





Masterplan Zuiveren deel 2

Toekomstbeeld zuiveringskringen



Waarom?

- **Dit project.....**
 - **onderbouwing investeringen**

- **Dit toekomstbeeld.....**

Met een focus

- **Juiste keuzes maken**
- **Kansen pakken**
- **Versnellen**

Noodzaak om in
samenhang te bekijken
Keuze op korte termijn
werkt door in de tijd



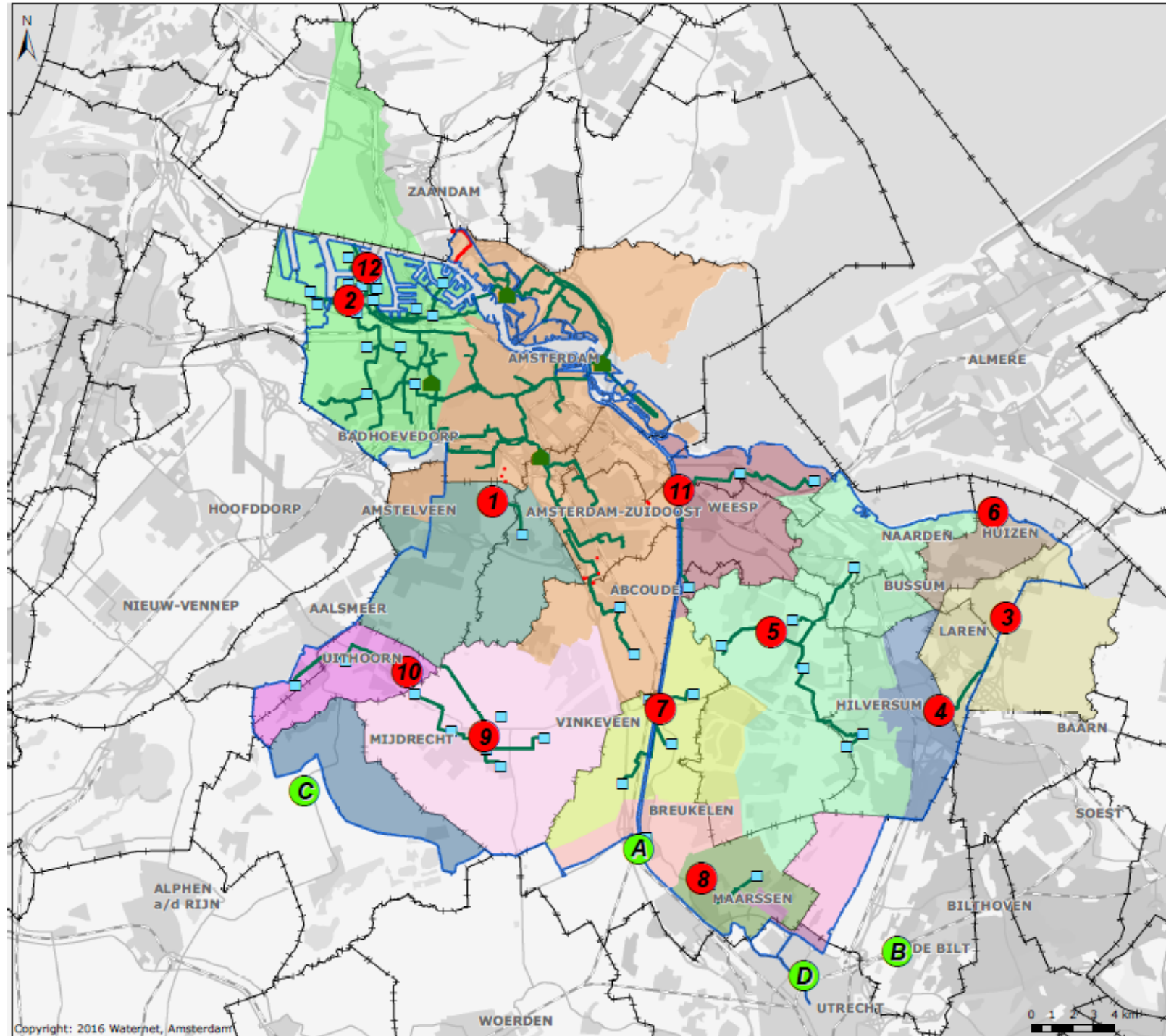
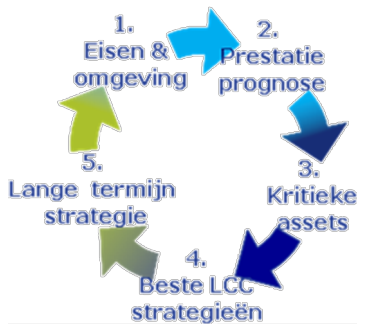
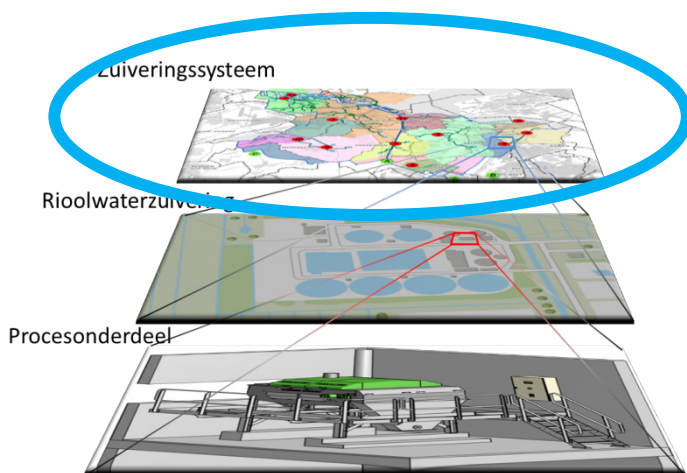
Assetmanagement....

Volgens NEN-ISO 55000 2014

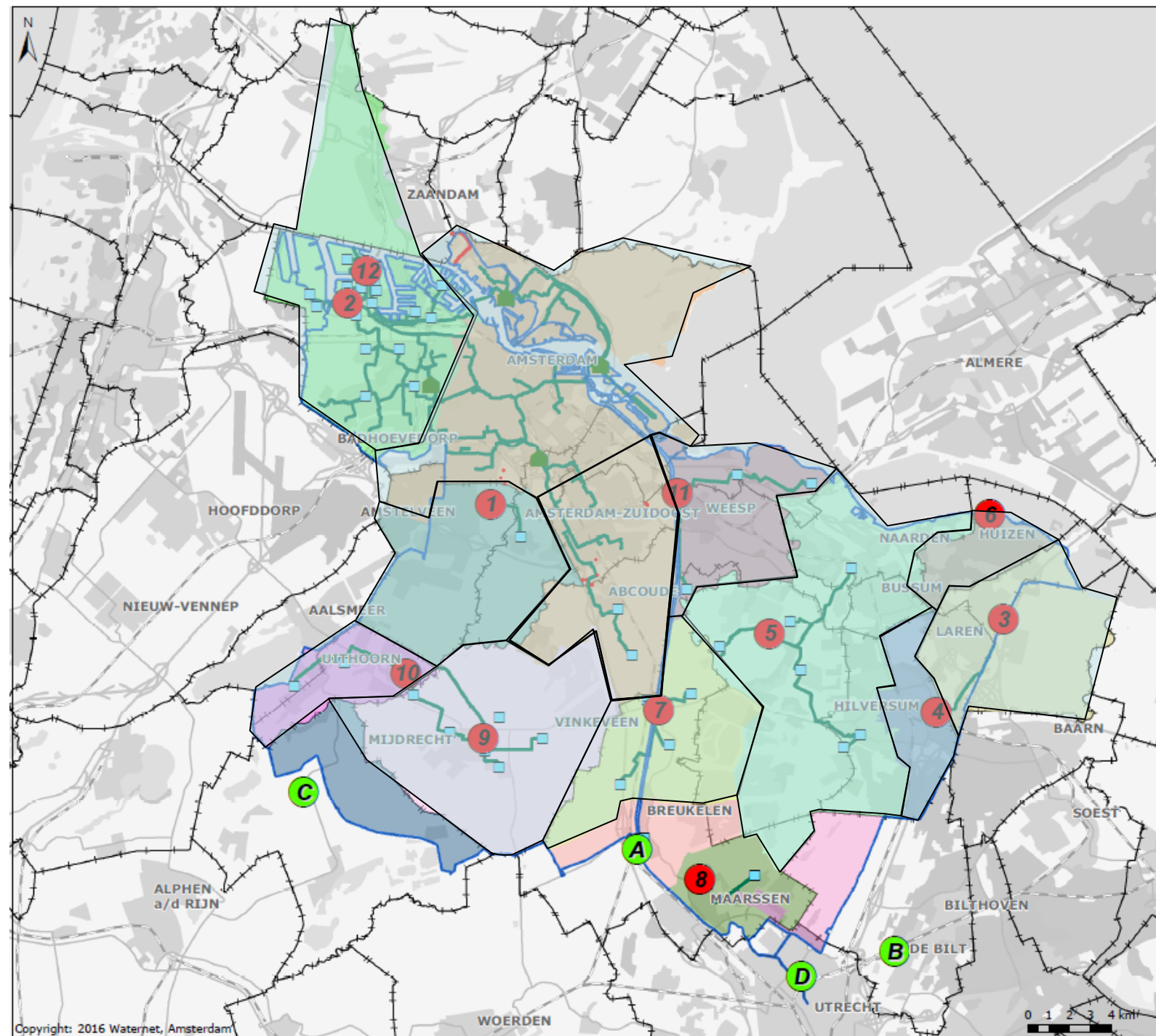
- gecoördineerde activiteiten
- van een organisatie
- om waarde te realiseren
- uit assets:

- een zaak, ding of entiteit
- met potentiële of daadwerkelijke waarde
- voor een organisatie

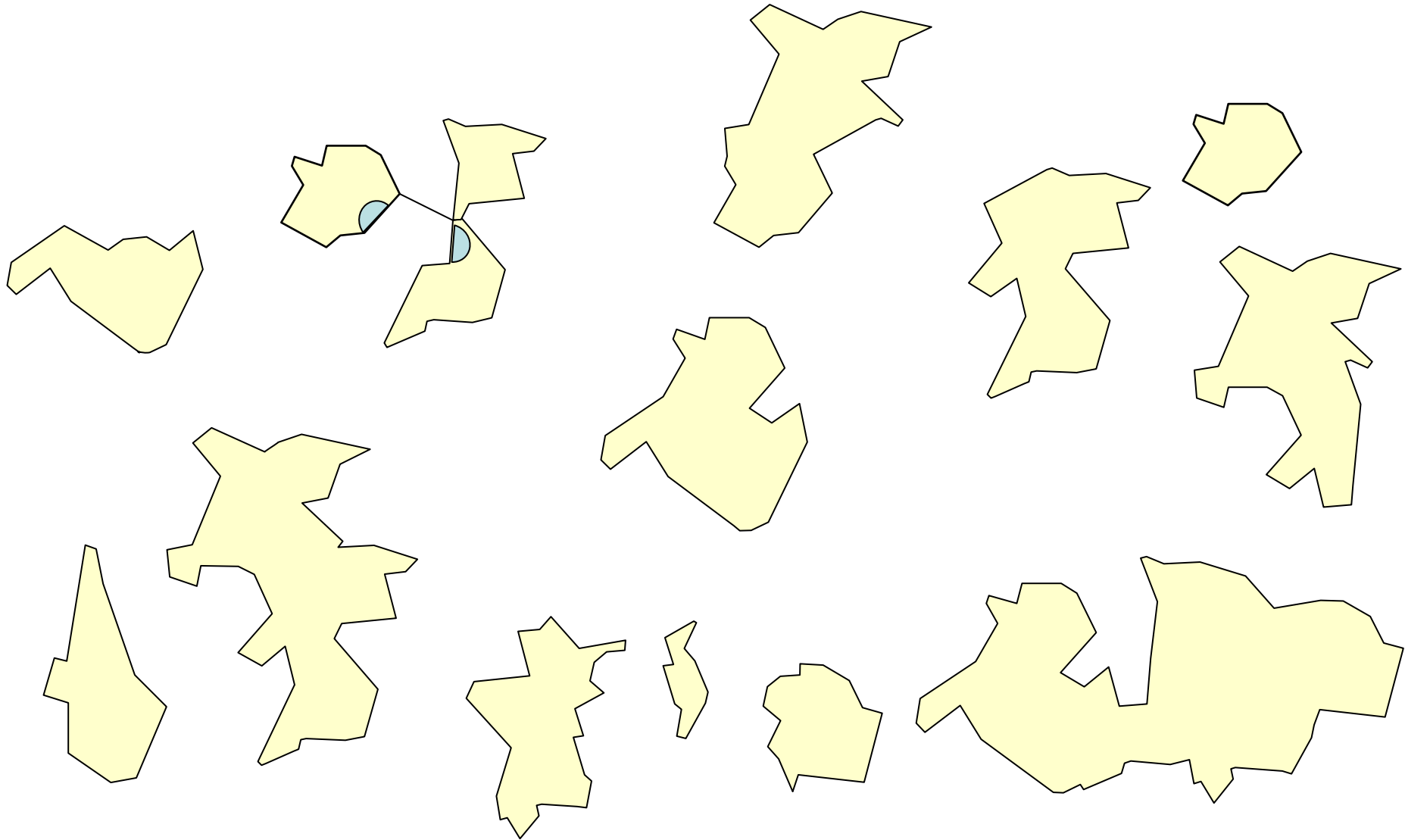




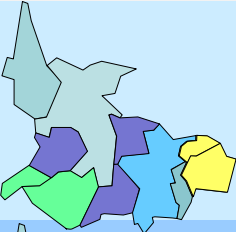
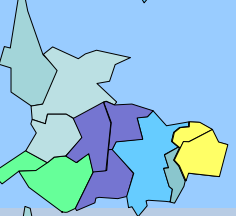
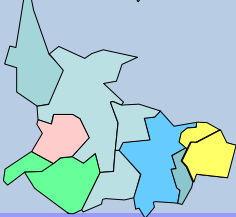
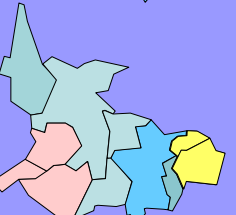
	omvang i.e
Amsterdam-West	919.500
Westpoort	454.000
Horstermeer	150.000
Amstelveen	113.500
Hilversum	82.500
De Ronde Venen	63.500
Uithoorn	63.500
Huizen	58.500
Weesp	54.000
Blaricum	30.000
Maarssen	22.500
Loenen	12.000



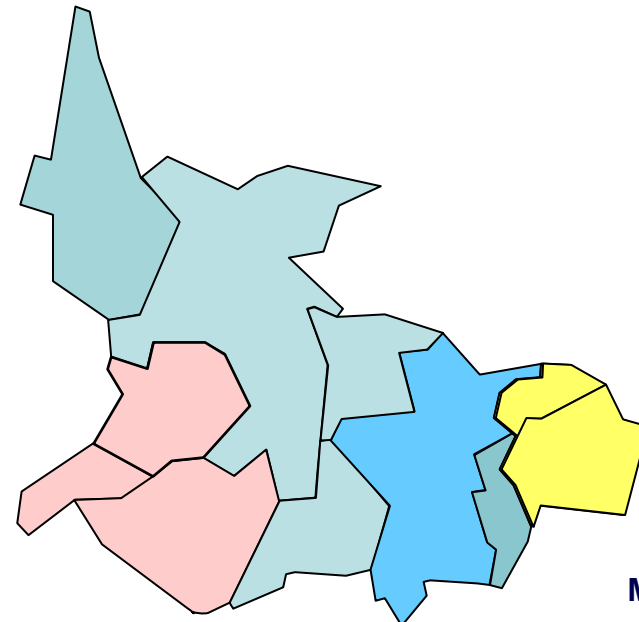
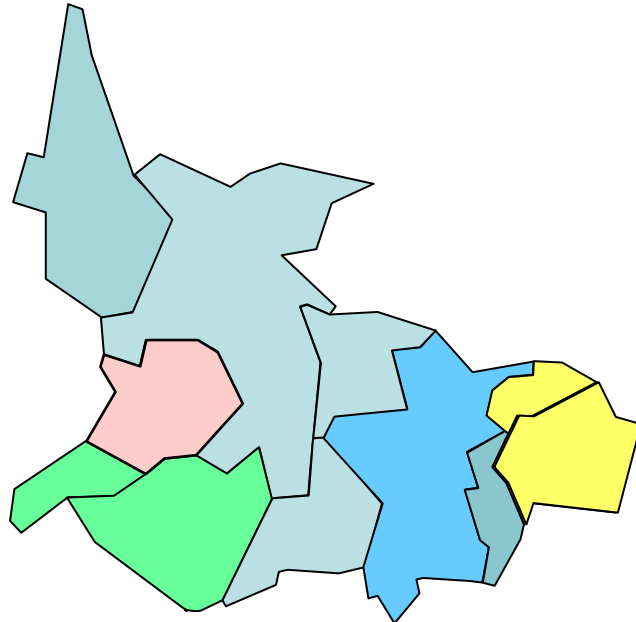
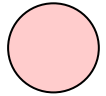
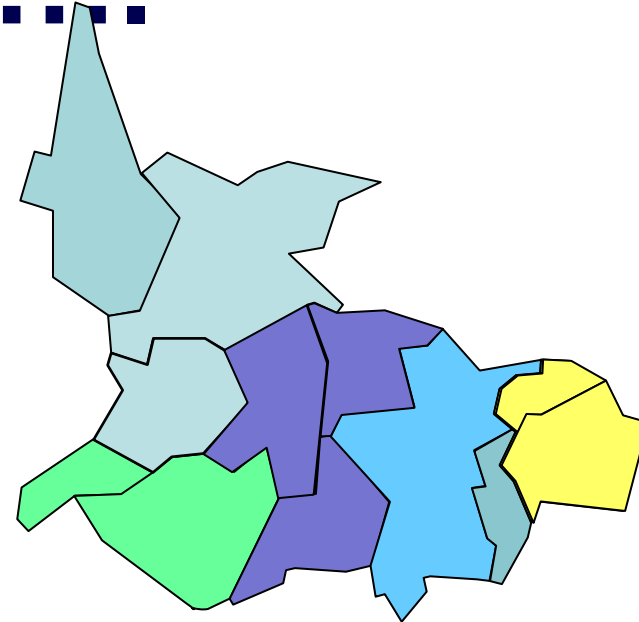
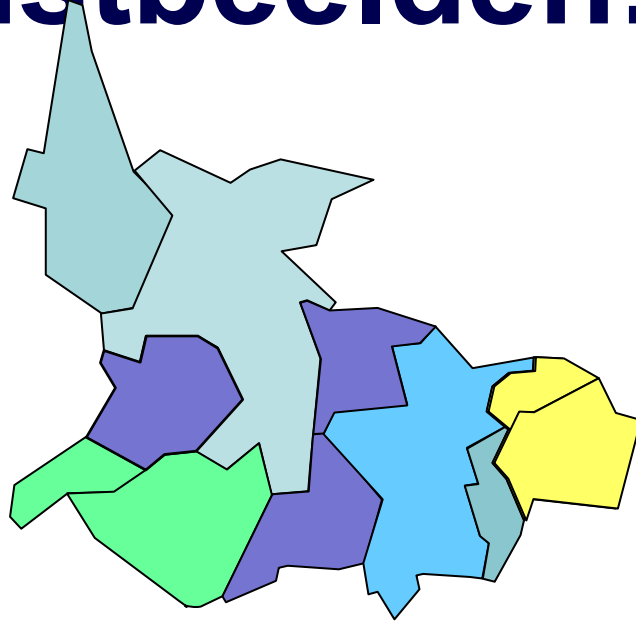
De puzzel.....



De toekomstbeelden.....

		rwzi's	2016-2021	2022-2034	2035-2040
0		12	alle locaties handhaven	alle locaties handhaven	alle locaties handhaven
1		7	Weesp handhaven, Loenen naar Weesp	Amstelveen opheffen, naar Weesp	Blaricum en Huizen samenvoegen De Ronde Venen en Uithoorn samenvoegen
2		7	Weesp handhaven, Loenen naar Weesp	A'dam ZuidOost naar Weesp Amstelveen opheffen, naar Amsterdam-West	Blaricum en Huizen samenvoegen De Ronde Venen en Uithoorn samenvoegen
3		7	Weesp en Loenen opheffen, naar Amsterdam-West	Amstelveen handhaven	Blaricum en Huizen samenvoegen De Ronde Venen en Uithoorn samenvoegen
4		6	Weesp en Loenen opheffen, naar Amsterdam-West	Amstelveen handhaven, later combineren met Uithoorn en De Ronde Venen	Blaricum en Huizen samenvoegen

De toekomstbeelden.....



Beoordelingscriteria concreet.....

- doelmatigheid

- investeringen
- exploitatiekosten

- omgeving:

- Effect op nieuw water
- inpasbaarheid
- kansen project brakke kwel

- duurzaamheid:

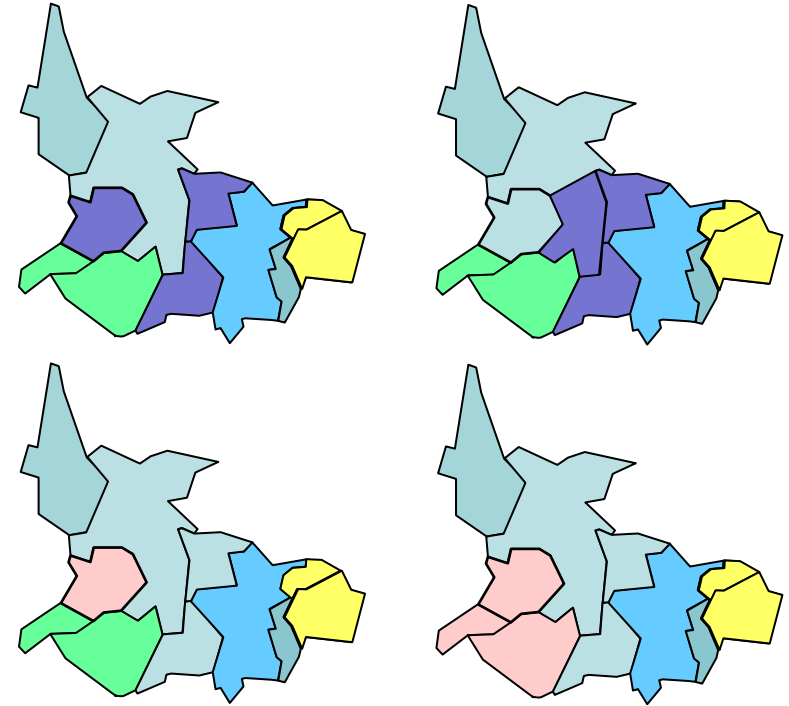
- energieverbruik
- microverontreiniging

- betrouwbaarheid:

- kosten robuustheid
- flexibiliteit

Beoordelingscriteria concreet:

Effect op oppervlaktewater.



Criteria kwaliteit ontvangend water:

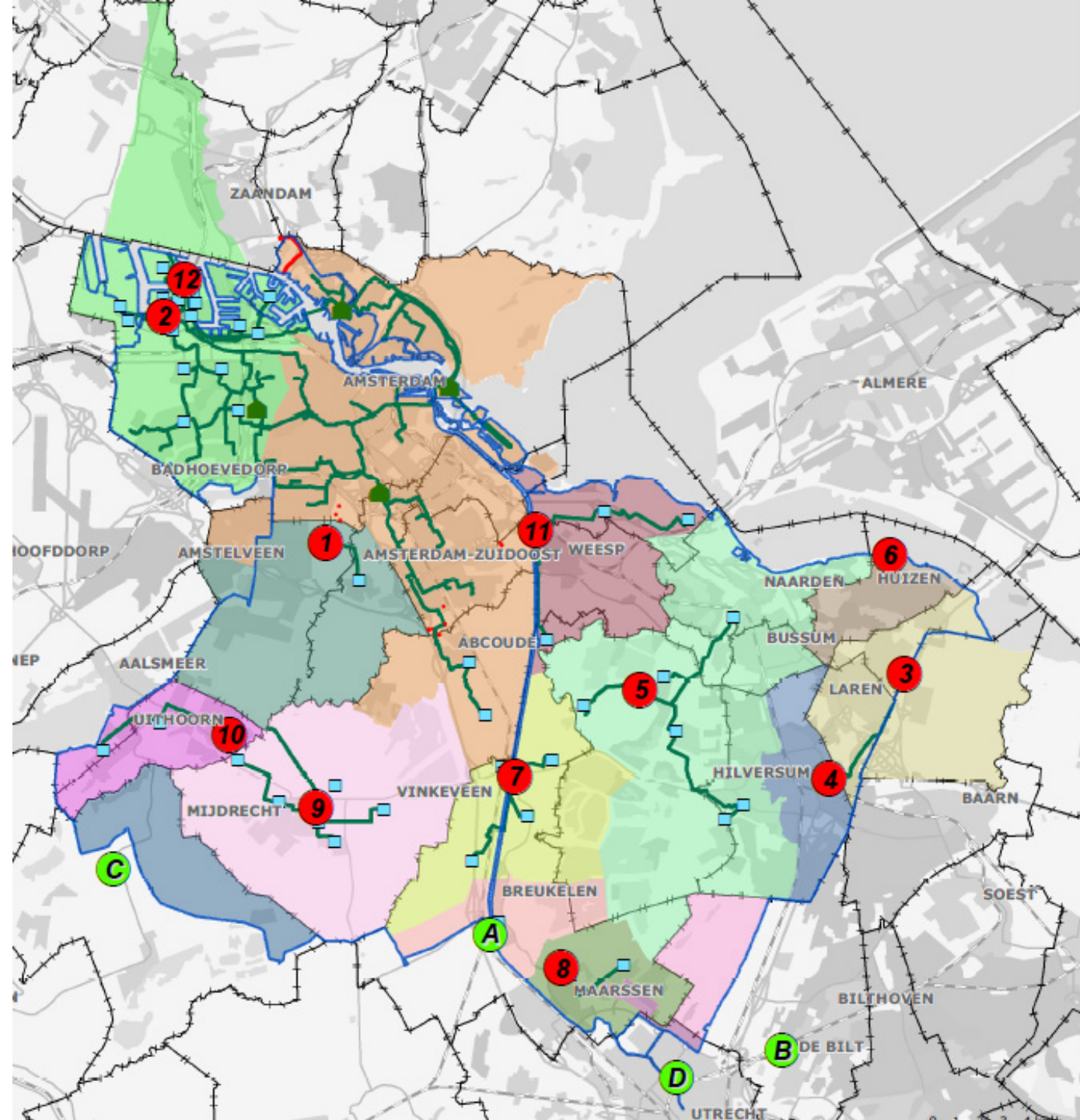
- % bijdrage aan ontvangend water
volume
vracht

‘Alle ballen op West’

- Bedrijfszekerheid - Redundantie

2^e zuivering
voorkeursvolgorde:

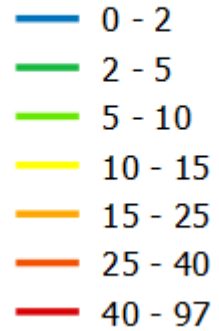
- ARK
- Gooimeer
- Amstel/Vecht



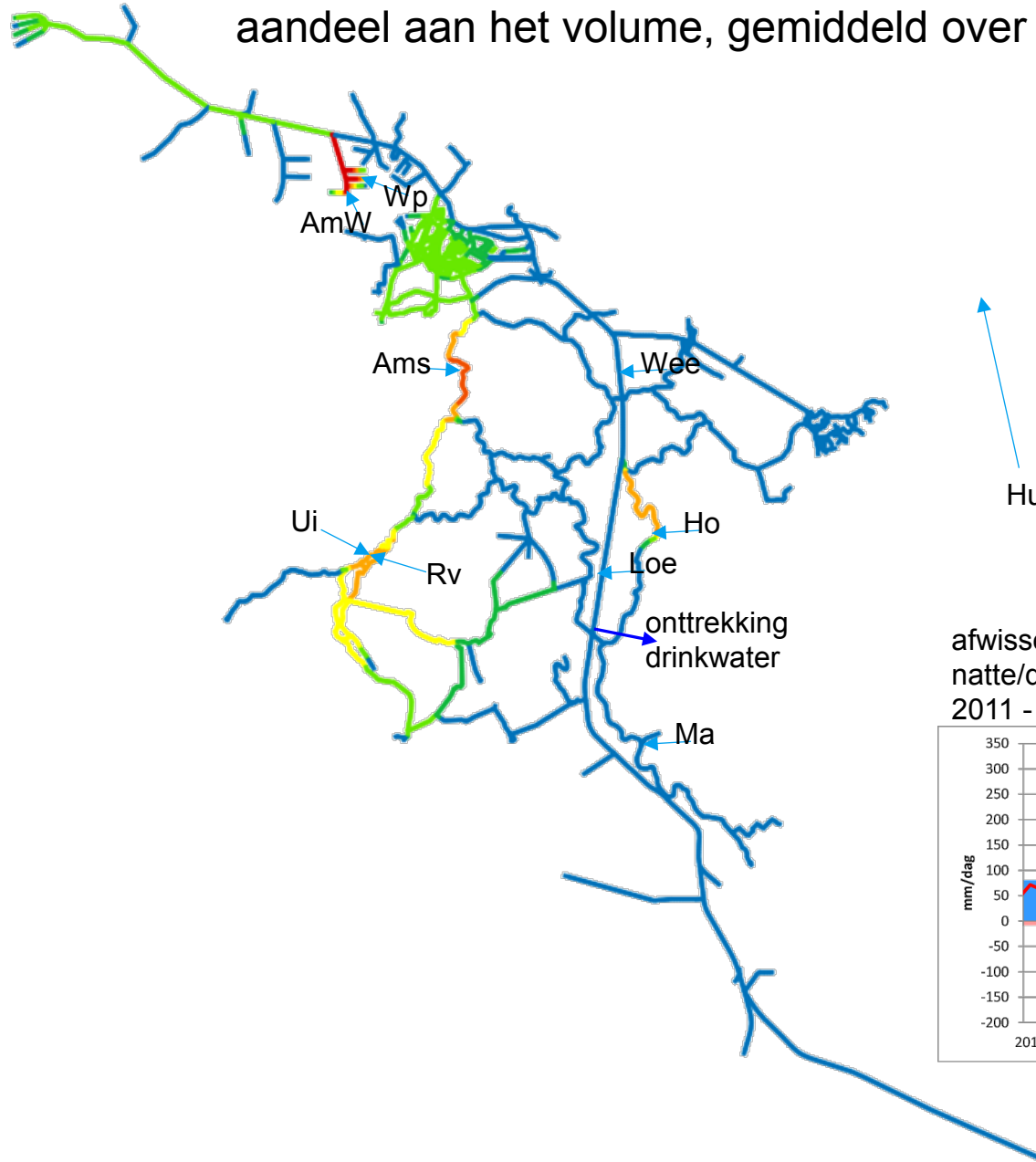


RWZI (AGV) water – Huidige situatie aandeel aan het volume, gemiddeld over juli/aug 2013

fractie (%)

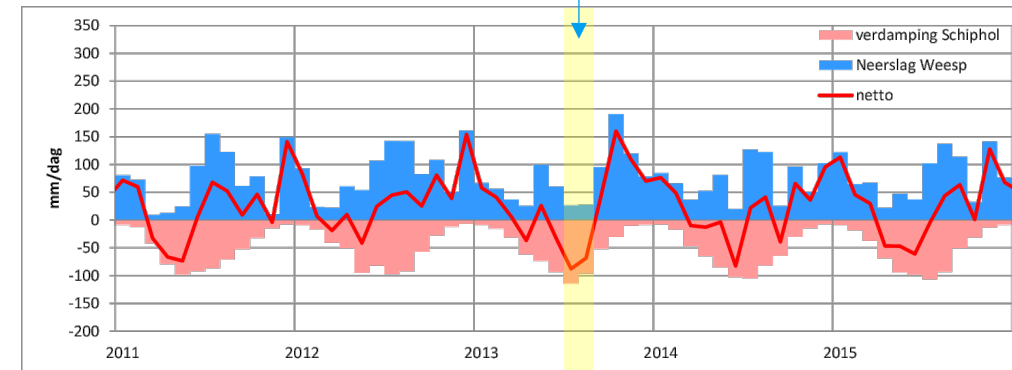


Ams	Amstelveen
AmW	Amsterdam-West
Bla	Blaricum
Hil	Hilversum
Ho	Horstermeer
Hui	Huizen
Lo	Loenen
Ma	Maarssen
Rv	Ronde Venen
Ui	Uithoorn
Wee	Weesp
Wp	Westpoort



Hui, Bla, Hil

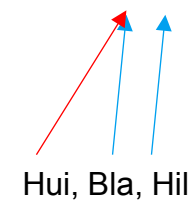
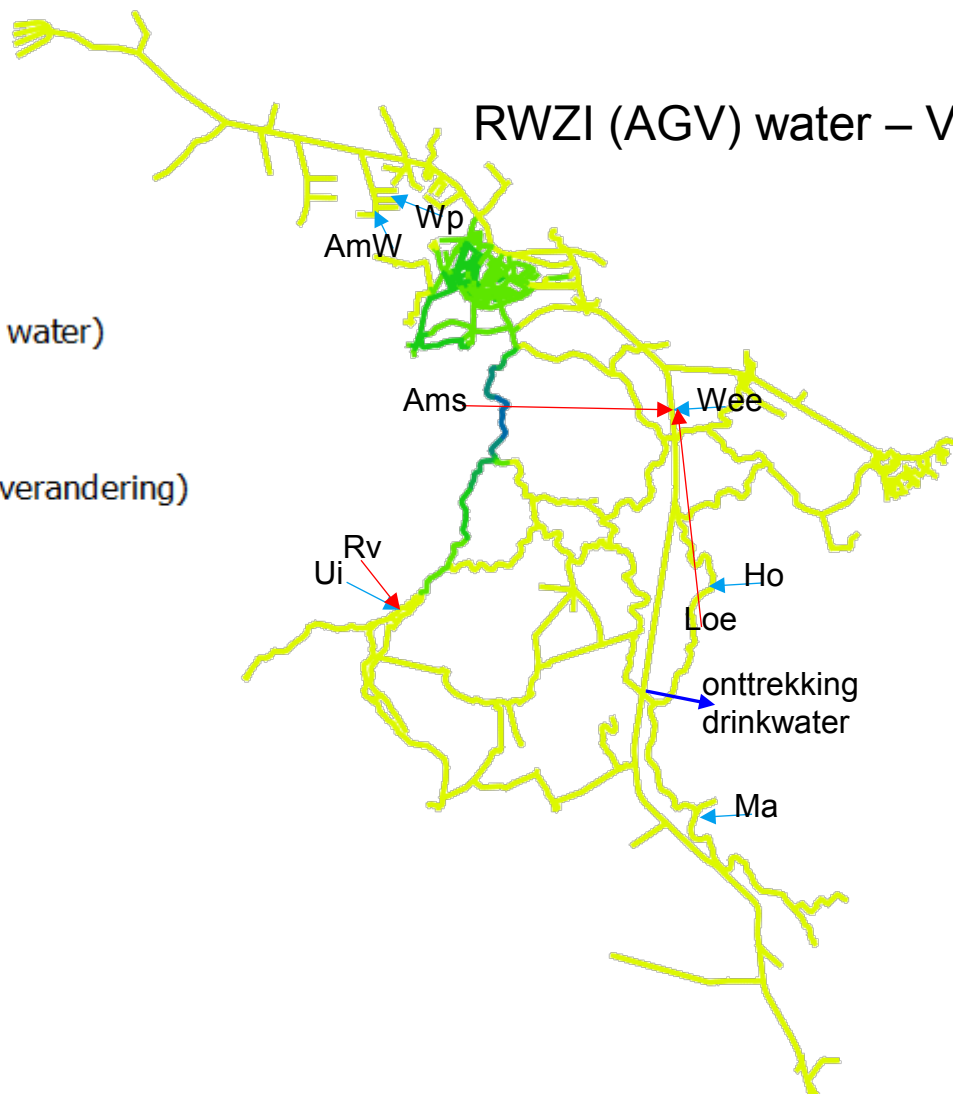
afwisseling
natte/droge maanden
2011 - 2015



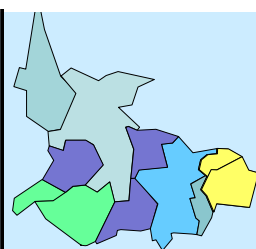
RWZI (AGV) water – V1 ten opzichte van Huidig

Absolute afname (% RWZI water)

- -16 tot -5 [%]
- -5 tot -1 [%]
- -1 tot 1 [%] (geen verandering)
- 1 tot 5 [%]
- 5 tot 10 [%]
- 10 tot 15 [%]
- 15 tot 25 [%]
- 25 tot 40 [%]



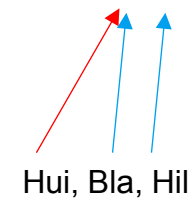
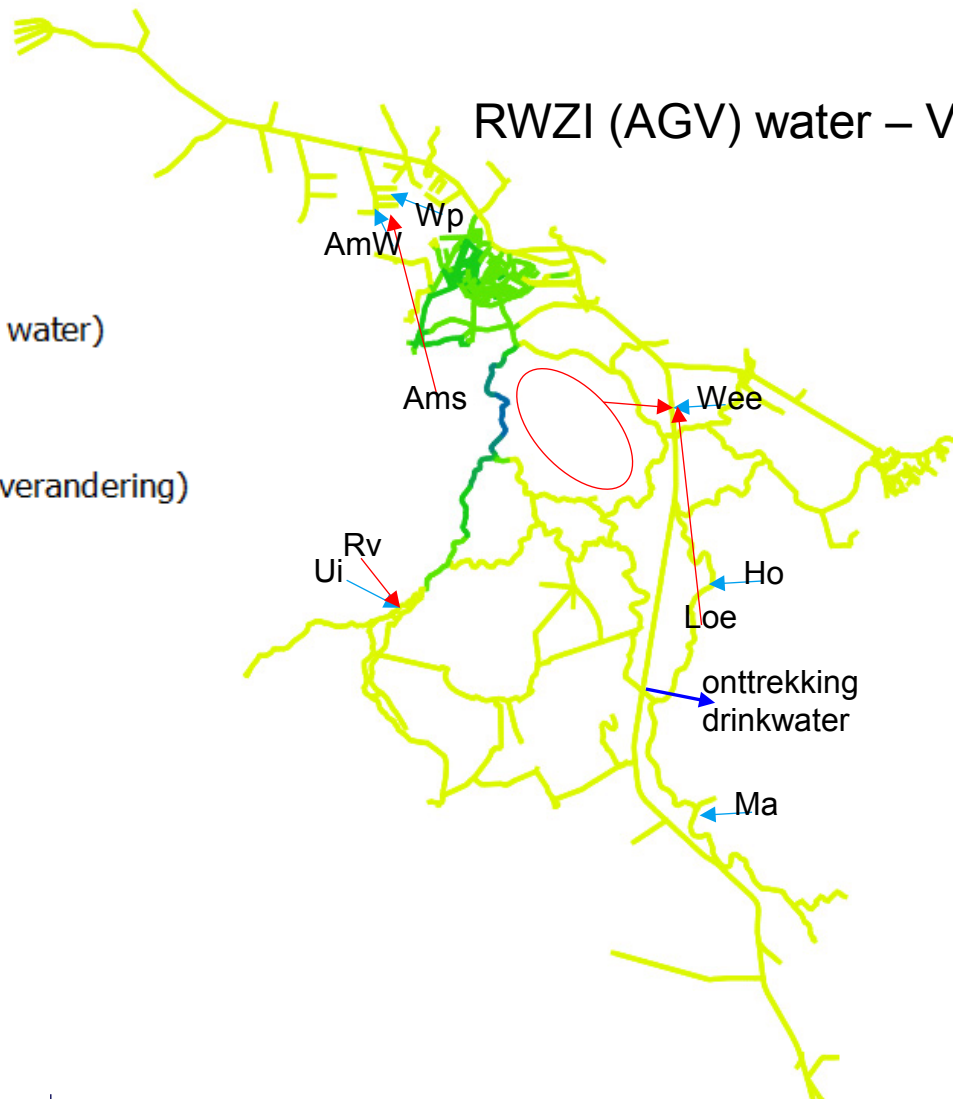
Amstelveen → Weesp: 😊 +

1		7	Weesp handhaven, Loenen naar Weesp	Amstelveen opheffen, naar Weesp	Blaricum en Huizen samenvoegen	De Ronde Venen en Uithoorn samenvoegen
---	-------------------------------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------------------

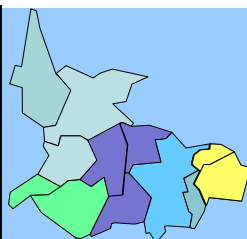
RWZI (AGV) water – V2 ten opzichte van Huidig

Absolute afname (% RWZI water)

- -16 tot -5 [%]
- -5 tot -1 [%]
- -1 tot 1 [%] (geen verandering)
- 1 tot 5 [%]
- 5 tot 10 [%]
- 10 tot 15 [%]
- 15 tot 25 [%]
- 25 tot 40 [%]



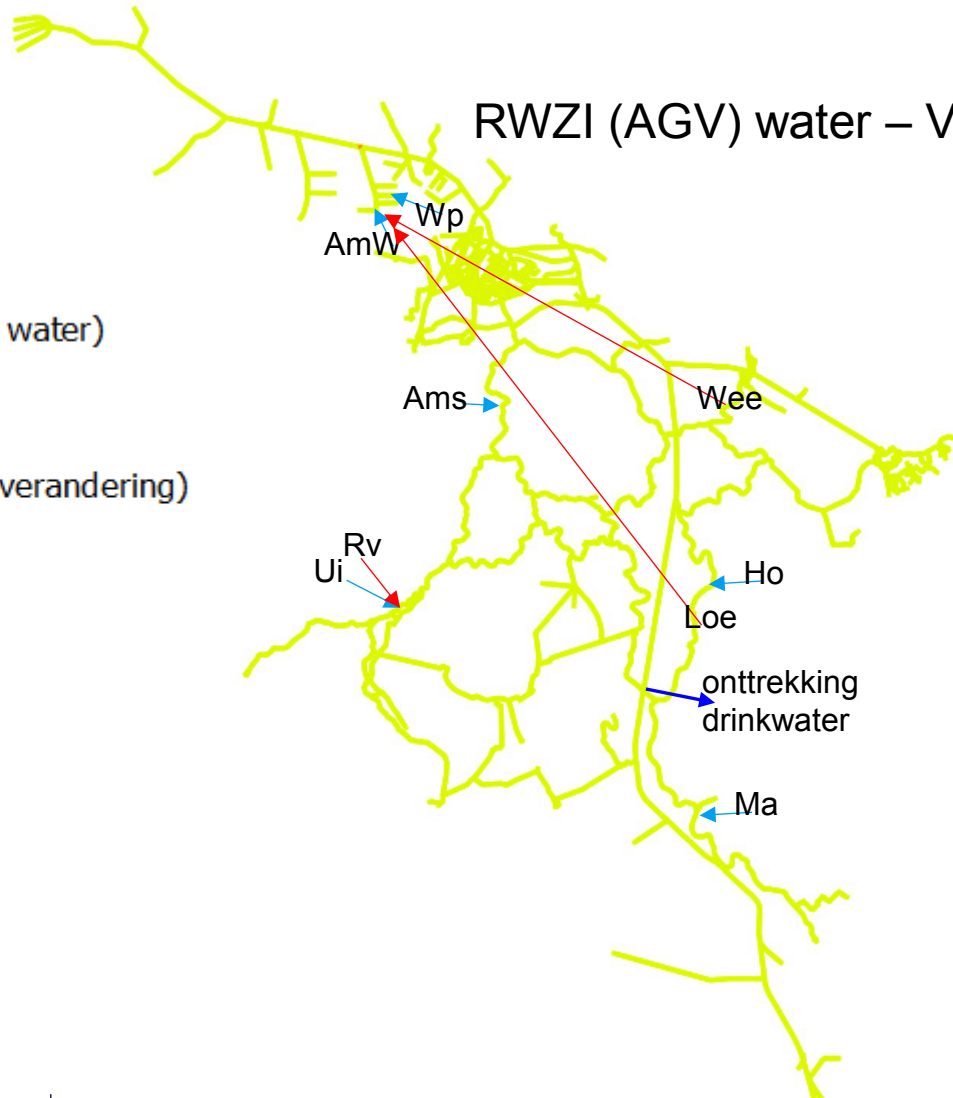
Amstelveen → West: 😊 +



RWZI (AGV) water – V3 ten opzichte van Huidig

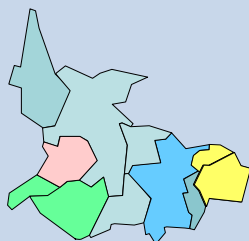
Absolute afname (% RWZI water)

- -16 tot -5 [%]
- -5 tot -1 [%]
- -1 tot 1 [%] (geen verandering)
- 1 tot 5 [%]
- 5 tot 10 [%]
- 10 tot 15 [%]
- 15 tot 25 [%]
- 25 tot 40 [%]

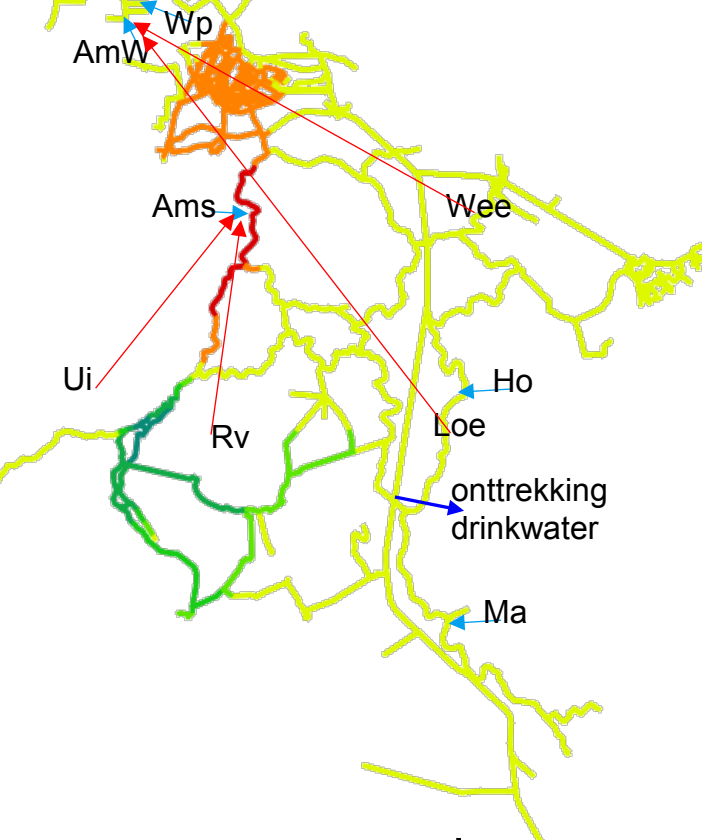
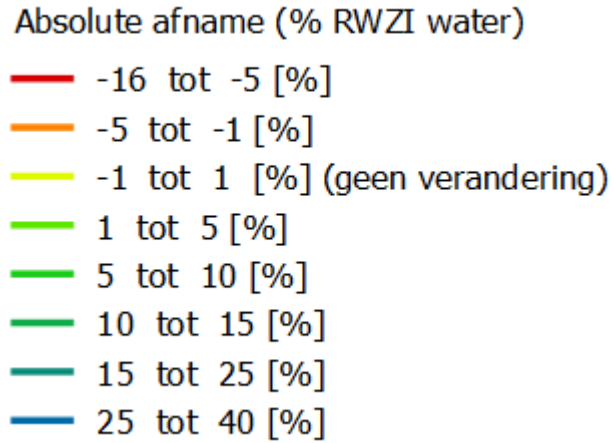


Hui, Bla, Hil

geen gevolg voor ontv.water: 0



RWZI (AGV) water – V4 ten opzichte van Huidig



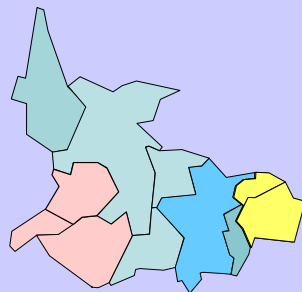
Hui, Bla, Hil

Amstel zuid: 😊 kleine +

Amstel noord: ☹️ grote -

netto: ☹️ -

4



6

Weesp en Loenen
opheffen, naar
Amsterdam-West

Amstelveen
handhaven, later
combineren met
Uithoorn en De
Ronde Venen

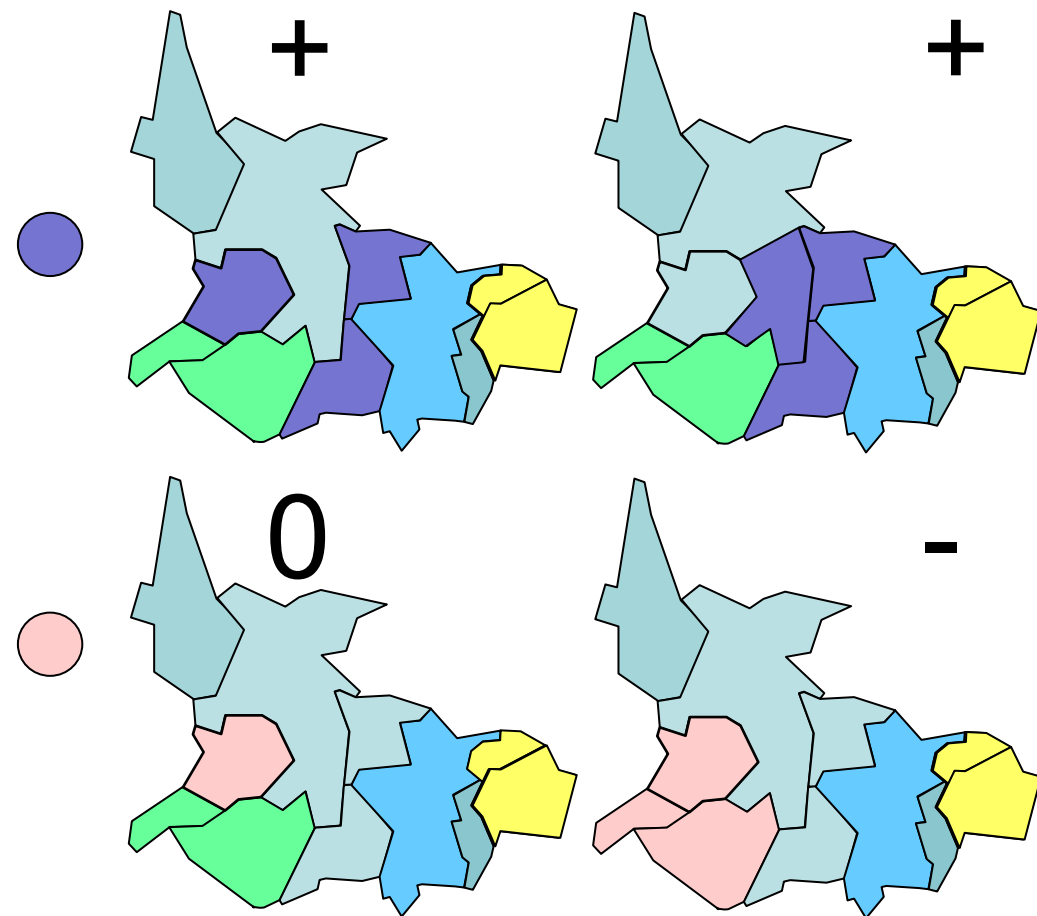
Blaricum en
Huizen
samenvoegen

Samenvatting kwalitatieve score:

criteria	beoordeling op	huidige situatie	bld 1	bld 2	bld 3	bld 4
omgeving	invloed op: emissie en ontvangend oppervlaktewater	0	+	+	0	-

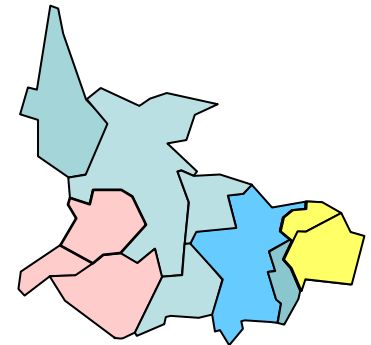
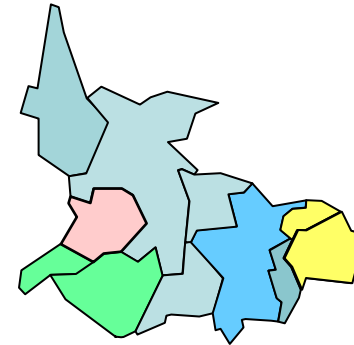
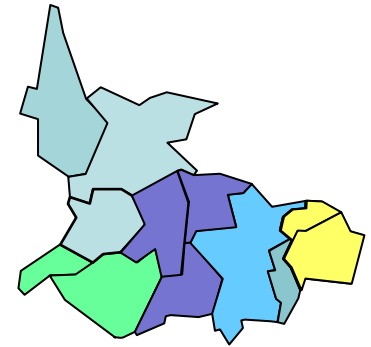
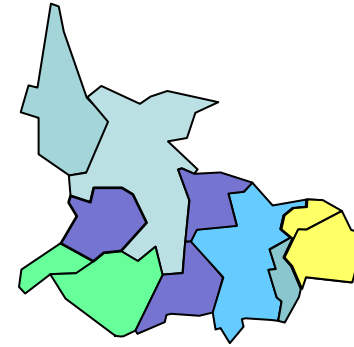
Omgeving: emissie en ontvangend oppervlaktewater, resultaten toekomstbeeld:

1. positief noordelijk Amstel en Amsterdam;
2. positief noordelijk Amstel en Amsterdam;
3. geen verandering;
4. ongunstig voor noordelijke Amstel en Amsterdam, positief voor zuidelijke Amstel.



Beoordelingscriteria concreet: toelichting

- Kosten
- Kansen brakke kwel
- Inpassing
- Flexibiliteit
- Microverontreiningen



Beoordelingscriteria concreet.....

- **doelmatigheid**

- investeringen
- exploitatiekosten

- **omgeving:**

- (invloed op oppervlaktewater)
- inpasbaarheid
- kansen project brakke kwel

- **duurzaamheid:**

- energieverbruik
- micro verontreinigingen

- **bedrijfsvoering:**

- kosten robuustheid
- flexibiliteit

Doelmatigheid en robuustheid

criteria	beoordeling op	huidige situatie	bld 1	bld 2	bld 3	bld 4
doelmatigheid	investeringen zuivering in milj. euro pp 2016	375	353	353	333	335
	transport in milj. euro pp 2016	-	23	25	22	28
	totaal investeringen	375	377	378	355	363
	exploitatie per jaar in milj. euro pp 2016	346	336	336	332	323
	extra transportkosten afvalwater in milj. euro pp 2016		4,5	4,5	4,9	6,8
	totaal exploitatie	346	341	341	337	329
	investeringen robuustheid in milj. euro pp 2016	3,7	6,9	8,0	3,3	9,0
	totaal kosten incl. robuustheid in milj. € (NCW)	725	724	727	695	702

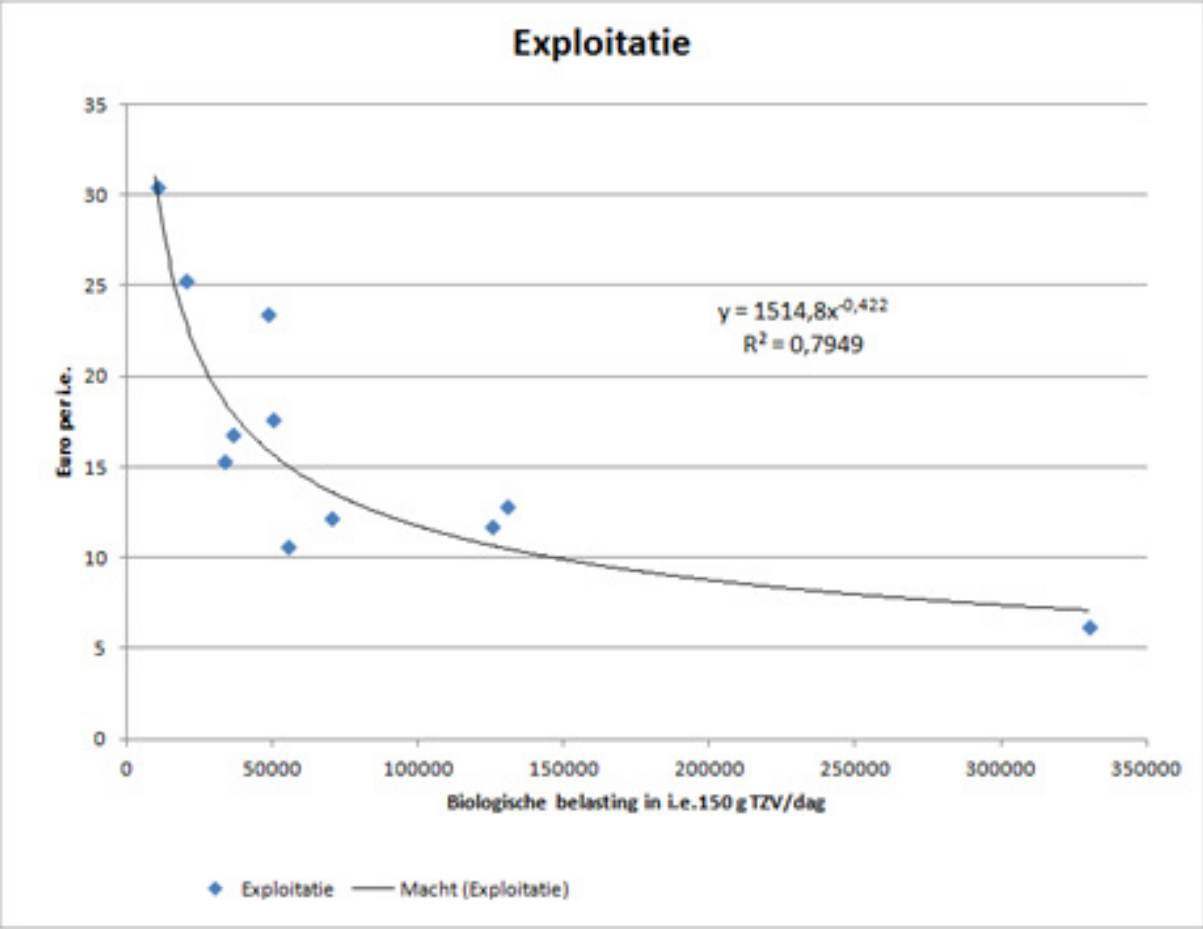
(alleen kosten die verschillen per toekomstbeeld)

Doelmatigheid en robuustheid

	toekomstbeeld			
T.o.v. huidig	1	2	3	4
zuivering investering	-3,0%	-3,0%	-5,8%	-5,6%
transport investering	3,2%	3,4%	3,0%	3,9%
zuivering exploitatie	-1,3%	-1,3%	-1,9%	-3,2%
transport exploitatie	0,6%	0,6%	0,7%	0,9%
subtotaal doelmatigheid	-0,5%	-0,3%	-4,0%	-3,9%

	toekomstbeeld			
T.o.v. huidig	1	2	3	4
subtotaal doelmatigheid	-0,5%	-0,3%	-4,0%	-3,9%
robuustheid	0,4%	0,6%	-0,1%	0,7%
totaal kosten	0,0%	0,3%	-4,1%	-3,2%

Doelmatigheid en robuustheid



T.o.v. huidig	toekomstbeeld			
	1	2	3	4
minimaal	0,0%	0,3%	-4,1%	-3,2%
maximaal	1,4%	1,7%	-3,3%	-1,3%

Beoordelingscriteria concreet.....

- **doelmatigheid**

- investeringen
- exploitatiekosten

- **omgeving:**

- (invloed op oppervlaktewater)
- inpasbaarheid
- kansen project brakke kwel

- **duurzaamheid:**

- energieverbruik
- micro verontreinigingen

- **bedrijfsvoering:**

- kosten robuustheid
- flexibiliteit

Inpasbaarheid

Kenmerken ligging:

Kenmerken:		
A	geen gevoelige objecten < 100 m:	2
B	geen gevoelige objecten < 500 m:	1
C	geen recreatiegebied/stille natuur < 100 m:	1
D	wel twee baans weg < 500 m	1
E	synergie mogelijkheden	1
F	geen verzoek gemeente verplaatsing rwzi	1

Rwzi's:	A	B	C	D	E	F	Totaal	Eindscore
Amstelveen	2					1	3	1
Amsterdam-West	2	1	1	1	1	1	7	3
Blaricum	2		1			1	4	2
Hilversum	2			1		1	4	2
Horstermeer	2	1				1	4	2
Huizen				1			1	1
Loenen	2		1	1		1	5	2
Maarssen			1				1	1
Ronde Venen	2	1	1	1	1	1	7	3
Lithoorn	2		1	1	1		5	2
Weesp	2	1	1	1	1		6	3
Westpoort	2	1	1	1	1	1	7	3
Gemiddeld								2,1

Inpasbaarheid

Inpasbaarheid, score kwalitatief:

niet-ideale ligging:	1	= 3 of minder van totaal kenmerken
neutrale ligging:	2	= 4 of 5 van totaal kenmerken
ideale ligging:	3	= 6 of 7 van totaal kenmerken

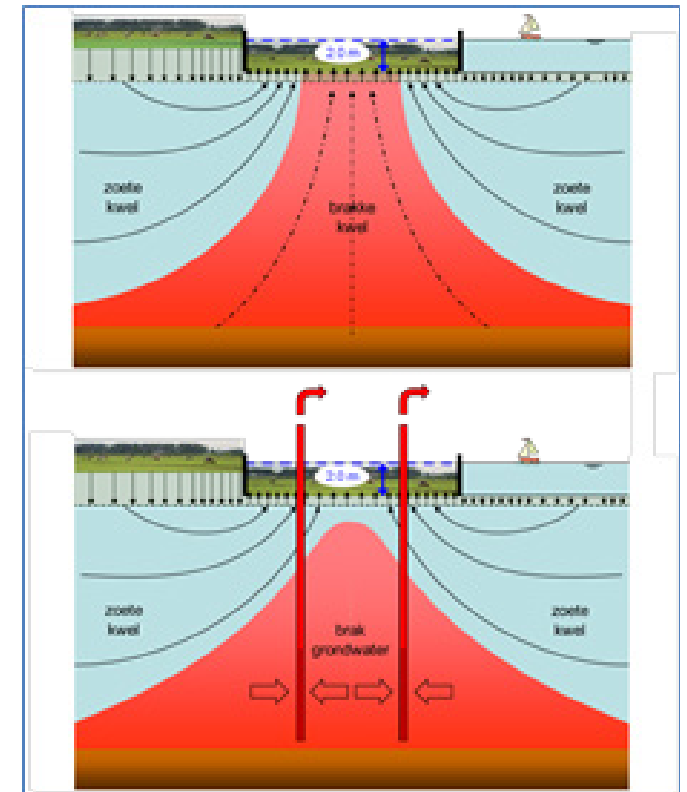
Score omgeving: inpasbaarheid:

	Gemiddelde score	% tov huidig
huidige situatie	2,1	0%
toek.beeld 1	2,6	24%
toek.beeld 2	2,6	24%
toek.beeld 3	2,4	16%
toek.beeld 4	2,4	16%

Kansen voor project brakke kwel

- Relatie met rwzi = transport en behandeling zout water

- Op Weesp goed te doen
- Naarmate Weesp groter is, is er meer verdunning
- Als Weesp weg is, moet het via stelsel A'dam-ZO; corrosie door zout is dan een probleem



Beoordelingscriteria concreet.....

- **doelmatigheid**

- investeringen
- exploitatiekosten

- **omgeving:**

- (invloed op oppervlaktewater)
- inpasbaarheid
- kansen project brakke kwel

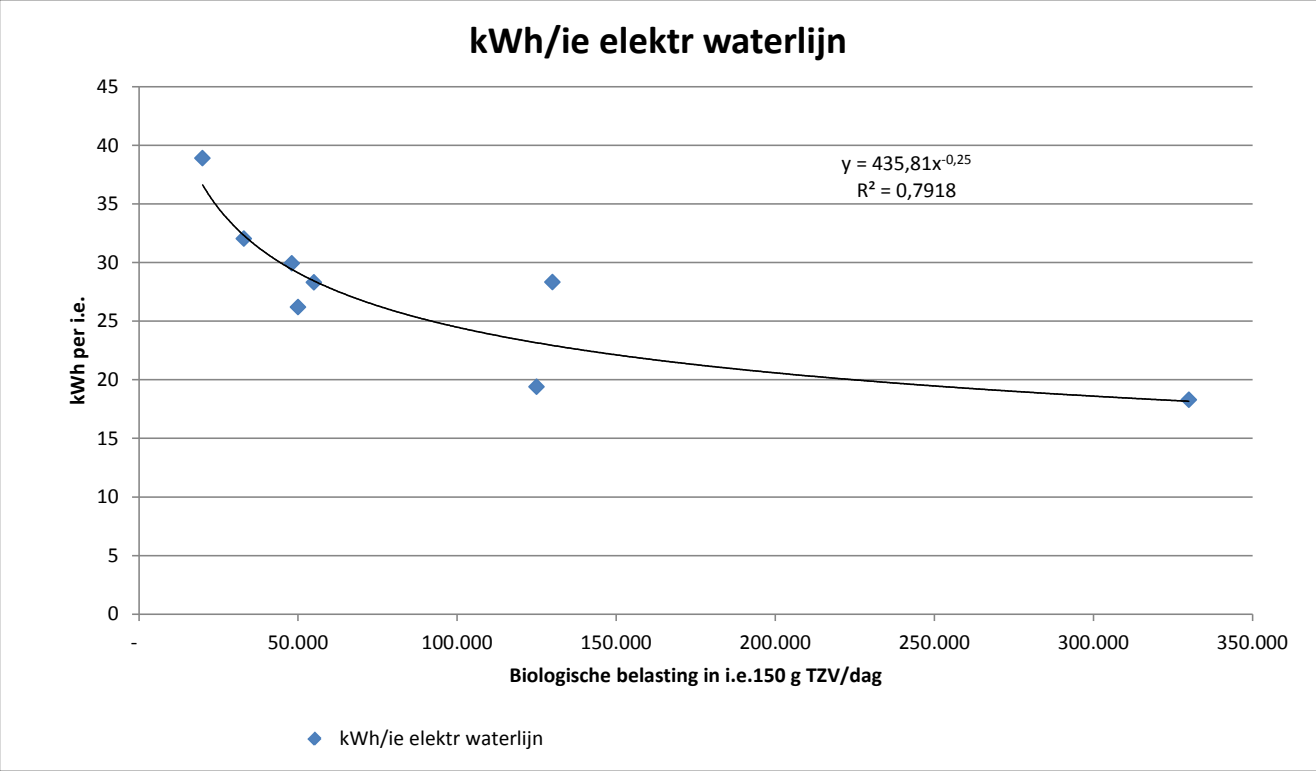
- **duurzaamheid:**

- energieverbruik
- micro verontreinigingen

- **bedrijfsvoering:**

- kosten robuustheid
- flexibiliteit

Energie en grondstoffen



Score duurzaamheid: energieverbruik:

T.o.v. huidig	toekomstbeeld			
	1	2	3	4
energieverbruik rwzi's	-2,5%	-2,5%	-2,6%	-3,8%
energieverbruik extra transport	3,1%	2,7%	3,9%	5,1%
totaal energieverbruik	0,6%	0,2%	1,2%	1,3%

Microverontreinigingen

De kans dat er op termijn nabehandeling voor microverontreinigingen zou moeten komen:

- op ongevoelig oppervlaktewater 0%
 - **Noordzeekanaal en Amsterdam-Rijnkanaal**
- op minder gevoelig oppervlaktewater 50%
 - **Gooimeer en Gooyergracht**
- op gevoelig oppervlaktewater 100%
 - **Vecht en Amstel**

Verhoging v.e. tarief door

microverontreinigingen

huidige situatie	8,4%
toek. beeld 1	5,7%
toek. beeld 2	5,7%
toek. beeld 3	8,1%
toek. beeld 4	8,1%

Beoordelingscriteria concreet.....

- **doelmatigheid**

- investeringen
- exploitatiekosten

- **omgeving:**

- (invloed op oppervlaktewater)
- inpasbaarheid
- kansen project brakke kwel

- **duurzaamheid:**

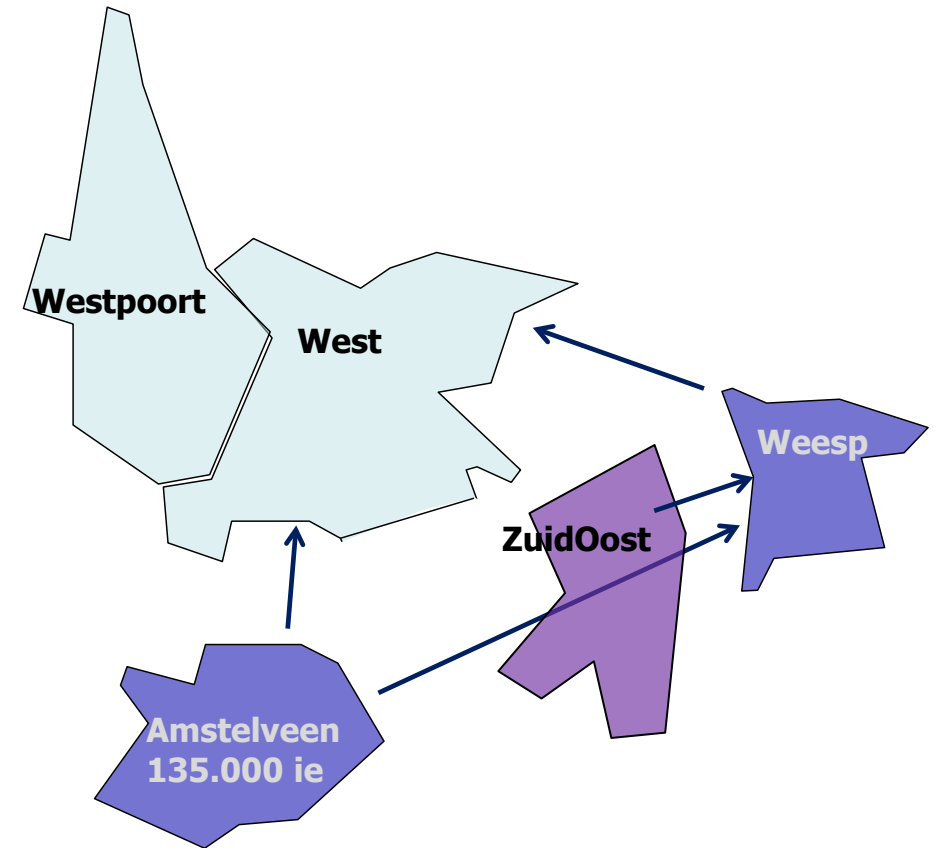
- energieverbruik
- micro verontreinigingen

- **bedrijfsvoering:**

- kosten robuustheid
- **flexibiliteit**

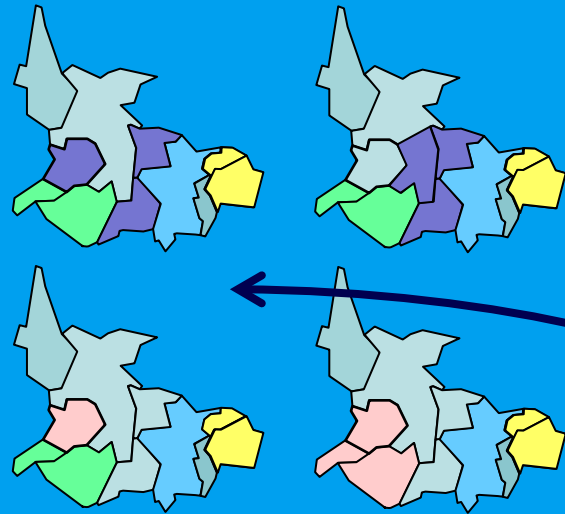
Flexibiliteit

- Af kunnen voeren naar meerdere rwzi's geeft nieuwe flexibele optimalisatiemogelijkheden
- Geldt alleen voor beeld 1 en 2:
 - Beeld 1: Amstelveen kan naar Weesp en West
 - Beeld 2: A'dam ZO kan naar Weesp en West



Criteria totaal score

criteria	beoordeling op	huidige situatie	bld 1	bld 2	bld 3	bld 4
doelmatigheid / robuustheid	totaal kosten incl. robuustheid	0	0	0	+	+
omgeving	invloed op: emissie en ontvangend oppervlaktewater	0	+	+	0	-
	kansen voor project brakke kwel	0	+	+	-	-
	inpassing in (veranderende) omgeving	0	++	++	+	+
bedrijfsvoering: flexibiliteit	water kan naar verschillende rwzi's	0	+	+	0	0
duurzaamheid	energieverbruik totaal, verandering tov huidige situatie	0	0	0	0	0
	verwachte extra kosten behandeling microverontreinigingen	0	+	+	0	0

[illegible]

The diagram is a 2x2 matrix with the following labels and colors:

- Top-Left (Blue):** Druk
- Top-Right (Red):** Stoom
- Bottom-Left (Green):** Rust
- Bottom-Right (Yellow):** Warm

The axes are labeled as follows:

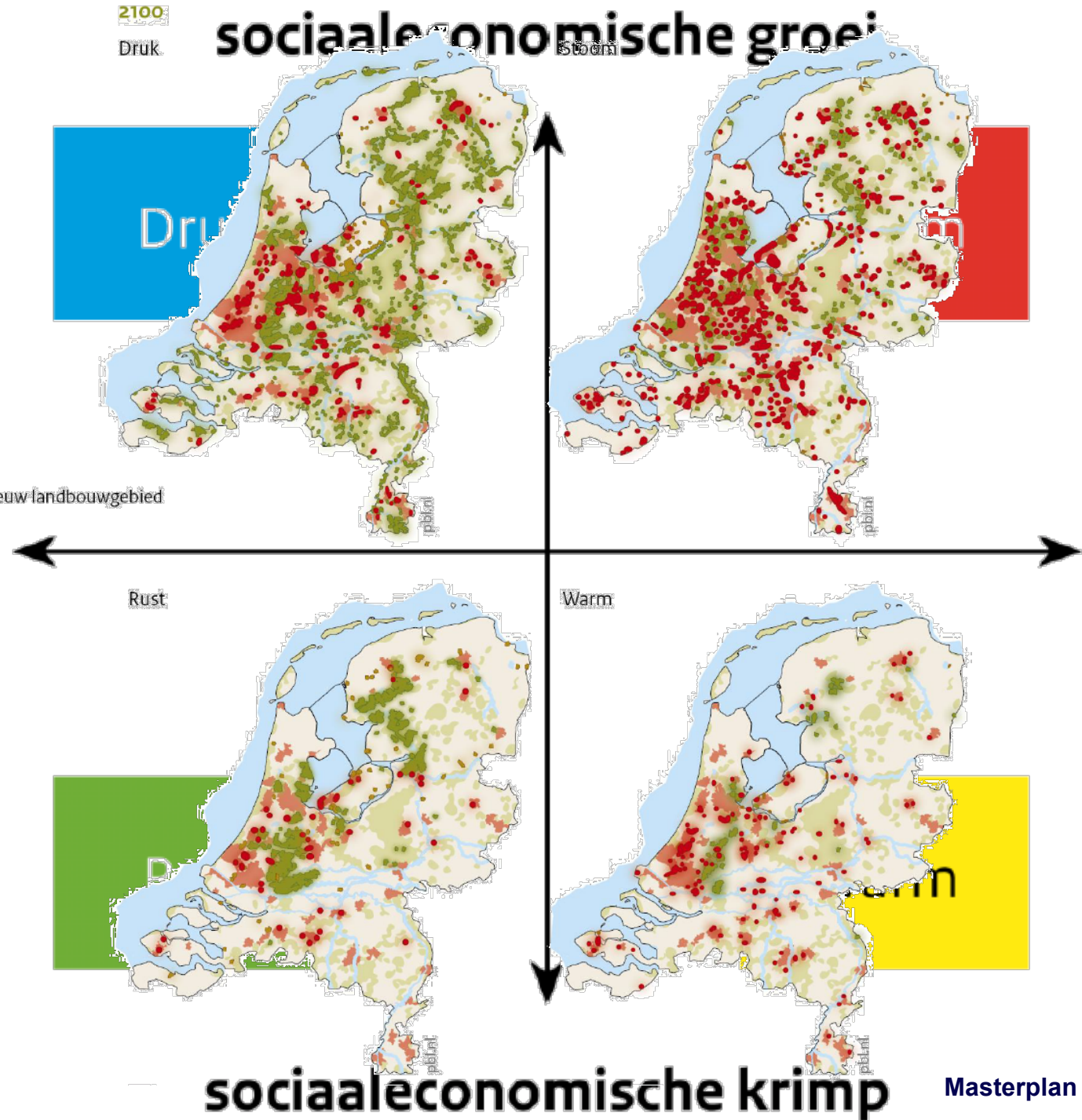
- Vertical Axis (Y-axis):**
 - Top: sociaaleconomische groei
 - Bottom: sociaaleconomische krimp
- Horizontal Axis (X-axis):**
 - Left: matige klimaatverandering
 - Right: snelle klimaatverandering

A blue arrow points from the 'Druk' quadrant towards the center of the matrix.

2100
Inwoners: 25 milj



2100
Inwoners: 12 milj



bepaalde verandering van
lage en hoge afvoeren
van de grote rivieren

extreem lage én extreem hoge
afvoeren van grote rivieren
komen steeds vaker voor, terwijl
de zeespiegel extra stijgt

matige klimaatverandering

Druk

Stoom

snelle klimaatverandering

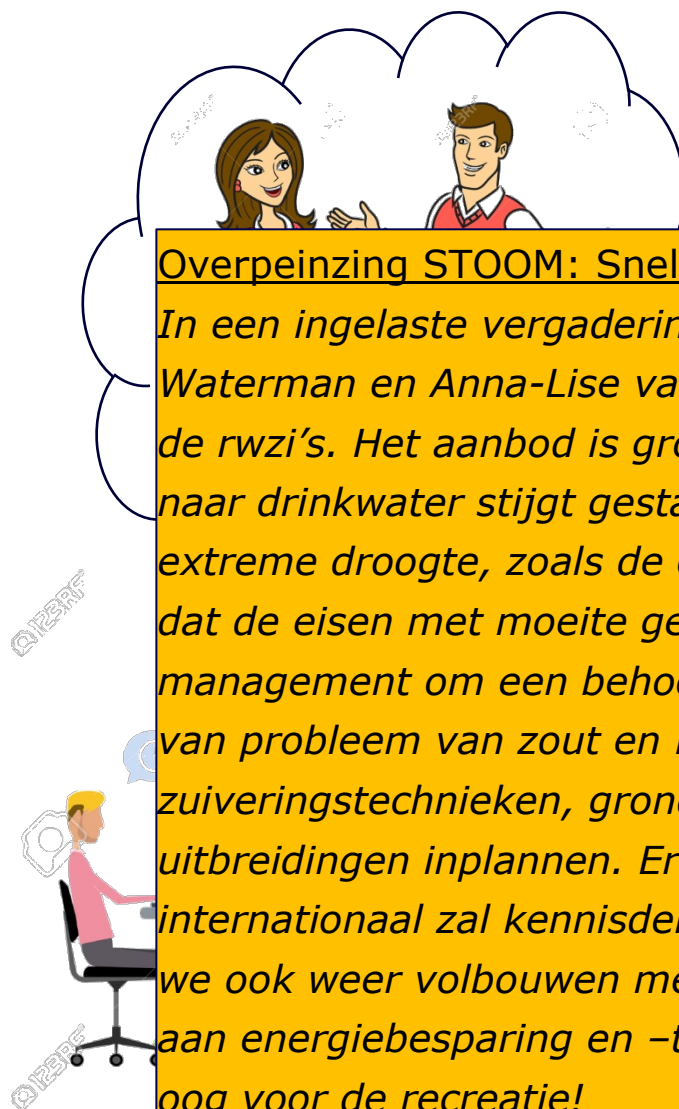
Rust

Warm

bepaalde verandering van
lage en hoge afvoeren
van de grote rivieren

extreem lage én extreem
hoge afvoeren van grote
rivieren, bevaarbaarheid
in het geding

Overpeinzing: Ernst en Anna-Lise

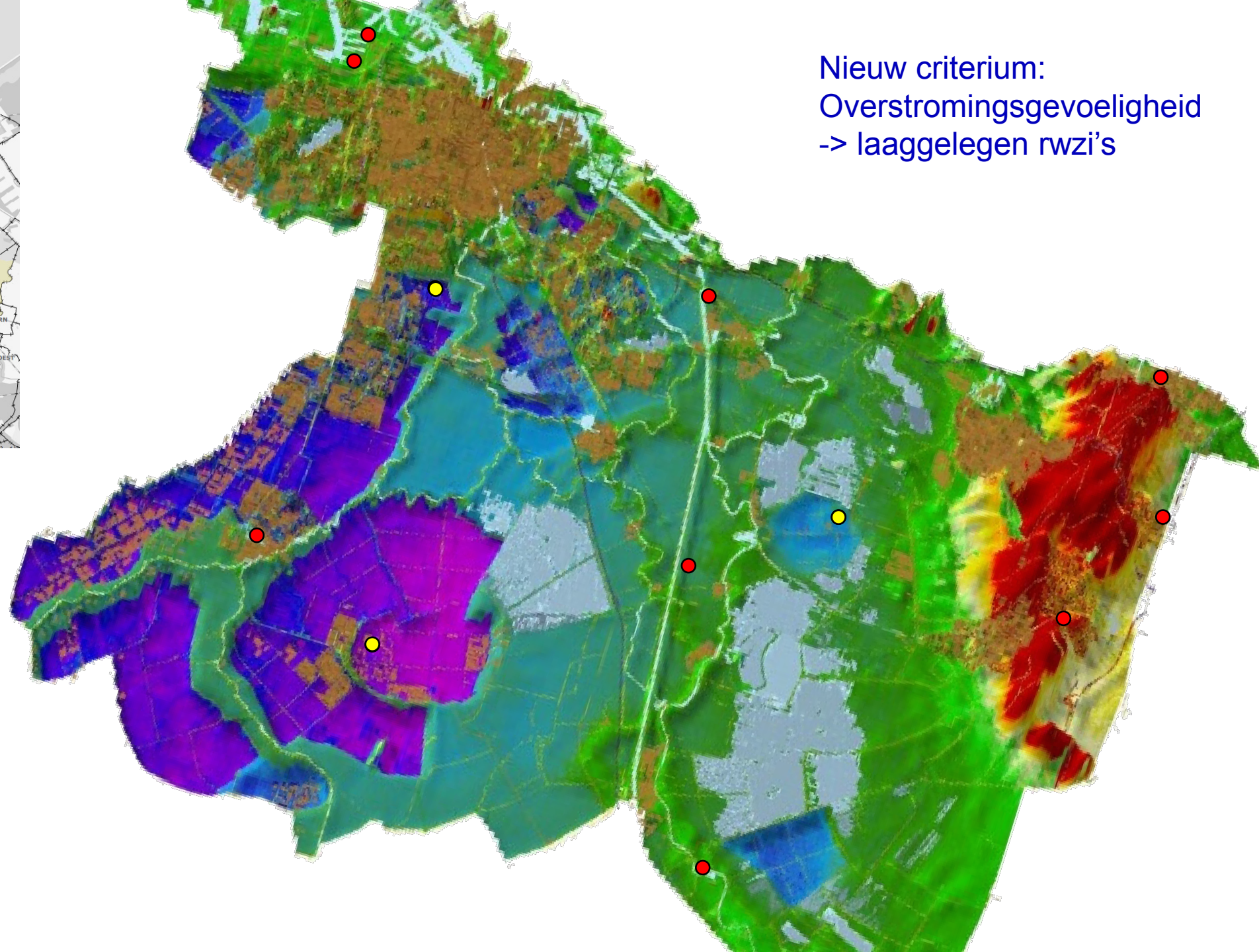
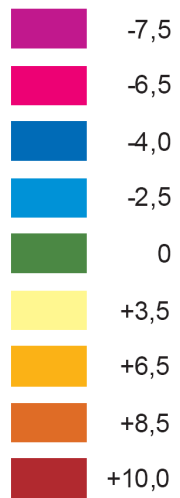
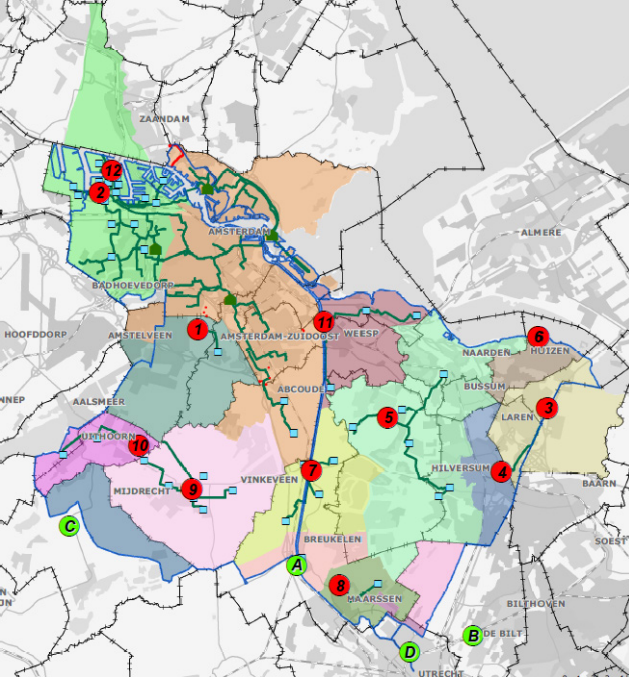


A day in the life
mei 2065

Bert van Dijk (65) wist zich het zweet van het voorhoofd. 'Wat een snelkookpan is Rotterdam geworden, of ben ik een dagje ouder aan het worden', vraagt de vroeg gepensioneerd ambtenaar van Rijkswaterstaat zich af, terwijl hij zich door het drukke verkeer worstelt. Overal bedrijvigheid en transport, walmende energiecentrales die al weer weken problemen hebben om koelwater in te nemen. En dan is mei pas net begonnen. Gelukkig heeft Van Dijk de mogelijkheid zijn pied-a-terre in de Maasstad snelkookpan van zijn vroege jaren te verlaten. Dat ligt in Dordrecht. Dat ligt in de benarde dagen heeft Van Dijk met zijn vrouw en twee kinderen. Hij staat tegenover dat wat hij de laatste jaren als een strook langs De Noord heeft gezien. Het is dat natuurgebied leek, maar nu is het anders. Het is nu met factor 65.

Overpeinzing STOOM: Snelle klimaatverandering, sterke economische groei

In een ingelaste vergadering bij Waternet met het management bespreken Ernst Waterman en Anna-Lise van der Stroom de zorgen rondom het functioneren van de rwzi's. Het aanbod is groot, er is beperkt ruimte voor uitbreiding en de vraag naar drinkwater stijgt gestaag. Ernst vermeldt de risico's bij overstroming of bij extreme droogte, zoals de ecologie en de effluentvrachten. Anna-Lise geeft aan dat de eisen met moeite gehaald worden. Op aanraden van Ernst besluit het management om een behoorlijk bedrag te investeren voor pilots voor het oplossen van probleem van zout en micro-verontreinigingen, nieuwe compacte zuiveringstechnieken, grondaankopen in de omgeving van de rwzi's, en waar nodig uitbreidingen inplannen. Er zijn veel mogelijkheden in de markt en samenwerking internationaal zal kennisdelen bespoedigen. De voormalige rwzi terreinen kunnen we ook weer volbouwen met slimme technieken. Anna-Lise zal aandacht besteden aan energiebesparing en -terugwinning. Tegelijkertijd wil het management ook oog voor de recreatie!



Nieuw criterium:
Overstromingsgevoeligheid
-> laaggelegen rwzi's

Overpeinzing: Ernst en Anna-Lise

beoordeling op	huidige situatie	RUST	WARM	DRUK	STOOM
totaal kosten (incl. robuustheid)	1	1	1	0	0
effect op oppervlaktewater	1	1	2	1	2
kansen project 'brakke kwel'	1	0	1	1	2
inpassing in omgeving	1	0	0	2	2
flexibiliteit	1	0	0	1	1
mog. toek. kosten microverontr.	1	1	1	2	2
overstromingsgevoeligheid	0	0	1	0	2



Overpeinzing: Ernst en Anna-Lise

beoordeling op	STOOM
totaal kosten (incl. robuustheid)	0
effect op oppervlaktewater	2
kansen project 'brakke kwel'	2
inpassing in omgeving	2
flexibiliteit	1
mog. toek. kosten microverontr.	2
overstromingsgevoeligheid	2



Pauze.....

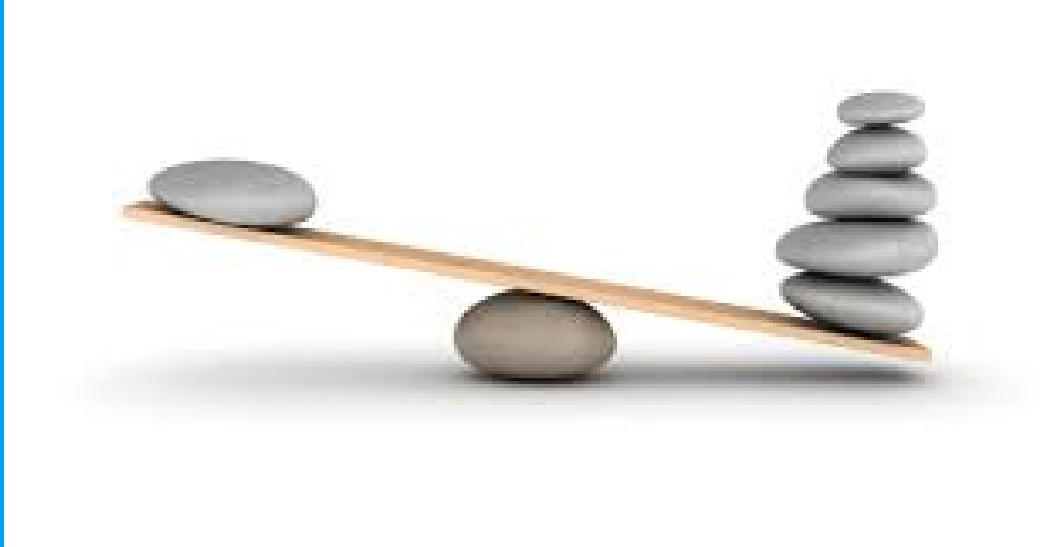
**LET'S HAVE
COFFEE AND
TALK.**

Voor de criteria tot nu toe
besproken:

- De score van de experts
- De factoren van de experts+
i.r.t. Deltascenario's

**nu uw weging nog!
... na de pauze.....**

Uw weging.....



- Enquête met uw weging
- Toegepast op score
- Toegepast op score
+ factoren Deltascenario's

De enquête

Aan u is gevraagd:

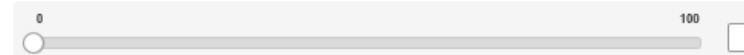
- per criterium schuif tussen 0 en 100
- per criterium 1 punt, totaal 6 punten
- omrekening van weging naar 6 punten

Opvallend:

- grote spreiding

2. Kosten (inclusief robuustheid)

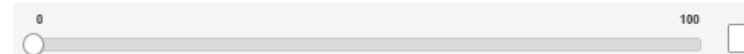
Dit zijn de kosten die gemaakt moeten worden om de afvalwaterketen aan te passen aan het toekomstige aantal rwzi's. Daarin is in elk scenario een gelijke mate van robuustheid nagestreefd; robuustheid is dus in de kosten ondergebracht.



3. Effect op oppervlaktewater

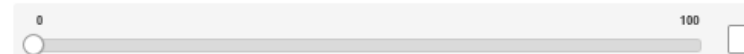
De mate waarin een rwzi het oppervlaktewater beïnvloedt, verschilt sterk per rwzi. Indien huidige lozingen verplaatst worden naar ander oppervlaktewater, kan dat in totaliteit zowel positief als negatief uitpakken.

Voorbeeld: verplaatsing van een huidige lozing op gevoelig oppervlaktewater naar minder gevoelig oppervlaktewater, is in totaliteit positief.



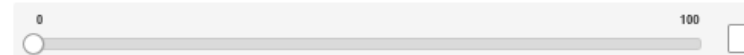
4. Kansen voor project brakke kwel

Indien het project brakke kwel in de Horstermeerpolder uitgevoerd wordt, ontstaat een zoute afvalstroom die behandeld moet worden. De haalbaarheid daarvan verschilt per scenario.



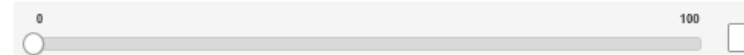
5. Inpassing in omgeving

Dit criterium omvat hinder van de rwzi naar de omgeving, en ook kansen voor samenwerking met de omgeving.



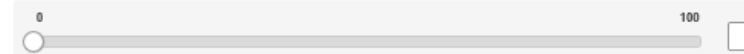
6. Flexibiliteit

Dit criterium gaat over de toenemende optimalisatiemogelijkheid van het zuiveringsproces, wanneer afvalwater in toenemende mate naar verschillende rwzi's getransporteerd kan worden. Robuustheid of bedrijfszekerheid vallen hierbuiten, die criteria zijn in 'kosten' ondergebracht.

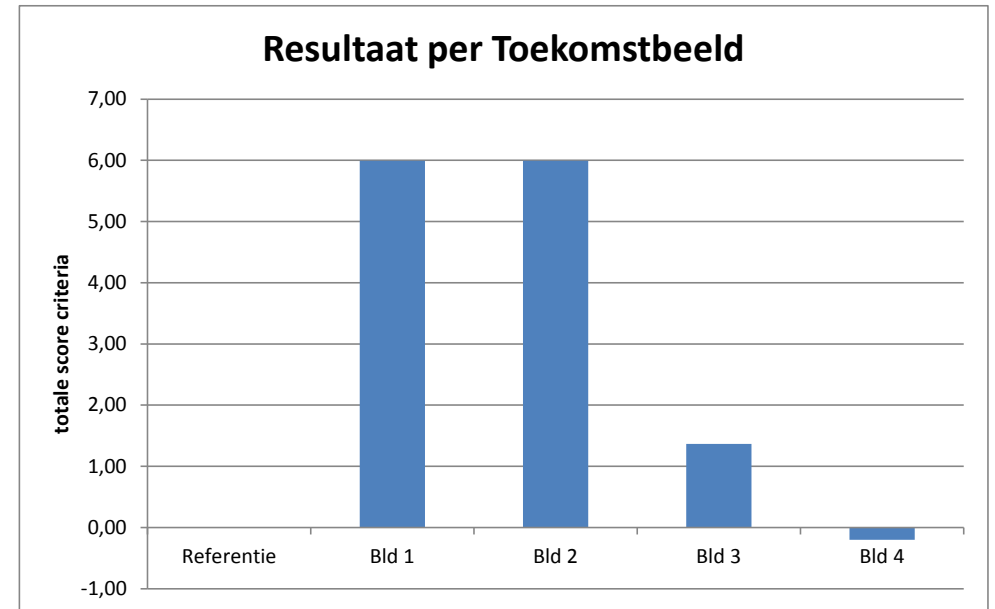
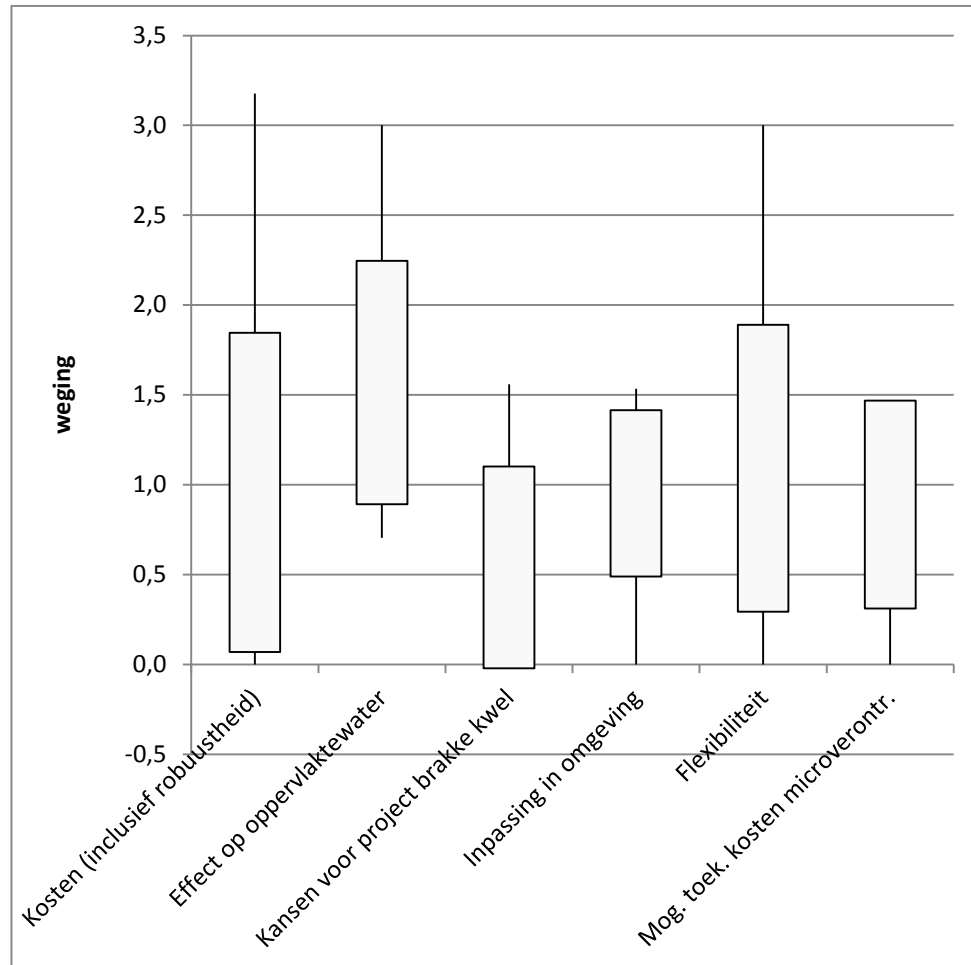


7. Mogelijke toekomstige kosten door microverontreinigingen

De effecten op de omgeving van lozing van zogenaamde nieuwe stoffen via effluent, zoals geneesmiddelresten, zijn in onderzoek. In de toekomst zijn kosten te verwachten voor verwijdering van deze nieuwe stoffen. De kans daarop is groter naarmate lozing van effluent plaatsvindt op een gevoelig oppervlaktewater.



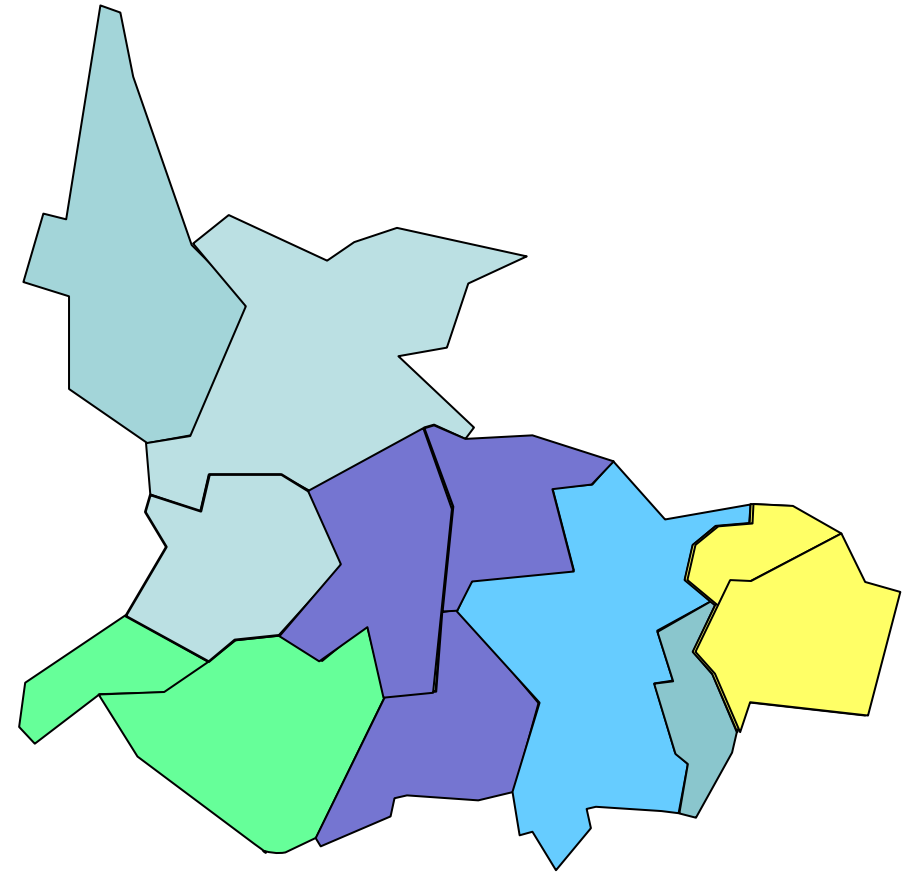
Het resultaat, weging en score

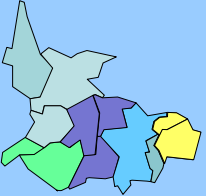


Resultaat?

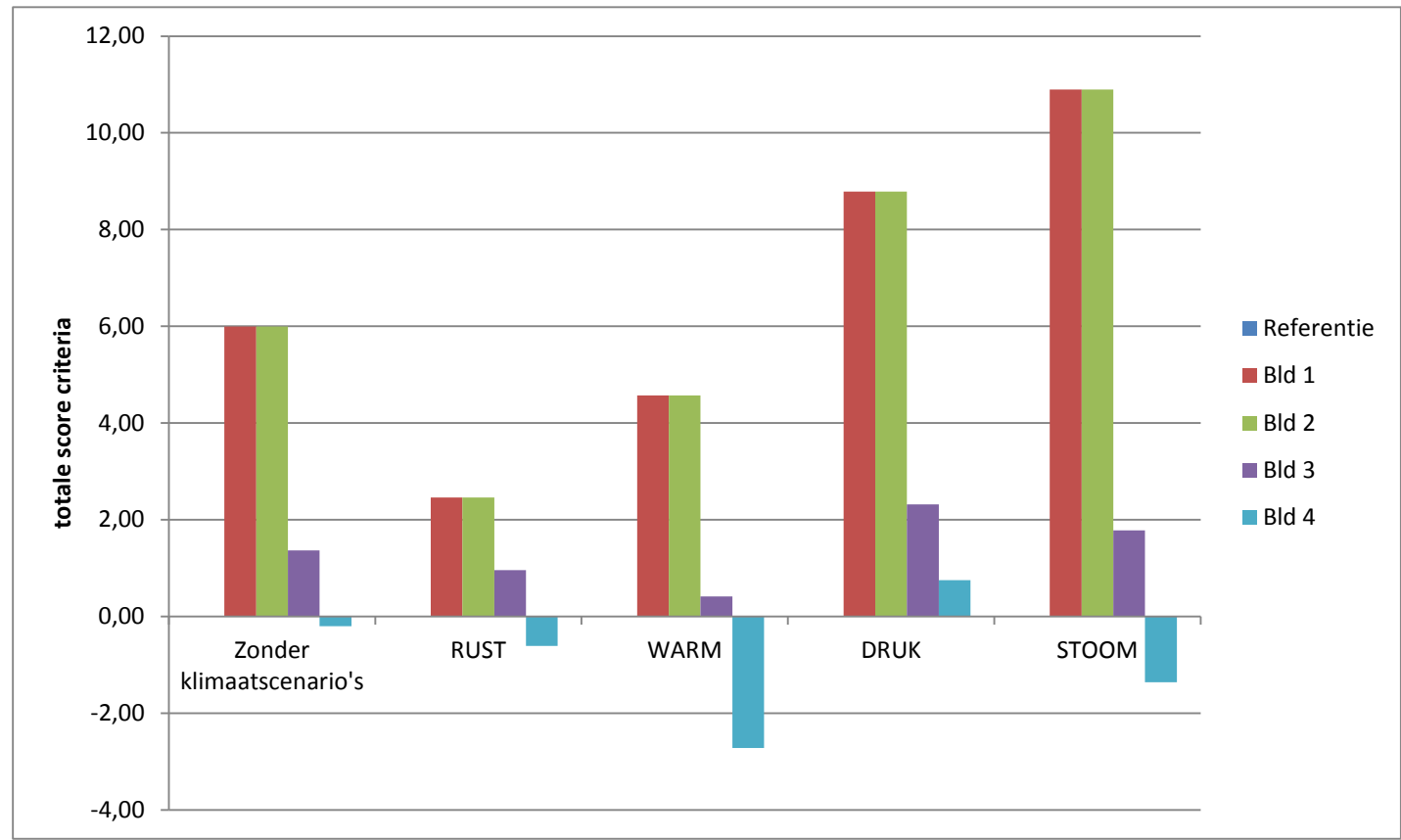
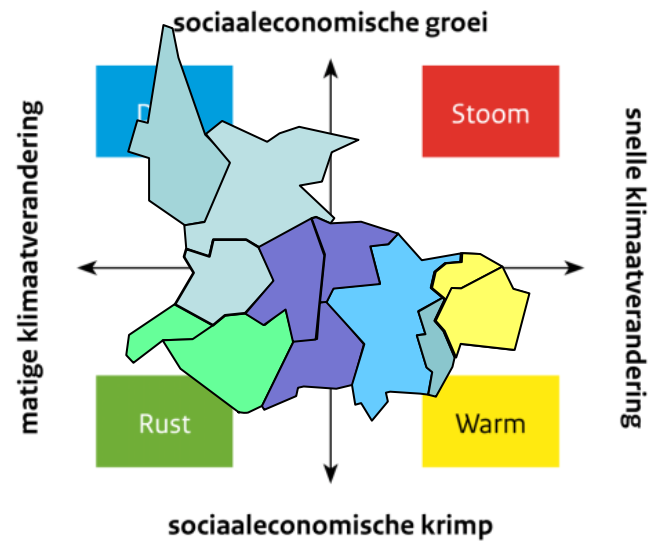
Het toekomstbeeld 1/2
lijkt het best.

Nog te toetsen: in
breder perspectief....



	rwzi's	2016-2021	2022-2034	2035-2040
2		7 Weesp handhaven, Loenen naar Weesp	A'dam ZuidOost naar Weesp Amstelveen opheffen, naar Amsterdam-West	Blaricum en Huizen samenvoegen De Ronde Venen en Uithoorn samenvoegen

Het resultaat, toegepast op score + factoren



Na het plaatsen van de toekomstbeelden in het bredere perspectief van de Deltascenario's, luidt de conclusie:
Toekomstbeeld 1/2 is een robuuste uitkomst.

Afsluiting.....

