

# Slotbijeenkoms MultiWaterWerk

*Opening door  
Pieter van der Zwet*





- Voor wie is dit Co-creatie proces nu al geslaagd?



- Wie denkt nu al: Dat nadenken over standaardisatie doen we eigenlijk veel te weinig?



- Wie is sceptisch over het daadwerkelijke resultaat van dit proces (eerst zien dan geloven!)?



- Wie vindt dat voor een goed vervolg van dit proces vooral Rijkswaterstaat haar verantwoordelijkheid moet nemen?



- Wie vindt dat voor een goed vervolg van dit proces vooral 'de Markt' haar verantwoordelijkheid moet nemen?



# Programma

- 
- 16.00 uur Inloop
  - 16.30 uur Opening door Pieter van der Zwet
  - 16.45 uur Eindpitches (7 minuten per pitch)  
Feedforward door Robert de Roos en Jacco Buisman.  
*Na iedere pitch kan er ook interactie zijn met de zaal.*
    1. Wouter van der Wiel - LCC en standaardisatie
    2. Bard Louis - Scenario's en nieuwe concepten
    3. Tony Rikken - Klanteisen
  - 17.30 uur Korte pauze
  - 17.45 uur Eindpitches
    4. Thijs Ruland - Bediening en besturing
    5. Erwin Mense en Gerard Krooshoop - Dynamische standaard
    6. Manon Jutte en Joost Bouten - Duurzaam en energie
  - 18.30 uur Vragen aan ieder persoonlijk:
    1. Wat ga jij als opdrachtnemer of als opdrachtgever nu anders doen?
    2. Wat verwacht je dat de ander (opdrachtgever / opdrachtnemer) nu anders gaat doen?
  - 18.45 uur Iedere themagroep formuleert prikkelende stelling voor het eigen thema
  - 19.00 uur Pauze
  - 19.15 uur Lagerhuisdebat aan de hand van een stelling per thema
  - 19.55 uur Afsluiting door Cees Brandsen / Robert de Roos
  - 20.00 uur Warm buffet

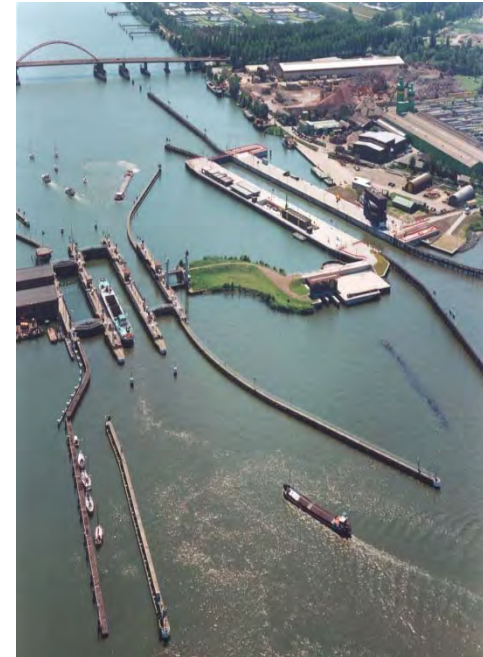


# MultiWaterWerk

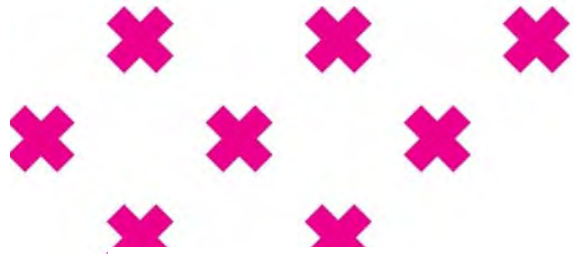
✖ *Tot 2050:*

- 37 sluizen einde levensduur
- 15 sluizen met capaciteitstekort
- 52 in totaal


- Investering: € 2 – 4 miljard, consequenties 100jr
- Als efficiënt beheerder wil je geen lappendeken aan oplossingen
- Maar je wilt niet alles gaan voorschrijven en de kracht van de markt onbenut laten





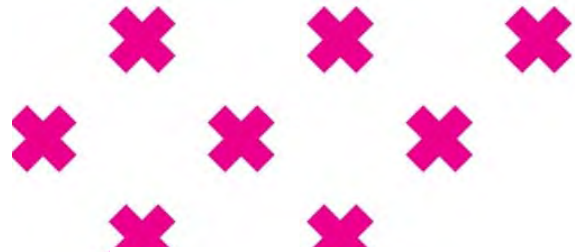


## Onze opgave:

-  • Op weg naar de slimste sluis ter wereld
- Hoe kan standaardisatie helpen bij de vervangingsopgave van 52 sluizen binnen MWW
- In Co-creatie: openheid en gelijkwaardigheid

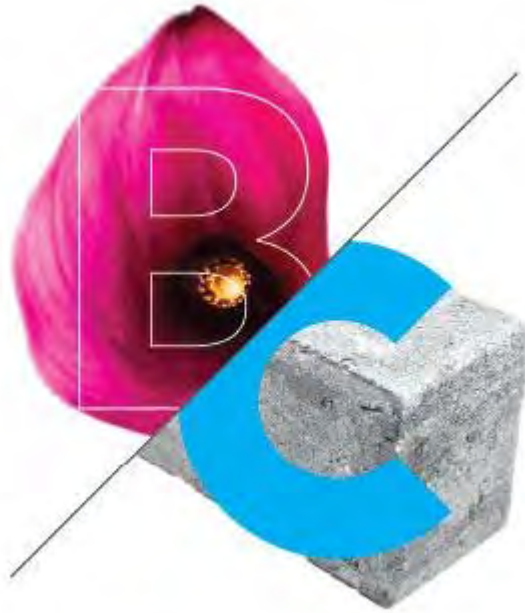
# Doorlopen co-creatie proces





# ✖ Eindpitches groepen

- ✖
  1. Wouter van der Wiel - LCC en standaardisatie
  2. Bard Louis - Scenario's en nieuwe concepten
  3. Tony Rikken - Klanteisen
  
  4. Thijs Ruland - Bediening en besturing
  5. Erwin Mense en Gerard Krooshoop - Dynamische standaard
  6. Manon Jutte en Joost Bouten - Duurzaam en energie



# Multiwaterwerken

*Relatie Standaardisatie & LCC*

*Wouter van der Wiel*

*Robin Nicolai*  
*Marco Versluis*



# Uitgangspunt Co-creatie

## Co-creatie: globale proces

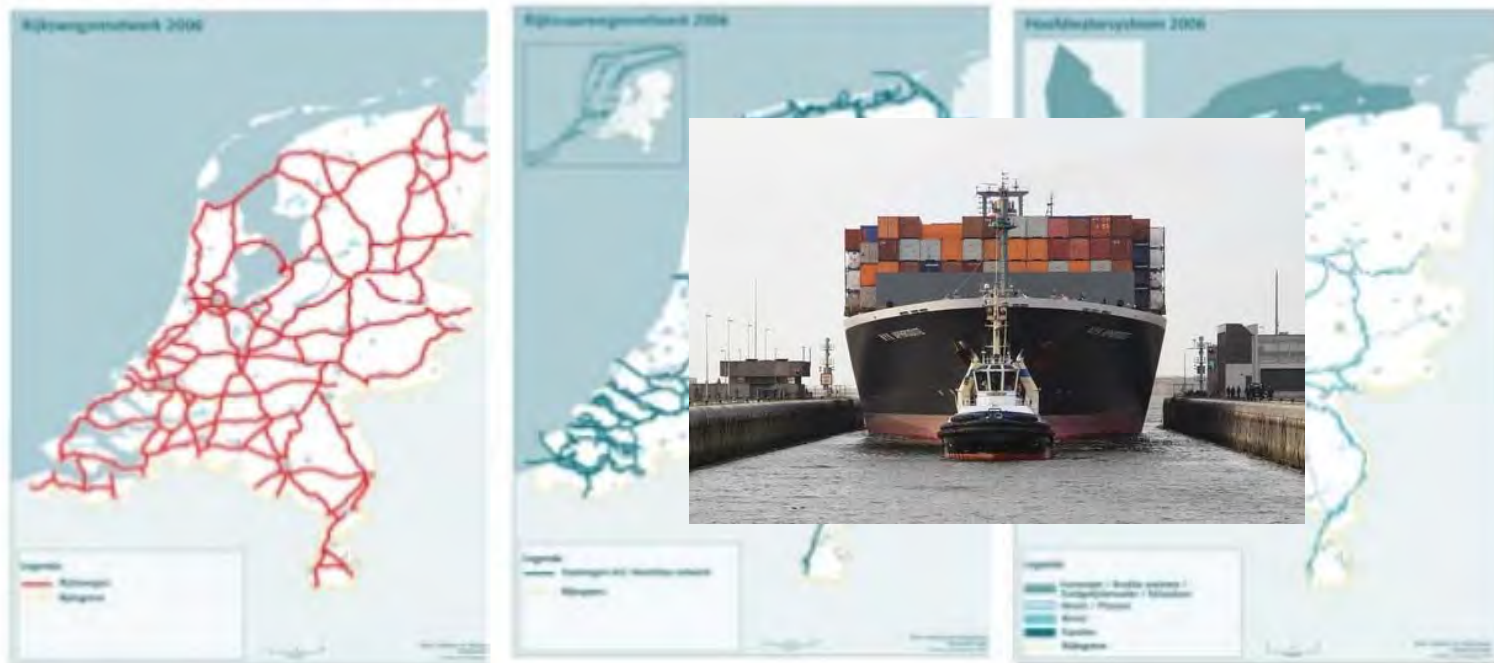
Uitgangspunt: Hoe kan standaardisatie helpen bij de vervangingsopgave van de 52 sluizen binnen Multi Water Werk

Aard/diepgang standaardisatie?

**Volstaan met enkele standaardconcepten?**

# Doelstellingen RWS

## Rijkswegen, Rijksvaarwegen & Hoofdwatersysteem



**Doelstelling Assetmanagement:**  
Balans tussen prestaties, risico's & **kosten over de levensduur**

# OTAR Nr.6-2016

“Er is vrijwel niet één sluis gelijk aan de ander.”

“Dat komt omdat bouw, reconstructie en onderhoud tot op heden altijd is **vrijgelaten aan de markt.**”

“Het sluizenbestand hangt als een **lappendeken** aan elkaar. Daar willen beheerders en gebruikers vanaf.”

“Dus: **standaardiseren**. Wij verwachten daarmee de totale **aanleg- en onderhoudskosten** **aanmerkelijk omlaag** te kunnen brengen, zonder aan kwaliteit te hoeven inboeten.”

“De ene sluis is nog **exotischer** dan de andere...”

“Daardoor vallen ook de **onderhoudskosten** onnodig hoog uit.”

“In **Duitsland** wordt standaardisatie al in toenemende mate toegepast.”

MWW doelen:  
Verkleinen onzekerheid bouwkosten & -tijd.  
**Verlagen LCC kosten**  
Verhogen betrouwbaarheid & beschikbaarheid



# Maatwerk vs Standaardisatie



Vergelijkbare  
omstandigheden?

Schaalgrootte?



# Maatwerk vs Standardisatie



Vergelijkbare omstandigheden?	Schaalgrootte	Bouwkosten	Onderhoudskosten
V	V	V	V

# Maatwerk vs Standaardisatie



Vergelijkbare omstandigheden?	Schaalgrootte	Bouwkosten	Onderhoudskosten
-	V	V	V



# Maatwerk vs Standaardisatie



Vergelijkbare omstandigheden?

Schaalgrootte

Bouwkosten

Onderhoudskosten

-

-

-

V



# Maatwerk vs Standaardisatie



Omslagpunt?  
-Vergelijkbaarheid  
omstandigheden  
-Schaalgroote



# Vergelijkbare omstandigheden?

## Functies

Schutten

Keren

Spuien

Zoet-Zout  
scheiden

Verkeer



## Eisen

Groote Verval?  
Tweezijdig kerend?

Snelheid &  
betrouwbaarheid  
schutproces?

Inpasbaarheid?

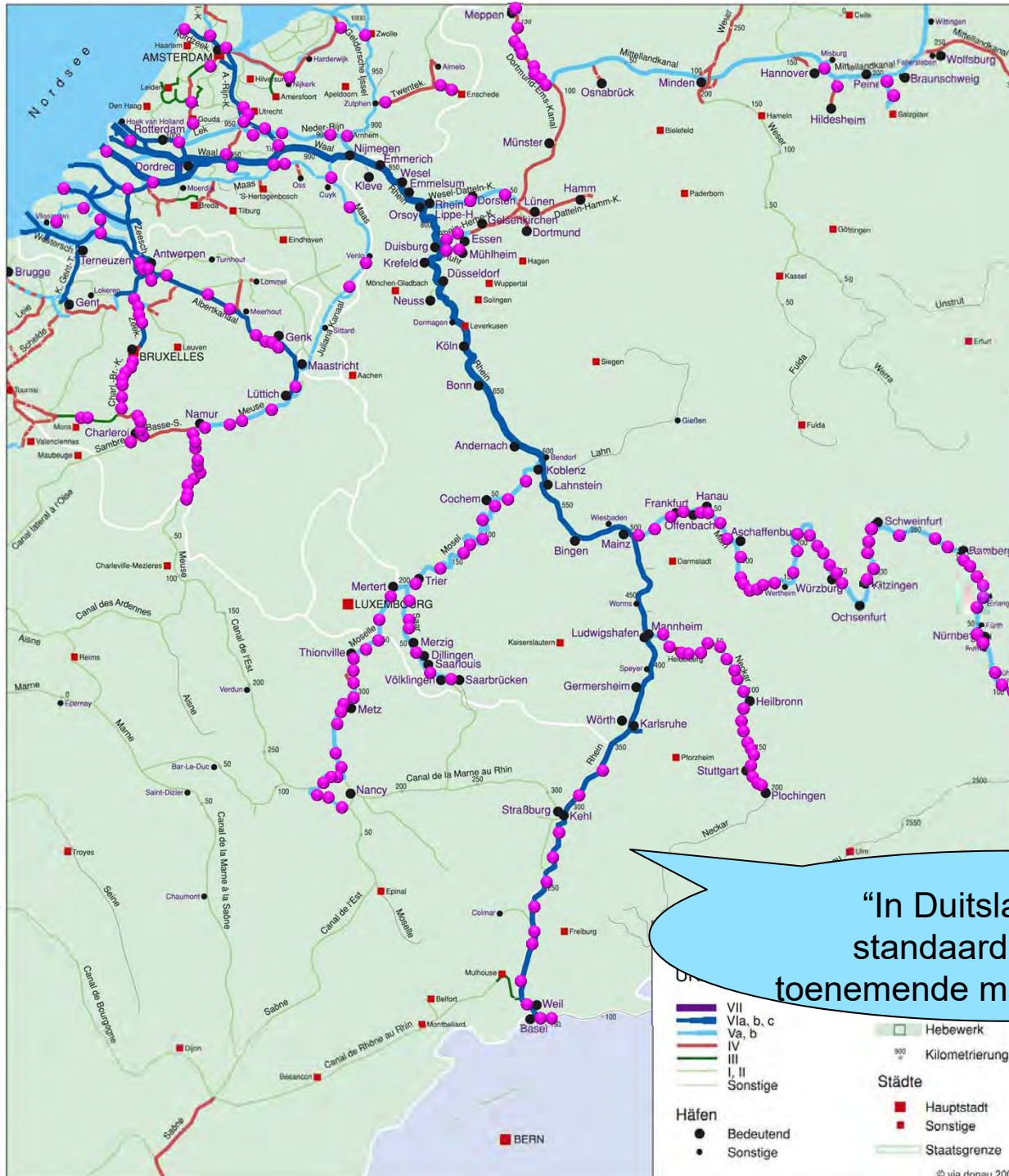
Beeldkwaliteit?

m<sup>3</sup> spuien?

Scheepvaart  
beschikbaar  
tijdens spuien?

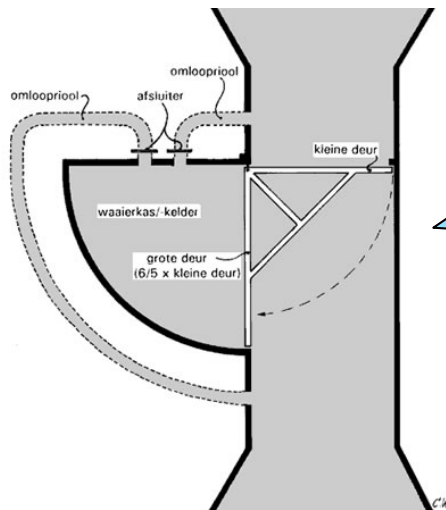






“In Duitsland wordt standaardisatie al in toenemende mate toegepast.”

# Exoten: Waaierdeur & draaideur



“De ene sluis is nog exotischer dan de andere...”



**Waaierdeuren**

**Draaideur**


Suboptimaal voor LCC & prestaties?

Wat gebeurt er met bouw- en onderhoudskosten als je hier de **standaardconcepten** op loslaat?



- Puntdeuren?
- Hefdeur?
- Roldeur?



# Deelsystemen

	Civil (chassis)	Bewegings- werken/ keermiddelen	Bediening & besturing	Geleide- constructies
Vergelijkbare omstandigheden				+
Schaalgrootte				+
				




# Deelsystemen

	Civil (chassis)	Bewegings- werken/ keermiddelen	Bediening & besturing	Geleide- constructies
Vergelijkbare omstandigheden			+	+
Schaalgrootte			+	+
				

# Deelsystemen

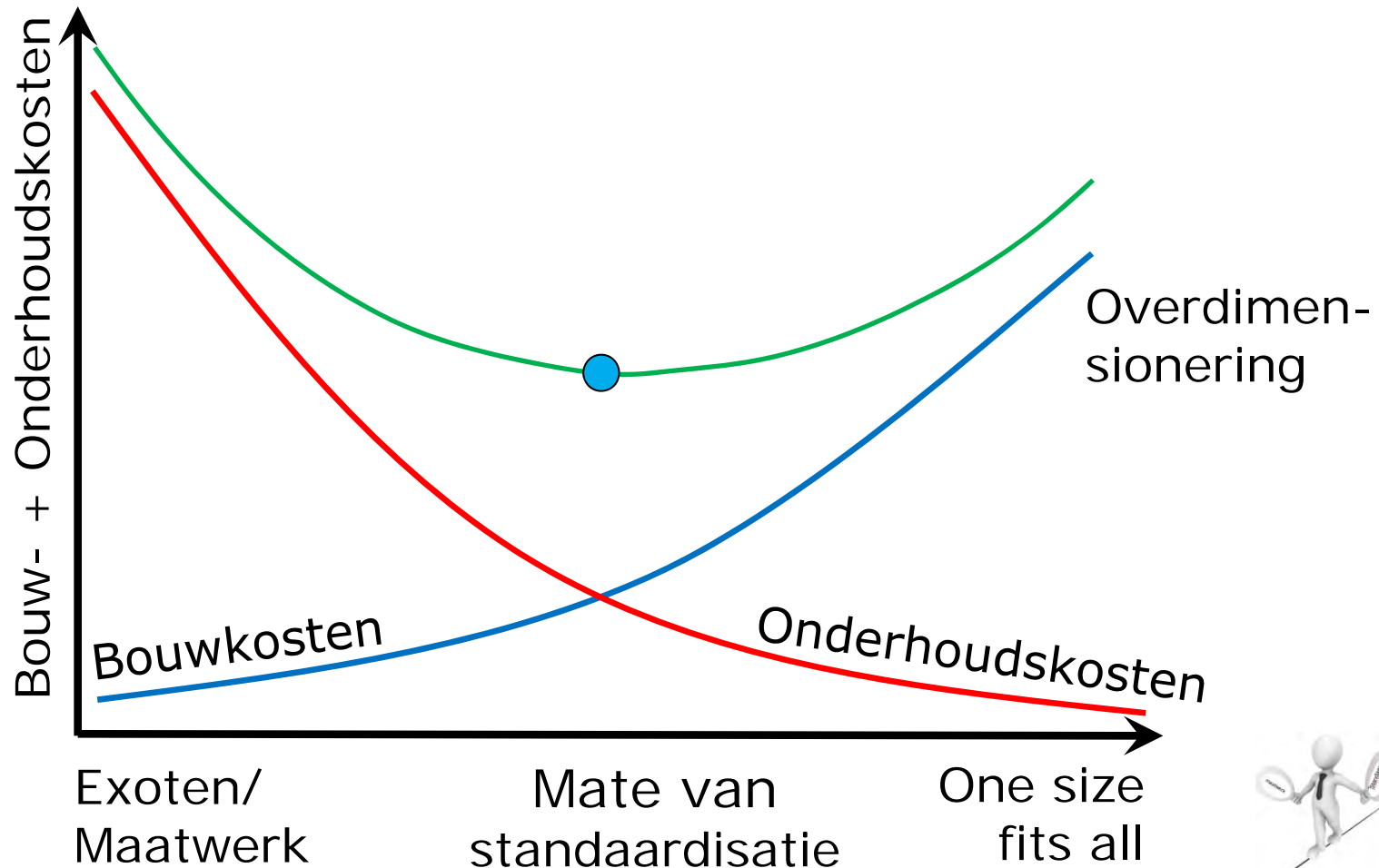
	Civil (chassis)	Bewegings- werken/ keermiddelen	Bediening & besturing	Geleide- constructies
Vergelijkbare omstandigheden	-?		+	+
Schaalgrootte	-?		+	+
	-? 			

# Deelsystemen

	Civil (chassis)	Bewegings- werken/ keermiddelen	Bediening & besturing	Geleide- constructies
Vergelijkbare omstandigheden	-?	?	+	+
Schaalgrootte	-?	?	+	+
	-? 			

# LCC-optimalisatie

Voor een gegeven prestatieniveau

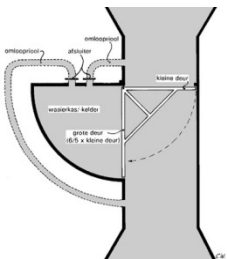


# Samenvattend

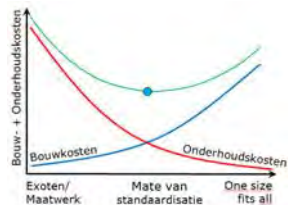
## Standaardisatie moet bijdrage aan lagere LCC op netwerkniveau



- Sluizen bestand **lappendeken**? Zeker!
- Door vrijheid in de markt? Vast!
  - Maar ook: Inherente complexiteit systeem.



- Zijn er **exoten**? Zeker!
- Misschien niet optimaal voor onderhoud.
  - Ook niet optimaal voor LCC & prestaties?
- Dat is de vraag. Analyse van functies, eisen & randvoorwaarden.



Waak voor **suboptimalisatie** op onderhoudskosten.

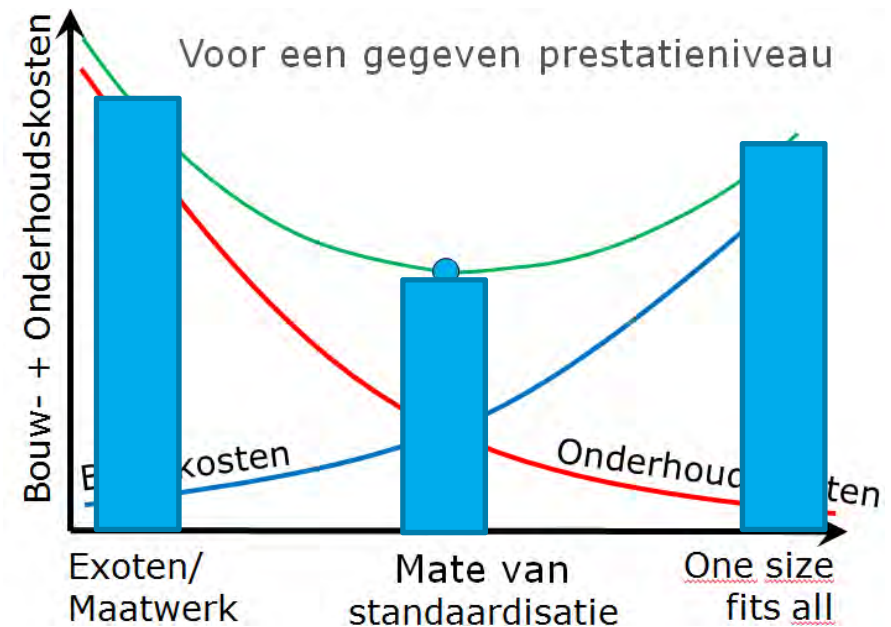
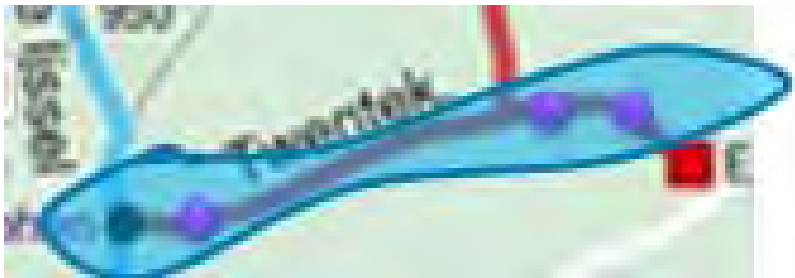


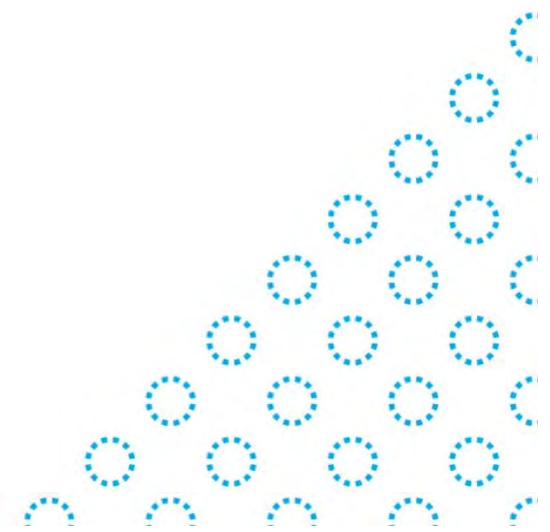
**Quick-Win's** lijken er vanuit LCC-oogpunt zeker te zijn.

# Vervolg: Case ontwerpen & ramen

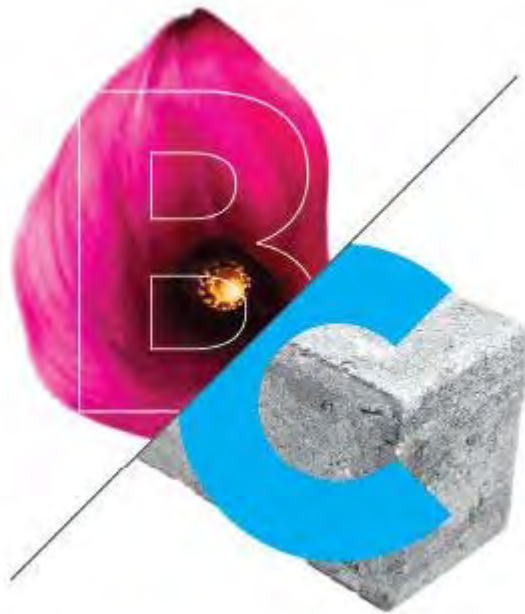
## Volstaan met standaardconcepten?

- Ga het doen. Ontwerpen en ramen.
- Waar zit het Omslagpunt in 'vergelijkbaarheid omstandigheden' en 'schaalgrootte'.
- Grip krijgen op bepalende parameters.









## Werkgroep Scenario's en nieuwe concepten

Hans van Leeuwen (Movares)

Ed Hoogstad (Fibercore)

Jan Huijbers (Van den Herik)

Jan Hein Poodt (Sweco)

Erwin Mense (Bosch Rexroth)

Bard Louis (MH Poly)



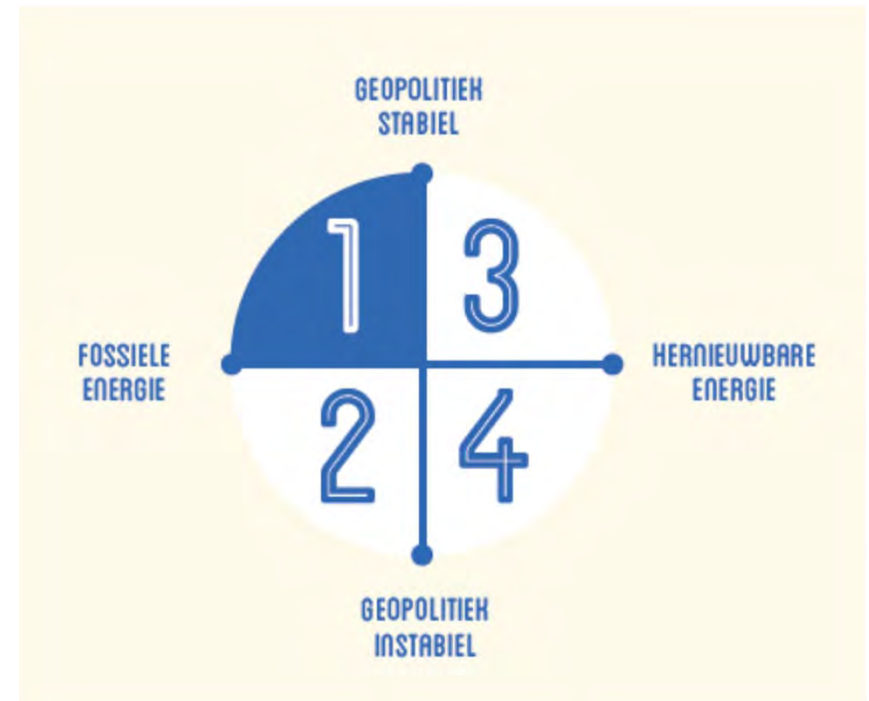
# Inhoud

- Scenario's
- Vaarwegen
- Civiele constructie sluis
- Bewegingswerken en deuren
- Voorbeelden opdracht studenten Saxion Hogeschool

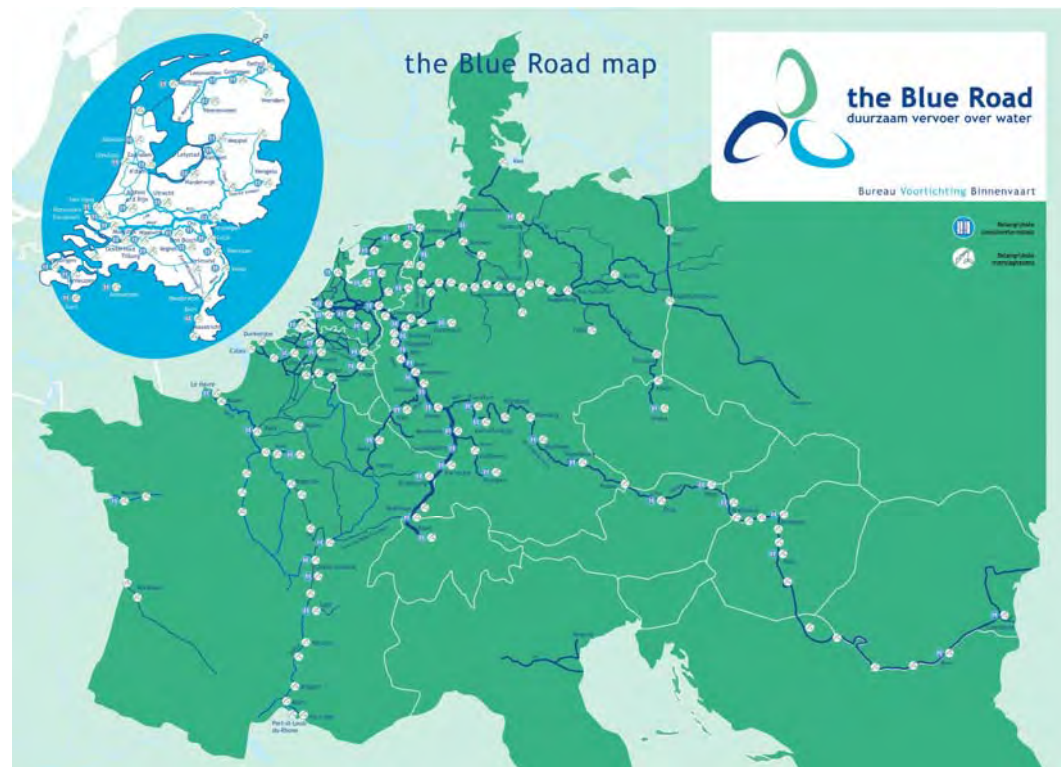


## Scenario's

- Behoeft ontwikkeling van de binnenvaart op lange termijn afhankelijk van geopolitieke ontwikkelingen en energiegebruik.
- Model voor vier scenario's (NISS)
  - 1. Na ons de zondvloed
    - Grote invloed klimaatverandering, andere / grotere sluizen
  - 2. Wantrouwen en angst
    - Afname handel, krimp binnenvaart, minder druk op sluizen
  - 3. Samenwerken in verantwoordelijkheid
    - Circulaire economie, ander type schepen in de sluizen
  - 4. Ieder voor zich
    - Grote verschillen arm en rijk, lokaal transport over water.



# Europees netwerk vaarwegen



# Kaderstelling ontwikkelingen (1)

- Corridor denken gezien vanuit een Europees netwerk.
- Houd rekening met economische scenario's.
- Houd rekening met klimaatscenario's.



## Kaderstelling ontwikkelingen (2)

- Formulier duurzame ambities en werk naar een circulaire economie.
- Uitwerking op hoog niveau in RAMSHE.
- Betrek stakeholders: schippers, verladers, etc.



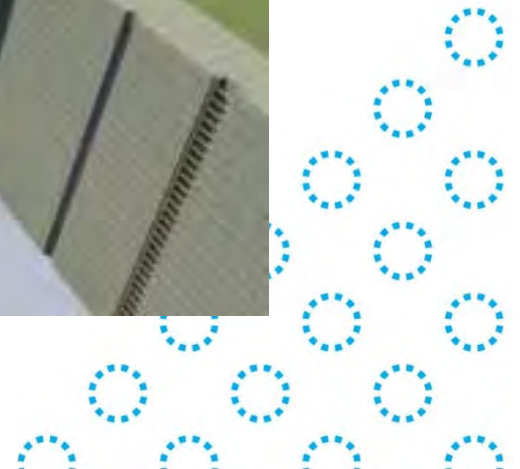
## Kaderstelling ontwikkelingen (3)

- Historische ballast overboord gooien.
- Niet voortborduren maar opnieuw beginnen.
- Bestudeer ontwikkelingen en toekomstbeelden in landen om ons heen.





# Civiele constructie sluis





# Civiele constructie sluis

- Upgrade bestaande sluisen; o.a. geschikt voor zelf varende schepen.
- Multifunctionele sluisen door toevoegen functies.
- Herinrichting vaarinfra, standaard sluisen op nieuwe locaties.



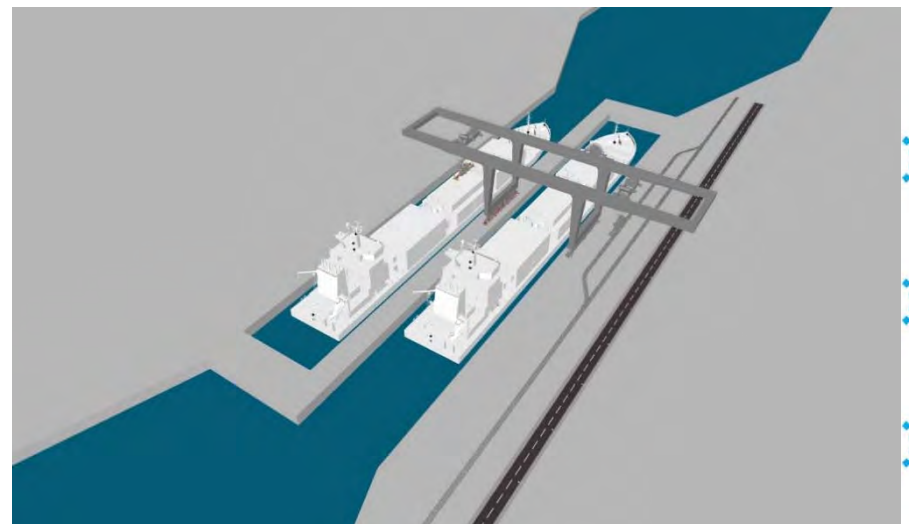
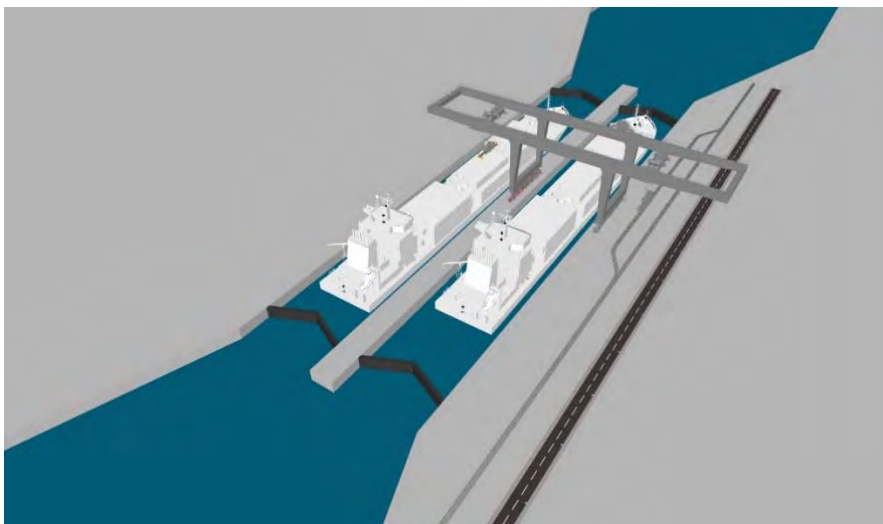
## Upgrade bestaande sluis

- Integratie nieuwe systemen en ICT, geschikt voor platooning
- Afmeren in de kolk door zelf varende schepen



## Multifunctionele sluis

- Toevoegen van hub-functie voor herverdelen van de lading
- Opladen van elektrische schepen tijdens het schutten



## Herinrichting vaarinfra

- Terug naar de tekentafel, nieuwe sluiscomplexen op logische locaties.
- Gelijkvormig met veel uitwisselbare componenten, energieneutraal en schaalbaar in kolk lengte voor toekomstige behoefte.



## Bewegingswerken en deuren



*De kolk in Spaarndam*

*Foto: Antikris*

## De bewegingswerken in de toekomst

Wellicht de oudste nog werkende schutsluis van de wereld (1285) ligt in het centrum van Spaarndam en werkt op handkracht. Sinds de bouw van deze sluis heeft ons land in de ontwikkeling van sluisen een vooraanstaande plaats ingenomen. Dit is niet zo verwonderlijk. Sluisen maken immers de economische benutting van vele vaarwegen in Nederland mogelijk. Als het gaat om verbindingen naar zee dan borgen ze bovendien de bescherming van ons land tegen hoogwater. Logisch dat er zware eisen worden gesteld aan de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en levensduur van sluisaandrijvingen.



## De bewegingswerken in de toekomst

Door technologische ontwikkelingen en nieuwe inzichten gaat de ontwikkeling van deze aandrijvingen verder. In de sluis van de toekomst zullen traditionele aandrijvingen vervangen zijn door plug-and-play hybride varianten. Smart maintenance is mogelijk door de toepassing van i4.0 technologieën en energie-efficiëntie alsmede beperking van ruimtebeslag worden geborgd door de hybridetechnologie. De oplossingen voldoen vanzelfsprekend aan de zware eisen van vandaag maar zijn bij uitstek dus geschikt voor





# Kunststof Sluisdeuren

## VVK Vezel Versterkte Kunststof

- Lage LCC
- Lange levensduur > 100 jaar
- Ongevoelig voor roest, rot, galvanische- en MIC corrosie
- Hoge constructieve veiligheid, resistent tegen impact / aanvaring
- Te combineren met bestaande aandrijfsystemen/rinketten
- Gewichtsneutraal te construeren, minimale slijtage draaipunten
- Modulair te bouwen voor verschillende sluisen, beperkt reservedeuren
- Beperkt onderhoud = hoge beschikbaarheid van de sluis
- Continue monitoring middels glasvezeltechniek mogelijk





# Sluisdeuren Emmen Provincie Drenthe









## Sluisdeuren Rijkswaterstaat Wilhelminakanaal Tilburg

Afmetingen per deur : 12,5 x 6,25 m

Waterkerend vermogen : 7,90 meter

Opleverjaar : 2016

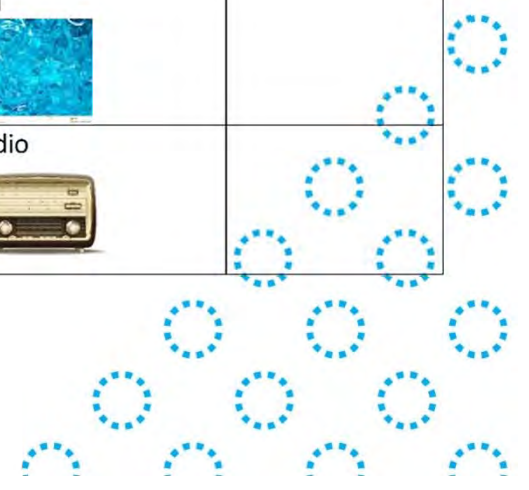






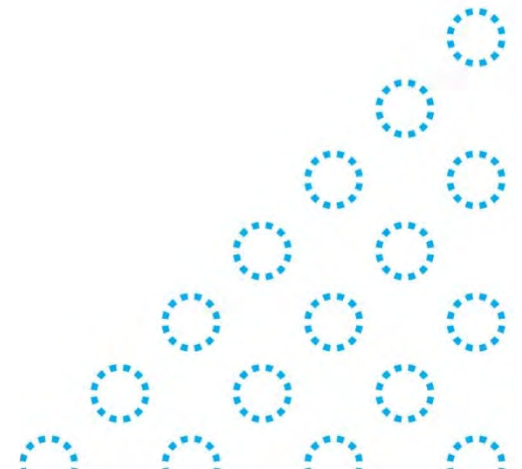
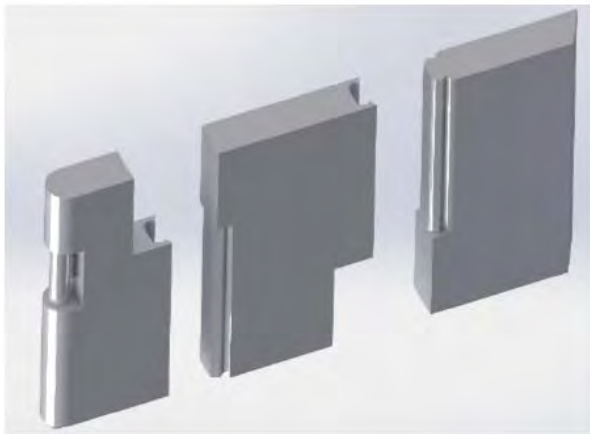
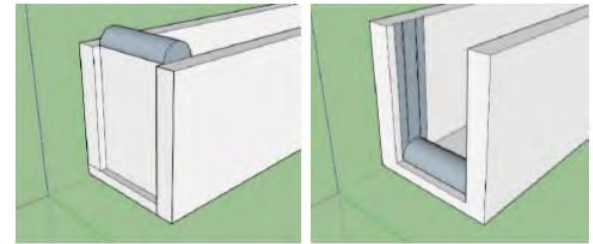
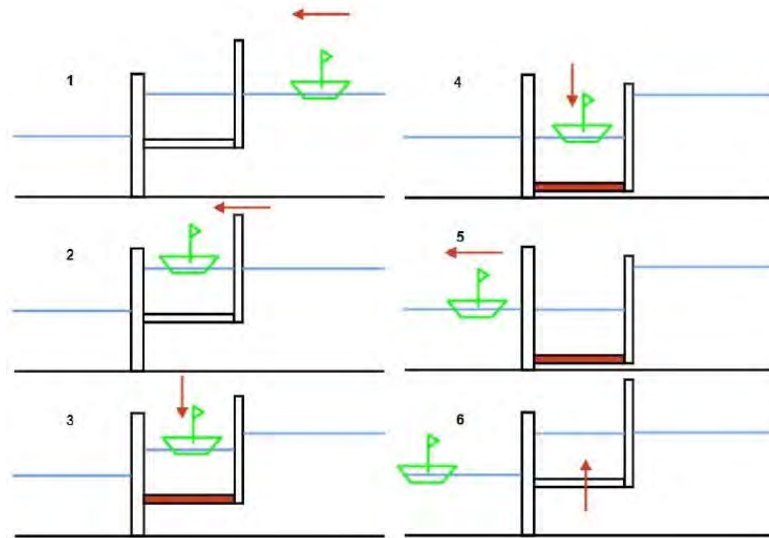
# Ideeën studenten Saxion Hogeschool

<b>Doors</b>	Point door 	Raise door 	No lock chamber 	Foldable 	Rotating door 	
<b>Lock chamber</b>	Fixed 	Adjustable 	No lock chamber  <b>Geen kolk</b> <i>In maar</i> <b>Nee!</b>	Double lock chamber 	Long lock chamber 	
<b>Vertical drop</b>	Pump 	Gravity 	Elevator 	Ferris wheel 	Fish weir 	Tilt system 
<b>Durability</b>	Turbine 	Durability materials 	CO <sub>2</sub> neutral 	Solar panels 	Windmill 	
<b>Multifunctionality</b>	Bridge 	Loading & unloading 	Generate energy 			
<b>Material door &amp; wall</b>	Steel 	Plastic 	Wood 	Carbon 	Gel 	
<b>Operator &amp; Communication</b>	GPS 	Phone 	Sensor 	Manned 	Radio 	

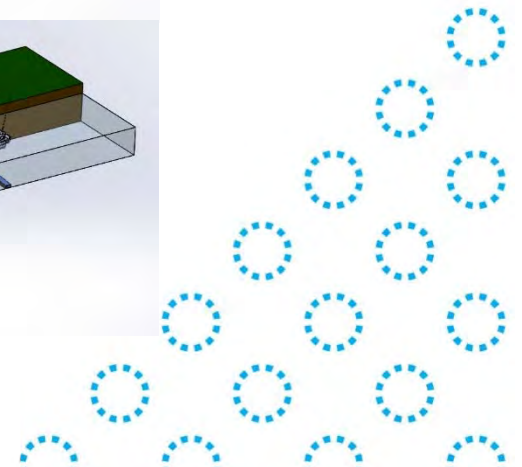
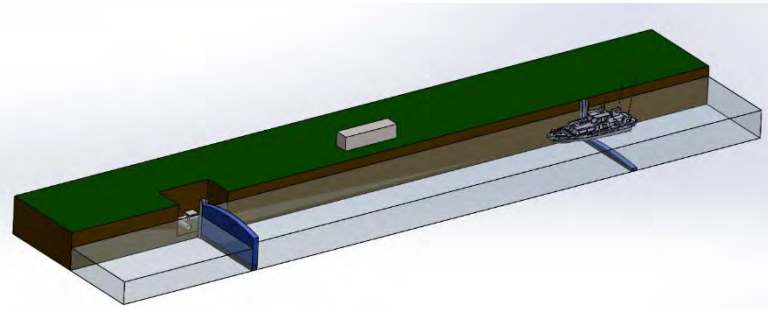
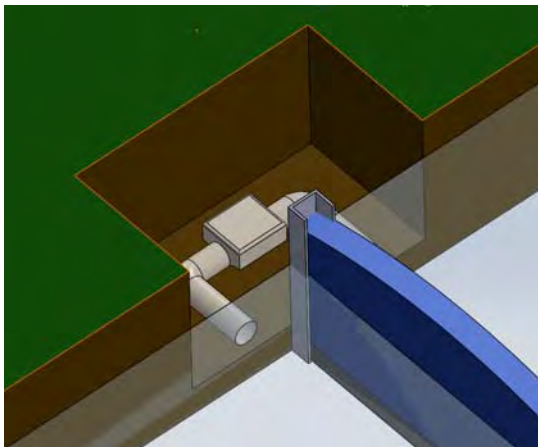
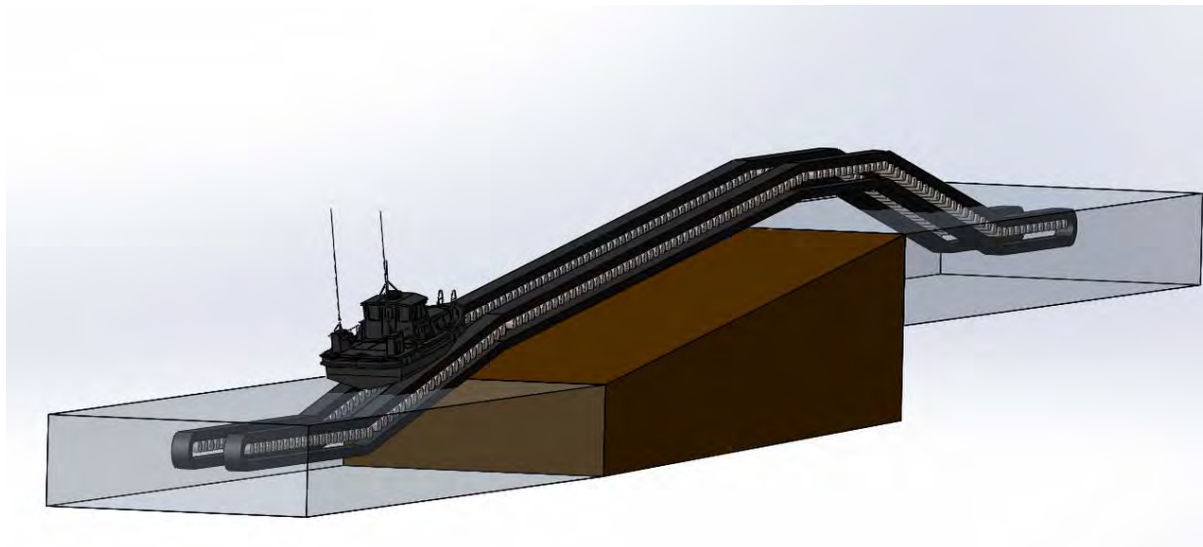




# Ideeën studenten Saxion Hogeschool

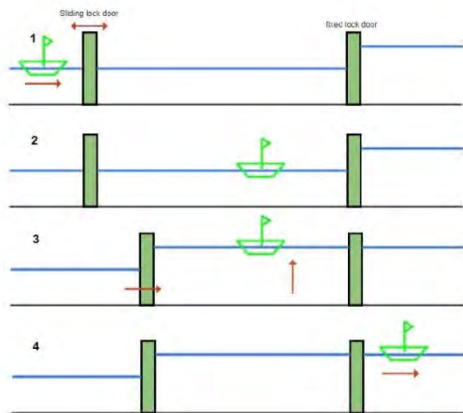


# Ideeën studenten Saxion Hogeschool

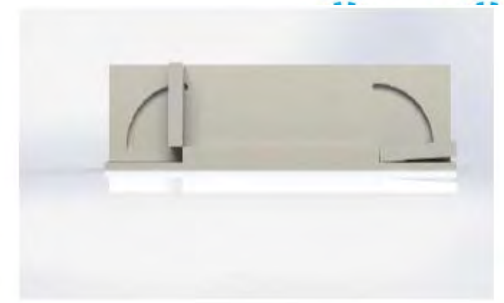
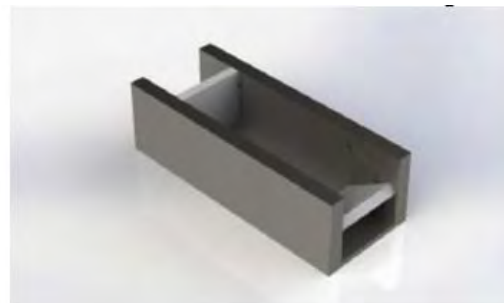
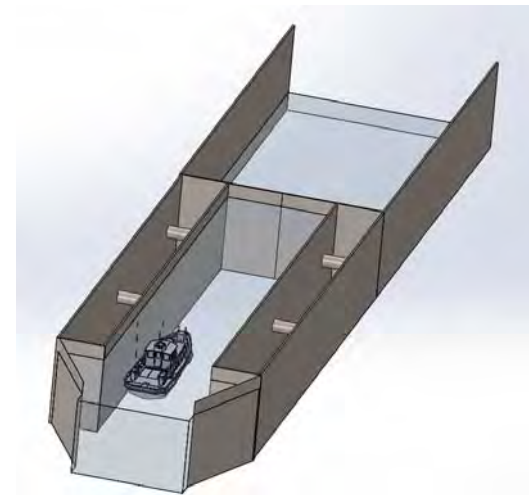
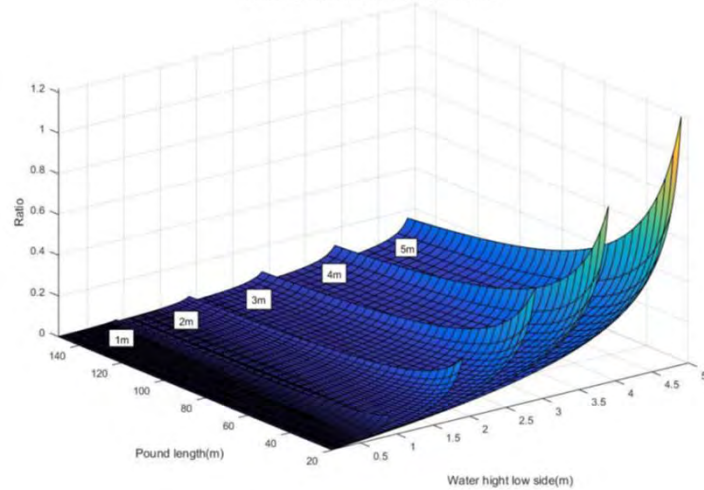




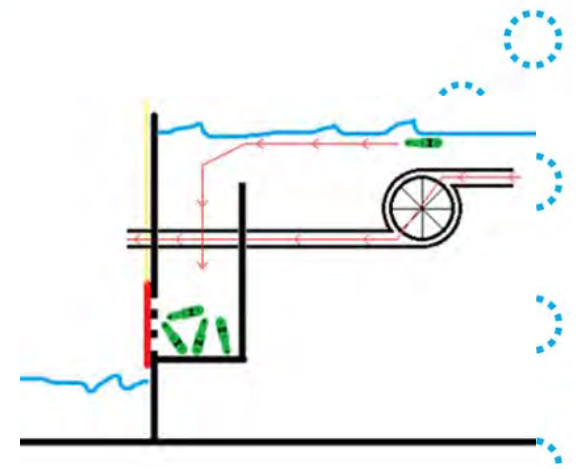
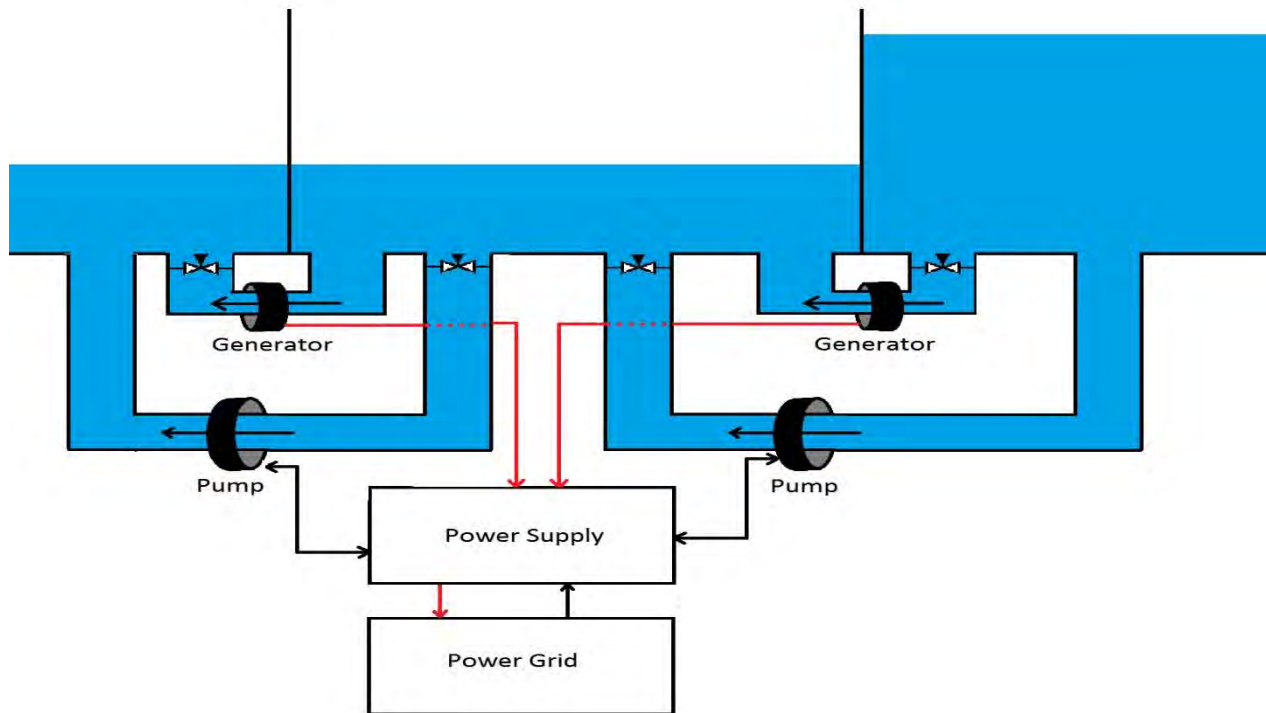
# Ideeën studenten Saxion Hogeschool

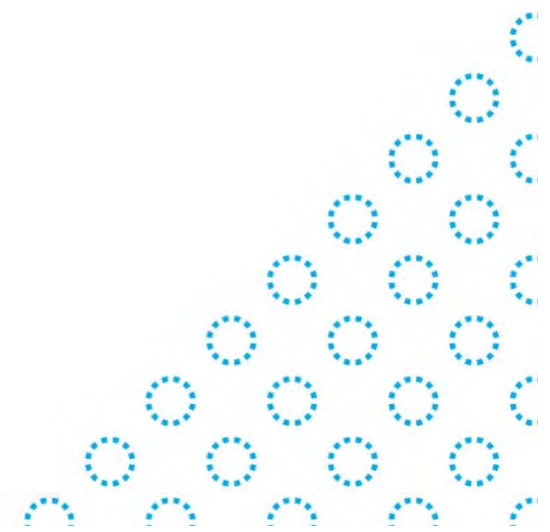


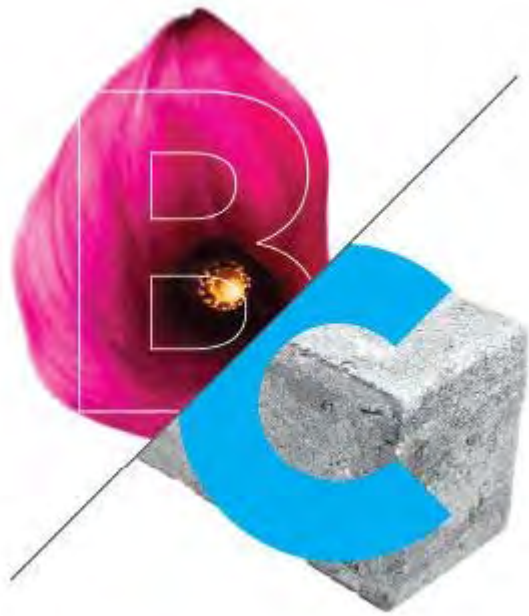
Ratio of pushed in water to pumped in water



# Ideeën studenten Saxion Hogeschool

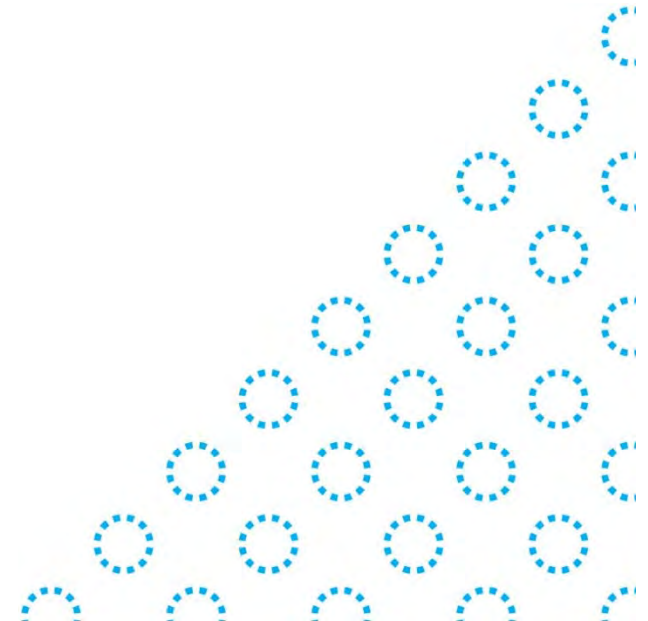






# Klanteisen, Contractvormen, Markt

Tony Rikken



# Behoefte / probleem

- Significante afname van de ontwikkel- en ontwerp-inspanning, kortere doorlooptijd van start plan t/m realisatie
- Meer gestructureerd en gecontroleerd proces
- Optimale (LCC) en beter voorspelbare (B&O en storingen) bouwstenen/COTS-producten



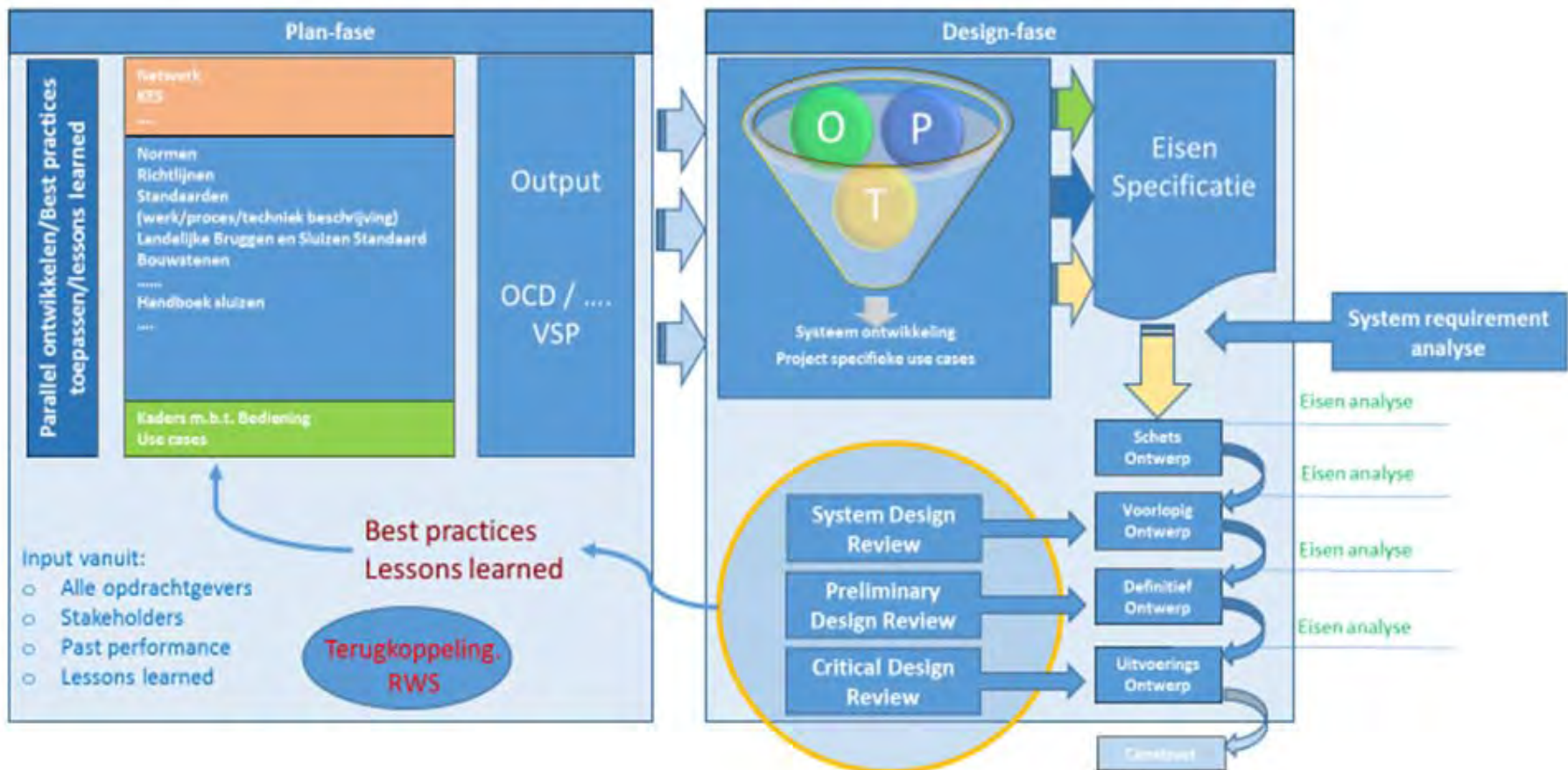
# Eindproduct (1)

- Gestandaardiseerde aanpak van sluisproject (tijdens levenscyclus) met hierin de mogelijkheden van alle typen contractvormen
- Continue optimalisatie; assetmanagement naar een hoger niveau
- Standardisatie die leidt tot de ontwikkeling van (ontwerp-, proces- of realisatie-)bouwstenen en COTS-producten



# Eindproduct (2)

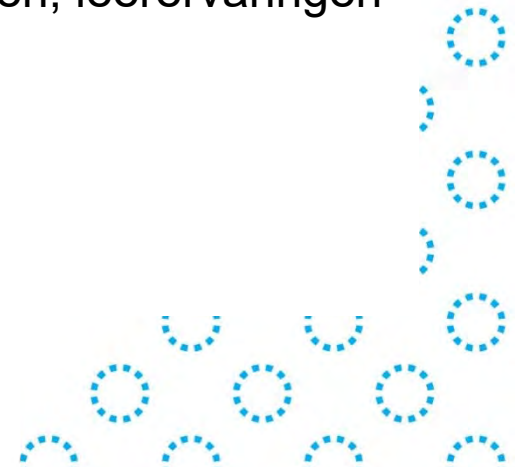
## Uitwerken eisen tot ontwerp





# Voor wie is dit?

- RWS: beter in staat zijn rol als assetmanager in te vullen
- Eindbeheerder/gebruiker: lagere LCC, betere voorspelbaarheid systeem, betere SLA mogelijk
- Stakeholders: betrokken bij het bepalen van de scope
- OG: gecontroleerder proces; inbreng van betrokken partijen; leerervaringen worden door alle betrokkenen benut
- ON: minder 'proces-' en faalkosten



# Totstandkoming product

- Er is een Praktijk-case geanalyseerd (RVR IJsseldelta) waarin ON, OG, Eindbeheerder en bedienaars in nauwe samenwerking het OCD, de VSE en de belangrijkste Trade-off's opgesteld hebben.  
Van daaruit is gekeken welke mogelijkheden dit in zich heeft en wat de interactie- en beslismomenten zijn.



# En nu? (1)

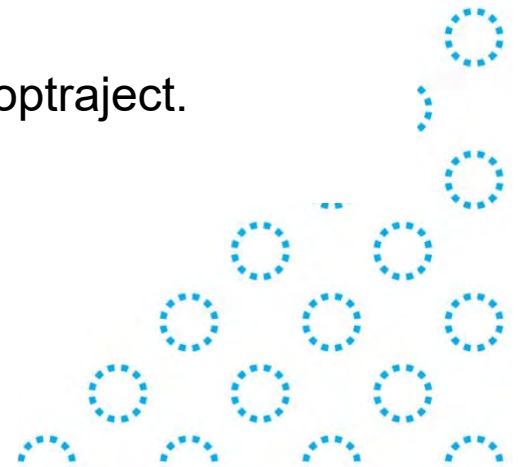
- Best practices en lessons learned ophalen uit concrete projecten
- Organiseren grote innovaties (buiten 'standaard-loop')
- Concreet invulling geven aan het verbeteren van standaarden
- Inzicht ontwikkelen op welk moment in het proces de markt betrokken wordt  
→ risico gestuurd



# En nu? (2)

wie nodig?

- Verantwoordelijken/aanjagers van het gehele proces vanuit alle geledingen  
→ expertgroep sluisen met de juiste bevoegdheden.
- Draagvlak OG om dit te implementeren in ontwikkel-/inkooptraject.

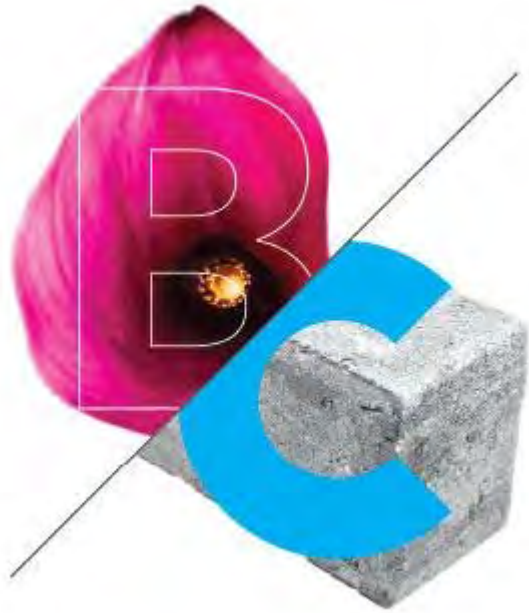


# Colofon

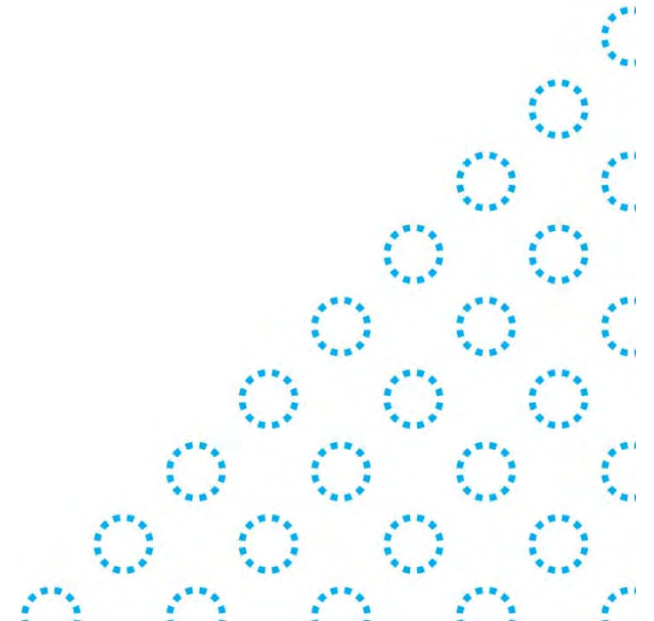
De werkgroep is samengesteld uit:

- Tony Rikken (VolkerWessels)
- Gert-Jan Braas (Vialis)
- Tirza Zwanenbeek (Rijkswaterstaat)
- Brad Jonkman (Rijkswaterstaat)
- Han Vogel (Rijkswaterstaat)
- Henk Bekker (Advin)





# Pauze

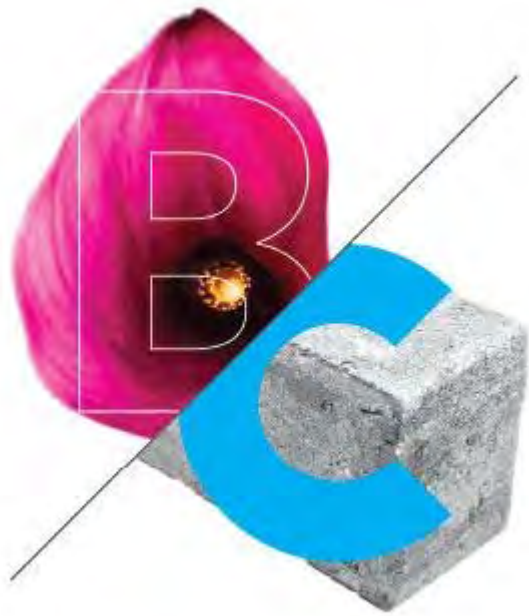




# Programma

- 
- 16.00 uur Inloop
  - 16.30 uur Opening door Pieter van der Zwet
  - 16.45 uur Eindpitches (7 minuten per pitch)  
Feedforward door Robert de Roos en Jacco Buisman.  
*Na iedere pitch kan er ook interactie zijn met de zaal.*
    1. Wouter van der Wiel - LCC en standaardisatie
    2. Bard Louis - Scenario's en nieuwe concepten
    3. Tony Rikken - Klanteisen
  - 17.30 uur Korte pauze
  - 17.45 uur Eindpitches
    4. Thijs Ruland - Bediening en besturing
    5. Erwin Mense en Gerard Krooshoop - Dynamische standaard
    6. Manon Jutte en Joost Bouten - Duurzaam en energie
  - 18.30 uur Vragen aan ieder persoonlijk:
    1. Wat ga jij als opdrachtnemer of als opdrachtgever nu anders doen?
    2. Wat verwacht je dat de ander (opdrachtgever / opdrachtnemer) nu anders gaat doen?
  - 18.45 uur Iedere themagroep formuleert prikkelende stelling voor het eigen thema
  - 19.00 uur Pauze
  - 19.15 uur Lagerhuisdebat aan de hand van een stelling per thema
  - 19.55 uur Afsluiting door Cees Brandsen / Robert de Roos
  - 20.00 uur Warm buffet

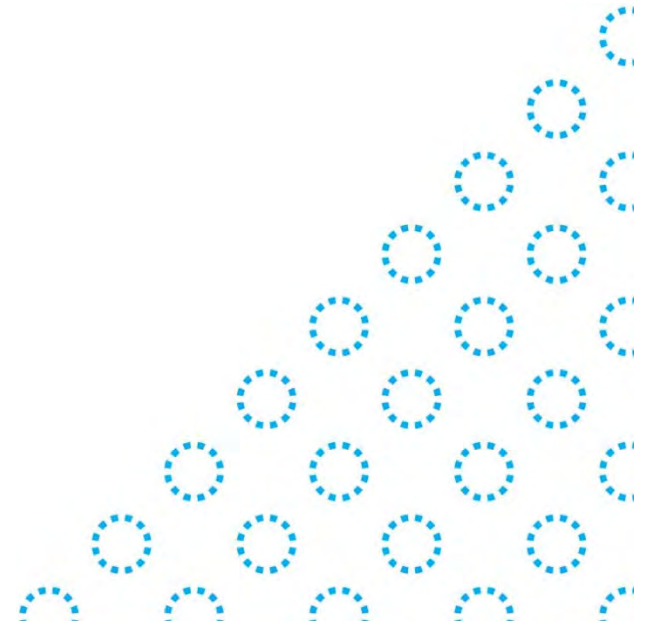




# MultiWaterWerk

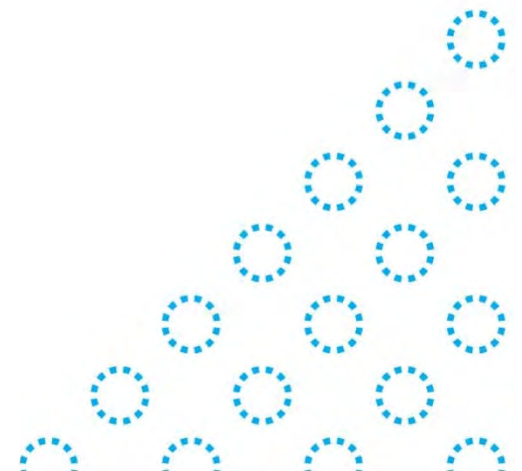
## Bediening en besturing

Thijs Ruland



# Pitch van een vingerroefening

- Relevante ontwikkelingen en trends
- Standaardisatie
- En nu?



# Ontwikkelingen en trends

## Techniek

- Kleine goedkope sensoren en processoren:
- Snellere processoren:
- Kleinere en goedkopere geheugenchips:
- Alles voortdurend verbonden:
- Virtual/augmented reality:
- Voice command:
- Autonome voertuigen:
- 3D printen:
- Cyber crime:

Lab-on-a-chip

Analyse en deep learning

Cloud opslag en services

Internet of things

Holodeck

Siri

Robots en drones

Lokaal on demand produceren spare parts

Spionage en ransomware



# Ontwikkelingen en trends

## **Politiek/economisch/sociaal/transport**

- Verschuivende machtsverhoudingen:
- Druk op overheidsfinanciën:
- Verdere globalisering:
- Meer wereldburger:
- Verdere integratie vervoersketens:
- Verdere integratie modaliteiten:

Azië (China, India), Z-Amerika, Afrika  
Publiek-private samenwerking, concessies  
Toename handel en transport  
Verpersoonlijking, andere sociale cohesie  
Corridors, blauwe golf  
Meer en slimmere op- en overslag

## **Duurzaamheid**

- Opwekken en opslag elektriciteit:
- Circulair gebruik grond- en afvalstoffen:
- Bescherming flora en fauna:

Elektrische voertuigen  
Cradle-to-cradle  
Data-analyse en -modellering



# 2023 Nieuwsflits!

## RWS introduceert 'Priority sluiskolken'

Onderdeel van de trajectbegeleiding: "van haven tot port"

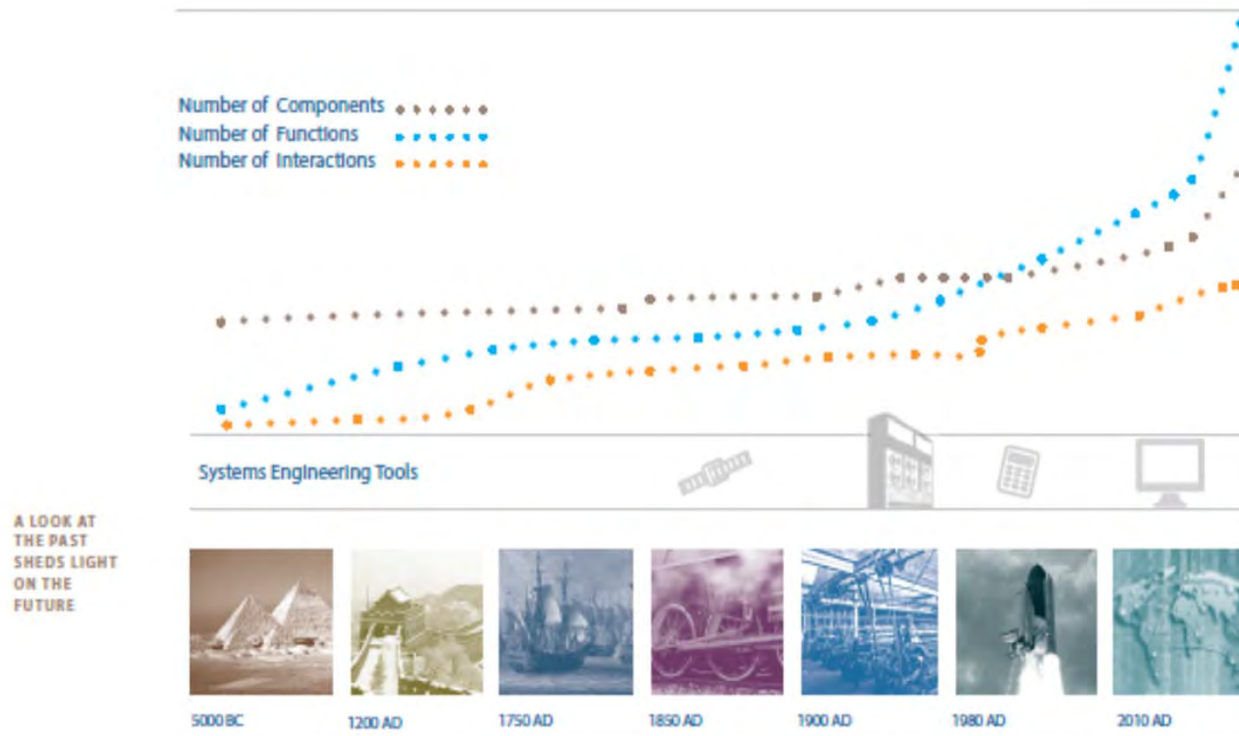
Voor gecertificeerde schippers.

Features:

- Kortere wachttijden
- Snellere schutting
- Auto Ship Docking
- Volledig duurzame energievoorziening
- Battery Charging
- Geavanceerde vismigratie support



# Toename complexiteit



Bron: INCOSE SE Vision 2025





# 2027 Nieuwsflits!

## RWS introduceert ‘volautomatisch schutten’ in Priority sluiskolken

Onderdeel van de trajectbegeleiding:  
“van haven tot port”

Ministerie subsidieert technische aanpassingen gestandaardiseerde zelfvarende schepen

Features:

- Dankzij 5G geen actieve tussenkomst sluisbediening
- Drone support
- Afhandeling via de app
- Alle talen ondersteund
- Nog snellere schutting





# Een andere dynamiek

<i>Aspect</i>	<i>Civiel (GWW)</i>	<i>Informatie (ICT)</i>
aard	fysiek /visueel/tastbaar	veel is virtueel/niet tastbaar
gedrag	statisch (jaren)	dynamisch (minuten)
plaatsing	lokatiegebonden/specifiek	locatieonafhankelijk/generiek
markt	aannemers civiele markt	leveranciers ICT / IA markt
kosten	vooral investering, zeer hoog	vooral exploitatie/aanpassingen
betrouwbaarheid aantonen	praktijk relatief gemakkelijk	praktijk zeer lastig (garantie)
functionele wijzigingen	weinig	zeer veel
life-cycle	> 20-50 jaar	< 5 –15 jaar

Bron: RWS CIV



# 2037 Nieuwsflits!

RWS en scheepvaart stappen over op **virtuele bediening/monitoring**  
Combinatie 'Star Trek' wint **concessie** Rotterdam-Gent tot 2042

Sluiscomplexen worden  
overslag en servicecentra

Features:

- Multi-ship en multi-lock
- 'Any place, anywhere' dankzij holografische portable displays
- In-display integratie relevante voorspellende real time data
- Services: data-exchange, robotized emergency support, maintenance, energy and supplies
- Op- en overslag multimodal



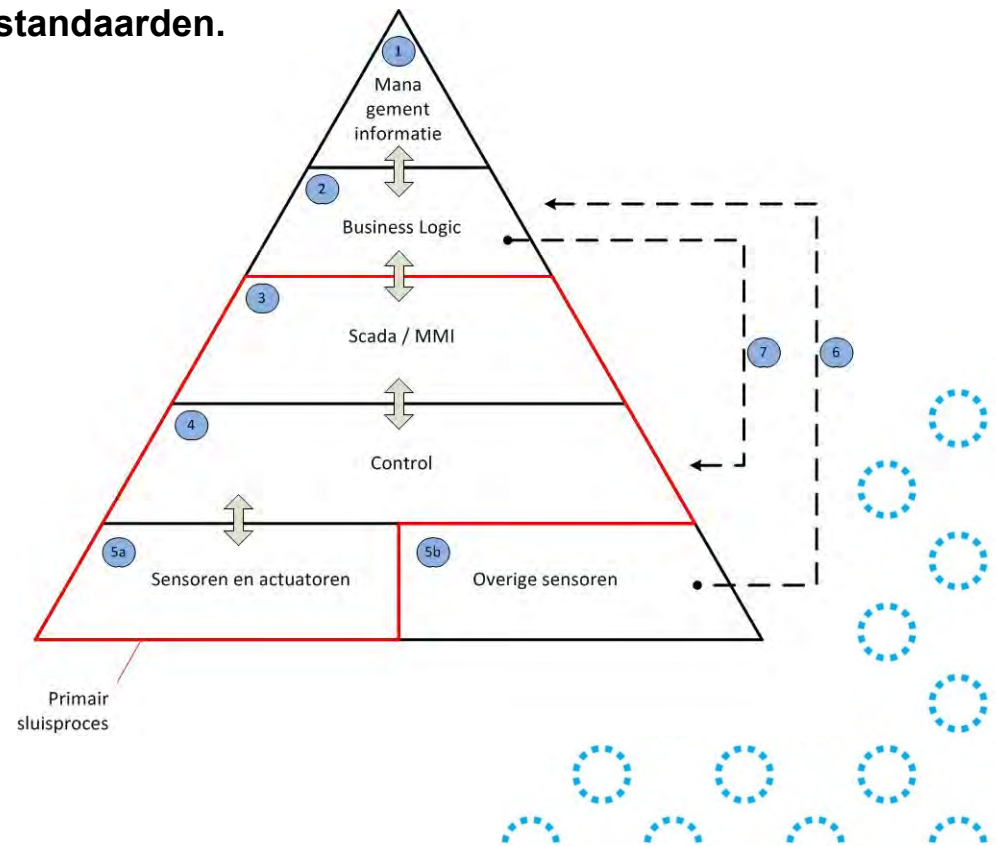
# Standaardisatie?

Vergaande integratie van functionaliteit en diensten van diverse partijen:

**Dit vraagt om onderlinge afspraken middels standaarden.**

Al deze ontwikkelingen kunnen worden gekoppeld aan een lagenmodel: onze kapstok

- Technisch is al veel gestandaardiseerd
- Functionele ontwikkelingen vooral op:
  - Bovenste 3 lagen
  - 'Overige sensoren'
  - Verbindingen daartussen



# Dilemma's

Een standaard is situationeel, geen tijdelijk project en nooit af!

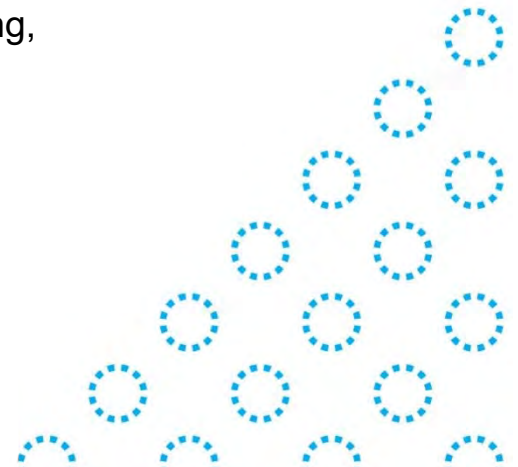
- Ontwikkeling en beheer van standaarden:
  - Wat wel en niet,
  - Hoe 'toekomstvast',
  - Wie betrekken
  - Benodigde implementatie-effort, opleiding
- Te ver doorvoeren van standaardisatie:
  - Ten koste van flexibiliteit
  - Minder keuzemogelijkheden
  - Vendor lock-in
  - Voorbijgaan aan de ervaring, inzicht, kennis en kunde individu
- Tempo: ontwikkelingen gaan snel, sneller dan wet- en regelgeving en gebruikers (beheerders, bedienaars, onderhoudspersoneel, schippers) mogelijk aankunnen: weerstand, mis(ge)bruik, chaos.



# Standaardisatie?

Jazeker, de mogelijkheden zijn eindeloos. Maar..

- Belangrijk om goed te kanaliseren. Organiseren!
- Samen ontwikkelen; publiek-private samenwerking.
- Opzetten Interoperability Framework, zoals ook voor de weg (Declaration of Amsterdam).
  - Technische standaards
  - Semantische standaards ten behoeve van interoperability.
- Waar mogelijk aansluiten bij andere standaarden en standaardiseringsorganisaties.
- Verder inrichten en het professionaliseren van het functioneel beheer en informatiemanagement.
- Learning by doing, experience.
- Bij toenemende complexiteit ook anders te werk gaan: systems engineering, maar dan 'model based' (MBSE) en waar zinvol 'agile' (b.v. scrum).
- Modellen opnemen in standaarden.



# En nu?

## Investeer in een gezamenlijk toekomstbeeld

### Daarna op basis van lagenmodel gezamenlijk:

- **Ontwikkelen standaardisatie-opgaven**
- **Uitvoeren van pilot projecten met innovatieprikkel (vraagt om LEF)**

### Rollen:

- **Overheid:**
  - Regie voeren (richtinggevende opdrachtgever, zeggen wat je wil),
  - Faciliteren (actief, bijvoorbeeld via pilot projecten, platforms),
  - Reguleren (regelgeving en normering),
  - Stimuleren/afremmen (regelgeving/financieel),
  - Verbinden (regionaal, nationaal, internationaal)
- **Bedrijfsleven:**
  - Deelnemen, ontwikkelen, innoveren,
  - Reguleren (deelnemen in normcommissies),
  - Commitment (wil om samen te werken en kennis en ervaring uit te wisselen)
- **Onderzoekswereld:**
  - Onderzoeken, ontwikkelen en beschikbaar stellen kennis



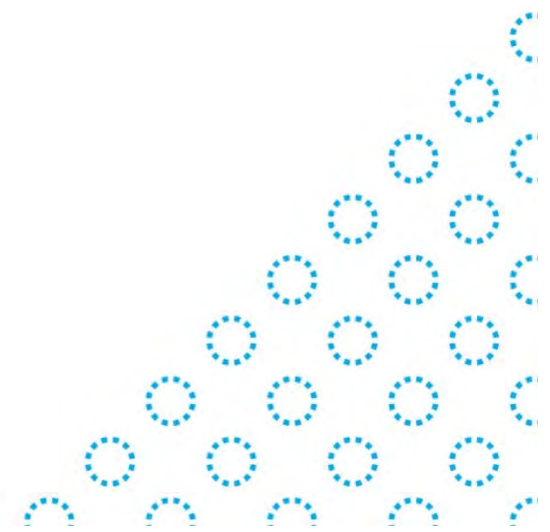
# Colofon

De werkgroep is samengesteld uit:

- Maria Angenent (Rijkswaterstaat CIV)
- Noud Brouwer (Mijnsen D.M.)
- Martijn Goorden (TU Eindhoven)
- Jim Halsey (Engie)
- Goswin Janssen (Mijnsen D.M.)
- Arnoud de Kruijf (Rijkswaterstaat ZN)
- André Smits (Rijkswaterstaat ZN)
- Thijs Ruland (Royal HaskoningDHV)









# Dynamische standaard

Anne de With@apvandenbergh.nl

Erwin Mense @boschrexroth.nl

Gerard Krooshoop @movares.nl

Jan Dirk van Duijvenbode @rws.nl

Liesbeth Tromp @rhdhv.com

Manon Harmsen @rws.nl

Pascal Mooijman @Rotterdam.nl

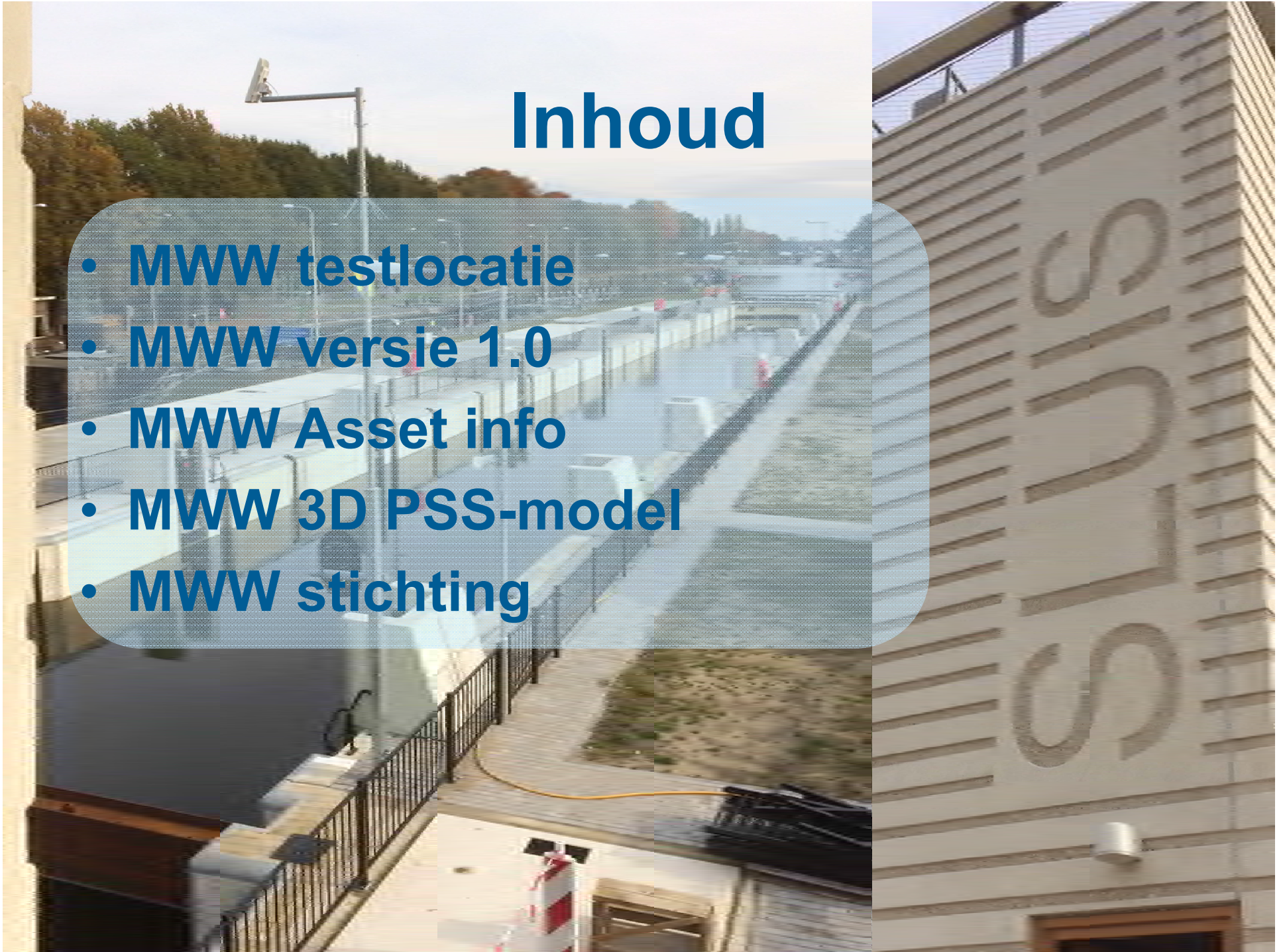
Eindpresentatie BouwCampus MultiWaterWerk

9 maart 2017



# Inhoud

- **MWW testlocatie**
- **MWW versie 1.0**
- **MWW Asset info**
- **MWW 3D PSS-model**
- **MWW stichting**



# MultiWaterWerk testlocatie voor sluizen en stuwen

- Driehoek Amsterdam, Utrecht en Rotterdam
- Delta Waterstand = 2 m
- Lengte = 66 m
- Breedte = 6,6m
- 2 inbouw sluishoofden
- $Q_{\text{pomp}} = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$





# MultiWaterWerk versie 1.0 waar leg je de LAT?

Levensduur

Areaal

Type

## MWW 1.0

Sluiscomplexen 4,5 & 6 Wilhelminakanaal in Brabant  
(+PvE + Electronisch Oplever Dossier)

## MWW 1.1

Sluis III (+ kunststofdeuren + omloopriolen + drijvende bolders)

## MWW 1.2

3<sup>de</sup> kolk beatrixsluis (+ vlinderkleppen)

## MWW 1.3

2<sup>de</sup> kolk Eefde (+ segmentdeur)

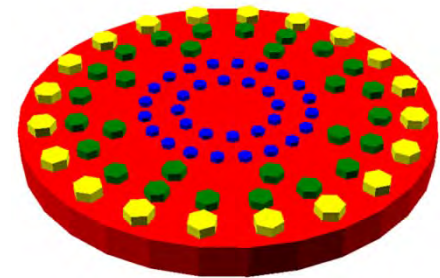
# MultiWaterWerk Asset info = taak van RWS + Markt

- Archivaris
- Asset Info manager = RWS-er
- Rol = CELL
  - Codificeren
  - Evalueren
  - Leren
  - Lenen
- WOUSB-stick met mappen, files die leesbaar en kopieerbaar zijn voor iedereen!



# MWW 3D PSS-Model

- Standaard Kunstwerk Unit 600 mm
- 3D ontwerpen is standaard
- Parametrisch Standaard Sluis Model (PSS-Model) is basis voor elk ontwerp
- Sluiscomplex: Sluiskolk, sluishoofd en voorhavens
- Printen, simulatie en realisatie
- Eisen onder gebracht in PSS-Model!
- Per project vrijheden vast leggen





# MultiWaterWerk stichting

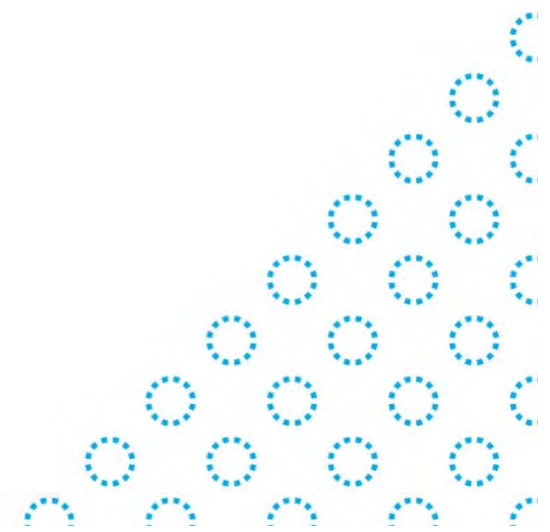


- Commissie van wijze mannen en vrouwen
- MWW Research en development stimuleren
- Bewaken Technology Readiness van MWW
- Beheer van MWW versies
- Faciliteren MWW simulatie-omgeving
- Beheer MWW wiki website

# Welke vervolgstappen...

- MWW testlocatie realiseren
- MWW 1.0 publiceren en vragen om input voor 1.1 , 1.2 ...
- MWW Asset info manager aanstellen bij alle sluis projecten
- MWW 3D ontwikkelen en testen en toepassen in contracten
- MWW stichting oprichten en sponsoren door Markt en RWS
- MWW herkenbaar door logo 

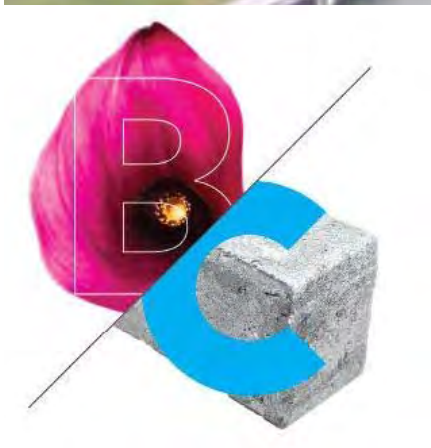






# MultiWaterWerk

VERKENNING VERVANGINGSOPGAVE VAN DE NATTE KUNSTWERKEN



**Duurzaam en Energie**  
Joost Bouten en Manon Jütte

**We staan voor een grote uitdaging:**

- **Klimaatakkoord Parijs: CO2**
- **In 2050 gaan de Nederlandse gasvelden dicht**
- **In 2030 moet de gebouwde omgeving 'gasloos' zijn**

**Hoe gaan we Nederland van Energie voorzien? Hoe doen we dat zonder afhankelijk te worden van geopolitiek?**

**RWS is in 2030 energieneutraal en realiseert dit o.a. met grootse vervangingsopgaven als MWW. Met de nieuwe kunstwerken richt RWS de Nederlandse publieke ruimte langdurig in.**

**Mag RWS alleen naar haar eigen energievraagstukken kijken? Of heeft ze de maatschappelijke taak te kijken naar mogelijkheden voor de nationale energie-uitdaging?**





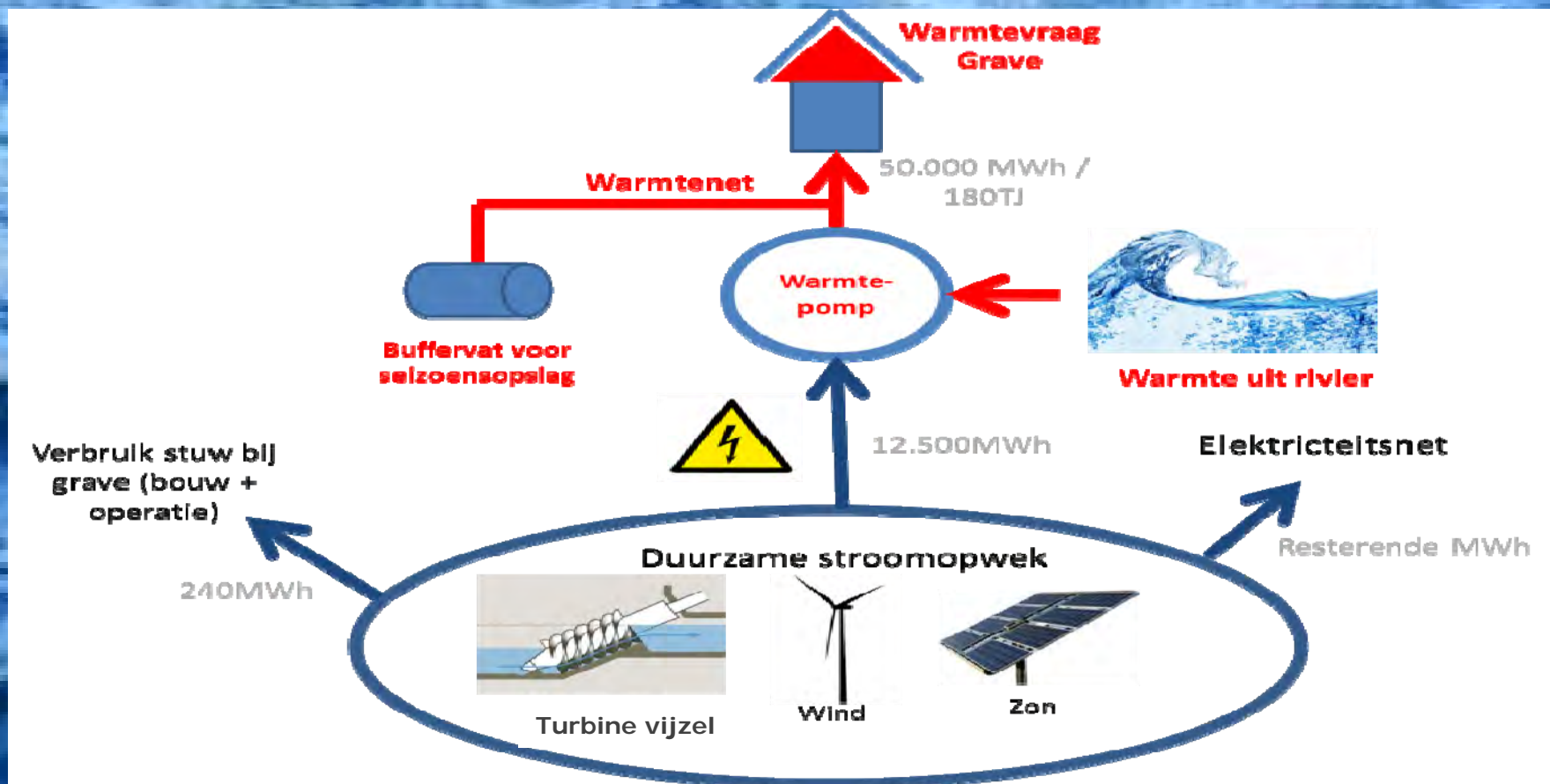


**De stuw bij Grave: vervanging gepland in 2025.**

**Wat als deze stuw niet alleen water managet, maar ook de energie levert voor de dorpen rond de stuw? Zodat de stad Grave genoeg energie heeft in de zomer én de winter?**

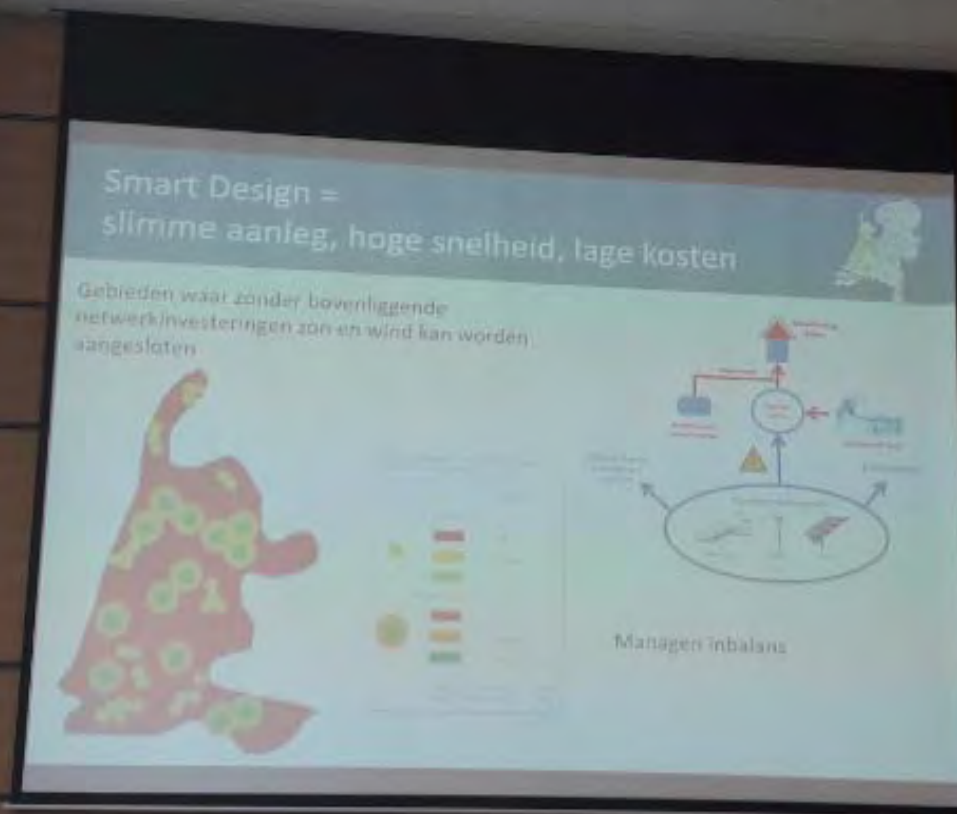
Met dit systeem kan genoeg energie opgewekt worden voor Grave. Zelfs na aftrek energiegebruik van dit systeem. En er is nog energie over voor andere doelstellingen zoals nog een dorp of verrekening met andere sluizen.

Warmtevraag is groter dan de elektriciteitsvraag. Het Nederlandse gas vervalt. We zijn op zoek naar alternatief.





# SER conferentie 7 maart jl



An aerial photograph of a large offshore wind turbine in the middle of the ocean. The water is a deep blue with visible ripples and waves. The turbine's tower and nacelle are visible, with the tower extending into the water. The background shows the vast expanse of the sea under a clear sky.

**Stel: RWS pakt dit op.**

**Wat betekent dit voor de samenwerking van RWS met de markt en de andere stakeholders zoals de stad Grave?**

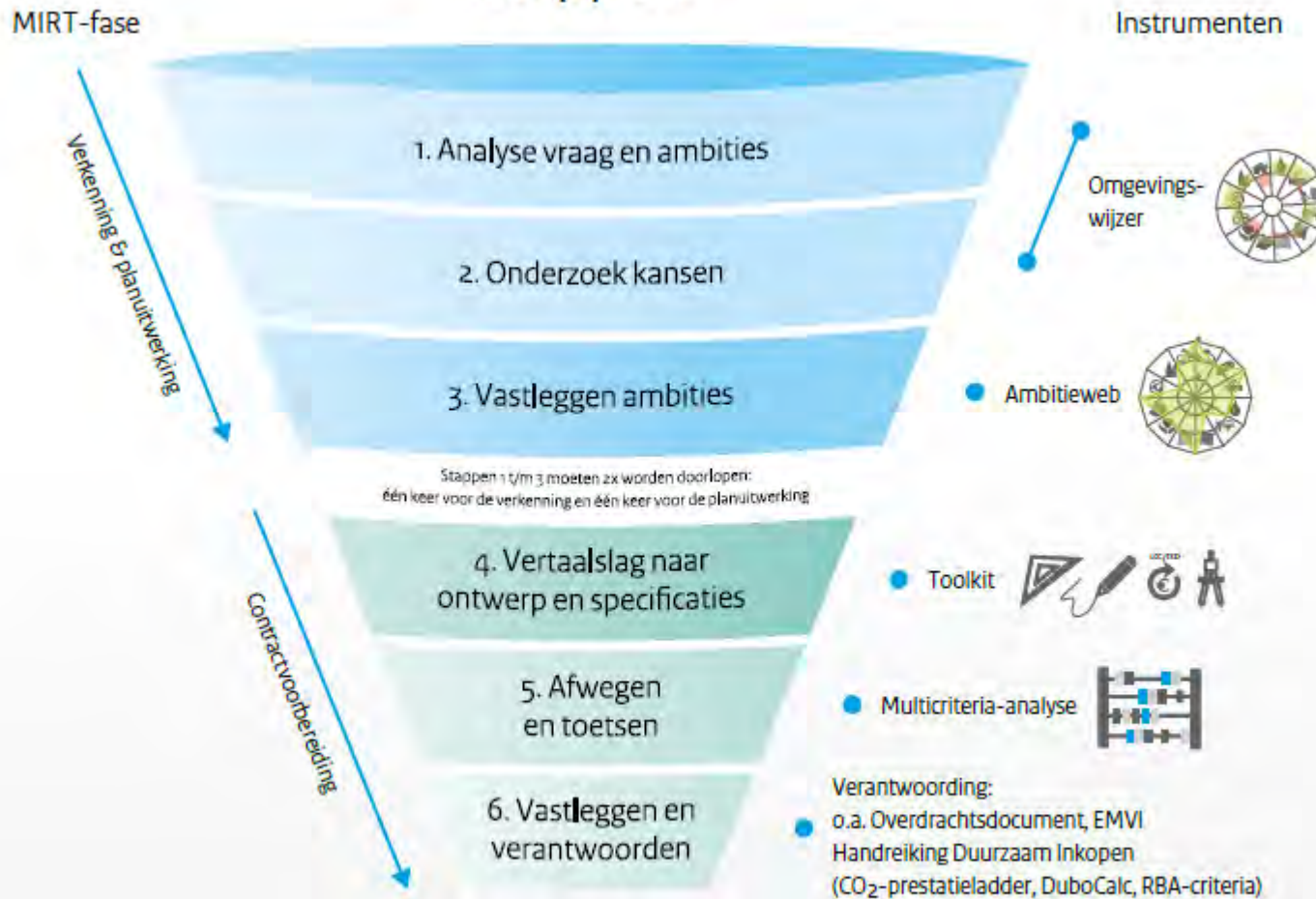


**Aanpak Duurzaam GWW is het hoofdproces**



# De 6 stappen van Duurzaam GWW

## Stappen





# Stap 1: ambitieweb

Klik op een thema of niveau voor meer informatie

The diagram is a circular 'Ambitieweb' (Ambition Web) for Rijkswaterstaat. It features 12 themes arranged around the perimeter, each with three concentric circles representing ambition levels (1, 2, and 3). The themes are: Energie en klimaat, Materialen, Water, Bodem, Ecologie, Ruimtegebruik, Ruimtelijke kwaliteit, Welzijn, Sociale relevantie, Bereikbaarheid, Investerings, and Vestigingsklimaat. The innermost circle (level 1) contains 12 nodes, the middle circle (level 2) contains 24 nodes, and the outermost circle (level 3) contains 36 nodes. All nodes are interconnected by lines, forming a dense web. The nodes are colored blue, with the number of the ambition level inside each node.

## Ambitieweb Rijkswaterstaat

Deze interactieve pdf helpt je om op een gestructureerde manier de duurzaamheidsambities van een project te bepalen. In dit Ambitieweb zijn hiervoor 12 duurzaamheidsthema's opgenomen. Aan de linkerkant zie je in het web bij welk thema en ambitieniveau je je bevindt. Aan de rechterkant staat steeds de inhoudelijke uitleg. De teksten zijn aangedragen door experts.

*Voor sommige thema's is nog een nader vaststellingstraject gewenst. Dit zal begin 2017 plaatsvinden. Daarom dringend verzoek om deze versie nog niet extern te verspreiden. Behandel dit document tot die tijd als een voorbeeld.*

> Aan de slag



## Stap 2: omgevingswijzer





## Stap 2: omgevingswijzer





## Stap 2: omgevingswijzer





## Stap 2: omgevingswijzer





## Stap 2: omgevingswijzer





## Stap 2: omgevingswijzer





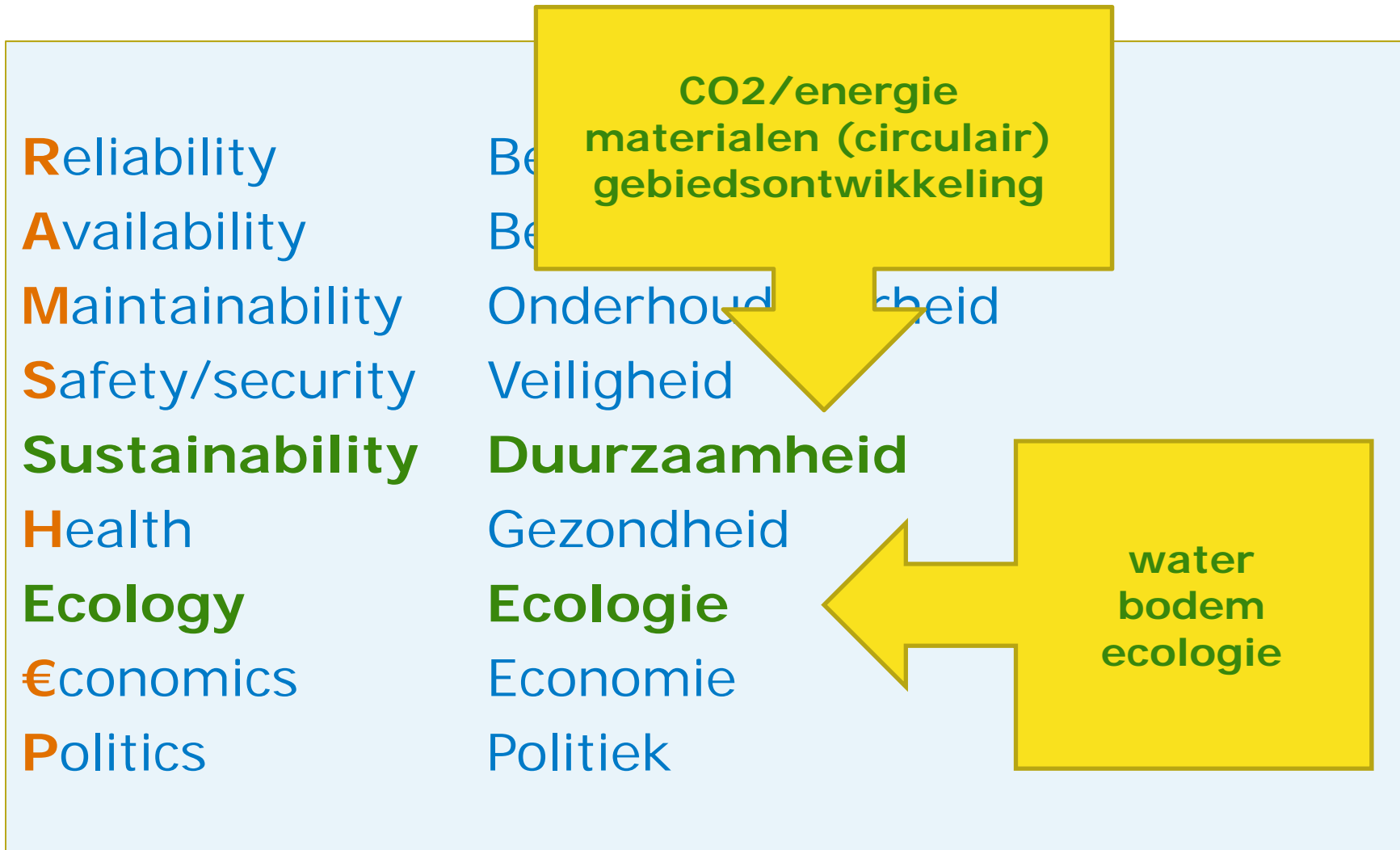


**Omgevingswijzer: overleg met experts en stakeholders**

## Stap 3: ambities en kansen vertalen naar projectdoelstellingen (RAMSSHEEP)

<b>R</b> eliability	Beschikbaarheid
<b>A</b> vailability	Betrouwbaarheid
<b>M</b> aintainability	Onderhoudbaarheid
<b>S</b> afety	Veiligheid
<b>S</b> ecurity	Beveiliging
<b>H</b> ealth	Gezondheid
<b>E</b> nvironment	Milieu
<b>€</b> conomics	Economie
<b>P</b> olitics	Politiek

# Voorstel RAMSSHEEP indeling





# Stap 4: multicriteria analyse

BOSDA 3.1 - MWW Elektromechanisch vs hydraulisch (2)

Bestand Beeld Blok Probleemdefinitie Instellingen Help

Probleemdefinitie Starten Alternatieven Criteria Afsluiten

	Elektromechanisch	Hydraulisch
<b>- Kosten</b>		
Aanlegkosten	50,00	40,00
Levensduurkosten	30,00	50,00
Exploitatiekosten	14,00	20,00
<b>- Duurzaamheid</b>		
MKI materialen	34,00	23,00
MKI energieverbruik	23,00	44,00
Gezondheid	+	--/-
<b>Betrouwbaarheid</b>	+	++
<b>Beschikbaarheid</b>	95,00	99,00
<b>- Veiligheid</b>		
Arbo veiligheid	+ / ++	0
Veiligheid gebruikers	+	++
<b>Ruimtelijke kwaliteit</b>	0	0
<b>- Ecologie</b>		
Bodem	0/+	-/0
Water	+	0
Biodiversiteit	0	0
<b>Politiek</b>	++	0/+

Binnen de hoofdooplossingsrichting worden de standaard bouwblokken tegen elkaar gewogen voor het gehele water-energie systeem!

# Conclusies

**De Aanpak Duurzaam GWW is geschikt als methode om duurzaamheid en energietransitie binnen MWW vorm te geven!**

- Randvoorwaarden
  - Duurzaam en Energie expertise borgen
  - Stakeholders van cross-sector systeem
  - Gebiedsscan, ook vanuit Duurzaam en Energie
- RAMSSHEEP aanpassen met de S van Sustainability en E van Ecology
- Multicriteria Analyse is geschikt om de hoofdoelingsrichting vast te stellen
- Multicriteria Analyse is geschikt om de bouwstenen binnen de hoofdoelingsrichting af te wegen

# Aanbevelingen

**MWW is een prachtige kans voor de Duurzame energie doelstelling van RWS EN de Duurzame energie uitdaging van Nederland.**

## **Advies aan MWW programma:**

1. Leg programma brede MWW Ambities vast met Ambitieweb (deelname cross-sector experts).
2. Elk MWW object doorloopt Aanpak Duurzaam GWW. (deelname experts en stakeholders)
3. Aantrekken additionele expertises in het MWW programma (intern, markt, kennisinstellingen, etc.)

## **Organiseer MWW cocreatie fase 2:**

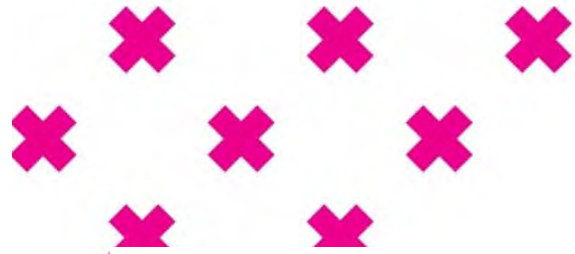
- Toets het 2e deel van Aanpak Duurzaam GWW: contractvoorbereiding- en realisatiefase
- Trek samen op met Grip op de Maas. Maak een gezamenlijk co-creatie programma: inhoud en proces komen samen




# Programma

- 
- 16.00 uur Inloop
  - 16.30 uur Opening door Pieter van der Zwet
  - 16.45 uur Eindpitches (7 minuten per pitch)  
Feedforward door Robert de Roos en Jacco Buisman.  
*Na iedere pitch kan er ook interactie zijn met de zaal.*
    1. Wouter van der Wiel - LCC en standaardisatie
    2. Bard Louis - Scenario's en nieuwe concepten
    3. Tony Rikken - Klanteisen
  - 17.30 uur Korte pauze
  - 17.45 uur Eindpitches
    4. Thijs Ruland - Bediening en besturing
    5. Erwin Mense en Gerard Krooshoop - Dynamische standaard
    6. Manon Jutte en Joost Bouten - Duurzaam en energie
  - 18.30 uur Vragen aan ieder persoonlijk:
    1. Wat ga jij als opdrachtnemer of als opdrachtgever nu anders doen?
    2. Wat verwacht je dat de ander (opdrachtgever / opdrachtnemer) nu anders gaat doen?
  - 18.45 uur Iedere themagroep formuleert prikkelende stelling voor het eigen thema
  - 19.00 uur Pauze
  - 19.15 uur Lagerhuisdebat aan de hand van een stelling per thema
  - 19.55 uur Afsluiting door Cees Brandsen / Robert de Roos
  - 20.00 uur Warm buffet






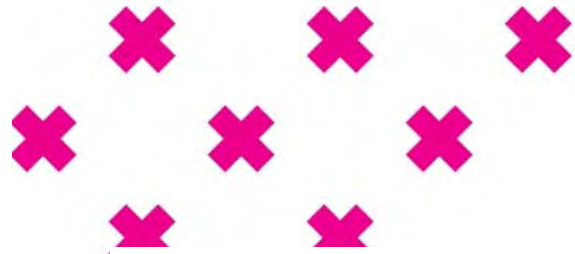
## Persoonlijke vragen:

-  1. *Wat ga jij als opdrachtnemer of als opdrachtgever nu anders doen?*
2. *Wat verwacht je dat de ander (opdrachtgever / opdrachtnemer) nu anders gaat doen?*



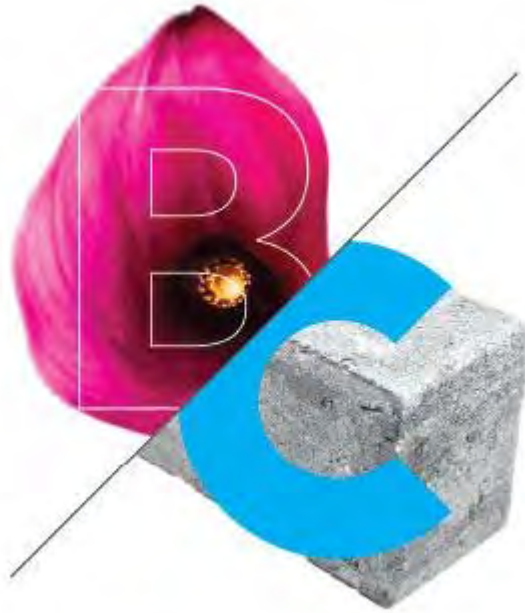
# Programma

- 
- 16.00 uur Inloop
  - 16.30 uur Opening door Pieter van der Zwet
  - 16.45 uur Eindpitches (7 minuten per pitch)  
Feedforward door Robert de Roos en Jacco Buisman.  
*Na iedere pitch kan er ook interactie zijn met de zaal.*
    1. Wouter van der Wiel - LCC en standaardisatie
    2. Bard Louis - Scenario's en nieuwe concepten
    3. Tony Rikken - Klanteisen
  - 17.30 uur Korte pauze
  - 17.45 uur Eindpitches
    4. Thijs Ruland - Bediening en besturing
    5. Erwin Mense en Gerard Krooshoop - Dynamische standaard
    6. Manon Jutte en Joost Bouten - Duurzaam en energie
  - 18.30 uur Vragen aan ieder persoonlijk:
    1. Wat ga jij als opdrachtnemer of als opdrachtgever nu anders doen?
    2. Wat verwacht je dat de ander (opdrachtgever / opdrachtnemer) nu anders gaat doen?
  - 18.45 uur Iedere themagroep formuleert prikkelende stelling voor het eigen thema
  - 19.00 uur Pauze
  - 19.15 uur Lagerhuisdebat aan de hand van een stelling per thema
  - 19.55 uur Afsluiting door Cees Brandsen / Robert de Roos
  - 20.00 uur Warm buffet

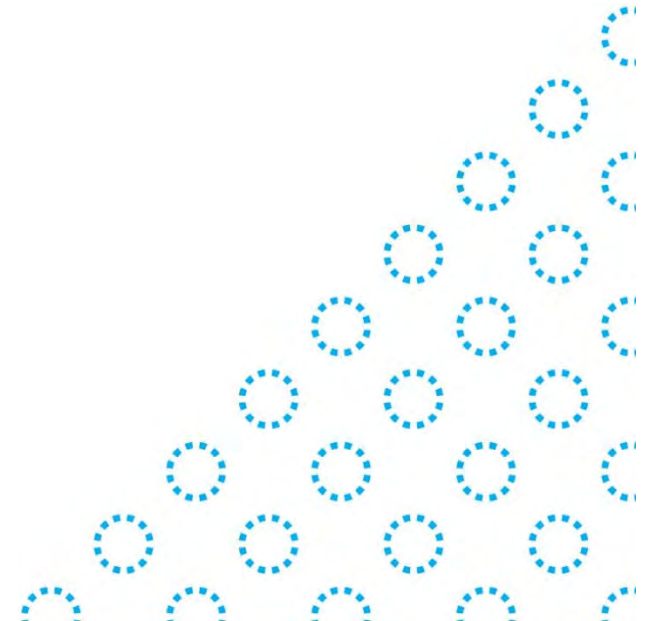


## × Stellingen

- × Welke prikkelende stelling kun je als themagroep voor jouw thema formuleren?



# Pauze

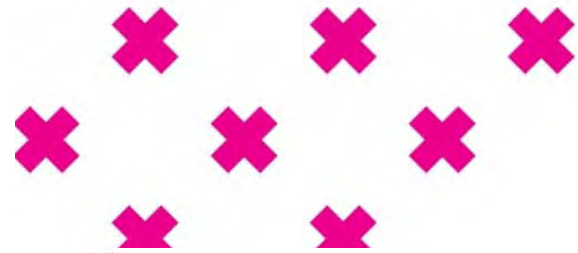






# Programma

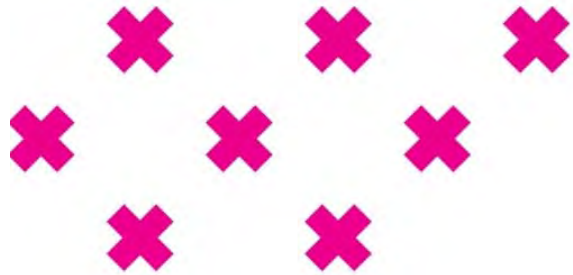
- 
- 16.00 uur Inloop
  - 16.30 uur Opening door Pieter van der Zwet
  - 16.45 uur Eindpitches (7 minuten per pitch)  
Feedforward door Robert de Roos en Jacco Buisman.  
*Na iedere pitch kan er ook interactie zijn met de zaal.*
    1. Wouter van der Wiel - LCC en standaardisatie
    2. Bard Louis - Scenario's en nieuwe concepten
    3. Tony Rikken - Klanteisen
  - 17.30 uur Korte pauze
  - 17.45 uur Eindpitches
    4. Thijs Ruland - Bediening en besturing
    5. Erwin Mense en Gerard Krooshoop - Dynamische standaard
    6. Manon Jutte en Joost Bouten - Duurzaam en energie
  - 18.30 uur Vragen aan ieder persoonlijk:
    1. Wat ga jij als opdrachtnemer of als opdrachtgever nu anders doen?
    2. Wat verwacht je dat de ander (opdrachtgever / opdrachtnemer) nu anders gaat doen?
  - 18.45 uur Iedere themagroep formuleert prikkelende stelling voor het eigen thema
  - 19.00 uur Pauze
  - 19.15 uur Lagerhuisdebat aan de hand van een stelling per thema
  - 19.55 uur Afsluiting door Cees Brandsen / Robert de Roos
  - 20.00 uur Warm buffet



## ✖ Lagerhuisdebat

- ✖ Welke prikkelende stelling kun je als themagroep voor jouw thema formuleren?



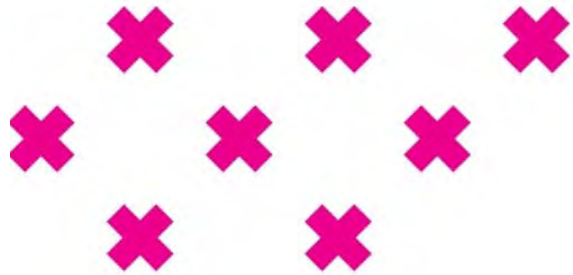


# Lagerhuisdebat

- LCC en standaardisatie

Stelling:

*Standaardisatie = suboptimalisatie*



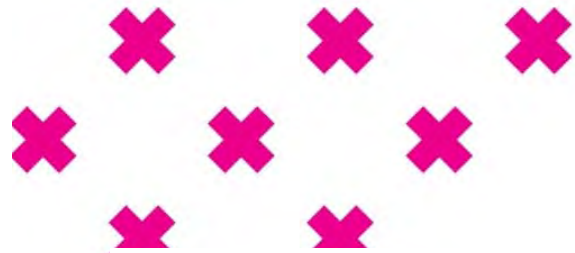
# Lagerhuisdebat

- LCC en standaardisatie

Stelling:

*RWS moet standaardisatie voorschrijven in alle deelsystemen van een sluis om LCC te optimaliseren*



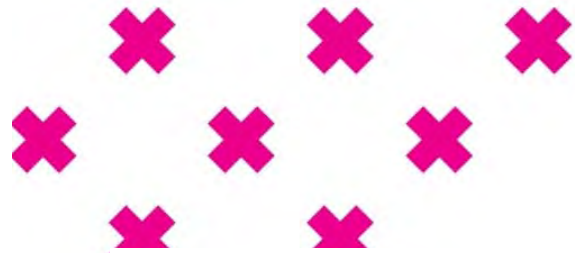


## ✖ Lagerhuisdebat

- ✖ • Scenarios en nieuwe concepten

Stelling:

*Bij de vervanging van sluizen mag er niet meer gekeken worden naar wat er ligt, maar moet er uitsluitend naar toekomstige behoeften gekeken worden.*

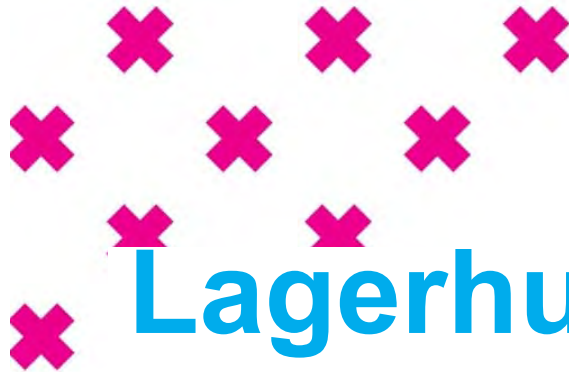


## ✖ Lagerhuisdebat

- ✖ • Scenarios en nieuwe concepten

Stelling:

*Het hoogwaterbeschermingsprogramma is een voorbeeld om op te volgen voor MWW.*

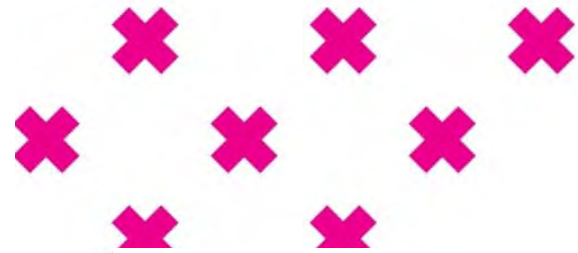


# Lagerhuisdebat

- 
- Klanteisen

Stelling:

*RWS moet samen met de markt een catalogus met deelproducten maken en deze dwingend aan de markt voorschrijven*

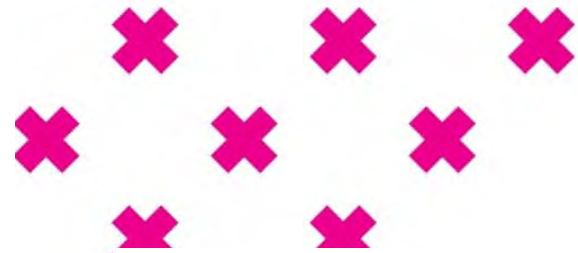


## ✖ Lagerhuisdebat

- ✖ • Bediening en besturing

Standaardiseer alleen de functionaliteit, de rest volgt wel.....



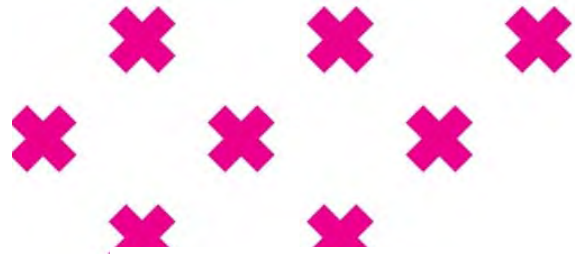


## ✕ Lagerhuisdebat

- ✕ • Dynamische standaard

Stelling:

*Deelnemers aan het MWW programma moeten een voorsprong krijgen bij de gunning van opdrachten.*

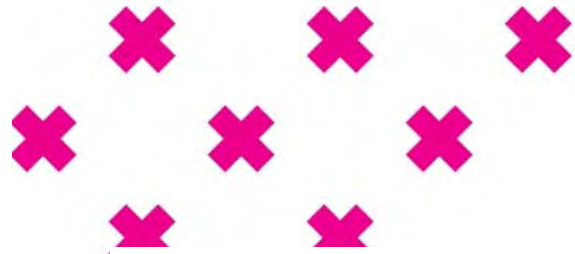


## ✕ Lagerhuisdebat

- ✕ • Dynamische standaard

Stelling:

*Er moet een KWU (Standaard Kunstwerken Unit) komen die standaard maatvoering vaststelt en bewaakt*

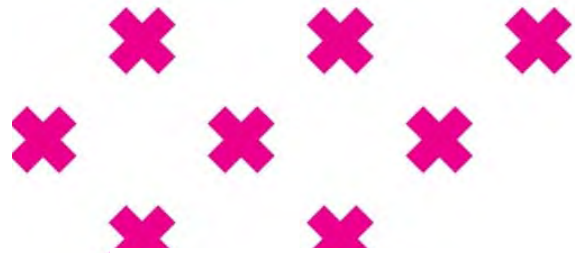


# x Lagerhuisdebat

- x • Duurzaamheid en energie

Stelling:

*De energietransitie betaalt de vervanging van de MultiWaterWerk sluizen.*



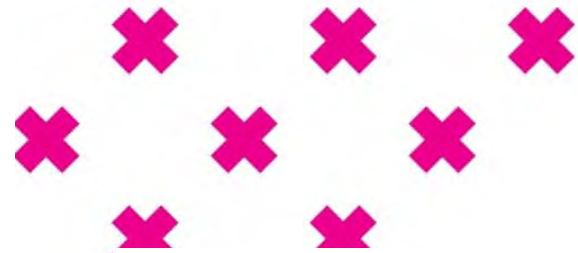
## ✕ Lagerhuisdebat

- ✕ • Duurzaamheid en energie

Stelling:

*MWW moet in haar opgave verantwoordelijkheid nemen voor de energietransitie van Nederland en niet alleen naar de energieopgave van een sluis kijken*



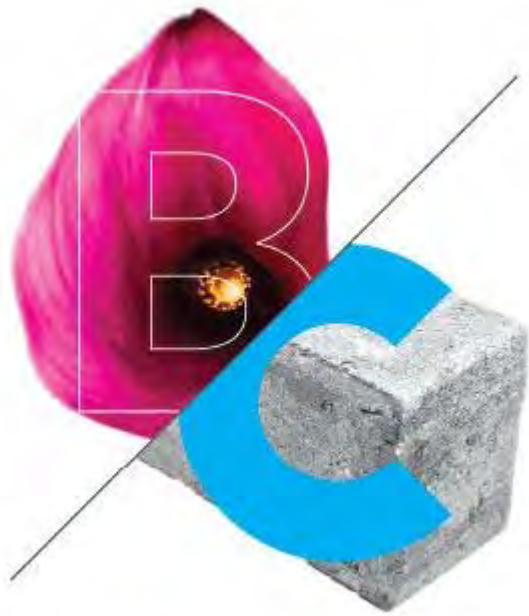


## ✖ Lagerhuisdebat

- ✖ • Duurzaamheid en energie

Stelling:

*De aanpak duurzaam GWW moet in elke uitvraag van RWS binnen MWW een doorslaggevende plek krijgen?*



# Afsluiting

Robert de Roos en  
Cees Brandsen



## Warm buffet!

