




Kenniskring Systeemintegratie

# Railforum

Patronen, handvatten en intervisie

Woensdag 15 november 2023



- 
- Welkom en introductie | *Voorzitter Lex Frunt*
  - Systeemintegratie kennis en ervaring samen toepassen | *Lex Frunt, NS en Michiel Blaauboer, Sweco*
  - Strategisch roddelen over 5 systeemintegratievraagstukken | *Deelnemers*
  - Plenair afsluiten | *Lex Frunt, NS & Michiel Blaauboer, Sweco*

Inspirerende ontmoetingen



Lessen van 5 jaar Kenniskring



Onderzoekende gesprekken



Reflectie uit de Praktijk



Verrassende inzichten



Samen Vooruitkijken



## Systeemintegratie

- op beheerste wijze implementeren van **wijzigingen** in het werkende vervoersysteem;
- door het **in samenhang uitvoeren** van de activiteiten en processen;
- waarbij de **integraliteit** van het vervoersysteem **gehandhaafd blijft**.

1

Het **verbinden van sleutelspelers** d.m.v. een gemeenschappelijke taal en begrippenkader

2

Het **vergroten, delen en borgen van kennis** over systeemintegratie binnen de spoorssystemen en op de interfaces van spoorssystemen

3

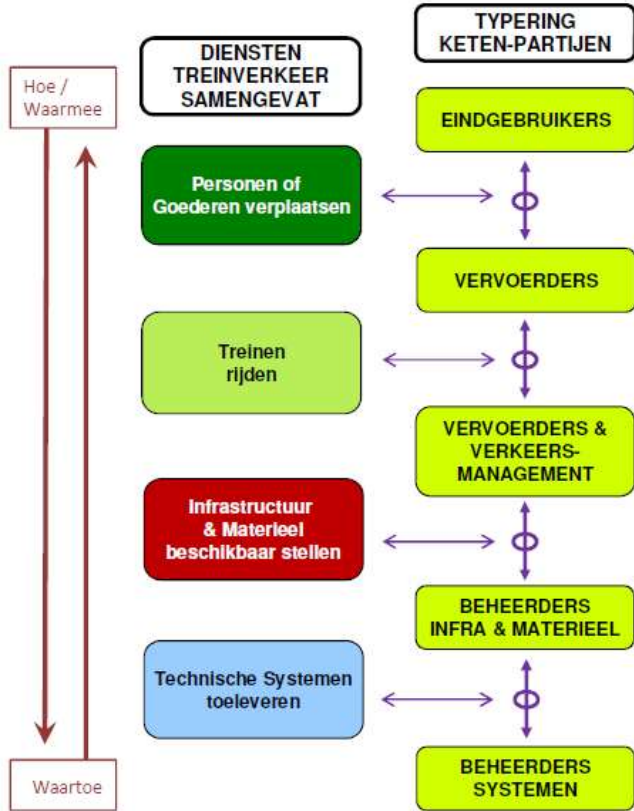
Het **identificeren van verbetermogelijkheden** voor systeemintegratie in bestaande spoorssystemen

4

Het **geven van richting aan verbeteringen** in bestaande en nieuwe spoorssystemen

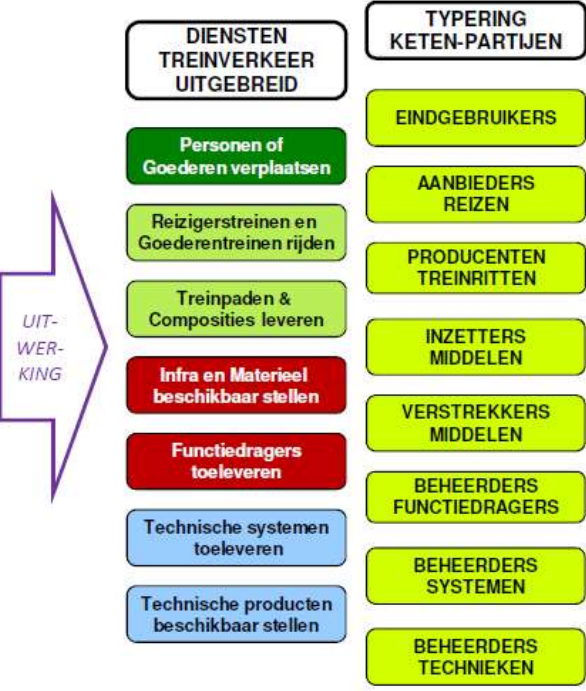


**PARTIJEN** bieden **DIENSTEN** aan en nemen diensten af,  
*en stemmen dit af op 'vraag-aanbod markten'*



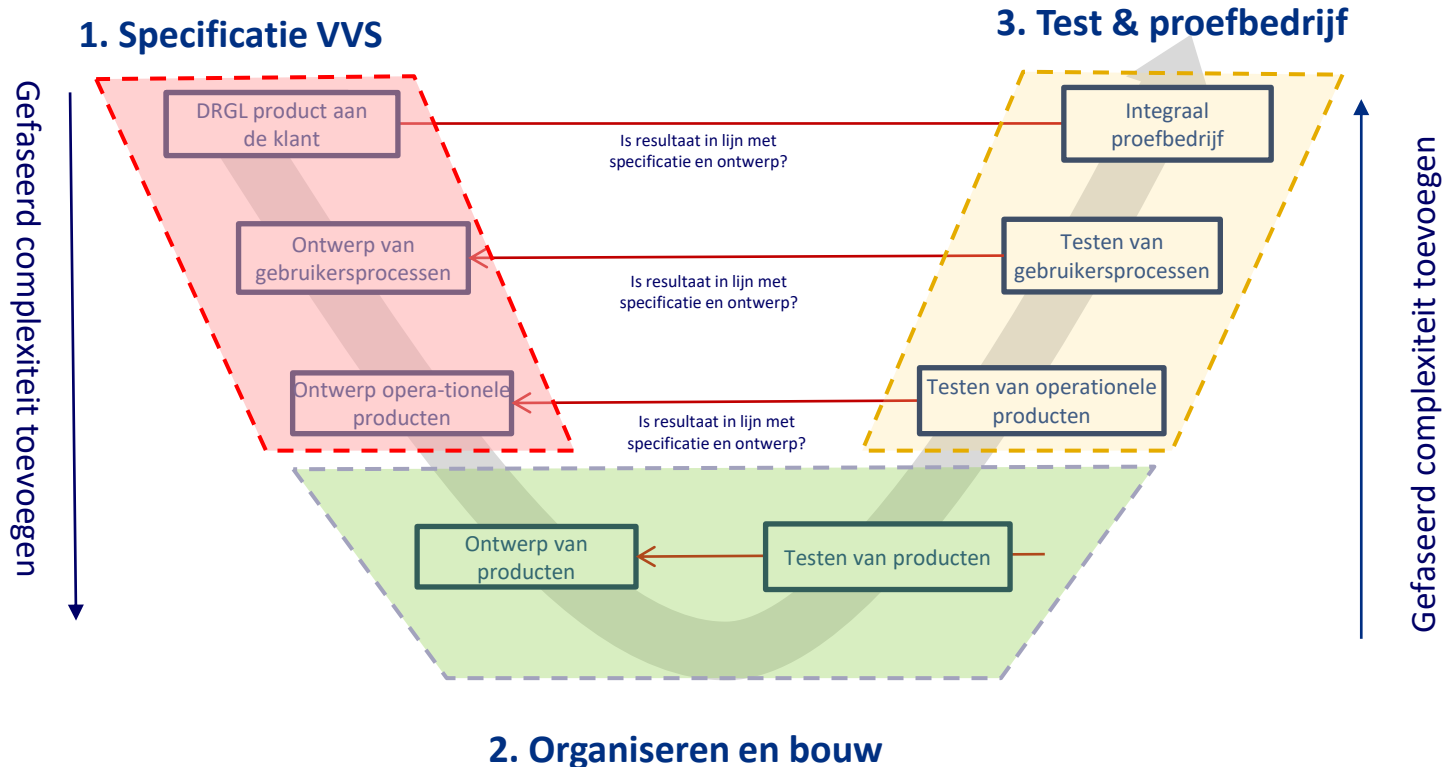
## Spookketen Diensten Model voor Treinverkeer

*De UITWERKING met meer 'lagen' leidt tot extra inzicht en een nauwkeurigere beschrijving van de diensten en de (keten-) partijen die deze diensten afnemen of toeleveren.*





De kracht van het V-model en Systems Engineering is dat er in alle fases gefaseerd complexiteit wordt toegevoegd





## **Na 5 jaar heeft de KKSI o.a. het volgende opgeleverd:**

- Een gemeenschappelijke taal, begrippen, schema's en inzichten
- Heel veel uitwisseling van kennis en ervaringen
- Een netwerk van mensen met kennis van, of ervaring met SI, dwars door railsector heen
- M.b.v. promovendi de belangrijkste patronen bij systeemintegratievraagstukken in onze sector
- Een lijst mogelijke oplossingsrichtingen om die patronen te doorbreken

## **In de praktijk blijkt het knap lastig om de theorie toe te passen en de patronen te doorbreken**

- We blijven vaak hangen in oud gedrag, zeker als het spannend wordt
- SI wordt vaak aan de achterkant van projecten ingezet omdat zaken niet geïntegreerd waren
- De opgaven worden nog complexer, en we worden nog meer risicomijdend
- Er vertrekken mensen die kennis en ervaring hebben over gehele railsysteem
- Er is een tekort aan mensen met voldoende kennis, er is veel werk, dus iedereen staat onder tijdsdruk

## **Railforum wil graag dat binnen het railsysteem de partijen beter samenwerken (alsof het 1 ecosysteem is):**

- Een ecosysteem vraagt om systeemintegratie
- Men moet zich gezamenlijk verantwoordelijk voelen voor geheel
- Doel en relatie moeten centraal staan
- Expertise (technisch en data) moeten we samen ontwikkelen, delen is de norm

## **Intervisie**

Om dit proces te starten organiseren we aan 'intervisie sessies' voor projectmensen en SI-experts en SE-engineers. We behandelen dan systeemintegratievraagstukken door elkaar te bevragen en zo samen te leren

Centrale vragen: Wat heb je nodig? Hoe kun jij helpen/ wat heb jij de ander te bieden?





# Resultaten - Frequentie van systeemintegratiepatronen



Patroon nr.	Systeemintegratiepatroon	Frequentie (n)
1	<b>Subsystemen</b> worden <b>niet op integrale manier</b> beheerd	<b>23</b>
2	Niemand heeft een <b>overzicht</b> over het hele systeem en er is behoefte aan <b>collectieve wijsheid</b>	<b>11</b>
3	<b>Financiering is versnipperd</b> , zodat oplossingen in andere delen van het systeem niet uit andere delen kunnen worden gefinancierd	<b>9</b>
4	Veel beslissingen worden te <b>top down</b> genomen zonder de werkvloer erbij te betrekken	<b>9</b>
5	Problemen met <b>wetgeving en veiligheidsnormen</b> op Europees en Nederlands niveau	<b>15</b>
6	Veranderende <b>risico's</b> (vanwege veranderingen in technologie, beleid, of regelgeving, onder anderen)	<b>13</b>
7	Verskillende (ontwikkelings- en test-) <b>life cycles</b> van componenten in het systeem	<b>8</b>
8	Oplossingen worden <b>te snel gevonden of opgelost</b> zonder een degelijke analyse van de onderliggende oorzaken	<b>3</b>
9	De <b>coöperatie verslechtert</b> zodra het gespannen wordt	<b>14</b>
10	Gebrek aan <b>vertrouwen</b>	<b>5</b>



## TBOV/Integrale mobiliteitsanalyse: In 2040 18-40% meer reizigers en 32-55% meer goederen.

Treinbeveiliging (ERTMS) hybride level 3	Een treinbeveiligingssysteem dat gericht is op korte beveiligingsblokken, waardoor treinen veilig vlak achter elkaar kunnen rijden.
Verkeersmanagement (TMS)	Meerdere systemen die de logistieke besturing van treinen slimmer en meer automatisch (vaak real time) maken.
5G Telecommunicatie (FRMCS)	Een telecommunicatiesysteem gebaseerd op 5G-technologie, dat de mogelijkheid biedt op snel data uit te wisselen.
Automatische treinbesturing (ATO)	Een systeem dat automatisch besturing (o.a. optrekken en afremmen) van een trein mogelijk maakt. Hiermee kan een trein zelfstandig de dienstregeling uitvoeren, halteren bij stations en rangeerbewegingen op emplacementen maken.
Tractie- en energievoorziening (TEV)	Een tractie- en energievoorziening die meer vermogen biedt (3 kV i.p.v. 1,5 kV) bij een gelijk blijvend aantal tussenstations, waardoor meer treinen tegelijkertijd kunnen optrekken en hogere snelheden op het spoor mogelijk zijn en energie te besparen is.



## De sector

- staat voor een mobiliteitsopgave met groei en nieuwe technologieën
- is zeer gemotiveerd om die uitdaging aan te gaan maar heeft onvoldoende slagkracht en is niet tijdig in staat om te absorberen.



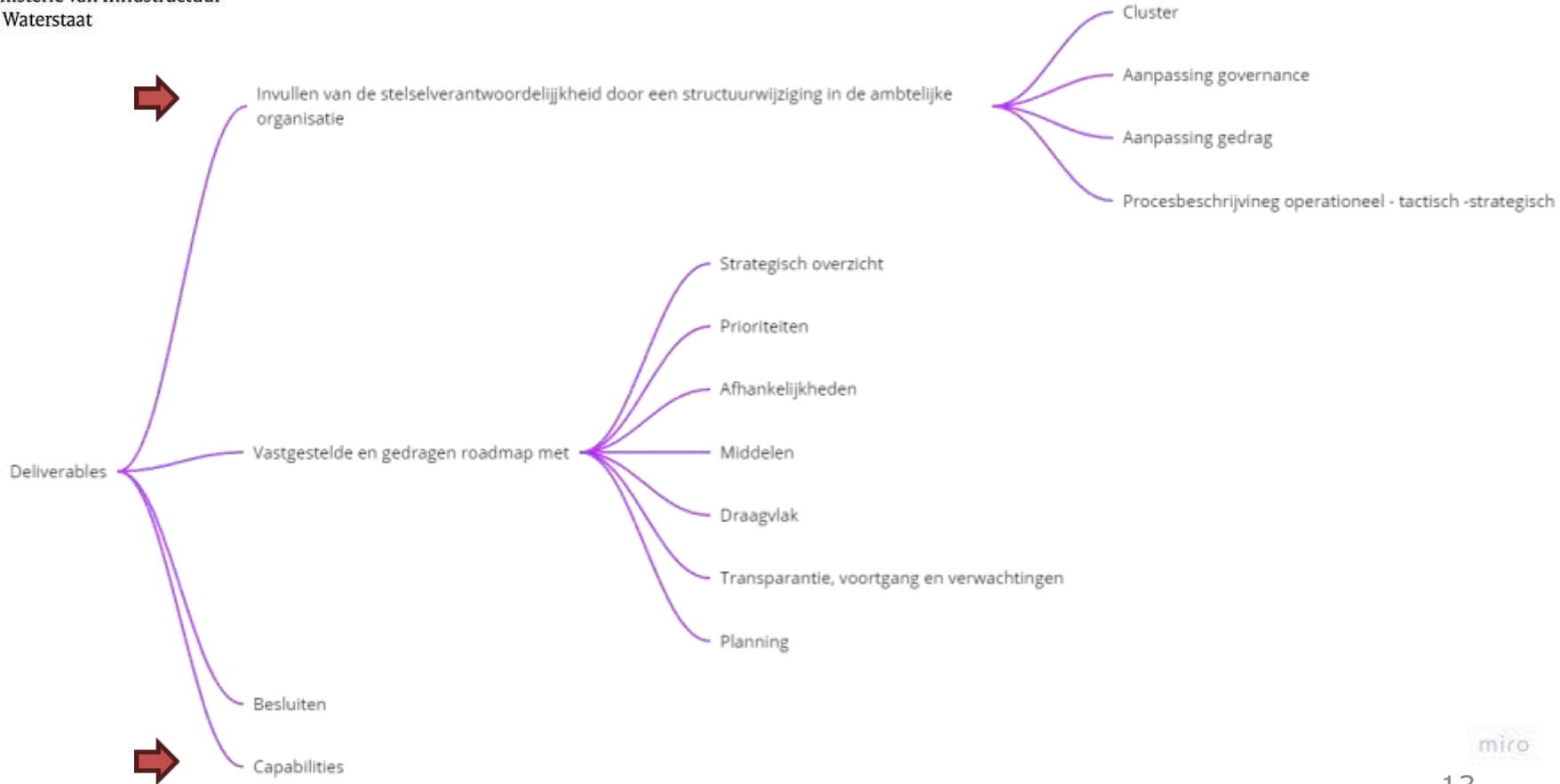


Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat





Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat





## **Opzet strategisch roddelen:**

1. Introductie (5 min) (Door casushouder)
2. Verkenningsfase (5 min) (Vragen door deelnemers)
3. Roddelfase (5 + 15 min) (casushouder luistert)
4. Ervaring (5 min) (casushouder reageert)
5. Evaluatie (10 min) (iedereen)
6. Samenvatting (5 min) (Samen een samenvatting van 3 minuten)

Door Lex en Michiel

Bedankt voor  
jouw deelname!



Railforum

the  
future  
of **rail**