



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Gewaardeerde maatregelen op het spoor

Margreet Spoelstra (RIVM)
Monique Berrevoets (Antea Group)





Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Inhoud

1. RIVM

- Totstandkoming faalfrequenties
- Overzicht mogelijke maatregelen
- Selectie maatregelen
- Veiligheidswinst maatregelen
- Maatregelen in Basisnet

2. Antea Group

- Generiek versus locatiespecifiek
- Maatregelen en de omgeving
- Verhalen uit de praktijk



Totstandkoming faalfrequenties en veiligheidswinst

- Algemeen geldt: data nodig!
 - Ongevalsdata, treinkilometers enz.
 - Data kan beperkt aanwezig zijn, lastig te verkrijgen, statistisch niet altijd toereikend zijn en tijdrovend om te duiden.
 - Ergo: basis is vaak smal en/of onzeker.
-
- Maar: als alle partijen akkoord zijn met de aanpak en de gebruikte gegevens, voorkomt dat veel discussies en daar is ook wat voor te zeggen.
-
- Vervolgdiscussies moeten in perspectief hiermee worden gezien!



Overzicht maatregelen

- Antea-rapport januari 2013: *Maatregelenonderzoek in het kader van het Rijksonderzoeksprogramma Robuustheid Basisnet Spoor*
- Overzicht van 30 maatregelen



Selectie maatregelen

- Selectie toegepast op basis van vier criteria
 - *Is er mogelijk een negatief neveneffect?*
 - *Werkt de maatregel door op relevante onderdelen foutenboom?*
 - *Werkt de maatregel door op veel voorkomende basisoorzaken en/of is veiligheidseffect groot?*
 - *Is het Europees haalbaar?*
- Er komen 17 maatregelen door de selectie
- De meest kansrijke maatregelen worden eerst onderzocht



Deeloverzicht maatregelen

		1	2	3	4	Geselecteerd?
A	Inherent veiliger vervoer					
B	Langzaam rijden					
C	Groene golf					
D	Scheiden verkeersprocessen					
E	Recht berijden van wissels					
F	Ontsporingdetectie					
G	Crashbuffer/preventie overbuffering				ad G	
H	Schouwfrequentie infra					
I	Vloeistofopvang					
J	Hittewerende bekleding					
K	Eiswissels					
L	ATB-Vv					
M	ETCS					
N	Verbeteren beveiliging overwegen					
O	Ontsporingseleiding					
P	Venstertijden, 's nachts rijden					
Q	Veiligheidsklep					
R	Vermijden roestrijden					

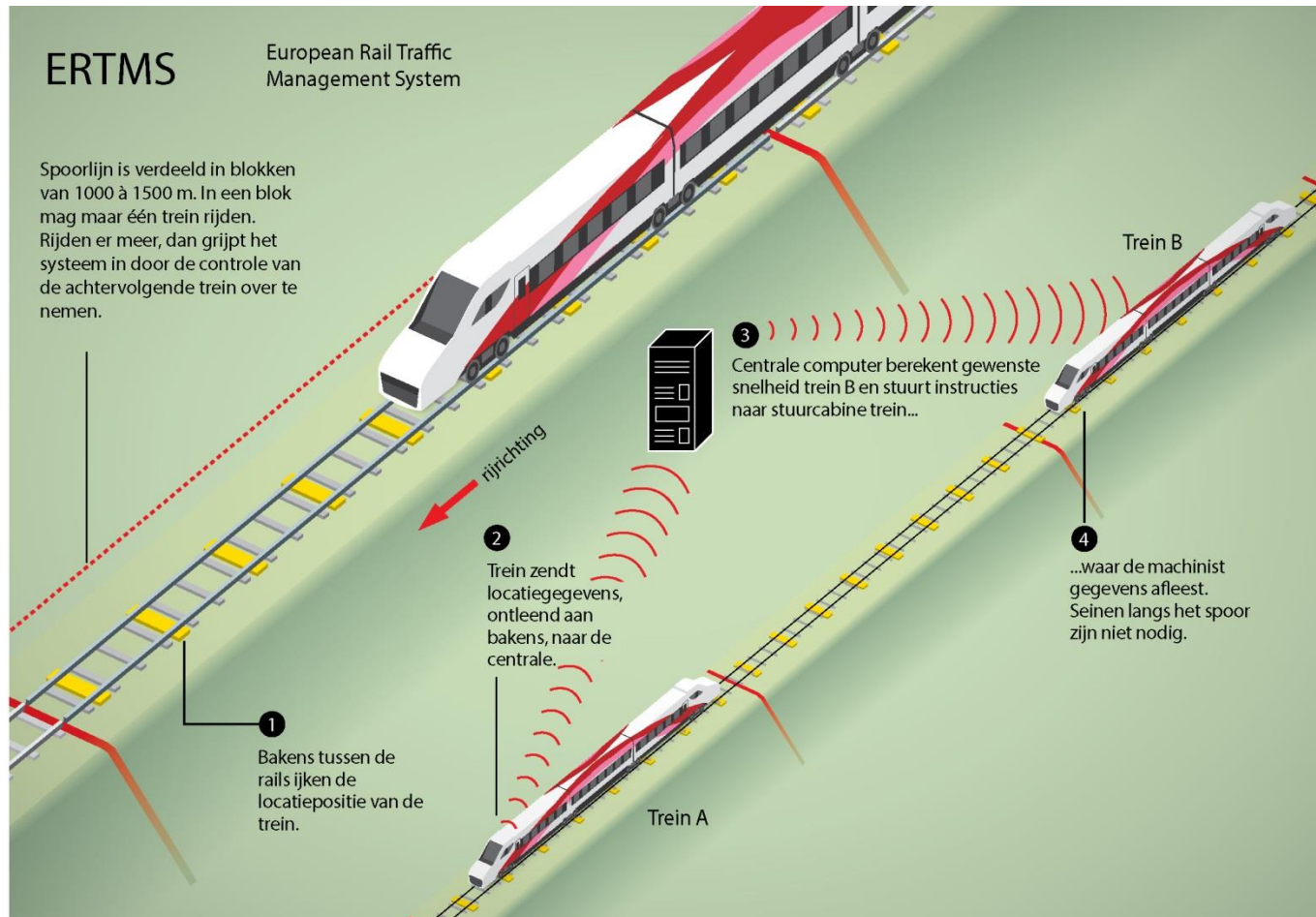


Kwantificeerbare maatregelen

- ERTMS
- ATB-vv
- Ontsporingdetectie trein
- Ontsporingseleiding
- Crashbuffers zonder opklimbeveiliging
- Crashbuffers met opklimbeveiliging
- Hotbox i.c.m. Quo Vadis

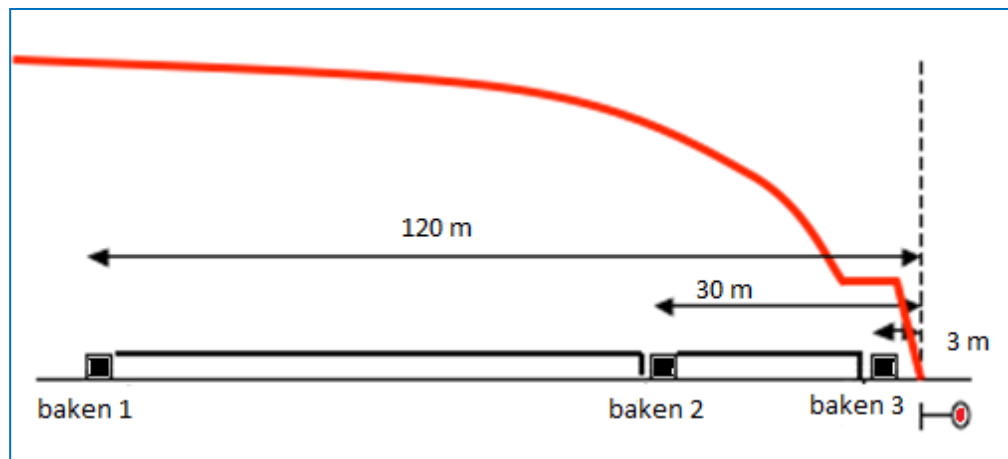


ERTMS





ATB-vv





Ontsporingdetectie





Ontsporing geleiding





Crashbuffer



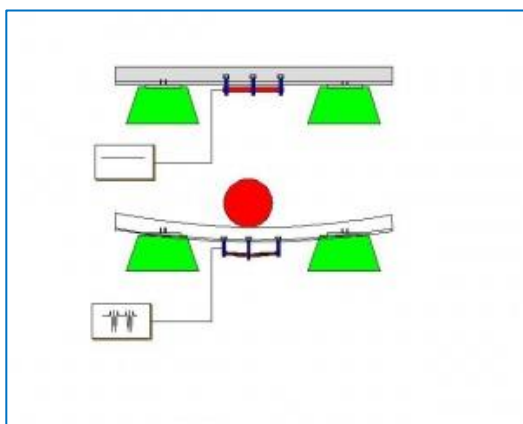
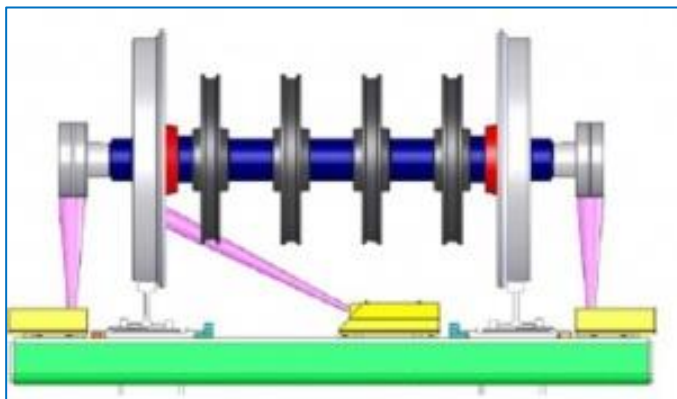


Opklimbeveiliging





Hotbox i.c.m. QuoVadis



Gewaardeerde maatregelen op het spoor

Monique Berrevoets

Margreet Spoelstra (RIVM)

2 oktober 2017



Onderwerpen

- Waarderen maatregelen: generiek vs locatiespecifiek
- Maatregelen en de omgeving
- Verhalen uit de praktijk



Generiek versus locatiespecifiek

- Doorgaand transport vs emplacement





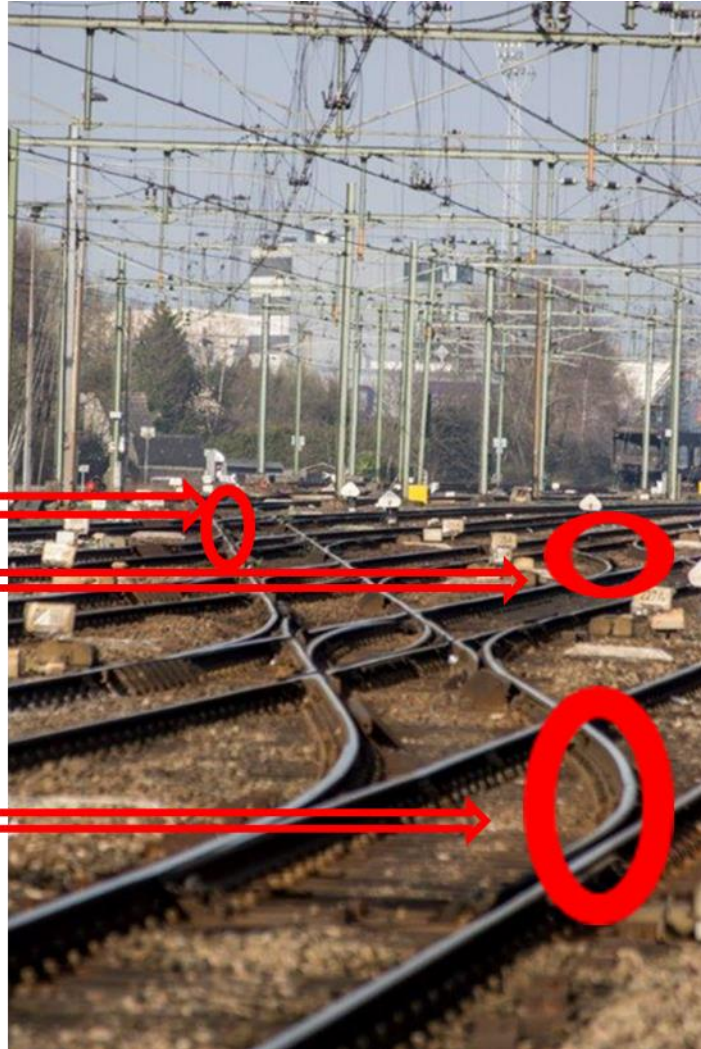
Generiek versus locatiespecifiek: waarderen maatregelen

- Materieelmaatregel → generiek → bijvoorbeeld crashbuffer, ontsporingsdetectie trein
wel relevant: aandeel aangepast materieel t.o.v. totaal en per route
- Inframaatregel: generiek of locatiespecifiek?
Bijvoorbeeld hotbox i.c.m. quo vadis (traject) vs ATBvv (wisselniveau)



Voorbeeld: ATBvv

Niet overal ATBvv:



Generiek?

Nee.



Wisseltoeslag

- Wordt toegekend als er minstens 1 wissel aanwezig is
- Geldt voor 500m voor en 500m na de wissel
- Ongeacht het aantal wissels, één wisseltoeslag
- Of we nu van 5 naar 1 wissel per kilometer gaan:
 - zolang we een wissel hebben blijft de wisseltoeslag gelden



Anders gezegd

- Als we gaan waarderen, is effectiviteit met locatiespecifieke benadering ca. 80% reductie van botskans per wissel
 - veiligheidswinst gewaardeerd daar waar de maatregel doorwerkt...
- Als we in generiek model toepassen:
 - Dan verwerken we de invloed van ATBvv in de kans op een botsing bij een wissel: de wisseltoeslag.
 - We 'smeren' het effect van de maatregel uit over:
 - › Één kilometervak
 - › Alle wissels in Nederland
 - › Bij een wissel is ook een kans op ontsporing
 - resultaat: reductiefactor ca 10% op wisseltoeslag

Voorbeeld: effectiviteit ballastbed

- Opname gevaarlijke vloeistof bij uitstroom: reductie van kans op warme bleve en van uitdampingsduur toxische vloeistof.
- Maar: effectiviteit afhankelijk van oppervlak en dikte ballastbed





En...

...wáár is de
uitstroom?





Maatregelen en de omgeving

- Denk hierbij aan:
- Hulpverlening
- Ontruimingsplannen
- Zelfredzaamheid
- Hoe ziet de omgeving eruit?



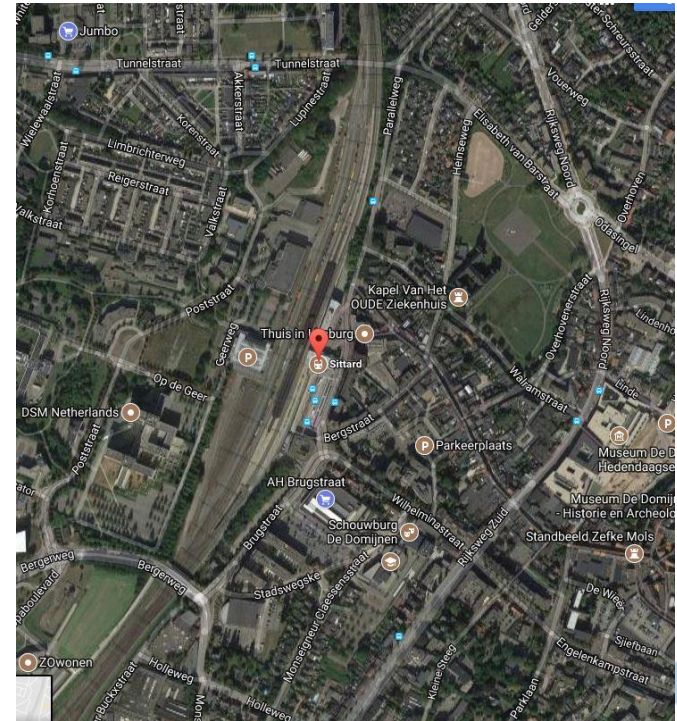


Maatregelen en de omgeving

- Omgevingsmaatregelen zijn per definitie locatiespecifiek
- Moeilijk kwantificeerbaar, maar wel 'waardeerbaar'!
- Lastig in generiek model
- In locatiespecifiek model kan wel gekeken worden naar inzet kansreducerende maatregelen in relatie tot de omgeving



Maatregelen en de omgeving...





Tot slot: verhalen uit de praktijk

- Wordt het oorspronkelijk doel – risicoanalyse om situaties te kunnen *vergelijken* en een *indicatie* van het risico – uit het oog verloren?
- Hebben we het nog over veiligheid of is het domein van de QRA tot een juridische discussie geworden?



Verhalen uit de praktijk

- Kan de stift dikker???
- Waar loopt de contour?

