



*Everything you always wanted to know about The €ureyeopener**

(*But Were Afraid to Ask)



Presentatie: Gualbert Oude Essink, Deltares
Reflectie: Dolf Kern, Hhrs van Rijnland

samen met:
Joost Delsman, Deltares
Lodewijk Stuyt, Alterra
Jan van Bakel, De Bakelse Stroom

24 april 2013





Testing testing 123....



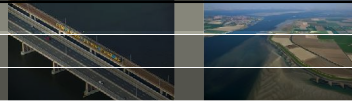
Wie heeft de film van Woody Allen gezien:
*Everything you always wanted to know about Sex**

(*But Were Afraid to Ask)

Ja = groen
Nee = rood
Weet niet = blauw



Testing testing 123....



Wie heeft al eens van de €ureyeopener gehoord?

Ja = groen

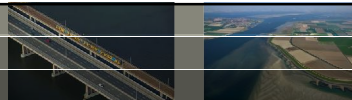
Nee = rood

Weet niet = blauw

Deltares

24 april 2013

De €ureyeopener



Doel

- Analyseren en in beeld brengen van de kansrijkheid van anders omgaan met verzilting in tijden van waterschaarste.
- Simpel en gemakkelijk te bedienen

Vraag

Welk zoutgehalte is voor een waterbeheerder in het kustgebied bij waterschaarste nog acceptabel?

Hoe

Kijkend naar het watersysteem in samenhang
Getoetst door gebiedsdeskundigen

Deltares

24 april 2013

Vragen Hoogheemraadschap van Rijnland

Ontstaat meer handelingsruimte bij verziltingsmanagement, als eerst wordt vastgesteld of de doorspoelkosten wel in verhouding staan tot de baten van verminderde landbouw- en natuurschade?

Leidt flexibilisering van het zoetwaterbeheer mogelijk tot kostenbesparing?

Is Boskoop alleen bepalend? Zou zonder Boskoop met een hogere concentratie kunnen volstaan?

Hoe verhoudt opgetreden schade t.o.v. gemaakte kosten?

Deltares

24 april 2013

Historie *De €ureyeopener*

Eind 2011:

Vraag vanuit De Waterdienst/Deltaprogramma Zoetwater:

- “Is er handelingsruimte in het anders omgaan met waterbeheer rond verzilting?”
- Breng nieuwste kennis gewasschade zout en waterbeheer / verzilting bij elkaar

Voorjaar 2012: Versie 1: Case Rijnland → dit instrument

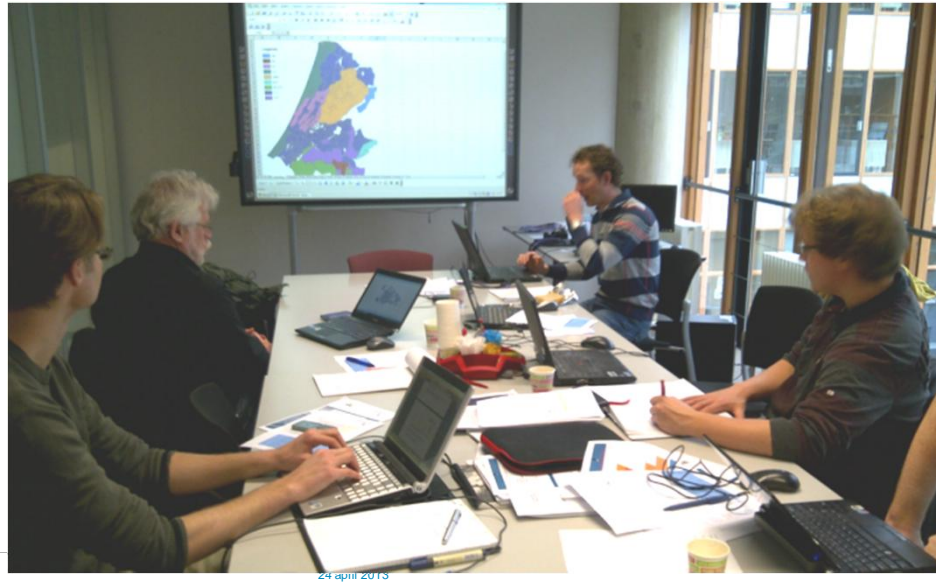
Najaar 2012: Versie 2/3: Case ZWD

Vanaf omer 2013: Versie 4: uw waterschap?



24 april 2013

EEO versie 1 in the making



Context Delta Programma

3 generieke programma's

- Veiligheid
- **Zoetwater**
- Nieuwbouw en Herstructurering

6 regionale programma's

Delta Commissaris en kleine staf

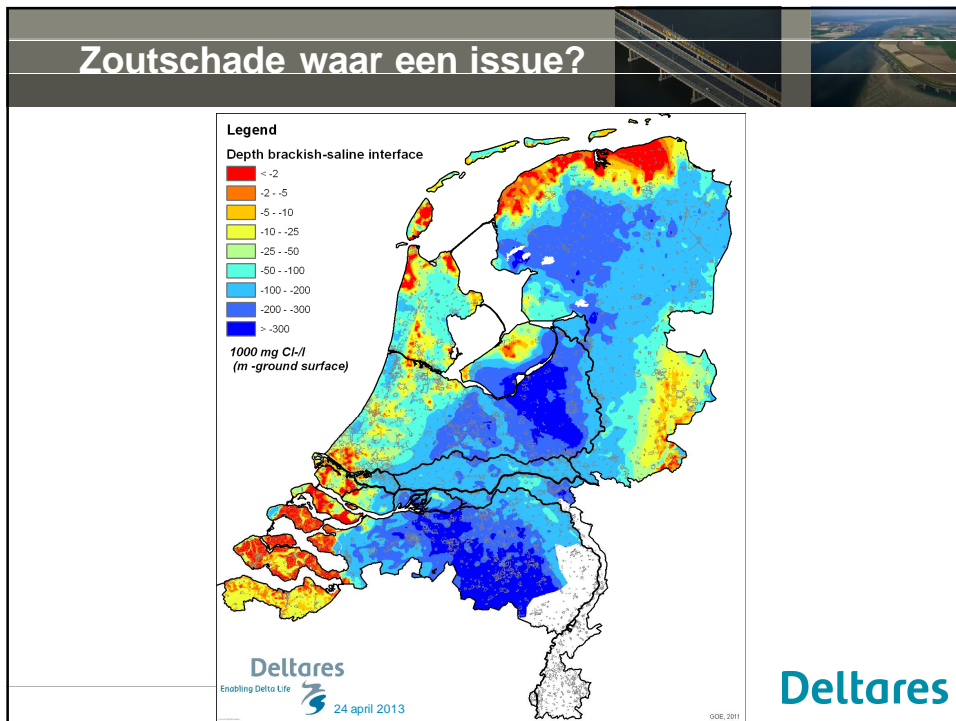
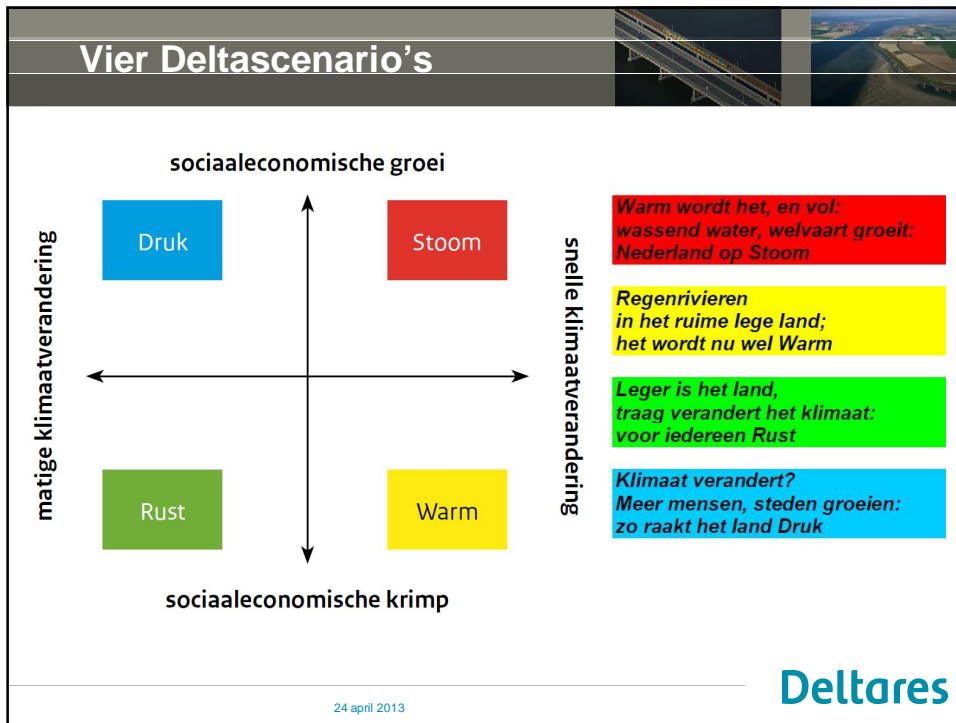
5 Deltabeslissingen in 2015

Deltawet

Deltafonds

2050 en 2100





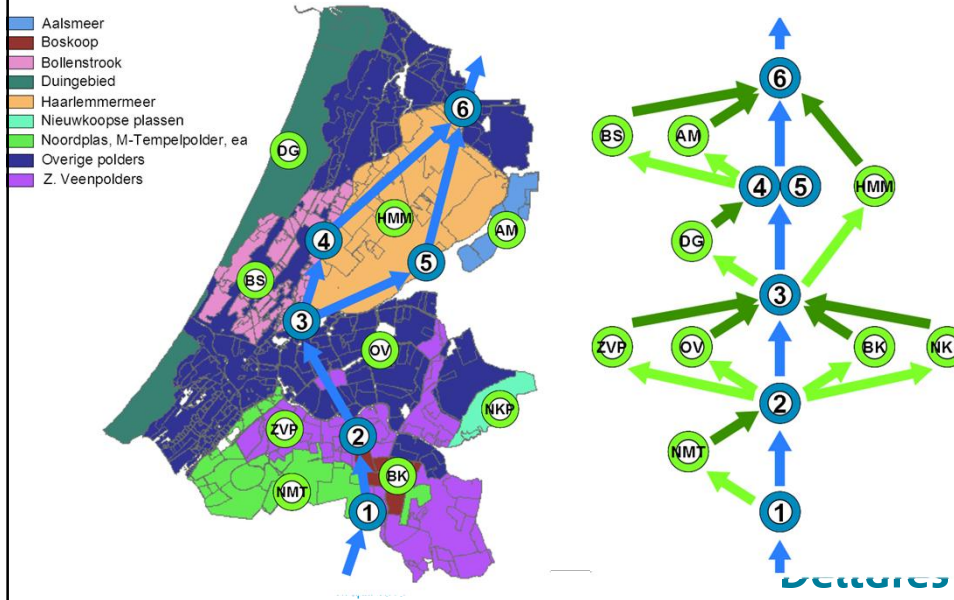
Rekeninstrument *De €ureyeopener*

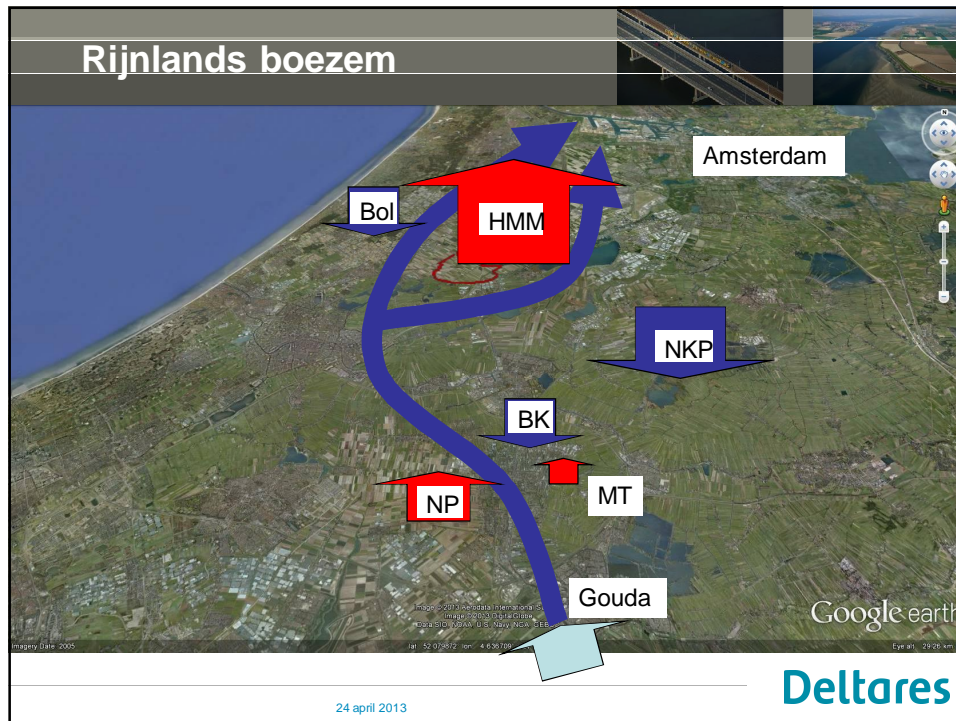
- ‘Achterkant van sigarendoos’, maar dan in Excel
- Combinatie kennis schades \leftrightarrow waterverdeling
- 9 Deelgebieden, 6 boezemknopen
- Elk deelgebied:
 - Water- / zoutbalans uit NHI (1/4 – 1/10 1989)
 - Opgelegde chloridenorm
 - Schadefunctie landbouw (arealen gewassen)
 - Ecologische status
 - Spoelt door tot norm bereikt
- Geen ‘directe’ economische schade

24 april 2013

Deltares

Schematisatie Case Rijnland





Onder de motorkap: waterbalans per deelgebied

IN (Q + CI):

- neerslag open water (**NHI**)
- drainage naar sloten (**NHI**)
- wellen (**NHI**)
- als tekort: peilbeheer (zelf)

UIT (Q + CI):

- verdamping open water (**NHI**)
- subinfiltratie uit sloten (**NHI**)
- beregening (**NHI**)

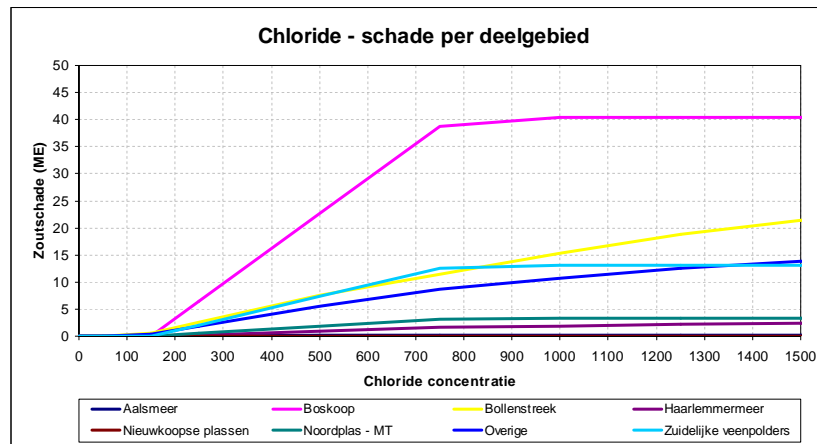
doorspoeling:

$$Q_{\text{doorspoel}} = Q_{\text{eigen}} * \frac{(CI_{\text{eigen}} - CI_{\text{doorspoel}})}{(CI_{\text{doorspoel}} - CI_{\text{norm}})}$$

Deltares

24 april 2013

Schadefunctie per deelgebied



Deltares

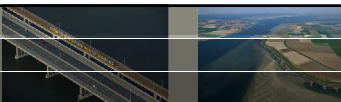
24 april 2013

Details en eigenaardigheden

- Geen rekening gehouden met:
 - Overige zout- / waterbronnen (AWZI's, sluisen, neerslag/verdamping boezem)
 - Ruimtelijke variatie binnen deelgebieden (bv bollenstreek)
 - Tijdsvariatie (gemiddeld over groeiseizoen)
 - Fysieke beperkingen (max inlaat e.d.)
- Zoutvracht Haarlemmermeer bijgesteld (70 -> 50 kton/jr)
- Inlaathoeveelheid:
 - haal normen waar mogelijk
 - minimaliseer inlaat zodat nergens tekort

Deltares

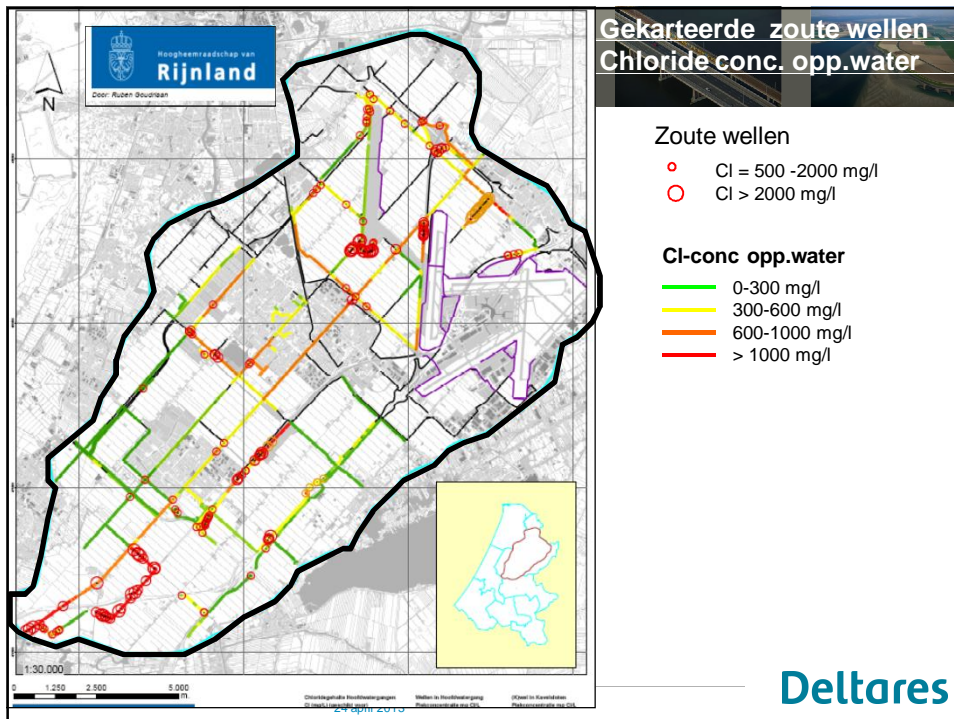

24 april 2013



Intermezzo

(welk detailschaal we slechts indirect meenemen)

24 april 2013

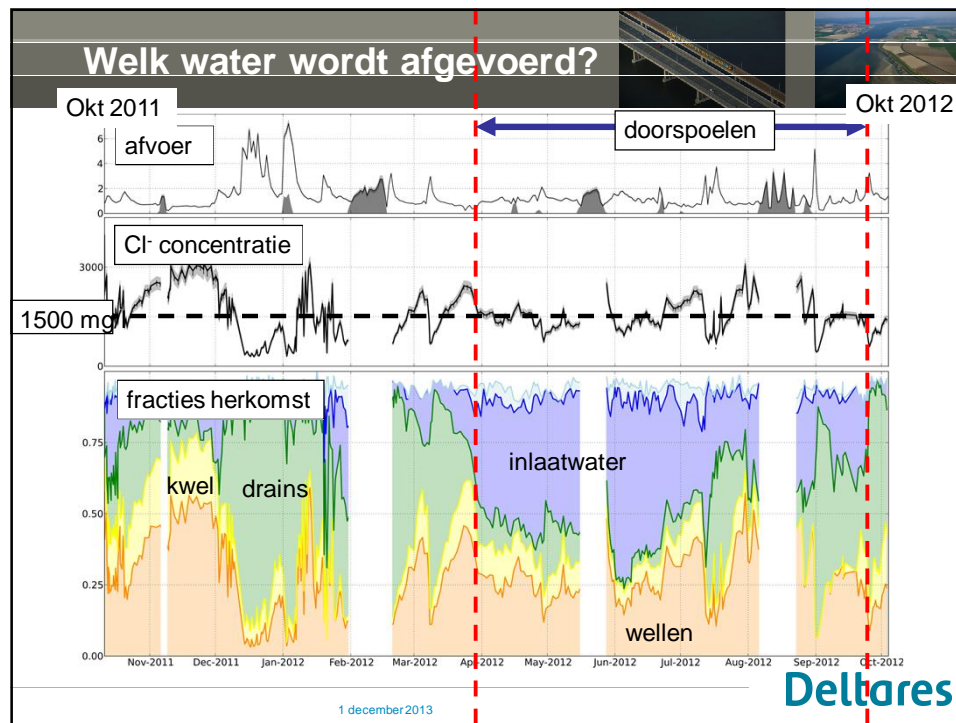












Wat valt op?

- Grote spreiding in chloride concentraties, tijd en ruimte
- Doorspoelwater alleen in hoofdwaterlopen:
 - “Oplading” tijdens route
 - Groot deel peilvak profiteert niet van doorspoeling
 - Geen verband teelten / waterkwaliteit
- Praktijk agrariërs:
 - Zuidkant mag niet beregenen, bruinrot bacterie
 - Beregenen uit goede waterlopen
 - Bij neerslag: inlaten dicht

→ winst in afstemming waterschap <> agrariërs

24 april 2013

Deltares

Terug naar De €ureyeopener

Deltares

24 april 2013

In Excel...

The Excel spreadsheet displays a network of water management nodes. Each node is represented by a table with columns for 'Q' (flow) and 'CI' (cost). The nodes include:

- Inlaat Gouda**: IN 114, UIT 200, AFVOER 114
- Knoop 1**: IN 114, UIT 200, AFVOER 114
- Knoop 2**: IN 121, UIT 222, AFVOER 54
- Knoop 3**: IN 74, UIT 307, AFVOER 19
- Knoop 4&5**: IN 19, UIT 318, AFVOER 0
- Knoop 6**: IN 55, UIT 621, AFVOER 55
- Boskoop**: IN 8, UIT 222, AFVOER 4
- Nieuwkoopse plassen**: IN 7, UIT 222, AFVOER 0
- Overge polders**: IN 32, UIT 222, AFVOER 16
- Aalsmeer**: IN 2, UIT 310, AFVOER 0
- Noordplas / Middelburgtempel**: IN 0, UIT 200, AFVOER 7
- Zuidelijke veenpolders**: IN 21, UIT 222, AFVOER 0
- Dungebied**: IN 0, UIT 307, AFVOER 0
- Bolensstreek**: IN 17, UIT 310, AFVOER 13
- Haarlemmermeer**: IN 24, UIT 307, AFVOER 42

Summary statistics for the network:

- Alle in miljoen m3: 25.0
- Totale schade (KE): 25.0
- Schade per m3 inlaat: 0.00

The bar chart, titled 'Schade', compares 'Referentie' (blue) and 'Scenario' (green) damage values for various locations:

Location	Referentie	Scenario
AM	0	0
BK	~6500	~6500
BS	~4500	~4500
DC	0	0
HMM	~1500	~1500
N&P	~2000	~2000
N&W&TP	~2500	~2500
OV	~6500	~6500
ZVP	~3000	~3000

In Excel (2)...

totale schade in Rijnland, t.o.v. referentie

hoeveelheid (Mm3) en concentratie inlaat
Q: berekend
CI: instelbaar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Alles in miljoen m3					Inlaat Gouda		
2		Totale schade (ME):	25,0	0%			Q	CI	
3		Referentie:	25,0				INLAAT	114	200
4		Schade per m3 inlaat:	0,00	E/m3			(ref.)	114	0%
5									
6		Noordplas / Middelburgtempel					Knoop 1		
7		600	Q	CI			Q	CI	
8		IN	0	200			IN	114	200
9		UIT	7	600			UIT	0	200
10		Schade (kE):	2358				AFVOER	114	200
11		Natuur:	Goed						

instelbare norm

concentratie in deelgebied

zoutschade en ecologie

IN: bovenstrooms en deelgebieden

UIT: naar deelgebieden

AFVOER: naar volgende boezemknoop

Deltares

24 april 2013

In Excel (2)...

totale schade in Rijnland, t.o.v. referentie

hoeveelheid (Mm3) en concentratie inlaat
Q: berekend
CI: instelbaar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Alles in miljoen m3					Inlaat Gouda		
2		Totale schade (ME):	25,0	0%			Q	CI	
3		Referentie:	25,0				INLAAT	114	200
4		Schade per m3 inlaat:	0,00	E/m3			(ref.)	114	0%
5									
6		Noordplas / Middelburgtempel					Knoop 1		
7		600	Q	CI			Q	CI	
8		IN	0	200			IN	114	200
9		UIT	7	600			UIT	0	200
10		Schade (kE):	2358				AFVOER	114	200
11		Natuur:	Goed						

instelbare norm

concentratie in deelgebied

zoutschade en ecologie

IN: bovenstrooms en deelgebieden

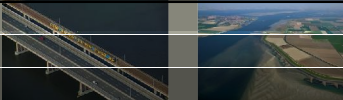
UIT: naar deelgebieden

AFVOER: naar volgende boezemknoop

**Q inlaat klopt redelijk
ER is nu al schade**

Deltares

24 april 2013




So far so good?

24 april 2013

Deltares

“Speelkwartier!”



24 april 2013

Deltares

Cases

- Case A: chloride conc. oppervlaktewater in systeem mag omhoog
- Case B: wellen dichten
- Case C: chloride conc. inlaat Gouda omhoog
- Case D: Boskoop afkoppelen/zelfvoorzienend
- Case E: Verandering landgebruik Bollenstreek
- Case F: Polder de Noordplas loost op Noordzee
- Case G: Polder de Noordplas loost benedenstrooms van Boskoop

Deltares

24 april 2013

Case A: chloride conc. opp.water mag omhoog

Alles in miljoen m3

Totale schade (NE):	25,0	0%
Referentie:	25,0	
Schade per m3 inlaat:	0,00	Em3

Inlaat Gouda

Q		CI
INLAAT	114	200
(ref.)	114	0%

Noordplas / Middelburgmeel

Q		CI
IN	0	200
UIT	7	600

Schade (NE): 2358
Natuur: Goed

Boskoop

Q		CI
IN	8	222
UIT	4	250

Schade (NE): 6465
Natuur: Goed

Zuidelijke veenpolders

Q		CI
IN	21	222
UIT	0	300

Schade (NE): 3148
Natuur: Slecht

Nieuwkoopse plassen

Q		CI
IN	7	222
UIT	0	154

Schade (NE): 0
Natuur: Goed

Dungebiet

Q		CI
IN	0	307
UIT	0	412

Schade (NE): 2
Natuur: Slecht

Overige polders

Q		CI
IN	32	222
UIT	16	600

Schade (NE): 6743
Natuur: Slecht

Bollenstreek

Q		CI
IN	17	310
UIT	13	310

Schade (NE): 4740
Natuur: Slecht

Aalsmeer

Q		CI
IN	2	310
UIT	0	314

Schade (NE): 65
Natuur: Slecht

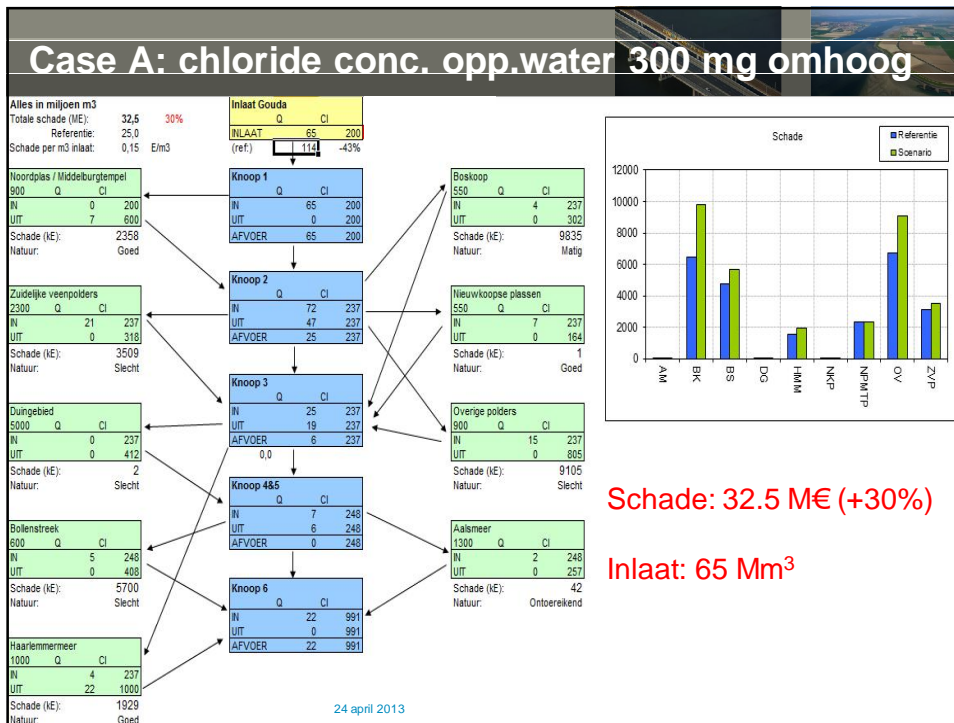
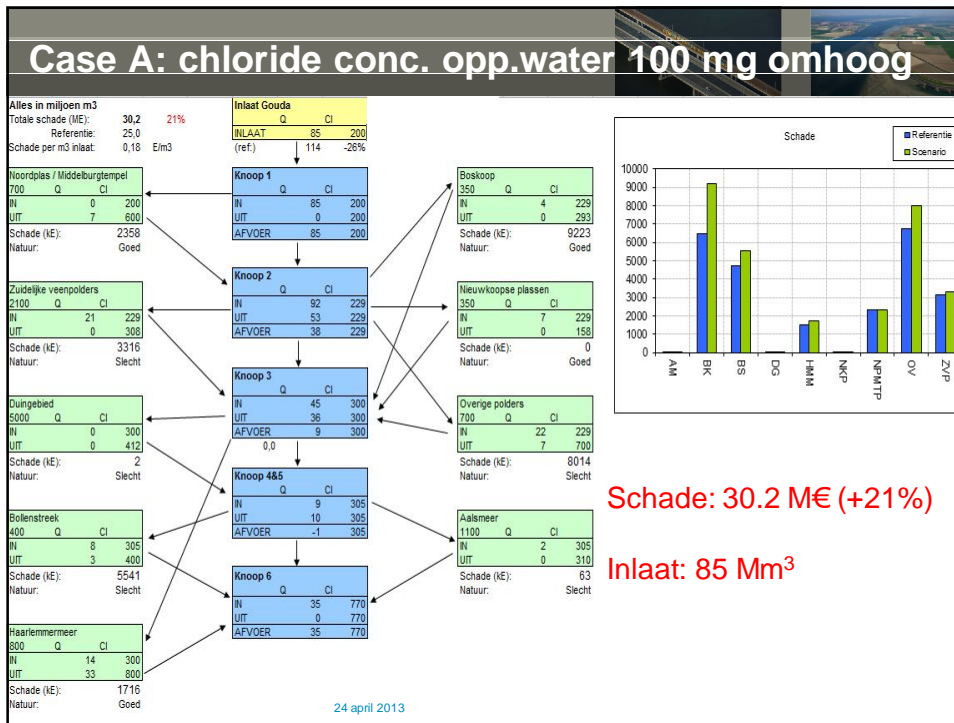
Haarlemmermeer

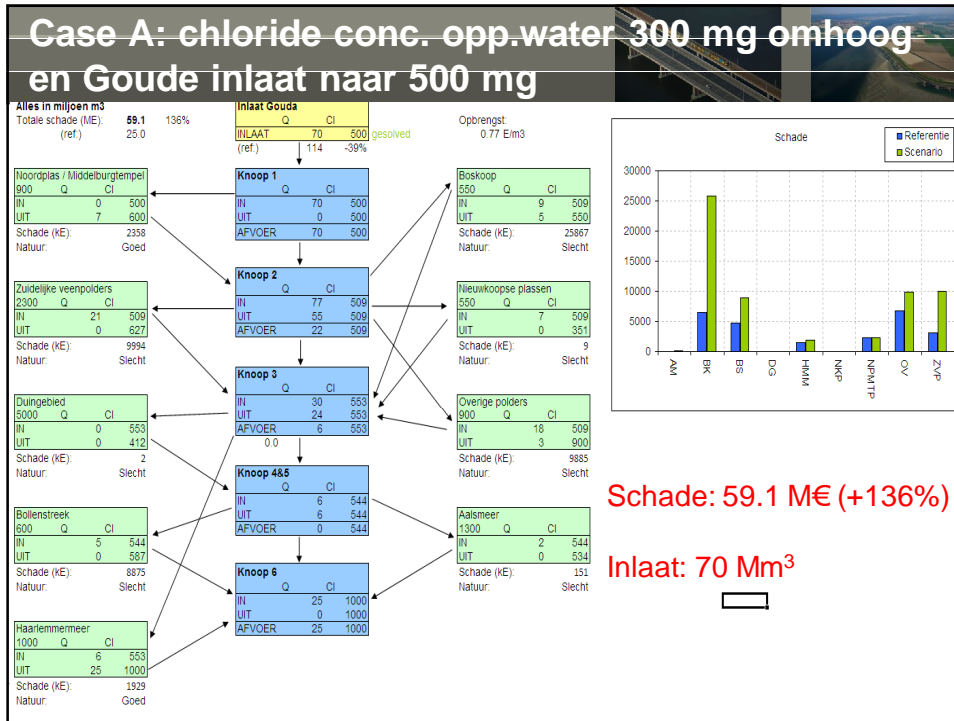
Q		CI
IN	24	307
UIT	42	700

Schade (NE): 1528
Natuur: Goed

Referentie case

24 april 2013

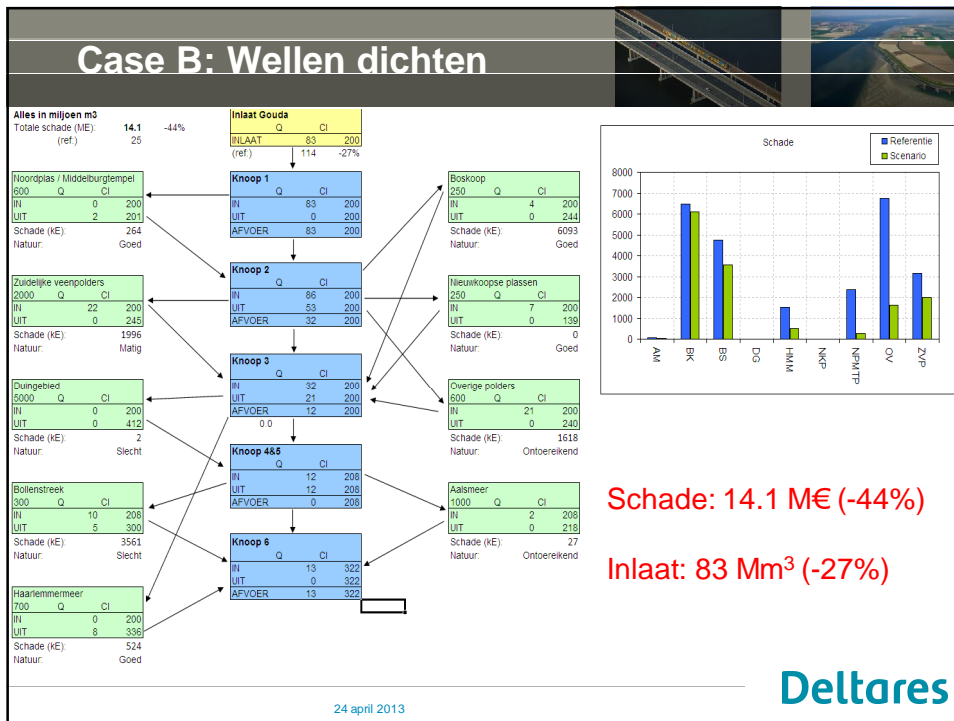
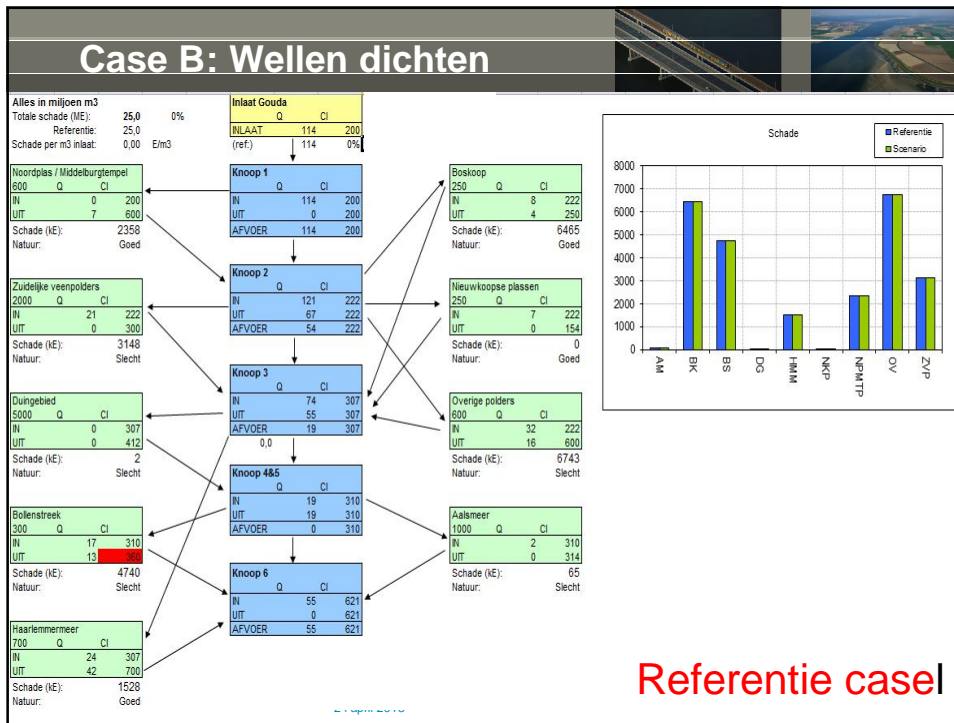




Eureyeopener?

Ja/Nee/Weet niet

24 april 2013



Eureyeopener?

Ja

/Nee

/Weet niet



24 april 2013

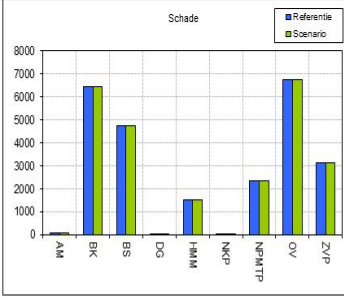
Case C: chloride conc. inlaat Gouda omhoog

Alles in miljoen m3

Totale schade (NE):	25,0	0%
Referentie:	25,0	
Schade per m3 inlaat:	0,00	Elm3

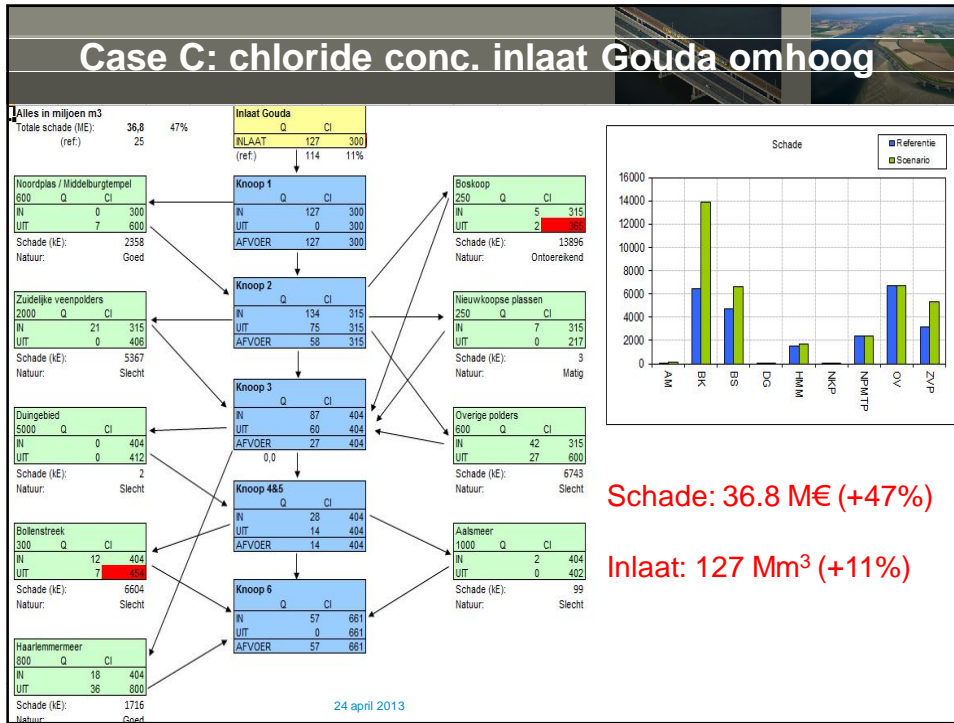
Inlaat Gouda

Q		CI
INLAAT	114	200
(ref.)	114	0%



Locatie	Referentie	Scenario
AM	0	0
BK	6500	6500
BS	4500	4500
DG	0	0
HAM	1500	1500
NKP	2000	2000
NP/HTP	2000	2000
OV	6500	6500
ZVP	3000	3000

Referentie case



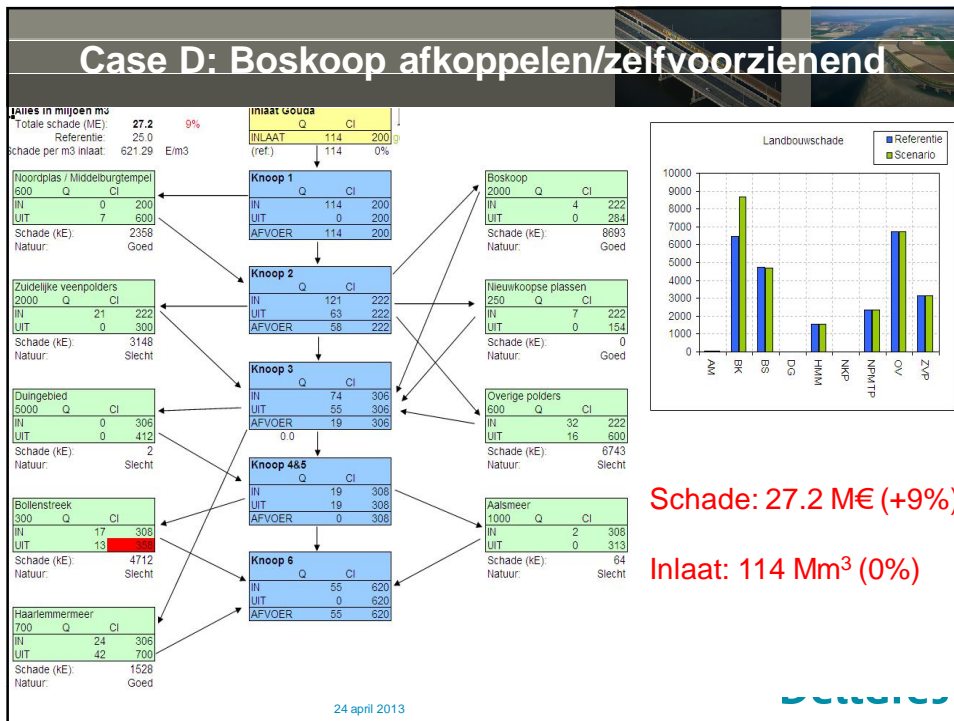
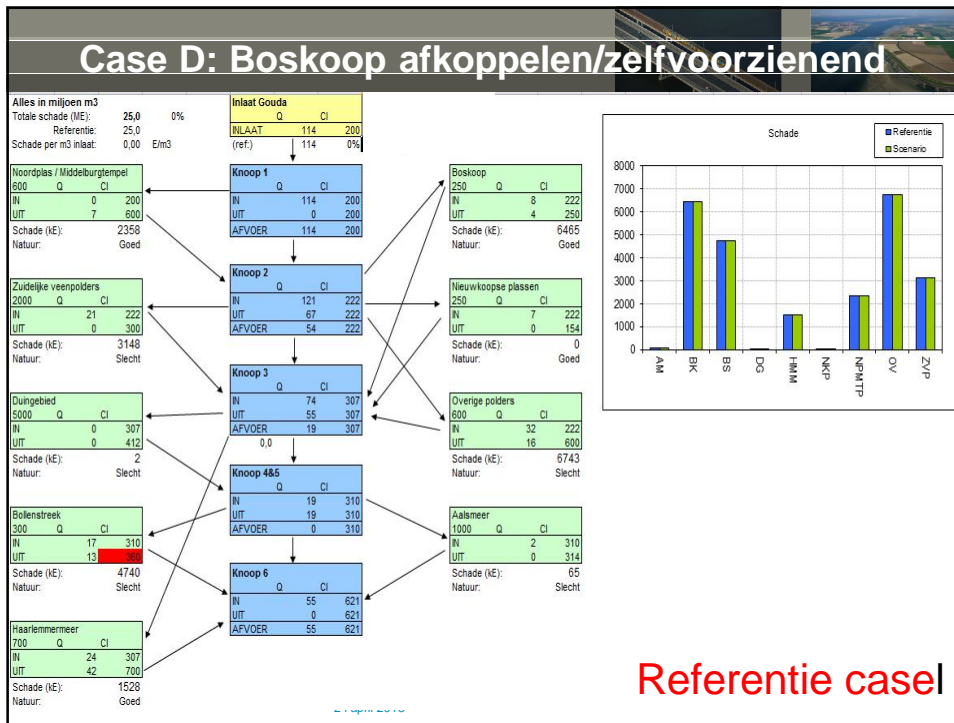
Eureyeopener?

Ja

/Nee

/Weet niet

24 april 2013

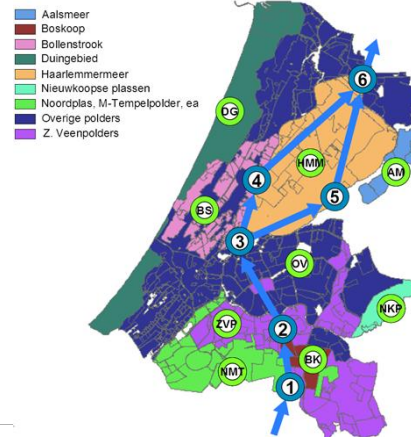


Case D: Boskoop afkoppelen/zelfvoorzienend

We dachten: probleem opgelost

Maar Bollenstreek is veel kritieker!

Want: aan het einde van systeem



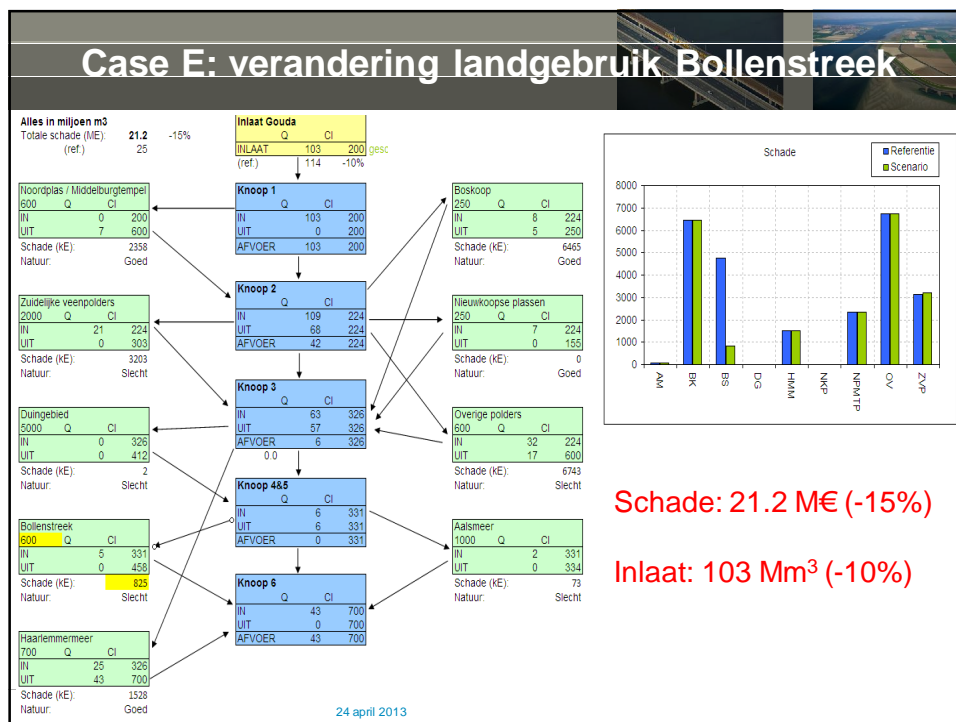
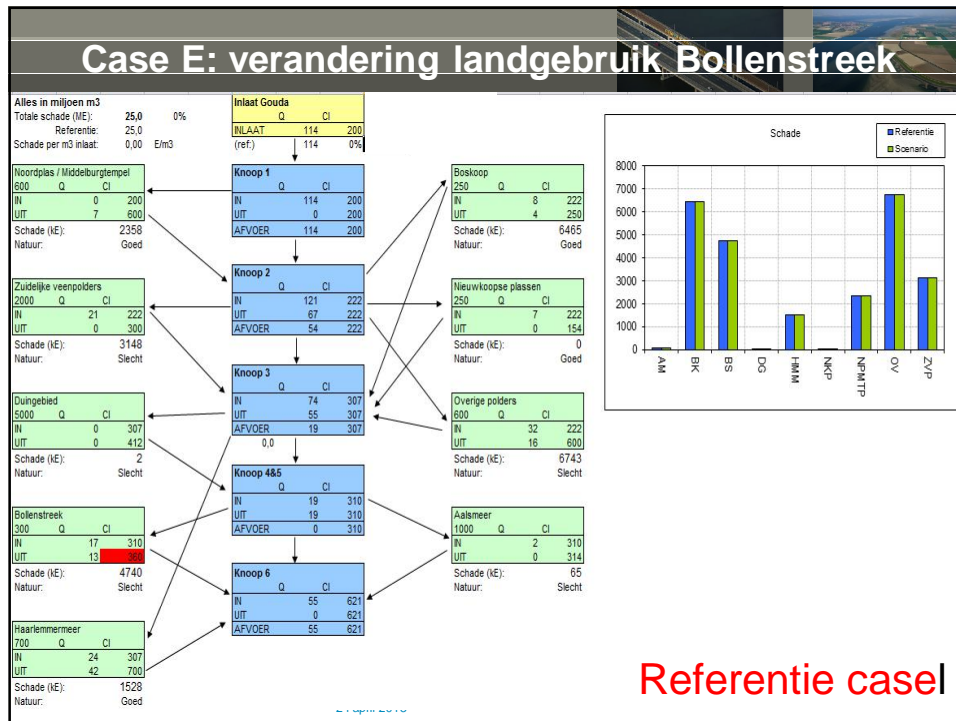
24 april 2013

Eureyeopener?

Ja/Nee/Weet niet

Deltares

24 april 2013



Eureyeopener?

Ja

/Nee

/Weet niet



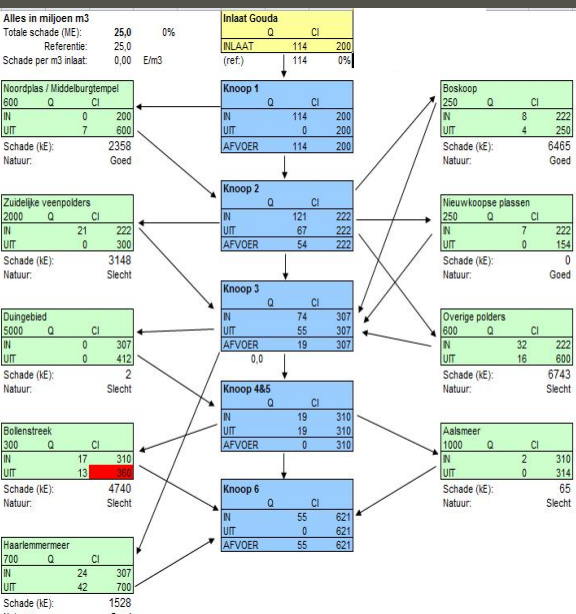
24 april 2013

Case F: Polder de Noordplas lost op Noordzee

Alles in miljoen m3

Totale schade (NE):	25,0	0%
Referentie:	25,0	
Schade per m3 inlaat:	0,00	Elm3

Inlaat Gouda		
Q	CI	
INLAAT	114	200
(ref.)	114	0%

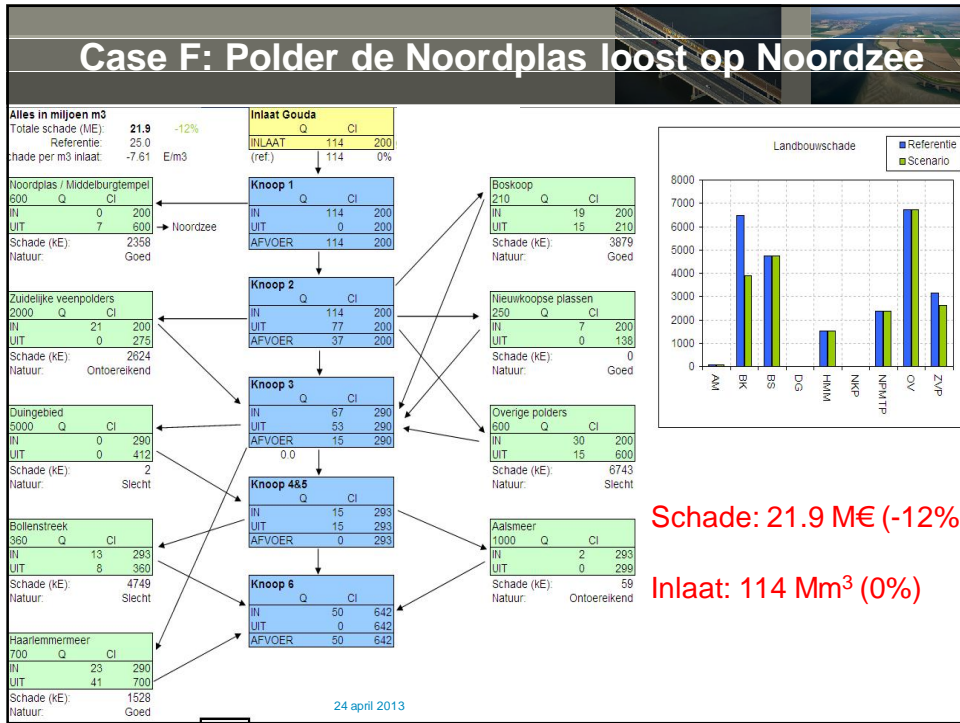


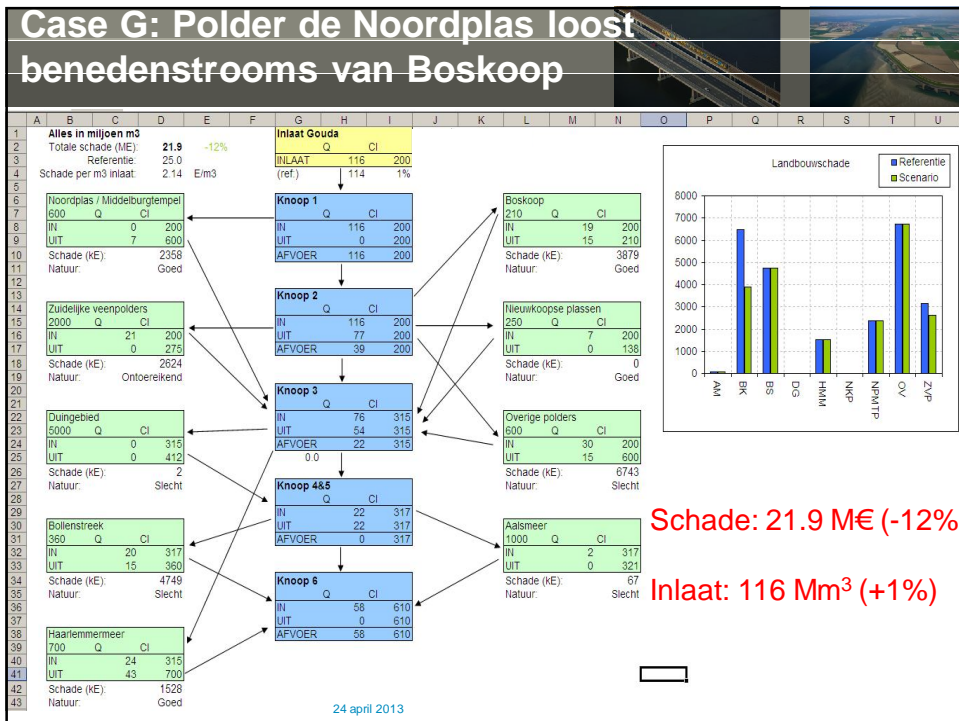
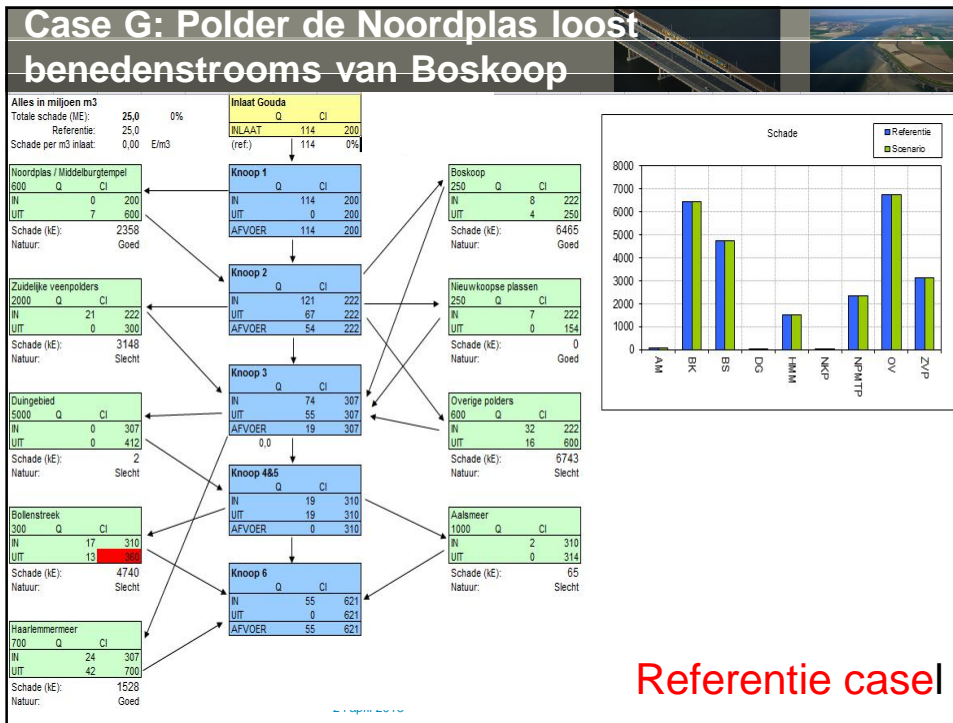
Schade

Scenario	Referentie	Scenario
AM	~100	~100
BK	~6500	~6500
BS	~4500	~4500
DC	~100	~100
HMM	~1500	~1500
NKP	~2000	~2000
NP/TP	~2000	~2000
OV	~6500	~6500
ZVP	~3000	~3000

Referentie case!

24 april 2013





Eureyeopener?

Ja

/Nee


/Weet niet



24 april 2013

Resultaten in rapport

Maatregel	Maatregel	Inlaat (miljoen m ³)	Inlaat (m ³ /sec)	CI inlaatwater Gouda	Landbouwschade totaal (k€)									
					Landbouwschade totaal (k€)	Aalsmeer	Boskoop	Bollenstreek	Duingebied	Haarlemmeer	Nieuwkoopse Plassen	Noordplaspolder	Overige Polders	Zuidelijke Veenpolders
0	Referentiesituatie	114	7,2	200	25,0	65	6465	4740	2	1528	0	2358	6743	3148
1	Zoutgehalte alle aandachtsgebieden +100 mg/l	85	5,4	200	30,2	62	9213	5541	2	1716	0	2358	8014	3312
	Zoutgehalte alle aandachtsgebieden +300 mg/l	65	4,1	200	32,5									
	Zoutgehalte alle aandachtsgebieden +300 mg/l	65	4,1	300	42,9									
	Zoutgehalte alle aandachtsgebieden +300 mg/l; inlaat 500 mg/l	70	4,5	500	59,1	151	25867	8875	2	1929	9	2358	9885	9994
	Zoutgehalte alle aandachtsgebieden -100 mg/l	147	9,3	200		64	7702	4733	2	1260	0	1834	5471	3081
2	Bij Gouda water inlaten 300 mg/l	127	8,1	300	36,6	99	13898	6613	2	1528	3	2358	6743	5368
	Bij Gouda water inlaten 150 mg/l	113	7,2	150	21,4	44	5140	3561	2	1528	0	2358	6743	2027
	Minimum landbouwschade bij 200mg/l inlaat	195	12,4	200	19,1									
	Minimum landbouwschade bij 300mg/l inlaat	250	15,9	200	32,5									
	Minimum landbouwschade bij 300mg/l inlaat	114	7,2	300	37,3									
	Bij Gouda water inlaten 120 mg/l; optimalisatie schade en inlaat	72	4,6	120	18,8	14	1293	2571	2	2030	0	2358	1500	1685
3	Boskoop zelfvoorzienend maken	114	7,2	200	18,5	64	8693	4712	2	1528	0	2358	6743	3148
	Haarlemmeer zelfvoorzienend	88	5,6	200	26,8									
	Haarlemmeer en Overige polders afkoppelen	74	4,7	200										
4	Dichten wellen	83	5,3	200	14,1	27	6093	3561	2	524	0	264	1618	1996
5	Peilen opzetten: wellen -10%, drainage -20%	102	6,5	200	23,7	51	6465	3561	1	1528	0	2359	6743	2977
6	Verandering landgebruik Bollenstreek	103	6,5	200	20,3	73	6465	825	2	1528	0	2358	6743	3203
7	Polder de Noordplaspolder loost benedenstrooms van Boskoop	116	7,4	200	21,9	67	3879	4749	2	1528	0	2358	6743	2624
	Polder de Noordplaspolder loost naar zee	114	7,2	200	21,9	59	3879	4749	2	1528	0	2358	6743	2624



24 april 2013

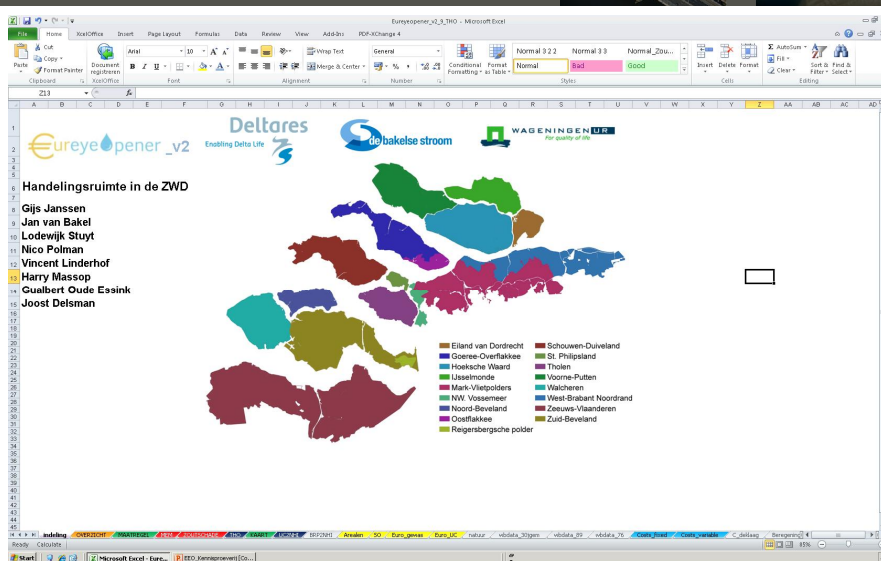
Doorspoeling op boezemniveau

- Afweging inclusief zoutschade kan je verrassen!
- Beschouw gehele watersysteem
- *Blijf beregenen, al wordt het wat zouter (van Bakel)*

24 april 2013



€ureyeopener Versie 2: 17 deelgebieden in de ZWD



24 april 2013



Maatregelen in beeld

U: Uitlaat
I: Inlaat
B_o: Beregning uit oppervlaktewater
B_g: Beregning uit grondwater
B_r: Beregning uit lokaal reservoir
RR: Regionaal reservoir
LR: Lokaal reservoir

P: Pijpleiding
D_o: Drainage naar oppervlaktewater
S_o: Subinfiltratie vanuit oppervlaktewater
D_d: Drainage via drains
S_d: Subirrigatie via drains
LK: Kwel naar waterlopen
PK: Kwel via wellen
DK: Diffuse kwel

Deltares

24 april 2013

Eenvoudige selectie van maatregelen

Maatregel	Geslacht	Matig geschikt	Matig ongeschikt	Ongeslacht
1 Aanpassing straalwaarde oppervlaktewater (verhoging in mspL)	0	0	0	0
2 Aanpassing ablatieconcentratie (verhoging in mspL)	0	0	0	0
3 Gischuifdetector (Dier ding)	0	1	0	0
4 Regionaal reservoir (Dier ding)	0	0	0	0
5 Vermindering eropverbruiken	0	0	0	0
6 Lokale reservoirs (1 buffer per 1.000 ha ± 0,15 00m3)	0	0	0	0
7 Pijpleiding	0	0	0	0
8 Kroedersnijmachine	0	0	0	0
9 20 cm peilverhoging d.m.v. L.O.P.-sluizen (1 per 10 ha)	0	0	0	0
10 40 cm peilverhoging d.m.v. L.O.P.-sluizen (1 per 10 ha)	0	0	0	0
11 20 cm peilverhoging d.m.v. regelbare drainage	0	0	0	0
12 40 cm peilverhoging d.m.v. regelbare drainage	0	0	0	0
13 Landgebruiksveranderingen	0	0	0	0

Deltares

24 april 2013

GIS-based allocatie van maatregelen

Bijvoorbeeld:

- Regionale grondwaterberging op Schouwe-Duiveland
- 20 cm peilopzet in Tholen
- Nieuwe pijplijn naar Walcheren + verzorgingsgebied

(Excel cel = NHI gridcel !)

24 april 2013

Deltares

Presentatie kosten/baten

Bijvoorbeeld:

Effectiever doorspoelen resulteert in:

- Een gunstigere opladingscurve (D)
- ...daardoor minder zoutshade (C) ...
- ... voor de beregende gewasklassen (A)...
- ... en afgewogen tegen de infrastructurele kosten is dit daardoor een kansrijke maatregel (B)

24 april 2013

Deltares

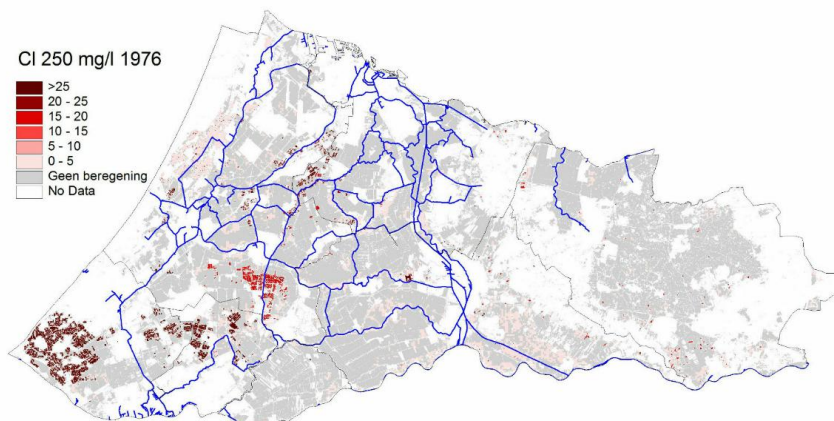
Reacties uit de zaal....

1. Zijn er eyeopeners irt Rijnland? **Ja/Nee/Weet niet**
 - Er is nu al zoutshade
 - Verspreid over gebied en niet alleen Boskoop.
2. Wat mis ik?
3. Heb ik hier wat aan: **Ja/Nee/Weet niet**, en waarom?
4. Het is mogelijk interessant voor mijn waterschap: **Ja/Nee/Weet niet**

24 april 2013



Cl 250 mg/l 1976



24 april 2013

