 zijn de basiselementen van een blok gegeven. Aan beide uiteinden bevinden zich scheidingen met de naburige blokken, die zich steeds in de zogenaamde "onderbroken railstaaf" bevinden. De ononderbroken railstaaf is dikker getekend. Tevens is de hieruit voortvloeiende "voorwaartsrichting met betrekking tot de rails" met een pijl naar rechts aangegeven.

Definitie:

**Bij rijden in voorwaartsrichting met betrekking tot de rails is de linkerrail ononderbroken, de rechter onderbroken!**

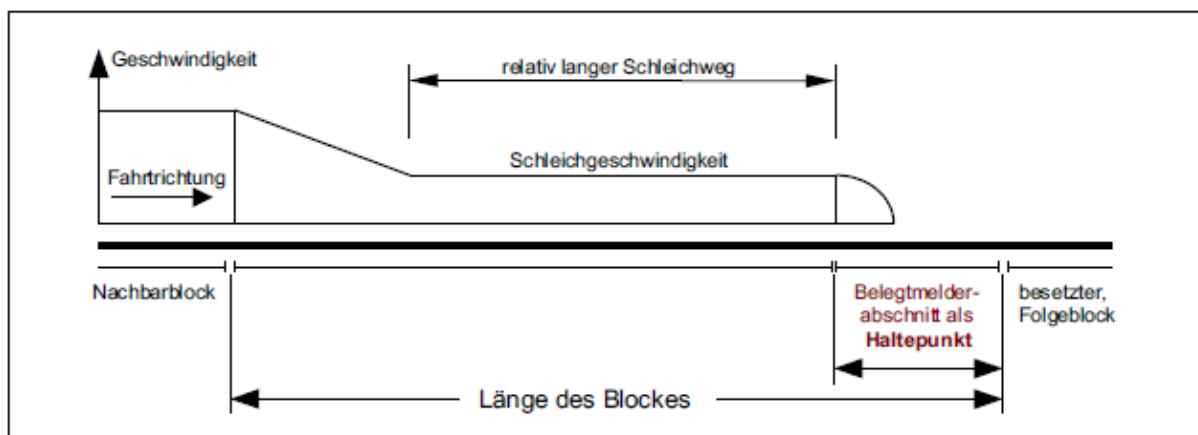
In afbeelding 21.2 wordt weergegeven hoe een trein zich gedraagt bij stoppen in een eenvoudig blok zonder rem- en stopsecties en bij verschillende instellingen van het remgedrag. Het is opvallend dat de snelheid van de trein wordt verminderd onmiddellijk nadat hij het blok binnenrijdt, en dat de plaats waar de trein stopt alleen afhangt van het ingestelde remgedrag.

Bij een **blok zonder stopsectie** is de instelling van het remgedrag daarom erg belangrijk, omdat de plaats waar de trein stopt van tevoren niet te voorspellen is. In afbeelding 21.2 is te zien wat er gebeurt bij een té lage of een té hoge instelling van het remgedrag. In het eerste geval (blauwe lijn 1) remt de trein té snel en rijdt daardoor het blok niet volledig binnen. Hij bezet zo na het stoppen onnodig het vorige blok. In het tweede geval (rode lijn 2) remt de trein veel te langzaam. Hij kan zijn remming in het betreffende blok niet voltooien en rijdt daarom zonder toestemming het volgende blok binnen.



Afbeelding 21.2 Voorbeeld voor te lage (1) en te hoge (2) instelling van het remgedrag

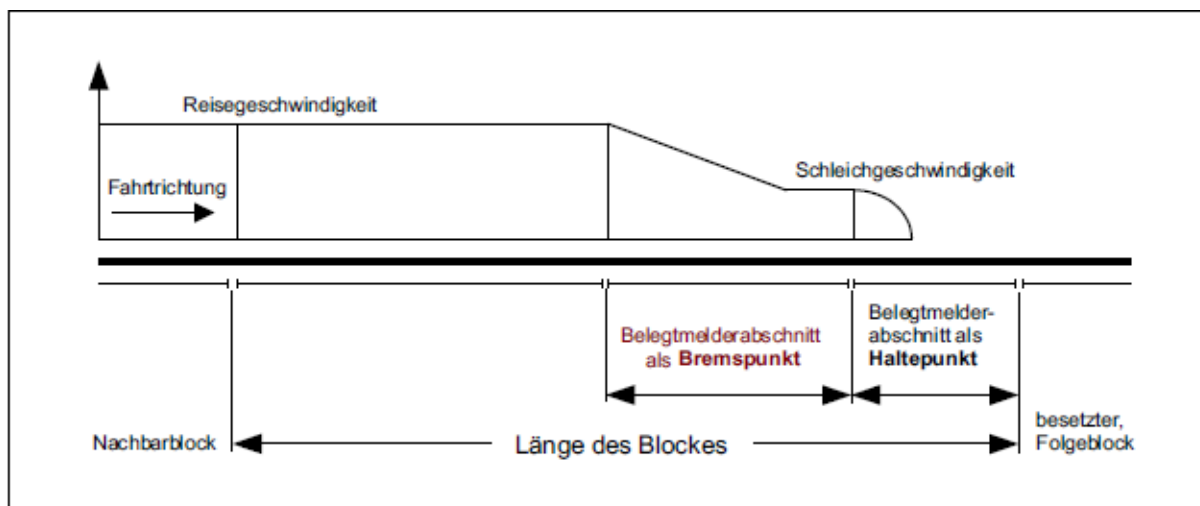
Om dit soort ongewenste gebeurtenissen te vermijden, kan het blok in beide richtingen van een **stopsectie** worden voorzien. De stopsecties ontstaan (net zoals de later nog te beschrijven remsecties) door toevoegen van extra bezetmeldersecties. Daardoor kan de computer de plaats van een trein binnen het blok nauwkeuriger bepalen.



Afbeelding 21.3 Snelheidsverloop bij aanwezigheid van een stopsectie.

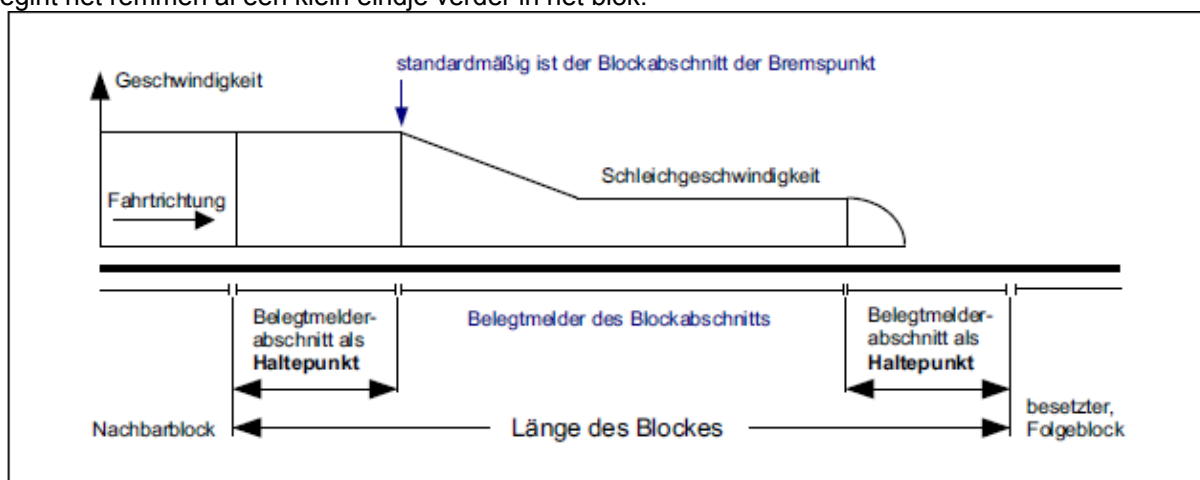
In afbeelding 21.3 is het snelheidsverloop na inbouwen van een stopsectie voorgesteld. De trein remt weliswaar weer onmiddellijk na het bereiken van de blokgrens af, maar slechts tot de bij de rijregelaar ingestelde **kruipsnelheid** is bereikt. Daarmee kruipt de trein zo lang verder tot de opgegeven stopsectie bezet raakt. Pas dan volgt het echte stoppen. De plaats van stoppen volgt dan uit het bij de rijregelaar ingestelde remgedrag in de stopsectie en de uitloopeigenschappen van de locomotor (vliegwiël!). Het snelheidsverloop is als een curve weergegeven.

Bij **lange blokken** is ook dit snelheidsverloop niet tevredenstellend, want de trein rijdt een langere afstand met kruipsnelheid. In afbeelding 21.3 is dit bijna de helft van de bloklengte. Het aanleggen van een extra bezetmeldersectie in het blok, die dan als remsectie wordt gebruikt, leidt dan tot het snelheidsverloop zoals in afbeelding 21.4 getoond. Het beginnen met remmen wordt nu vertraagd tot aan het bereiken van de remsectie.



Afbeelding 21.4 snelheidsverloop bij aanwezigheid van rem- en stopsectie.

Afbeelding 21.5 moet laten zien dat **het rempunt normaliter aan het begin van het blok ligt**. Bij MpC-Classic wordt daarmee bedoeld het begin van de aan de blokinsteekkaart aangesloten railsectie, bij MpC-Digital de blokbezetsmelder die in het BE-formulier in veld 2 is ingevuld. Het in de afbeelding voorgestelde blok is in beide rijrichtingen voorzien van stopsecties. Voordat de trein het begin van de rijsectie bereikt, moet hij eerst de stopsectie voor de tegenovergestelde richting passeren. Daardoor begint het remmen al een klein eindje verder in het blok.

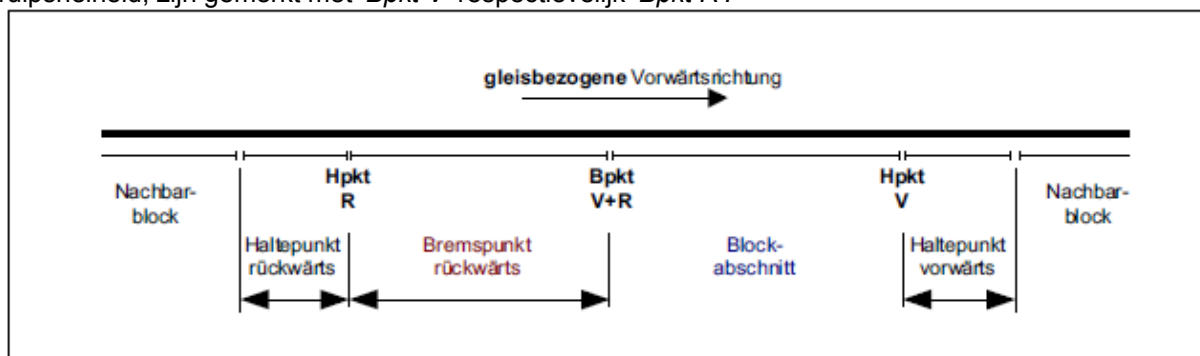


Afbeelding 21.5 Bij ontbreken van de remsectie begint het remmen bij de blokgrens.

**Bij korte blokken**, met aan beide kanten stopsecties, kan het echter zinvol zijn om de remming al **voor** het begin van het blok te laten beginnen. In dat geval is de eerst te passeren stopsectie in tegenovergestelde richting eenvoudig als remsectie aan te geven.

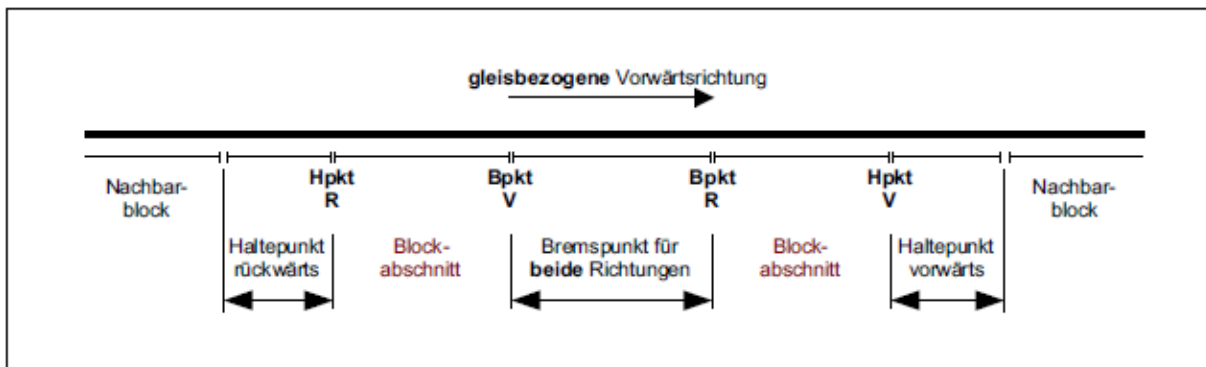
Vanzelfsprekend is ook een blok met alleen maar een remsectie en géén stopsectie mogelijk. Dan is echter voorzichtigheid geboden omdat wegens de eerder genoemde redenen (de plaats van stoppen is afhankelijkheid van het remgedrag) de plaats van stoppen niet voorspelbaar is.

Voor **blokken van gemiddelde lengte** komen verschillende blokindelingen in aanmerking. Zie hiervoor afbeelding 21.6, waarbij er op moet worden gelet dat in achterwaartse richting geremd wordt aan het begin van de remsectie, bij **voorwaartse richting echter bij het begin van het blok**. In afbeelding 21.7 wordt de in het midden van het blok gelegen remsectie als bezetsmelder gebruikt voor beide rijrichtingen. De plaatsen waar de trein bij voorwaarts-, respectievelijk achterwaarts rijden, begint af te remmen tot kruipsnelheid, zijn gemerkt met 'Bpkt V' respectievelijk 'Bpkt R'.



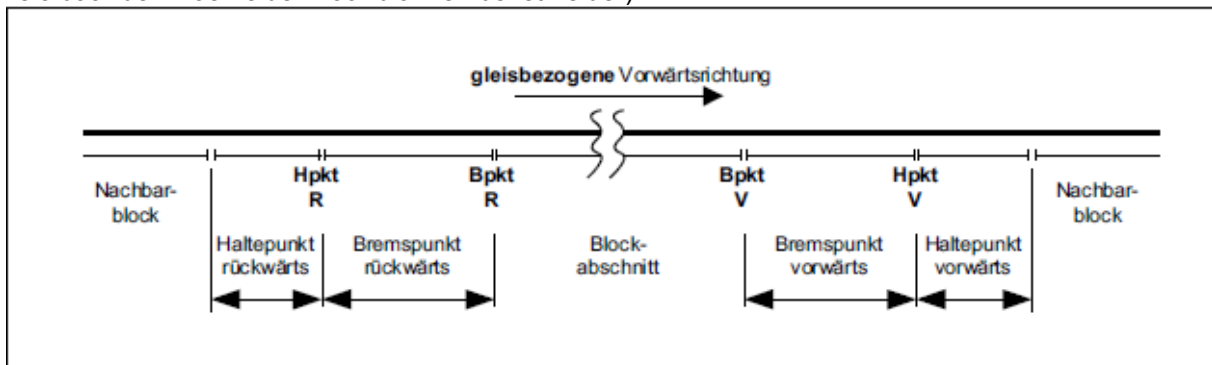
Afbeelding 21.6 Twee stopsecties en aan één kant een remsectie.

De voedingen van de beide rijsecties in afbeelding 21.7 zijn met elkaar verbonden en gezamenlijk aan de elektronica aangesloten. Let ook op het op bladzijde 179 beschreven 'nadeel bij een remsectie midden in een blok' in samenhang met de verlichting op het bedieningspaneel.



Afbeelding 21.7 Twee stopsecties en een remsectie in het midden

Voor de volledigheid is in afbeelding 21.8 de opbouw van een lang blok met aan beide kanten rem- en stopsecties gegeven. Aan elk van de vijf onderdelen van dit blok kan een bezetmeldende LED worden verbonden, die in het bedieningspaneel een vijfvoudige verlichting van het blok mogelijk kunnen maken. Nóg meer apart aanstuurbare bezetmelderLEDs kunnen zichtbaar worden gemaakt in samenhang met de rem- en stopsecties voor korte treinen en door middel van ingevoerde gegevens in het WE-formulier (zie aldaar de invoervelden voor blok- en bezetmelder).



Afbeelding 21.8 Twee stopsecties en twee remsecties in beide richtingen.

### Lengte van stopsecties en afstand tussen rem- en stoppunten

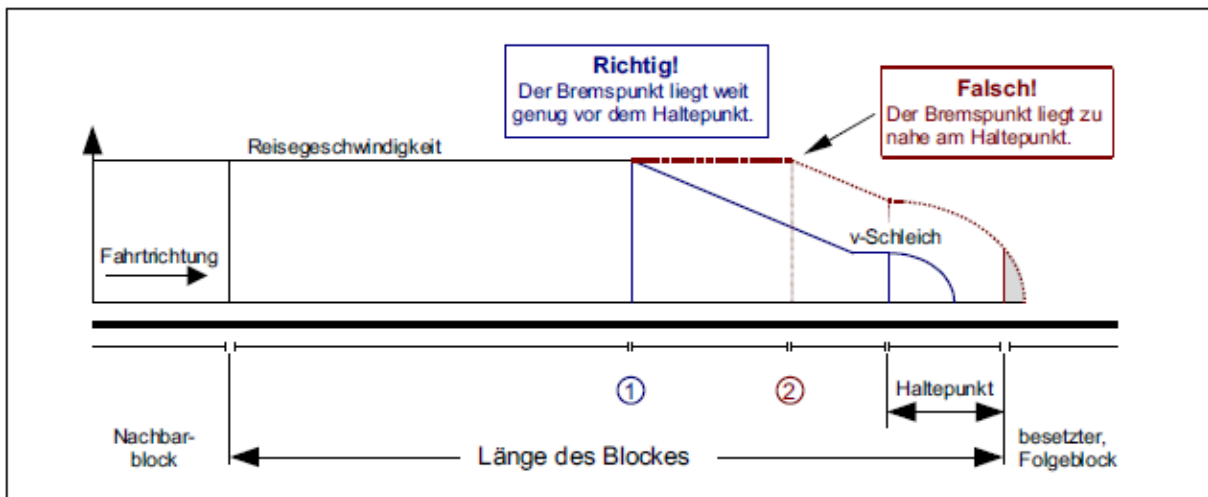
Als aanknopingspunt worden de in tabel 29 gegeven lengtes van stopsecties als minimum aanbevolen. De afstand tussen het punt, waarop het remmen begint, en het stoppunt (dat is de lengte van de bezetmeldersecties van de remsecties) dient zodanig te zijn dat elke trein bij inachtneming van zijn remgedrag nog voor het bereiken van de stopsectie tot kruipsnelheid afgeremd kan worden.

Minimum lengte stopsecties				Minimum lengte remsecties			
h0	TT	N	Z	h0	TT	N	Z
30 cm	26 cm	22 cm	17 cm	120 cm	100 cm	70 cm	55 cm

Tabel 26: voorstel voor de minimum lengte van stop- en remsecties

Als de stopsectie met té hoge snelheid wordt bereikt en bovendien nog té kort is, bestaat het gevaar van doorschieten van de trein, in het bijzonder als een loc een lange uitloopweg heeft. Een dergelijk geval toont afbeelding 21.9.





Afbeelding 21.9 snelheidsverloop bij correct (1) en onjuist (2) gesitueerde remsectie.

De remsectie 1 in afbeelding 21.9 ligt op de juiste plaats: nog voordat de stopsectie is bereikt, kan de trein tot kruipsnelheid afremmen. Bij remsectie 2 daarentegen wordt de remsectie met een zodanig hoge snelheid bereikt, dat de trein doorschiet in het volgende blok, hoewel de spanning is uitgeschakeld. Een goed voorbeeld voor de juiste plaats van stop- en remsecties is gegeven in afbeelding 25.1.

### Aanbevolen inrichting van de blokken

In tabel 30 worden aanbevelingen gegeven voor de inrichting van blokken met stop- en remsecties voor bedrijf in twee richtingen. Omdat modelspoorders verschillend denken over gewenste snelheidsniveaus, kunnen hier slechts richtwaarden worden gegeven. Daarom wordt aanbevolen zelf door middel van experimenten uit te zoeken wat de **optimale opbouw van de blokken** is.

Bloklengte	Bezetmelders	Toelichting
Doorrijdblokken	Geen	In doorrijdblokken worden stop- en remsecties niet in aanmerking genomen. Ze kunnen alleen maar dienen voor een verfijnde verlichting van de plaats van de trein op het bedieningspaneel.
h0: < 1.60 m TT: < 1.35 m N: < 1.10 m Z: < 0.80 m	2 stopsecties	Aanleg volgens afbeelding 21.5 Remsecties niet nodig. De stopsectie in tegengestelde richting wordt in het BE-formulier opgegeven als remsectie, opdat het remmen eerder begint dan bij bereiken van de rijsectie.
h0: 1.60 – 2.00 m TT: 1.35 – 1.75 m N: 1.10 – 1.40 m Z: 0.80 – 1.00 m	2 stopsecties	Remsecties zijn over het algemeen nog niet nodig (zie ook weer afbeelding 21.5)
h0: 2.00 – 2.80 m TT: 1.75 – 2.40 m N: 1.40 – 1.90 m Z: 1.00 – 1.30 m	2 stopsecties 1 remsectie in het midden	Naast de stopsecties wordt een remsectie in het midden aanbevolen, geldend voor beide richtingen (zie afbeelding 21.7)
h0: 2.80 – 3.20 m TT: 2.40 – 2.75 m N: 1.90 – 2.20 m Z: 1.30 – 1.60 m	2 stopsecties 1 éézijdige remsectie	Het midden van het blok wordt verdeeld in een remsectie en een rijsectie. Voor één richting wordt de aanwezige remsectie in het BE-formulier opgegeven, voor de andere richting niet. Hier begint het remmen bij bereiken van de blokgrens (zie afbeelding 21.6)
h0: > 3.20 m TT: > 2.75 m N: > 2.20 m Z: > 1.60 m	2 stopsecties 2 remsecties	Aanbevolen worden twee stopsecties en twee remsecties volgens afbeelding 21.8

Tabel 30: aanbevolen aantallen rem- en stopsecties bij tweerichtingsbedrijf

## 9.22 Het gebruik van hulpblokken

(alleen bij MpC-Classic)

De wezenlijke kenmerken van een hulpblok (geen eigen bron voor de rijspanning, met vaste bedrading aan het hoofdblok verbonden) zijn op bladzijde 39 al toegelicht. Bij tegen elkaar afwegen van enerzijds kostenbesparing en anderzijds beperking van de rijmogelijkheden is duidelijk dat toepassing van hulpblokken vooral zin heeft in schaduwstations en bij opstelsporen.

### **Aan een hoofdblok kunnen onbeperkt veel hulpblokken worden aangesloten**

De door het hoofdblok gegenereerde rijspanning staat dan weliswaar aan alle aangesloten hulpblokken tegelijkertijd ter beschikking, maar wordt slechts doorgegeven (door een op de hulpblokkaart aanwezige relais) aan het hulpblok waarin op dat ogenblik gereden mag worden. De daardoor voor het bedrijf ontstane beperkingen zijn de volgende:

**Als een trein een hulpblok berijden moet, moet het bijbehorende hoofdblok voor de levering van de rijspanning ter beschikking staan, met andere woorden het hoofdblok mag niet tegelijkertijd voor een andere trein in zijn eigen blok of in één van de aan het blok aangesloten hulpblokken rijspanning leveren. Anders gezegd: als twee treinen zich in twee verschillende hulpblokken van hetzelfde hoofdblok bevinden, kan er altijd maar één rijden.**

Voor schaduwstations en opstelsporen is die beperking niet belangrijk. Anders wordt het echter bij in het zicht liggende stationssporen. Hier is het voor het doorvoeren van een levendig treinbedrijf belangrijk dat ook op naast elkaar verlopende sporen gelijktijdig treinbewegingen kunnen plaatsvinden. Hier moeten hulpblokken dan ook slechts gepland worden als de daaruit voortvloeiende beperkingen in het treinbedrijf acceptabel zijn.

### **Het wordt over het algemeen afgeraden om in een traject hulpblokken achter elkaar te rangschikken!**

Het achter elkaar liggen van hulpblokken kan bijvoorbeeld wél zinvol zijn om daarmee bepaalde effecten te bereiken voor wat betreft de snelheidsbeïnvloeding van de treinen (zie bijvoorbeeld 'v<sub>max</sub>' of 'v<sub>Korr-V</sub>' in het BE-formulier). In een blok dat eerst bergop gaat en later weer bergaf, kan op de 'top' van de berg een scheiding gemaakt worden en de beide delen als apart hulpblok worden aangesloten. In deze beide hulpblokken kan dan voor elk een eigen correctiefactor worden ingevoerd (bergop een positieve, en bergaf een negatieve correctie). In de rijrichting gezien moet steeds het eerste van beide hulpblokken als doorrijdblok in het SE-formulier worden opgegeven.

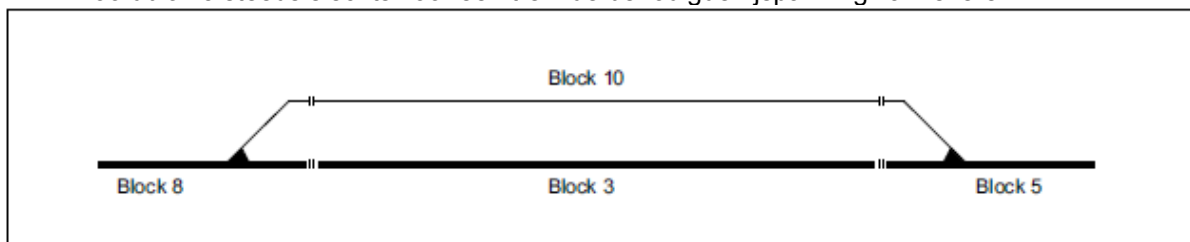
Omdat in een hulpblok echter slechts gereden kan worden als het bijbehorende hoofdblok vrij is of door dezelfde trein bezet wordt, wordt het aantal tegelijkertijd rijdende treinen door deze maatregel niet vergroot!

**\*\*** In de voorkeursrijrichting moet steeds eerst het hulpblok worden aangelegd, en daarachter het bijbehorende hoofdblok. Anders kan het gebeuren dat een voorin het hulpblok staande trein niet meer rijden kan omdat achter hem (in zijn hoofdblok!) een volgende trein is binnengereden.

Nu moeten de mogelijkheden voor het gebruik van hulpblokken met een tweetal voorbeelden geïllustreerd worden. In tegenstelling tot de afbeelding 9.21, waar steeds de beide railstaven van een blok weergegeven zijn, wordt hier voor de duidelijkheid steeds alleen de onderbroken spoorstaaf getekend. Om een hoofdblok van een hulpblok te kunnen onderscheiden, worden de hulpblokken met een stippellijntje getekend en achter het nummer van het hulpblok (steeds hoger dan 200) staat het nummer van het bijbehorende hoofdblok.

**Voorbeeld 22.1:**

Afbeelding 22.1 toont een 'station' met slechts twee evenwijdige sporen. Als dit met twee hoofdblokken wordt opgebouwd, dan kan van blok 8 naar blok 3 worden gereden, terwijl tegelijkertijd een andere trein van blok 10 naar blok 5 vertrekt. Afbeelding 22.2 toont dezelfde situatie met gebruikmaking van hulpblokken. Daar kan niet meer gelijktijdig naar hulpblok 202 binnengekomen worden en vanuit hulpblok 201 vertrokken worden, omdat het bijbehorende hoofdblok 3 steeds slechts voor één trein de benodigde rijspanning kan leveren.

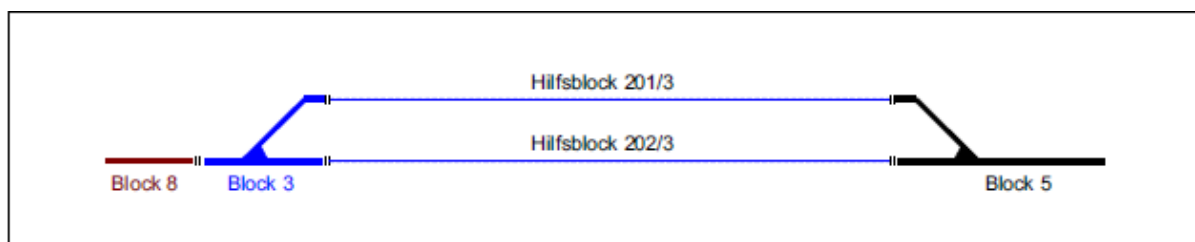


Afbeelding 22.1 Schaduwstation met twee evenwijdige sporen en hoofdblokken.

Om de kosten/batenverhouding van deze beide oplossingen te beoordelen, moet gezegd worden dat een hoofdblok ongeveer het dubbele kost van wat een hulpblok kost. De beide oplossingen van de afbeeldingen 22.1 en 22.2 zijn dus ongeveer even duur. In dit geval zal de oplossing volgens afbeelding 22.1 de voorkeur verdienen vanwege de grotere rijmogelijkheden. Dat leidt tot de conclusie dat:

**Bij twee evenwijdige sporen levert het gebruik van hulpblokken nog geen voordeel op.**

Des te meer parallelsporen er zijn, des te groter wordt het voordeel in de kosten bij gebruik van hulpblokken. Tegelijkertijd wordt echter de bedrading uitgebreider, want hoofdblok en hulpblok moeten binnen het 19 inch rek door extra bedrading met elkaar gekoppeld worden. Vanaf welk aantal parallelsporen kostentechnisch hulpblokken de voorkeur verdienen, wordt aan uw oordeel overgelaten.



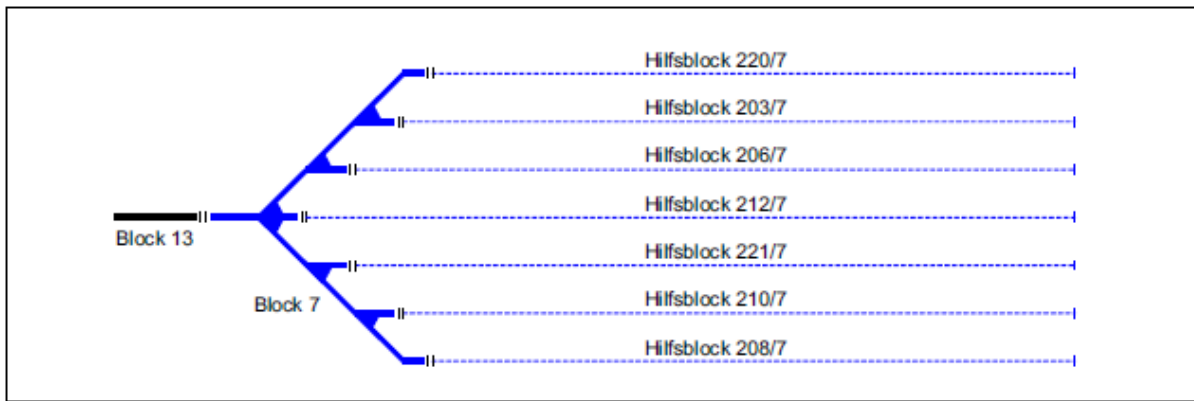
Afbeelding 22.2 Schaduwstation met twee parallelsporen en hulpblokken  
(geen voordeel in kosten ten opzichte van afbeelding 22.1)

**Aanwijzing bij afbeelding 22.2:**

Het bijbehorende **hoofdblok (3)** is hier een doorrijdblok. Daardoor kan steeds gereden worden in één van de hulpblokken 201 of 202, omdat in een doorrijdblok normaal gesproken geen trein staat. Als blok 3 nu wordt verwijderd en de beide hulpblokken in plaats daarvan uit het nu verlengde blok 8 van rijstroom voorzien worden, dan ontstaat weliswaar een goedkopere oplossing, maar rijtechnisch gezien ontstaat er ook de beperking dat er in de hulpblokken alleen dan gereden kan worden als blok 8 (**dus de 'vrije baan'**) niet bij een trein in gebruik is.

**Voorbeeld 22.2:**

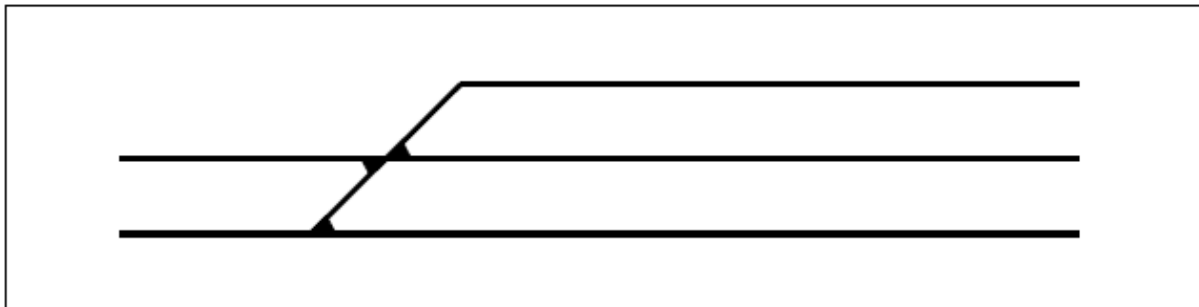
Duidelijk voordeliger en zonder verlies aan rijmogelijkheden is de situatie volgens afbeelding 22.3. Hier is een opstel terrein in de vorm van een kopstation getekend. De nummering van de hulpblokken is met opzet willekeurig gekozen, om te laten zien dat de hulpbloknummers binnen een groep niet aan een bepaalde volgorde zijn gebonden. Voor de getekende situatie zijn 7 hulpblokken en een hoofdblok nodig. Blok 13 wordt hierbij niet meegeteld. Bij uitsluitende toepassing van hoofdblokken zouden er daarvan 7 nodig zijn. Die oplossing is dan ongeveer twee keer zo duur als die met hulpblokken.



Afbeelding 22.3 Opstelsporen met hulpblokken (voordeliger, zonder beperking van de rijmogelijkheden)

### 9.23 Een enkele wissel of een groep wissels als blok

Van de gebruikelijke blokbesturingen is men gewend dat een blok niet korter mag zijn dan één treinlengte. De blokbeveiliging wordt daarbij vaak alleen maar tussen de stations aangebracht. Bij het MpC-systeem kan (en moet) het gehele baanplan volledig in de blokbeveiliging worden opgenomen. De ligging van wissels in een station veroorzaakt dan vaak blokken die korter zijn dan één treinlengte. In extreme gevallen bestaat een blok alleen maar uit één Engelse wissel. Zoals het volgende voorbeeld laat zien, is dat echter noodzakelijk om onbeperkt te kunnen rijden. Terwijl bij MpC-Digital voor een wisselstraat slechts één extra bezetmelder nodig is, moet bij MpC-Classic een (duur) hoofdblok aangelegd worden. Aansluitend op het voorbeeld wordt echter getoond hoe men dit hoofdblok door een relais relatief goedkoop kan vervangen.

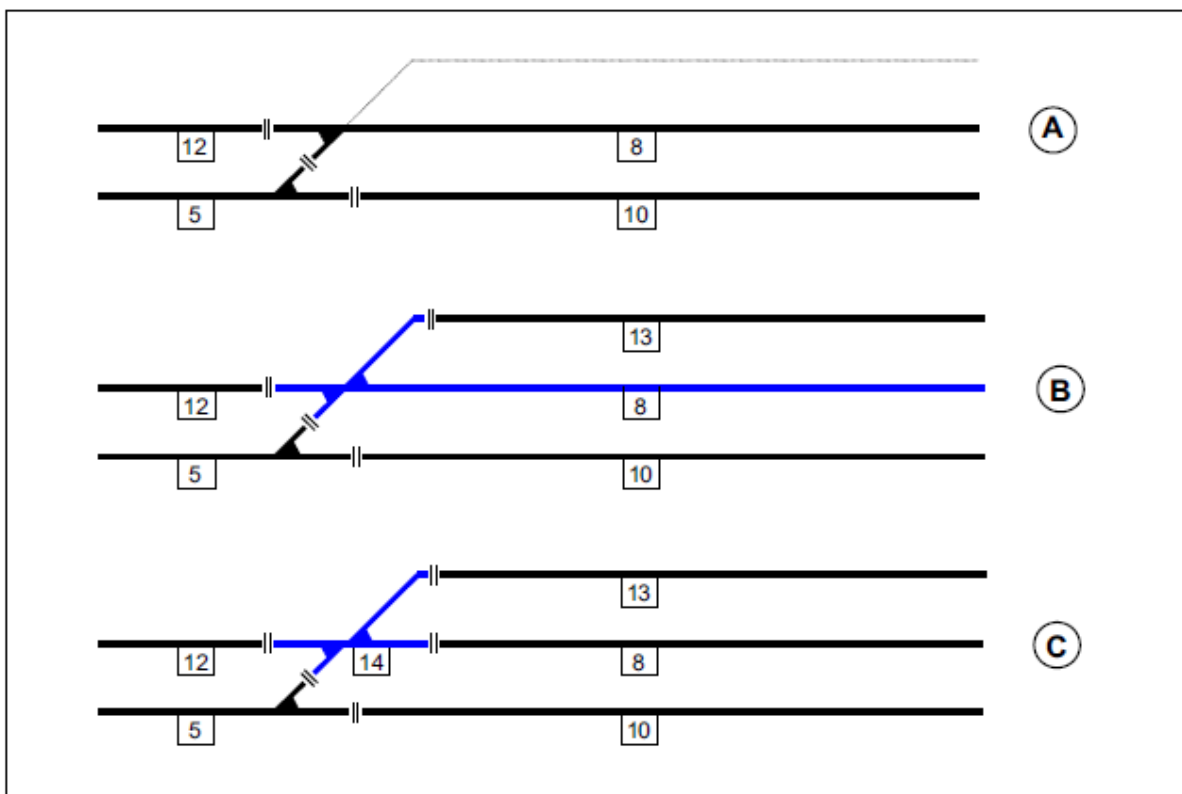


Afbeelding 23.1 In te plannen situatie

De situatie is zoals in afbeelding 23.1 getekend. Stapsgewijs moet de meest doelmatige blokindeling vastgesteld worden. Volgens de in afbeelding 23.2/A getekende situatie is allereerst de dik getekende situatie met de blokken 12, 8, 5 en 10 aanwezig. Daaruit volgen de getekende, noodzakelijke railscheidingen die verder eigenlijk geen toelichting meer hoeven.

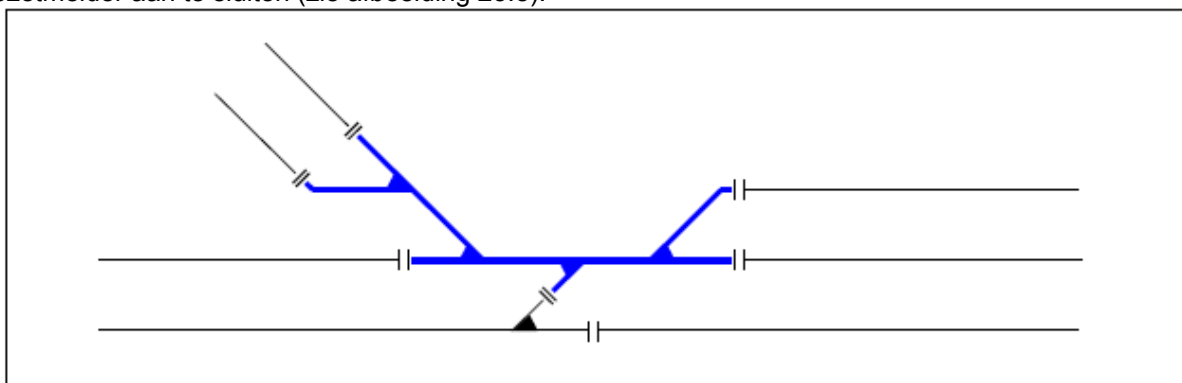
De volgende stap in het gedachteproces geschiedt aan de hand van afbeelding 23.2/B bij blok 13. Het krijgt bij de aansluiting met blok 8 de noodzakelijke railscheiding. Stroomtechnisch is door de plaatsing van de scheidingen nu alles in orde, want elk blok is gescheiden van zijn buurman, maar bij het treinbedrijf zijn er ongewenste beperkingen. Om namelijk van de blokken 5 of 12 naar blok 13 te kunnen rijden, moet over blok 8 gereden worden. Blok 8 moet voor zo'n manoeuvre dus steeds vrij zijn.

Opdat hier een onbeperkt treinbedrijf tot stand kan komen, is een extra scheiding noodzakelijk, waardoor blok 8 van de Engelse wissel wordt gescheiden. Dan ontstaat de situatie zoals getoond in afbeelding 23.2C, waarin de **Engelse wissel van alle aansluitende sporen is gescheiden** en dan als blok 14 wordt gedefinieerd. Als de Engelse wissel door twee aparte eenvoudige wissels wordt vervangen, zoals getekend in afbeelding 23.5, dan wordt eigenlijk dezelfde situatie aangetroffen.



Afbeelding 23.2 Een Engelse wissel wordt een apart blok

Ook de wisselstraat in afbeelding 23.3 is rijtechnisch een zelfstandig blok. Voor een gedetailleerde bezetmelding op het bedieningspaneel is het mogelijk elke wissel apart te isoleren en aan een bezetmelder aan te sluiten (zie afbeelding 23.8).

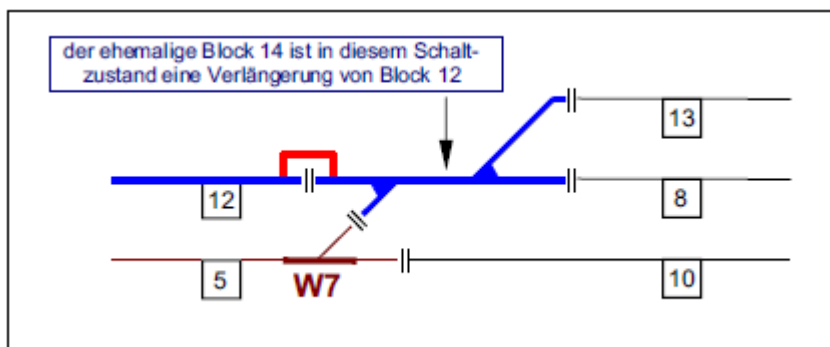


Afbeelding 23.3 Een complete wisselstraat als zelfstandig blok.

### Relaisschakeling om wisselblokken te vermijden

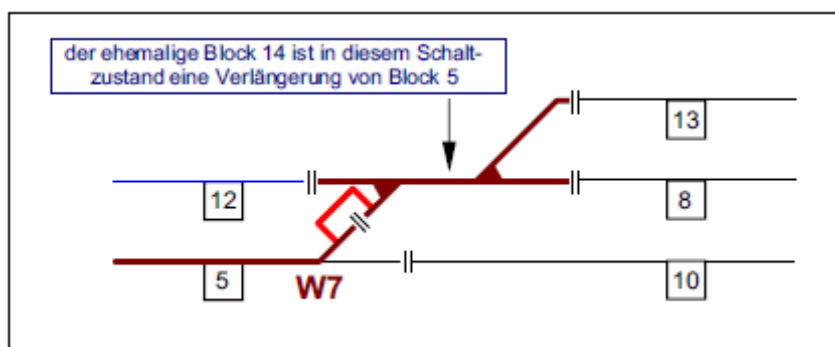
(alleen MpC-Classic)

Het in afbeelding 23.2 gevormde blok 14 moet door een relaischakeling worden vervangen. Daarvoor is een bistabiel relais nodig, waarmee een bepaalde railscheiding wordt overbrugd naar gelang de actuele wisselstand. De afbeeldingen 23.5 en 23.6 laten de noodzakelijke railscheidingen zien die overbrugd moeten worden naar het voormalige blok 14 (de Engelse wissel is hier gesplitst in twee aparte wissels). Welke overbrugging per situatie moet worden gemaakt, hangt af van de ligging van wissel 7.



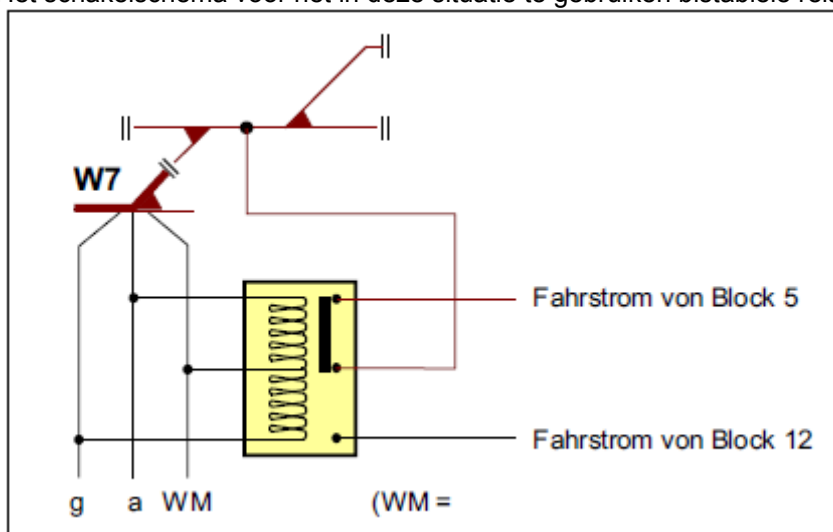
Afbeelding 23.5: te overbruggen scheidingen als wissel 7 rechtuit ligt

Bij rijden van of naar blok 12 ligt het **wissel W7** (als flankbeveiliging) steeds rechtdoor. Een gelijktijdig met de wisselschakelopdracht '7g' aangestuurd bistabiel relais moet de rijspanning van blok 12 (indien aanwezig, vanuit zijn stopsectie) verbinden met de wisselstraat.



Afbeelding 23.6: te overbruggen scheidingen als wissel 7 afbuigend ligt

Bij rijden van blok 8 of 13 naar blok 5 ligt wissel W7 steeds afbuigend. Het bistabiele relais wordt gelijktijdig met de wisselaansturing '7a' omgelegd in de stand waarbij de roodgetekende scheiding wordt overbrugd. Blok 5 (bij voorkeur zijn stopsectie) levert de rijspanning aan de wisselstraat. Het schakelschema voor het in deze situatie te gebruiken bistabiele relais is gegeven in afbeelding 23.7.



Afbeelding 23.7 Aansluiting van een bistabiel relais parallel aan wissel 7

#### Aanwijzing 1:

Bij gebruik van zogenaamde "denkende" wissels kan het bistabiele relais eventueel vervallen. De wissels zelf zorgen dan namelijk voor het op de juiste manier doorgeven van de rijspanning.

#### Aanwijzing 2:

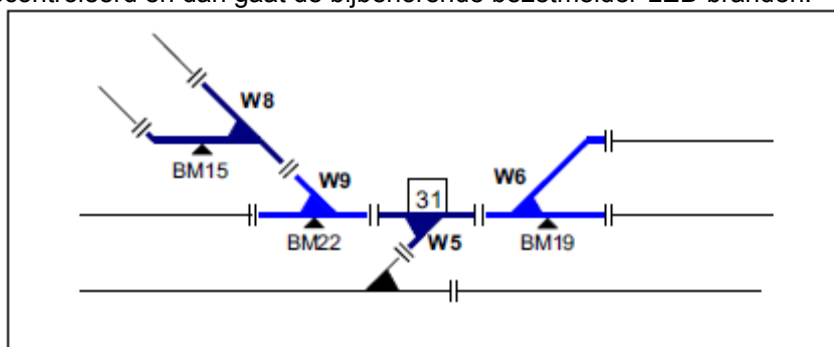
Als aanwijzing 1 wordt opgevolgd, of een bistabiel relais wordt gebruikt, vervalt de mogelijkheid om dit stukje spoor van een eigen bezetmeldLED op het bedieningspaneel uit te rusten. Het stukje spoor is dan steeds slechts een verlengstuk van de beide stroomleverende buurblokken. Als de wissel een zelfstandig blok is, heeft hij ook een eigen bezetmeldLED, in dit geval namelijk van blok 14.

## Aparte wissels of een wisselstraat als bezetmelder

Een aparte wissel of een wisselstraat hoeven slechts van extra bezetmelders te worden voorzien als:

- een nauwkeuriger bezetmelding in het bedieningspaneel gewenst is, of
- het vrijgeven van de wissels bewaakt moet worden (zie wissel 12 in afbeelding 13.1 op bladzijde 163).

In het WE-formulier (zie bladzijde 62) kan voor beide standen van een wissel een rode bezet-LED worden opgegeven. Tevens moet worden aangegeven welke bezetmelder de wissel als bezet meldt. Dat is een blokmelder of een bezetmelder. In het laatste geval moet ook nog worden aangegeven tot welk blok die bezetmelder behoort. Bij het treinbedrijf wordt bij bezetmelding eerst de actuele wisselstand in het geheugen gecontroleerd en dan gaat de bijbehorende bezetmelder-LED branden.



Afbeelding 23.8 Wisselstraat als zelfstandig blok 31 met 3 extra bezetmelders (15, 19, 22).

Voor de in afbeelding 23.8 geschetste verdeling van een wisselstraat in een blok en totaal drie bezetmelders wordt hieronder het ingevulde WE-formulier getoond.

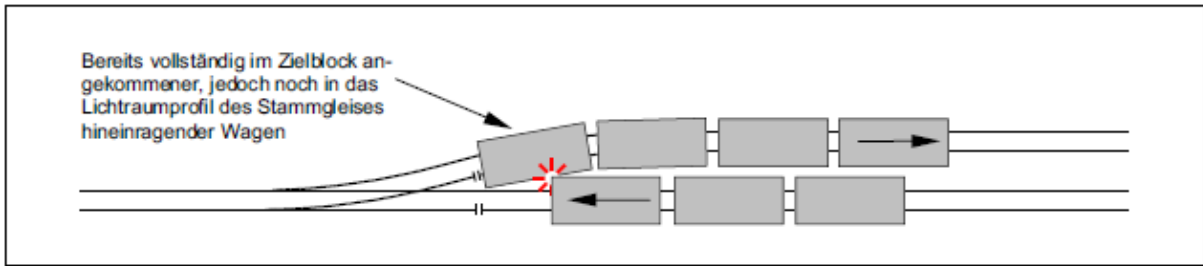
Weichendaten eingeben, ändern												
Wei che	Fstr. LED		Belegtmeldung LED				Taster			Rück- meldung		WSpM
	g	a	Blk.	BM	g	a	WGT	WTg	WTa	g	a	
5			31									
6			31	19								
7												
8			31	15								
9			31	22								

Afbeelding 23.9: Ingevuld WE-formulier met de gegevens volgens afbeelding 23.8

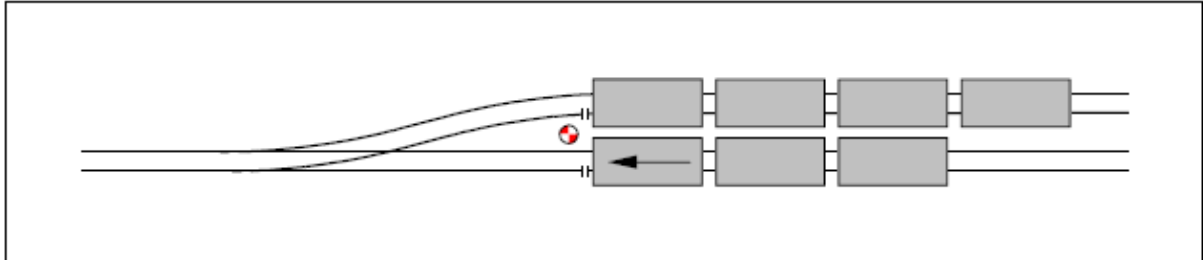
## Blokscheidingen in een wisselstraat

In het vaak optredende geval dat blokscheidingen vlakbij een wisselstraat worden gemaakt, moet erop worden gelet dat een bepaalde kleinste afstand van de scheiding tot het middelpunt van de wissel wordt aangehouden.

Als vanuit twee sporen tegelijkertijd naar een wissel wordt gereden, overlappen vanaf een bepaald punt de profielen van vrije ruimte elkaar. Het profiel van vrije ruimte is de omtrek die een voertuig (loc of wagon) nodig heeft en waarbinnen zich geen obstakels mogen bevinden. Met name de breedte is van belang; daarbij wordt het minimum op een recht spoor bereikt, terwijl in een boog met een grotere breedte vanaf het hart van het spoor moet worden gerekend. Op de plaats waar van twee wisselsporen de profielen van vrije ruimte elkaar raken, staat bij de DB een "sein" Ra12 (Grenzzeichen), in Nederland ligt daar een vrijbalk. Tot dat punt mag een trein zich op het spoor bevinden zonder gevaar van botsingen met voertuigen op het andere spoor. Op die plaats moet ook de blokscheiding liggen. Zie de afbeeldingen 23.11 en 23.12 voor een verduidelijking.



Afbeelding 23.11 Scheidingen té dicht bij de wissel (**fout**)



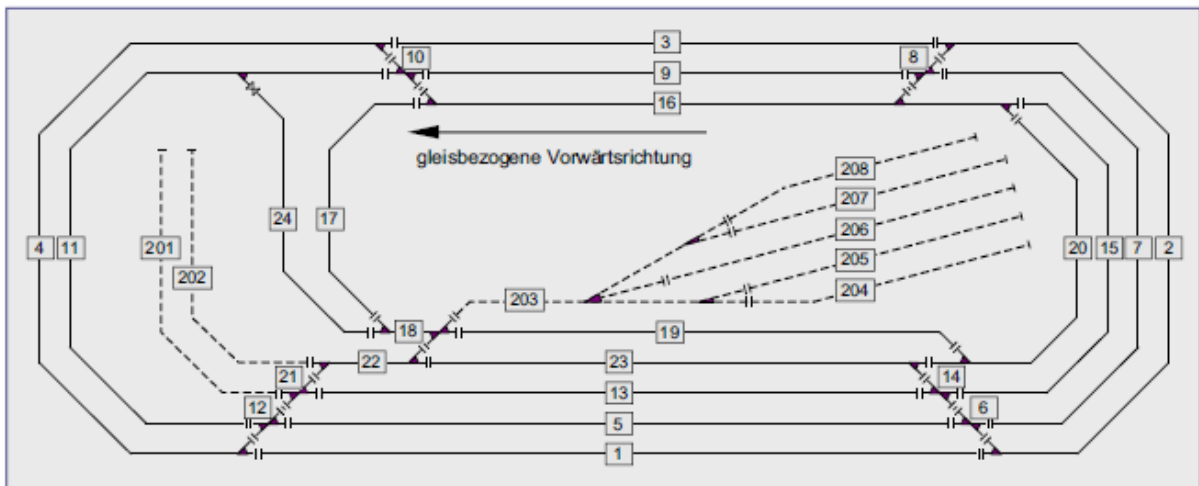
Afbeelding 23.12 Scheidingen ter hoogte van de vrijbalk (**correct**)

## 9.24 Indeling van de modelbaan in blokken

Terwijl in de voorgaande hoofdstukken slechts op zichzelf staande gevallen zijn behandeld, toont afbeelding 24.1 de indeling van een complete modelbaan in hoofdblokken en hulpblokken (gestippeld). Conform het bij voorbeeld 9.23 besprokene, zijn zes Engelse wissels als zelfstandig blok ingericht (blokken 12, 21, 6, 14, 8 en 10). De zevende Engelse wissel vormt samen met een enkele wissel het blok 18. Blok 22 is in principe eveneens een Engelse wissel.

Bij MpC Classic wordt aanbevolen alle opstelsporen (201-202 en 204-208) als hulpblokken in te richten. Hulpblok 201 behoort dan bij hoofdblok 21, hulpblok 202 bij hoofdblok 22. De hulpblokken 204 tot en met 208 worden alle vanuit hoofdblok 18 van stroom voorzien.

Er moet nog de nadruk op gelegd worden dat blok 24 een keerlus veroorzaakt. Tegelijkertijd wordt samen met blok 17 ook een raildriehoek gevormd.



Afbeelding 24.1 Indeling van een voorbeeldmodelbaan in hoofdblokken (1-24) en hulpblokken (201-208)



Bild 25.1a Anordnung der Halte- und Bremspunkte in der Beispielanlage ( MPC-Classic)

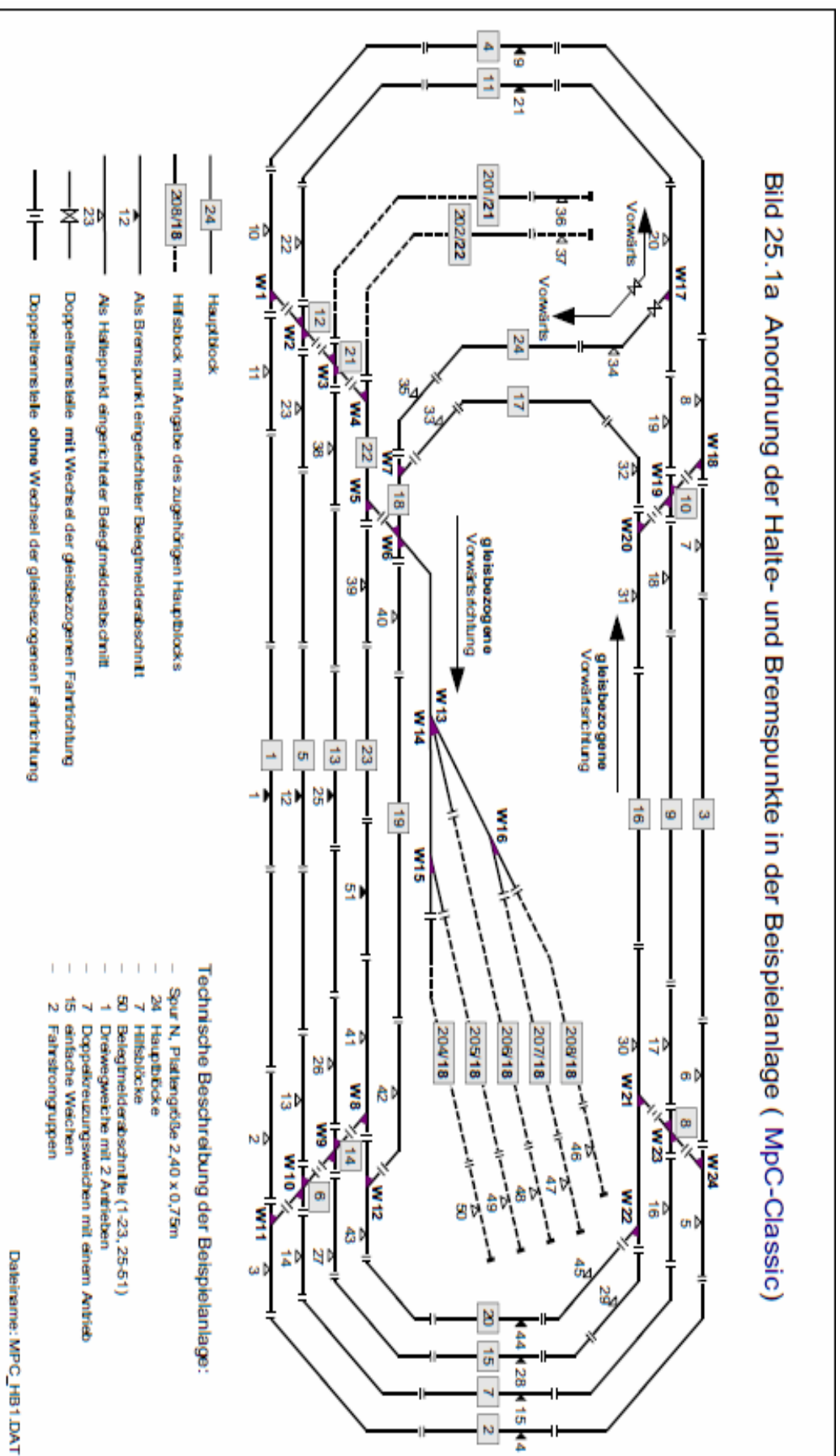
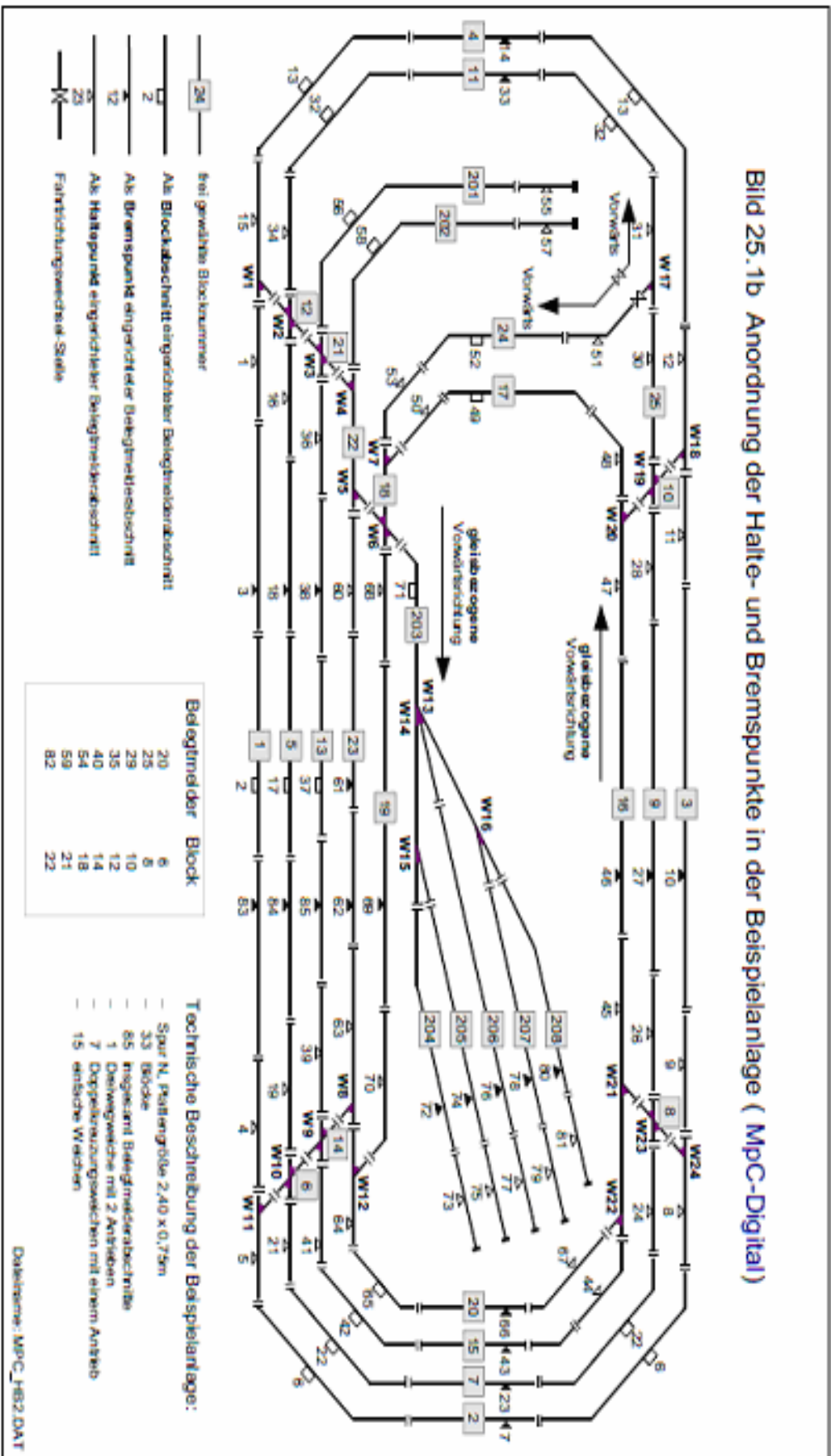


Bild 25.1b Anordnung der Halte- und Bremspunkte in der Beispielanlage ( Mpc-Digital)



## 9.25 Stop- en remsecties aanbrengen

Nadat de blokindeling voltooid is, begint de planning van rem- en stopsecties.

De werking van de extra bezetmelders werd al in hoofdstuk 9.21 uitvoerig toegelicht. Daar werden ook aanbevelingen gedaan voor zinvolle toepassingen. In dit hoofdstuk wordt getoond hoe de in afbeelding 24.1 gegeven blokindeling uitgebreid wordt met rem- en stopsecties. Wegens enkele detailverschillen is afbeelding 25.1a voor MpC-Classic bedoeld en afbeelding 25.1b voor MpC-Digital.

De in de blokken nieuw toegevoegde scheidingen zijn iets kleiner getekend. De zo ontstane bezetmeldsecties zijn met een driehoek gemerkt; een witte voor stopsectiespunten en een zwarte voor remsecties. Door de door ons aangebrachte bedrading zijn de bij de driehoekjes aangegeven bezetmeldernummers ontstaan.

Bijna alle blokken kregen aan beide uiteinden stopsecties, met uitzondering van bijvoorbeeld de korte wisselblokken, waarin om bedrijfstechnische redenen toch nooit een trein stopt, omdat dan belangrijke blokken geblokkeerd worden. Opstelsporen hebben alleen bij het stootblok een stopsectie gekregen.

Bovendien hebben alle blokken met een zekere minimumlengte in het midden remsecties gekregen, waarbij een enkele bezetmelder voor beide rijrichtingen wordt gebruikt. Het eigenlijke rempunt wordt dan, naar gelang de rijrichting, gevormd door de scheiding van de bezetmelder die de trein als eerste bereikt.

Bij de hier ter beschikking staande blok lengtes was het niet mogelijk een zeer lang blok te voorzien van twee aparte bezetmelders voor remsecties in beide rijrichtingen, volgens het voorbeeld uit afbeelding 21.8. Bij deze N-spoor modelbaan is het langste blok namelijk ongeveer 1.55 meter.

### Nadeel bij remsectie in het midden

In verband met weergeven van de treinposities op het bedieningspaneel moet hier een nadeel worden genoemd van het gebruik van remsecties in het midden van het blok, zoals weergegeven in afbeelding 21.7. Bij deze indeling kunnen maar 3 LEDs voor dat doel gebruikt worden, hoewel er in totaal 4 bezetmeldingen uit het blok komen. Twee van de hiervoor in aanmerking komende LEDs kunnen worden gebruikt voor de beide stopsecties aan weerszijden van het blok (die elk een eigen nummer hebben), de derde krijgt echter in het BE-formulier hetzelfde nummer voor de remsectie en voor het blok.

## 9.26 De beschrijving van de blokken

Nadat de modelbaan in blokken is verdeeld en stop- en remsecties gepland zijn, moeten de blokken worden beschreven met behulp van het BE-formulier. Bij MpC-Classic moeten ook de hulpblokken worden beschreven, want tenminste het nummer van het hoofdblok dient bekend te zijn (veld 2). In het algemeen moet voor blokken alleen dan een BE-formulier worden ingevuld als er ook inderdaad gegevens zijn om in te vullen. Lege formulieren, zoals bijvoorbeeld voor blok 14 in afbeelding 23.2c, verbruiken slechts opslagcapaciteit, terwijl er geen rem- en stopsecties aanwezig zijn en het blok als doorrijdblok ook geen gegevensinvoer ontvangt voor automatisch uitwijken of vertrekken.

Afbeelding 26.1 toont de ingevoerde data voor blok 5 uit afbeelding 25.1a. Er zijn stopsecties in beide richtingen en een remsectie in het midden. Teneinde uit beide richtingen korte treinen in het midden van het blok te laten stoppen, is de bezetmelder 12 als stopsectie voor korte treinen ingevoerd. Het afremmen van korte treinen dient onmiddellijk na binnenkomst van het blok te beginnen. Daarom zijn de aan de blokuiteinden liggende stopsecties als remsecties voor korte treinen ingevoerd. Bovendien zijn er gegevens voor automatisch uitwijken en vertrekken ingevuld (zie ook bladzijde 199 en verder).

Blockdaten eingeben, ändern					
Block	5	Taster	<input type="checkbox"/>	Belegt-LED	<input type="checkbox"/>
Hauptbl.	<input type="checkbox"/>	Relais	<input type="checkbox"/>	Fstr.-LED	<input type="checkbox"/>
				vKorr-V	<input type="checkbox"/>
				vKorr-R	<input type="checkbox"/>
				Länge	<input type="checkbox"/>
				vmax	<input type="checkbox"/>
Staffellauf-Schalter <input type="checkbox"/> Schalter Staffel=richtungstreu <input type="checkbox"/>					
Ausfahrautomatik	V	R		V	R
nach Block	2	11			
Schalter	19	19			
Ausweichautomatik	V	R			
nach Block	13	13			
Schalter	18	18			
Haltepunkt lang	13	23			
kurz	12	12			
Bremspunkt lang	12	12			
kurz	23	13			
			neue Strecke ab BM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Anzahl neuer Strecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			+ Länge von Block	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Ausfahrt-Stopschalter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Abfahrverzögerung [s]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Korrektur Anfahrchar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Korrektur Bremschar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Korrektur Br.i.Hpkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Zugrichtungsanzeiger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Zugnummernanzeige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Zugtypen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Afbeelding 26.1 Beschrijving van blok 5 (MpC-Classic, remsectie in het midden, zie afbeelding 25.1a)

Afbeelding 26.2 toont het BE-formulier voor een blok van gemiddelde lengte zoals in afbeelding 21.6. De blokindeling volgens afbeelding 25.1b voor MpC-Digital is toegepast. Omdat alle blokbezetsmelders als rem- of stopsecties zijn ingevoerd, hoeft in het veld bij 'Belegtm.' niets meer vermeld te worden. De invoer in dat veld is alleen maar nodig als aan de blokbezetsmelder geen andere functie is toegekend.

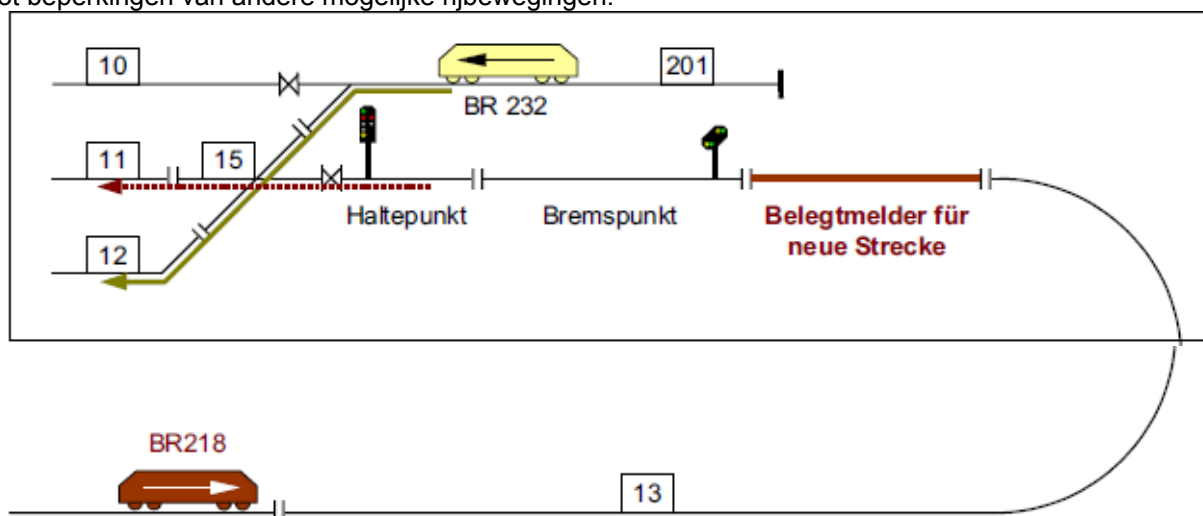
Blockdaten eingeben, ändern					
Block	1	Taster	<input type="checkbox"/>	Belegt-LED	<input type="checkbox"/>
Belegtm.	<input type="checkbox"/>	Relais	<input type="checkbox"/>	Fstr.-LED	<input type="checkbox"/>
				vKorr-V	<input type="checkbox"/>
				vKorr-R	<input type="checkbox"/>
				Länge	<input type="checkbox"/>
				vmax	<input type="checkbox"/>
Staffellauf-Schalter <input type="checkbox"/> Schalter Staffel=richtungstreu <input type="checkbox"/>					
Ausfahrautomatik	V	R		V	R
nach Block	2	4			
Schalter	19	19			
Ausweichautomatik	V	R			
nach Block	5	5			
Schalter	18	18			
Haltepunkt lang	4	1			
kurz	2	2			
Bremspunkt lang	83	3			
kurz	1	83			
			neue Strecke ab BM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Anzahl neuer Strecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			+ Länge von Block	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Ausfahrt-Stopschalter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Abfahrverzögerung [s]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Korrektur Anfahrchar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Korrektur Bremschar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Korrektur Br.i.Hpkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Zugrichtungsanzeiger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Zugnummernanzeige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Zugtypen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Afbeelding 26.2 Beschrijving van blok 1 (MpC-Digital, zie afbeelding 25.1)

Op bladzijde 221 is een tabel te vinden, waarin alle essentiële gegevens van alle blokken van afbeelding 25.1a staan.

### Bezetsmelder voor reserveren van een nieuw traject

De invoer van een bezetsmelder voor reserveren van een nieuw traject heeft bijvoorbeeld zin als aan het eind van een lang blok een ander traject met het traject samenkomt of als er zich daar een kruising of een dubbele scheiding bevindt. In deze gevallen leidt het onmiddellijk reserveren van een nieuw traject tot beperkingen van andere mogelijke rijbewegingen.



Afbeelding 26.3 Toelichting op de bezetsmelder voor reserveren van een nieuw traject

We nemen aan dat de BR218 in pijlrichting rijdt. Als in het BE-formulier van blok 13 bij "Belegtmelder für neue Strecke" niets is ingevuld, reserveert de BR218 het vervoltraject (bijvoorbeeld van blok 13 over 15 naar 11) al onmiddellijk nadat blok 13 is binnengereden. Vanaf dat ogenblik kan het echter nog heel lang duren voordat de trein het einde van blok 13 heeft bereikt, en dan het gereserveerde vervoltraject kan gaan gebruiken. Gedurende die tijd is echter het doorrijdblok 15 al gereserveerd, evenals de passage van de dubbele scheiding tussen de blokken 13 en 15.

Dat heeft tot gevolg dat de op blok 201 wachtende BR232 noch kan vertrekken naar blok 10 (bij MpC-Classic zou de loc een dubbele scheiding met richtingswissel moeten passeren), noch kan hij over blok 15 naar blok 12 vertrekken omdat het doorrijdblok 15 al is gereserveerd.

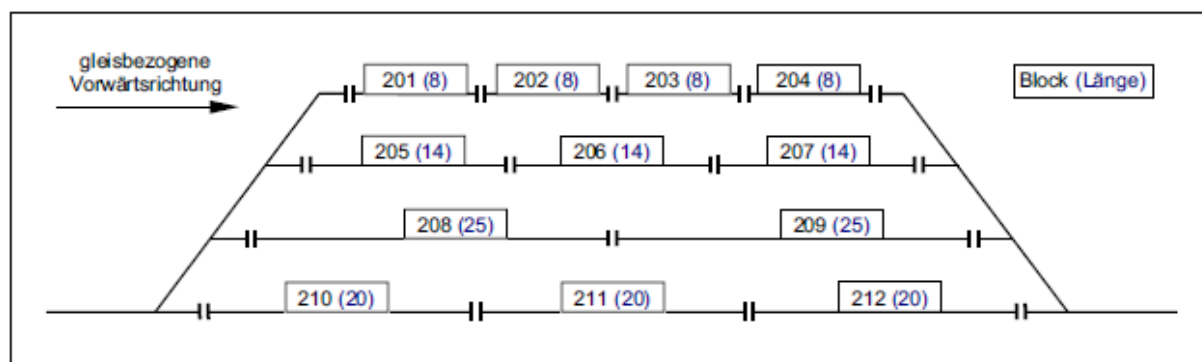
Om deze beperking van het bedrijf te verhinderen, is het voldoende om de BR218 het traject naar blok 11 pas te laten reserveren als de 'bezetsmelder voor het nieuwe traject' wordt bereikt.

**\*\*** Als een lang blok zich in het zicht bevindt of bij het rempunt van een voorsein is voorzien, dan moet een aparte bezetsmelder voor reserveren van het nieuwe traject persé **voor de remsectie** liggen. Bovendien moet de melder zo lang zijn, dat de trein vanaf het bereiken van de melder tot aan het vrijgeven van het nieuwe traject noch het rempunt, noch het voorsein heeft bereikt. Anders zou de trein eerst kort afremmen, respectievelijk het voorsein zou pas 'veilig' tonen voor het verdere traject *nadat* de trein het voorsein al is gepasseerd.

Op het **onzichtbare** deel van de baan zijn zulke optische randvoorwaarden onbelangrijk. Daar komt het bij lange blokken met de bovenvermelde randvoorwaarden (samenkomen van trajecten, kruisingen, dubbele scheidingen) slechts erop aan dat de trein zo laat mogelijk een vervoltraject reserveert. Het is dan voldoende om **de remsectie als "bezetsmelder voor een nieuw traject"** op te geven. De trein zal dan weliswaar zo lang remmen tot de rijweg geldig is gemaakt en het nieuwe traject is gereserveerd, maar als er van de extra bezetsmelder afgezien moet worden, kan genoemd effect in het niet-zichtbare deel van de baan worden getolereerd.

## Rekening houden met de treinlengte bij achter elkaar liggende blokken

Bij het in afbeelding 26.4 geschetste schaduwstation is ieder van de vier parallelsporen verdeeld in meerdere, achter elkaar liggende, hulpblokken. Om het programma vast te laten stellen wat voor de trein het meest gunstige spoor in het schaduwstation is, moet allereerst een treinlengte bij de rijregelaar zijn vermeld. In het BE-formulier moeten tevens de lengtes van de blokken van het schaduwstation en de **nummers van de achter elkaar liggende blokken** ingevoerd zijn in de volgorde waarin ze binnen een spoor bij elkaar opgeteld dienen te worden. Het optimale spoor is dan datgene waarin **het kleinste aantal blokken** nodig is voor de trein. Als er meerdere sporen aan deze eis voldoen, dan wordt datgene gekozen waarin de geringste lengte "verspild" wordt. Als de trein té lang is om op een spoor te passen, krijgt hij geen toestemming om het schaduwstation binnen te rijden.



Afbeelding 26.4: Viersporig schaduwstation met meerdere blokken per spoor achter elkaar

Data in het BE-formulier ingevuld							
Voorwaartsrichting				Achterwaartsrichting			
Blok	Uitwijkblok	Lengte	+Lengte blok	Blok	Uitwijkblok	Lengte	+Lengte blok
201	205	8	202	201	-	8	0
202	-	8	203	202	-	8	201
203	-	8	204	203	-	8	202
204	-	8	0	204	207	8	203
205	208	14	206	205	-	14	0
206	-	14	207	206	-	14	205
207	-	14	0	207	209	14	206
208	210	25	209	208	-	25	0
209	-	25	0	209	212	25	208
210	201	20	211	210	-	20	0
211	-	20	212	211	-	20	210
212	-	20	0	212	204	20	211

Overzicht van de in te voeren gegevens in de BE-formulieren van de blokken 201-212 om het optimale spoor in afbeelding 26.4 vast te stellen voor een trein met bekende lengte

## 9.27 De beschrijving van de trajecten

Voor de afwikkeling van het treinbedrijf moet het programma weten in welke onderlinge volgorde de blokken aan elkaar verbonden zijn. Dat gebeurt door de beschrijving van trajecten en rijwegen in het SE-formulier.

Voor de beschrijving van de trajecten moet het volgende in acht worden genomen:

1. **Alle trajecten worden in principe alleen in voorwaartsrichting (met betrekking tot de rails) beschreven.** Daardoor weet de computer de volgorde in één richting. Voor de andere richting moeten de opgegeven formulieren eenvoudig **omgekeerd** gelezen worden.

Als het ingevoerde traject door de computer uitsluitend in één richting gelezen moet worden, dan kan dat in het formulier worden vermeld. In het invoerveld 'nur ...' wordt dan de beginletter van de uitsluitend gewenste **leesrichting** ingevuld. Is dat 'voorwaarts', vul dan een 'V' in, waardoor het traject nooit voor een achterwaarts rijdende trein kan worden gereserveerd.

2. Bij trajecten, die leiden over een **dubbele scheiding met wisseling** van de voorwaartsrichting met betrekking tot de rails, is het onbelangrijk in welke richting het traject beschreven wordt. In het TE-formulier moeten de beide buurblokken van de dubbele scheiding worden ingevuld, met daarbij het type wisseling.
3. Een beschrijving van een traject moet **zo kort mogelijk** zijn, dat wil zeggen dat er zo weinig mogelijke doorrijdblokken worden gepasseerd, Het begint en eindigt in het eerstvolgende voldoende lange blok.

Voldoende lang betekent dat een binnenkomende trein kan gaan remmen en tot stilstand komen zonder de blokgrens te overschrijden. In afbeelding 24.1 voldoen bijvoorbeeld de blokken 6, 8, 10, 12, 14, 18, 21, en 22 hieraan niet. Men ziet duidelijk dat deze korte blokken steeds slechts gepasseerd worden en er daar nooit een trein zou moeten stoppen. Zulke blokken heten daarom doorrijdblokken. In de praktijk bestaan zulke doorrijdblokken steeds uit wisselstraten zoals in hoofdstuk 9.23 beschreven.

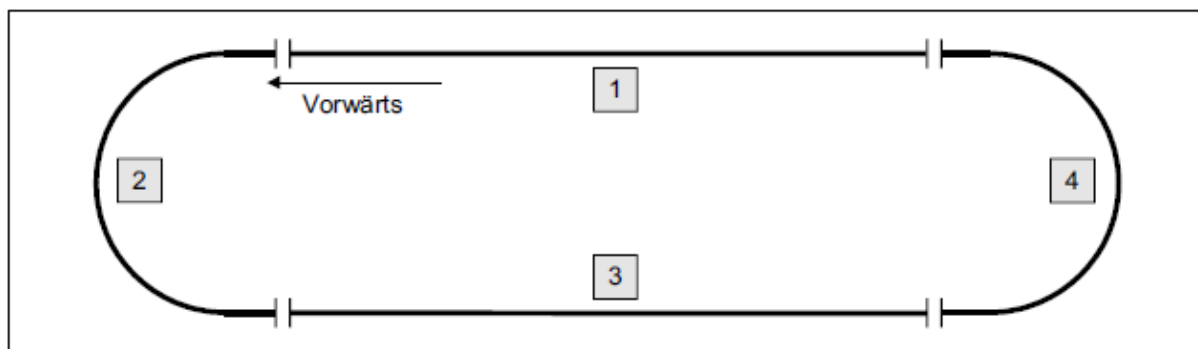
Vanzelfsprekend kan een trein ook in een *doorrijdblok* handmatig door de treindienstleider worden gestopt. Hij staat dan echter midden op de baan en de door hem bereden rijweg blijft vergrendeld. Verdere toelichting op de trajectbeschrijving zijn al in het voorwoord van de beschrijving van het SE-formulier gegeven (zie bladzijde 32). De complete traject- en rijwegbeschrijving van de modelbaan van afbeelding 25.1a is in het aanhangsel op bladzijde 220 afgedrukt.

- \*\*** Om bij de trajectbeschrijvingen er niet één te vergeten, wordt begonnen met blok 1 en van daaruit in voorwaartsrichting alle achterliggende trajecten. Vervolgens wordt deze procedure herhaald met blok 2, 3, 4 enzovoort. Zie daarvoor de in het aanhangsel afgedrukte trajectbeschrijvingen van de in afbeelding 25.1a getoonde modelbaan.

### **Voorbeelden voor rijden met Hp1 en Hp2/3 snelheid:**

In afbeelding 25.1a wordt onderweg van blok 4 naar blok 1 slechts één, rechtuit liggend, wissel gepasseerd. Hier kan dus worden gereden met de bij de rijregelaar ingestelde snelheid (Hp1 snelheid). Anders gaat het bij de trajectbeschrijving van bijvoorbeeld blok 4 naar 19. Hier wordt een hele reeks wissels gepasseerd en meerdere daarvan ook nog afbuigend. Om te voorkomen dat een trein bij automatisch rijden met een té hoge snelheid over de wisselstraat rijdt en daardoor wellicht ontspoord, moet voor dit traject een Hp2- of Hp3-snelheid worden ingesteld. De actuele snelheid van de trein wordt dan bij het begin van de remsectie van blok 4 tot de bij de rijregelaar ingestelde Hp-snelheid gereduceerd en het rijden over de wisselstraat gebeurt met verminderde snelheid. Als de trein het blok 19 volledig bereikt heeft, dan wordt hij weer versneld tot de normale reissnelheid. Achterwaarts begint de vermindering bij de remsectie van blok 19 en eindigt nadat de trein volledig in blok 4 is aangekomen.

De **beschrijving van een traject bestaat ten minste** uit een 'von-Block' (startblok) en een 'nach-Block' (doelblok). Voor het in afbeelding 27.1 getekende railovaal, bestaande uit vier blokken, zijn alleen maar de vier trajectbeschrijvingen van afbeelding 27.2 nodig. Op deze 'modelbaan' zijn er géén rijwegen. Het invullen van het SE-formulier wordt daarom in alle vier gevallen afgebroken na het invullen van het 'nach-Block'.



Afbeelding 27.1 Eenvoudig railovaal met 4 blokken

Die Strecke von Block	1	nach	2	führt mit Hp	nur
über Block					

Die Strecke von Block	2	nach	3	führt mit Hp	nur
über Block					

Die Strecke von Block	3	nach	4	führt mit Hp	nur
über Block					

Die Strecke von Block	4	nach	1	führt mit Hp	nur
über Block					

Afbeelding 27.2 Volledige trajectbeschrijving van het railovaal in afbeelding 27.1

**! Opgelet! Zo moet het dus niet:**

De navolgende trajectbeschrijving voor het railovaal van afbeelding 27.1 zou verkeerd zijn. Alle blokken van deze baan zijn voldoende lang. Er zijn dus geen doorrijdblokken!

Die Strecke von Block	1	nach	4	führt mit Hp	nur
über Block	2	3			

**Geheel foutief** zou de vlogende beschrijving zijn, die door het programma ook niet geaccepteerd zou worden als bij 'von-Block' en 'nach-Block' hetzelfde ingevuld wordt:

Die Strecke von Block	1	nach	1	führt mit Hp	nur
über Block	2	3	4		



Het volgende voorbeeld laat de ingevulde blok- en trajectformulieren voor het baanplan van afbeelding 27.4 zien, waarbij de niet ingevulde stukken weggelaten of afgedekt zijn om plaats te besparen.

Block 1 Taster	Belegt-LED	vKorr-V	Länge
Belegtm. 10 Relais	Fstr.		
Staffellauf-Schalter	Scha		
Ausfahrautomatik nach Block 3 Schalter 600	V R		
Ausweichautomatik nach Block Schalter	V R		
Haltepunkt lang 14 11 kurz 10 10			
Bremspunkt lang 13 23 kurz 23 13			

Block 2 Taster	Belegt-LED	vKorr-V	Länge
Belegtm. 15 Relais	Fstr.-LED	vKorr-R	vmax
Staffellauf-Schalter	Schalter	Staffel=richtungstreu	
Ausfahrautomatik nach Block 4 Schalter 600 600	V R		
Ausweichautomatik nach Block 3 Schalter 601 601	V R		
Haltepunkt lang 20 19 kurz			
Bremspunkt lang 15 15 kurz 15 15			
		neue Strecke ab BM	V R
		Anzahl neuer Strecken + Länge von Block	
		Ausfahrt-Stopschalter	
		Abfahrverzögerung [s]	
		Korrektur Anfahrschar.	
		Korrektur Bremschar.	
		Korrektur Br.i.Hpkt.	
		Zugrichtungsanzeiger	

Block 3 Taster	Belegt-LED	vKorr-V	Länge
Belegtm. 16 Relais	Fstr.		
Staffellauf-Schalter	Scha		
Ausfahrautomatik nach Block 4 Schalter 600 600	V R		
Ausweichautomatik nach Block 2 Schalter 601 601	V R		
Haltepunkt lang 18 22 kurz			
Bremspunkt lang 16 16 kurz 16 16			

Block 4 Taster	Belegt-LED	vKorr-V	Länge
Belegtm. 17 Relais	Fstr.-LED	vKorr-R	vmax
Staffellauf-Schalter	Schalter	Staffel=richtungstreu	
Ausfahrautomatik nach Block Schalter 600	V R		
Ausweichautomatik nach Block Schalter	V R		
Haltepunkt lang 24 9 kurz			
Bremspunkt lang 17 17 kurz 17 17			
		neue Strecke ab BM	V R
		Anzahl neuer Strecken + Länge von Block	
		Ausfahrt-Stopschalter	
		Abfahrverzögerung [s]	
		Korrektur Anfahrschar.	
		Korrektur Bremschar.	
		Korrektur Br.i.Hpkt.	
		Zugrichtungsanzeiger	

Die Strecke von Block 1 nach 2 führt mit Hp2 nur
über Block 5
über Fahrstraße 1 Rangiersignale n Taster
Weichen 517a

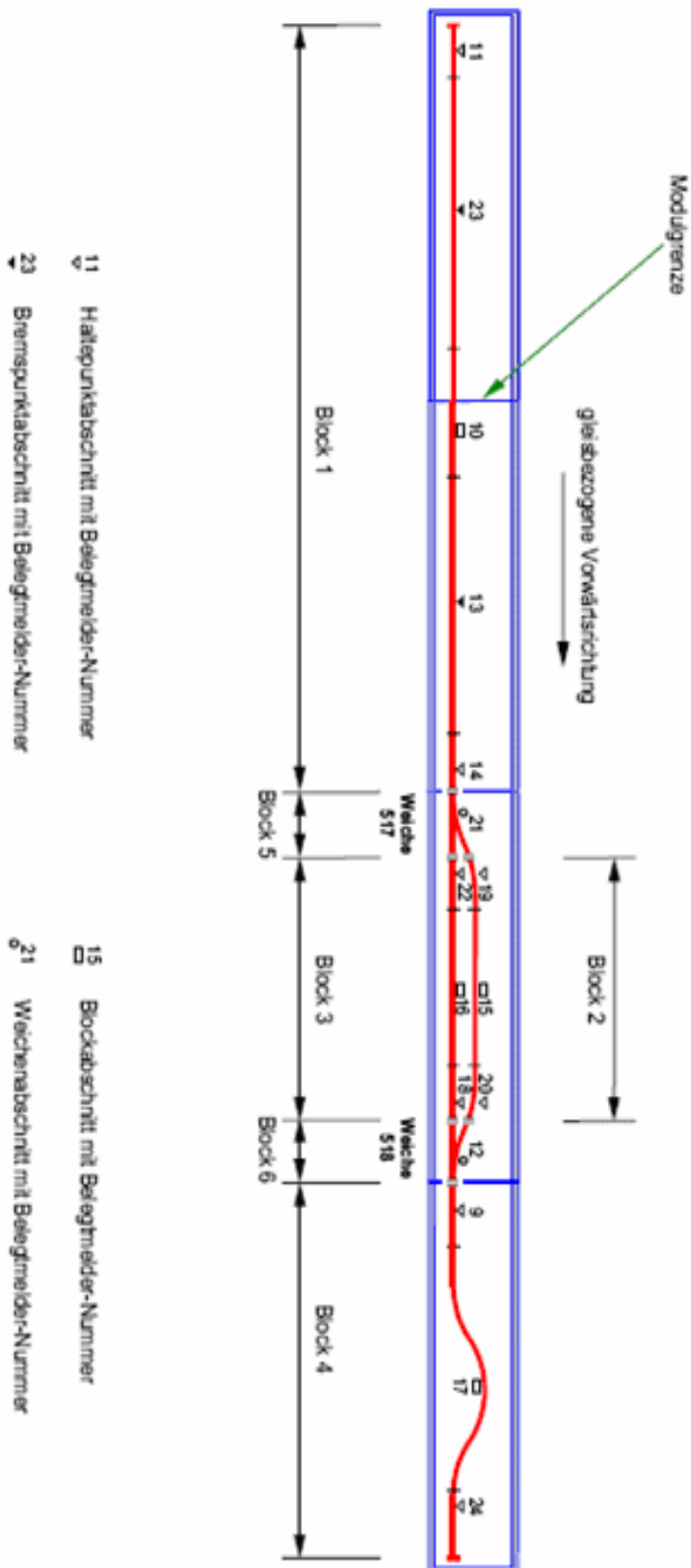
Die Strecke von Block 1 nach 3 führt mit Hp2 nur
über Block 5
über Fahrstraße 2 Rangiersignale n Taster
Weichen 517g

Die Strecke von Block 2 nach 4 führt mit Hp2 nur
über Block 6
über Fahrstraße 3 Rangiersignale n Taster
Weichen 518a

Die Strecke von Block 3 nach 4 führt mit Hp2 nur
über Block 6
über Fahrstraße 4 Rangiersignale n Taster
Weichen 518g

Afbeelding 27.3a Volledige trajectbeschrijving voor de transporteerbare baan van afbeelding 27.4

**Indeling in blokken en bezetmelders voor MpC-Digital voor het voorbeeld van een pendeltraject met inhaalspoor.**



Afbeelding 27.4 Indeling in blokken en bezetmelders voor MpC-Digital voor het voorbeeld van een pendeltraject met inhaalspoor (in origineel groter afgebeeld).

## Overgang tussen MpC-besturing en conventionele besturing

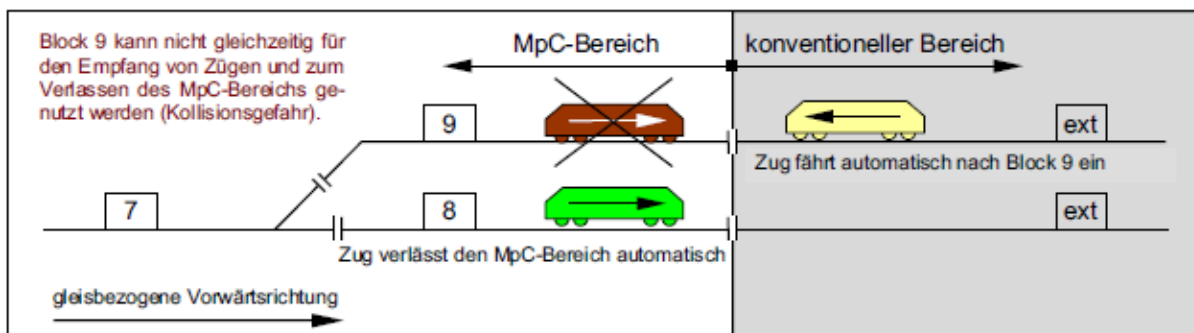
Als het MpC-systeem slechts op een deel van de modelbaan is geïnstalleerd, dan moeten er in het BE-formulier speciale gegevens worden ingevuld voor het automatisch rijden tussen het MpC-bestuurde en het conventionele deel van de baan. Afbeelding 27.5 toont een traject dat via blok 8 naar een deel van de baan buiten controle van het MpC-systeem leidt. Een ander traject loopt via blok 9 en komt op die manier onder controle van het MpC-systeem. Het traject dat 'naar buiten' leidt, is relatief eenvoudig te beschrijven: het eerste blok van de conventionele besturing krijgt géén nummer, maar de aanduiding 'ext' (extern). De bijbehorende ingevulde trajectbeschrijving is in afbeelding 27.6 weergegeven. De beschrijving gebeurt in voorwaartsrichting met betrekking tot de rails!

Via blok 8 kan het MpC-systeem alleen maar **verlaten** worden. Bij een traject dat naar een blok 'ext' leidt, weet het programma dat de bezetmelding van de trein op zeker ogenblik zal verdwijnen. De trein is dan niet 'verloren', maar wordt automatisch afgemeld, waarna de melding verschijnt:

Fahrregler # / Block #: Zug hat MpC-Bereich verlassen  
(Rijregelaar # / blok #: de trein is buiten het MpC-gebied)

! Een blok dat gebruikt wordt om automatisch buiten het MpC-systeem te raken, kan niet tegelijkertijd ook dienen om vanuit het conventioneel bestuurd systeem **het MpC-systeem binnen** te komen. Daarvoor **moet een ander blok gebruikt worden** (in afbeelding 27.5 blok 9). De blokken 8 en 9 hebben dan éénrichtingverkeer!

Een blok waarin onverwachts een trein uit het conventionele deel van de baan kan aankomen, moet in het BE-formulier de invoer '#01' krijgen als nummer van het uitwijkblok **in de richting van het MpC-gebied**. (In plaats van 01 kan een ander tweecijferig getal tussen 01-99 gebruikt worden). Zodra een op die manier beschreven blok tijdens het bedrijf vrij gemeld wordt, wordt het blok door het programma automatisch gereserveerd voor de rijregelaar met het laagste nummer die een locnaam heeft die met #01 begint. De snelheid waarmee de binnenkomen treint verwacht wordt, wordt afgeleid uit de verdere tekens van de locnaam. Na een extra '#' teken kan dan een getal van maximaal 3 cijfers volgen dat als snelheid voor de binnenkomen treint wordt gebruikt. Als meerdere treinen op die manier het MpC-gebied binnenkomen, moeten er ook meer rijregelaars van de corresponderende locnaam worden voorzien. De binnengenen treinen moeten zo snel mogelijk visueel geïdentificeerd worden en aangemeld op hun echte rijregelaarnummer, zodat de tijdelijke rijregelaar weer vrijkomt voor ontvangst van treinen.



Afbeelding 27.5: overgang tussen MpC-gebied en conventioneel bedrijf

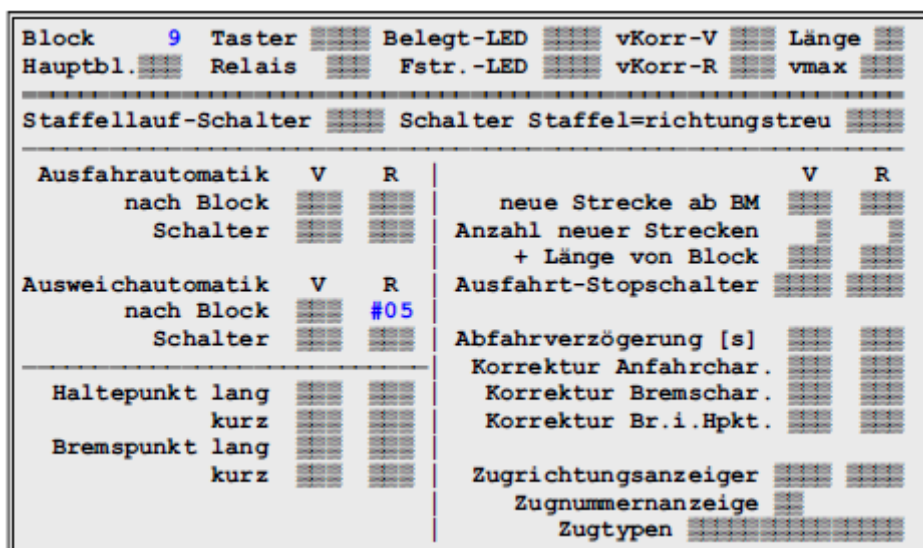
Strecke/Fahrstraße eingeben, ändern

---

Die Strecke von Block 8 nach ext führt mit Hp nur

über Block

Afbeelding 27.6: trajectbeschrijving voor overgang naar conventioneel bedrijf (verlaten van MpC-gebied). Als de voorwaartsrichting met betrekking tot de rails hier omgekeerd zou zijn, dan moet in de trajectbeschrijving staan 'van blok ext naar blok 8'



Afbeelding 27.7: beschrijving van een 'ontvangstblok' (ontvangt treinen uit het conventionele gebied)

Rijregelaar	Locnaam	Ontvangt treinen in blok 9 (afbeelding 27.7)	Met snelheid
15	#05#185	Ja!	185
27	#05#120	Ja!	120
51	#01#240	Nee (locnaam begint niet met #05)	240
180	#01#210	Nee (locnaam begint niet met #05)	240
385	#05#167	Ja!	167

Afbeelding 27.8: voorbeelden voor locnamen van ontvangende rijregelaars

## 9.28 Bijzonderheden bij gebruik van Märklin rails

Bij de rails met middengeleider van Märklin zijn er twee mogelijkheden voor railscheidingen. Volgens afbeelding 28.1 worden de beide varianten bij K-rails met K1 en K2 aangeduid, bij M-rails met M1 en M2. Bij K-rails verdient de variant K1 de voorkeur, bij M-rails hangt de keuze af van welke variant op de modelbaan technisch het beste is te realiseren. Wordt Märklin-rails bij MpC-Classic gebruikt, dan dienen alle locs voor gelijkstroombedrijf omgebouwd te worden (zie bijvoorbeeld Märklin-Magazin 5/98, bladzijde 54, tekening 9).

### K1) Niet onderbroken middenrail, aan de aansluiting Fsp0 (massa-aansluiting)

1. Bij MpC-Classic wordt de middenrail aan de nul van de rijspanning aangesloten, bij MpC-Digital aan klem 'B' van de centrale eenheid. De middenrail is bij de gehele baan ononderbroken en correspondeert met de *ononderbroken* rail bij het tweerailsysteem.
2. Eén van de buitenste railstaven krijgt de gebruikelijke scheidingen aan de blokgrenzen en bij stop- en remsecties. De zo ontstane railsecties worden bij MpC-Classic aan een blokkaart (FspS1-2), hulpblokkaart (FspS1-4) of bezetmelderkaart (FspS1-8) aangesloten. Bij MpC-Digital gebeurt dit aan de bezetmelderkaart BM1. Deze rail wordt aangeduid als de '*aangesloten rail*'.
3. De andere buitenrail wordt niet aan de elektronica aangesloten. Voor de bezetmelding door onverlichte wagons is het van belang dat de '*niet aangesloten*' rail bij de **blok**grenzen eveneens scheidingen krijgt en dat in ieder blok tussen de middenrail en de niet aangesloten rail een weerstand van ongeveer 4.7 kOhm wordt ingebouwd.

4. Bij deze oplossing veroorzaakt elke as met ongeïsoleerde wielen een bezetmelding.
5. Een nadeel is dat sommige Märklin K-wissels geen scheiding tussen de beide buitenspoorstaven hebben! Zulke wissels moeten aan alle kanten van scheidingen worden voorzien, met een aparte stroomaansluiting. Op de wissel veroorzaken dan alleen voertuigen met middensleepcontact een bezetmelding. Het nadeel kan voorkomen worden als het op de een of andere manier lukt om de verbinding tussen beide buitenrails bij dit soort wissels te onderbreken. Naar behoefte kunnen de nodige aanwijzingen aangevraagd worden of van het Internet worden opgehaald.

## **K2) Middenrail met scheiding bij alle sectiegrenzen**

1. Bij deze variant zijn de beide buitenste railstaven niet onderbroken, en bij MpC-Classic aangesloten aan de nulaansluiting van de rijspanning (Fsp0) ter verbetering van het contact. Bij MpC-Digital worden beide railstaven aan de klem '0' van de centrale unit aangesloten. De middenrail bevat scheidingen op de sectiegrenzen.
2. Een nadeel van deze oplossing is, dat alle voertuigen een middensleepcontact nodig hebben om een bezetmelding te kunnen geven.

## **M1) De doorlopende middenrail aangesloten aan de nul van de rijspanning (Fsp0)**

1. De beide buitenste railstaven bevatten scheidingen bij de grenzen van blokken en rem- en stopsecties. Bij MpC-Classic worden de railsecties aan een blokkaart (FspS1-2), hulpblokkaart (FspS1-4) of bezetmelderkaart (FspS1-8) aangesloten. Bij MpC-Digital worden ze aan de bezetmelderkaart BM1 aangesloten. De doorgaande middenrail wordt bij MpC-Classic aan de nul van de rijspanning (Fsp0) aangesloten, bij MpC-Digital aan klem 'B' van de centrale unit. Omdat de railbedding van metaal is vervaardigd en dus geleidend is, kunnen scheidingen alleen bij de railverbindingen worden gemaakt.
2. Alle voertuigen hebben een middensleepcontact nodig om een bezetmelding te kunnen veroorzaken.

## **M2) Middenrail bij alle sectiegrenzen gescheiden**

1. Beide buitenste railstaven lopen ononderbroken door en worden bij MpC-Classic aan de nul van de rijspanning (Fsp0) aangesloten, bij MpC-Digital aan de klem '0' van de centrale unit. De middenrail is bij de sectiegrenzen onderbroken. Omdat de railbedding van metaal is vervaardigd, kunnen scheidingen alleen bij de railverbindingen gemaakt worden.
2. Alle voertuigen hebben een middensleepcontact nodig om een bezetmelding te kunnen veroorzaken.

## **Voorwaartsrichting met betrekking tot de rails**

De voorwaartsrichting met betrekking tot de rails kan op een willekeurige plaats worden vastgelegd, en wordt dan in dezelfde richting over de gehele modelbaan aangehouden.

## **Plaatsen met verandering van rijrichting**

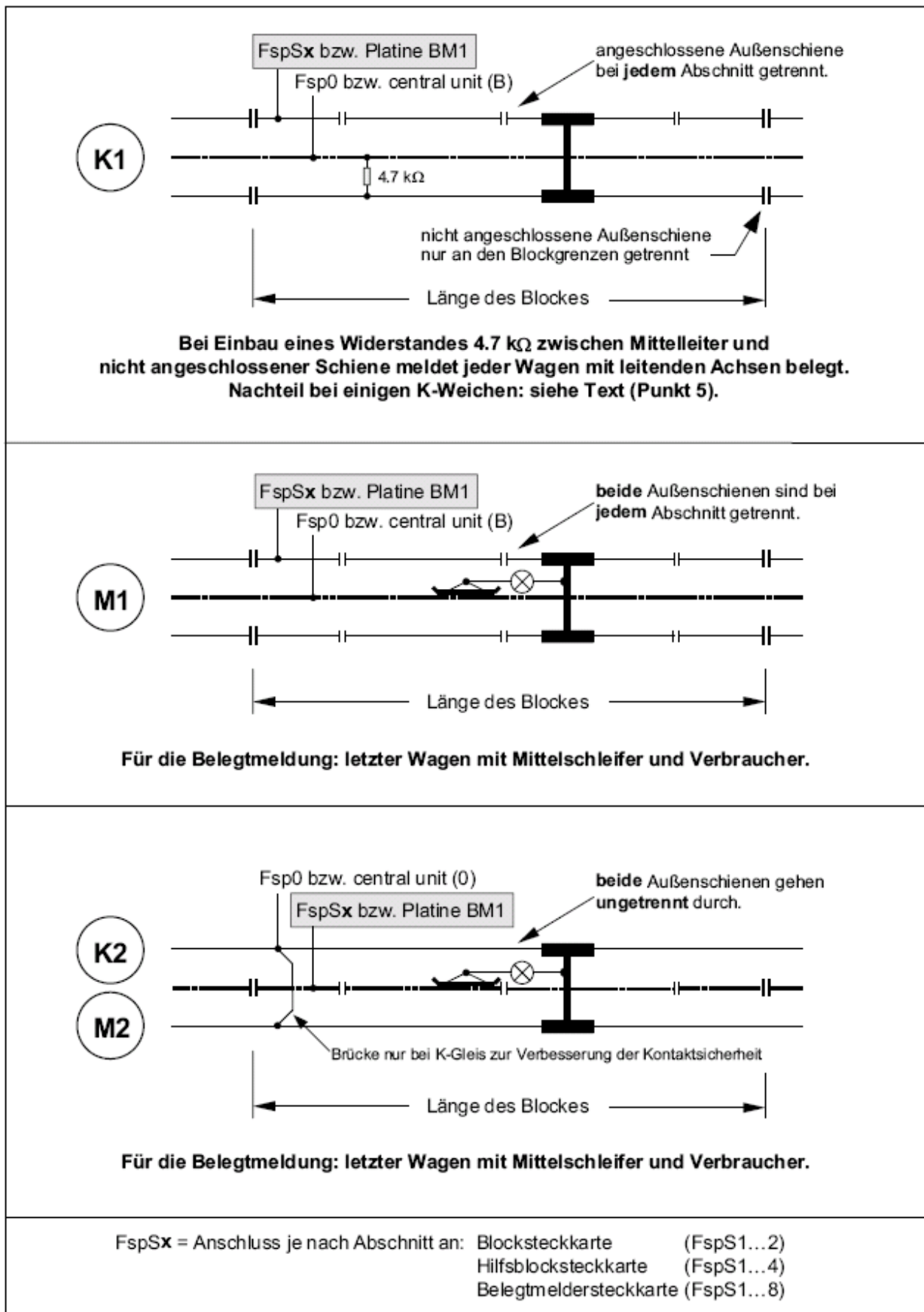
Na het vaststellen van de voorwaartsrichting met betrekking tot de rails moeten de plaatsen met verandering van rijrichting worden vastgesteld en in het TE-formulier worden ingevuld. Dubbele scheidingen zonder verandering van rijrichting zijn niet aanwezig.

## **Rijspanninggroepen I en II**

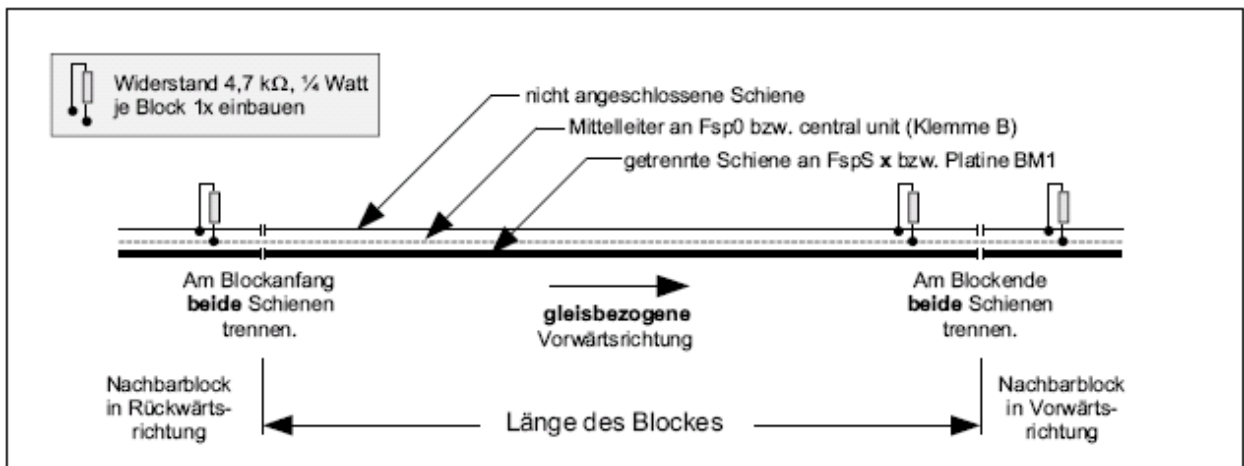
Bij MpC-Classic is een verdeling in twee **rijstroomgroepen niet noodzakelijk**. Als er meer dan 8 treinen tegelijk moeten rijden, volgt alleen een verdeling in meerdere **rijstroomgebieden**. Er worden dan steeds zoveel blokken tot één rijstroomgebied (pakket 5a) samengevoegd dat het vermogen van de netvoeding voldoende is voor de treinen die in dat rijstroomgebied *tegelijktijd* rijden. Bij MpC-Digital wordt de modelbaan in zodanig veel "boostergebieden" verdeeld dat in elk daarvan het gewenste aantal treinen rijden kan.

## **Keerlussen en raldriehoeken**

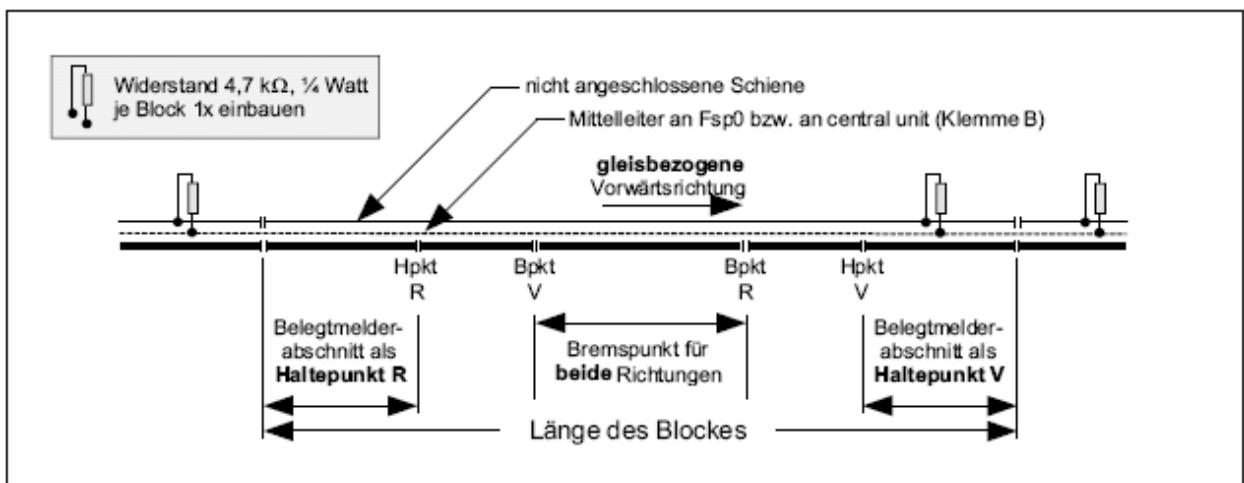
Er zijn geen bijzondere maatregelen nodig. Alle blokken behoren tot dezelfde rijstroomgroep. Wél zullen tussen verschillende blokken overgangen met richtingswisseling met betrekking tot de rails plaats kunnen vinden. Die worden beschreven in het TE-formulier als type V of R. Dubbele scheidingen zonder richtingswisseling behoeven niet te worden aangegeven.



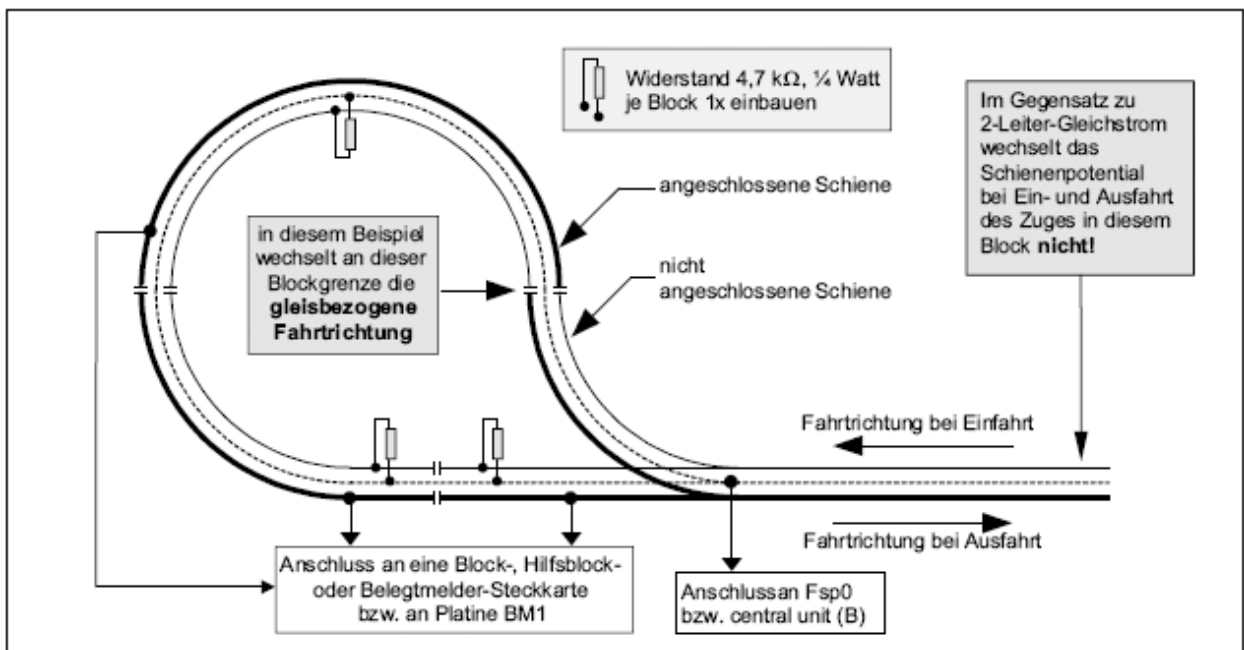
Afbeelding 28.1: Mogelijkheden vooran railscheidingen bij Märklin M- en K-rails.



Afbeelding 28.2: Schets van de basiskennmerken van een blok bij Märklin K-rails (zie ook afbeelding 21.1)



Afbeelding 28.3: Blok met stop- en rempunten in beide rijrichtingen (zie ook afbeelding 21.7)



Afbeelding 28.4: Voorbeeld voor een keerlus bij Märklin K-rails

## Doorverbonden buitenste railstaven bij Märklin K-wissels

Bij enkele wisseltypes van Märklin K-rails zijn de beide buitenste railstaven niet, zoals gewoonlijk, van elkaar geïsoleerd, maar met elkaar verbonden! Het betreft hier de volgende wissels:

Artikelnummer	Wisselhoek	Opmerkingen
2260	22°30'	Elektrische Engelse wissel (oude uitvoering)
2260	22°30'	Elektrische Engelse wissel (nieuwe uitvoering)
2261	22°30'	Elektrische wissel links/rechts (oude uitvoering)
2261	22°30'	Elektrische wissel links/rechts (nieuwe uitvoering)
2264	22°30'	Handwissel links/rechts (oude uitvoering)
2264	22°30'	Handwissel links/rechts (nieuwe uitvoering)
2267	22°30'	Elektrische meegebogen wissel links/rechts (oude uitv.)
2271	14°26'	Slanke wissel links/rechts
2275	14°26'	Slanke Engelse wissel

Als zulke wissels gebruikt moeten worden, dan moet bij de keuze van de "rail met scheidingen" bij voorkeur de middenrail worden gekozen. (zie variant K2). Als één van de buitenrails gescheiden moet worden, dan is dat alleen bij de nieuwe uitvoeringen van de artikelnummers 2261 en 2264 eenvoudig mogelijk. Hierbij is het gebruik van een miniboommachine met slijpschijfje noodzakelijk. Omdat de ingreep van bovenaf gebeuren kan, kunnen ook al ingebouwde wissels zo worden behandeld.

Het achteraf isoleren van de buitenste railstaven bij reeds ingebouwde wissels is weliswaar ook bij de oude uitvoering van de artikelnummers 2261, 2264 en 2267 mogelijk, maar dat vraagt handigheid in de omgang met een slijpschijfje en lijm, en het is een proces met verschillende stappen.

Bij beide uitvoeringen van artikelnummer 2260 is het isoleren van de beide buitenrails onmogelijk. Hier kan een bezetmelding op wissels alleen maar worden verkregen met voertuigen met middensleper.

Bij de slanke wissels is bij de fabricage rekening gehouden met een isolatie van de beide buitenste railstaven van elkaar, maar het stuk van het uiteinde van de wisseltongen tot het hartstuk van de wissel is niet stroomvoerend. Bij gebruik van deze wissels en een scheiding van één van beide railstaven aan de grenzen van de blok- en bezetmeldersecties ontstaan daardoor stroomloze stukken van ongeveer 9,5 cm lengte (artikelnummer 2271), respectievelijk 17 cm bij artikelnummer 2275.

Aan de nieuwe slanke wissels 22715 en 22716 hoeft niets omgebouwd te worden. Ze vervangen de wissels 2271.

**\*\*** In de praktijk geprobeerde ombouwvoorstellen voor Märklin K-wissels zijn door Gustav Streit uitgewerkt, en via Gahler+Ringstmeier te verkrijgen, of op te halen van het Internet.



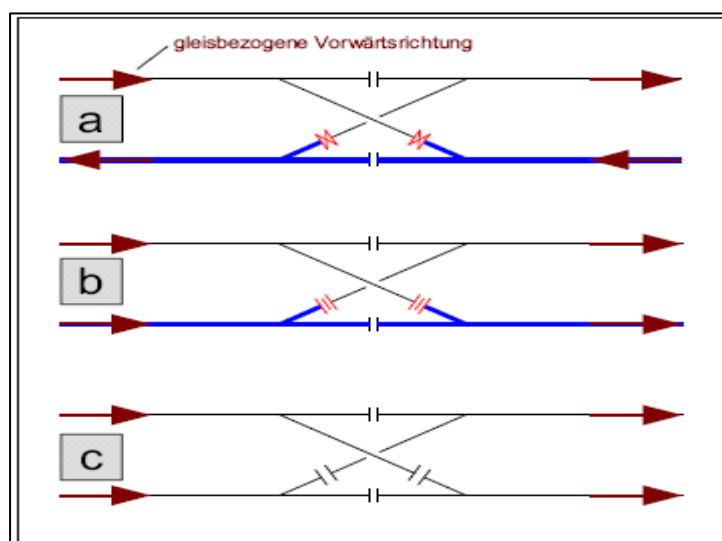
## 9.29 Dubbele railverbindingen

Dit hoofdstuk is niet van belang voor modelbanen met middenrail. Bij een tweerail-gelijkstroombaan **met echt bovenleidingbedrijf** is echter ook sprake van een middenrailsysteem!

➔ In de beschrijving van het Lenz-systeem wordt uitdrukkelijk aanbevolen de stroomafname uitsluitend via de wielen te laten plaatsvinden, omdat deze manier voor het contact en overdracht van de digitale signalen aan de locdecoder veel zekerder is dan via de bovenleiding. Een gemengd systeem met bedrijf via beide rails en via bovenleiding is niet toegestaan.

Wordt het MpC-systeem aan een bestaande modelbaan toegevoegd, dan wordt vaak de in afbeelding 29.1a geschetste situatie aangetroffen, waarbij de beide parallelsporen verschillend gedefinieerde voorwaartsrichting hebben. Bij MpC-Digital zijn dan keerluschakelingen nodig. Zie de systeembeschrijving van uw digitale systeem.

De in afbeelding 29.1a geschetste opbouw is weliswaar correct, maar bij MpC-Classic kan het echter tot



rijbeperkingen komen bij spoorwisseling als tegelijkertijd op een andere plaats een dubbele scheiding met richtingswisseling gepasseerd wordt (zie TE-formulier en hoofdstuk 9.30)

Voor de situatie in afbeelding 29.1b geldt hetzelfde, waarbij de beperking van de rijmogelijkheden door het gebruik van dubbele scheidingen zonder richtingswisseling minder vaak zullen voorkomen. Ook deze opbouw is correct en kan zonder meer gebruikt worden. Afbeelding 29.1c tenslotte toont de beste oplossing voor de dubbele railverbinding. Alle vier de blokken horen bij MpC-Classic bij dezelfde rijstroomgroep en hebben ook dezelfde voorwaartsrichting.

Afbeelding 29.1 Mogelijkheden voor dubbele railverbindingen

- a) MpC-Classic: richtingswisseling, 2 rijstroomgroepen  
MpC-Digital: keerlusmodule nodig
- b) MpC-Classic: geen richtingswisseling, 2 rijstroomgroepen  
MpC-Digital: identiek aan oplossing c)
- c) Beste oplossing

## 9.30 Rijstroomgroepen I en II

(alleen MpC-Classic)

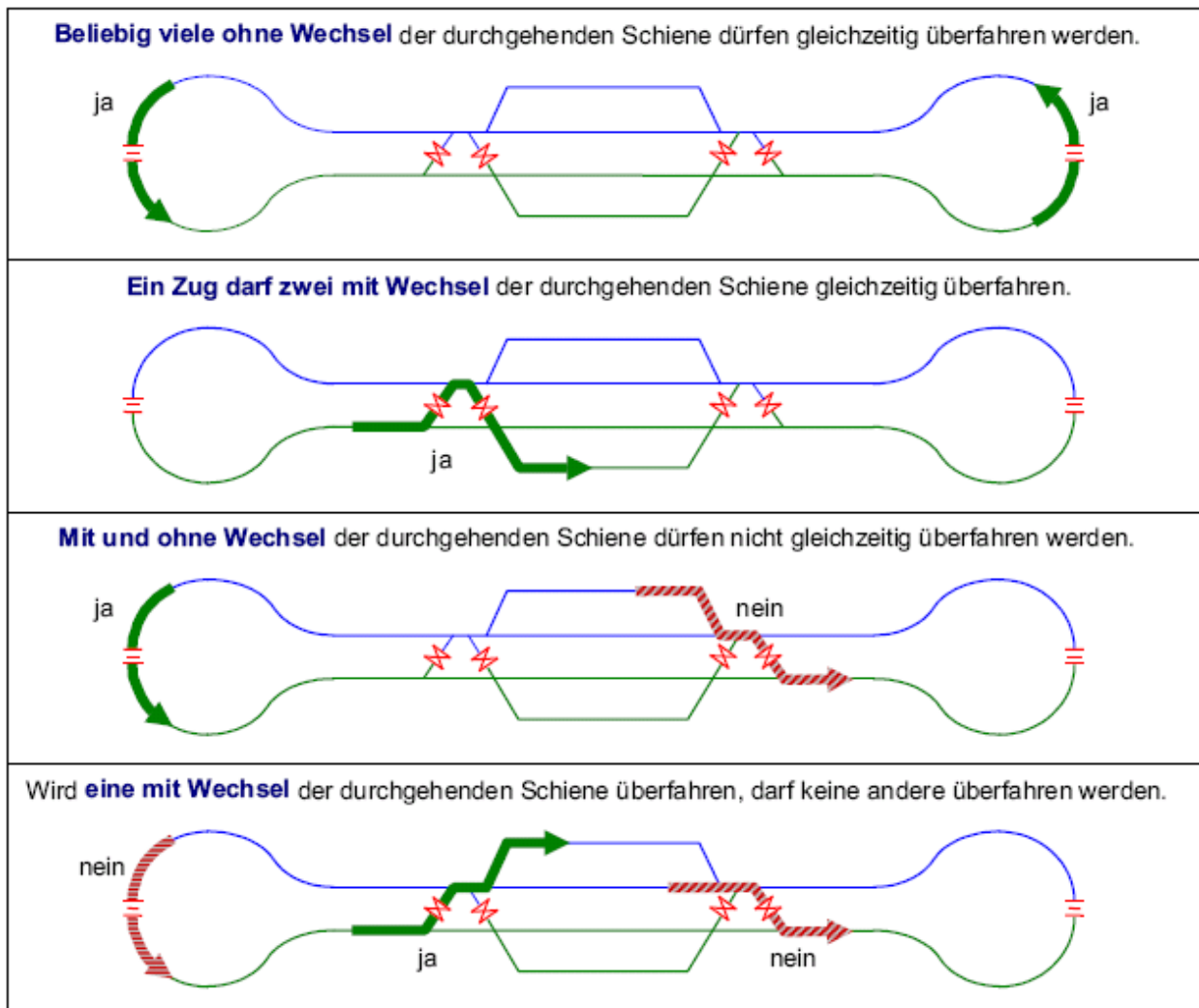
Voor modelbanen met middengeleider (bijvoorbeeld naar gelijkstroom omgebouwde Märklinbanen) is dit hoofdstuk niet relevant. Bij zo'n baan behoren alle blokken tot rijstroomgroep I en er is ook maar één rijstroomvoorziening nodig (pakket 5a). Alleen tweerail-gelijkstroomsystemen met keerlussen of raildriehoeken moeten in twee rijstroomgroepen worden verdeeld. De beide rijstroomgroepen moeten daarbij **galvanisch volledig gescheiden** zijn, dat wil zeggen er mag géén geleidende onderlinge verbinding zijn. Alle zich op dezelfde insteekkaart bevindende blokken, hulpblokken of bezetmelders moeten steeds tot dezelfde rijstroomgroep behoren.

➔ Als een netvoeding onvoldoende vermogen heeft om het gewenste aantal treinen in een rijstroomgroep gelijktijdig te voeden, dan kan een aantal blokken binnen de rijstroomgroep van extra netvoedingen worden voorzien. Op de basiskaart van de blokinsteekkaarten GP05 worden daartoe de banen 22 en 24 (=Fsp+ en Fsp-) aan het einde van een netvoedingsgebied onderbroken, en daarachter een nieuwe netvoeding aangesloten. Aan de grenzen van de blokken, waar twee netvoedingen aan elkaar grenzen, zijn slechts enkelvoudige scheidingen nodig in plaats van dubbele scheidingen.

! Een vergroting van het vermogen door parallelschakeling van meerdere netvoedingen moet om veiligheidsredenen beslist worden vermeden. Het is beter bijvoorbeeld 3 netvoedingen van elk 125 watt als 'ondergroep' te gebruiken, dan een enkele met  $3 \times 125 = 375$  Watt (==> **GEVAAR!**).

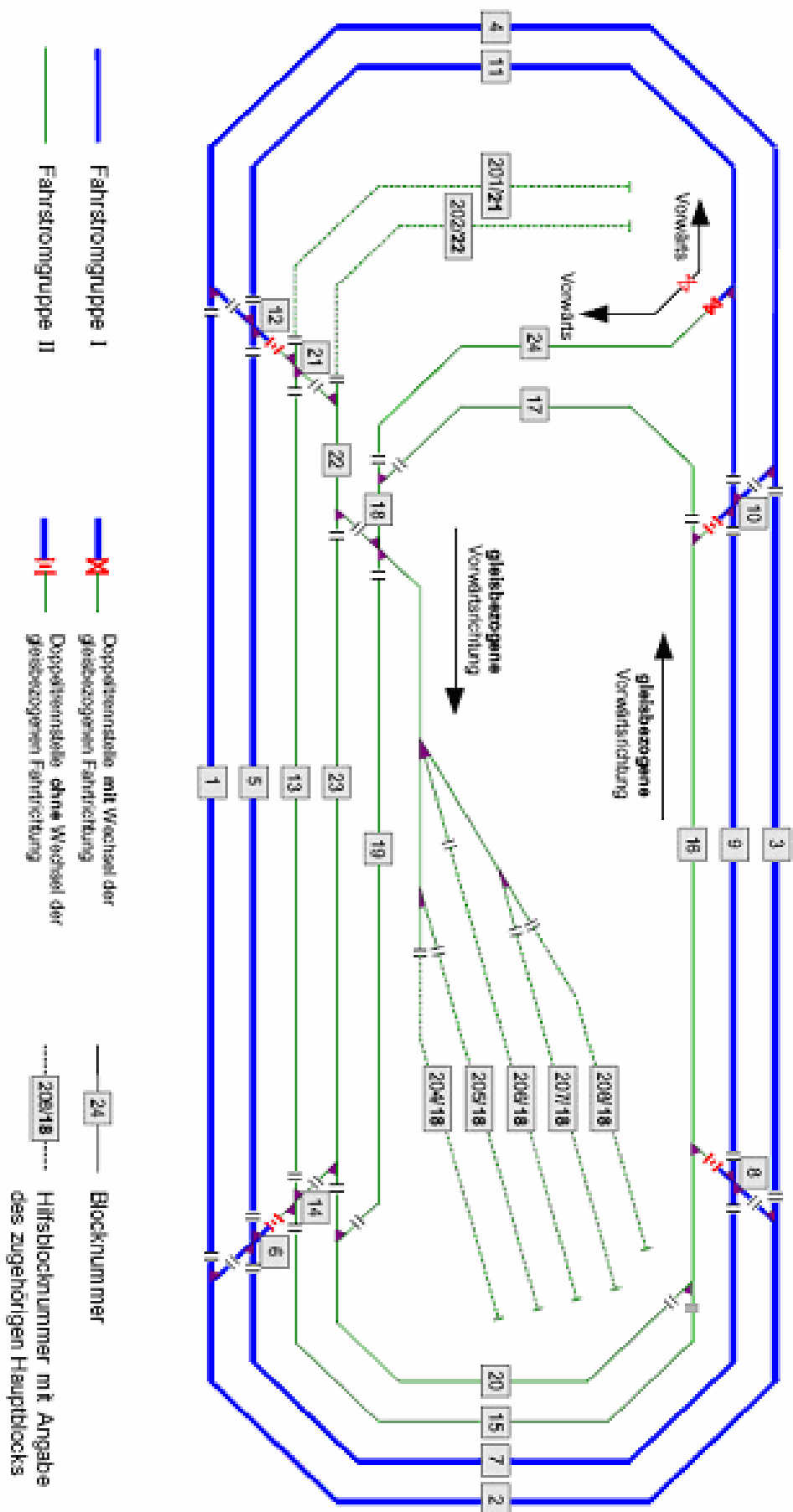
Er moeten **zo weinig mogelijk dubbele scheidingen** worden gepland. Dat geldt in het bijzonder voor dubbele scheidingen **met** richtingswisseling, omdat die, ter voorkoming van kortsluiting, steeds maar door één trein tegelijk gepasseerd mogen worden. Bovendien is de actuele rijrichting niet met zekerheid te voorspellen zolang een trein **boven** een dubbele scheiding met rijrichtingswissel staat.

#### Regels voor het passeren van dubbele scheidingen:



### 9.31 Voorbeeld van een modelbaan met 2 rijstroomgroepen

Het sporenplan van de baan in afbeelding 31.1 bevat een **keerlus** en tevens op dezelfde plaats een **raildriehoek**. Bij MpC-Classic is hier gedwongen een indeling in twee rijstroomgroepen noodzakelijk. De modelbaan wordt in twee ongeveer gelijke stukken verdeeld, opdat de beide rijstroomgroepen in het bedrijf ongeveer gelijk belast worden. De 'buitenbaan' is van de 'binnenbaan' gescheiden door dubbele scheidingen, en toegekend aan rijstroomgroep I. De bij rijstroomgroep II behorende 'binnenbaan' is met dunne lijnen getekend. De vier dubbele scheidingen zonder rijrichtingswisseling bevinden zich tussen de blokken 12 en 21, 6 en 14, 8 en 16, en 10 en 16. De enige scheiding met rijrichtingswisseling bevindt zich tussen de blokken 11 en 24. Daarbij ontstaan tegelijkertijd de keerlus en de raildriehoek.



Afbeelding 31.1 Indeling van de modelbaan in rijstroomgroepen I en II (alleen MpC-Classic).

## 9.32 Keerlussen en raildriehoeken

Bij modelbanen met middengeleider (**opgelet**: bij echt werkende bovenleiding is er ook sprake van een modelbaan met middengeleider!) is er geen probleem bij keerlussen en raildriehoeken. Bij gelijkstroombanen zijn er in de regel bijzondere maatregelen nodig. Bij MpC-Digital wordt de betreffende informatie voor het realiseren van keerlussen en raildriehoeken in de documentatie van het digitale systeem gegeven.

Bij tweerail-gelijkstroomsystemen vormen keerlussen en raildriehoeken een kortsluiting tussen de beide railstaven. Hieronder wordt alleen de keerlus beschouwd, maar voor de raildriehoek geldt hetzelfde.

Als de keerlus van afbeelding 32.2 wordt gevolgd, dan vindt bij de dubbele scheiding T1 een wisseling van rijstroomgroep plaats. Bij de tweede dubbele scheiding T2 gebeurt dat ook, maar vindt ook wisseling van rijrichting met betrekking tot de rails plaats. De dik getekende doorgaande rail maakt dit duidelijker. Verder zijn ook de potentialen van de rail in de rijstroomgroepen I en II ingevuld zoals ze gelden als de trein de keerlus binnenrijdt via T1.

De over T1 binnenrijdende trein mag niet zodanig lang zijn dat hij tegelijkertijd ook T2 passeert. In dat geval zou een wiel op T2 de massa van rijstroomgroep II met de -15 Volt van rijstroomgroep I verbinden (zie ook afbeelding 32.3). Tegelijkertijd zou een wiel op T1 echter de massa's van beide rijstroomgroepen met elkaar verbinden. Zo komt het tot kortsluiting tussen de -15 Volt en de massa van rijstroomgroep I.

Om deze reden moet het gelijktijdig passeren van dubbele scheidingen van verschillend type (met en zonder wisseling van de doorgaande rail) verboden zijn. Als de computer de plaats van de dubbele scheidingen kent uit het TE-formulier, zorgt hij er door rijverboden voor dat nooit dubbele scheidingen van verschillend type tegelijkertijd worden gepasseerd.

**!** In een keerlus moeten minstens twee blokken aanwezig zijn. Het is namelijk niet toegestaan tussen dezelfde blokken twee verschillende soorten dubbele scheidingen te beschrijven. Als bijvoorbeeld blok 31 in de afbeeldingen 32.2 en 32.3 niet aanwezig zou zijn, dan zou de volgende tegenstrijdigheid bij het invullen van het TE-formulier optreden:

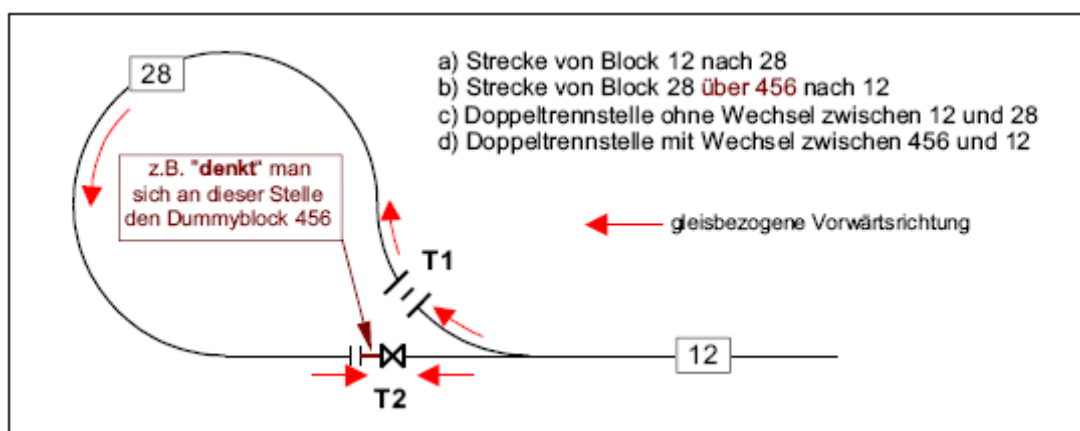
Dubbele scheiding tussen blok 12 en 28, **type 0** (T1)

en

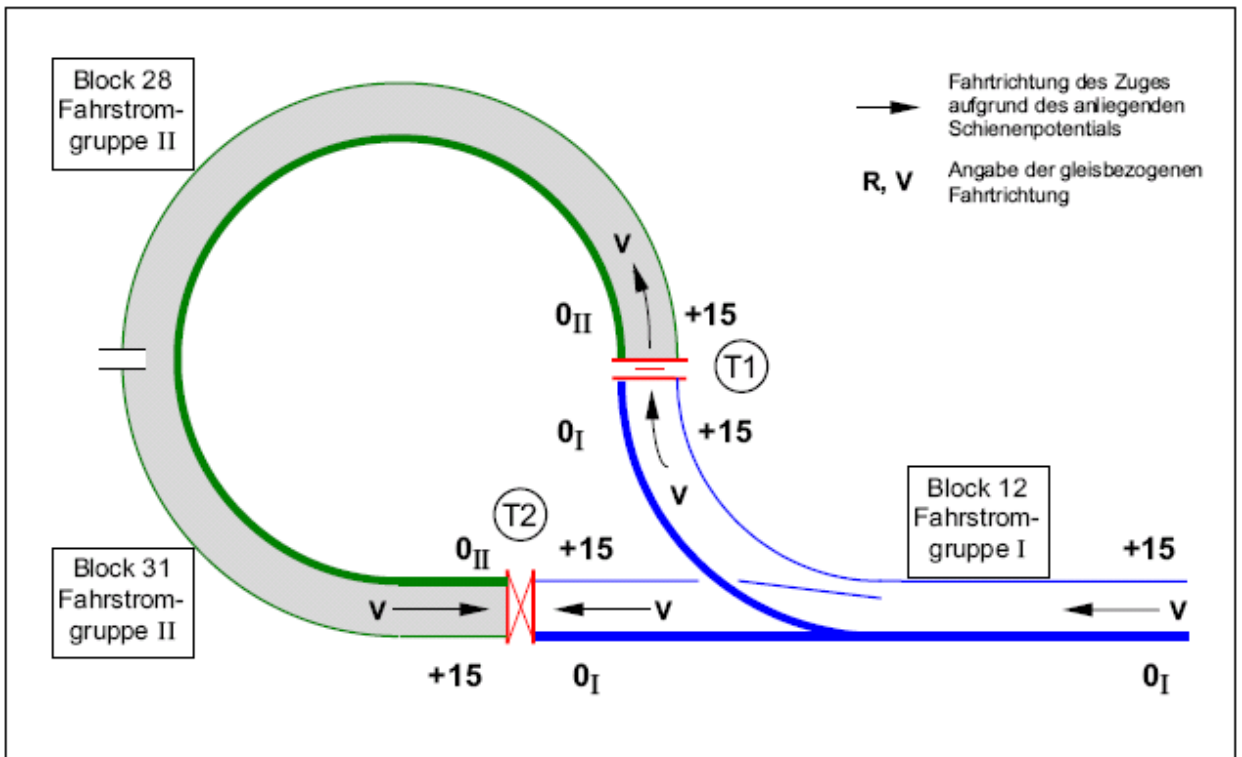
Dubbele scheiding tussen blok 12 en 28, **type V** (T2)

**\*\*** Tip (Dummyblokken):

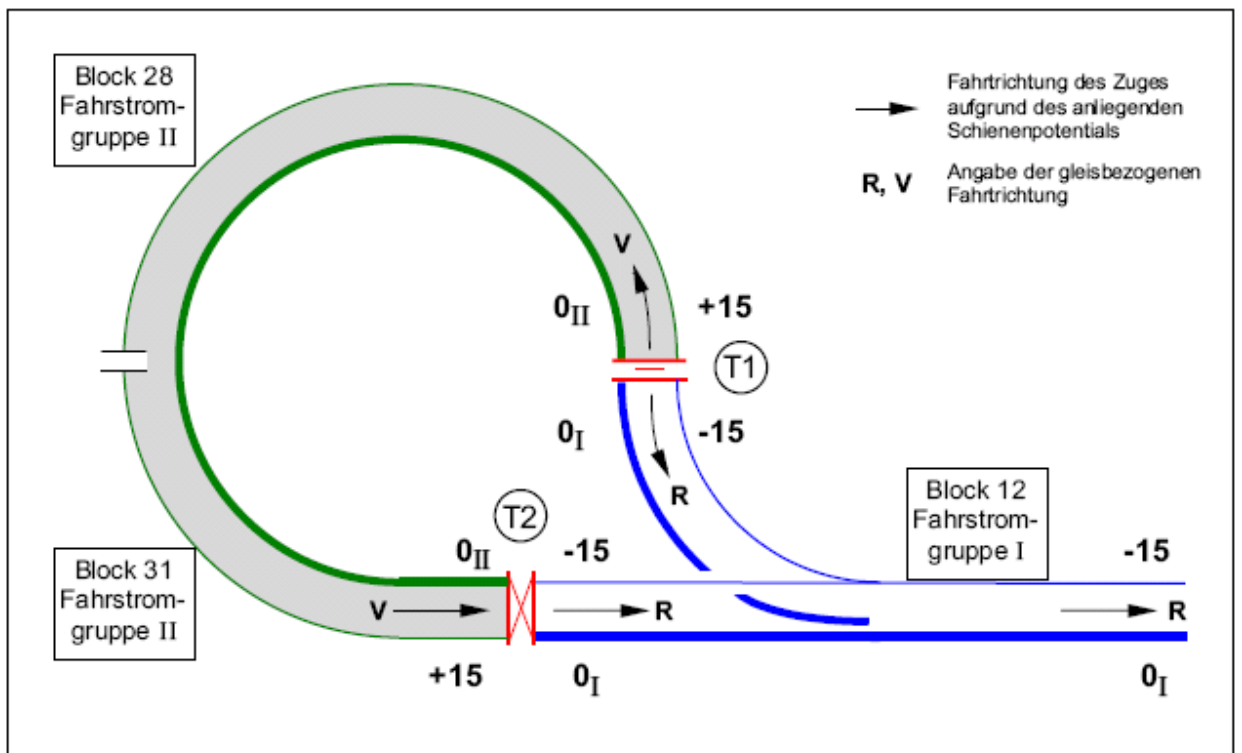
In plaats van daadwerkelijk een tweede blok in de keerlus in te bouwen, kan ook in gedachten een zogenaamd dummyblok worden ingevoegd, dat dan bij de beschrijving van het traject en de dubbele scheidingen in beschouwing wordt genomen.



Afbeelding 32.1: keerlus met één blok(28) en een dummyblok(456)



Afbeelding 32.2 Binnenrijden van de keerlus over de dubbele scheiding T1

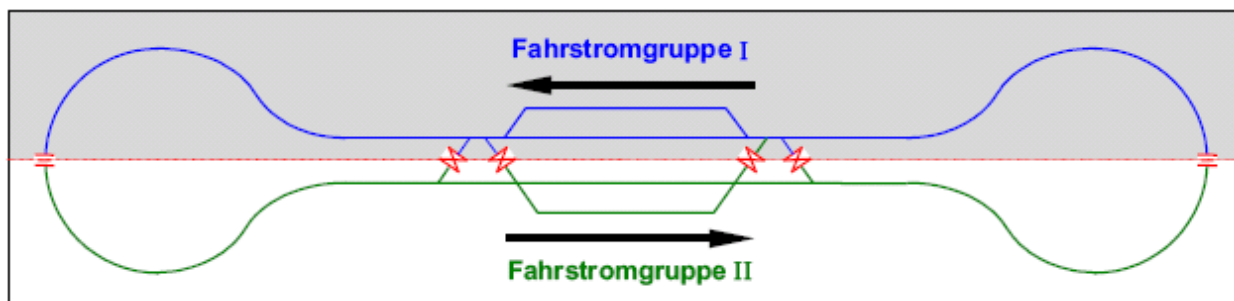


Afbeelding 32.3 Vertrekken uit de keerlus over de dubbele scheiding T2

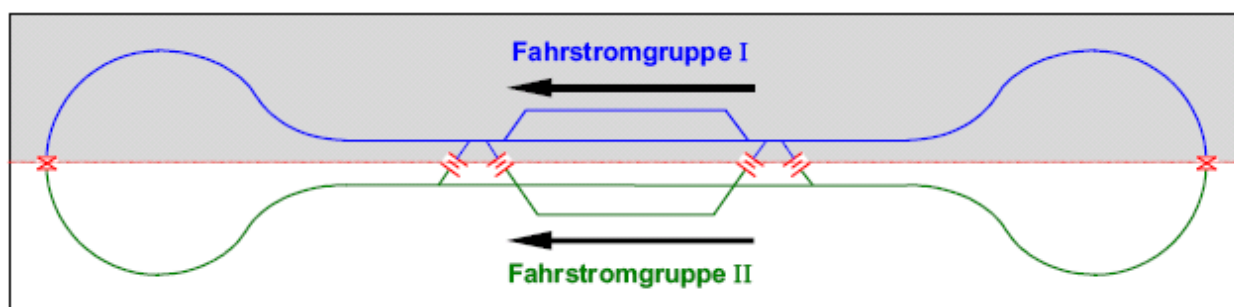
### 9.33 Baan in de vorm van een hondenbot

Op een baan in de vorm van een hondenbot, zoals getoond in afbeeldingen 33.1-3 rijden de treinen praktisch altijd in een kringetje rond. Die kring is echter zo opgevouwen, dat in het zichtbare gedeelte de indruk van een dubbelsporige hoofdbaan wordt gegeven. Als de beide hoofdtrajecten elkaar in het station kruisen, dan ontstaat een keerlus en daarmee de noodzaak om de modelbaan in twee rijstroomgroepen te verdelen.

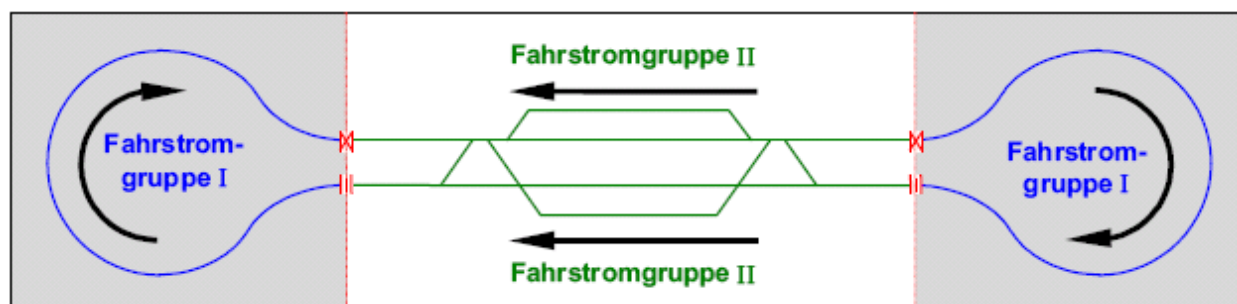
In principe zijn er drie mogelijkheden om de baan te verdelen, zoals getoond in de afbeeldingen 33.1-3:



*Afbeelding 33.1:* Het hondenbot wordt langs een horizontale lijn gedeeld, en de treinen rijden altijd vooruit met betrekking tot de rails. Dit is de gebruikelijke mogelijkheid bij conventionele banen. Bij het MpC-systeem is het echter de ongunstigste mogelijkheid. Bij iedere kruising in het station wordt een dubbele scheiding met richtingswissel gepasseerd, waardoor twee zulke rijbewegingen tegelijkertijd onmogelijk zijn. Bovendien worden de netvoedingen niet optimaal benut, omdat de treinen steeds vooruit rijden.



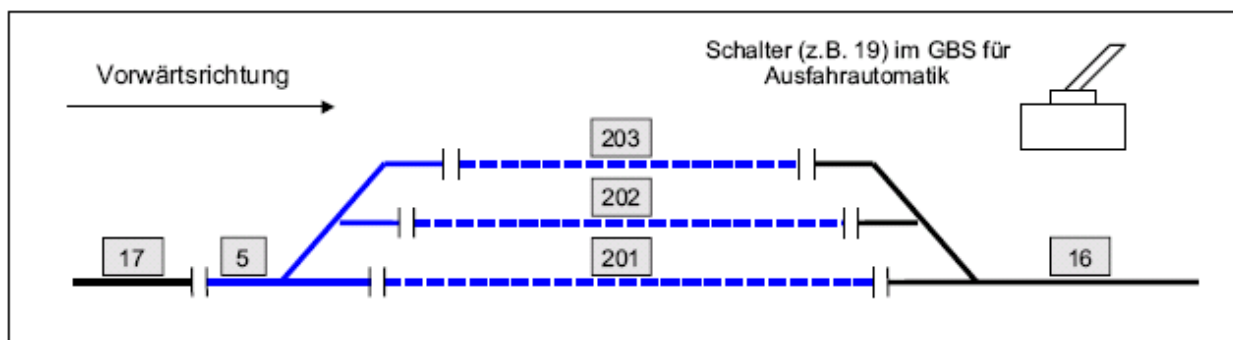
*Afbeelding 33.2:* Het hondenbot wordt horizontaal gedeeld, en de treinen rijden steeds de helft van het traject voorwaarts en achterwaarts. Zolang de beide in de lussen liggende dubbele scheidingen met richtingswisseling niet gelijktijdig gepasseerd worden, bestaat bij deze indeling de mogelijkheid van gelijktijdige kruisingen in het station omdat daar slechts dubbele scheidingen zonder richtingswisseling aanwezig zijn. De beide netvoedingen worden zeer goed gebruikt, want er wordt praktisch even vaak vooruit als achteruit gereden.



*Afbeelding 33.3:* Het hondenbot wordt vertikaal verdeeld en de treinen rijden steeds **ongeveer** de helft van het traject voorwaarts en achterwaarts. In het station zijn gelijktijdige kruisingen mogelijk zonder problemen door de op dat moment te passeren dubbele scheidingen, die zoveel mogelijk in het onzichtbare gedeelte van de baan zouden moeten worden aangelegd. De netvoedingen worden goed gebruikt en zijn evenwichtig belast.

## 9.40 Automatisch treinbedrijf

### 9.41 Automatisch vertrekken



Afbeelding 41.1 Station met drie evenwijdige sporen

```

Blockdaten eingeben, ändern
-----
Block  201  Taster  [ ] [ ] [ ] [ ]  Belegt-LED [ ] [ ] [ ] [ ]  vKorr-V [ ] [ ] [ ] [ ]  Länge [ ] [ ] [ ] [ ]
Hauptbl. 5  Relais  [ ] [ ] [ ] [ ]  Fstr.-LED [ ] [ ] [ ] [ ]  vKorr-R [ ] [ ] [ ] [ ]  vmax [ ] [ ] [ ] [ ]
-----
Staffellauf-Schalter [ ] [ ] [ ] [ ]  Schalter Staffel=richtungstreu [ ] [ ] [ ] [ ]
-----
Ausfahrautomatik  V  R  |  neue Strecke ab BM  V  R
nach Block       16 17  |  Anzahl neuer Strecken  [ ] [ ]
Schalter        19 19  |
    
```

```

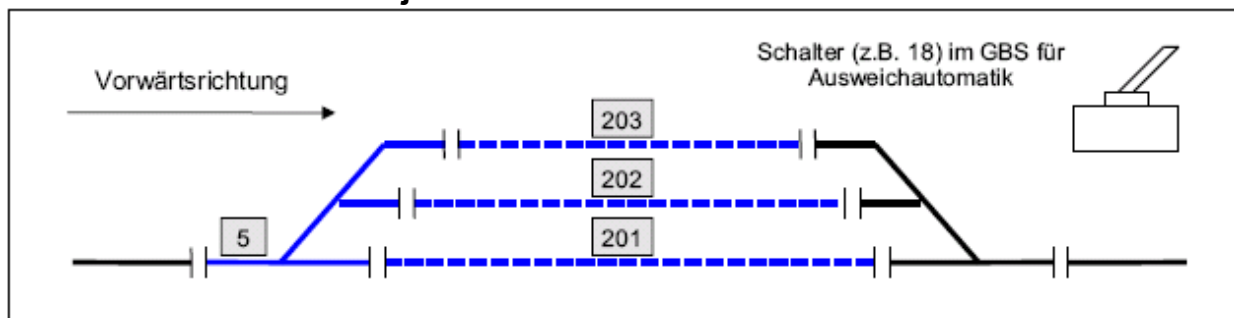
Blockdaten eingeben, ändern
-----
Block  202  Taster  [ ] [ ] [ ] [ ]  Belegt-LED [ ] [ ] [ ] [ ]  vKorr-V [ ] [ ] [ ] [ ]  Länge [ ] [ ] [ ] [ ]
Hauptbl. 5  Relais  [ ] [ ] [ ] [ ]  Fstr.-LED [ ] [ ] [ ] [ ]  vKorr-R [ ] [ ] [ ] [ ]  vmax [ ] [ ] [ ] [ ]
-----
Staffellauf-Schalter [ ] [ ] [ ] [ ]  Schalter Staffel=richtungstreu [ ] [ ] [ ] [ ]
-----
Ausfahrautomatik  V  R  |  neue Strecke ab BM  V  R
nach Block       16 17  |  Anzahl neuer Strecken  [ ] [ ]
Schalter        19 19  |
    
```

```

Blockdaten eingeben, ändern
-----
Block  203  Taster  [ ] [ ] [ ] [ ]  Belegt-LED [ ] [ ] [ ] [ ]  vKorr-V [ ] [ ] [ ] [ ]  Länge [ ] [ ] [ ] [ ]
Hauptbl. 5  Relais  [ ] [ ] [ ] [ ]  Fstr.-LED [ ] [ ] [ ] [ ]  vKorr-R [ ] [ ] [ ] [ ]  vmax [ ] [ ] [ ] [ ]
-----
Staffellauf-Schalter [ ] [ ] [ ] [ ]  Schalter Staffel=richtungstreu [ ] [ ] [ ] [ ]
-----
Ausfahrautomatik  V  R  |  neue Strecke ab BM  V  R
nach Block       16 17  |  Anzahl neuer Strecken  [ ] [ ]
Schalter        19 19  |
    
```

Afbeelding 41.2 Beschrijving van het automatisch vertrekken in het blokformulier

## 9.42 Het automatisch uitwijken



Afbeelding 42.1 Station met drie evenwijdige sporen

```

Blockdaten eingeben, ändern
-----
Block  201  Taster  [ ] Belegt-LED [ ] vKorr-V [ ] Länge [ ]
Hauptbl. 5  Relais  [ ] Fstr.-LED [ ] vKorr-R [ ] vmax [ ]
-----
Staffellauf-Schalter [ ] Schalter Staffel=richtungstreu [ ]
-----
Ausweichautomatik  V  R | Ausfahrt-Stopschalter [ ] [ ]
nach Block        202 202 |
Schalter          18  18 | Abfahrverzögerung [s] [ ] [ ]
    
```

```

Blockdaten eingeben, ändern
-----
Block  202  Taster  [ ] Belegt-LED [ ] vKorr-V [ ] Länge [ ]
Hauptbl. 5  Relais  [ ] Fstr.-LED [ ] vKorr-R [ ] vmax [ ]
-----
Staffellauf-Schalter [ ] Schalter Staffel=richtungstreu [ ]
-----
Ausweichautomatik  V  R | Ausfahrt-Stopschalter [ ] [ ]
nach Block        203 203 |
Schalter          18  18 | Abfahrverzögerung [s] [ ] [ ]
    
```

```

Blockdaten eingeben, ändern
-----
Block  203  Taster  [ ] Belegt-LED [ ] vKorr-V [ ] Länge [ ]
Hauptbl. 5  Relais  [ ] Fstr.-LED [ ] vKorr-R [ ] vmax [ ]
-----
Staffellauf-Schalter [ ] Schalter Staffel=richtungstreu [ ]
-----
Ausweichautomatik  V  R | Ausfahrt-Stopschalter [ ] [ ]
nach Block        201 201 |
Schalter          18  18 | Abfahrverzögerung [s] [ ] [ ]
    
```

Afbeelding 42.2 Beschrijving van het automatisch uitwijken in het blokformulier



## 9.43 De automatische route

### **Route nr. 1:**

In afbeelding 43.1 is een gesloten route met drie uitwijksporen in het onderste station weergegeven. Alle tot de route behorende blokken zijn met een dikke lijn aangegeven. Het zou hier kunnen gaan om een doorgaande sneltrein die in het onderste station over één van de drie blokken 5, 13 of 23 (afhankelijk van welk spoor vrij is) zonder te stoppen moet doorrijden, en die in blok 9 van het bovenste station een korte stop van 2 minuten maakt. Omdat *doorrijdblokken* niet in de routebeschrijving behoren te staan, worden in het routeformulier alleen de blokken 5, 13, 23, 7, 9 en 11 ingevuld. Achter het nummer van het blok wordt de gewenste wachttijd in minuten aangegeven. Indien op de baan algemeen rechts gereden wordt, zal deze route waarschijnlijk alleen maar gebruikt worden voor achteruit rijdende treinen. Omdat het hierbij gaat om een gesloten route zonder ‘open einde’, heeft het invullen van het veld “darf verlaten worden” (mag verlaten worden) geen zin, want de trein kan nooit aan het eind van de route komen en hetlkaar ingevulde zal dan ook nooit door de computer worden gecontroleerd. Het ingevulde routeformulier staat in afbeelding 43.4.

### **Routes nummer 2 en 3:**

Deze beide routes (zie afbeelding 43.2 en 43.3) beschrijven een **automatisch pendelbedrijf** (met open routes). Een open route is, in tegenstelling tot een gesloten route, gekenmerkt door het feit dat er ergens een begin en een eind is. In afbeelding 43.2 is blok 201 het begin en blok 16 het eind van route 2. Om aan te tonen dat de volgorde van de blokken bij het invullen van de route voor de afloop van het bedrijf onbelangrijk is, zijn deze beide blokken hier heel bewust in het midden van de lijst met blokken geplaatst (zie afbeelding 43.5).

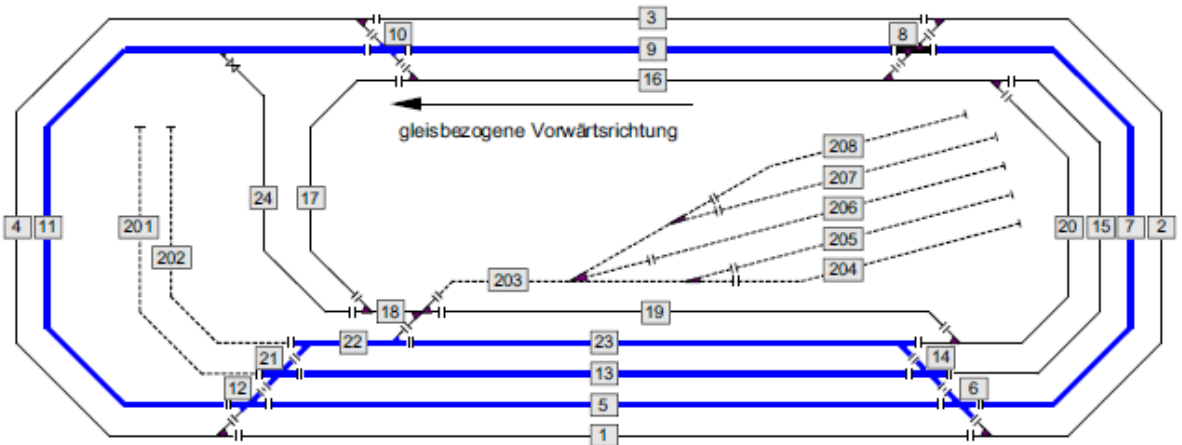
Bij de rijregelaar van een pendeltrein, die zich in blok 201 bevindt, worden nu met de opdrachten **V2<Enter>** en **R3<Enter>** vooruit route 2 en achteruit route 3 ingesteld. Als daarna de rijrichting op “vooruit” wordt gebracht en de vereiste snelheid is ingesteld, zal het volgende bedrijf gaan plaatsvinden:

Ongeveer 8 minuten verlopen voordat de trein om vertrek uit blok 201 naar blok 13 vraagt. Na een verdere wachttijd van 5 minuten in blok 13, om passagiers te laten instappen, vertrekt de trein over het rechter spoor naar het bovenste station. In blok 2 wordt doorgereden zonder te stoppen. In blok 16 wordt gedurende 12 minuten gewacht. Aansluitend stelt het programma vast dat route 2 hier beëindigd is, omdat de in het vooruit liggende blokken (4, 11, 17) niet in het routeformulier worden genoemd.

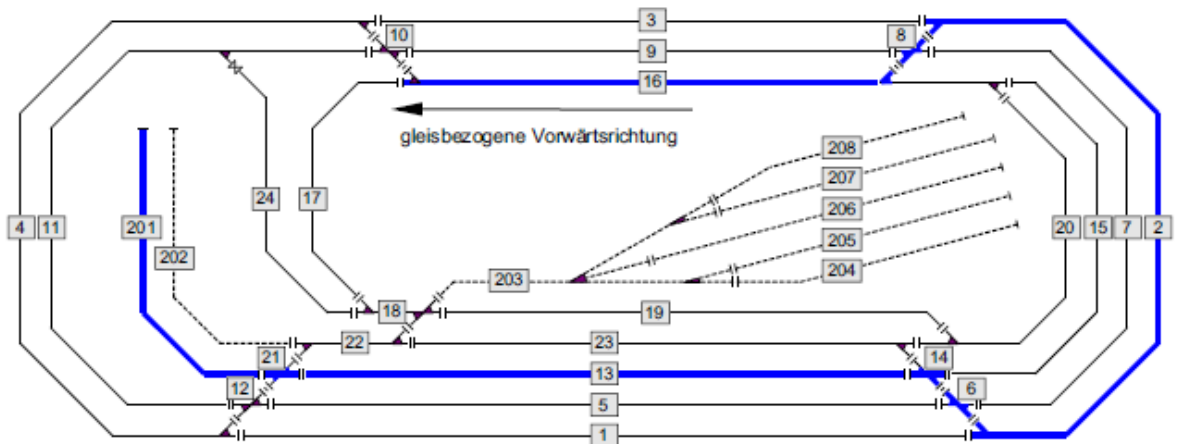
Dan wordt gekeken of de route mag worden verlaten. Als bij “darf verlaten worden” een **<j>** staat, zal de trein naar een vrij blok (4, 11 of 17) doorrijden. Staat hier echter een **<n>** ingevuld, dan mag de route niet worden verlaten, en er volgt een controle naar een opgegeven route achterwaarts.

Omdat er ook in die richting een route (hier nummer 3) is ingevuld, blijft de trein niets anders over dan van rijrichting te wisselen om de reis over een route voort te zetten. Hij bevindt zich dus nu op route 3 en kijkt eerst of in zijn huidige positie op blok 16 een wachttijd geldt. Omdat dat niet het geval is, probeert de loc onmiddellijk daarna toestemming te krijgen naar het tot de route behorende blok 20. Van daaruit gaat hij zonder stoppen door naar blok 23. Daar krijgen de reizigers twee minuten tijd om uit te stappen, en aansluitend gaat de trein terug naar het opstelspoor 201 tot aan het stootblok.

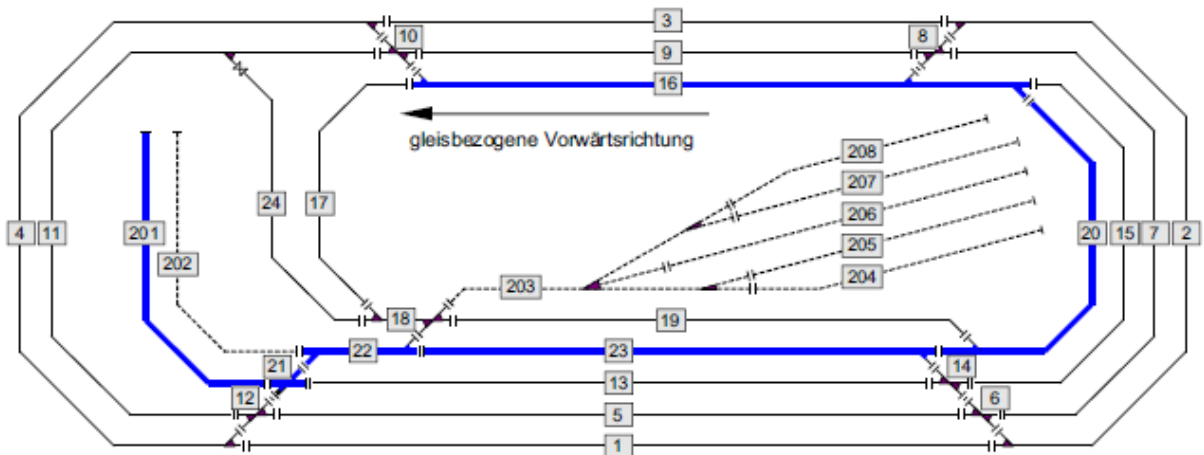
Na afloop van de daar voorgescreven wachttijd van 15 minuten wordt vastgesteld dat de route hier ten einde is. Weer wordt gekeken of de route mag worden verlaten. Als bij “darf verlaten worden” een **<j>** staat, gebeurt er niets en blijft de trein staan. Staat hier echter een **<n>** ingevuld, dan mag de route niet verlaten worden en er volgt weer een controle naar een opgegeven route voorwaarts. Is dat het geval, dan keert de trein en rijdt vervolgens tot aan het uitrijdsein van blok 201, waar hij (omdat hij weer op de route 2 voorwaarts is) eerst weer 8 minuten wachten moet. Aansluitend begint hij dan opnieuw zijn pendelrit.



Afbeelding 43.1 Verloop van route 1



Afbeelding 43.2 Verloop van route 2



Afbeelding 43.3 Verloop van route 3

```

Routen eingeben, ändern

Route 1 darf verlassen werden n
      bei Verzweigungen Zufall statt kleinste Fstr. n
      enthält die Unterrouten     

und führt über Block / mit Haltezeit:

5/  min  /  min  /  min  /  min  /  min
7/  min  /  min  /  min  /  min  /  min
9/ 2min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
11/  min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
13/  min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
23/  min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min

```

Afbeelding 43.4 Ingevuld routeformulier voor route 1 uit afbeelding 43.1

```

Routen eingeben, ändern

Route 2 darf verlassen werden n
      bei Verzweigungen Zufall statt kleinste Fstr. n
      enthält die Unterrouten     

2/  min  /  min  /  min  /  min  /  min
16/ 12min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
201/ 8min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
13/ 5min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min

```

Afbeelding 43.5 routeformulier voor route 2 uit afbeelding 43.2

```

Routen eingeben, ändern

Route 3 darf verlassen werden n
      bei Verzweigungen Zufall statt kleinste Fstr. n
      enthält die Unterrouten     

16/  min  /  min  /  min  /  min  /  min
23/ 2min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
201/ 15min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
20/  min  /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min
 /  min  /  min  /  min  /  min  /  min

```

Afbeelding 43.6: routeformulier voor route 3 uit afbeelding 43.3

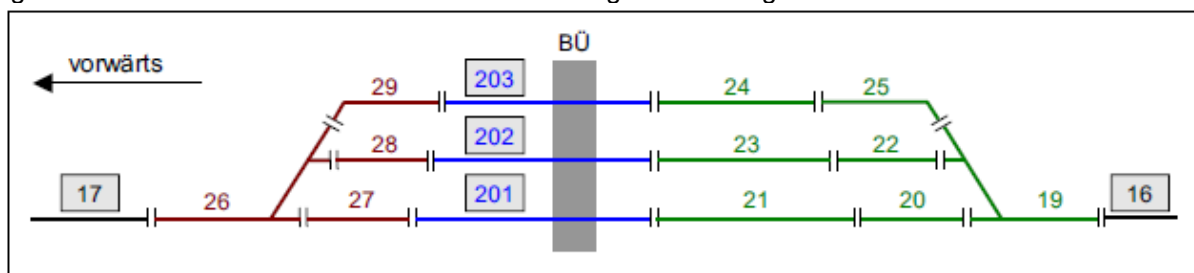
## 9.50 Acties

### 9.51 Besturing van een overweg

Het aansturen van de in afbeelding 59 geschetste meersporige overweg is één van de vele mogelijkheden die met gebruikmaking van acties kunnen worden gerealiseerd. De nummers van de blok- en bezetmelders zijn erbij geschreven. De overweg zelf is aangegeven door de grijze rechthoek met bijschrift BÜ. Hij moet in elk geval gesloten zijn zolang één van de blokken 201, 202 of 203 bezet is. Om aan te geven dat de melders 201-203 een deel van een **blok** zijn, wordt het nummer steeds door de letter 'B' voorafgegaan. Omdat het niet uitmaakt of de bezetmelding door een stilstaand of door een rijdend voertuig wordt veroorzaakt, wordt bij het type bezetmelder verder niets aangegeven.

Bij de andere melders is dat geheel anders. Zolang de bezetmelding wordt veroorzaakt door **stilstaande** voertuigen, hoeft de overweg nog niet gesloten te zijn. Om die te sluiten, moet een van de bezetmelders 19-25 (in de afbeelding zijn het rem- en stopsecties) door een **voorwaarts rijdende** trein bezet zijn. Als een voorwaarts rijdende trein echter alleen nog maar één van de bezetmelders 26-29 bezet houdt, kan de overweg weer worden geopend. Omgekeerd moet de overweg zekerheidshalve gesloten worden als een **achterwaarts** rijdende trein een van de melders 26-29 bezet. Omdat het bij een overweg om het even is welke rijregelaar of treintype de bezetmelding veroorzaakt, zijn de betreffende invoervelden leeg gelaten.

Nu ontbreekt nog de aansturing van de overweg zelf. Aangenomen wordt dat relais 12 geactiveerd moet worden om de overweg te sluiten, en het knipperlicht aan LED-nummer 1044 is aangesloten. Deze gegevens kunnen dan in het actieformulier worden ingevuld zoals getoond.



```

Aktion eingeben, ändern, sichten
-----
Aktion 100  Schalter [ ]/[ ]  Fahrregler [ ]  Zugtyp [ ]
ein: LED 4044  Relais 12  Befehl [ ]
aus: LED [ ]  Relais [ ]  Befehl [ ]
-----
Auslöse-Belegtmelder oder Fahrstraße
|
| Typ (leer = belegt oder gültig genügt)
| (0,V,R = muss stehen/vorwärts/rückwärts fahren)
|
B201 [ ] 19 fv 22 fv 25 fv 28 fr [ ] [ ] [ ]
B202 [ ] 20 fv 23 fv 26 fr 29 fr [ ] [ ] [ ]
B203 [ ] 21 fv 24 fv 27 fr [ ] [ ] [ ]
  
```

Afbeelding 59: meersporige overweg met ingevuld actieformulier.  
 Let op LED 4044: om te knipperen is het nummer met 3000 verhoogd.

Voor het correct functioneren van de overweg is het noodzakelijk dat de treinen over **voldoende bezet meldende wagons** beschikken. Als de trein namelijk **op** de overweg staat en de melders 201-203 niet bezet worden gemeld, zou de overweg weer opengaan.

## 9.52 Verdere voorbeelden van acties

De volgende voorbeelden moeten inspiratie geven om acties te gaan gebruiken.

### Actie bij het begin van de computerbesturing

Bij het starten van de computerbesturing wordt een actie onmiddellijk uitgevoerd als er geen voorwaarden zijn die dat verhinderen, zoals door opgegeven schakelaars, rijregelaars, treintypes, bezetmelders of rijwegen mogelijk is. Door het ontbreken van startende voorwaarden is een beëindiging van een actie dan niet mogelijk.

### Actie door gebruik van een schakelaar of drukknop

Is als enige startvoorwaarde voor een actie een nummer van een schakelaar of drukknop opgegeven, dat wil zeggen geen gegevens ingevuld bij rijregelaar, treinprioriteit, treintype, bezetmelder of rijweg, dan zal na elk gebruik van de schakelaar (die natuurlijk ook een drukknop kan zijn) de actie worden gestart, en na het uitschakelen van de schakelaar (loslaten drukknop) de actie weer worden beëindigd. Op deze manier kan bijvoorbeeld het gebruik van de '?' toets ook met behulp van een drukknop op het bedieningspaneel worden gestart als het teken '?' in de opdrachtregel staat.

### Actie voor bepaalde treintypes

Bij het bereiken van een bezetmelder moeten uit beide richtingen komende stoomlocs een stoomfluit laten klinken (met behulp van een geluidsmodule), terwijl diesellocs een toeter moeten laten horen. Hiervoor moeten twee verschillende acties worden gedefinieerd. De eerste reageert alleen als het treintype 'stoomloc' is, waarbij de module 'fluiten' via een LED- of relaisuitgang wordt aangestuurd. De andere actie gebeurt bij het treintype 'dieselloc' waarbij op dezelfde wijze een 'toeter' module wordt aangestuurd. Om de actie bij rijdende treinen, in beide richtingen, te laten plaatsvinden, moet al naar gelang de plaats van de bezetmelder als type worden aangegeven 'f' (fahrt=rijdt; bij een enkele bezetmelder) of bij twee bezetmelders de types 'fv' (rijdt voorwaarts) en 'fr' (rijdt achterwaarts).

### Meerdere toetsenbordopdrachten met een actie starten

Worden regelmatig meerdere opdrachten in dezelfde volgorde gegeven (bijvoorbeeld a0, b0, c0, L0, y0), dan kan deze volgorde van de opdrachten worden ingevuld bij 'ein:Bef.' van een actie, en deze actie bijvoorbeeld met een toetsenbordopdracht n# (zie bladzijde 105) starten. Zorg ervoor dat de actie alleen gestart wordt via een opdracht vanaf het toetsenbord, en niet anders. Hiertoe wordt bijvoorbeeld bij "Schalter" een schakelaar ingevuld, die nooit ingeschakeld wordt (bijvoorbeeld 2512).

### Bij een enkele gebeurtenis meerdere acties starten

Als een actie gestart wordt, kunnen daarmee 1 LED en 1 relais gestuurd worden, en 27 tekens aan opdrachten worden uitgevoerd. Als dat niet genoeg is, kan dezelfde gebeurtenis gebruikt worden om een tweede actie te starten, waardoor deze getallen verdubbeld worden. Als alternatief kan op een opdrachtregel ook een schakelaar worden geactiveerd, die als enig effect heeft het starten van één of meerdere acties. Hiertoe wordt in de opdracht bijvoorbeeld 'S513.1' ingevoegd, om de softwareschakelaar 513 te sluiten. Tenslotte kan een verdere actie ook door invoeren van n# op de opdrachtregel worden gestart.

### Opdrachten aan een rijregelaar starten door middel van een actie

Als in het opdrachtgebied van de actie rijregelaaropdrachten (bijvoorbeeld 'v10' wijst vooruit route 10 toe) vermeld staan, dan gelden die voor de rijregelaar die de actie veroorzaakt heeft. Als de opdracht voor een andere rijregelaar is bedoeld, dan moet die in het opdrachtgebied eerst geactiveerd worden. De opdracht 'F20, v10' zou eerst de rijregelaar 20 activeren en dan de route 10 voorwaarts daaraan toewijzen. Een wisseling van rijrichting kan gebeuren met de opdracht 'x'. De opdracht 'F.5,x' activeert de rijregelaar in blok 5 en laat hem wisselen van rijrichting.

### Een bezetmelder definiëren als een plaats met 'langzaam rijden'.

Deze actie wordt gestart door de betreffende bezetmelder en, naar gelang de gewenste snelheid, wordt bij "ein:Befehl" 'H+' (Hp3), 'h+' (Hp2) of 's+' (kruipsnelheid) ingevuld. Bij "aus:Befehl" kunnen dan de corresponderende opdrachten 'H-', 'h-' of 's-' staan. Om het effect weer op te heffen, zijn er twee methodes: men wacht het vrijkomen van de melder af, of de actie krijgt een vaste inschakeltijd. Dan zou ze echter opnieuw gestart worden als na afloop van die tijd de melder nog bezet is. Om dan opnieuw starten te voorkomen, kan een uitschakeltijd (dat wil zeggen een pauze) worden vastgelegd.

### \*\* Afkorten van opdrachten:

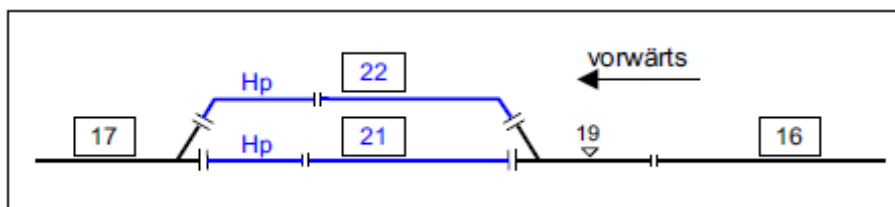
Over het algemeen kunnen getallen voor of na een decimale punt worden weggelaten als ze nul zijn. De opdracht 'F10.0' (rijregelaar van de trein loskoppelen) kan bijvoorbeeld worden verkort tot 'F10.'

### Ontgrendelen van een deels nog bezette rijweg

Als het einde van de trein, na te hebben stilgestaan, nog een doorrijdblok bezet houdt, dan blijft de gebruikte rijweg vergrendeld. De opdracht om een blok handmatig vrij te melden (B#.0) kan hier uitkomst bieden. Men kan de voorwaarden van deze situatie (nummer van de rijregelaar, stopsectie bezet door stilstaande trein) namelijk ook een actie laten starten en het vrij melden van het doorrijdblok door de opdracht 'B#.0' automatisch laten gebeuren. Weliswaar gebeurt de vrijmelding slechts door een korte impuls, maar dat is voldoende om het programma te laten denken dat het doorrijdblok inmiddels door de trein verlaten is. De rijweg wordt vervolgens ontgrendeld. De sluitwagen meldt echter dat het doorrijdblok nog steeds is bezet en voorkomt daarmee dat een andere trein het doorrijdblok gebruikt.

### Rempunt buiten een kort blok definiëren

Als bij een kort blok het remmen al voor het bereiken van het blok moet beginnen, dan kan een actie geschreven worden die, bij het bereiken van een buiten het blok liggende melder, een bezetimpuls voor de nog niet bereikte remsectie aanmaakt. Opdat de actie alleen gestart wordt bij aankomen in het korte blok (en niet bij doorrijden), moet in de lijst met voorwaarden een rijweg worden ingevuld. Om bezetmelder 19 (stoppunt van blok 16) in afbeelding 60 als buitenliggend rempunt voor de beide blokken 21 en 22 te definiëren, zijn twee acties nodig. Ze moeten eerst de rijweg (van 16 naar 21 of van 16 naar 22) bevatten, en dan de melder 19, en ze moeten bovendien alleen voor een voorwaarts rijdende trein gelden. Bij "ein:Bef." wordt 'M#.1' ingevuld om via een impuls de in het BE-formulier van blok 21 of 22 gemelde remsectie bezet te melden. Het programma denkt dan dat het rempunt al is bereikt, en begint de remming. Een in blok 16 opgesteld sein komt echter al op onveilig bij bereiken van melder 19! (Bij MpC-Classic kan de bezetmelder van het blok door het voorplaatsen van een 'B' aangesproken worden. Daarbij zou in "ein:Bef." voor blok 21 ingevoerd moeten worden: **MB21.1.**)



Afbeelding 60: Stoppunt van blok 16 als rempunt voor blok 21 en 22 definiëren

### Definitie van eigen toetsen

In het PE-formulier zijn geen toetsen gedefinieerd voor de rijregelaareigenschappen **L+**, **x+**, **y+**, **H+**, **h+**, **s+** en de bijbehorende tegenhangers met minteken. Om bijvoorbeeld een toets voor **L+** in bedieningspaneel 2 te creëren, wordt de volgende actie geschreven: bij "Schalter" komt het nummer van de gewenste drukknop, bij "ein:Bef." **p2, L+, p0**. P2 koppelt het beeldscherm aan bedieningspaneel 2, waardoor de op dat bedieningspaneel actieve rijregelaar dat eveneens op het beeldscherm is. De tweede opdracht L+ heeft nu betrekking op die rijregelaar, die genoemde functie krijgt. De derde opdracht p0 heft de koppeling tussen beeldscherm en bedieningspaneel 2 weer op. Om de opdracht terug te nemen met L-, wordt daarvoor een tweede drukknop aangebracht, die reageert met de actie met "ein:Bef." **p2, L-, p0**.

De op het beeldscherm actieve rijregelaar en een actueel vastgelegde koppeling van een bedieningspaneel worden door de actieopdrachten niet beïnvloed en kunnen daarom met een actie ook niet worden veranderd.

Om een rijregelaar te voorzien van de voorgeprogrammeerde instellingen uit zijn VE-formulier, kan een corresponderende drukknop op het bedieningspaneel worden gedefinieerd. Drukknop invoeren zoals boven omschreven, en bij "ein:Bef." invullen **p2, v10.0,p0** (zie tabel 15, bladzijde 114).

Om een toets in bedieningspaneel 1 te definiëren voor het wissen van een rijopdracht, wordt het toetsnummer ingevuld en achter "ein:Bef." wordt **p1,FA0,p0** ingevuld.

### Beëindigen van het bedrijf met behulp van een actie

Ook het bedrijf kan met een actie worden beëindigd, bijvoorbeeld met een schakelaar of toets op het bedieningspaneel. Hiervoor zijn beschikbaar de toetsenbordopdrachten 'Bj' en 'Bn', die ook in een actie kunnen worden gebruikt. Beide opdrachten beginnen het afsluiten van het bedrijf. Zodra alle treinen tot stilstand zijn gekomen, wordt bij 'Bj' de bedrijfssituatie opgeslagen, bij 'Bn' niet. Aansluitend belandt het programma weer in het basismenu. Als ook nog de opdracht 'EN' wordt toegevoegd (zie bladzijde 23), dan wordt ook nog het programma automatisch afgesloten. De actieopdracht ziet er dan uit als 'Bj, EN'.

Overigens kan, zolang de treinen nog niet tot stilstand zijn gekomen, het beëindigen van het bedrijf door 'Bj' of 'Bn' afgebroken worden met de <Esc> toets. Daarna wordt namelijk gevraagd of het bedrijf moet worden beëindigd, waarop dan met 'n' geantwoord moet worden.

### Bijzondere toetsen in actieopdrachten

In de actieopdrachten kunnen ook bijzondere toetsen van het computertoetsenbord worden ingevoegd. Als de actie alleen maar kan worden gestart met een toets op het bedieningspaneel, dan kan die toets de functie krijgen van een toets in het computertoetsenbord. Om een bijzondere toets in te voeren, wordt gebruik gemaakt van een getal, voorafgegaan door het ^-teken (accent circonflex), zie tabel 31.

Code	Toets	MpC-functie	Code	Toets	MpC-functie
^2	Ctrl B	Hoofdschakelaar B aan/uit	^87	Shift F4	LED keten 0
^6	Ctrl F	Hoofdschakelaar F aan/uit	^88	Shift F5	LED keten 1
^18	Ctrl R	Hoofdschakelaar R aan/uit	^89	Shift F6	LED keten 2
^19	Ctrl S	Hoofdschakelaar S aan/uit	^90	Shift F7	Bedrijfsuren
^22	Ctrl V	Hoofdschakelaar V aan/uit	^91	Shift F8	Magneetspoelen
^23	Ctrl W	Hoofdschakelaar W aan/uit	^92	Shift F9	Route van actieve rijregelaar
^59	F1	Help	^93	Shift F10	Van-NAAR rijweg
^60	F2	Treinstandplaatsen	^94	Alt F1	Locnummer-leesplaats
^61	F3	Blokstatus	^95	Alt F2	Lijst van blokken
^62	F4	Bezetmelders	^96	Alt F3	Blokcorrectie
^63	F5	Schakelaars	^97	Alt F4	Warmloopcorrectie
^64	F6	Kortsluiting	^98	Alt F5	Rijopdracht stand van zaken
^65	F7	Rijwegen	^99	Alt F6	Acties
^66	F8	Wissels	^100	Alt F7	Volgende onderhoudsbeurt
^67	F9	Nog rijdende treinen	^101	Alt F8	Treinverlichtingsrelais
^68	F10	VAN-naar rijweg	^102	Alt F9	LOG bestand
^71	Home	Bladeren in statusscherm	^103	Alt F10	Van-naar RIJWEG
^73	PageUp	Volgende bezette rijregelaar	^115	Ctrl ←	Snelheid verminderen 1-240
^79	End	Bladeren in statusscherm	^116	Ctrl →	Snelheid verhogen 1-240
^81	PageDown	Volgende bezette rijregelaar	^118	Shift PageDown	Vorige rijregelaar
^84	Shift F1	Meettrajecten	^132	Shift PageUp	Volgende rijregelaar
^85	Shift F2	Rijregelaar-meettrajecten	^133	F11	Terugbladeren
^86	Shift F3	Hulpblokrelië	^134	F12	Verder bladeren

Tabel 31: Codering van bijzondere computertoetsen door getalcodes

### Hoofdschakelaars en rijregelaarfuncties instellen in plaats van omschakelen

Met een opdracht zoals ^22 (zie tabel 31: hoofdschakelaar V aan/uit) of 'Rf' (rangeren aan/uit) kan men in een actieopdracht weliswaar een schakelaar omzetten, maar niet in een bepaalde positie. Daarvoor kunnen de opdrachten uit tabel 32 worden gebruikt, die ook via het normale computertoetsenbord kunnen worden gegeven.

Opdracht	MpC-functie
^B0, ^B1	Hoofdschakelaar B uit/aan
^F0, ^F1	Hoofdschakelaar F uit/aan
^R0, ^R1	Hoofdschakelaar R uit/aan
^S0, ^S1	Hoofdschakelaar S uit/aan
^V0, ^V1	Hoofdschakelaar V uit/aan
^W0, ^W1	Hoofdschakelaar W uit/aan
Hg0, Hg1	Handgeregelde snelheid uit/aan
Hs0, Hs1	Handbesturing uit/aan
Hf0, Hf1	Met de hand ingestelde rijwegen uit/aan
Rf0, Rf1	Rangeren uit/aan
Ku0, Ku1	Korte trein uit/aan
DT0, DT1	Meerdere dubbele scheidingen passeren uit/aan
SL0, SL1	Geen deelname aan estafette-loop uit/aan
Li0, Li1	Permanente treinverlichting uit/aan

Tabel 32: Extra opdrachten voor het instellen van hoofdschakelaars en rijregelaars

## 9.60 Paternoster

Een paternoster is een soort fiddleyard, maar dan in de uitvoering van een cilinder met de as evenwijdig aan het vlak van de baan, een soort driedimensionaal reuzenrad dus. Het doel is om treinen (tijdelijk) te kunnen opslaan en wisselen.

Als de blokken van een paternoster van eigen elektronica zijn voorzien (blok of hulpblok met bezetmelders), dan krijgen die blokken normale bloknummers 1-456. Wat gezegd wordt in hoofdstuk 9.61 is dan niet geldig, en van hoofdstuk 9.62 alleen de opmerkingen 2a-c en 3a-c.

Kosten kunnen worden bespaard door de blokken van een paternoster niet van elektronica te voorzien. Tenslotte vinden rijbewegingen alleen maar plaats bij op- of afrijden op het moment dat de betreffende start- en doelblokken zich op rijbaanniveau bevinden.

Voor een paternoster is daarom minimaal zoveel elektronica nodig (blokken, hulpblokken, bezetmelders) als vereist voor één rijniveau. Het aantal blokken of hulpblokken op rijbaanniveau is bij MpC-Classic dus bepalend voor de benodigde elektronica. Bij MpC-Digital zijn de juiste hoeveelheid bezetmelders voor de rij- en stopsecties nodig. De sporen op rijbaanniveau moeten dan via daarvoor geschikte contacten aan de elektronica zijn aangesloten, en alle in de paternoster boven elkaar liggende blokken hebben daarom dezelfde blokopbouw.

Paternosterblokken zonder eigen elektronica krijgen willekeurige bloknummers van 457-620. In de blokformulieren worden deze blokken als normale blokken met elektronica behandeld, met uitzondering van wat in hoofdstuk 9.61 wordt vermeld. Uitzondering: als een BE-formulier wordt ingevuld voor een blok van 457 tot 620, dan verwacht het programma bij de tweede invoerpositie het nummer van een blok dat voor de stroomvoorziening zorgt. Aan dat blok moet het paternosterblok dan via voornoemde contacten zijn aangesloten als het zich op rijbaanniveau bevindt.

### 9.61 Beperkingen bij de invoer in de formulieren

In de volgende formulieren kunnen geen paternosterblokken (457-620) worden ingevoerd:

TE: Dubbele scheidingen tussen een paternosterblok en zijn op- en afritten worden niet geaccepteerd. Er zouden té veel dubbele scheidingen zijn.

NE: Seinen in paternosterblokken hebben weinig zin.

WE: Er zijn geen wissels in een paternosterblok.

EE: Enkelsporige trajecten leiden niet via een paternoster.

AE: Een paternosterblok kan niet echt bezet zijn; wél zijn stroomverzorger.

XL: Locnummerleesplaatsen zijn in een paternoster overbodig.

XG: De snelheid aflezen in een paternosterblok is onzin.

PC: Een paternoster ligt nooit aan de grens van een PC.

### 9.62 Tips voor de invoer en het gebruik

1a) In de BE-formulieren van de blokken 457-620 wordt het stroomleverende blok (PN-verzorger) op de tweede invoerplaats ingevuld (bij MpC-Classic bij "*Hauptbl.*", bij MpC-Digital bij "*Belegtm.*". De aanduiding bij de invoerpositie verandert dan in "*elektr.*".

1b) Alle bezetmelders van een PN-verzorger worden bij de start van de computerbesturing (CS) of bij opslaan van de data (DS) in de BE-formulieren van de door hem verzorgde blokken ingevuld. Daarbij worden eventueel reeds aanwezige gegevens overschreven.

2a) **Rijwegen** die naar of van een paternoster leiden, moeten de wissels bevatten die daadwerkelijk gepasseerd worden. Die kunnen ook in subrijwegen samengevat zijn, want ze hebben voor het berijden van alle paternosterblokken dezelfde stand. Extra moeten nog **fictieve wissels** worden ingevoegd opdat de verschillende rijwegen zich van elkaar onderscheiden. Het benodigde aantal fictieve wissels hangt van het aantal niveaus af (zie tabel 33).

2b) Moeten de rijwegen van en naar de paternoster vanuit een **bedieningspaneel** worden geschakeld, dan is het minimaal benodigde aantal drukknoppen afhankelijk van de som van het aantal niveaus van de paternoster, verhoogd met het aantal sporen per niveau. Bij 30 lagen met elk 4 sporen zijn er dus  $30 + 4 = 34$  drukknoppen, plus nog twee in aan- en afvoerspoor van de paternoster. Het totaal is dus 36. Daarbij moeten de rijwegen echter worden geschakeld door **het indrukken van drie knoppen**: van het aanvoerspoor (1) naar het betreffende spoor (2) van het niveau (3). Voorbeeld hiervoor is het Zwitserse bedieningspaneel systeem "Domino 67" waarbij het schakelen van een omrijdweg met een derde drukknop gebeurt (zie bladzijde 101). Daarmee kan tussen start en doel een willekeurig omrijdblok worden vastgesteld.



2c) Als alternatief kunnen in de af- en aanvoer zoveel drukknoppen worden geïnstalleerd als er sporen op een niveau zijn. Extra is dan nog één drukknop per niveau nodig, wat betekent dat er twee drukknoppen méér nodig zijn dan volgens 2b (4+4+30=38), maar daar staat tegenover dat het schakelen kan gebeuren door slechts twee drukknoppen te gebruiken: inrijden op spoor (1) van niveau (2), respectievelijk uitrijden van spoor (1) op niveau (2).

3a) Het **instellen van een niveau** van een paternoster kan binnen een rijweg bijvoorbeeld gebeuren door een wisselstand te schakelen. De schakelpuls moet dan aparte elektronica starten die het niveau instelt.

3b) Over het algemeen zal de motor van de paternoster nog lopen als de rijweg al geldig is. Om de rijweg pas toegankelijk te maken als het juiste niveau op rijbaanniveau is aangekomen, moet de draaiende motor automatisch een schakelaar sluiten die als uitrijdstopschakelaar dienst kan doen in het BE-formulier van alle paternosterblokken en die tevens het oprijdspoor blokkeren kan.

3c) Zolang de paternostermotor loopt, kunnen de betreffende rijwegen nog niet door de trein worden vergrendeld. Om te voorkomen dat ze per ongeluk worden vrijgegeven, moeten alle rijwegen van en naar de paternoster voorzien zijn van de instelling “**immer verriegeln = j**” (steeds vergrendelen= ja). Dit wordt door het programma automatisch gedaan als in een rijweg een bloknummer van 457 tot 620 voorkomt.

4) **Blokken op de opstelsporen van de paternoster** kunnen door treinen slechts **logisch bezet** zijn. In het MpC-jargon zijn ze gereserveerd (=geel). Ondanks de ontbrekende bezetmelding, gelden de treinen niet als verloren. Als een trein op het rijbaanniveau is, dan is het betreffende blok 457-620 bezet via het stroom leverende PN-blok.

5a) De blokken 457-620 krijgen alleen maar **toestemming** voor een rit als er minstens één rijweg in de lijst van treinen staat. Daarmee is dan zeker dat de trein een rit van of naar het paternoster onderneemt en zich dus op rijbaanniveau bevindt. Tenzij Rf is ingeschakeld. Dan kan ook toestemming gegeven worden zonder deze voorwaarde. Dan beweegt altijd die trein die zich juist op het betreffende spoor op rijbaanniveau bevindt.

5b) Het **oprijden** naar achter elkaar gelegen paternosterblokken functioneert, als in de bijbehorende trajectbeschrijving van het ene naar het andere PN-blok ook de bijbehorende rijwegen op rijniveau staan.

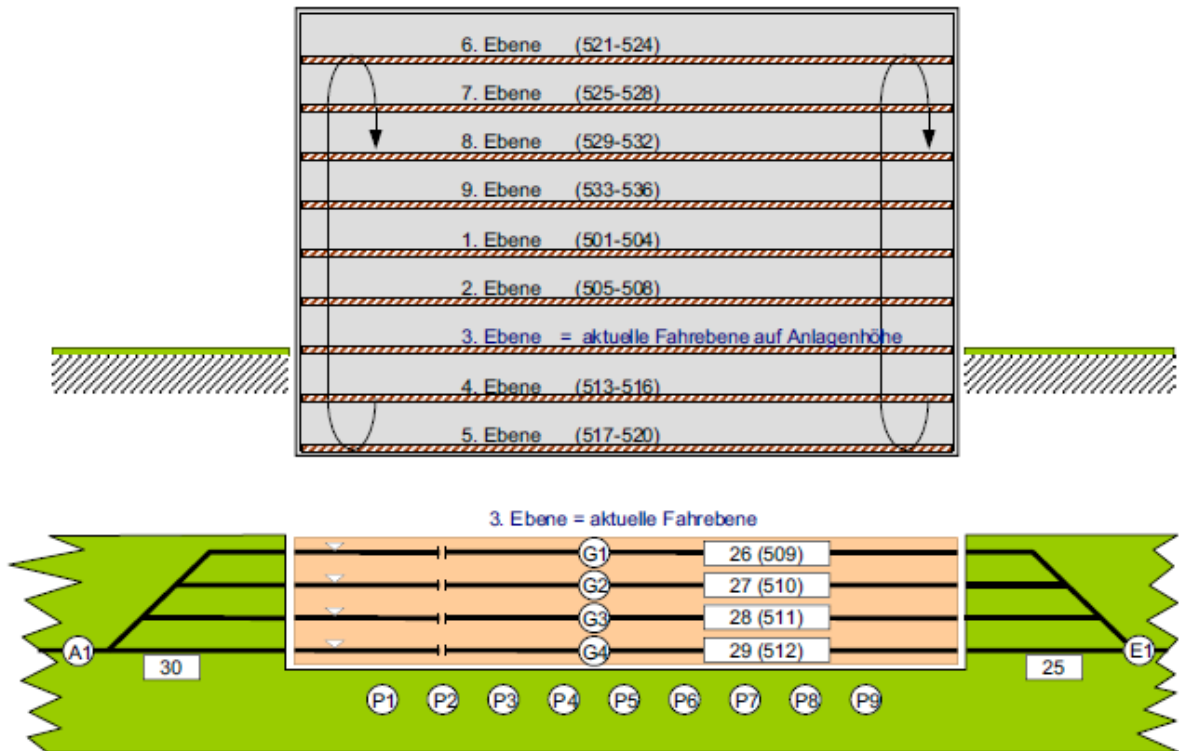
6a) De stroomleverende blokken/hulpblokken (PN-verzorgers) mogen niet in een trajectbeschrijving opduiken, opdat ze nooit door een trein bezet zijn en daardoor steeds klaar zijn om stroom te leveren. Het programma controleert dit.

6b) Koppeling van een trein aan een stroomleverend blok of hulpblok (PN-verzorger) wordt daarom niet geaccepteerd.

Ebene	W1	W2	W3	W4	W5
1	a	a	a	a	a
2	g	a	a	a	a
3	a	g	a	a	a
4	g	g	a	a	a
5	a	a	g	a	a
6	g	a	g	a	a
7	a	g	g	a	a
8	g	g	g	a	a
9	a	a	a	g	a
10	g	a	a	g	a
11	a	g	a	g	a
12	g	g	a	g	a
13	a	a	g	g	a
14	g	a	g	g	a
15	a	g	g	g	a
16	g	g	g	g	a
17	a	a	a	a	g
18	g	a	a	a	g
19	a	g	a	a	g
20	g	g	a	a	g
21	a	a	g	a	g
22	g	a	g	a	g
23	a	g	g	a	g
24	g	g	g	a	g
25	a	a	a	g	g
26	g	a	a	g	g
27	a	g	a	g	g
28	g	g	a	g	g
29	a	a	g	g	g
30	g	a	g	g	g
31	a	g	g	g	g
32	g	g	g	g	g

Tabel 33: Stand van de fictieve wissels opdat rijwegen elkaar uitsluiten bij verschillende niveaus van paternosterblokken of bij draaischijfsporen.

### 9.63 Voorbeelden voor bloknummers en rijwegtoetsen

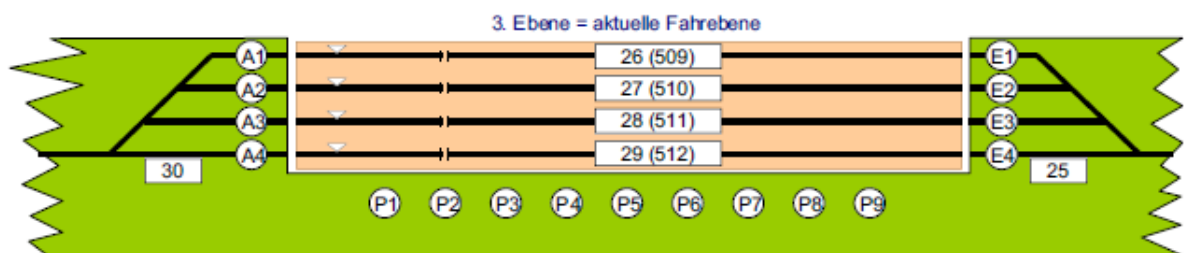


Afbeelding 61: Opstelling van de rijwegtoetsen volgens punt 2b.

In de SE-formulieren zijn de toetsen E1 en G1-G4 als rijwegtoetsen ingevuld, en de toetsen P1-P9 als Dominotoets.

Schakelen van de rijweg van blok 25 naar blok 512 (niveau 3) door:

1. Gelijktijdig drukken van de toetsen E1 en P3
2. Gelijktijdig drukken van de toetsen P3 en G4



Afbeelding 62: Opstelling van de rijwegtoetsen volgens punt 2c.

In de SE-formulieren zijn de toetsen E1-E4 en P1-P9 als rijwegtoetsen voor binnenrijden ingevuld, en de toetsen P1-P9 en A1-A4 als rijwegtoetsen voor uitrijden.

Schakelen van de rijweg van blok 25 naar blok 512 (niveau 3) door:

1. Gelijktijdig drukken van de toetsen E4 en P3

## Aanhangsel

### Leidraad voor “het in gebruik nemen van de computerbesturing zonder MpC-elektronica”

Bij MpC-Classic is een besturing van de modelbaan zonder MpC-elektronica niet mogelijk. De volgende leidraad geldt daarom slechts voor MpC-Digital. Omdat de MpC-elektronica ontbreekt, kan slechts een klein deel van de besturing gebruikt worden. Dat zijn het optrek- en remgedrag, de individuele en de algemene noodstop, het schakelen van afzonderlijke wissels en van rijwegen. Een bedrijf met blokbeveiliging is nog niet mogelijk.

#### Demoversie of volledige versie?

- Als geen MpC-Interfacekaart is ingebouwd, dan zal na starten van het programma rechtsboven op het beeldscherm het woord ‘Demo’ verschijnen. Met de nodige componenten uit het assortiment digitale elektronica kunnen dan alle digitale locs al bestuurd worden, en daarnaast alle 256 digitale wissels en rijwegen worden geschakeld.
- Is de MpC-interfacekaart al ingebouwd, dan herkent het programma automatisch hoeveel MpC-insteekkaarten er onder de licentie zijn vrijgegeven, en dan maakt het programma daar ook gebruik van.

#### Eerste ingebruikname van de computerbesturing

1. Digitale interface aan de juiste seriële poort in de computer aansluiten.
2. Computer en digitale componenten (centrale processor, trafo, interface) inschakelen.
3. Programma starten vanaf harde schijf of diskette door intikken van: **MPCD<Enter>**.
4. Bij gebruik van de poort COM2 eerst de programmaoptie AD=Anlage-Daten oproepen, en daarbinnen de optie OE=opties invoeren/veranderen kiezen.  
Bij de positie “Digital-Interface an COM” de standaardinstelling ‘1’ door ‘2’ vervangen en de veranderde optie overnemen (toetsen <Esc>, <j>, <Any key>).
5. Programmaoptie DS kiezen. Getoonde lijst met <j> bevestigen. Gesuggereerde bestandsnaam bevestigen <ENTER> of een nieuwe naam ingeven (bijv. TEST.DAT)
6. Terug naar het basismenu door <ESC>.
7. De computerbesturing starten met **CS**.
8. Bij ‘*Betriebsituation einlesen (j/n)*’ met <n> antwoorden.
9. Als er een melding verschijnt: ‘Kein Digital-Interface angeschlossen an COM’ moet de programmaoptie CS worden beëindigd door <ESC> te drukken. Daarna de aansluiting van het digitale interface controleren (zie ook ‘Hallo Interface?’ op bladzijde 87).
10. Eventueel met de <F1> toets het helpbestand met de lijst van stuuro opdrachten openen.

#### Eerste ingebruikname van een loc

Het MpC-systeem is een blok georiënteerde besturing en moet daarom, bij elke in gebruik te nemen loc, weten in welk blok die zich bevindt. Locs die niet onder de blokbeveiliging vallen, worden toegewezen aan blok 999.

11. Kies een digitale loc waarmee moet worden gereden (bijvoorbeeld locadres 25)
12. Loc 25 in gebruik nemen door invoer van bijvoorbeeld **F25.999<Enter>**  
Beeldschermmelding: Blockzuweisung erfolgt (bloktoewijzing gebeurd)  
Standplaatsmelding: 999 → (= loc 25 in blok 999)
13. Met de toets <Pijltje omhoog> de rijrichting instellen.
14. Met de toets <Pijltje naar rechts> een snelheid instellen → *de loc gaat rijden*.
15. Zonodig met **RU<Enter>** de richting corrigeren.
16. Met de toets <Pijltje omhoog/omlaag> de rijrichting wisselen en het optrek- en remgedrag bekijken.
17. De digitale wissel met adres 1 afbuigend schakelen door invoer van: **501a<Enter>**.
18. Dezelfde wissel nu op rechtuit zetten door: **501g<Enter>**.
19. Wissels met de hand of de computer zodanig schakelen, dat de loc een rondje kan rijden.
20. De loc warm laten draaien.

## Instellen van de loceigenschappen

21. Met de **spatiebalk** de algemene noodstop inschakelen.
22. Met de toets **<Pijltje naar rechts>** de snelheid op 240 instellen.
23. Met de **spatiebalk** de algemene noodstop weer opheffen.
24. Het optrekken testen. Wacht daarbij tot rijstap 240 bereikt is!
25. Met **<Pijltje omhoog>** en **<Pijltje omlaag>** de rijrichting wisselen. Het remgedrag bekijken.
26. Het optrekgedrag veranderen (bijvoorbeeld op 12 instellen) met: **a12<Enter>**.  
Het remgedrag veranderen (bijvoorbeeld op 15) met: **b15<Enter>**.
27. Herhalen vanaf punt 21, totdat optrek- en remgedrag naar wens zijn.
28. Locnaam, bijvoorbeeld BR56, invoeren door: **<Ctrl+L>BR56<Enter>**.
29. De instellingen van de loc vastleggen door: **VS<Enter>**.

De karakteristiek van deze voorbeeldloc met adres 25 is nu vastgelegd onder rijregelaar nummer 25. Andere locs worden op dezelfde manier behandeld, en de gevonden optimale instellingen steeds met **VS<Enter>** opgeslagen.

De instellingen zijn afhankelijk van de bedrijfstemperatuur en de aangekoppelde wagons. Tijdens het bedrijf kunnen ze te allen tijde worden aangepast aan de omstandigheden. Als de instellingen gedurende het bedrijf veranderd zijn, kunnen de originele waarden zoals boven vastgelegd, weer worden opgehaald met de opdracht **VL<Enter>** (VL= vooraf ingestelde waarden laden).

## Computerbesturing beëindigen

30. De toets **<ESC>** drukken. Op het beeldscherm verschijnt het venster met de vraag "Beëindigen".
31. De vraag met **<j>** beantwoorden. Eventueel verschijnt nog de mededeling dat er nog treinen blijven doorrijden tot stilstand.
32. Als alle treinen zijn gestopt, verschijnt het venster met de vraag betreffende het opslaan van de bedrijfssituatie. Met **<j>** beantwoorden. De bedrijfsituatie wordt opgeslagen.
33. De computerbesturing is beëindigd. Het basismenu verschijnt.
34. De gegevens opslaan met: **DS**.  
Dit is slechts nodig als tijdens het bedrijf de opdracht **VS<Enter>** (VS= instellingen opslaan) is gebruikt.
35. Computer en digitale componenten (centrale processor, trafo, interface) uitschakelen.

## Het bedrijf opnieuw beginnen

36. Computer en digitale componenten (centrale processor, trafo, interface) inschakelen.
37. Het programma starten vanaf diskette of harde schijf met de opdracht: **MPCD<Enter>**.
38. Druk 4x de **<Enter>** toets om de programmaoptie '**DL=Data inlezen**' uit te voeren.
39. De toets **<ESC>** drukken om in het basismenu terug te komen.
40. Start de computerbesturing door invoer van **CS**.
41. Antwoord **<j>** op de vraag: "Betriebssituation einlesen (j/n)?".
42. Zonodig met **<F1>** het helpbestand openen met de lijst van stuuropdrachten.
43. De **spatiebalk** gebruiken om de algemene noodstop op te heffen.

Het bedrijf wordt voortgezet.

## Leidraad “in gebruik nemen van de computerbesturing met MpC-elektronica”

Er wordt vanuit gegaan dat de elektronica zonder fouten is opgebouwd en met het testprogramma volledig gecontroleerd is. De opmerking van bladzijde 211 omtrent “Demoversie of volledige versie?” geldt ook hier.

### Vooraf tenminste te verrichten werkzaamheden

- |  |                     |
|--|---------------------|
| A. Trajecten en rijwegen invoeren            | (SE-formulier)      |
| B. Blokgegevens invoeren                     | (BE-formulier)      |
| C. Dubbele scheidingen opgeven               | (TE-formulier)      |
| D. COM-poort invoeren (alleen MpC-Digital)   | (OE-formulier)      |
| E. Verdeling van de insteekkaarten opgeven   | (Programmaoptie AS) |
| F. Gegevens op diskette/harde schijf opslaan | (Programmaoptie DS) |

### Voor het eerst in gebruik nemen van de computerbesturing

1. Alleen bij MpC-Digital het interface aan de seriële poort van de computer aansluiten.
2. Computer, netvoeding NT1 (en bij MpC-Digital de digitale componenten) inschakelen.
3. Programma starten vanaf diskette/harde schijf met **MPC<Enter>**.
4. De baangegevens inlezen vanaf diskette/harde schijf met: **DL**.
5. Start de computerbesturing met: **CS**.
6. Als er een melding verschijnt “Kein Digital-Interface angeschlossen an COM”, dan het programma weer verlaten via <ESC> en de aansluiting van het digitale interface controleren (zie ook bladzijde 87 bij “Hallo interface?”).
7. Netvoedingen NT2, NT3, NT4, NTFSP (indien aanwezig) inschakelen. Als bouwsteen SNT is gebruikt, gebeurt het inschakelen automatisch. Anders de schakelaars gebruiken.
8. Bij “Betriebssituation einlesen (j/n)?” met **N** antwoorden.
9. “Rijwegen vrijgeven” uitschakelen met: **<Ctrl+F>**.
10. Eventueel met de toets **<F1>** het helpvenster met stuuroopdrachten openen.

### Eerste ingebruikname van een loc

11. Zet een loc in een blok (bijvoorbeeld loc 25 staat in blok 3)
12. Loc 25 in gebruik nemen door invoer van **F25.3<Enter>**  
Beeldschermmelding: Blockzuweisung erfolgt (bloktoewijzing gebeurd)  
Standplaatsmelding: 3 → (= loc 25 in blok 3)
13. Rijweg voor vertrek schakelen (indien nodig).
14. Met de toets **<Pijltje omhoog/omlaag>** de rijrichting instellen.
15. Met de toets **<Pijltje naar rechts>** een voldoende hoge snelheid instellen.
16. Verdere rijwegen schakelen om de loc een rondje te laten rijden.
17. De loc warm laten draaien.
18. Met **<Pijltje naar links>** de snelheid op nul zetten.

### Instellen van de loceigenschappen

19. Handbesturing inschakelen door **HS<Enter>**.
20. Snelheid met **<Ctrl+pijltje naar rechts>** steeds een interne stap verhogen. De stap waarbij de loc zich voor het eerst voortbeweegt (bijvoorbeeld 28) invoeren als optrekwaarde met **u28<Enter>**.
21. Snelheid op dezelfde manier verder verhogen, totdat de loc de snelheid bereikt die het grote voorbeeld maximaal heeft (bijvoorbeeld 146). Dit is de maximumsnelheid die wordt vastgelegd met: **o146<Enter>**.
22. Snelheid met **<Ctrl+pijltje naar links>** weer verminderen tot de loc ongeveer 60 km/uur rijdt. Dit is bijvoorbeeld bij stap 98 het geval. Vastleggen met: **H98<Enter>**.
23. Snelheid met **<Ctrl+pijltje naar links>** weer verminderen tot de loc ongeveer 40 km/uur rijdt. Dit is bijvoorbeeld bij stap 78 het geval. Vastleggen met: **h78<Enter>**.

24. Snelheid met **<Ctrl+pijlje naar links>** verder verminderen.  
De interne stap waarbij de loc heel langzaam kruipt (bijvoorbeeld 51) wordt als kruipsnelheid vastgelegd met: **s51<Enter>**.
25. Met de **<Min>** toets de loc op noodstop zetten.  
Met **<Pijltje naar rechts>** rijstap 15 (is gelijk maximale interne stap 146) instellen.  
Met de **<Min>** toets de noodstop weer opheffen.
26. Optrekken bekijken; wachten tot de loc rijstap 15 heeft bereikt.
27. Met de toetsen **<Pijltje omhoog>** en **<Pijltje omlaag>** de rijrichting wisselen.  
Remgedrag controleren.  
Optrekgedrag aanpassen (bijvoorbeeld naar 36) met: **a36<Enter>**.  
Remgedrag aanpassen (bijvoorbeeld naar 15) met: **b15<Enter>**.  
Dan weer terug naar punt 25, totdat de optimale instellingen gevonden zijn.
28. Als de loc met een vaste trein rijdt, kan de lengte van de trein worden ingesteld (bijvoorbeeld 24) met: **L24<Enter>**.
29. De locnaam (bijvoorbeeld BR56) invoeren met: **<Ctrl+L>BR56<Enter>**.
30. De verkregen instellingen van de loc opslaan met: **VS<Enter>**.
31. De treinnaam (bijvoorbeeld goederentrein) vastleggen met: **<Ctrl+Z>Goederen<Enter>**.
32. Treintype (bijvoorbeeld type 5) instellen met: **y5<Enter>**.

De als voorbeeld gekozen rijregelaar 25 is nu speciaal voor deze loc ingesteld. Voor andere locs wordt op dezelfde manier gehandeld. Ze worden steeds aan een rijregelaar toegewezen, daarna rijden ze een aantal opwarmrondjes en vervolgens worden de instellingen vastgesteld. Met **VS<Enter>** worden ze in het programma vastgelegd.

De instellingen zijn afhankelijk van de bedrijfstemperatuur en de aangekoppelde wagons. Tijdens het bedrijf kunnen ze te allen tijde worden aangepast aan de omstandigheden. Als de instellingen gedurende het bedrijf veranderd zijn, kunnen de originele waarden, zoals boven vastgelegd, weer worden opgehaald met de opdracht **VL<Enter>** (VL= vooraf ingestelde waarden laden).

### Computerbesturing beëindigen

33. De toets **<ESC>** drukken. Op het beeldscherm verschijnt het venster met de "Beëindigen" vraag.
34. De vraag met **<j>** beantwoorden. Eventueel verschijnt nog de mededeling dat er nog treinen blijven doorrijden tot stilstand.
35. Als alle treinen zijn gestopt, verschijnt het venster met de vraag betreffende het opslaan van de bedrijfssituatie. Met **<j>** beantwoorden. De bedrijfssituatie wordt opgeslagen.
36. De computerbesturing is beëindigd. Het basismenu verschijnt.
37. De gegevens opslaan met: **DS**.  
Dit is slechts nodig als tijdens het bedrijf de opdracht **VS<Enter>** (VS= instellingen opslaan) is gebruikt.
38. Netvoedingen NT2, NT3, NT4, NTFSP uitschakelen.
39. Netvoeding NT1, de computer( en eventuele digitale componenten) uitschakelen.

### Het bedrijf opnieuw beginnen

40. De punten 1 t/m 7 verrichten.
41. Antwoord **<j>** op de vraag: "Betriebssituation einlesen (j/n)?".
42. De **spatiebalk** gebruiken om de algemene noodstop op te heffen.

Het bedrijf wordt voortgezet.

## Alfabetische opsomming van beeldschermmeldingen

Met <Ctrl+B> uit te schakelen meldingen	Bladzijde
Aktion # eingeschaltet (ausgeschaltet)	105
Blockzuweisung: Fahrregler # / Block #	106, 120
Fahrstraße # (von-nach): vorgemerkt Fahrstraße # (von-nach): geschaltet (+ verriegelt) Fahrstraße # (von-nach): Weiche # ist verriegelt (W) Fahrstraße # (von-nach): Weiche # Rückmeldung fehlt	102
Fahrstraße # (von-nach): zurückgenommen (nicht zurückgenommen)	102
Magnetartikel # geschaltet Magnetartikel # vorgemerkt	103
Schalter # eingeschaltet (ausgeschaltet) Schalter # nicht vorhanden Schalter 513-999 eingeschaltet (ausgeschaltet) Schalter alle eingeschaltet (ausgeschaltet)	104
Taster in Pult p: #.#	110
Traktionshilfe: Fahrregler # / Block #	108
Weiche # gesperrt (entsperrt)	103
Weiche # vorgemerkt Weiche # ist verriegelt Weiche # geschaltet Weiche # lag schon Weiche # Rückmeldung fehlt	102

Niet uit te schakelen meldingen	Bladzijde
Achtung: Programm zu langsam (xx.yyy/zz)	96
Aktion # nicht gefunden	105
An Block # ist kein Fahrregler zugewiesen	107
Ausleuchtung bekannter Weichenlagen im Stelltisch # ein (aus)	116
Automatische Fahrstraßenauflösung: ein (aus)	93
Bei angeschlossener Elektronik können nur die Schalter 513-999 mit der Tastatur betätigt werden.	104
Belegtmelder # / Block # manueller Besetztimpuls	106
Berücksichtigung der Weichenlagen: ein (aus)	93
Bildschirm-Fahrregler an kein Pult gekoppelt Bildschirm-Fahrregler mit Pult # gekoppelt	110
Bildschirmmeldungen: ein (aus)	93
Bitte die Steckkarten-Aufteilung im Zweig AS prüfen! Um alle eingegebenen Artikel anzusteuern fehlen:	89
Block # frei gemeldet Block # manuell besetzt	105
Block # manueller Besetztimpuls	106
Digital-Interface (nicht) bereit an COM	87
Fahrauftrag #: kein Fahrregler im 1. Block	139
Fahrpult # nicht vorhanden	110
Fahrregler # auf # Betriebsstunden gesetzt	109
Fahrregler # / Block #: Pendelzug wendet	138
Fahrregler # / Block #: prüfen ob Zug noch fährt!	44
Fahrregler # / Block #: Traktionshilfe gelöscht	108
Fahrregler # / Block #: unerlaubte Abmeldung	107, 108
Fahrregler # / Block #: Wartungszeitpunkt erreicht	109
Fahrregler # / Block #: Zug an PC# abgegeben	82
Fahrregler # / Block #: Zug gelöscht	108
Fahrregler # / Block #: Zug hat Aufenthalt	138
Fahrregler # / Block #: Zug hat MpC-Bereich verlassen	185
Fahrregler # / Block #: Zug verloren	106, 107, 122
Fahrregler # / Block #: Zug wartet auf DT-Überfahrt	144
Fahrregler # / Block #: Zug zu lang (Waggon verloren?)	143
Fahrregler #: Fahrauftrag beendet	139

Vervolg op bladzijde 216

Niet uit te schakelen meldingen	Bladzijde
Fahrregler #: nächste Wartung bei # Betriebsstunden	109
Fahrregler #: nicht (mehr) im Bereich des Fahrauftrags	139
Fahrregler #: Richtungsumkehr gesendet	132
Fahrstraße # nicht gefunden	102
Fahrstraße von Block # nach # nicht gefunden	102
Formsignale initialisieren	90
Lokabkühlung durch # min. Pause berücksichtigt	78
Meßstrecke # initialisiert	141
Meßstrecke #: Geschwindigkeit <# km/h	141
Meßstrecke #: Geschwindigkeit ># km/h	141
Meßstrecke #: Zeit > 4 min!	141
Meßstrecken alle initialisiert	141
MpC-Elektronik - aus! Daten von dort werden ignoriert. MpC-Elektronik - ein! Daten werden verarbeitet.	88
Programmunterbrechung entdeckt	15
Richtungswechsel durch Fahrstraßenschaltung: ein (aus)	93
Schalten der von Zügen besetzten Fahrstraßen	90
Simulation von Fahrbewegungen: ein (aus)	93
Staffellauf: FR # / Block # startet FR # / Block # Staffellauf: FR # / Block # wartet auf Anstoß	140
Traktionshilfe: Fahrregler # / Block #	108
Um-Fahrstraße von Block # nach # nicht gefunden	102
unerlaubte Blockzuweisung	106, 120
Verriegeln handgeschalteter Fahrstraßen: ein (aus)	94

*Tabel 34: opsomming van alle beeldschermmeldingen.*



## Overzicht van alle stuuro opdrachten

Opdracht	Betekenis	Bladzijde
#	Rijweg # schakelen	
#-	Rijweg # terugnemen	
##	Rijweg tussen blokken # en # schakelen	100 en verder
##+	Omrijdweg tussen blokken # en # schakelen	
##-	Rijweg tussen blokken # en # terugnemen	
##r	Rijweg met Sh-seinen tussen de blokken # en # schakelen	
##r+	Omrijdweg met Sh-seinen tussen de blokken # en # schakelen	
##	De beide toetsen # en # zijn op het bedieningspaneel gebruikt/ingedrukt	104
#a (#r)	Wissel # afbuigend leggen, stand met LEDs tonen	102
#A (#R)	Wissel # afbuigend leggen, stand niet tonen	
#g (#l)	Wissel # rechttuit leggen, stand met LEDs tonen	
#G (#L)	Wissel # rechttuit leggen, stand niet tonen	103
#v	Wissel # in de actuele stand vergrendelen	
#e	Wissel # in de actuele stand ontgrendelen	
#m	Magneetspoel # schakelen	103
F#.#	Rijregelaar # aan blok # toewijzen	106
F#0	Rijregelaar loskoppelen van de trein	107
F#999	Rijregelaar zonder blokbeveiliging laten rijden (alleen MpC-Digital)	209
F#	Rijregelaar activeren waarvan de loc in blok # staat	107
F#	Rijregelaar # activeren	107
<Locnaam	Activeren van de rijregelaar met de locnaam 'Locnaam'	107
b#.*	Blok # met de hand vrij melden (*=0) of bezet melden (*=1)	105
m#.1	Bezetmelder # met de hand 'bezetten' (impuls)	106
mB#.1	Bezetmelder van blok # met de hand 'bezetten' (alleen MpC-Classic)	
L#.#	Bedrijfsuren van rijregelaar # instellen op # uren	109
L.#	Bedrijfsuren van de actieve rijregelaar instellen op # uren	
W#.#	Onderhoudstijdstip van rijregelaar # na # uren instellen	
W.#	Onderhoudstijdstip van de actieve rijregelaar na # uren instellen	
s#.*	Interne schakelaar # uitschakelen (*=0) of inschakelen (*=1)	104
s0.*	Alle interne schakelaars uitschakelen (*=0) of inschakelen (*=1)	
TH#.#	Rijregelaar # als tractiehulp aan blok # toewijzen	108
TH#.0	Rijregelaar # als tractiehulp van de trein afkoppelen	
VL#.*	VE-formulier van rijregelaar # inlezen bij rijregelaar *	114
VL#.0	VE-formulier van rijregelaar # inlezen bij de actieve rijregelaar	
VL0.0	Instellingen van de actieve rijregelaar ophalen uit zijn VE-formulier	
VL	Instellingen van alle rijregelaars ophalen uit hun VE-formulieren	
VS#.*	Instellingen van rijregelaar # opslaan in het VE-formulier van rijregelaar *	
VS0.*	Instellingen actieve rijregelaar opslaan in het VE-formulier van rijregelaar *	
VS0.0	Instellingen actieve rijregelaar opslaan in zijn VE-formulier	
VS	Instellingen van alle rijregelaars opslaan in de bijbehorende VE-formulieren	
a#	Optrekgedrag instellen op stand #	111
b#	Remgedrag instellen op stand #	
c#	Remgedrag in de stopsectie op stand # instellen	
L#	Treinlengte instellen op #	
s#	Kruipsnelheid instellen op stand #	
h#	Hp2-snelheid instellen op stand #	
H#	Hp3-snelheid instellen op stand #	
u#	Optreksnelheid instellen op stand #	
o#	Maximum snelheid instellen op stand #	
v#	Route nummer # vooruit instellen	
r#	Route nummer # achteruit instellen	
x#	Treinprioriteit op # instellen	
y#	Treintype op # instellen	

## Overzicht van alle stuuroopdrachten (vervolg)

Opdracht	Betekenis	Bladzijde
i#	Meettraject # initialiseren	141
i0	Alle meettrajecten initialiseren	
m#	Verhouding echte tijd : modelbaan tijd instellen op 1 : #	92
z#	Modelbaan tijd instellen op # uur (#=hh:mm)	
n#	Actie # starten	105
p#	Actieve rijregelaar van beeldscherm koppelen aan bedieningspaneel #	110
p0	Actieve rijregelaar van beeldscherm loskoppelen van bedieningspaneel #	
#m#%	Opwarmtijd (#m) en opwarmcorrectie (#%) instellen	77
warm	Opwarmcorrectie uitschakelen (= alle locs zijn warm)	111
kalt	Opwarmcorrectie inschakelen (= alle locs zijn koud)	
FA#	Rijopdracht # aan de actieve rijregelaar toewijzen	139
FA#F#	Rijopdracht # aan rijregelaar # toewijzen	
FA#B#	Rijopdracht # aan de rijregelaar in blok # toewijzen	
AfaV#.*	Vooruit automatisch vertrekken uit blok # in- of uitschakelen	104
AfaR#.*	Achteruit automatisch vertrekken uit blok # in- of uitschakelen	
AwaV#.*	Vooruit automatisch uitwijken van blok # in- of uitschakelen	
AwaR#.*	Achteruit automatisch uitwijken van blok # in- of uitschakelen	
AfSV#.*	Vertrek-stopschakelaar vooruit van blok # in- of uitschakelen	
AfSR#.*	Vertrek-stopschakelaar achteruit van blok # in- of uitschakelen	
StIS#.*	Estafetteloop in blok # in- of uitschakelen	
StIR#.*	Estafetteloop met behoud van richting in blok # in- of uitschakelen	
a	Dataset a van de rijregelaar vast instellen	113
b	Dataset b van de rijregelaar vast instellen	
v	Dataset a van de rijregelaar instellen, locrichting vooruit	122
r	Dataset b van de rijregelaar instellen, locrichting achteruit	
x	Wisselen van rijrichting (voor gebruik bij acties)	
s+ s-	Maximum snelheid = kruipsnelheid (aan/uit)	125
h+ h-	Maximum snelheid = Hp2 snelheid (aan/uit).	126
H+ H-	Maximum snelheid = Hp3 snelheid (aan/uit)	126
L+ L-	Treinlengte in acht nemen (aan/uit)	127
x+ x-	Treinprioriteit in acht nemen (aan/uit)	128
y+ y-	Treintype in acht nemen (aan/uit)	127
v+ v-	Route voorwaarts gebruiken (aan/uit)	139
r+ r-	Route achterwaarts gebruiken (aan/uit)	
1S 2S 3S 4S	1, 2, 3 of 4 trajecten reserveren	131
Hs	Handbesturing (aan/uit)	128
Hg	Snelheid met de hand regelen (aan/uit)	
Hf	Rijwegen met de hand schakelen (aan/uit)	129
Rf	Rangeren (aan/uit)	
Li	Treinverlichting (aan/uit)	128
Ek	Op afstand ontkoppelen (telexkoppeling) aan	
+	Treinverlichting (aan/uit) resp. telexkoppeling aan	132
SL	Geen deelname aan estafetteloop (aan/uit)	
KU	Korte trein	132
DT	Mag meerdere dubbele scheidingen passeren (aan/uit)	131
RU	Richting omkeren (aan/uit)	132
NH	Noodstop aan bij alle rijregelaars (aan/uit)	133
SE	Bedieningspaneel 1 inschakelen	51
SA	Bedieningspaneel 1 uitschakelen	
S#E	Bedieningspaneel # inschakelen	
S#A	Bedieningspaneel # uitschakelen	
Fini	Alle armseinen initialiseren (in de voor het bedrijf correcte stand zetten)	90

## Overzicht van alle stuuro opdrachten (vervolg)

Opdracht	Betekenis	Bladzijde
EA	Elektronica uitgeschakeld verklaren	88
EE	Elektronica ingeschakeld verklaren	
EN	Na beëindigen van het bedrijf: programma onmiddellijk beëindigen	23
Bj	Bedrijf beëindigen en de bedrijfssituatie opslaan	204
Bn	Bedrijf beëindigen en de bedrijfssituatie niet opslaan	
?	Informatie: "waarom rijdt de trein niet?"	133
Minus-toets	Noodstop per rijregelaar aan/uit	116
Spatiebalk	Algemene noodstop aan/uit	
Enter-toets	Afsluiten van de invoer van een opdracht (regel opschuiven)	
Backspace	Wissen van het laatst via het toetsenbord ingevoerde teken	
Del-toets	Wissen van het laatst via het toetsenbord ingevoerde teken	
ESC-toets	Beëindigen van de computerbesturing	
Pijltje omhoog	Instellen rijrichting voorwaarts	110
Pijltje omlaag	Instellen rijrichting achterwaarts	
Pijltje rechts	Snelheid met één stap verhogen (0-15)	
Pijltje links	Snelheid met één stap verlagen (0-15)	
<Ctrl> + →	Snelheid met één interne stap verhogen (0-240)	
<Ctrl> + ←	Snelheid met één interne stap verlagen (0-240)	
PageUp	Kiezen van de volgende bezette rijregelaar	107
PageDown	Kiezen van de vorige bezette rijregelaar	
<Ctrl>+PageUp	Kiezen van de volgende rijregelaar	
<Ctrl>+PageDown	Kiezen van de vorige rijregelaar	
<Ctrl>+B	Beeldschermmededelingen aan/uit	93
<Ctrl>+F	Automatisch weer vrijgeven van rijwegen aan/uit	
<Ctrl>+W	In acht nemen van de wisselstand aan/uit	
<Ctrl>+S	Simuleren van rijbewegingen aan/uit	
<Ctrl>+R	Richtingswisseling door het schakelen van rijwegen aan/uit	
<Ctrl>+V	Vergrendelen van met de hand geschakelde rijwegen aan/uit	
<Ctrl>+T	Tonen van stopwatch voor controle op rijdende trein aan/uit	44
<Ctrl>+D	Tonen van het actuele aantal passages van dubbele scheidingen	
<Ctrl>+L	Bij de actieve rijregelaar de locnaam invoeren	111
<Ctrl>+Z	Bij de actieve rijregelaar de treinnaam invoeren	112
<Alt>+F	Bij lijsten van blokken: het rijregelaarnummer tonen	99
<Alt>+L	Bij lijsten van blokken: de locnaam aangeven	
<Alt>+Z	Bij lijsten van blokken: de treinnaam aangeven	
TAB	Bij de simulatie: Kop van de trein gaat een railsectie verder	117
<Shift>TAB	Bij de simulatie: Staart van de trein gaat een blok verder	
T#	Bij de simulatie: Snelheid van de treinen instellen	
TAB	Bij echt bedrijf (alleen MpC-Classic) blokcorrectie: rijrichting kiezen	99
Home	Bij echt bedrijf (alleen MpC-Classic) blokcorrectie: blok kiezen (V)	
End	Bij echt bedrijf (alleen MpC-Classic) blokcorrectie: blok kiezen (R)	
<Ctrl> + →	Bij echt bedrijf (alleen MpC-Classic) blokcorrectie: waarde verhogen	
<Ctrl> + ←	Bij echt bedrijf (alleen MpC-Classic) blokcorrectie: waarde verlagen	
F1-F10	Status laten zien	96
<Shift>F1-F10	Status laten zien	
<Ctrl>+ F1-F10	Status laten zien	
F11 F12	Bladeren in de getoonde statussen vooruit/achteruit	
mot#	(alleen MpC-Digital) loc heeft Motorola-decoder met # rijstappen	105
dcc#	alleen MpC-Digital) loc heeft DCC-decoder met # rijstappen	
sx31	alleen MpC-Digital) loc heeft Selectrix-decoder met 31 rijstappen	
zimo15	alleen MpC-Digital) loc heeft ZIMO-decoder met 15 rijstappen	

*Tabel 35: overzicht van alle stuuro opdrachten*

## Complete beschrijving van trajecten en rijwegen van de baan van afbeelding 24.1

von - nach	mit	über Block	Fstr. Nr.	Weichen	Sub-Fstr.	BM frei
1 - 2	Hp1		1	11g		3
2 - 3	Hp1		2	24g		5
2 - 9	Hp2	8	3	24a 23a 21g		5
2 - 16	Hp2	8	4			5
3 - 4	Hp1		5	18g		8
4 - 1	Hp1		6	1g		10
4 - 5	Hp2	12	7	1a 2a		10
4 - 13	Hp2	12 21	8	1a 2g 3a 4g		10
4 - 19	Hp2	12 21 22 18	9	1a 2g 3g 4a 5a 6a		10
4 - 23	Hp2	12 21 22	10	1a 2g 3g 4a 5g		10
4 - 204	Hp2	12 21 22 18	11	13a 14g 15g	100	10
4 - 205	Hp2	12 21 22 18	12	13a 14g 15a	100	10
4 - 206	Hp2	12 21 22 18	13	13g 14g	100	10
4 - 207	Hp2	12 21 22 18	14	14a 13g 16a	100	10
4 - 208	Hp2	12 21 22 18	15	14a 13g 16g	100	10
5 - 2	Hp2	6	16	10a 11a		3
5 - 7	Hp1	6	17	10g 11g		
7 - 9	Hp1	8	18	23g 21g 24g		
7 - 16	Hp2	8	19	23a 21a 24g		30
9 - 4	Hp2	10	20	18a 19a 20g		
9 - 11	Hp1	10	21	17g 19g 18g 20g		8
11 - 5	Hp1	12	22	2g 1g		
11 - 13	Hp2	12 21	23	2a 3a 1g 4g		
11 - 19	Hp2	12 21 22 18	24	2a 3g 4a 5a 6a 1g		
11 - 23	Hp2	12 21 22	25	2a 3g 4a 5g 1g		
11 - 24	Hp1		26	17a		
11 - 204	Hp2	12 21 22 18	27	13a 14g 15g	101	
11 - 205	Hp2	12 21 22 18	28	13a 14g 15a	101	20
11 - 206	Hp2	12 21 22 18	29	13g 14g	101	
11 - 207	Hp2	12 21 22 18	30	14a 13g 16a	101	
11 - 208	Hp2	12 21 22 18	31	14a 13g 16g	101	
13 - 2	Hp2	14 6	32	11a 10g 9a 8g		
13 - 7	Hp2	14 6	33	10a 9a 11g 8g		3
13 - 15	Hp2	14	34	9g 8g		
15 - 16	Hp1		35	22g 21g		30
16 - 4	Hp2	10	36	18a 19g 20a		8
16 - 11	Hp2	10	37	17g 19a 18g 20a		31
16 - 17	Hp1		38	20g		31
17 - 19	Hp1	18	39	7a 6g 5g		
17 - 204	Hp2	18	40	13a 14g 15g	102	
17 - 205	Hp2	18	41	13a 14g 15a	102	
17 - 206	Hp2	18	42	13g 14g	102	
17 - 207	Hp2	18	43	14a 13g 16a	102	
17 - 208	Hp2	18	44	14a 13g 16g	102	
19 - 20	Hp1		45	12a		43
20 - 16	Hp1		46	22a 21g		30
23 - 2	Hp2	14 6	47	11a 10g 9g 8a		3
23 - 7	Hp2	14 6	48	10a 9g 8a 11g		41
23 - 15	Hp2	14	49	9a 8a		41
23 - 20	Hp1	14	50	12g 8g		43
24 - 19	Hp1	18	52	7g 6g 5g		
24 - 204	Hp2	18	53	13a 14g 15g	103	
24 - 205	Hp2	18	54	13a 14g 15a	103	
24 - 206	Hp2	18	55	13g 14g	103	
24 - 207	Hp2	18	56	14a 13g 16a	103	
24 - 208	Hp2	18	57	14a 13g 16g	103	
201 - 13	Hp1	21	58	3g 4g		
201 - 19	Hp2	21 22 18	59	3a 4a 5a 6a		
201 - 23	Hp2	21 22	60	3a 4a 5g		
201 - 204	Hp2	21 22 18	61	13a 14g 15g	104	
201 - 205	Hp2	21 22 18	62	13a 14g 15a	104	
201 - 206	Hp2	21 22 18	63	13g 14g	104	
201 - 207	Hp2	21 22 18	64	14a 13g 16a	104	
201 - 208	Hp2	21 22 18	65	14a 13g 16g	104	
202 - 19	Hp2	22 18	66	4g 5a 6a		
202 - 23	Hp1	22	67	4g 5g		
202 - 204	Hp2	22 18	68	13a 14g 15g	105	
202 - 205	Hp2	22 18	69	13a 14g 15a	105	
202 - 206	Hp2	22 18	70	13g 14g	105	
202 - 207	Hp2	22 18	71	14a 13g 16a	105	
202 - 208	Hp2	22 18	72	14a 13g 16g	105	

von - nach	mit	über Block	Fstr. Nr.	Weichen	Sub-Fstr.	BM frei
Die Fahrstraßen 100-105 sind Sub-Fahrstraßen			100 101 102 103 104 105	1a 2g 3g 4a 5a 6g 1g 2a 3g 4a 5a 6g 5g 6a 7a 5g 6a 7g 3a 4a 5a 6g 4g 5a 6g		
Schaltet den äußeren Kreis (Block 1⇄2⇄3⇄4⇄1)			201	Hat keine Weichen, ruft nur Sub-Fahrstr. auf	1 2 5 6	
Schaltet den mittleren Kreis (Block 5⇄7⇄9⇄11⇄5)			202	Hat keine Weichen, ruft nur Sub-Fahrstr. auf	17 18 21 22	
Schaltet den inneren Kreis (Block 19⇄20⇄16⇄17⇄19)			204	Hat keine Weichen, ruft nur Sub-Fahrstr. auf	45 46 38 39	

Tabel 36: Complete beschrijving van trajecten en rijwegen (zie ook bestand MPC\_HB1.DAT).

## Beschrijving van de blokken (van de baan van afbeelding 25.1a)

Getoond worden uitsluitend de gegevens die uit afbeelding 25.1a kunnen worden gehaald. Gegevens van het bedieningspaneel (toetsen, LEDs) zijn weggelaten, evenals uit het treinbedrijf voortvloeiende instellingen van blokken, zoals lengte, snelheidscorrectie, maximumsnelheid. Ook de doorrijdblokken 6, 8, 10, 12, 14, 18, 21 en 22, waarvoor geen BE-formulier aanwezig is, zijn weggelaten. De blokken 17 en 24 zijn erg kort. Als remsectie wordt de stopsectie in tegenovergestelde richting gebruikt (zie bladzijde 169 onder “aanbevolen indeling van de blokken”).

Block-Nr.	Ausfahrblock		Ausweichblock		Haltepunkt lang		Haltepunkt kurz		Bremspunkt lang		Bremspunkt kurz	
	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R
1	2	4	5	5	2	11	1	1	1	1	11	2
2	3	5	7	7	5	3	5	3	4	4	4	4
3	4	2	9	9	7	6	-	-	-	-	6	7
4	1	9	11	11	10	8	10	8	9	9	9	9
5	2	11	13	13	13	23	12	12	12	12	23	13
7	9	5	2	2	16	14	16	14	15	15	15	15
9	4	7	16	16	18	17	-	-	-	-	17	18
11	13	9	4	4	22	19	22	19	21	20	21	20
13	2	11	23	23	26	38	25	25	25	25	38	26
15	16	23	7	7	29	27	29	27	28	28	28	28
16	4	7	3	3	31	30	-	-	-	-	30	31
17	19	16	-	-	33	32	33	32	32	33	32	33
19	20	11	23	23	42	40	42	40	-	-	-	-
20	16	23	15	15	45	43	45	43	-	-	-	-
23	2	11	1	1	41	39	51	-	-	51	39	41
24	19	11	-	-	35	34	35	34	34	35	34	35
201/21	13	-	-	202	-	36	-	36	-	-	-	-
202/22	19	-	-	201	-	37	-	37	-	-	-	-
203/18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204/18	-	11	205	-	50	-	50	-	-	-	-	-
205/18	-	11	206	-	49	-	49	-	-	-	-	-
206/18	-	11	207	-	48	-	48	-	-	-	-	-
207/18	-	4	208	-	47	-	47	-	-	-	-	-
208/18	-	4	204	-	46	-	46	-	-	-	-	-

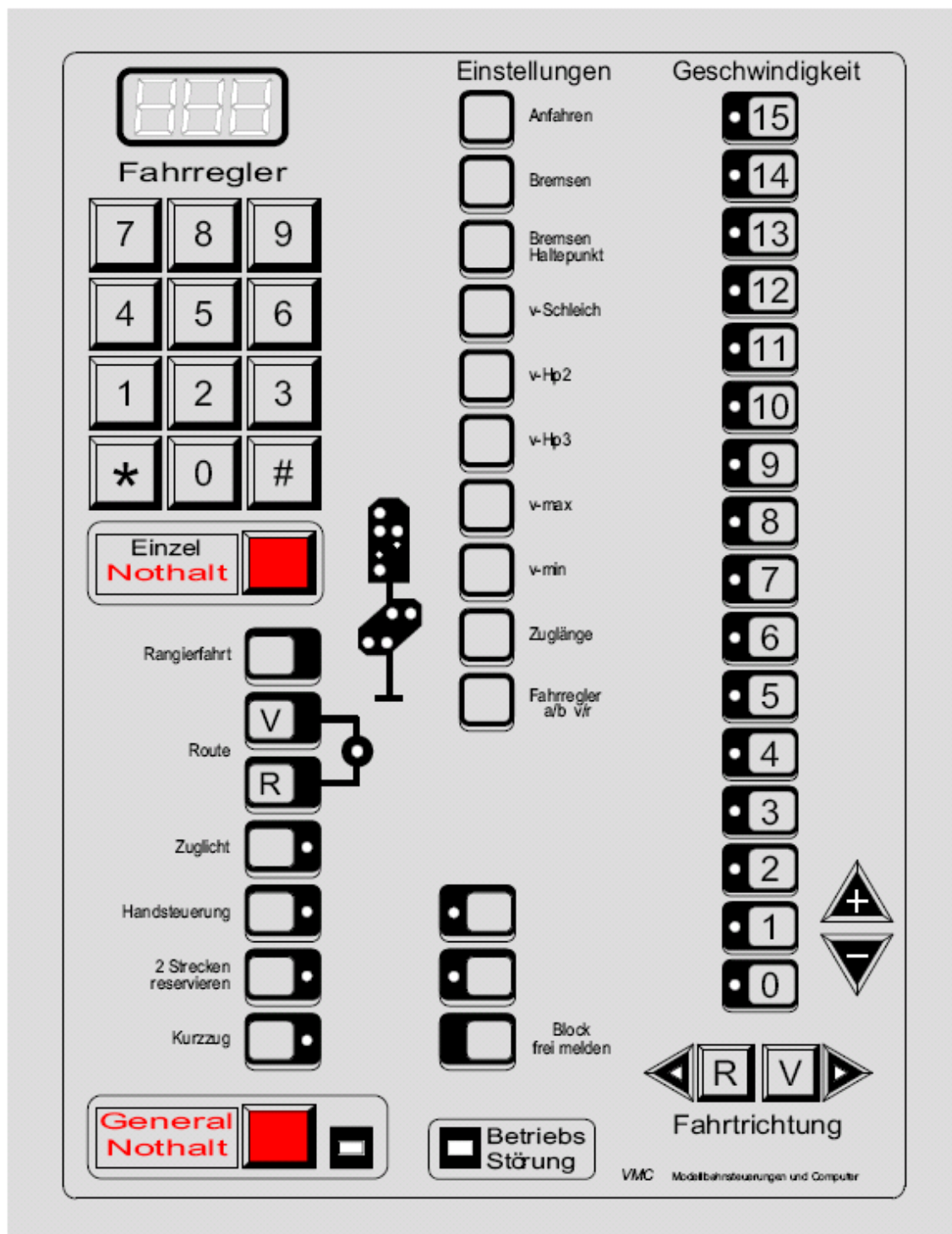
Tabel 37: beschrijving van de blokken (zie bestand MPC\_HB1.DAT)

## Dubbele scheidingen van de baan van afbeelding 24.1

Block - Block	Typ	Block - Block	Typ
11 - 24	R	6 - 14	0
12 - 21	0	8 - 16	0
		10 - 16	0

Tabel 38: dubbele scheidingen van de baan van afbeelding 24.1 (zie bestand MPC\_HB1.DAT)

## Bedieningspaneel – Voorstel voor layout (Kant-en-klaar paneel van de firma Viereck)



### Technische uitvoering:

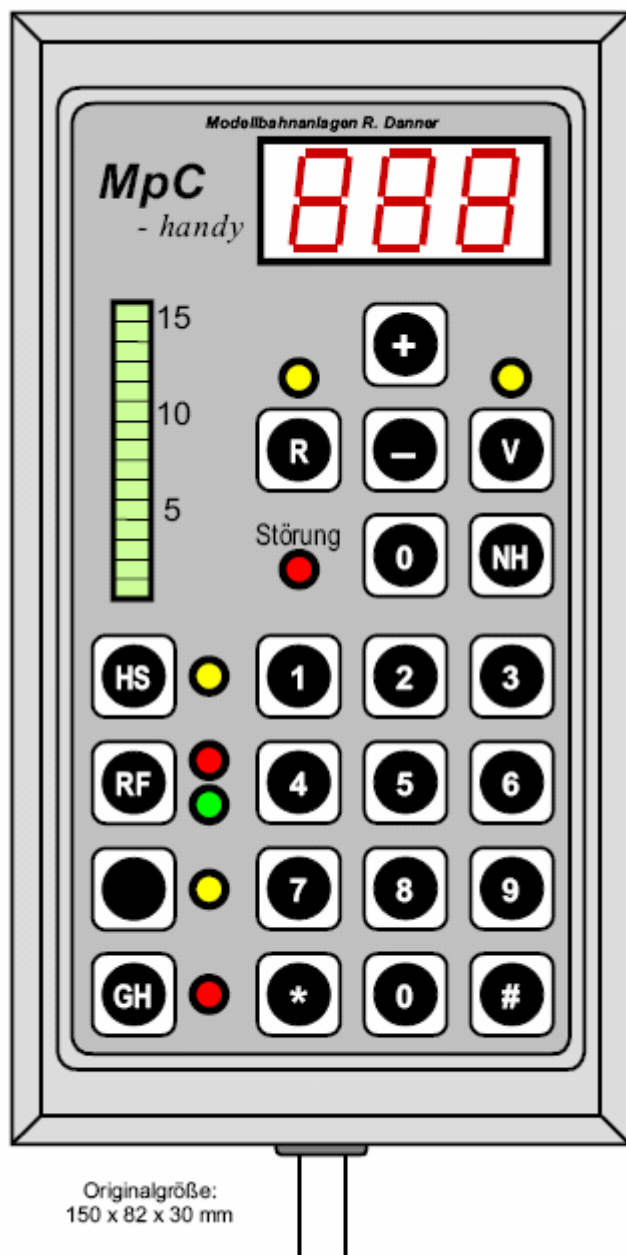
7-Segmentsdisplay met drie cijfers, toetsen met klik, gemakkelijk te onderhouden kunststofbehuizing, aansluiting via vlakbandkabel, individueel te gebruiken reservetoetsen en LEDs voor toekomstige uitbreidingen, aansluitmogelijkheid voor een afstandsbediening via een kabel.

Het bedieningspaneel is slechts als kant-en-klaar apparaat te koop. Het bevat 54 toetsen en 60 LEDs (insteekkaarten 8804 of 9214). Bijgevoegd zijn passende stekkers voor 16-aderig vlakbandkabel en een aansluitleiding. Informatie over prijs en actuele uitvoering bij de fabrikant:

**U. Viereck, Philipinendorf 13, 34466 Wolfhagen-Gasterfeld, Tel. 05692/995049, Fax: 995048**

Nu kunt U bij elke rangeerbeweging er met de neus bovenop staan met het draagbare bedieningspaneel:

## MpC-Handy



- Richting wisselen vooruit/achteruit
- Snelheidsregeling met LED-band
- Handbesturing
- Rangeren
- Algemene en individuele noodstop
- Met MpC 3.6 zijn via het telefoonpaneeltje de volgende opdrachten mogelijk:
  - Rijwegen schakelen/terugnemen
  - Blok vrij of handmatig bezet melden
  - Rijregelaars activeren, aanmelden, afmelden
  - Wissels apart schakelen
- Softwareschakelaars aan/uit-
  - Reserveschakelaar met LED
  - Telefoonpaneeltje
  - Driecijferig 7-segmentsdisplay
  - Geen extra insteekkaarten voor toetsen of LEDs nodig
  - Verbinding met de modelbaan door een zeer flexibele ronde kabel van 6 mm, lengte 3 meter

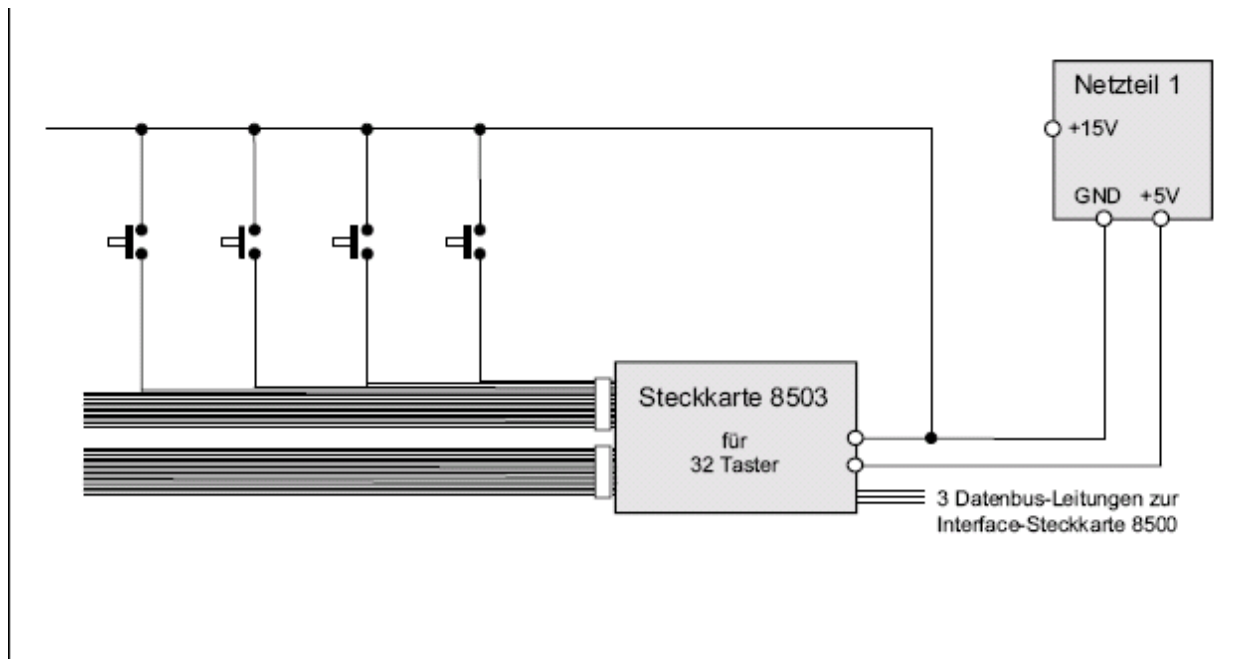
Verdere informatie over bekabeling, toebehoren, prijzen en handelaren door de fabrikant:

**Modellbahnanlagen R. Danner**

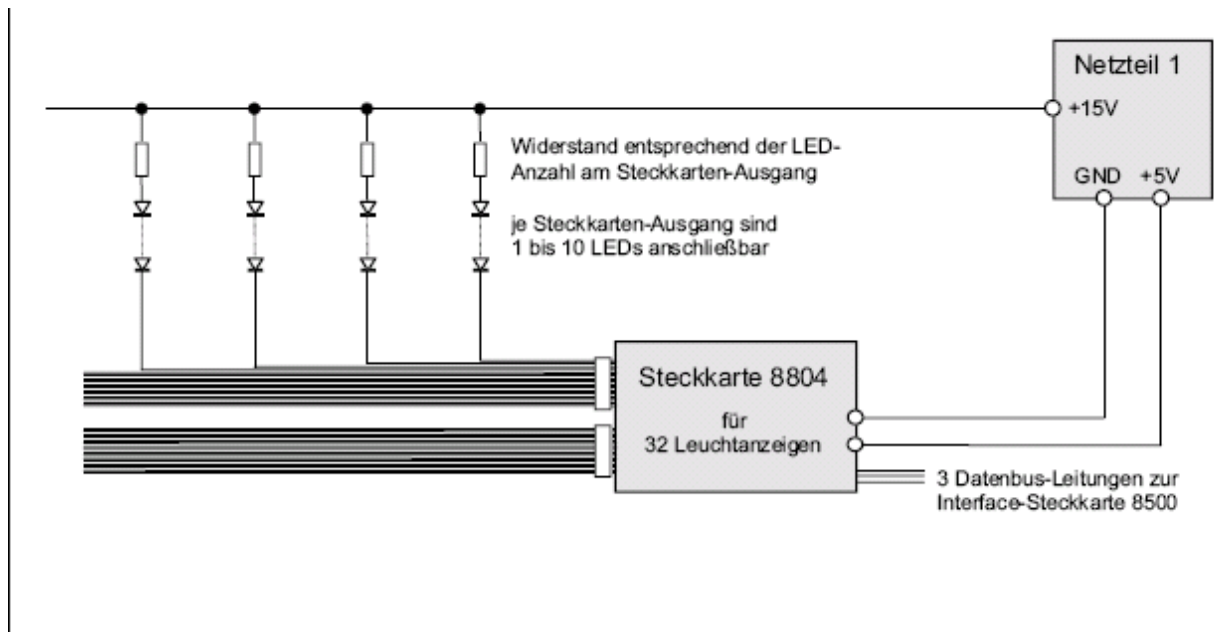
Brombeerweg 30b 14052 Berlin  
Tel. / Fax 030-304 42 28

## Aansluitschema: toetsen en LEDs

### Aansluitprincipe voor toetsen

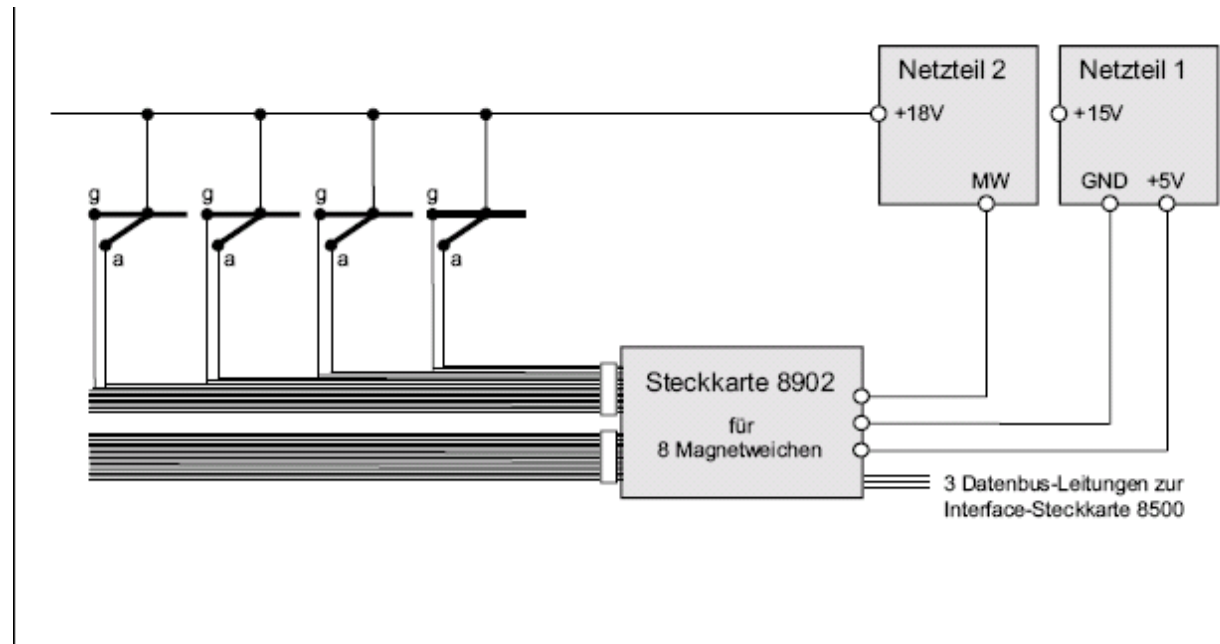


### Aansluitprincipe voor diodes in bedieningspaneel en seinen

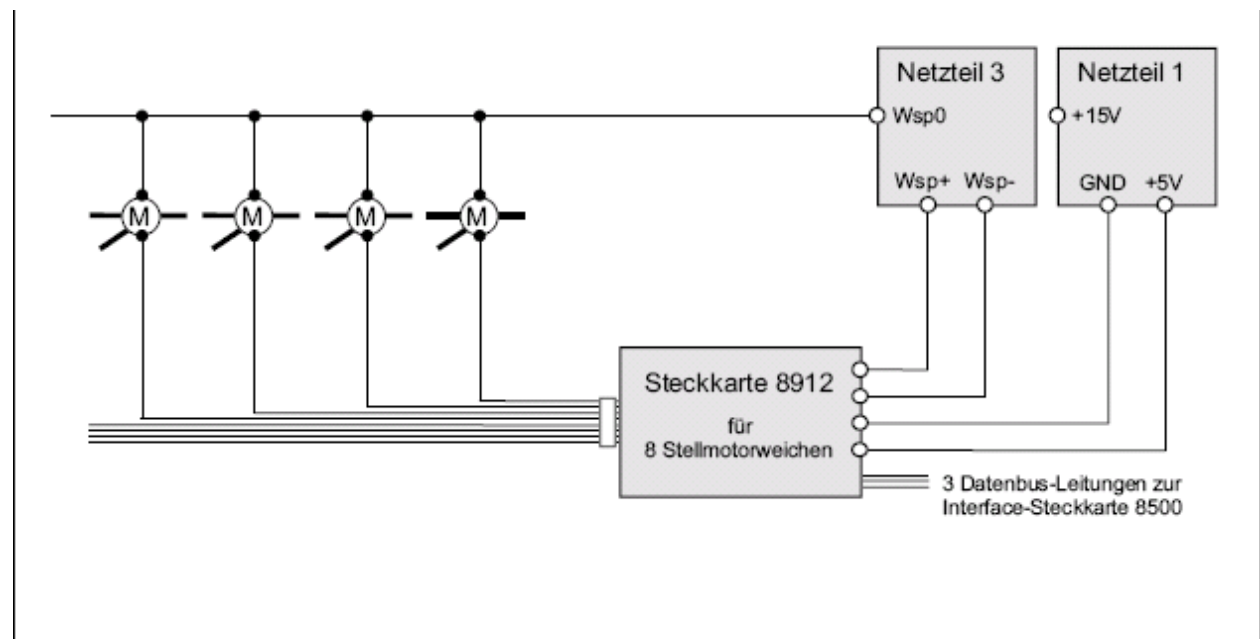




## Aansluitprincipe voor wisselmagneetspoelen



## Aansluitprincipe voor motorwissels



Originale Duitse versie van de licentieovereenkomst en garantieverklaring voor het gebruik van de tot "Modellbahnsteuerung per Computer" behorende programma's, de "MPC-interfacekaart" en de zich daarop bevindende EPROMs.

## Lizenzabkommen und Garantie-Erklärung für die Nutzung der zur "Modellbahnsteuerung per Computer" gehörenden Programme, der "MPC-Schnittstellenkarte" und des darauf befindlichen EPROMs.

(Nutzungslizenz)

Die Entwicklung der "Modellbahnsteuerung per Computer" ist nur durch ein sehr starkes persönliches Engagement, durch finanziellen Einsatz, sowie durch die Aufwendung einer großen Menge an Arbeitszeit (Freizeit) möglich geworden. Der Aufwand für die Anfertigung einer nicht autorisierten Kopie jeglicher zum System gehörenden Elemente oder einer Manipulation daran zum Zweck der nicht autorisierten Verwendung, steht daher in einem krassen Mißverhältnis zum Entwicklungsaufwand. Die Festlegungen in diesem Lizenzabkommen verfolgen ausschließlich das Ziel, jegliche vom Lizenzgeber nicht autorisierte Manipulation an den Systemelementen, ob entgeltlich oder unentgeltlich, als verboten zu deklarieren und im Falle der Zuwiderhandlung eine strafrechtliche Verfolgung, sowie insbesondere die Durchsetzung von Schadenersatzansprüchen zu erleichtern.

1. Lizenzgeber ist GAHLER+RINGSTMEIER, Inh. Frank Ringstmeier e.K., Martinstr. 36, D-45657 Recklinghausen, im Folgenden G+R genannt:
2. G+R kann weder dafür garantieren, dass die Programme Ihren Bedürfnissen und Vorstellungen voll entsprechen, noch dass sie fehlerfrei funktionieren. G+R sichert jedoch zu, dass bekannt gewordene und wiederholbare Fehler mit der nächsten Version behoben werden.
3. G+R versichert, dass die Programme unter Anwendung größtmöglicher Sorgfalt erstellt worden sind und nicht die Rechte Dritter berühren, dass sie nur selbst entwickelten Code und daher keinerlei Viren o.ä. enthalten. Für Schäden, die im Zusammenhang mit der Anwendung der Programme und der zugehörigen Hardware an Ihrem Computer oder Ihrer Modellbahn entstehen, kann keine Haftung übernommen werden.
4. Das Eigentum an dem Datenträger, auf dem die Programme ausgeliefert wurden, geht auf Sie über. Das Eigentum an den darauf befindlichen Programmen selbst und an allen späteren Kopien der Programme verbleibt bei G+R. Sie erwerben demnach also nicht die Programme, sondern das Recht sie zu nutzen.
5. Sie dürfen von den Programmen beliebig viele Kopien anfertigen und auch an Dritte weitergeben, sofern sie nicht zum kommerziellen Gebrauch bestimmt sind.
6. Sollten **unbefugte Kopien** der mit Ihrer Lizenznummer versehenen **MPC-Schnittstellenkarte** in die Hände Dritter gelangen, so erkennen Sie an, für den dadurch entstandenen Schaden ersatzpflichtig zu sein.
7. Die Programme können nur auf einem IBM kompatiblen DOS-PC, in dem die einbaufertig gelieferte MPC-Schnittstellenkarte in einen freien 8-Bit-ISA-Steckplatz eingebaut ist, ihre bestimmungsgemäße Funktion ausüben.
8. Die **Nutzungslizenz für die MPC-Programme** ist unbegrenzt gültig, sofern sie nicht unter bestimmten, in diesem Abkommen dargelegten Bedingungen automatisch erlischt.
9. Änderungen am MPC-Programm oder an der MPC-Schnittstellenkarte durch den Kunden sind verboten und können zur Zerstörung der Programme bzw. der MPC-Schnittstellenkarte führen. Sie führen jedoch in jedem Fall zum Verlust der Garantie und der Nutzungslizenz.
10. Sie dürfen die **Nutzungslizenz** zusammen mit den Programmen und der MPC-Schnittstellenkarte an Dritte **übertragen**, sofern:
  - a) Sie G+R den Namen und die Adresse des Empfängers mitteilen,
  - b) der Empfänger den Inhalt und die Bedingungen dieses Lizenzabkommens akzeptiert und Sie gleichzeitig Ihre Nutzungslizenz als erloschen anerkennen.
11. Bei sachgemäßem Einbau und bei sachgemäßer Verwendung der einbaufertig gelieferten MPC-Schnittstellenkarte gewährt G+R für deren einwandfreie Funktion eine **Garantie** von 6 Monaten ab Lieferdatum, das aus der Rechnung hervorgeht. Nach Ablauf der Garantiefrist werden Funktionsstörungen der MPC-Schnittstellenkarte nach Möglichkeit auf dem Kulanzwege behoben, sofern sie mit beigefügtem Rückporto an G+R eingesandt wird.
12. Es wird dringend davon abgeraten einzelne IC's auf der MPC-Schnittstellenkarte aus ihren Stecksockeln zu entnehmen. Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung an den IC's entstehen, sind weder durch die Garantie noch durch Kulanz gedeckt. Das Herausnehmen und Kopieren des mit einem Aufkleber versehenen EPROMs aus seinem Sockel ist in jedem Fall verboten. Verstöße gegen diese Bestimmung führen zum Verlust der Nutzungslizenz und ermöglichen G+R die Geltendmachung von Schadenersatzforderungen.
13. Das MPC-Programm ist für jede Lizenznummer mit einer Maximalzahl von ansteuerbaren Steckkarten versehen. Diese Maximalzahl liegt üblicherweise geringfügig über der bei G+R oder einem autorisierten Händler erworbenen Anzahl an Steckkarten. Sollen in Ausnahmefällen mehr Steckkarten angesteuert werden, ist eine Anhebung der Maximalzahl gegen einen zusätzlich zum Programmpreis zu entrichtenden Lizenzbetrag pro Steckkarte möglich.
14. Vereinbarter Gerichtsstand für Streitigkeiten, die sich aus diesem Abkommen ergeben, ist 45657 Recklinghausen.
15. Sollten eine oder mehrere Festlegungen in diesem Abkommen unwirksam sein oder werden, so berührt dies die übrigen Festlegungen nicht.

45657 Recklinghausen, Januar 2005

	<b>Vernieuwingen in versie MpC 3.6</b>	<b>Optie</b>	<b>Pagina</b>
1	Het palet aan opdrachten in een rijopdracht uitgebreid	Fe	70
2	<u>Acties:</u> Starten van acties door meerdere treintypes of treinprioriteiten instelbaar Pauze bij in- en uitschakelen van een actie toegevoegd Opdrachtregel verlengd tot 27 tekens, bijzondere toetsen (bijv. F2) in een opdracht bruikbaar Starten kan gebeuren op een bepaald modelbaantijdstip Soorten startvoorwaarden vergroot.	Ae	71
3	Handmatig vastleggen van de maximumsnelheid in- en uitschakelbaar tot:	CS	125 126 126
4	Handmatig in- en uit te schakelen rijregelaarinstellingen voor:	CS	127 127 128 139 139
5	Er staan 9 treinprioriteiten ter beschikking (x#)	CS	128
6	Controle van de rijbewegingen van een trein ("rijdt de trein nog?")	Be	44
7	Definitie van meervoudige tracties	CS	108
8	Functie handbesturing onderverdeeld in drie groepen (Hs, Hg, Hf)	CS	128
9	Rijregelaareigenschap 2S uitgebreid tot 1S, 2S, 3S, 4S	CS	131
10	Niet beschouwde eigenschappen van rijregelaars zijn grijs	CS	
11	Handmatig ingestelde maximumsnelheden (s, h, H) zijn rood	CS	125
12	Door het bedrijf bepaalde maximumsnelheden (s, h, H) zijn groen	CS	125
13	Bediening van paternoster-schaduwstations	Se,CS	205
14	Schakelen van omrijdwegen volgens het Zwitserse Domino 67 systeem	Se,CS	100
15	Omzetten van interne schakelaars (513-999) in andere PC's	CS	104
16	LOG-bestand met de laatste 1040 beeldschermmeldingen (inzien: Ctrl+F9)	CS	100
17	Aantal blokken in een lijst tot 20 verhoogd; instelbaar door toetsen in paneel	XB	75
18	Een trein kan twee dubbele scheidingen met wisseling gelijktijdig passeren	CS	192
19	Schakelaar DT voor passeren dubbele scheidingen zonder kortsluitcontrole	CS	131
20	Opdracht voor een bezetimpuls van bezetmelders en bloksecties (M#.1)	CS	106
21	Rijsecties van MpC-Classic als bezetmelder in het SE-formulier bruikbaar	Se	38
22	Maken van 'echte' bezetmeldingen in de simulatie om acties te kunnen starten	CS	
23	Omzetten van schakelaars (estafetteloop enz.) met tekst invoer i.p.v. nummer	CS	104
24	Verhoging van de programmafrequentie bij alleen lage rijregelaarnummers	CS	96
25	Snelheid kan door negatieve vKorr. Dalen tot vmin (vroeger: kruipsnelheid)	CS	125
26	Opdrachten M%.0 en M%.1: alle locs zijn warm, resp. koud	CS	215
27	Tonen van een tabel bij bladeren in de statussen met de F11 en F12 toetsen	CS	98
28	Opdrachten VL en VS (laden/opslaan) uitgebreid met VL#.#, VS#.#	CS	114
29	Rijweg vrijgeven bij gesloten uitrijdstopschakelaar	CS	43
30	Aangeven van de resterende wachttijd (blauw) ook bij het F2-treinstandpunt	CS	97
31	Lijst van alle trajecten/rijwegen tijdens het bedrijf in te zien (gesorteerd)	CS	98
32	Lijst van te wissen trajecten/rijwegen op drie manieren te sorteren	SL	84
33	Standaard rijregelaarinstellingen te veranderen in het VE-formulier	Ve	55
34	In het PE-formulier diverse toetsen en LEDs aangevuld (SL, KU, Hg, Hf)	Pe	49
35	Snelheidsregeling, ook met stappenschakelaars/speciale MpC-draairegelaars	XS,Pe	79, 53
36	Aantal rijwegen verhoogd tot 1023	Se	33
37	Opdracht 'Fini' voor initialiseren van alle armseinen	CS	90
38	Tonen van gepasseerde dubbele scheidingen in de blokljst van de rijregelaar	CS	95
39	Aansturing van Nederlandse seinen	Ne, CS	151

## Alfabetische trefwoordenlijst van onderwerpen

# (Opdracht rijweg schakelen)	100	tijdstip van eerste schakeling	148
#- (Opdracht rijweg terugnemen)	102	tijdstip waarop ze in de stopstand vallen	60
## (Opdracht gedrukte toetsen simuleren)	104	vertraging van een rijbeweging	
### (Opdracht rijweg schakelen)	100	schakeltijd	61
##- (Opdracht rijweg terugnemen)	102	AUTOEXEC.BAT	18
###+ (Opdracht omrijdweg schakelen)	100	Automatisch inrijden	137
###r (Opdracht rijweg schakelen met Sh-sein)	101	Automatisch uitwijken	
###r+ (Opdracht omrijdweg schakelen met Sh-sein)	101	in samenhang met de treinlengte	127
#a of #g (Opdracht wissel schakelen)	102	invoer in blokformulier	42
#m (Opdracht magneetspoel schakelen)	103	plaatsgebonden	137
#m#% (Opdracht warmloopcorrectie schakelen)	111	treingebonden	137
#r of #l (Opdracht wissel schakelen)	102	voorbeeld	198
#v of #e (Opdracht wissel te sperren/ontsperren)	103	Automatisch vertrekken	
< (Opdracht de rijregelaar met een locnaam te activeren)	107	invoer in het blokformulier	41
1S, 2S, 3S, 4S		plaatsgebonden	136
Beschrijving van de functie	131	treingebonden	137
Invoer in het BE-formulier	43	voorbeeld	197
Opdracht meerdere trajecten zoeken	111	Automatische functies	
Tonen op beeldscherm	95	acties	71
7-Segment display	53, 114	afwachten van wachttijden	138
<b>= A =</b>		beheer enkelsporige trajecten	65, 144
a (Opdracht kiezen van rijregelaardata/richting van de loc)	113	estafetteleop	41, 140
a# (Opdracht minimumsnelheid instellen)	111	overnemen van treinen vanuit extern	12, 42
a# (Tonen op beeldscherm)	95	pendelen	138
Aandrijving, zie locaandrijving		rijopdracht	68, 139
Acties		routes	66, 137
Invoeren/veranderen (AE-formulier)	71	treinafhankelijk vertrekken/uitwijken	137
starten vanaf bedieningspaneel	203	uitwijken	42, 137
starten via toetsenbord	105	vertrekken	41, 136
status tonen (aan/uit)	100	AwaR (Opdracht automatische schakelaar uitwijken achterwaarts)	104
voorbeelden (overweg enz.)	202	AwaV (Opdracht automatische schakelaar uitwijken voorwaarts)	104
Activeren van een loc	114	<b>= B =</b>	
Activeren van een rijregelaar		B (Hoofdschakelaar)	93
met 2 cijfers	53, 114	b (Opdracht kiezen van rijregelaardata/richting van de loc)	113
met 3 cijfers	114	b (Tonen op beeldscherm)	94
via de locnaam	107	b# (Opdracht remkarakteristiek instellen)	111
via het nummer van de rijregelaar	107	b# (Tonen op beeldscherm)	95
via het nummer van het blok	107	B#.0, B#.1 (blok vrij/bezet melden)	105
Actualiseren (updaten) van het programma	85	Bedieningspaneel	
AfaR (Opdracht automatisch vertrekken achterwaarts)	104	gegevens invoeren/veranderen (PE-formulier)	49
AfaV (Opdracht automatisch vertrekken voorwaarts)	104	met sporenplan, planning van het materiaal	154
AfSR (Opdracht uitrijdstopschakelaar achterwaarts)	104	uitschakelen (SA), inschakelen (SE)	51, 52, 116
Afstandsontkoppeling (telexkoppeling)	40, 56, 128	voorstel voor layout (fa. Viereck)	220
Afstandsontkoppeling (telexkoppeling) op impulsbedrijf zetten	112, 128	draagbaar (MpC-Handy, fa. Danner)	221
AfSV (Opdracht uitrijdstopschakelaar voorwaarts)	104	lichtsein op het	46, 49
Armseinen	146	stuur opdrachten	100
allemaal in de juiste stand brengen	90	Bedrijf	
in de beschrijving van de rijwegen	37	beëindigen	90, 210, 212
in de stopstand komen bij trein- en rangeerbewegingen	148	beëindigen door een actie	204
invoeren	47	beginnen	87
met de hand schakelen		opnieuw beginnen	210, 212
na het inlezen van de bedrijfssituatie	90	volgens dienstregeling	139
verband tussen stand en magneetspoelen	103		

Bedrijfsbewaking, veilig	96	Blok	
Bedrijfsgegevens zie bedrijfssituatie		met de hand bezet/vrij melden	105
Bedrijfssituatie		reserveren	34, 134
basisinstellingen	89	rijden door geselecteerde blokken	138
inlezen (uitgebreide startopdracht)	18	scheidingen in wisselstraten	173
inlezen van de laatste	89	status aangeven (vrij/bezet/gereserveerd)	97
opslaan	91	te klein aantal	81
pad voor het gegevensbestand (MPC_ANLA.BDA)	91	testen (testprogramma opties BA, BE, BD)	25
van diskette naar de computer kopiëren	16	vervangen door relais	171
veiligheidscope op diskette	16	volgorde in het routeformulier	67
Bedrijfssnelheid	94, 122	voorkeursinrichting	167
Bedrijfsstoring - LED	52	Blokbeschrijving (voorbeeld)	177
Bedrijfsuren		Blokbeschrijving van een voorbeeldmodelbaan	219
bij meervoudige tractie	140	Blokbeveiliging	32
instellen/aflezen	109	Blokcorrectiewaarde	99
status aangeven	98	Blokdecoder	12
toename bij de simulatie	109	Blokindeling	
Beeldschermmeldingen		aanbevelen	167
aan/uitschakelen	93	bij draaischijven	145
lijst van alle	213	planning	153
Beeldschermrijregelaar aan bedieningspaneel koppelen	110	voorbeeld voor een complete modelbaan	174
Bergaf rijden met gecorrigeerde snelheid	40	Blokttest (testprogramma optie BT)	25
Berg-op, gecorrigeerde snelheid	40	Bloktoetsen invoeren (PE-formulier)	51
Beschermingssein	147	Bloktoewijzing, niet toegestane	120
Bezetmelders		Bovenleiding zie rijdraad;middegeleider	
aan geen/meerdere bloks gekoppeld	30	Bovenleidingbedrijf bij Lenz-Digital-Plus	191
bij de invoer van de rijweg	38, 160	<b>= C =</b>	
in wisselstraten	63	c# (Opdracht remkarakteristiek in stopsectie)	111
koppelen aan LED nummers/wijzigen in LE-formulier	62	c# (Tonen op beeldscherm)	95
met de hand bezet melden	106	COM-poort voor digitaal interface instellen	61
starten in plaats van een nummer in het formulier invoeren	28	Computer	
status aangeven (vrij/bezet)	97	systeemeisen, prestaties	11, 96
testen (testprogramma opties BP, BM)	25	gebruik van meerdere	81
van het blok bij MpC-Digital	40	Computerbesturing	
voor een nieuw traject	43, 179	beëindigen	90
Bezetmelding		beëindigen (met een actie)	204
bij diagonale stroomafname	143	beëindigen (volgorde van uitschakelen)	91, 210, 212
bij middegeleider (Märklin)	186	beeldschermopbouw bij een demoversie	88
bij storingen in het contact	142	beeldschermopbouw bij een volledige versie	92
gebruik van weerstandslak bij onverlichte wagons	130, 143	beginnen (volgorde van inschakelen)	87
laatste wagen geeft geen bezetmelding	162	leidraad voor ingebruikname	209, 211
niet verlichte wagons bij Märklin	186	planning van de inbouw	152
bh (Tonen op beeldscherm)	94	Contactstoringen	13, 142
Blok		Controleren of de trein nog rijdt	44
behorend bij de route	67	Copyright	21
besparen	154	Correctiefactor	
bijzonder lang	43	voor blokinstekkaarten	99
dummyblok	36	voor snelheidsmeting volgens NEM	76
gegevens invoeren/veranderen (BE-formulier)	39	Correctiesnelheid	126
in een enkelsporig traject	66	instelmogelijkheden	41
indeling van de modelbaan in blokken (voorbeeld)	174	invoeren	40
inrichtingsmogelijkheden	162	<b>= D =</b>	
is het beschikbaar?	34	dcc## (Opdracht decodertype instellen)	105
lang/gemiddeld/kort	164	Decoder, bij MpC-Classica	119
maximumsnelheid in	41		

Decodertype			Estafetteploeg	
bij MpC-Digital	95		geen deelname aan	
instellen	105		invoer in het blokformulier	41
verschillend aantal rijregelaarstappen	121		met behoud van richting (schakelaar)	41
Demo als tekst op beeldscherm	17, 21		<b>= F =</b>	
Demoversie	86, 209		F (Hoofdschakelaar)	93
aantal ondersteunde insteekkaarten	19		F# (Opdracht activeren rijregelaar)	107
opdrachten	117		F#.# (Opdracht rijregelaar koppelen aan blok)	106
Digitaal interface			F#.0 (Opdracht rijregelaar van de trein loskoppelen)	108
aansluiten aan de PC	86		F.# (Opdracht rijregelaar activeren in het blok)	107
klaar om te verzenden	87		FA# (Rijopdracht toekennen)	111
prioriteiten bij opdrachten	88		Faulhabermotoren en MpC	14
stuuropdrachten	88		Fijnregeling van de snelheid	110
Digitaal systeem			Fini (opdracht tot het initialiseren van armseinen)	90
instellen	22		Flankbeveiliging	32, 156, 159
risico's en bijzonderheden	13		Frequentie van het programma	96
Digitale interface klaar om te verzenden	87		FR-Omschakelaar	49
Diskettebedrijf	31		FRT zie toets voor terugnemen van de rijweg	
Domino 67 (omrijdwegen schakelen)	38, 101, 206		Functie F0, bijzonder (MpC-Digital)	50
Doorrijdblok	182		<b>= G =</b>	
definitie	36		GBS_LIES.TXT	20
volgorde van opgeven	27		Gebruiksovereenkomst zie Licentie	
vormgeving	167		Gegevens	
DOS versie; welke is nodig?	11		en statistiek als tekstbestand genereren	31
Draaiknopregeling voor de snelheid	53		invoeren, veranderen, wissen	26, 29
Draaischijven	145		lezen vanaf diskette of harde schijf	28
DT (beschrijving van de functie)	131		opslaan op diskette/harde schijf	16, 29
DT op beeldscherm	95		overnemen (j/n)	27
Dubbele railverbinding	191		van de diskette naar de computer kopiëren	16
Dubbele scheidingen	191		van de modelbaan, inzien	84
bij dubbele spoorverbindingen	191		van de modelbaan, wissen	84
bij keerlussen en raildriehoeken	194		Gegevensbestand, maximum lengte	29
bij rails met middengeleider	187		Grensteken (DB sein Ra 12)	173
bij vroeger éénrichtingsverkeer	196		<b>= H =</b>	
invoeren/veranderen (TE-formulier)	45		h (op beeldscherm getoond)	94
passeren	144		h# / H# (op beeldscherm getoond)	95
planning	153		h# / H# (opdracht Hp-snelheid instellen)	111
regels voor het passeren	192		h+/- (opdracht Hp2-snelheid aan/uit)	126
voorbeeld	219		H+/- (opdracht Hp3-snelheid aan/uit)	127
wissen (TE-formulier)	84		Handbesturing (Hf)	128
Dummyblok	36, 194		in acht genomen eigenschappen	113
Dummywissel	159		toetsen/LEDs invoeren	51, 52
<b>= E =</b>			Handbesturing (Hg)	128
EA (Opdracht elektronica uitgeschakeld)	116		in acht genomen eigenschappen	113
EE (Opdracht elektronica ingeschakeld)	116		toetsen/LEDs invoeren	51, 52
Eindafschakeling van wissels	118		Handbesturing (Hs)	128
Ek (tekst op beeldscherm)	95		bij enkelsporige trajecten	144
Elektronica			in acht genomen eigenschappen	113
aangesloten?	88		toetsen/LEDs invoeren	50, 52
inschakelen (opdracht EE)	88		Helpvenster (F1)	19, 97
uitschakelen (opdracht EA)	88		Hf (op beeldscherm getoond)	95
Engelse wissel			Hg (op beeldscherm getoond)	95
als een zelfstandig blok (voorbeeld)	170		Hondenbot	45, 196
met één aandrijving (voorbeeld)	159		Hoofdblok	39
Enkelsporig traject, beheer	65, 144		Hoofdschakelaars B, S, F, W, R, V	93

Hoofdsein	147	Keerlussen, voorbeeld	194
Hp1, Hp2, Hp3 toelichting	35	Kleur van invoervelden	27
Hp2/Hp3-snelheid	126	Klokkrequentie	91
aanvang/einde	126	Klokkrequentie, databus/processor	11
instellen met rijstappentoetsen	50	Korte trein	132
instelmogelijkheden	126	voorbeeld voor invoer van het stoppunt	177
pas bij warme loc instellen	124	Kortsluiting	144
rode/groene waarde op het beeldscherm	126, 127	bij MpC-Digital (rijstroom)	87
toetsen invoeren (PE-formulier)	50	status tonen	97
vaststellen en instellen	211	voorkomen bij dubbele scheidingen	45
voorbeeld	181	Kruipsnelheid	125, 164
Hs (weergave op beeldscherm)	95	instellen met rijstaptoetsen	50
Hulpblokken		instelmogelijkheden	125
aantal controleren	154	pas bij warme loc instellen	124
aantal per hoofdblok	168	rood/groen weergegeven	126
achter elkaar liggend	168	te hoog ingesteld (trein verloren)	142
beperking bij het treinbedrijf	39, 168	toetsen invoeren (PE-formulier)	50
kosten/baten verhouding	169	vaststellen en instellen	212
ligging ten opzichte van het hoofdblok	168	KU (beschrijving van de functie)	132
relaisstatus tonen (relais aan/uit)	98	(weergave op beeldscherm)	95
testen (testprogramma opties HP, HR, HD)	25	toetsen/LEDs invoeren	51, 52
toelichting	39	= L =	
toepassingsvoorbeelden	168	L# (opdracht treinlengte instellen)	111
voor kostenbesparing	154	L# (weergave op beeldscherm)	95
voorbeeld toestemming tot rijden	133	L#.# (opdracht bedrijfstijd instellen)	109
wachtijd bij vrijmelden	60	Landherkenning bij lichtseinen	47, 148
= I =		Langzaam rijden traject met een actie starten	203
i# (opdracht meettraject initialiseren)	116, 141	Lastafhankelijkheid bij Faulhabermotoren	14
Ingebruiknemen		Lastregeling	14, 40
van de computerbesturing	209, 211	LED	
van een loc	209, 211	aansluitschema	222
van een loc bij MpC-Digital	13	ketens 0, 1, 2 status tonen (LEDs aan/uit)	98
Installatie		aansluitingen, nummers, invoer	28
op meerdere computers	16	benodigde aantal schatten	154
van de MpC (elektronische uitrusting)	11	testen (programma optie L0, L1, L2, LA)	25
van de MpC (stap voor stap)	12	meerdere aan één aansluiting	28
van het MpC-programma	15	nummers	155
Insteekkaartenlicentie in de demo-versie	19	Lengte opeenvolgende blokken	43
Insteekkaartenlicentie, indeling testen	19, 89, 213	Li (weergave op beeldscherm)	95
Intellibox als digitale centrale	22	Licentienummer aflezen	21
Interface (MpC-Digital)		Licentieovereenkomst	20, 234
klaar voor verzenden	87	Licentieverlies	21
prioriteiten bij opdrachten	88	Lichtseinen	148
Interface poorten testen (testprogramma optie IP)	24	in de beschrijving van de rijwege	37
Interfacekaart, zie PC-interfacekaart		in de cabine van de machinist	46, 49
Invoervelden, kleurcode	27	op bedieningspaneel	
Inzien van de modelbaangegevens	84	invoer	
= K =		op stop komen bij trein- en rangeerbewegingen	60, 148
Keerlusmodule (MpC-Digital)	191	Lijst van blokken invoeren/wijzigen (XB-formulier)	75
Keerlussen		Lijst van blokkenstatus tonen (blok/rijregelaar)	99
aantal rijstroomvoedingen	45	Loc, activeren	107, 114
bij de planning van de modelbaan	153	Locadres, foutief, bij MpC-Digital	13, 106
bij modelbanen volgens het hondenbotmodel	45	Locatie, meldingen	95
met rails met middengeleider	187	Locatie, van de actieve rijregelaar	
rijrichting	123	Loceigenschappen instellen	110, 210, 211

Loceigenschappen veranderen	107	voor- en nadelen	12
Loceigenschappen, waardoor beïnvloed	11	MPC.INI	22, 23
Locherkenning	106	MPC_ANLA.BD~ (bedrijfsgegevens, veiligheidskopie)	91
Locmotor, slecht ontstoord	95	MPC_ANLA.BDA (bedrijfsgegevens)	16, 60, 89, 91, 113
Locnaam, invoer	56, 111	MPC_ANLA.DAT (modelbaangegevens)	16, 28, 29
LOGbestand van alle meldingen	100	MPC_ANLA.DAT kopiëren	29
LOGbestand, bestandsnaam	20	MPC_ANLA.DAX (modelbaangegevens, veiligheidskopie)	29
<b>= M =</b>			
m# (opdracht starten modeltijd)	116	MPC_ANLA.DD1, 2, 3 (modelbaangegevens, tekstbestanden)	20, 31
M#.1 (opdracht bezetmeder-bezetimpuls)	106	MPC_ANLA.LOG (LOG-bestand)	20, 92
Magneetartikelen testen (testprogramma optie MP, MS)	24	MPC_ANLA.WW1, 2, 3 (modelbaangegevens, tekstbestanden)	31
Magneetspoelen		MPC_BETR.STD (bedrijfstijd, onderhoud)	31, 109
invoeren (hoofd- en kleine letters)	37	MPC_DD.EXE (voor de programmaoptie DD)	31
met de hand schakelen	103	MPC_F1.TXT (Hulpteksten)	19, 20
nummers	28	MPC_HLP.TXT (Hulpteksten optie CS)	20, 97
tegengestelde ligging	103	MPC_INFO.TXT (info-teksten)	20
Märklin K-wissels, voorstellen voor verbouwing	190	MPC_LIES.MW, DP, ST, ZI (nieuwigheden bij het digitalsysteem)	20, 23
Märklin rails, bijzonderheden	186	MPC_LIES.TXT (algemene nieuwigheden)	20
Maximale rijstap	121, 124	MPC_LIZE.TXT (licentieovereenkomst)	20
instellen met rijstaptoetsen	50	MPC_SI.EXE (voor programma optie SI)	20
toetsen invoeren (PE-formulier)	50	<b>= N =</b>	
vaststellen en instellen	211	n# (opdracht actie starten)	105
Maximumsnelheid, in blok toegestaan	41	Netvoeding	
MB#.1 (opdracht blokbezetmelder – bezetimpuls)	106	voor schakelen van wissels	117
Meerdere dubbele scheidingen	131	meerdere voor vergroten capaciteit	191
LEDs/toetsen invoeren	50, 52	Netvoedingsschakelaar (automatisch) zie SNT	
Meertreinenbedrijf, tegelijkertijd rijden in het blok	12	NH (opdracht noodstop voor alle rijregelaars aan/uit)	116
Meervoudige tractie		Nog rijdende treinen aangeven	98
bij Faulhabermotoren	14	Noodstop algemeen	
doel, bijzonderheden	140	LED knippert	90
samenstellen	108	LEDs/toetsen invoeren	52
samenstellen en scheiden	12	LEDs/toetsen invoeren (PE-formulier)	51
scheiding	108	Noodstop per rijregelaar	
Meettrajecten zie Snelheidsmeettrajecten		aflezen op het 7-segmentsdisplay	115
Middengeleider		alle rijregelaars aan/uit zetten	116
bij keerlussen en raildriehoeken	187	individuele rijregelaar aan/uit zetten	110
dubbele scheidingen	187	invoer van de uitlooptijd	60
omdraaien van een loc	132	Noodstop-functie van het digitaalsysteem	88
rijrichtingsletter (betekenis)	122	Normale rijrichting	144
rijstroomgroepen	187	bij enkelsporige trajecten	65
versie instellen	58	LEDs/schakelaars	66
voorwaartsrichting met betrekking tot de rails	187	nStrecken	
Minimumsnelheid	121, 124	1S, 2S, 3S, 4S (beschrijving)	131
instellen met externe snelheidstoetsen	50	toetsen invoeren (PE-formulier)	50
laag bij rangeren	130	<b>= O =</b>	
toetsen invoeren in PE-formulier)	50	o# (opdracht instellen maximumsnelheid)	111
vaststellen en instellen	211	o# (weergave op beeldscherm)	95
Modelbaangegevens zie Gegevens		Omrijdweg	35
Modeltijd	91, 92, 138	bij automatisch vertrekken	136, 137
mot## (opdracht decodertype instellen)	105	bij automatische route	67, 138
Motor zie locmotor		schakelen	100
Motorstoringen	95	definitie van een rijweg als omrijdweg	38
MpC (zie ook programma)		Domino-toetsen	38, 101
geschiedenis	4		
slechts in een deel van de modelbaan	42		
en Windows	14		



Onderhoudstijdstip	
instellen/aflezen	109
status tonen	100
Ontkoppelaar	145
Ontkoppelen, twee keer (rangeerregel 4)	130
Ontstoren van slechte locomotieven	95
Oprachten	
algemene	115
lijst van alle	215
starten door een actie	203
via toetsenbord en bedieningspaneel	100
voor de demo-versie	117
voor het in- of uitschakelen van functies	112
Opslagcapaciteit besparen	157
Opties invoeren/veranderen (OE-formulier)	58
Opties op standaardwaarden instellen (OL-formulier)	84
Optrekgedrag	124
bij Hg, Hs, Rf	124
correctie in het blok	44
definitie	11
instellen met externe snelheidstoetsen	50
pas bij warme loc instellen	124
toetsen invoeren in PE-formulier	50
vaststellen en instellen	212
Overdrachtsnelheid gegevens	88
bij het digitale interface	5, 14
bij MpC-Classic	12
Overdrachtssnelheid bij MpC-Digital instellen	61
Overweg, aansturen door starten van een actie	202
<b>= P =</b>	
p (weergave op beeldscherm)	107
p# (opdracht beeldscherm aan bedieningspaneel koppelen)	110
p# (weergave op beeldscherm)	94, 110
Paternoster	
blok voor stroomverzorging	40
bloknummers	39
voorbeelden	206
PC zie Computer	
PC-interfacekaart	17
PC-Jumpersettings	22
PECO wisselaandrijvingen	117
Pendeltrein automatisch	138
bij gesloten vertrekschakelaar	138
voorbeeld	199
Permanente treinverlichting, zie treinverlichting	
Poling, foutief, van locomotoren	123
Poortadressen	21, 22
Postrelais	117, 155
Potentiaal van de rails	132
Prioriteit	128
Prioriteit toetsen treinprioriteit invoeren (PE-formulier)	50
Prioriteiten bij zenden van gegevens naar het digitale interface	14
Profiel van vrije ruimte bij wissels	173

Programma	
actualiseringsservice (updaten)	85
beëindigen	23
installeren	15
installeren op meerdere computers	16
opties kiezen en starten	17
starten	17
starten met uitgebreide startopdracht	18
structuur	17
te langzaam	96
rekensnelheid	96
Programmabeheerder	21
Programmaonderbreking	15
Pulsbreedtesturing bij Faulhaber motoren	14
<b>= R =</b>	
R (Hoofdschakelaar)	93
r (opdracht rijregelaar-gegevensset/locrichting instellen)	113
r# (opdracht route achterwaarts in te stellen)	111
r# (weergave op beeldscherm)	95
Raildriehoek	
bij de planning van het sporenplan	153
bij rails met middengeleider	187
voorbeeld	194
aantal rijstoomvoedingen	45
Railspersein	146
Railverbinding, dubbele (dubbele kruiswissel)	191
Rangeerrijweg	38
Rangeersein op bedieningspaneel	52, 129
Rangeren (Rf)	
bij enkelsporige trajecten	144
bijzonderheden	131
in acht genomen eigenschappen	113
regels	129
toetsen invoeren	51
Regelbereik, bruikbaar	124
Relais (treinverlichting)	
invoeren/veranderen (BE-formulier)	40
status aflezen/aangeven (aan/uit)	100
testen (testprogramma opties ZP, ZL)	25
voor treinverlichting bij MpC-Classic	144
Remgedrag	124
bij Hg, Hs, Rf	124
correctie in het blok	44
in de stopsectie	125
instellen met de externe snelheidstoetsen	50
pas bij warme loc instellen	124
te hoog ingesteld ("trein verloren").	142
toetsen invoeren in PE-formulier	50
vaststellen en instellen	212
voorbeeld voor té lage/hoge	163
Remmen, begin	
bij rijden met Hp2 en Hp3 snelheid	126
bij vmax in het blok	41
mét en zónder remsectie	42, 95
Remsectie	
aanleg (voorbeeld)	177
aantal te plannen	154

Remsectie		bij passeren van een dubbele scheiding met richtingswisseling	123
afstand tot stopsectie	166	bij rails met middengeleider	187
effect op het verloop van de snelheid.	164	instellen (toetsenbord)	110
invoer in het blokformulier	42	laat zich niet veranderen	123
nadeel bij centrale remsectie	177	LEDs/toetsen invoeren	50, 51
nadeel bij ontbreken van	134	met betrekking tot de loc	123
rijsectie als rempunt	165	met betrekking tot de loc instellen	51
Resterende wachttijd	138, 139	met betrekking tot de rails	122
Rf (weergave op beeldscherm)	95	met betrekking tot de rails (definitie)	33, 163
Richting omkeren RU	132	met betrekking tot de rails/loc	132
Richtingsverkeer	196	wisselen (omkeren) (x-opdracht)	110
Richtingswisseling automatisch	138	ligging van de scheidingen in de railstaven	33
Richtingswisseling		risico bij het op de rails plaatsen (MpC-Digital)	13
door schakelen van een rijweg	93	wisseling van richting met betrekking tot de rails	45
plaatsen aangeven/veranderen (TE-formulier)	45	Rijrichtingswisseling zie dubbele scheidingen	
Rijdraad	138	Rijsectie als remsectie	165
Rijopdracht		Rijstappen op bedieningspaneel/interne stappen	121
afbreken	139	Rijstroomgroepen	
invoeren/veranderen (FE-formulier)	68	bij rails met middengeleider	187
toekennen	139	planning van de verdeling	153
tonen van de bewerkingstoestand	99	voorbeelden	191
Rijregelaar		Rijweg	
aan een blok (loc) toekennen	106, 115	altijd vergrendelen	38
bij MpC = locadres	119	bevat een lus	30
eigenschappen	124	definiëren als omrijdweg	38
informatie	134	definitie	32
nummer knippert op het 7-segmentsdisplay	133	invoeren/veranderen (SE-formulier)	32
onderhoudstijdstip instellen/aflezen	109	invoeren/veranderen (voorbeelden)	156
scheiden van de trein	107, 120, 121	schakelen	100
testen (testprogramma optie FR)	25	schakelt wissels méér dan één keer/in verschillende standen	30
tonen op beeldscherm	94	status aangeven (ongeldig/geldig/vergrendeld)	98
voorstellingen invoeren/veranderen (VE-formulier)	55	te veel dubbele scheidingen	30
voorstellingen op standaardwaarden zetten (VL-formulier)	84	te veel plaatsen met omkering van richting	30
voorstellingen, standaardwaarden	56	terugnemen	50, 102
bedrijfstijd instellen/aflezen	109	vergrendelen (tijdstip)	134
beeldschermrijregelaar koppelen aan bedieningspaneel	110	vergrendelen met de hand	94
FR-omschakelaar	49,54	voor rangeren	38
noodstop individueel	133	voorbeelden (Aanhangsel)	218
opdrachten voor de actieve	110	vrijgeven (aan-/uitzetten)	93
snel bladeren naar volgende rijregelaarnummer	107	vrijgeven (tijdstip)	134
snelheden meten/tonen	98	wissen (SL-formulier)	84
standplaats van de actieve	95	zoeken naar een vrij nummer	36
toetsen/LEDs invoeren/veranderen (RE-formulier)	53	zonder MpC-bedrijf	155
Rijregelaar activeren		regels voor de beschrijving	33
via de locnaam	107	regels voor zo kort mogelijke toets voor terugnemen	50, 94, 102
via de rijstaptoetsen	114	Rijwegbeveiliging	32
via het nummer van de rijregelaar	107	Rijwegen, lijst tijdens het bedrijf inzien	100
via het nummer van het blok	107	Rijwagschakeling, inbouw	152
via telefoonpaneeltje	114	Rivarossi locs (stroomafname)	143
Rijrichting		Roco afstandsontkoppeling	56, 128
automatisch wisselen (pendeltrein)	138	Roco stroomverbruik VT601	144
bij het begin van het bedrijf	13	Route	
bij Lenz-Digital-Plus/Selectrix	13, 132	999	137
bij Märklin-Digital		automatisch	137
		automatisch, toeval of laagste rijwegnummer	67, 138

Route		SL (beschrijving van de functie)	140
automatisch, voorbeeld	199	SL (weergave op beeldscherm)	95
bevat een lus in een subroute	30	SL toetsen/LEDs invoeren	51, 52
groen weergegeven	138	Snelheid	
instellen met rijstappentoetsen	50	grof/fijnregeling	122
invoeren toetsen/LEDs (PE-formulier)	50, 52	instellen (regelaar met draaiknop)	53
invoeren/veranderen (UE-formulier)	66	instellen (stappenschakelaar)	79
open/gesloten	199	instellen (toetsenbord)	110
tussentijds onderbreken	139	van het programma	96
verlaten	67	actueel	94, 122
RU (beschrijving van de functie)	132	gevraagde	94, 121
RU (opdracht)	13	interne stappen (0-240)	121
RU (weergave op beeldscherm)	94	verloop in het blok	164
	<b>= S =</b>	Snelheidscorrectie bij rijden bergop/bergaf	40
S (Hoofdschakelaar)	93	Snelheidscorrectiefactoren volgens NEM	76
s# (opdracht instellen op kruipsnelheid)	111	Snelheidsmeettrajecten	141
s# (weergave op beeldscherm)	95	invoeren/veranderen (XG-formulier)	76
S#. # (opdracht schakelaar uit/aan)	104	status laten zien (ontruimen/klaar)	98
S#.A (opdracht bedieningspaneel uit)	116	Snelheidsmeting afbreken	141
S#.E (opdracht bedieningspaneel aan)	116	Snelheidsstappen, verschil afhankelijk van programmafrequentie	96
s+/- (opdracht kruipsnelheid aan/uit)	126	SNT (schakelende netvoeding)	15, 87, 91, 96, 211
SA (opdracht bedieningspaneel uit)	116	SpDr60-bedieningspaneel	63
Schaduwstation		Spermelder	38
automatiek, zie estafeteloop		Sporenplan op het beeldscherm	10
gebruik van hulpblokken	168	Standplaats van geactiveerde rijregelaar	95
treinen op lengte sorteren	41	Standplaats van trein aangeven	97
uitrijdwissels zonder aandrijving	136	Standplaats van trein, meldingen bij rangeren	129
Schakelaars		Stappenschakelaar als snelheidsregelaar (probleem)	79
aansluitingen, nummers, invoer	27	Starten, van het MpC-programma	17
indrukken in plaats van nummer in het formulier invullen	27	Startopdracht	18
intern, aan-/uitschakelen	104	Status weergeven	96
LEDs invoeren/veranderen (XS-formulier)	79	Stilstandspauze	122
status tonen (aan/uit)	97	aflezen wanneer afgelopen	122
testen (testprogramma opties TA, TB, HD, BD)	25	invoer	60
Scheidingen		Stlr (opdracht estafeteloop met behoud van richting)	104
bij Engelse wissels	170	StlS (opdracht estafeteloop-schakelaar)	104
bij wissels bij de vrijbalk (grensteken)	173	Stoppen op exact gewenste plaats	125
plaats in het spoor	33	Stopplaats van de trein	163
SE (opdracht bedieningspaneel aan)	116	Stopplaats van de trein (daadwerkelijk)	125
Seinen		Stoppunt, afstand tot rempunt	166
afwijkende behandeling bij MpC ten opzichte van het voorbeeld	146	Stoppunt, voorbijrijden van	142
gegevens invoeren/veranderen (NE-formulier)	46	Stopsecties	
in de rijwegbeschrijving	37	indeling (voorbeeld)	177
Zwitserse	131, 148	aanbevolen lengte	125
regels voor landletter A=Oostenrijk	149	aantal plannen	154
regels voor landletter C=Zwitserland, systeem N	150	invoer in het blokformulier	42
regels voor landletter D=Duitsland	149	verkeerd ingevoerd	42
regels voor landletter H=Zwitserland, systeem L	150	Stroomverbruik van locs	144
regels voor landletter L=Luxemburg	151	Stuuropdrachten, zie opdrachten	
regels voor landletter N=Nederland	151	Subrijwegen	38
Siehe F2 (weergave op beeldscherm)	142, 143	voorbeeld	157
Siehe F6 (weergave op beeldscherm)	144	Subroute	67
Simulatie		niet gevonden	30
van gedrukte toetsen	104	sx31 (opdracht decodertype instellen)	105
van rijbewegingen in de demo-versie	117	Systeeminformatie	21
van rijbewegingen in-/uitschakelen	93		

<b>= T =</b>			
T# (opdracht modeltijd van de simulatie instellen)	117	Treinnummer op 7-segmentsdisplay invoeren/veranderen (7E-formulier)	73
Telefoonpaneeltje	53, 114	Treinnummerleesplaats invoeren/veranderen (XL-formulier)	78
Terugmelddecoder bij MpC-Digital	5, 14	Treinnummerleesplaats, status aflezen	99
Terugmelding van de wisselstand	117	Treinovername, automatisch vanaf extern	12, 42
Testbedrijf met de demo-versie	19	Treinprioriteit	128
Testprogramma, samenvatting	24	Treinrichtingaanwijzer in bedieningspaneel	44
TH#.# (opdracht vormen meervoudige tractie)	108	Treintype	127
TH#.0 (opdracht verbreken meervoudige tractie)	108	instellen met rijstaptoetsen	50
Toestemming tot rijden	133	opgeven in blokformulier	44
Toetsen		toets invoeren (PE-formulier)	50
testen (testprogramma opties TA, TB, HD, BD)	25	Treinverlichting	
aansluiting, nummers, invoer	27	beschrijving van de functie	128
aansluitschema	222	bij kortsluiting (MpC-Classic)	144
benodigde aantal schatten	154	instellen op impulsbedrijf	112, 128
controle op functioneren en nummer vaststellen	104	LEDs/toetsen invoeren	50, 52
effect van volgorde waarin ze ingedrukt worden	37	relais, zie Relais, treinverlichting	
indrukken in plaats van het invoeren van het nummer in een formulier	27	rijregelaarfunctie Li/Ek	95
insteekkaarten testen (testprogramma opties T1, T2)	24	<b>= U =</b>	
nieuwe, met acties definiëren	204	u# (opdracht optrekken instellen)	111
nummers	155	u# (weergave op beeldscherm)	95
simulatie van ingedrukte toetsen	104	Uhlenbrock-Intellibox als digitale centrale	22
toewijzing aan bedieningspanelen invoeren/veranderen (ZE-formulier)	56	Uitwijkblok bij voorbeeldmodelbaan	219
Toetsenbord, opdrachten voor besturing	100	Update, zie actualiseren	
Tractiehulp	140	<b>= V =</b>	
Tractieleider	140	V (Hoofdschakelaar)	93
Traject		v (opdracht rijregelaargegevensset/locrichting instellen)	113
reserveren, berijden, weer vrijgeven	134	v# (opdracht route vooruit instellen)	111
van één PC naar een andere	81	v# (weergave op beeldscherm)	95
wissen (SL-formulier)	84	Veiligheidskopie, bestandsnaam	29, 91
definitie	32	Verhouding van de modelbaantijd tot werkelijke tijd	91, 92
enkelsporig, invoeren/veranderen (EE-formulier)	65	Verlichting, bij Faulhaber motoren	14
het juiste (voorbeelden)	135	Vertrekblok	
meerdere mogelijkheden van A naar B (= omrijdwegen)	35	voorbeeld	197
minimale beschrijving	182	voorbeeldmodelbaan	219
regels voor de beschrijving	33	wanneer heeft het zin!	136
Trajectbeschrijving (voorbeeld, tip)	181	Vertreksein met de hand op stop zetten	43
Trajecten		Vertrekstopschakelaar	43
invoeren/veranderen (SE-formulier)	32	Vertrekvertraging	43
aantal nieuwe	43	VL (opdracht voorinstellingen inlezen)	114
lijst van alle trajecten tijdens het bedrijf inzien	98, 99	Vliegwiel	164
voorbeelden (aanhangsel)	218	Vliegwiel bij Faulhaber motoren	14
Trein rijdt niet	133	vmax (in het blok), instelmogelijkheden	41
Trein te lang	143	Voorsein	147, 148
Trein verloren	142	Voorspan zie meervoudige tractie	
Trein verloren door foutieve poling van de motor	123	Voorwaarts met betrekking tot de rails (definitie)	33
Treinbedrijf	133	Voorwaartsrichting met betrekking tot de railstaven (definitie)	33
Treinbedrijf, automatisch zie automatische functies		Voorwaartsrichting, zie ook rijrichting	
Treinherkenning	120	Vrijbalk	173
Treinlengte	127	VS (opdracht voorinstellingen van de rijregelaar opslaan)	114
bij achter elkaar liggende blokken	180	VT601 van Roco (stroomverbruik)	144
instellen met rijstaptoetsen	50	<b>= W =</b>	
toets invoeren (PE-formulier)	50	W (Hoofdschakelaar)	93
Treinnaam, toelichting op de invoer	112	W#.# (opdracht onderhoudstijdstip instellen)	109
Treinnummer laten zien op bedieningspaneel	44		

Wachttijd			
Aangeven via route-LEDs	52		
Afwachten van	138		
bij pendeltreinen in het keerblok	138		
invoer in het UE-formulier	67		
voor vrijmelding	60		
voorbeeld voor de invoer	201		
wissen tijdens het bedrijf	139		
Wagon verloren	143		
Warmloopcorrectie			
bij meervoudige tractie	140		
gedurende het bedrijf veranderen	111		
invoeren/veranderen (XK-formulier)	77		
status tonen	99		
Weerstandslak	130,		
	143		
Werkgeheugen	11, 27,		
	30		
Windows en MpC	14		
Wissel			
als apart blok (voorbeeld)	170		
als bezetmelder (voorbeeld)	173		
aansluitschema	223		
blokscheidingen bij wissel	173		
status tonen (wisselstand/vergrendeld/gesperd)	98		
Wisselblokken, vermijden (voorbeeld)	171		
Wissels			
met digitale decoder	14		
met motoraandrijving	118		
met postrelais aandrijving	61		
openrijden bij vertrek	136		
sperrren/ontsperrren	50		
	103,		
	118		
testen (testprogramma opties WP, WS)	24		
vergrendelen	118		
aan een bedieningspaneel toewijzen	51		
basisstand bij Selectrix	90		
correcte verlichte weergave van de wisselstand bij bezetmelding 'denkende'	172		
eindafschakeling	118		
gegevens invoeren/veranderen (WE-formulier)	62		
knipperen indien verkeerd bezet	59		
met groot stroomverbruik	117		
		nummers	155
		nummers aan de decoders toekennen (Digital)	80
		nummers bij MpC-Classic en -Digital	14, 28
		ontsporinggevaar	126
		openrijden	136
		openrijden (voorbeeld)	36
		PECO aandrijving	117
		schakelen met drukknoppen (voorbeelden)	64
		schakelen van een aparte wissel	102
		schakeltijd	61
		te klein aantal	81
		verlichte weergave op bedieningspaneel	118
		verwisselde aansluitingen	24
		vrijbalk (grensteken)	173
		Wisselschakeling	117
		schakelpauze	61
		Wisselspelmelder WSPM	65
		Wisselstand	
		gevolgen van een foutieve wisselstand	13
		hoofdletters/kleine letters	157
		in beschouwing nemen	93
		inlezen uit het BDA-bestand	59
		invoer met hoofdletters/kleine letters	37
		probleem door verkeerde stand	143
		Wisselstandterugmelding	117
		aansluiting, nummer, invoer	27
		testen (testprogramma opties TA, TB, HD, BD)	25
		gebruiken i.p.v. nummer invoeren in formulier	27
		invoer	65
		Wisselstraat-toetsen	63
		Wisseltoetsen	63
		Wissen, van de baangegevens	84
		<b>= X =</b>	
		x (opdracht rijrichting wisselen)	110
		x# (opdracht instellen treinprioriteit)	111
		x# (weergave op beeldscherm)	95
		<b>= Y =</b>	
		y# (opdracht treintype instellen)	111
		y# (weergave op beeldscherm)	95
		<b>= Z =</b>	
		Zhhmm (opdracht modeltijd instellen)	116
		zimo15 (opdracht decodertype instellen)	105