

Ontwerpvoorschrift

Aankondigingen voor overwegen, overpaden en waarschuwingsinstallaties

*Beherende instantie:
Inhoud verantwoordelijke:
Status:*

*AM Techniek
Manager ERTMS Centrale Systemen
Definitief*

Datum van kracht: 01-04-2021	Versie: 004	Documentnummer: OVS60032
--	-----------------------	------------------------------------

INHOUD

1	Revisiegegevens	4
2	Algemeen	5
2.1	Scope	5
2.2	Referenties	5
2.3	Definities en afkortingen	5
3	Beschrijving	7
3.1	Algemeen	7
3.1.1	Aankondiging bij overweginstallaties	7
3.1.2	Aankondiging bij waarschuwingsinstallaties	7
3.1.3	Aankondiging voor tijdige bediening van overwegbomen	7
3.1.4	Aankondiging voor tijdige rijweginstelling	7
3.2	Aankondigingstijd	7
3.3	Aankondigingsafstand	7
3.4	Inkorten van de aankondigingsafstand	8
3.5	Perron in de aankondigingsafstand	8
3.6	Middensectie	8
3.7	Sleutelschakelaar	8
4	Bepalingen m.b.t. de aankondigingstijd	9
4.1	Het bepalen van de aankondigingstijd voor overwegen	9
4.1.1	De minimale netto aankondigingstijd	9
4.1.2	De netto aankondigingstijd	9
4.1.3	De bruto aankondigingstijd	9
4.1.4	Toleranties	9
4.2	Het bepalen van de aankondigingstijd voor waarschuwingsinstallaties	10
4.2.1	Aankondigingstijd t.b.v. wido	10
4.2.2	Aankondigingstijd t.b.v. wibr, wubo en wit	10
4.3	Einde van de aankondiging	11
4.3.1	Overwegen	11
4.3.2	Waarschuwingsinstallaties	11
4.4	Middensectie bij overwegen	12
4.5	Sleutelschakelaar	13
5	Bepalingen m.b.t. de aankondigingsafstand	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Inkorten van de aankondigingsafstand	15
5.3	Maximale rem- en aanzetgegevens	16
5.3.1	Maximale aanzet	16
5.3.2	Maximale remming	17
5.3.3	Seinvertraging	18
6	Reduceren dichtligtijden van overwegen	19
6.1	Algemeen	19
6.2	Rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria	19
6.3	Rijweginstelling met een stopcriterium	20

6.3.1	Stopcriterium op het emplacement.....	20
6.3.2	Stopcriterium op de vrije baan	20
6.4	Afteller bij stations met een overweg	21
6.5	Verkorte aankondiging	21
6.5.1	Verkorte aankondiging met meting van stilstand en laatste as-werking	22
6.5.2	Meervoudige verkorte aankondiging met meting van stilstand en laatste as-werking ...	23
6.5.3	Verkorte aankondiging met meting van stilstand en snelheidsbeperking	24
6.5.4	Verkorte aankondiging met een snelheidsbeperking zonder stoptonend sein	24
6.5.5	Aanwezigheidsmeting t.b.v. de verkorte aankondiging	25
7	Timing bij rijweg met aanwezigheidscriteria, stopcriterium en afteller....	27
7.1	Relevante algemene parameters ten behoeve van de timing	27
7.2	Timing en parameters bij rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria	29
7.3	Timing en parameters bij rijweginstelling met een stopcriterium	30
7.3.1	Stopcriterium op het emplacement.....	30
7.3.2	Stopcriterium op de vrije baan	31
7.3.3	Eerste of laatste as-werking	32
7.4	Timing en parameters bij toepassen van een afteller.....	32
7.4.1	Afteller en rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria	33
7.4.2	Afteller en stopcriterium op het emplacement	34
7.4.3	Afteller en stopcriterium op de vrije baan	35
8	Bijlagen	36
8.1	Bijlage 1: grafiek maximale aanzet.....	37
8.2	Bijlage 2: tijd/weg-diagram sein-overweg	38

1 Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Wijziging
14-08-2018	001		OVS60032 vervangt OVS69152 versie 002 en delen van OVS69150-1 versie 001 en OVS69150-2 versie 002.
19-03-2019	002	5.1	Bepalingen m.b.t. snelheden lager dan 40 km/h gewijzigd.
		6.1	Bepaling voor toepassing van reducerende maatregelen voor dichtligtijd toegevoegd.
		6.5	Verduidelijking aangebracht.
		6.5.2	Tekstuele correcties aangebracht.
		6.5.3, 6.5.4	Verwijzingen gecorrigeerd.
		6.5.5	Berekening aanwezigheidsmeting gecorrigeerd.
20-02-2020	003	2.2, 2.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.4, 6.5, 7.3.1, 7.3.2	OVS69131 vervangen door OVS60020.
03-02-2021	004	Voorblad	Aanpassingen vanwege gewijzigde afdelingsbenamingen binnen ProRail.
		4.1.3	Bepalingen m.b.t. systeemreactietijden aangepast.

2 Algemeen

2.1 Scope

In dit voorschrift worden de principes voor aankondigingen gegeven. Deze principes zijn van toepassing op actief beveiligde overwegen, actief beveiligde overpaden en waarschuwingsinstallaties die bij een naderende trein automatisch geactiveerd moeten worden.

De aankondiging ten behoeve van de tijdige bediening van overwegbomen en tijdige rijweginstelling werd in de voorgangers van dit voorschrift ook behandeld. Aangezien overwegen tegenwoordig automatisch geactiveerd worden en (automatische) rijweginstelling geregeld wordt in het bediensysteem worden deze onderwerpen niet meer in dit voorschrift behandeld.

Overwegen van het type adob, ebo, aki en wilo mogen volgens de RLN20420-1 bij nieuwbouw of bij wijzigingen niet meer worden toegepast. De eisen met betrekking tot deze overwegen zijn niet meer in dit voorschrift opgenomen en daarvoor wordt verwezen naar de voorgangers van dit voorschrift (zie hoofdstuk 1).

Leeswijzer: Onder overwegen wordt in dit voorschrift verstaan:

Actief beveiligde overwegen en actief beveiligde overpaden die bij een naderende trein automatisch geactiveerd moeten worden. Onderscheid tussen overwegen en overpaden is in dit voorschrift niet relevant. Daarnaast bevat dit voorschrift geen bepalingen die van toepassing zijn op niet actief beveiligde overwegen en niet actief beveiligde overpaden.

2.2 Referenties

Voor documenthiërarchie, versie- en statusinformatie van onderstaande documenten wordt verwezen naar OVS60000.

Ref. nr.	Naam document
Regeling spoorverkeer	Zie OVS60000
OVS00056-5.1	Baan en Bovenbouw Deel 5.1 Spoor in ballast
OVS20420	Overwegbeveiliging Algemeen
OVS60000	Algemene Voorschriften Seintechische Installaties
OVS69104	Treindetectie
OVS60020	Seinstelsel 1955
OVS69104-1	Spoorstroomlopen
RLN20420-1	Overwegbeveiliging: Verkeerskundige richtlijnen en normen

2.3 Definities en afkortingen

Voor in het algemeen gebruikte definities en afkortingen wordt verwezen naar OVS60000.

Term	Verklaring
Aankondiging	Voorziening op basis van spoorvrijdetectie die een overweginstallatie of waarschuwingsinstallatie automatisch en tijdig activeert indien een trein nadert.
Aankondigingsafstand	De afstand gerelateerd aan de aankondigingstijd.
Aankondigingstijd	De tijd tussen het activeren van de overweg of waarschuwingsinstallatie en het bereiken hiervan door de naderende trein.

Aankondigingen voor overwegen, overpaden en waarschuwingsinstallaties

Term	Verklaring
Actief beveiligde overpaden	Zie OVS20420.
Actief beveiligde overwegen	Zie OVS20420.
Overwegen	Zie de leeswijzer 2.1.
Plaatselijke snelheid	Zie OVS60020.
RS <xxx>	Sein met aanduiding <xxx>, zoals gedefinieerd in bijlage 4 van de Regeling spoorverkeer.
Seinbeeldverslechtering	Zie OVS60020.
Seinvertraging	Voorziening waardoor een sein binnen de aankondigingsafstand vertraagd uit de stand stop komt die wordt toegepast indien de afstand tussen trein en de overweg of waarschuwingsinstallatie onvoldoende is om aan de vereiste aankondigingstijd te voldoen.
Spoorvrijdetectie	Zie OVS69104.
Toegestane snelheid	Zie OVS60020.
Waarschuwingsinstallaties	wibr, wit, wubo en wido.

3 Beschrijving

3.1 Algemeen

Aankondigingen worden toegepast bij overweginstallaties en waarschuwingsinstallaties en hebben als doel deze in het geval van een naderende trein automatisch en tijdig te activeren.

3.1.1 Aankondiging bij overweginstallaties

Doel van deze aankondiging is de gebruikers van de overweg in de gelegenheid te stellen de overweg voor de komst van de trein te verlaten. Daarnaast moet vermeden worden dat de gebruikers van de overweg onnodig lang moeten wachten op de komst van de trein. Daarmee wordt voorkomen dat de verkeersdiscipline wordt ondermijnd.

3.1.2 Aankondiging bij waarschuwingsinstallaties

Doel van deze aankondiging is personeel dat in de nabijheid van het spoor werkzaamheden uitvoert te waarschuwen voor naderende treinen. Een te vroeg beginnende aankondiging of een aankondiging die te lang voortduurt nadat een trein gepasseerd is, kan het personeel in de verleiding brengen de waarschuwing te negeren.

3.1.3 Aankondiging voor tijdige bediening van overwegbomen

De aankondigingen voor tijdige bediening van overwegbomen worden niet meer in dit voorschrift behandeld. Overwegen werken over het algemeen automatisch of worden ter plaatse geactiveerd door de treinbestuurder waardoor deze aankondigingsfunctie niet meer noodzakelijk is.

3.1.4 Aankondiging voor tijdige rijweginstelling

De aankondigingen voor tijdige rijweginstelling worden niet meer in dit voorschrift behandeld. Tijdige rijweginstelling wordt geregeld door het bediensysteem waardoor deze functie in het beveiligingssysteem niet meer nodig is. Het beveiligingssysteem geeft nog wel de benodigde meldingen van spoorbezetting door aan het bediensysteem zodat tijdige rijweginstelling en rijden op een zo gunstig mogelijk seinbeeld mogelijk wordt gemaakt.

3.2 Aankondigingstijd

Afhankelijk van de situatie rondom de overweg of waarschuwingsinstallatie wordt de aankondigingstijd bepaald. Deze tijd is noodzakelijk om de overweg of werkplek tijdig te kunnen verlaten alvorens de trein passeert. De aankondigingstijd wordt bepaald door het type overweg of waarschuwingsinstallatie, de kenmerken daarvan, de lokale situatie, additionele voorzieningen, systeemreactietijden en toleranties.

3.3 Aankondigingsafstand

Uit de aankondigingstijd en de toegestane snelheid in de route bij de minst restrictieve seinbeelden volgt de afstand die tenminste nodig is om de overweg c.q. waarschuwingsinstallatie tijdig te activeren, de aankondigingsafstand.

3.4 Inkorten van de aankondigingsafstand

In bepaalde situaties kan de aankondigingsafstand worden ingekort, bijvoorbeeld als zich binnen de aankondigingsafstand een stoptonend sein of beweegbare brug bevindt. In dergelijke situaties is over het algemeen een seinvertraging noodzakelijk.

3.5 Perron in de aankondigingsafstand

Indien zich in de aankondigingsafstand een perron bevindt kunnen aanvullende maatregelen worden genomen om de tijd dat de overweg gesloten is te beperken zoals rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria, rijweginstelling met een stopcriterium, een verkorte aankondiging, een afteller of combinaties van deze maatregelen.

3.6 Middensectie

Om het wegverkeer na het passeren van een trein niet langer te laten wachten dan noodzakelijk wordt bij overwegen gebruik gemaakt van een middensectie. Daarnaast dient deze middensectie om in geval van storing of werkzaamheden een overweg te kunnen aanrijden.

3.7 Sleutelschakelaar

Om bij buitendienststellingen te voorkomen dat het wegverkeer onnodig gehinderd wordt of dat geluidsoverlast veroorzaakt wordt, kan bij automatisch werkende hoofdseinen die toegang geven tot een overweg een sleutelschakelaar worden gebruikt. Deze schakelaar deactiveert de aankondigingen en stuurt c.q. houdt de seinen die toegang geven tot de overweg in de stand stop.

4 Bepalingen m.b.t. de aankondigingstijd

4.1 Het bepalen van de aankondigingstijd voor overwegen

4.1.1 De minimale netto aankondigingstijd

1. De minimale netto aankondigingstijd dient tenminste 20 seconden te bedragen. Bij verlenging van de roodtijd dient de minimale netto aankondigingstijd 23 of 24 seconden te bedragen (zie RLN20420-1 voor de onderbouwing van deze waarden).
2. Kortere aankondigingstijden dan de minimale netto aankondigingstijd zijn niet toegestaan.

4.1.2 De netto aankondigingstijd

1. De netto aankondigingstijd dient te worden bepaald aan de hand van de formules in richtlijn RLN20420-1. Hierbij wordt rekening gehouden met de oversteeklengte van de overweg en eventuele additionele voorzieningen, zoals vooraankondigingslichten en/of koppeling met een verkeersregel installatie (VRI).

4.1.3 De bruto aankondigingstijd

1. De bruto aankondigingstijd dient te worden bepaald door een systeemreactietijd¹⁾ bij de berekende netto aankondigingstijd op te tellen afhankelijk van de systeemcombinaties die worden gebruikt om de overweg te activeren.

4.1.4 Toleranties

1. Op de bruto aankondigingstijd mag een tolerantie worden toegepast van - 0 s tot + 5 seconden als hiermee een verplaatsing van een sectiescheiding of plaatsing van een extra sectiescheiding kan worden voorkomen, mits dit is toegestaan in de voorschriften van het betreffende detectiesysteem.
2. Ahob voor particuliere overwegen: Bij de bruto aankondigingstijd mag een tolerantie worden opgeteld als hiermee een verplaatsing van een sectiescheiding of plaatsing van een extra sectiescheiding kan worden voorkomen, mits dit is toegestaan in de voorschriften van het betreffende detectiesysteem. In dat geval geldt voor de netto aankondigingstijd een maximum van 60 seconden.

¹ De systeemreactietijden worden vermeld in de ontwerpvoorschriften of specificaties van de betreffende systemen of dient te worden opgevraagd bij de betreffende systeemeigenaar.

4.2 Het bepalen van de aankondigingstijd voor waarschuwingsinstallaties

4.2.1 Aankondigingstijd t.b.v. wido

1. De netto aankondigingstijd is gelijk aan die voor de aob (zie RLN20420-1) met de toevoeging dat een tolerantie mag worden opgeteld om optimaal gebruik te kunnen maken van reeds aanwezige sectiescheidingen, mits dit is toegestaan in de voorschriften van het betreffende detectiesysteem. In dat geval geldt voor de netto aankondigingstijd een maximum van 45 seconden.
2. Indien een wido één of meer vertreksporen van reizigersstations kruist, kan de wido geactiveerd worden door rijweginstelling i.p.v. bezetting van de aankondigingsafstand.

4.2.2 Aankondigingstijd t.b.v. wibr, wubo en wit

1. De netto aankondigingstijd dient tenminste 30 seconden te bedragen voordat de trein de installatie bereikt. Deze 30 seconden zijn gebaseerd op de tijd, die de veiligheidsman zicht moet hebben op de naderende trein. Wanneer enige kort op elkaar volgende wit-seinen als één installatie worden beschouwd, geldt de normtijd voor het, in de rijrichting gezien, eerste wit-sein van de installatie.
2. Bij installaties op of nabij bruggen, spoorwegviaducten of in tunnels waar uitwijkplaatsen aanwezig zijn (meestal om de 20 m) moet met extra looptijd worden gerekend; in deze gevallen moet de netto aankondigingstijd worden vermeerderd met 1 seconde per meter loopafstand.
3. Om gebruik te kunnen maken van reeds aanwezige geïsoleerde secties geldt als maximum voor de netto aankondigingstijd 60 seconden. Dit maximum mag worden vermeerderd met de extra looptijd, die eventueel nodig is i.v.m. uitwijkplaatsen.

4.3 Einde van de aankondiging

4.3.1 Overwegen

1. De aankondiging moet voortduren totdat de trein in zijn geheel de overweg is gepasseerd. De aankondiging moet zo spoedig mogelijk na treinpassage worden beëindigd.
2. Bestaande situaties dienen te worden voorzien van een middensectie.

Toelichting: In bestaande situaties komt het bij baanvakken met linkerspoorbeveiliging voor, dat de aankondiging eindigt als de laatste as van de trein linkerspoor rijdend de isolerende las vóór de overweg passeert, mits deze overweg (in deze rijrichting) ligt op een afstand van tenminste 750 m vóór een bedienbaar sein. Is de overweg gekoppeld aan een sein met een stopcriterium, dan dient de overweg van een middensectie of een bedieningsmogelijkheid voor het sluiten van de overweg (i.v.m. rijden voorbij stoptonend sein) te worden voorzien.

3. Voor het uitschakelen van een particuliere overweg mag er een ruimere marge worden toegepast (het zogenaamde nabellen). Het uitschakelen van de installatie mag uitgesteld worden tot 20 sec. na het verlaten van de trein van de overweg. Hierbij moet worden uitgegaan van de route met de laagste snelheid op basis van de minst restrictieve seinbeelden.

4.3.2 Waarschuwingsinstallaties

1. Wido: De aankondiging van een wido moet tenminste voortduren, totdat de laatste as van de trein het overpad bereikt.
2. Wibr: De aankondiging van een wibr moet tenminste voortduren, totdat de trein in zijn geheel de brug is gepasseerd.
3. Wubo: De aankondiging van een wubo moet voortduren tot de trein het betreffende wubo-sein heeft bereikt. Indien gebruik kan worden gemaakt van bestaande sectiescheidingen, mag de aankondiging zover vóór het betreffende wubo-sein eindigen, dat het volledige frontsein van de naderende trein (ook losse loc) voor de veiligheidsman zichtbaar is.
4. Wubo: Het einde van de aankondiging van een wubo mag liggen op een afstand voorbij de betreffende wubo van:
 - maximaal 100 meter bij snelheden van ten hoogste 80 km/h,
 - een afstand gebaseerd op maximaal 5 seconden rijtijd gegeven de toegestane snelheid echter met een maximum van 200 meter bij snelheden hoger dan 80 km/h. Hierbij moet worden uitgegaan van de route met de laagste snelheid op basis van de minst restrictieve seinbeelden.

Toelichting: Het personeel moet niet in de verleiding worden gebracht het werk te hervatten, terwijl het wubo-sein nog wisselende lichten toont, als de trein al voorbij is.

5. Wit: De aankondiging van een wit moet in principe voortduren tot de trein het betreffende wit-sein heeft bereikt. Indien gebruik kan worden gemaakt van bestaande sectiescheidingen

gen, mag de aankondiging eindigen vóór of voorbij het wit-sein onder dezelfde voorwaarden als die, welke voor de wubo gelden (zie lid 3 en 4).

6. Wit: Wanneer enige kort op elkaar volgende wit-seinen als één installatie worden beschouwd, gelden deze voorwaarden voor, in de rijrichting gezien, het laatste wit-sein van deze installatie.

4.4 Middensectie bij overwegen

1. Om het wegverkeer na het passeren van een trein niet langer te laten wachten dan noodzakelijk en om de overweg in geval van storing met de eerste as te kunnen activeren dienen sectiescheidingen van de middensectie te worden gelegd tussen 8 en 12 meter voorbij de rand van de overwegbevloering, tenzij dit niet mogelijk is vanwege de in OVS69104-1 gedefinieerde minimum sectielengte. Uitzonderingen zijn beschreven in lid 4.
2. Indien de sectiescheidingen vanwege de minimum sectielengte niet tussen 8 en 12 meter gelegd kunnen worden, dient de extra lengte als volgt te worden verkregen:

Situaties waarbij de overweg normaliter met een snelheid van 80 km/h of hoger wordt genaderd:

- Het plaatsen van de sectiescheidingen aan beide zijden tot ten hoogste 20 meter voorbij de overwegbevloering, of
- Het plaatsen van de sectiescheiding voor de niet gebruikelijke rijrichting (meestal linkerspoor) tot ten hoogste 28 meter voorbij de overwegbevloering waarbij de sectiescheiding voor de gebruikelijke rijrichting (meestal rechterspoor) wel aan de norm van 8 tot 12 meter voldoet.

Situaties waarbij de overweg met een snelheid lager dan 80 km/h kan worden genaderd (b.v. aankomst en vertrek bij een station):

- Het plaatsen van de sectiescheiding voor de niet gebruikelijke rijrichting (meestal linkerspoor) tot ten hoogste 20 meter voorbij de overwegbevloering waarbij de sectiescheiding voor de gebruikelijke rijrichting (meestal rechterspoor) wel aan de norm van 8 tot 12 meter voldoet.

3. In overige situaties is een afwijkende plaatsing van de sectiescheiding noodzakelijk of moet een schakeltechnische oplossing worden toegepast. Die situaties dienen te worden beoordeeld en geaccepteerd door ProRail TB.
4. Vanwege constructie-technische redenen schrijft OVS00056-5.1 een minimale afstand van 8 meter voor tussen rand overwegbevloering en de bijbehorende ES-Las. In bestaande situaties kan de oude norm van 5 meter nog voorkomen. Bij wijzigingen dient de norm van 8 meter te worden toegepast tenzij daardoor niet kan worden voldaan aan de minimum eisen voor remafstanden, afstanden tussen sein en afrijdlat, naderingsafstanden en aankondigingen. Sectiescheidingen anders dan ES-Lassen mogen ook op tenminste 5 meter van de overwegbevloering gelegd worden mits plaatsing op tenminste 8 meter niet mogelijk is.

4.5 Sleutelschakelaar

1. Een sleutelschakelaar dient te worden toegepast indien tenminste één van de hoofdseinen die toegang geeft tot de overweg een automatisch werkend sein is.
2. Bij bediening van de sleutelschakelaar dienen alle hoofdseinen die toegang geven tot de overweg in de stand stop te worden gestuurd en gehouden te worden. Daarnaast dienen alle aankondigingen van de overweg gedeactiveerd te worden.
3. Bij nieuw te bouwen situaties dient bij bediening van de sleutelschakelaar ook de middensectie gedeactiveerd te worden. Vanwege uniformiteit dienen alle overwegen tussen twee emplacementen op dit punt een gelijke werking te hebben.

5.2 Inkorten van de aankondigingsafstand

1. De aankondigingsafstand kan worden ingekort om te voorkomen dat een overweg of waarschuwingsinstallatie geactiveerd is c.q. wordt wanneer een trein de installatie voorlopig niet of in het geheel niet zal passeren (blijft staan of keert terug). Deze situaties doen zich voor, wanneer:
 - een trein de aankondigingsafstand berijdt waarbij de beweging zich (nog) niet zal uitstrekken tot voorbij de overweg of waarschuwingsinstallatie;
 - treinen stoppen binnen de aankondigingsafstand (perron, ontgrendelde brug en ontgrendeld handwissel op de vrije baan).
2. Indien zich binnen de aankondigingsafstand één of meer van de volgende elementen bevindt, moet de aankondigingsafstand kunnen worden ingekort³):
 - een bediend hoofdsein, of
 - een hoofdsein waarbij rijweginstelling met stopcriterium wordt toegepast, of
 - een beweegbare brug, of
 - een handwissel dat ontgrendeld kan worden.
3. Wanneer een trein zich bevindt in het gedeelte van de aankondigingsafstand voor een bediend sein zonder ingestelde rijweg of een hoofdsein waarbij het stopcriterium actief is, moet de aankondigingsafstand worden ingekort tot aan het betreffende sein, uitgezonderd het gestelde in lid 4.
4. Bij toepassing van het stopcriterium op de vrije baan mag de aankondigingsafstand van een waarschuwingsinstallatie alleen worden ingekort, indien dat geen extra seinvertraging tot gevolg heeft.
5. Bij een beweegbare brug op de vrije baan geldt het volgende:
 - Is in de aankondigingsafstand van een overweg een beweegbare brug gelegen, dan moet de aankondigingsafstand bij ontgrendelde brug worden ingekort tot aan het hoofdsein dat toegang geeft tot de brug, eventueel tot en met de brug.
 - Betreft het een beweegbare brug, gelegen in de aankondigingsweg van een waarschuwingsinstallatie, dan hoeft de aankondigingsafstand niet te worden ingekort.
6. Bij een handwissel op de vrije baan gelden gelijke bepalingen als bij de beweegbare brug.
7. Indien de aankondigingsafstand wordt ingekort kan de nog resterende afstand tot de overweg of waarschuwingsinstallatie wel of niet voldoende zijn.
 - Is die tijd voldoende, dan moet het sein zonder vertraging uit te stand "stop" komen.
 - Is die tijd niet voldoende, dan moet de aankondiging van de installatie direct starten nadat aan de voorwaarden voor het uit de stand stop komen van het sein is voldaan, echter het sein mag pas nadat een bepaalde tijd, de seinvertraging, verstreken is uit de stand "stop" komen (zie paragraaf 5.3.3).

³ Bij P-seinen wordt de aankondiging niet ingekort.

5.3 Maximale rem- en aanzetgegevens

1. Voor de berekening van de aankondigingsafstand en de eventuele seinvertraging moet gebruik gemaakt worden van de tabellen en bepalingen in 5.3.1, 5.3.2 en 5.3.3.

Toelichting: De tabellen in dit voorschrift zijn opgesteld door de voormalige afdeling Mw3 op basis van gegevens uit januari 1986.
Per snelheidsgebied is steeds de hoogste waarde genomen van aanzet c.q. remvertraging van de verschillende materieeltypen; hierdoor zijn tabellen ontstaan, die op elk moment de grootste aanzet c.q. remvertraging weergeven.
Ten behoeve van het gebruik in de praktijk zijn de tabellen door de voormalige afdeling Is 6.11 grafisch weergegeven in bijlage 1 en 2.

5.3.1 Maximale aanzet

1. In tabel 1 is aangegeven hoeveel tijd nodig is om bij maximale aanzet vanuit stilstand naar een bepaalde snelheid te komen en welke afstand daarbij is afgelegd.

snelheid		tijd	afstand	snelheid		tijd	afstand
km/h	m/s	s	m	km/h	m/s	s	m
0	0	0	0	100	27,8	31,2	502
30	8,3	5,4	24	105	29,2	31,8	519
40	11,1	9,0	55	110	30,6	32,4	536
50	13,9	12,0	94	115	31,9	34,5	603
60	16,7	15,0	144	120	33,3	36,6	670
70	19,4	18,6	205	130	36,1	41,4	832
80	22,2	22,2	277	140	38,9	46,2	1025
90	25,0	25,8	372	150	41,7	52,2	1256
95	26,4	28,5	437	160	44,4	58,2	1527

Tabel 1 Verband tussen snelheid, tijd en afstand t.b.v. maximale aanzet

Toelichting: In bijlage 1 zijn de getallen van tabel 1 grafisch weergegeven in de vorm van de volgende functies:

- snelheid als functie van de afgelegde afstand : $v = f(s_2)$
- snelheid als functie van de tijd : $v = f(t)$
- afgelegde afstand als functie van de tijd : $s_1 = f(t)$

5.3.2 Maximale remming

1. In tabel 2 is aangegeven, hoeveel tijd nodig is om vanaf een bepaalde snelheid tot stilstand te komen met een maximale remvertraging van 1 m/s^2 en welke afstand daarbij wordt afgelegd.

snelheid		tijd	afstand	snelheid		tijd	afstand
km/h	m/s	s	m	km/h	m/s	s	m
140	38,9	38,9	756	70	19,4	19,4	189
130	36,1	36,1	652	60	16,7	16,7	139
120	33,3	33,3	555	50	13,9	13,9	96
110	30,6	30,6	467	40	11,1	11,1	62
100	27,8	27,8	386	30	8,3	8,3	35
90	25,0	25,0	313	20	5,5	5,5	15
80	22,2	22,2	247	10	2,8	2,8	4

Tabel 2 Verband tussen snelheid, tijd en afstand t.b.v. maximale remming

5.3.3 Seinvertraging

- Indien als gevolg van inkorten van de aankondigingsafstand seinvertraging moet worden toegepast dan moet deze worden berekend, ervan uitgaande dat:
 - het rijgedrag zodanig is, dat zo laat mogelijk wordt geremd, waarbij de trein met maximale remvertraging (1 m/s^2) juist nog vóór dat stoptonende sein tot stilstand kan komen;
 - het sein op zodanig tijdstip uit de stand "stop" komt, dat de trein bij directe maximale aanzetversnelling de kortst mogelijke rijtijd tot de rand van de overweg heeft;
 - Uit stilstand direct voor het sein met de maximale aanzetversnelling wordt vertrokken.
- In tabel 3 is aangegeven, met welke minimale rijtijd moet worden gerekend bij een gegeven afstand tussen het sein en de rand van de overweg (of waarschuwingsinstallatie). Deze rijtijd kan worden afgelezen van de grafiek in bijlage 2.

afstand sein-overweg (m)	minimale rijtijd (s)	afstand sein-overweg (m)	minimale rijtijd (s)
50	8	500	25,0
100	11	550	26,2
150	13	600	27,4
200	15,2	650	28,6
250	17,2	700	29,8
300	19	750	31,0
350	21	800	32,0
400	22,4	900	33,6
450	23,8	1000	35,4

Tabel 3 Bepalen van de minimale rijtijd

- Gerekend mag worden met de netto aankondigingstijd (zie 4.1.2) min 5 seconden echter de ondergrens bedraagt de minimale netto aankondigingstijd (zie 4.1.1 voor overwegen en 4.2 voor waarschuwingsinstallaties).

Opmerking: De minimale rijtijd volgens tabel 3 is een theoretisch denkbare omdat er vanuit gegaan wordt dat:

- op het laatst mogelijke moment maximaal geremd wordt,
- de treinbestuurder bij seinbeeldverbetering direct reageert,
- de trein direct kan omschakelen van een maximale remming naar een maximale aanzet,
- uitgegaan wordt van een maximale versnelling naar 140 km/h .

Omdat de waarschijnlijkheid dat dit scenario zich in werkelijkheid voordoet zeer klein is, mag de correctie van 5 seconden worden gehanteerd.

- Maatgevend voor de seinvertraging die dient te worden toegepast is de hoogste van:
 - de waarde die volgt uit de berekening conform lid 3, en
 - de waarde die volgt uit vertrek uit stilstand direct voor het sein, de maximale aanzetversnelling en de netto aankondigingstijd.

6 Reduceren dichtligtijden van overwegen

6.1 Algemeen

Wanneer een overweg te lang geactiveerd is ontstaat de kans dat weggebruikers het risico nemen de gesloten overweg over te steken. Daarom is het van belang overwegen niet langer te sluiten dan strikt noodzakelijk is voor het veilig passeren van de trein.

Wanneer in de aankondigingsafstand van een overweg een reizigersperron gelegen is, kunnen additionele maatregelen of mogelijke combinaties hiervan worden toegepast om de dichtligtijd van een overweg te beperken, namelijk:

- Rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria (ARI-overwegtimer),
 - Rijweginstelling met een stopcriterium,
 - Afteller,
 - Verkorte aankondiging.
1. Dichtligtijd reducerende maatregelen moeten worden toegepast indien binnen de aankondigingsafstand een perron voor reizigers gelegen is. De maatregelen mogen achterwege gelaten worden in situaties die niet voorkomen in door ProRail VenD gespecificeerde dienstregelingen of door ProRail VL gespecificeerde bijsturingsscenario's.
 2. Bij voorkeur dient een verkorte aankondiging te worden toegepast omdat de overweg dan sluit als de trein de overweg daadwerkelijk nadert. Daarmee wordt een kortere dichtligtijd gerealiseerd dan bij de overige maatregelen.
 3. Rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria dient bij voorkeur te worden toegepast in plaats van rijweginstelling met stopcriterium aangezien deze flexibeler kan worden ingesteld en apparatuur c.q. logica in de beveiligingsinstallatie overbodig maakt.
 4. Een afteller kan niet worden toegepast in combinatie met een verkorte aankondiging⁴.

6.2 Rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria

Het principe van deze maatregel is de rijweg richting de overweg niet eerder in te stellen dan strikt noodzakelijk is om punctueel te kunnen vertrekken. Hiermee wordt de tijd dat de overweg gesloten is geoptimaliseerd.

1. De maatregel mag worden toegepast indien de vertrekbeweging vanaf het perron plaatsvindt op basis van een bediend sein dat zich voor de overweg bevindt en alleen wanneer rijweginstelling door het bediensysteem mede plaatsvindt op basis van een vast tijdstip ten opzichte van de vertrektijd⁵.
2. De rijweg mag worden ingesteld indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - De insteltijd van de rijweg is voldoende lang aangebroken d.w.z. zodanig dat het sein uit de stand stop komt zo dicht mogelijk bij de geplande vertrektijd.
 - De sectie langs het perron is voldoende lang bezet d.w.z. zodanig lang dat de reizigers voldoende tijd hebben gehad om uit- en in te stappen.

⁴ In dit geval kent het sein immers geen seinvertraging en sluit de overweg pas na vertrek.

⁵ Dit vereist in het planningssysteem Donna een activiteit vertrek of korte stop (met gesplitste planregels).

Opmerking: De timing voor rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria is uitgewerkt in 7.1 en 7.2.

6.3 Rijweginstelling met een stopcriterium

Het principe van deze maatregel is de overweg pas te sluiten indien een trein die moet halteren gereed is voor vertrek. Bij de rijweginstelling wordt een criterium meegegeven waaruit blijkt of de trein moet halteren. Voor een halterende trein wordt de aankondigingsafstand ingekort tot aan het sein waarop het stopcriterium van toepassing is en wordt het sein in de stand stop gehouden. Na een bepaalde tijd wordt de overweg gesloten en komt het sein nadat de seinvertraging verstreken is uit de stand stop.

Onderscheid wordt gemaakt tussen situaties op het emplacement en op de vrije baan.

6.3.1 Stopcriterium op het emplacement

1. De maatregel mag worden toegepast indien de vertrekbeweging vanaf het perron plaatsvindt op basis van een bediend sein dat zich voor de overweg bevindt.
2. Het sein mag uit de stand stop komen indien, naast de voorwaarden in OVS60020, aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - De rijweg is ingesteld met het stopcriterium, en
 - De sectie langs het perron is voldoende lang bezet d.w.z. zodanig lang dat de reizigers voldoende tijd hebben gehad om uit- en in te stappen, en
 - De seinvertraging is verstreken.

Opmerking: De timing voor rijweginstelling met een stopcriterium op het emplacement is uitgewerkt in 7.1 en 7.3.1.

6.3.2 Stopcriterium op de vrije baan

1. De maatregel mag worden toegepast indien de vertrekbeweging vanaf het perron plaatsvindt op basis van een automatisch sein al dan niet voorzien van een P-bord RS 291c dat zich voor de overweg bevindt.
2. Het sein mag uit de stand stop komen indien, naast de voorwaarden in OVS60020, aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - De trein heeft toegang gekregen tot de vrije baan op basis van een rijweg die is ingesteld met het stopcriterium, en
 - De sectie langs het perron is voldoende lang bezet d.w.z. zodanig lang dat de reizigers voldoende tijd hebben gehad om uit- en in te stappen, en
 - De seinvertraging is verstreken.
3. Omdat seinen op de vrije baan in rust uit de stand stop staan dient bij het toepassen van deze maatregel voorkomen te worden dat seinbeeldverslechtering kan optreden zodra de trein de vrije baan bereikt.

Opmerking: De timing voor stopcriterium op de vrije baan is uitgewerkt in 7.1 en 7.3.2.

6.4 Afteller bij stations met een overweg

Het principe van deze maatregel is de chef van de trein een aantal seconden voordat het vertrekseinlicht gaat branden te informeren zodat deze in staat gesteld wordt het vertrekproces te starten.

1. Deze maatregel mag alleen worden toegepast in combinatie met rijweginstelling met aanwezigheidscriteria of rijweginstelling met een stopcriterium.
2. De afteller telt een gespecificeerd aantal seconden af naar het moment dat het vertrekseinlicht getoond gaat worden. De afteller mag getoond worden indien:
 - vastgesteld is dat het een stoppende trein betreft, en
 - aan de gestelde eisen in OVS60020 voor het uit de stand stop komen van het sein is voldaan, en
 - aan de gestelde eisen in OVS69133-1 voor het tonen van het betreffende vertrekseinlicht is voldaan indien het tonen van het vertrekseinlicht afhangt van meerdere seinen.
3. De afteller moet gedoofd zijn indien het vertrekseinlicht getoond wordt.

Opmerking: De timing voor de afteller is uitgewerkt in 7.4.

6.5 Verkorte aankondiging

Het principe van deze maatregel is dat een trein die vertrekt uit stilstand of met een lagere snelheid rijdt een kortere afstand dan de aankondigingsafstand nodig heeft om aan de vereiste aankondigingstijd te voldoen. Indien deze afstand kleiner is dan die tussen de stoppositie van de trein en de rand van de overweg dan hoeft de overweg pas geactiveerd te worden na vertrek van de trein.

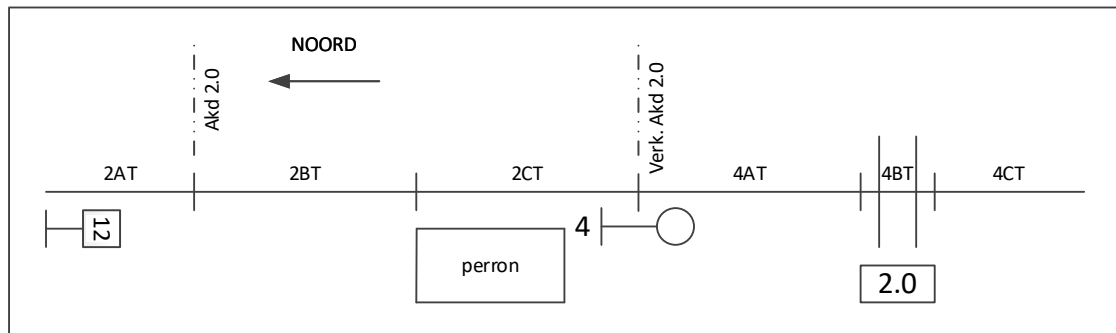
1. De verkorte aankondiging moet worden toegepast indien tussen de stoppositie en de rand van de overweg voldoende afstand aanwezig is om aan de aankondigingstijd te kunnen voldoen al dan niet met een beperking van de snelheid, rekening houdende met de maximale aanzetversnelling vanaf de minst gunstige vertrekpositie van de trein op de perronsectie die gebruikt wordt voor de aanwezigheidsmeting (zie 6.5.5).
2. Een verkorte aankondiging mag niet later starten dan bij de sectiescheiding waarop het bijbehorende sein wordt afgereden⁶).
3. Bij toepassing van een snelheidsbeperking dient deze te worden gegeven met het seinbeeld GRKN of GRKN<getal> conform OVS60020.
4. Bij toepassing van een snelheidsbeperking moet in de sectie(s) voor het sein dat GRKN of GRKN<getal> toont dezelfde ATB-code worden gegeven als voorbij dat sein behorend bij <getal>.
5. De snelheidsbeperking moet bewaakt worden door het betreffende treinbeïnvloedingsstelsel m.a.w. bij ATB EG mogen alleen de snelheidstrappen 40, 60, 80, 130 en 140 worden toegepast.

⁶ Om complexiteit in beveiligingsystemen te voorkomen.

6. Voorkomen dient te worden dat seinbeeldverslechtering kan optreden bij het toepassen van een verkorte aankondiging.
7. Uitsluitend de in paragraaf 6.5.1 tot 6.5.4 beschreven varianten zijn toegestaan.

6.5.1 Verkorte aankondiging met meting van stilstand en laatste as-werking

In figuur 2 wordt een situatie gegeven waarbij de afstand tussen sein 4 en de overweg zodanig is dat voldaan wordt aan de aankondigingstijd indien langs het perron vanuit stilstand (kop van de trein op sectie 2CT) wordt vertrokken tot de plaatselijke snelheid.

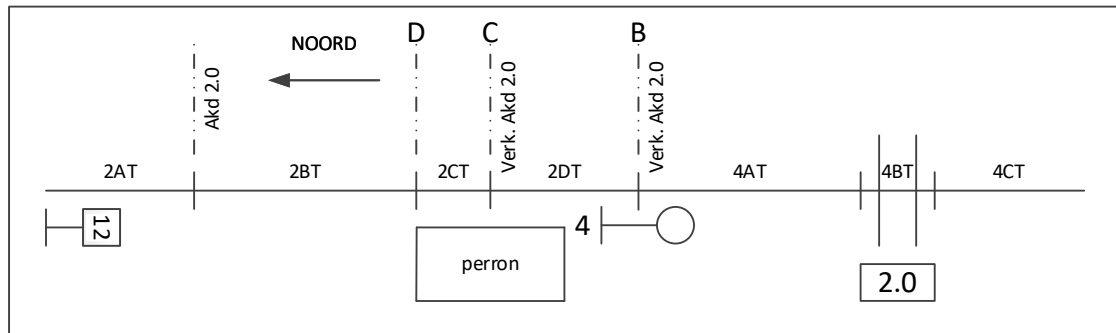


Figuur 2 Verkorte aankondiging met aanwezigheidsmeting en laatste as-werking

1. De verkorte aankondiging mag alleen actief worden indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - sein 4 staat bij bezetting van de perronsectie 2CT in de stand stop, en
 - bij aankomst vanuit noordelijke richting, na onbezet melding van sectie 2BT, perronsectie 2CT voldoende lang bezet is (zie 6.5.5).
2. De verkorte aankondiging moet direct worden gedeactiveerd indien:
 - Sein 4 wordt afgereden (= sectie 4AT bezet), of
 - De perronsectie 2CT onbezet wordt gemeld, of
 - Een nieuwe rijweg wordt ingesteld richting sein 4 waarbij het sein voorafgaand aan sein 4 uit de stand stop komt.

6.5.2 Meervoudige verkorte aankondiging met meting van stilstand en laatste as-werking

In figuur 3 wordt een situatie gegeven waarbij de afstand tussen sein 4 en de overweg zodanig is dat voldaan wordt aan de aankondigingstijd indien langs het perron vanaf een positie tussen punt B en C vanuit stilstand wordt vertrokken. Wordt echter vanaf een positie tussen punt C en D vertrokken dan voldoet de afstand tussen sein 4 en de overweg niet. Dit kan worden opgelost door een extra verkorte aankondiging te realiseren die begint bij punt C mits de afstand tussen dit punt en de overweg wel voldoende is om aan de aankondigingstijd te voldoen.

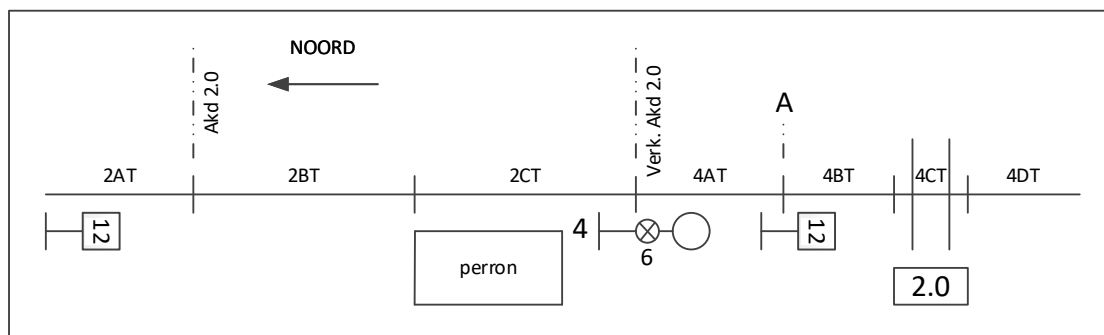


Figuur 3 Meervoudige verkorte aankondiging met aanwezigheidsmeting en laatste as-werking

1. De verkorte aankondiging vanaf punt B mag alleen actief worden indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - sein 4 staat bij bezetting van de perronsectie 2DT in de stand stop, en
 - bij aankomst vanuit noordelijke richting bij bezetting van 2CT sectie 2DT onbezet gemeld is en de perronsectie 2DT bij aankomst vanuit noordelijke richting na onbezetmelding van sectie 2BT voldoende lang bezet is (zie 6.5.5) , of
 - bij aankomst vanuit zuidelijke richting sectie 4AT onbezet wordt en 2CT onbezet blijft.
2. De verkorte aankondiging vanaf punt C mag alleen actief worden indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - sein 4 staat bij bezetting van de perronsectie 2CT in de stand stop, en
 - bij aankomst vanuit noordelijke richting perronsectie 2CT na onbezetmelding van sectie 2BT voldoende lang bezet is (zie 6.5.5) en perronsectie 2DT onbezet is, of
 - bij aankomst vanuit zuidelijke richting perronsectie 2CT bezet wordt en perronsectie 2DT onbezet is.
3. De verkorte aankondiging vanaf punt B moet direct worden gedeactiveerd indien:
 - Sein 4 wordt afgereden (= sectie 4AT bezet), of
 - De perronsectie 2DT onbezet wordt gemeld, of
 - Een nieuwe rijweg wordt ingesteld richting sein 4 waarbij het sein voorafgaand aan sein 4 uit de stand stop komt.
4. De verkorte aankondiging vanaf punt C moet direct worden gedeactiveerd indien:
 - De perronsectie 2DT bezet wordt gemeld, of
 - De perronsectie 2CT onbezet wordt gemeld, of
 - Een nieuwe rijweg wordt ingesteld richting sein 4 waarbij het sein voorafgaand aan sein 4 uit de stand stop komt.

6.5.3 Verkorte aankondiging met meting van stilstand en snelheidsbeperking

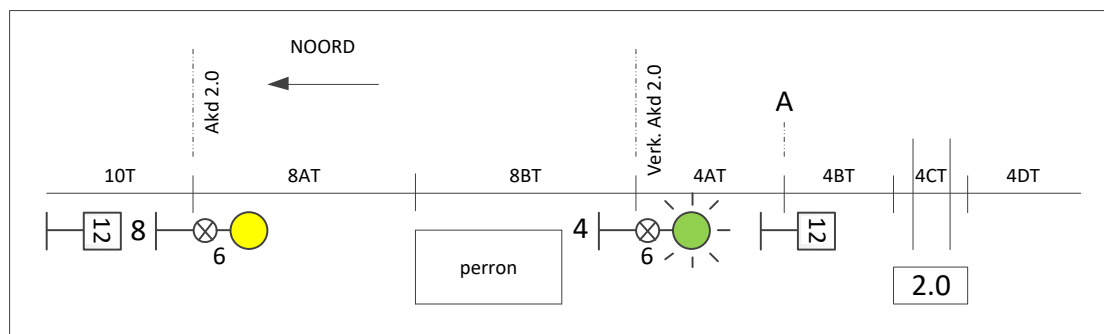
In figuur 4 wordt een situatie gegeven waarbij de afstand tussen sein 4 en de overweg zodanig is dat niet voldaan kan worden aan de aankondigingstijd indien direct aangezet wordt naar 120 km/h. Indien een deel van de aankondigingsafstand met een snelheid van 60 km/h wordt bereiden kan wel voldaan worden aan de aankondigingstijd. Door sein 4 met GRKN6 uit de stand stop te laten komen en de snelheid te verhogen⁷⁾ bij het snelheidsbord RS 314 op positie A kan wel een verkorte aankondiging worden gerealiseerd. Afgezien van de snelheidsbeperking is deze variant gelijk aan die in paragraaf 6.5.1.



Figuur 4 Verkorte aankondiging met aanwezigheidsmeting en snelheidsbeperking

6.5.4 Verkorte aankondiging met een snelheidsbeperking zonder stoptonend sein

In figuur 5 wordt een situatie gegeven waarbij de afstand tussen sein 4 en de overweg zodanig is dat indien sein 4 met 60 km/h voorbij wordt gereden voldaan kan worden aan de aankondigingstijd. Door GRKN6 in sein 4 en GL6 in voorafgaand sein 8 te tonen wordt een snelheidsbeperking opgelegd en kan een verkorte aankondiging worden gerealiseerd. Omdat onderscheid gemaakt moet worden tussen stoppende en doorgaande treinen is rijweginstelling met een stopcriterium noodzakelijk om deze variant te kunnen realiseren. Bij deze variant is geen detectie van stilstand nodig in tegenstelling tot de varianten in paragraaf 6.5.1 tot en met 6.5.3.

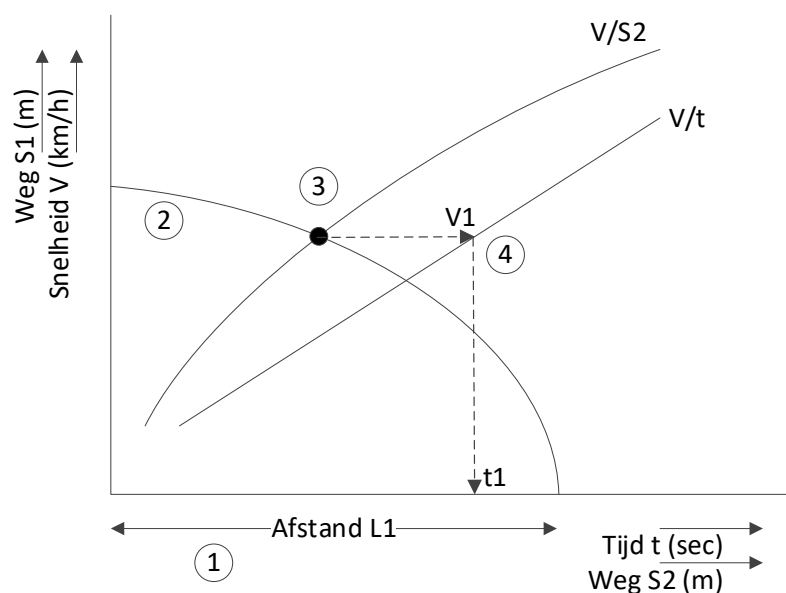


Figuur 5 Verkorte aankondiging met een snelheidsbeperking zonder aanwezigheidsmeting

⁷⁾ Een bord RS 314 mag pas worden opgevolgd indien de gehele trein het bord is gepasseerd.

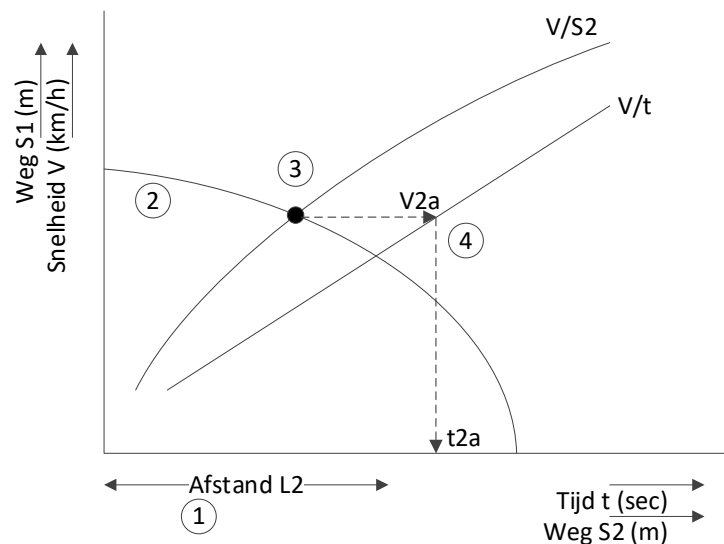
6.5.5 Aanwezigheidsmeting t.b.v. de verkorte aankondiging

1. Door een aanwezigheidsmeting dient de minimale tijdsduur van een sectiebezetting te worden bepaald om een verkorte aankondiging veilig te laten werken indien een halterende trein vertrekt. Het sein mag daarnaast ook niet te vroeg uit de stand stop komen voor een remmende, maar niet halterende trein.
2. Voor de situaties waarbij de verkorte aankondiging bij de afrijddas van het sein begint, zoals beschreven in 6.5.1, 6.5.2 aankondiging B en 6.5.3, dient de minimaal benodigde tijd als volgt te worden bepaald (zie figuur 6):
 - Stap 1: Zet op de x-as van de grafiek in bijlage 1 de lengte van de sectie af waarop aanwezigheid gemeten wordt minus de sein-lasafstand (afstand L1). Voor de situaties in 6.5.1 en 6.5.3 mag op deze lengte nog 20 meter in mindering worden gebracht;
 - Stap 2: Zet in de grafiek de remcurve af van een trein die met de maximale remming (zie 5.3.2) bij het sein tot stilstand komt;
 - Stap 3: Bepaal het snijpunt met de curve $V/S2$;
 - Stap 4: Lees op basis van de snelheid $V1$ die dit snijpunt oplevert de bijbehorende tijd $t1$ af in de grafiek V/t .

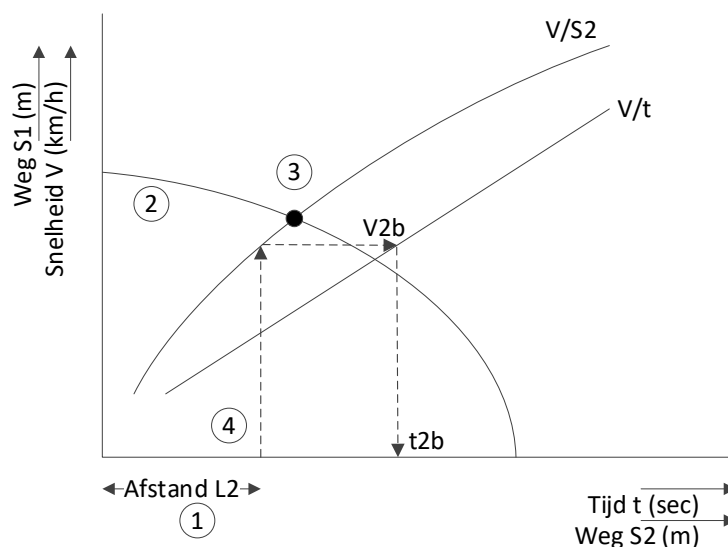


Figuur 6 Bepaling tijd t.b.v. aanwezigheidsmeting

3. Voor de situaties waarbij de verkorte aankondiging één of meerdere secties voor het sein begint zoals bijvoorbeeld 6.5.2 aankondiging C dient de minimaal benodigde tijd als volgt te worden bepaald:
- Stap 1: Zet op de x-as van de grafiek in bijlage 1 de lengte van de sectie af waarop aanwezigheid gemeten wordt minus 20 meter (afstand L2);
 - Stap 2: Zet in de grafiek de remcurve af van een trein die met de maximale remming (zie 5.3.2) bij het sein tot stilstand komt;
 - Stap 3: Bepaal het snijpunt met de curve V/S2;
 - Stap 4: Licht het snijpunt binnen de afstand L2 (zie figuur 7), lees op basis van de snelheid V2a die dit snijpunt oplevert de bijbehorende tijd t2a af in de grafiek V/t. Licht dit snijpunt buiten de afstand L2 (zie figuur 8), bepaal dan op basis de afstand L2 en de curve V/S2 de snelheid V2b en lees op basis van de grafiek V/t de bijbehorende tijd t2b af.



Figuur 7 Bepaling tijd t.b.v. aanwezigheidsmeting



Figuur 8 Bepaling tijd t.b.v. aanwezigheidsmeting

7 Timing bij rijweg met aanwezigheidscriteria, stopcriterium en afteller

7.1 Relevante algemene parameters ten behoeve van de timing

In dit hoofdstuk worden het verband gegeven tussen rijweginstelling, aankomst van de trein, sluiten van de overweg, tonen van de afteller en tonen van het vertrekseinlicht. Tevens worden de relevante parameters benoemd en wordt de berekening van de tijdinstellingen aangegeven.

1. De timing met betrekking tot reduceren van dichtligtijden moet worden bepaald aan de hand van de volgende algemene variabelen:

t_{iv} : het verschil tussen insteltijd en geplande vertrektijd, en

t_s : de seinvertraging, en

t_{ow} : de tijd benodigd voor het omlopen van de wissels in de rijweg, en

t_{av} : de tijd tussen het tonen van het vertrekseinlicht en de geplande vertrektijd, en

t_x : de tijd tussen het bezet raken van de perronsectie en het moment dat de reizigers zijn uit- en ingestapt. De tijd t_x wordt onderverdeeld in:

t_{x1} : De tijd tussen bezetting van de perronsectie en stilstand, de aankomst;

t_{x2} : De tijd voor het ontgrendelen en openen van de deuren;

t_{x3} : De tijd voor het uit- en instappen van de reizigers.

2. De tijdsduur t_{iv} dient te worden gespecificeerd door ProRail VL. Over het algemeen draagt de waarde voor t_{iv} 60 seconden.

3. De seinvertraging t_s dient te worden bepaald conform 5.3.3.

4. De waarde van t_{ow} is gelijk aan 0 tenzij uit de infralayout en dienstregeling blijkt dat voor de betreffende rijweg één of meer wissels naar de andere stand gestuurd moeten worden.

Afhankelijk van dit aantal wissels (n) bedraagt de waarde van t_{ow} :

- $n + 4$ seconden indien geen van de wissels onderdeel is van een gekoppeld wissel,
- $n + 8$ seconden indien één of meer wissels onderdeel zijn van een gekoppeld wissel.

Toelichting: De omlooptijd van een enkel wissel bedraagt 4 seconden en die van een gekoppeld wissel 8 seconden. Bij rijweginstelling worden de wissels 1 seconde na elkaar aangestuurd.

5. De tijd t_{x1} dient te worden berekend aan de hand van de afstand (s) tussen de positie van de betreffende sectiescheiding en de meest voor de hand liggende stoppositie langs het perron, uitgaande van een door de vervoerder gespecificeerde remvertraging. Over het algemeen bedraagt deze remvertraging (a) 0,5 m/s².

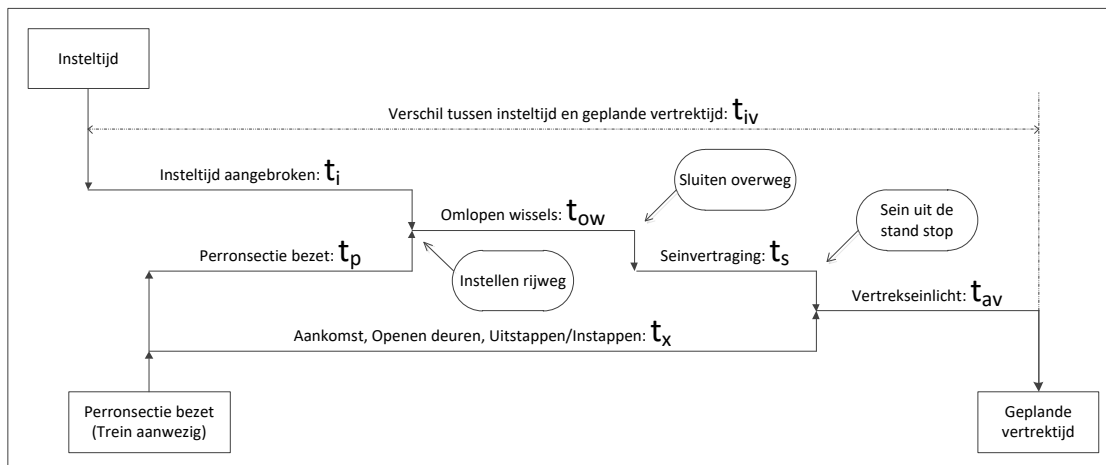
$$t_{x1} = \sqrt{(2s/a)}$$

In het geval van rijweginstelling met een stopcriterium moet bij het bepalen van de afstand onderscheid gemaakt worden in eerste as-werking of laatste as-werking (zie 7.3.3).

6. De tijden t_{x2} , t_{x3} en t_{av} dienen te worden gespecificeerd door de desbetreffende vervoerder(s). Over het algemeen bedraagt de waarde voor t_{av} 22 seconden bij toepassingen zonder afteller en 12 seconden bij toepassingen met afteller.

7.2 Timing en parameters bij rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria

In figuur 9 worden de verbanden tussen de variabelen weergegeven in relatie tot de insteltijd, bezetting van de perronsectie en geplande vertrektijd⁸). Daarna wordt beschreven hoe de variabelen bepaald en/of berekend worden.



Figuur 9 Rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria

1. De rijweg mag worden ingesteld als aan de volgen twee voorwaarden is voldaan:
 - De sectie langs het perron is een tijd t_p bezet, en
 - De insteltijd is een tijd t_i aangebroken.
2. De tijd t_i dient zodanig te worden gekozen dat het sein uit de stand stop komt t_{av} seconden voordat de vertrektijd is aangebroken. Hiervoor geldt:

$$t_i = t_{iv} - t_{ow} - t_s - t_{av}$$

3. De tijd t_p dient zodanig te worden gekozen dat de reizigers voldoende tijd hebben om uit- en in te stappen. Hiervoor geldt:

$$t_p = t_x - t_{ow} - t_s$$

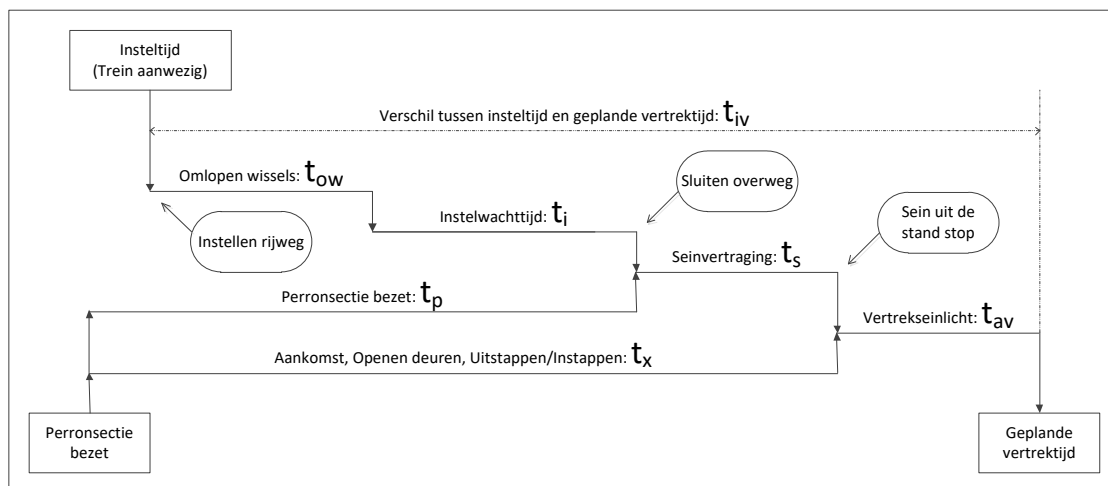
4. Negatieve waarden voor t_p en/of t_i moeten gelijk gesteld worden aan 0.
5. De tijden t_i en t_p moeten na meting in de praktijk worden bijgesteld vanwege systeemreactietijden.

⁸ In de praktijk kan het moment van bezetting van de perronsectie ook voor de insteltijd liggen.

7.3 Timing en parameters bij rijweginstelling met een stopcriterium

7.3.1 Stopcriterium op het emplacement

In figuur 10 worden de verbanden tussen de variabelen weergegeven in relatie tot de insteltijd, bezetting van de perronsectie en geplande vertrektijd⁹⁾. Daarna wordt beschreven hoe de variabelen bepaald en/of berekend worden.



Figuur 10 Stopcriterium op het emplacement

1. Wanneer het bediensysteem de rijweg niet instelt op basis van vast tijdstip ten opzichte van de geplande vertrektijd¹⁰⁾ dan dienen de berekeningen gelijk aan de situatie bij stopcriterium op de vrije baan te worden toegepast (zie 7.3.2).
2. Het sein mag uit de stand stop komen indien, naast de voorwaarden in OVS60020, aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - De rijweg is ingesteld met het stopcriterium en een tijd t_i is verstreken, en
 - De sectie langs het perron een tijd t_p bezet is, en
 - De seinvertraging t_s is verstreken.
3. De tijd t_i dient zodanig te worden gekozen dat het sein uit de stand stop komt t_{av} seconden voordat de vertrektijd is aangebroken. Hiervoor geldt:

$$t_i = t_{iv} - t_{ow} - t_s - t_{av}$$

4. De tijd t_p dient zodanig te worden gekozen dat de reizigers voldoende tijd hebben om uit- en in te stappen. Hiervoor geldt:

$$t_p = t_x - t_s$$

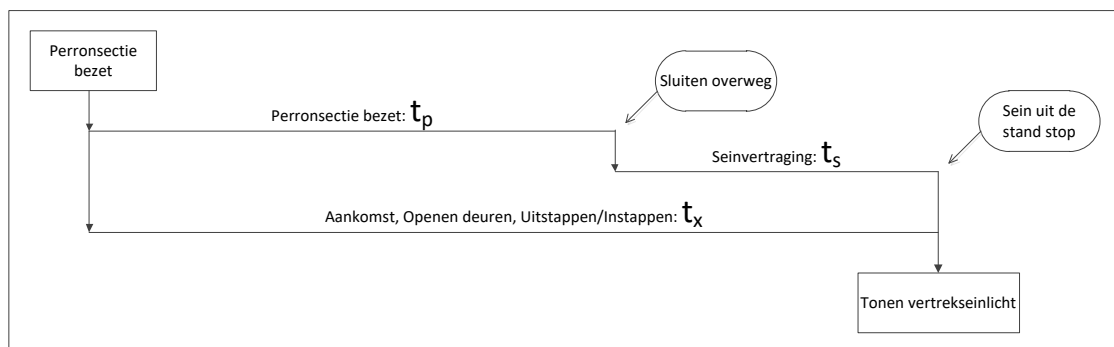
⁹ In de praktijk kan het moment van bezetting van de perronsectie in de tijd gezien ook voor de insteltijd liggen.

¹⁰ Dit is het geval bij de activiteit doorkomst of korte stop zonder gesplitste planregels in het planningssysteem Donna.

5. Negatieve waarden voor t_i en/of t_p moeten gelijk gesteld worden aan 0.
6. De tijden t_i en t_p moeten na meting in de praktijk worden bijgesteld vanwege systeemreactietijden.

7.3.2 Stopcriterium op de vrije baan

In figuur 11 worden de verbanden tussen de variabelen weergegeven in relatie tot de bezetting van de perronsectie en het vertrek. Daarna wordt beschreven hoe de variabelen bepaald en/of berekend worden.



Figuur 11 Stopcriterium op de vrije baan

1. Het sein mag uit de stand stop komen indien, naast de voorwaarden in OVS60020, aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - De trein heeft toegang gekregen tot de vrije baan op basis van een rijweg die is ingesteld met het stopcriterium, en
 - De sectie langs het perron een tijd t_p bezet is, en
 - De seinvertraging t_s is verstreken.
2. De tijd t_p dient zodanig te worden gekozen dat de reizigers voldoende tijd hebben om uit- en in te stappen. Hiervoor geldt:

$$t_p = t_x - t_s$$

3. Een negatieve waarde voor t_p moet gelijk gesteld worden aan 0.
4. De tijd t_p moet na meting in de praktijk worden bijgesteld vanwege systeemreactietijden.

7.3.3 Eerste of laatste as-werking

Om de aankomsttijd tot stilstand t_{x1} nauwkeurig te kunnen bepalen kan bij rijweginstelling met stopcriterium zowel gebruik gemaakt worden van eerste as-werking als laatste as-werking.

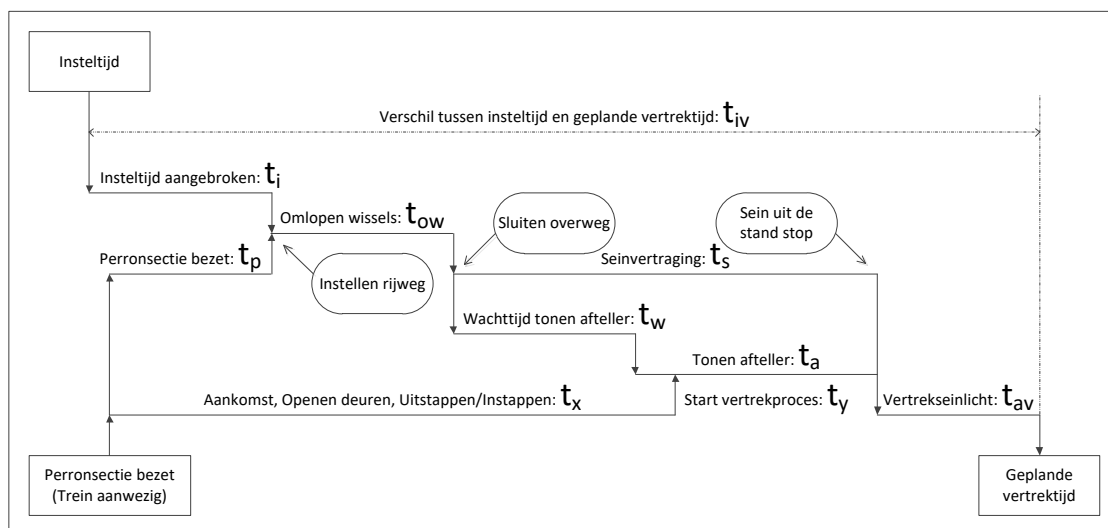
1. Eerste as-werking gaat uit van het moment dat de sectie langs het perron bezet gemeld wordt. Eerste as-werking moet worden toegepast indien de treinen in de rijrichting gezien aan het einde van het perron halteren.
2. Laatste as-werking gaat uit van het moment dat de sectie voorafgaand aan de sectie langs het perron onbezet gemeld wordt. Laatste as-werking moet worden toegepast indien de treinen in de rijrichting gezien aan het begin van het perron halteren.
3. Indien treinen niet aan het begin of eind van het perron halteren moet bepaald worden welke van de twee principes leidt tot de meest nauwkeurige bepaling van de aankomsttijd t_{x1} gegeven de meest waarschijnlijke treinlengte en meest waarschijnlijke stoppositie.

7.4 Timing en parameters bij toepassen van een afteller

1. Een afteller mag worden toegepast indien gebruik gemaakt wordt van rijweginstelling met aanwezigheidscriteria of rijweginstelling met een stopcriterium.
2. Naast de in paragraaf 7.1 genoemde variabelen dienen bij de afteller nog de volgende aanvullende variabelen te worden toegepast:
 - t_a : de waarde van de afteller waar vanaf wordt afgeteld, en
 - t_y : de waarde van de afteller waarbij de chef van de trein het vertrekproces start, en
 - t_w : de tijd tussen het starten van de seinvertraging en het starten van de afteller, en
 - t_u : de tijd voor het uitstellen van het sluiten van de overweg bij een korte seinvertraging.
3. De tijden t_y en t_a dienen te worden gespecificeerd door de desbetreffende vervoerder(s).
Over het algemeen bedraagt de waarde voor t_a 15 seconden en voor t_y 10 seconden.
4. Indien de seinvertraging groter is dan de waarde waar vanaf wordt afgeteld ($t_s > t_a$) is t_w gelijk aan $t_s - t_a$ anders is t_w 0 seconden. Indien de seinvertraging kleiner is dan de waarde waar vanaf wordt afgeteld ($t_s < t_a$) is t_u gelijk aan $t_a - t_s$ anders is t_u 0 seconden.

7.4.1 Afteller en rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria

In figuur 12 worden de verbanden tussen de variabelen weergegeven in relatie tot de insteltijd, bezetting van de perronsectie, geplande vertrektijd¹¹⁾ en de afteller. Daarna wordt beschreven hoe de variabelen bepaald en/of berekend worden. De situatie in figuur 12 gaat er vanuit dat de seinvertraging groter is dan de waarde van de afteller waar vanaf wordt afgeteld ($t_s > t_a$).



Figuur 12 Afteller en rijweginstelling op basis van aanwezigheidscriteria

1. De tijd t_i dient zodanig te worden gekozen dat het sein uit de stand stop komt t_{av} seconden voordat de vertrektijd is aangebroken. Hiervoor geldt:

$$t_i = t_{iv} - t_{ow} - \text{maximum}(t_s, t_a) - t_{av}$$

2. De tijd t_p dient zodanig te worden gekozen dat de reizigers voldoende tijd hebben om uit- en in te stappen. Hiervoor geldt:

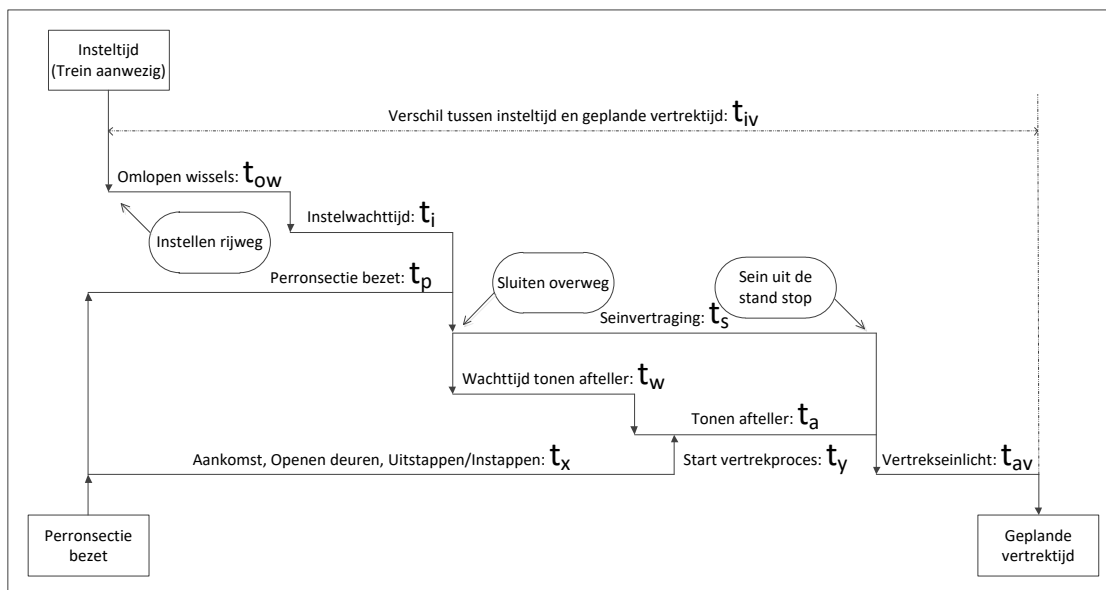
$$t_p = t_x + t_y - t_{ow} - \text{maximum}(t_s, t_a)$$

3. Negatieve waarden voor t_p en/of t_i moeten gelijk gesteld worden aan 0.
4. De tijden t_i en t_p moeten na meting in de praktijk worden bijgesteld vanwege systeemreactietijden.

¹¹ Het moment van bezetting van de perronsectie kan in de tijd gezien voor of na de insteltijd liggen.

7.4.2 Afteller en stopcriterium op het emplacement

In figuur 13 worden de verbanden tussen de variabelen weergegeven in relatie tot de insteltijd, bezetting van de perronsectie, geplande vertrektijd¹²⁾ en de afteller. Daarna wordt beschreven hoe de variabelen bepaald en/of berekend worden.



Figuur 13 Afteller en stopcriterium op het emplacement

1. Wanneer het bediensysteem de rijweg niet instelt op basis van vast tijdstip ten opzichte van de geplande vertrektijd¹³⁾ dan dienen de berekeningen gelijk aan de situatie bij afteller + stopdoorcriterium op de vrije baan te worden toegepast (zie 7.4.3).
2. De tijd t_i dient zodanig te worden gekozen dat het sein uit de stand stop komt t_{av} seconden voordat de vertrektijd is aangebroken. Hiervoor geldt:

$$t_i = t_{iv} - t_{ow} - \text{maximum}(t_s, t_a) - t_{av}$$

3. De tijd t_p dient zodanig te worden gekozen dat de reizigers voldoende tijd hebben om uit- en in te stappen. Hiervoor geldt:

$$t_p = t_x + t_y - \text{maximum}(t_s, t_a)$$

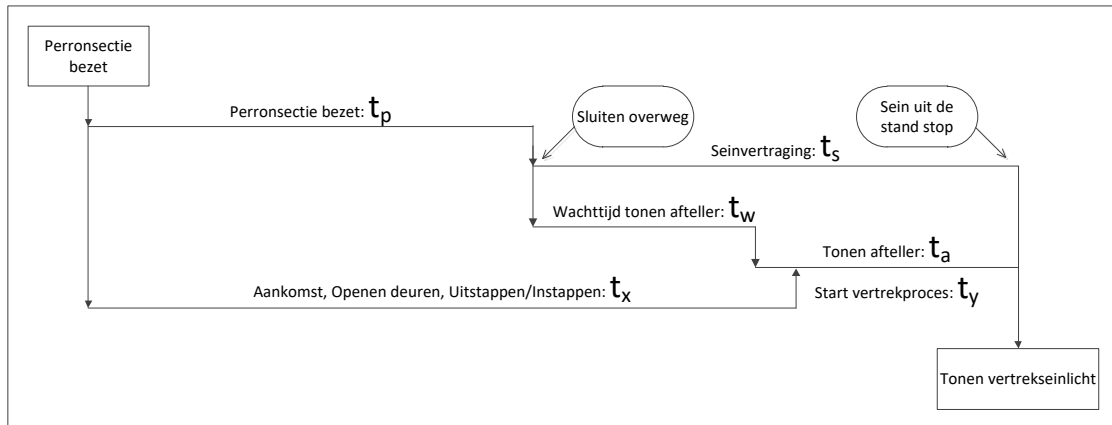
4. Negatieve waarden voor t_i en/of t_p moeten gelijk gesteld worden aan 0.
5. De tijden t_i en t_p moeten na meting in de praktijk worden bijgesteld vanwege systeemreactietijden.

¹²⁾ Het moment van bezetting van de perronsectie kan in de tijd gezien voor of na de insteltijd liggen.

¹³⁾ Dit is het geval bij de activiteit doorkomst of korte stop zonder gesplitste planregels in het planningssysteem Donna.

7.4.3 Afteller en stopcriterium op de vrije baan

In figuur 14 worden de verbanden tussen de variabelen weergegeven in relatie tot de bezetting van de perronsectie, het vertrek en de afteller. Daarna wordt beschreven hoe de variabelen bepaald en/of berekend worden.



Figuur 14 Afteller en stopcriterium op de vrije baan

1. De tijd t_p dient zodanig te worden gekozen dat de reizigers voldoende tijd hebben om uit- en in te stappen. Hiervoor geldt:

$$t_p = t_x + t_y - \text{maximum}(t_s, t_a)$$

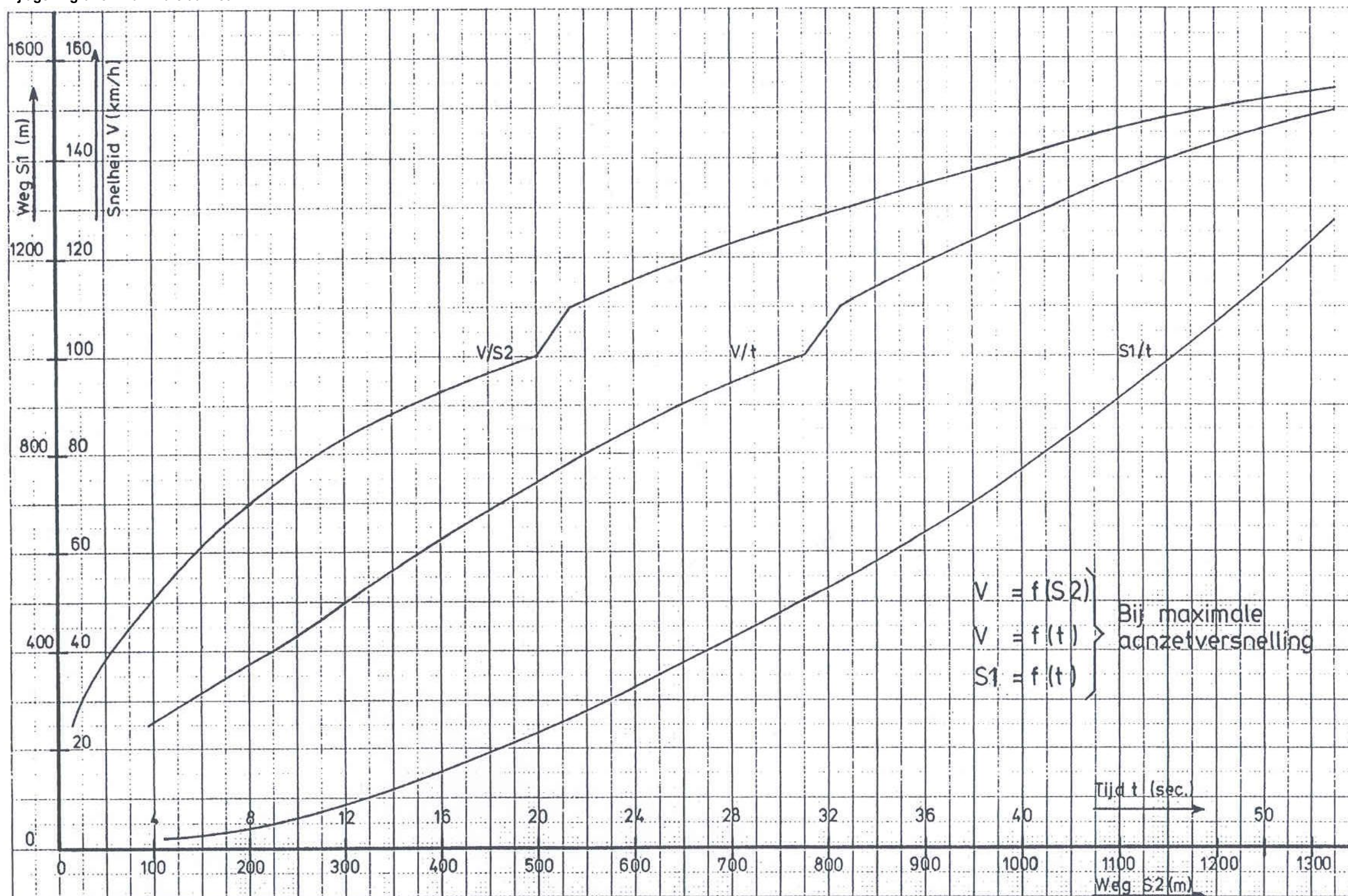
2. Een negatieve waarde voor t_p moet gelijk gesteld worden aan 0.
3. De tijd t_p moet na meting in de praktijk worden bijgesteld vanwege systeemreactietijden.

8 Bijlagen

Bijlage 1: grafiek maximale aanzet

Bijlage 2: tijd/weg-diagram sein-overweg

8.1 Bijlage 1: grafiek maximale aanzet



Opmerking: Bij hoge en lage snelheden zijn twee verschillende materieelsamenstellingen maatgevend ten aanzien van de maximale aanzetversnelling; dit is de oorzaak van de discontinuïteit in deze grafieken.

8.2 Bijlage 2: tijd/weg-diagram sein-overweg

