

Uitwerking van een reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Opdrachtgevers:



DEPARTEMENT
LANDBOUW & VISSERIJ

DEPARTEMENT
ECONOMIE
WETENSCHAP &
INNOVATIE

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

DEPARTEMENT
OMGEVING

AGENTSCHAP
NATUUR & BOS

uitvoeringsteam:

KU LEUVEN



gedurende 1 jaar aan gewerkt met actieve betrokkenheid van de belanghebbenden

130tal belanghebbenden vanuit:

- ✓ **Bestuurlijke overheden:** VMM, De Vlaamse Waterweg, Dep. MOW, Provincies, Polders en Wateringen, Steden en Gemeenten, Crisisdiensten, Dep. Omgeving, Dep. Landbouw en Visserij, Agentschap Natuur en Bos, Dep. EWI
- ✓ **Drinkwatermaatschappijen**
- ✓ **Industrie**
- ✓ **Land- en tuinbouw**
- ✓ **Natuursector**
- ✓ **Scheepvaart**
- ✓ **Water- en rioleringsbedrijven**
- ✓ **Adviesraden**
- ✓ **Zorg en gezondheid**
- ✓ **Experten, onderzoeks- en proefcentra**



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Reactief afwegingskader

: wat doen in geval van waterschaarste tijdens extreme droogte ?

Bij dreigende waterschaarste
: welke anticiperende maatregelen ?

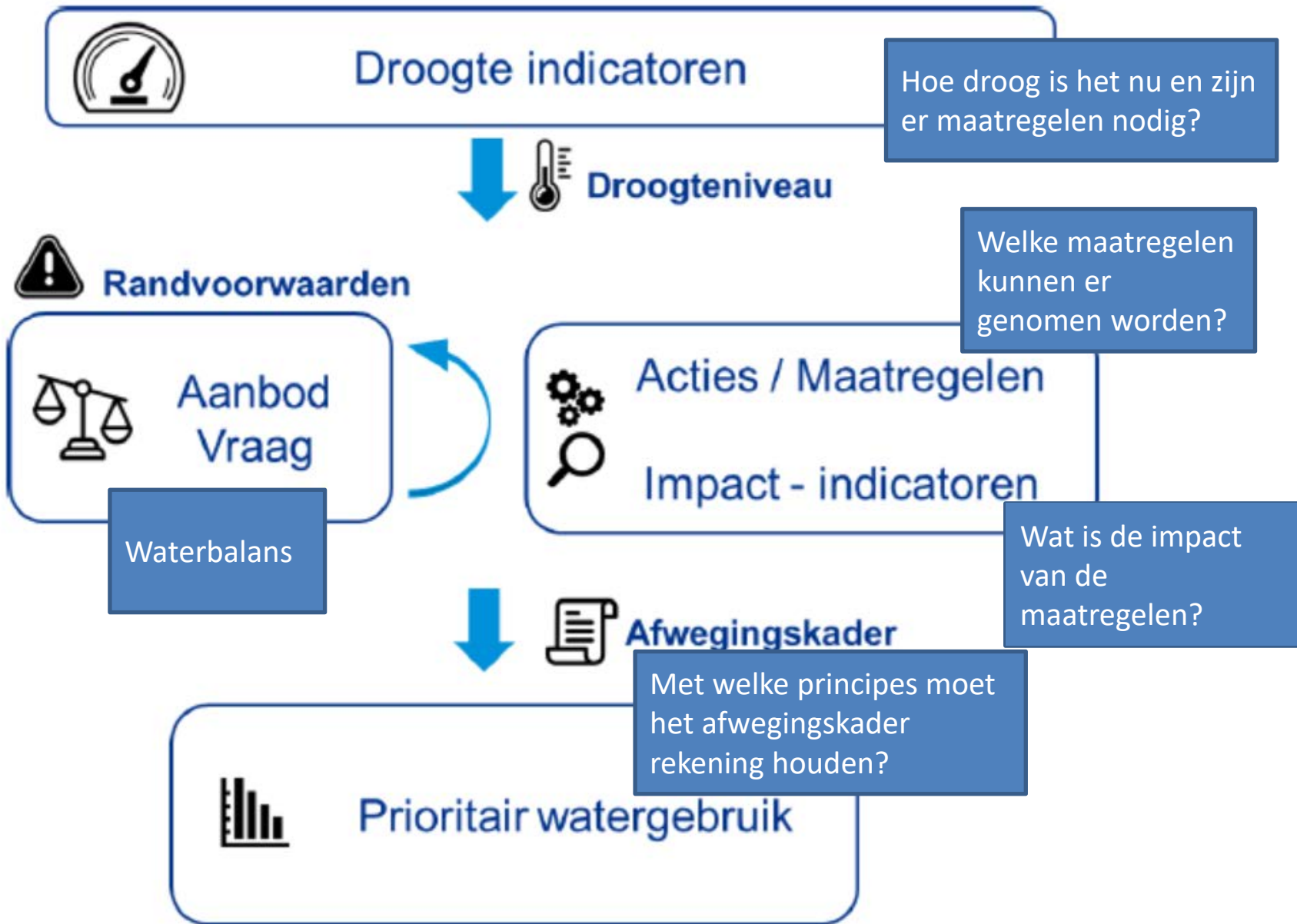
Bij effectieve waterschaarste
: hoe prioriteren in watergebruik, rekening houdend met socio-economische en ecologische impact ?

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Reactief afwegingskader
= beslissingsONDERSTEUNEND

≠ beslissingsNEMEND

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste



Droogte indicatoren

Hoe droog is het nu en zijn er maatregelen nodig?



Droogteniveau



Randvoorwaarden



Aanbod
Vraag



Acties / Maatregelen
Impact - indicatoren



Afwegingskader



Prioritair watergebruik

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN



Sector/deelsector/doelgroep

Typen waterbronnen	Typen problematieken/deelproblematieken	Drinkwatermaatschappijen	Huishoudens, handelaars, o	Scheepvaart (beroepsvaart,	Industrie	Land- en tuinbouw - Akkerb	Landbouw - Veeteelt	Recreatie	Natuur/Ecologie
--------------------	---	--------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------	----------------------------	---------------------	-----------	-----------------

Oppervlaktewater

Waterlopen: Alle

Waterlopen: Bevaarbare en kanalen

Waterlopen: Onbevaarbare

Waterlopen: Polders

Stilstaande wateren: putten, vijvers, poelen, ...

Zwemwaters, visvijvers, andere wateren voor recreatief gebruik

Bufferbekkens





Laag debiet of waterstand



Onvoldoende waterinnamemogelijkheid	X	x			X	X	X	X	X
Aangetaste aquatische ecologische toestand									X
Uitgedroogde valleigronden door laag water									X
Onvoldoende diepgang scheepvaart				X					
Stabiliteit van dijken in gevaar bij lage waters				X	X	X	X	X	X
Internationale verdragen (met NL)	X		X	X	X	X	X	X	X
Slechte fysico-chemische waterkwaliteit	X				X	X	x	X	X
Hoog zoutgehalte	X				X	X	X	X	X
Hoge watertemperatuur	x				X				x
Slechte biologische waterkwaliteit									
Aanwezigheid van blauwalgen	x				X	X	x	X	x

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

Typen waterbronnen Typen problematieken/deelproblematieken		Sector/deelsector/doelgroep							
		Drinkwatermaatschappijen	Huishoudens, handelaars, o	Scheepvaart (beroepsvaart,	Industrie	Land- en tuinbouw - Akkerb	Landbouw - Veeteelt	Recreatie	Natuur/Ecologie
Grondwater									
Freatisch grondwater									
Gespannen grondwater									
	Lage grondwaterstand								
	Onvoldoende onttrekkingsmogelijkheid (ev. Verdroogde ondergrond in kwetsbare natuu	X	X		X	X	X	X	X
	Mineralisatie van veenbodems of andere ko								X
	Stabiliteit van gebouwen in gevaar bij uitged		X		X				
	Slechte fysico-chemische waterkwaliteit	X	X		X	X	X	(x)	
	Hoog zoutgehalte	X	X		x	X	X	x	
Leidingwater									
	Drinkwaterproductietekort		X		X	X	X	X	
	Leegstand spaarbekkens drinkwatermaatsch	X							
	Hoog drinkwatergebruik	X							
	Onvoldoende capaciteit voor aankoop	X							
	Lek in drinkwaterleidingnetwerk	X							
Bodemwater									
Laag bodemvochtgehalte									
	Aantasting vegetatie								X
	Productieverlies gewassen					X	x		
	Dor gras (bv. gazons)		X				x	X	
Regenwater									
Leegstand hemelwaterputten en -bekkens		x	X		X	X	X	X	
Grijswater - effluentwater									
Onvoldoende beschikbaarheid aan kwaliteitsvol effluent		x			X	X		X	

DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

2 drempelniveaus:

- **Meteorologische droogte-indicatoren**
 - ✓ SPI & SPEI
 - ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort
- **Hydrologische waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ Waterloopdebieten
 - ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
 - ✓ Bodemvochtgehaltenes
 - ✓ Freatische grondwaterstanden
- **Waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ Waterkwaliteit waterlopen, ter hoogte van innamepunten
 - ✓ Zoutgehalte waterlopen
 - ✓ Waterkwaliteit recreatiewateren
 - ✓ Proliferatie van blauwalgen
 - ✓ Watertemperatuur: ter hoogte van innamepunten koelwater elektriciteitscentrales
- **Ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren drinkwatersector**
- **Vullingsgraad hemelwaterputten**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

2 drempelniveaus:

- ✓ Niveau 1: dreigende waterschaarste
- ✓ Niveau 2: effectieve waterschaarste

- **Meteorologische droogte-indicatoren**

- ✓ SPI & SPE
- ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort

- **Hydrologische waterschaarste-indicatoren**

- ✓ Waterloopdebieten
- ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
- ✓ Bodemvochtgehaltes
- ✓ Freatische grondwaterstanden

- **Waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren**

- ✓ Waterkwaliteit waterlopen, ter hoogte van innamepunten
- ✓ Zoutgehalte waterlopen
- ✓ Waterkwaliteit recreatiewateren
- ✓ Proliferatie van blauwalgen
- ✓ Watertemperatuur: ter hoogte van innamepunten koelwater elektriciteitscentrales

- **Ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren drinkwatersector**

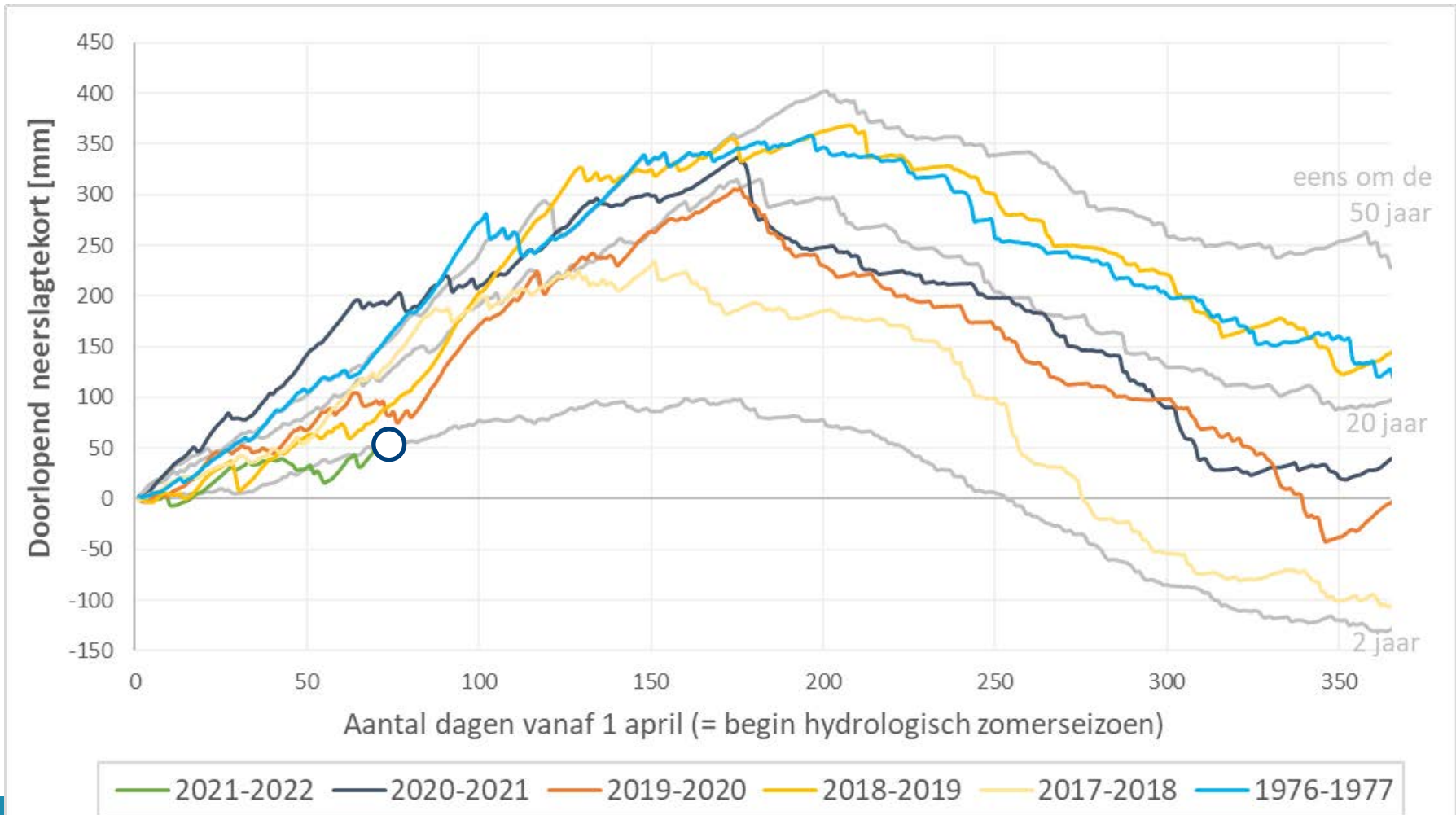
- **Vullingsgraad hemelwaterputten**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Waterschaarste-indicatoren

Real-time doorlopend neerslagtekort

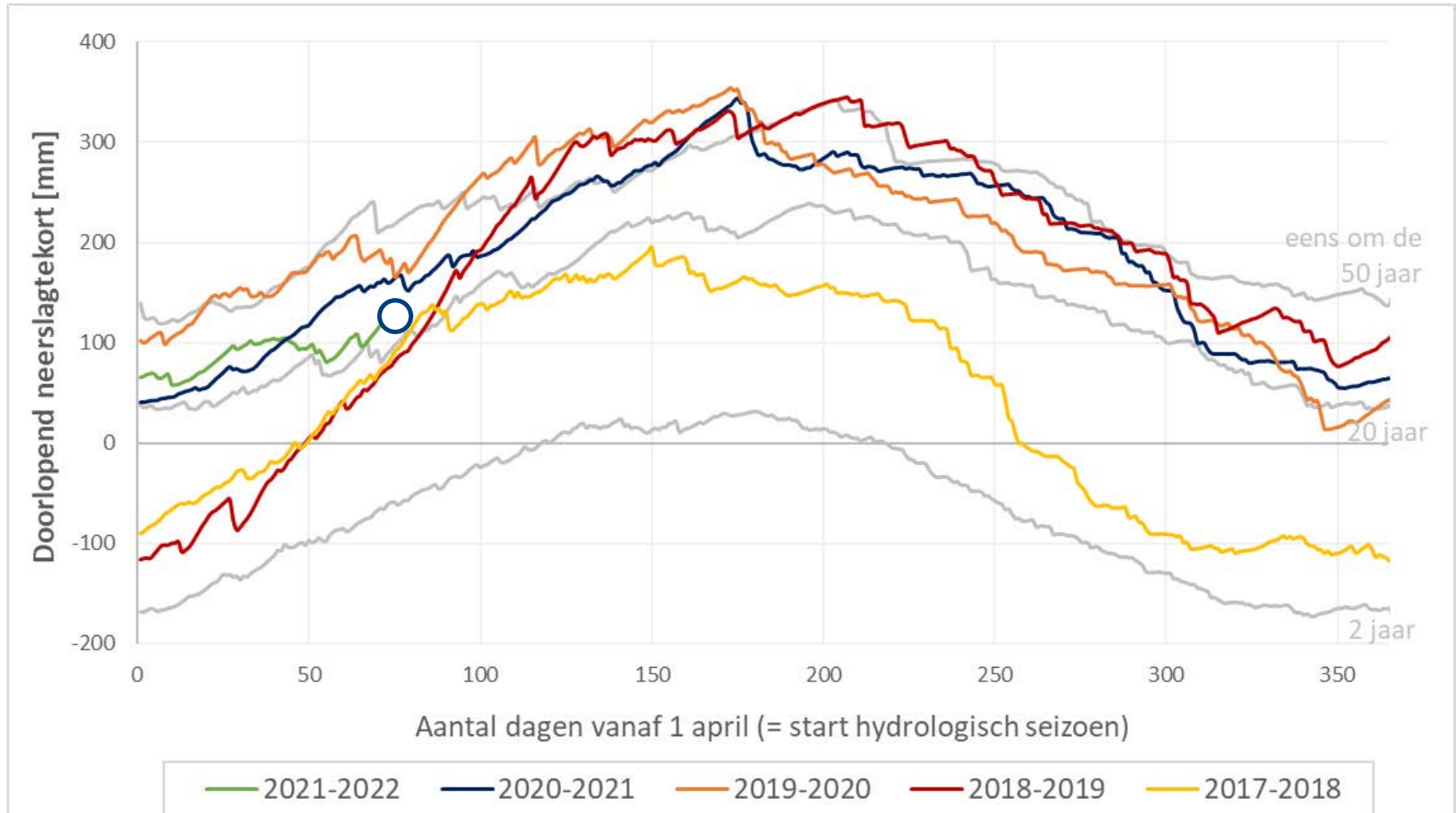
vanaf begin hydrologisch zomerseizoen (= vanaf 1 april):



Waterschaarste-indicatoren

Real-time doorlopend neerslagtekort

doorlopend jaar per jaar:



DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

2 drempelniveaus:

- ✓ Niveau 1: dreigende waterschaarste
- ✓ Niveau 2: effectieve waterschaarste

- **Meteorologische droogte-indicatoren**

- ✓ SPI & SPEI
- ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort

- **Hydrologische waterschaarste-indicatoren**

- ✓ Waterloopdebieten
- ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
- ✓ Bodemvochtgehaltes
- ✓ Freatische grondwaterstanden

- **Waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren**

- ✓ Waterkwaliteit waterlopen, ter hoogte van innamepunten
- ✓ Zoutgehalte waterlopen
- ✓ Waterkwaliteit recreatiewateren
- ✓ Proliferatie van blauwalgen
- ✓ Watertemperatuur: ter hoogte van innamepunten koelwater elektriciteitscentrales

- **Ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren drinkwatersector**

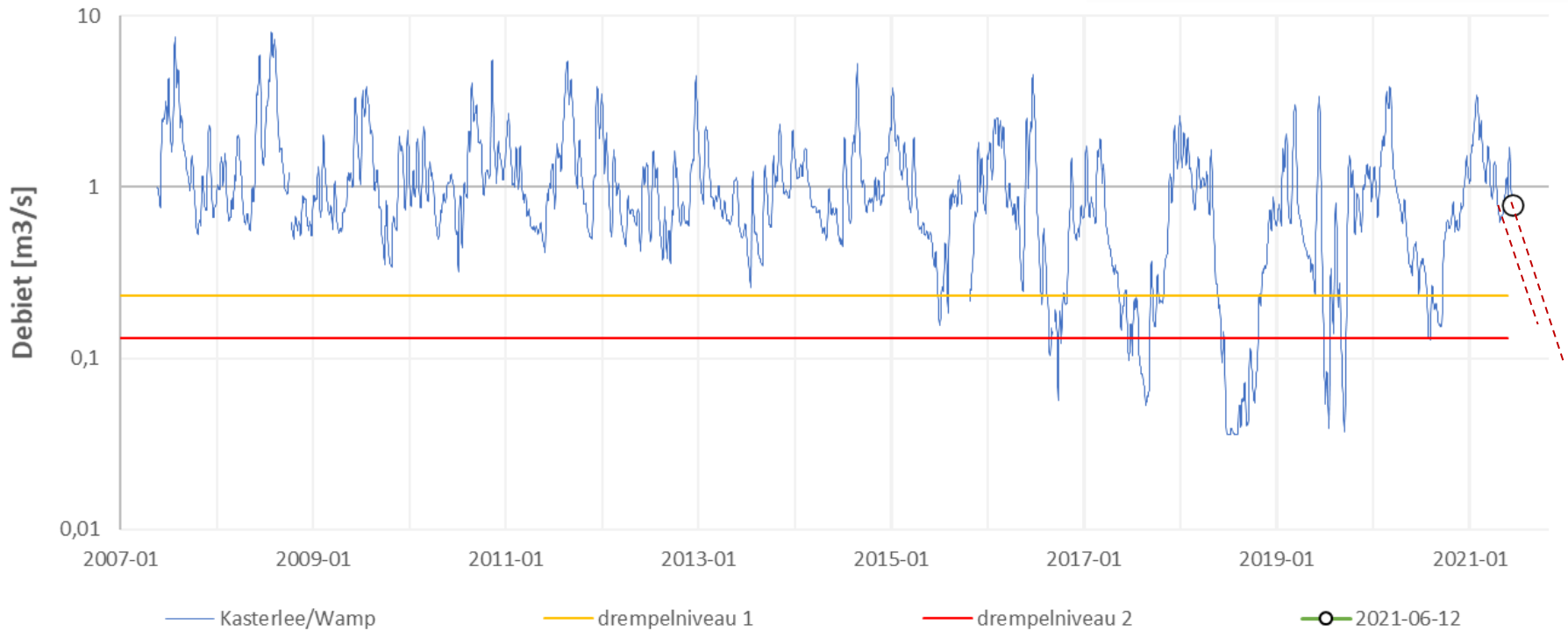
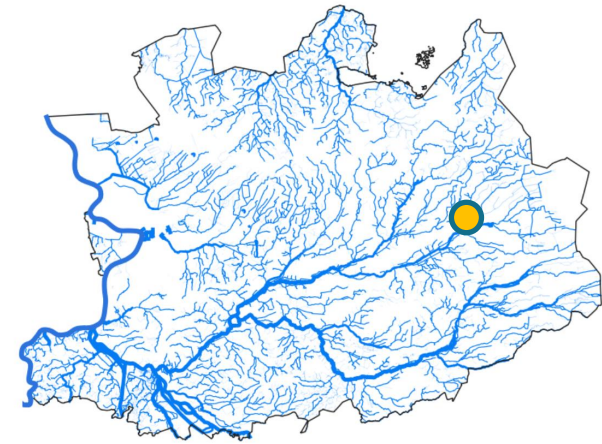
- **Vullingsgraad hemelwaterputten**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Waterschaarste-indicatoren

Real-time waterpeil- en debietmetingen

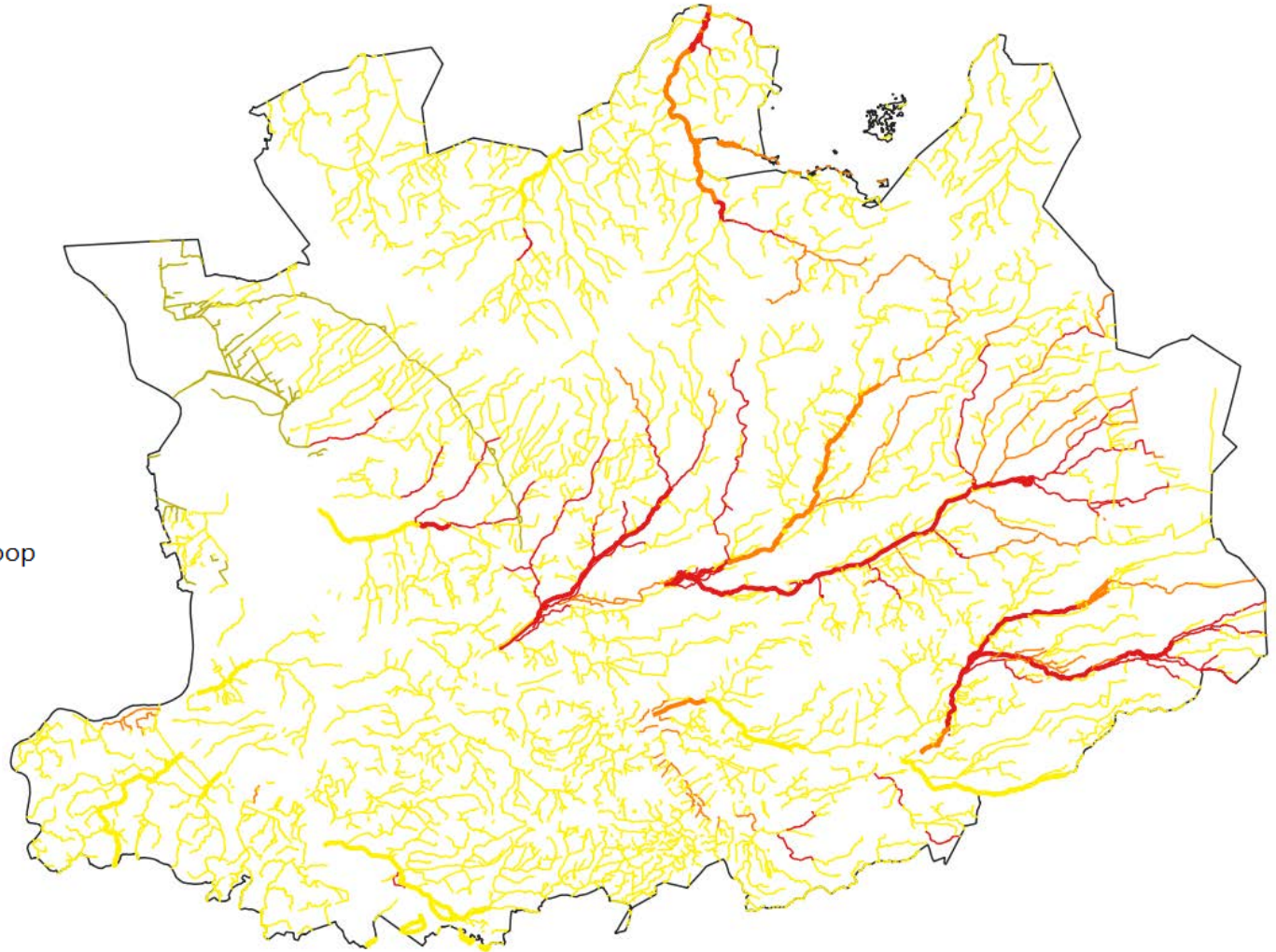
Voorbeeld: debiet Wamp te Kasterlee



Waterschaarste-indicatoren

Ecologisch minimale debieten

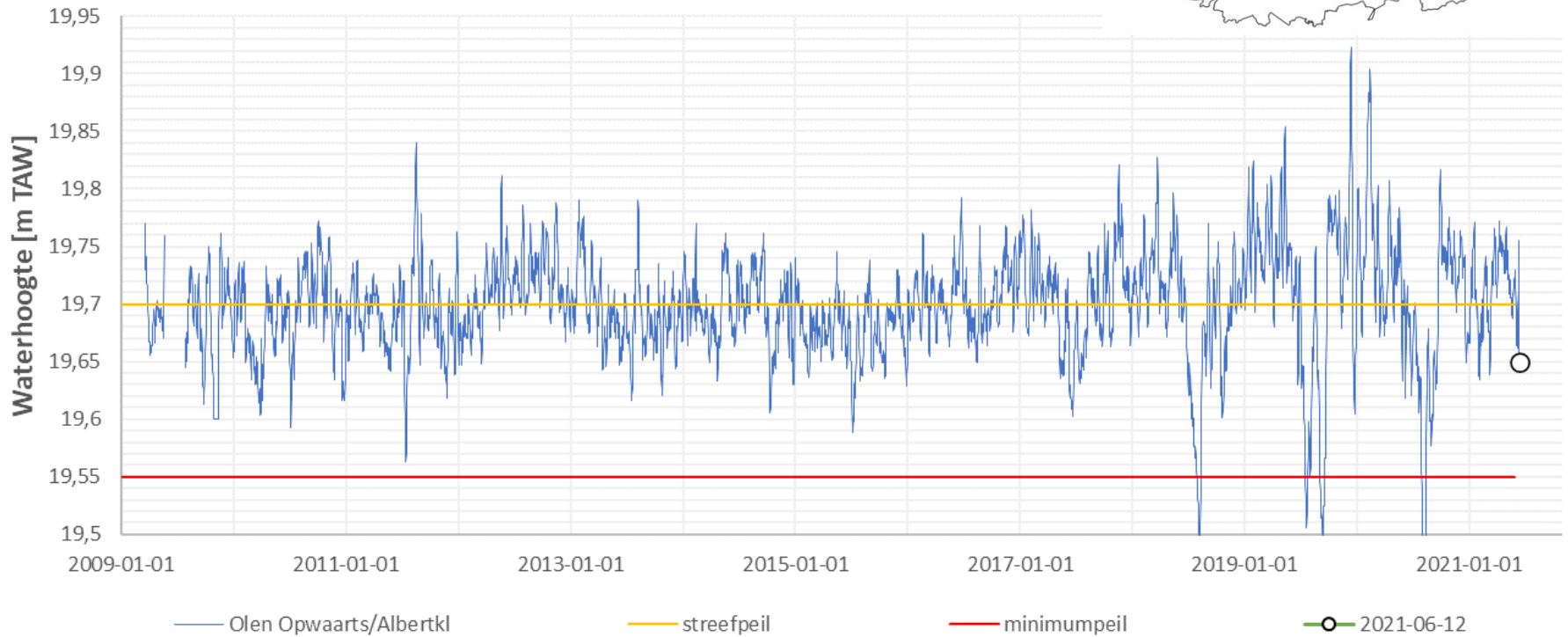
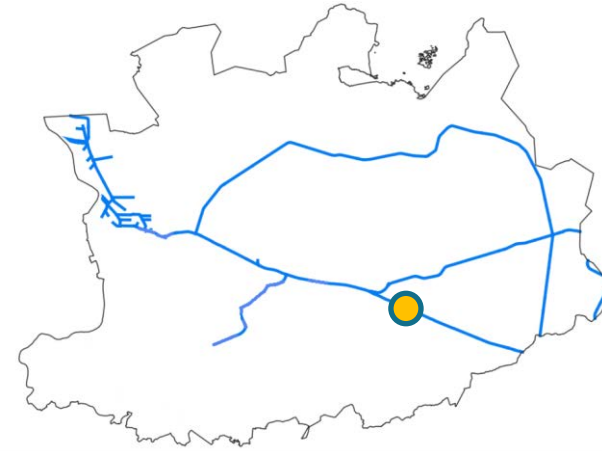
- kwetsbare grote beek
- kwetsbare kleine beek
- kwetsbare rivier
- kwetsbare vlakke waterloop
- minder kwetsbare grote beek
- minder kwetsbare kleine beek
- minder kwetsbare rivier
- minder kwetsbare vlakke waterloop
- zeer kwetsbare grote beek
- zeer kwetsbare kleine beek
- zeer kwetsbare rivier



Waterschaarste-indicatoren

Real-time waterpeil- en debietmetingen

Voorbeeld: waterpeil Albertkanaal te Olen



DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

2 drempelniveaus:

- **Meteorologische droogte-indicatoren**
 - ✓ SPI & SPEI
 - ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort
- **Hydrologische waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ Waterloopdebieten
 - ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
 - ✓ Bodemvochtgehaltes
 - ✓ Freatische grondwaterstanden
- **Waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ Waterkwaliteit waterlopen, ter hoogte van innamepunten
 - ✓ Zoutgehalte waterlopen
 - ✓ Waterkwaliteit recreatiewateren
 - ✓ Proliferatie van blauwalgen
 - ✓ Watertemperatuur: ter hoogte van innamepunten koelwater elektriciteitscentrales
- **Ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren drinkwatersector**
- **Vullingsgraad hemelwaterputten**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Waterschaarste-indicatoren

Real-time ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren

water-link:

Droogtetoestand 1	< 40 m ³ /s Maasdebiet te Luik, 5 opeenvolgende dagen onvoldoende waterinname mogelijk
Droogtetoestand 2	< 30 m ³ /s Maasdebiet te Luik, langdurig onvoldoende waterinname mogelijk waardoor tekort dreigt

Pidpa:

Droogtetoestand 1	Herverdeling van de winningsdebieten over één of meerdere winningen ten gevolge van lage grondwaterstanden in één of meerdere (gevoelige) winningen
Droogtetoestand 2	Ondanks de herverdeling van de winningsdebieten over andere winningen wordt er een blijvend effect ter hoogte van de meerderheid van de winningen verwacht



Droogte indicatoren



Droogteniveau



Randvoorwaarden



Aanbod
Vraag

Waterbalans



Acties / Maatregelen
Impact - indicatoren



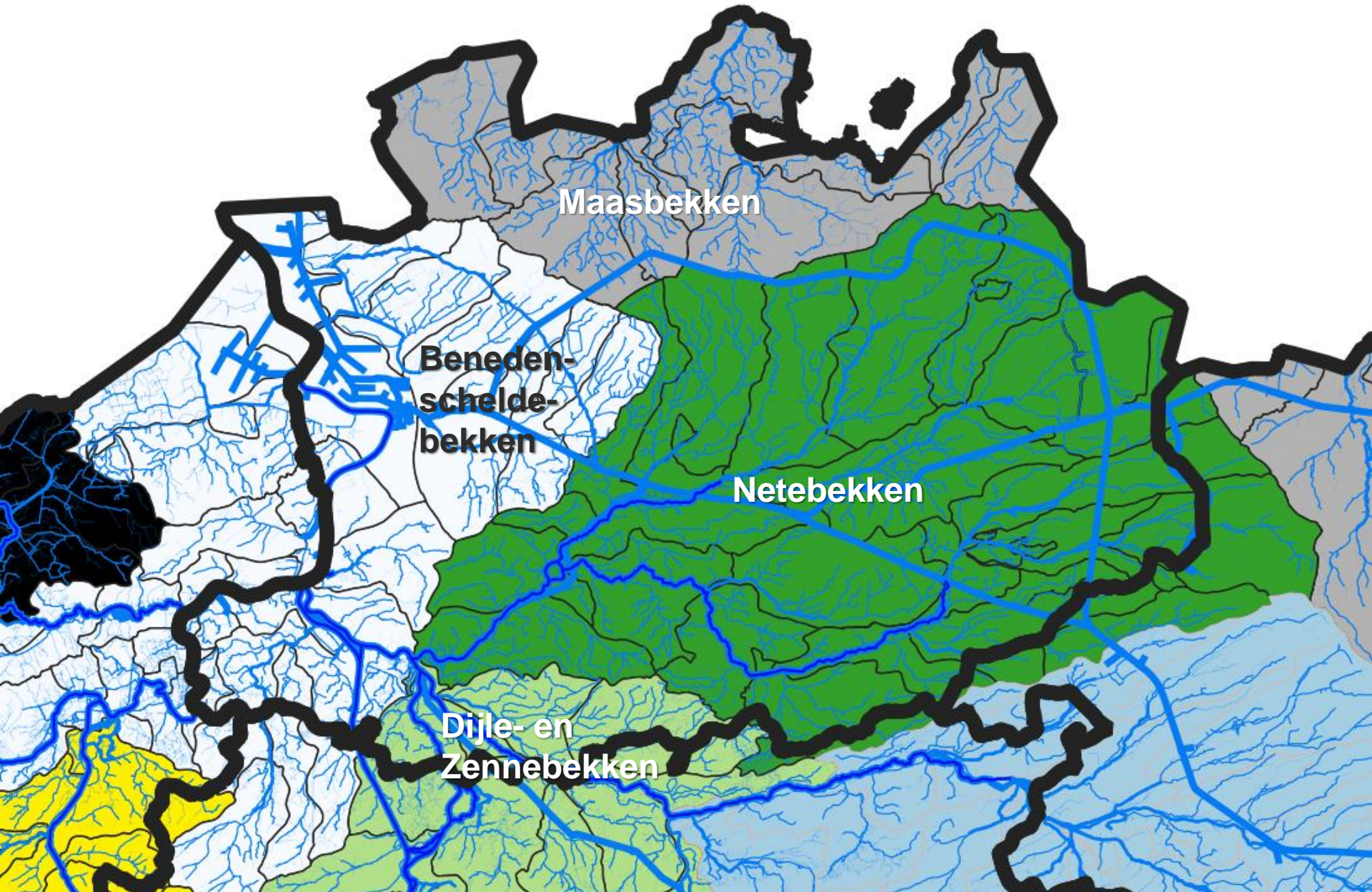
Afwegingskader



Prioritair watergebruik

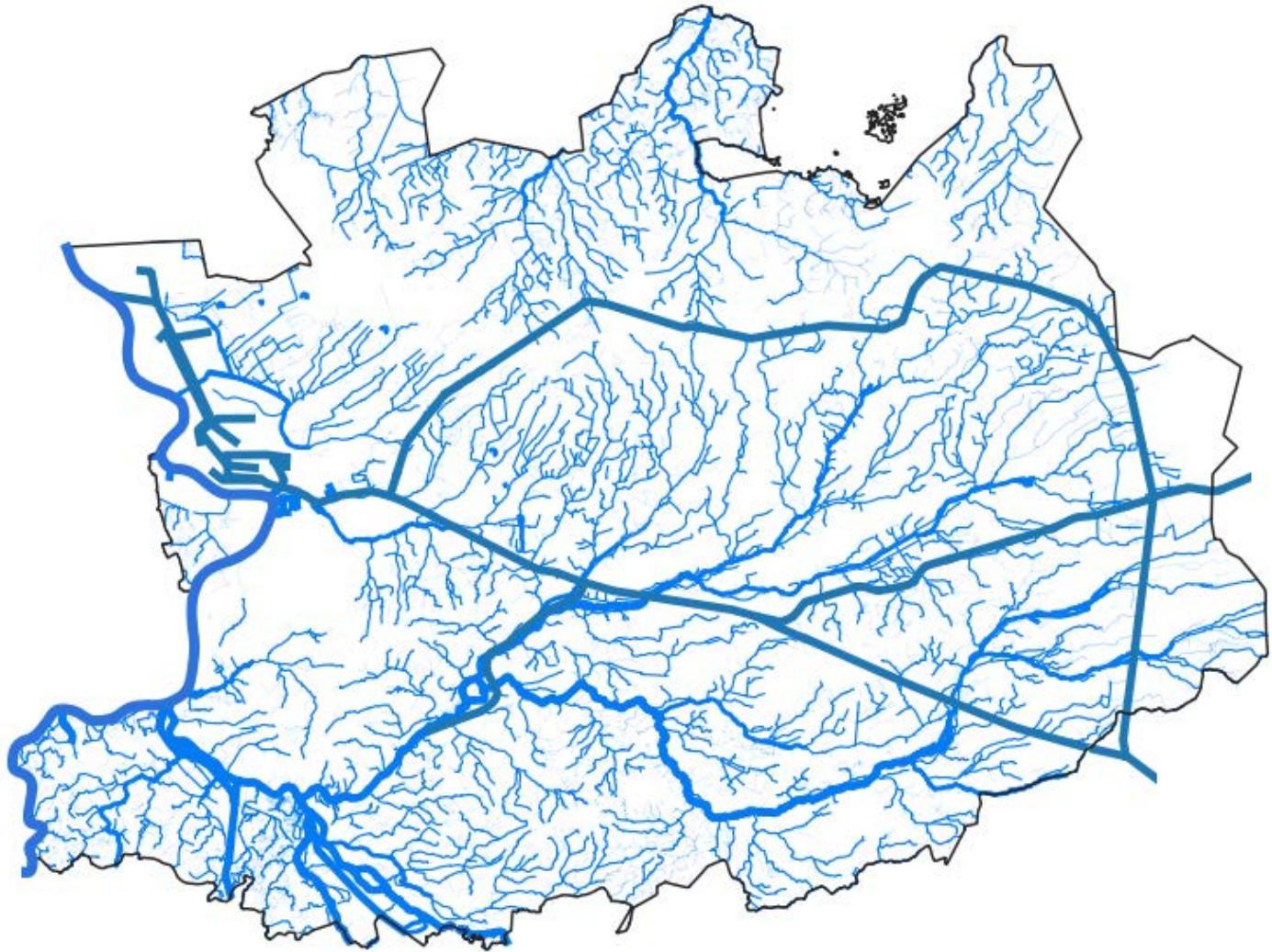
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Bekkens Prov. Antwerpen



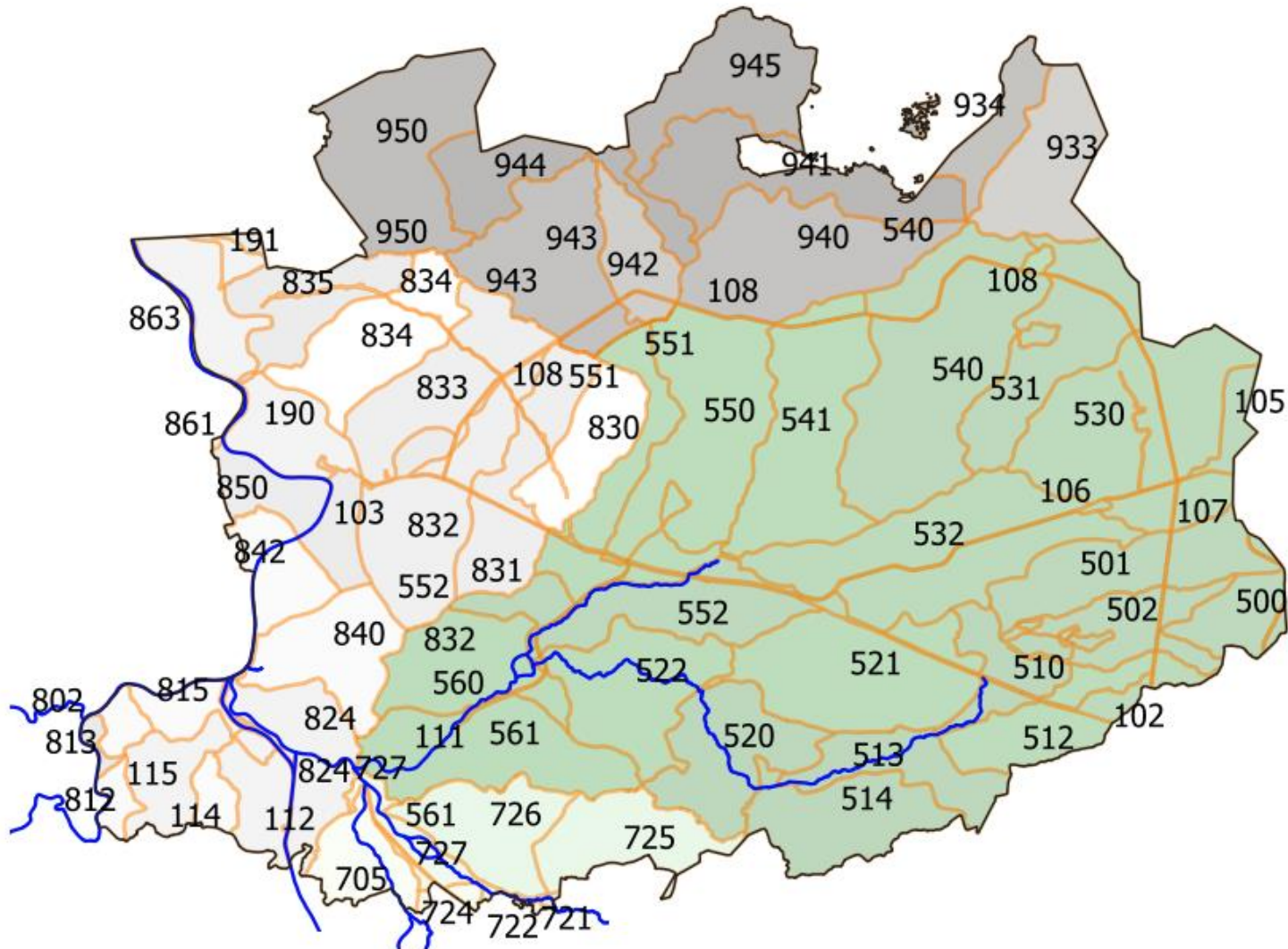
Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Waterlopen en kanalen:



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Deel 1: ...

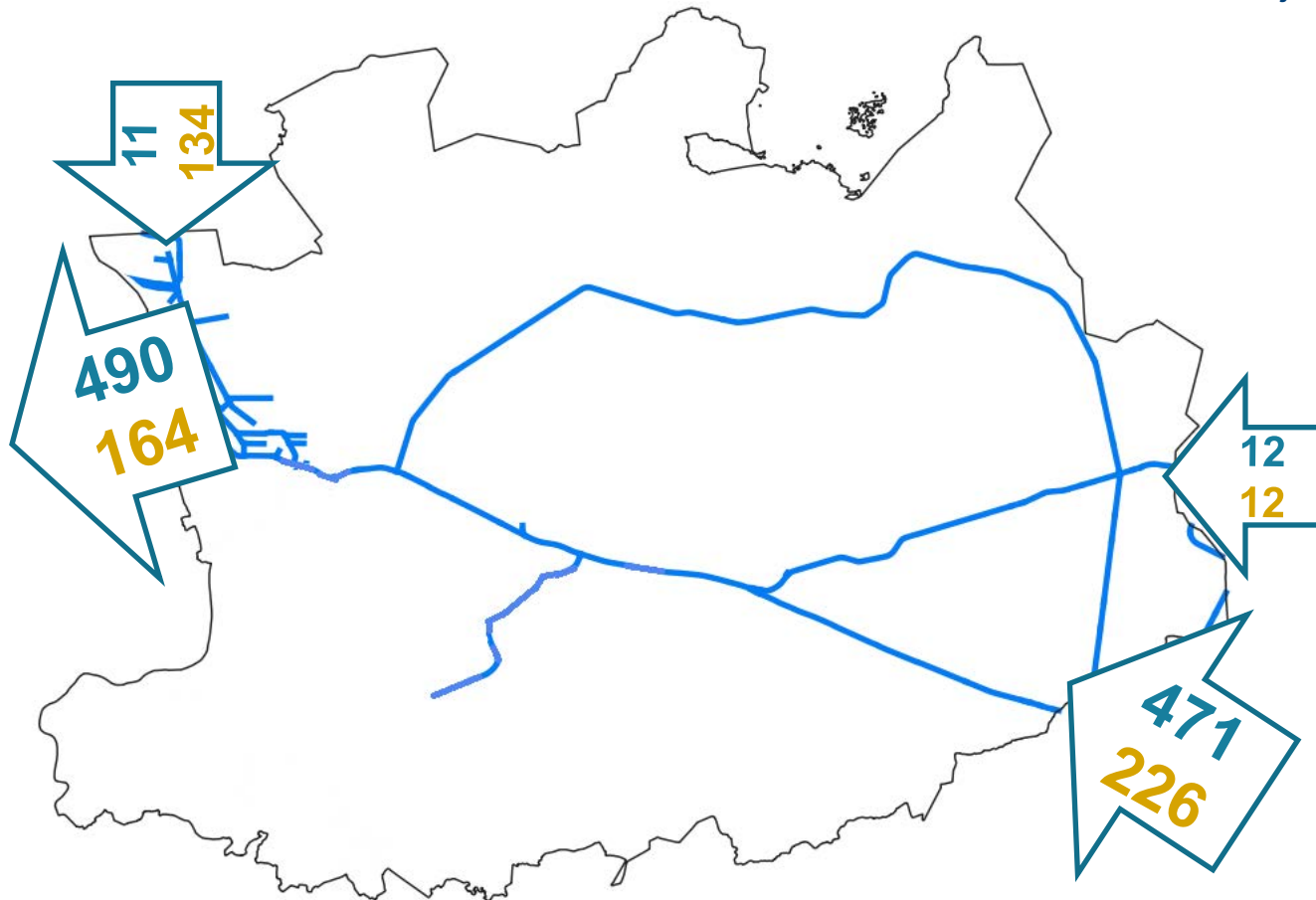


Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Albertkanaal & Kemp. kanalen

jaargemiddeld 2005-2019
droge periode 13-22 sept 2019

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

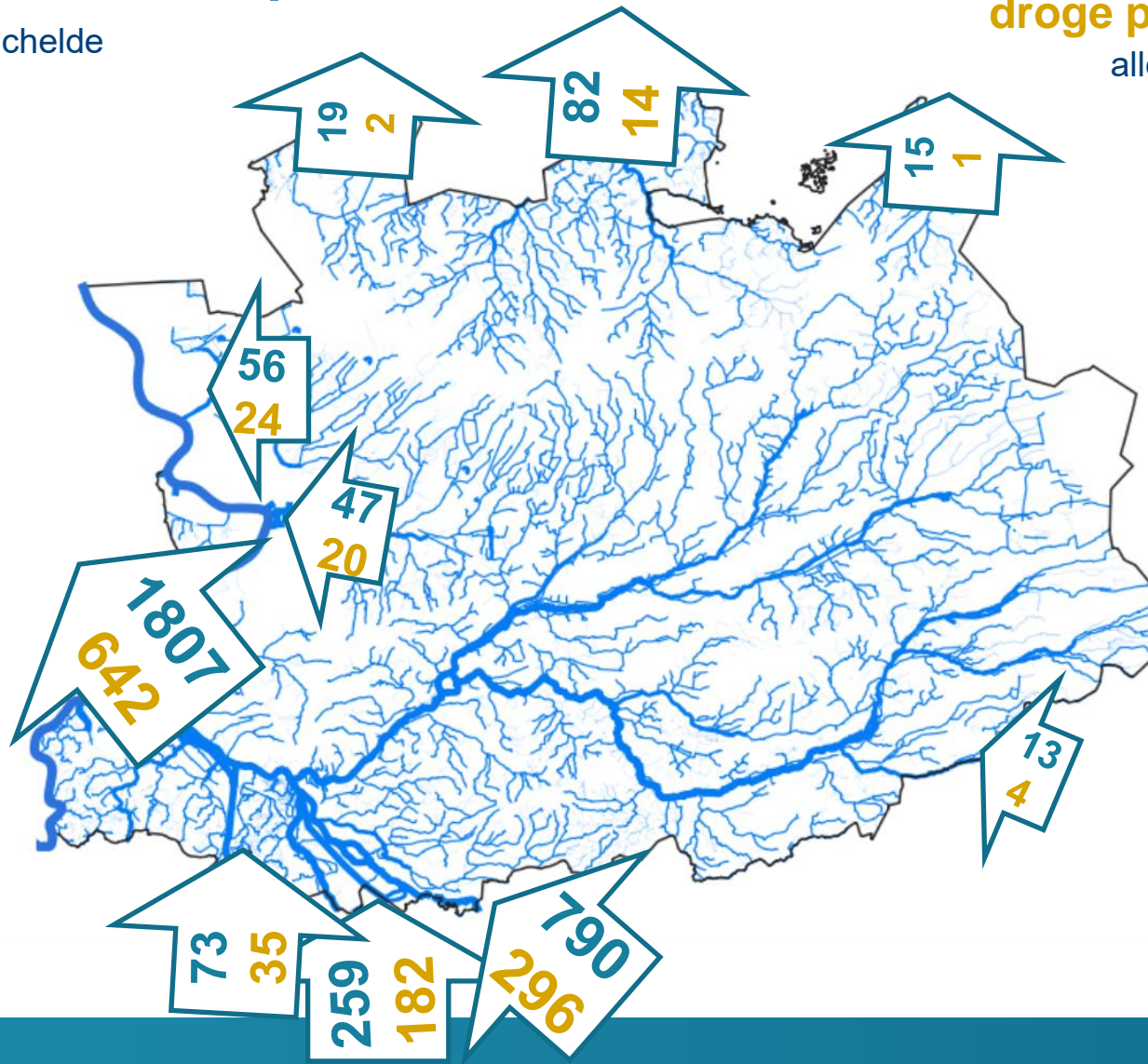
Andere waterlopen

excl. Zeeschelde

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



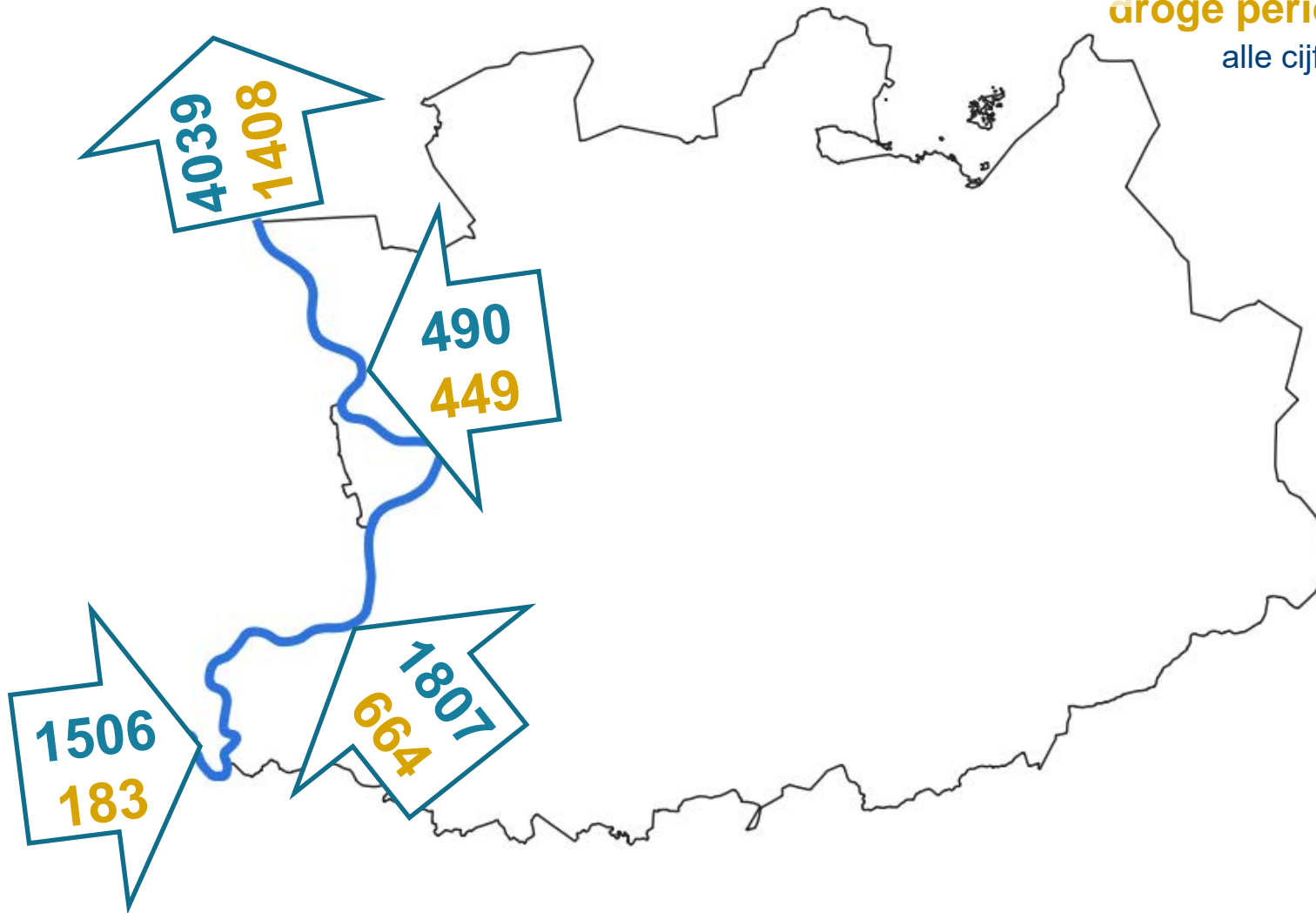
Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Zeeschelde

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Neerslagafstroming: 898 Mm³/jr
203

jaargemiddeld 2005-2019
droge periode juli 2018
alle cijfers in Mm³/jaar

Neerslagafstroming: 107 Mm³/jr
(deel Maasbekken) **23**

Neerslagafstroming: 146 Mm³/jr
(deel Benedenscheldebekken) **28**

Neerslagafstroming: 573 Mm³/jr
(deel Netebekken) **131**

Neerslagafstroming: 72 Mm³/jr
(deel Dije- en Zennebekken) **21**



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

Bedrijfslozingen:

775 (Albertkanaal & KK)

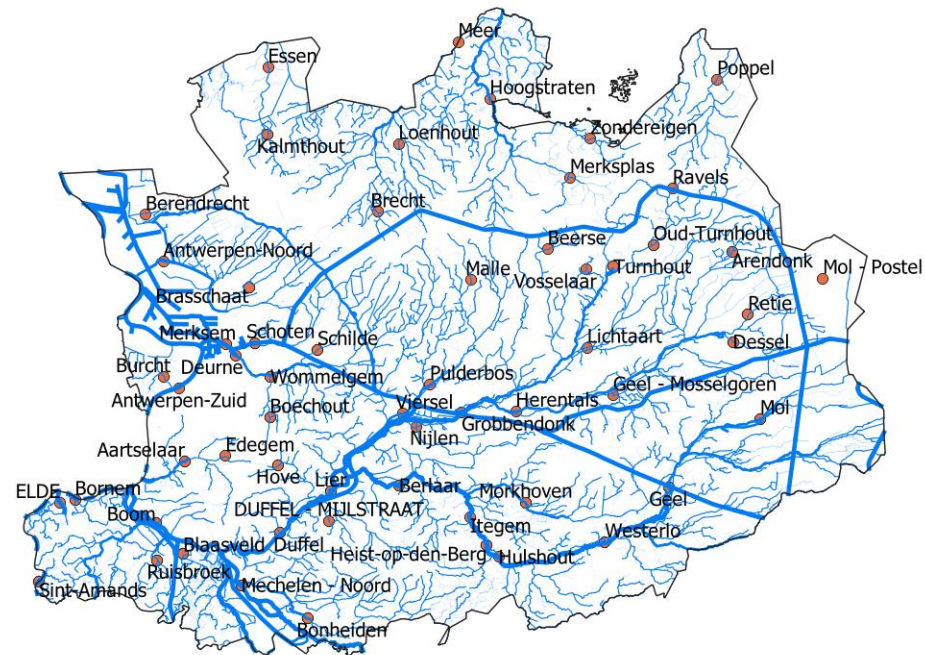
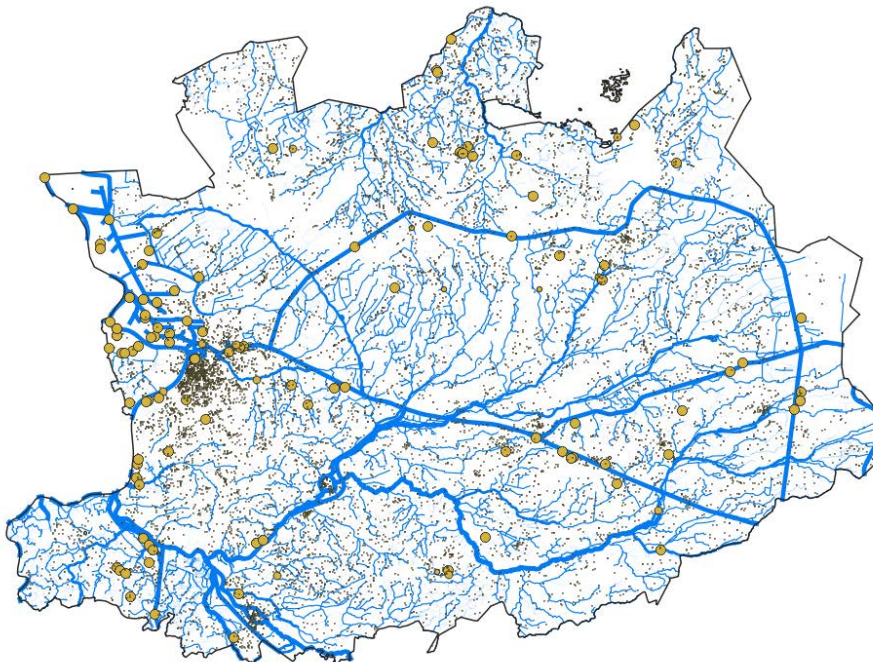
922 (Doel - Zeeschelde)

8 (Niet Albertkanaal & KK)

RWZI-lozingen:

19 (Albertkanaal & KK)

106 (Niet Albertkanaal & KK)

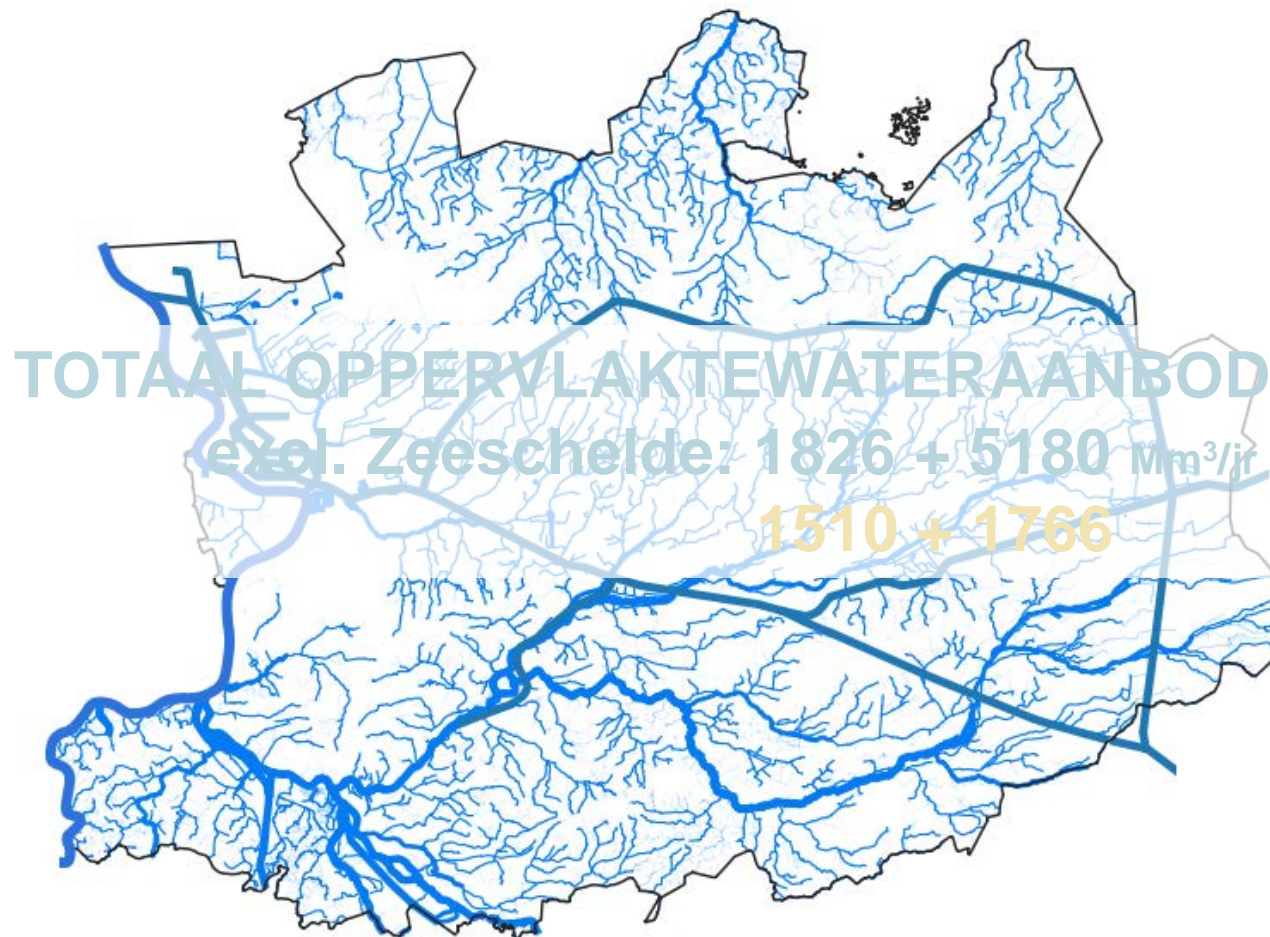


Totale waterbalans Prov. Antwerpen

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Oppervlaktewatergebruik: 940 + 977

952 + 1004

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

Oppervlaktewaterverbruik: 279 + 37

290 + 64

drinkwaterproductie:

143 Mm³/jr

155

bedrijven:

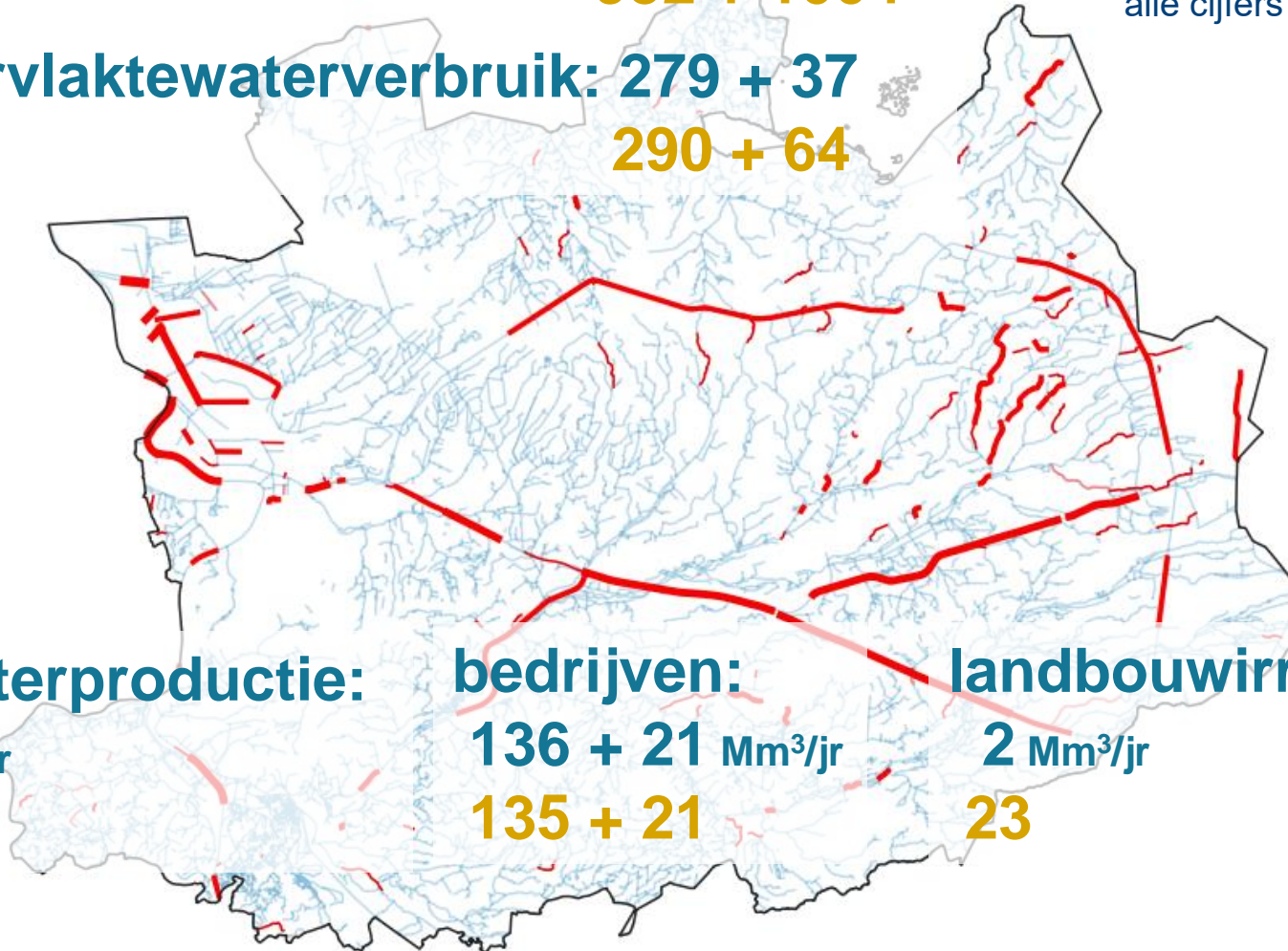
136 + 21 Mm³/jr

135 + 21

landbouwirrigatie:

2 Mm³/jr

23



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Leidingwaterverbruik:

158 (93 water-link, 65 Pidpa) Mm³/jr

178 (100 water-link, 78 Pidpa)

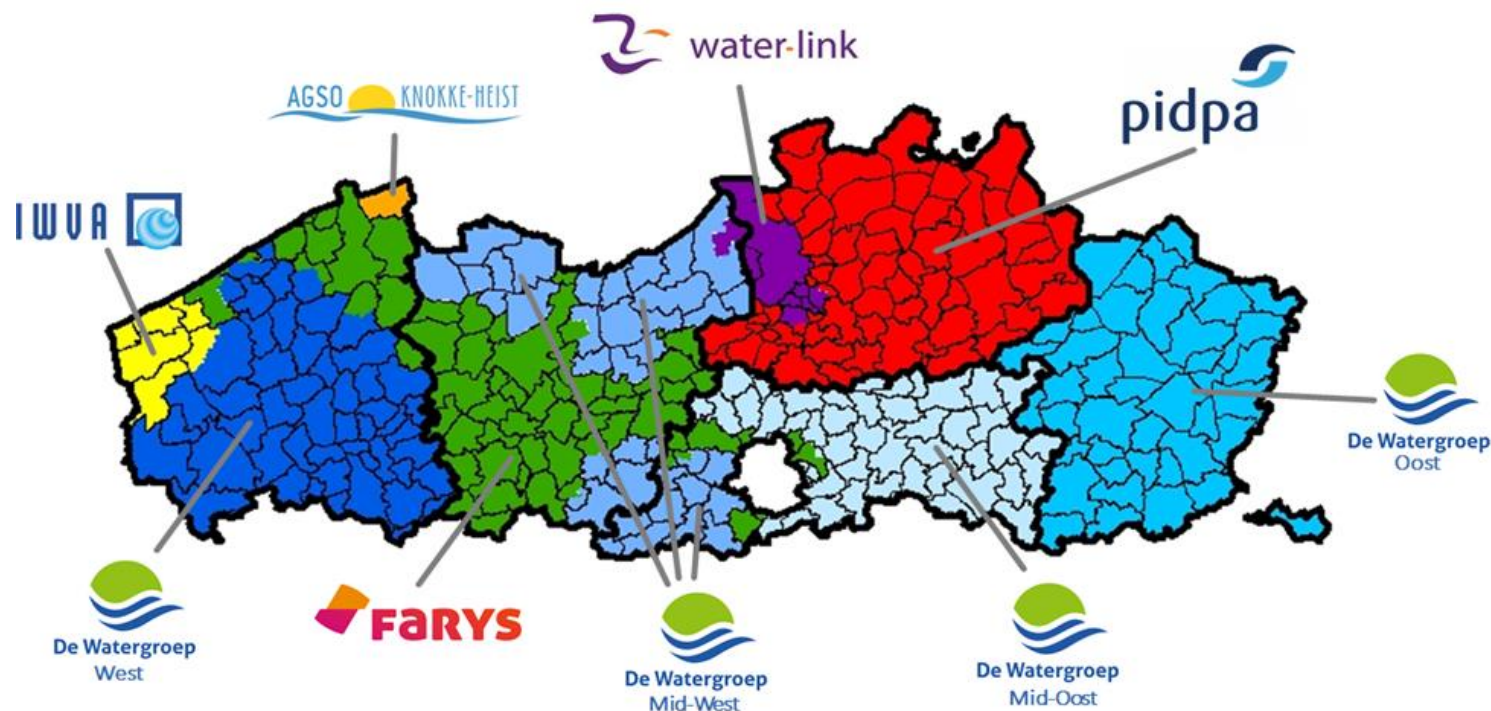
jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

huishoudens: 68 Mm³/jr

74



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

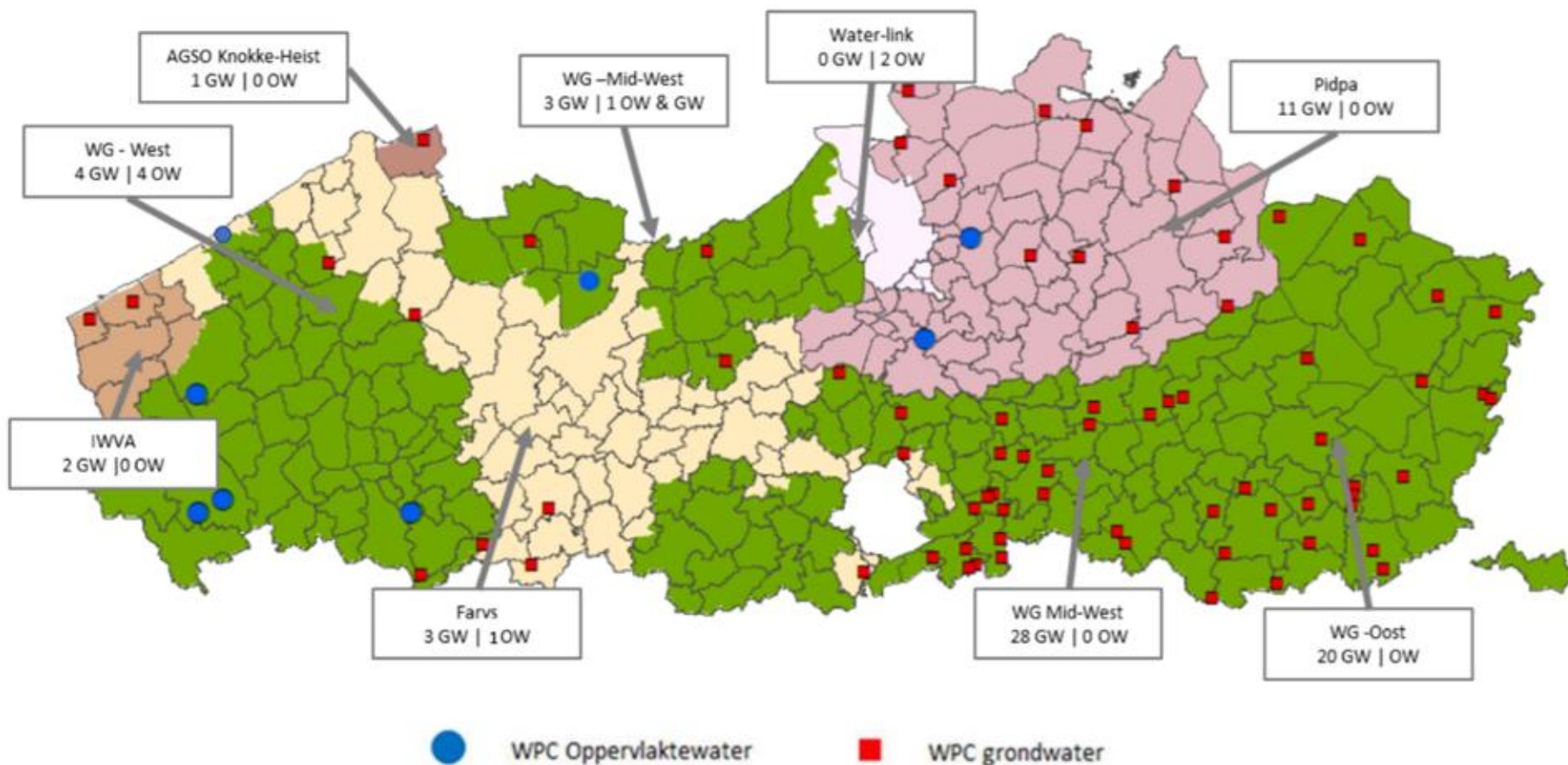
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 143 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

155



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

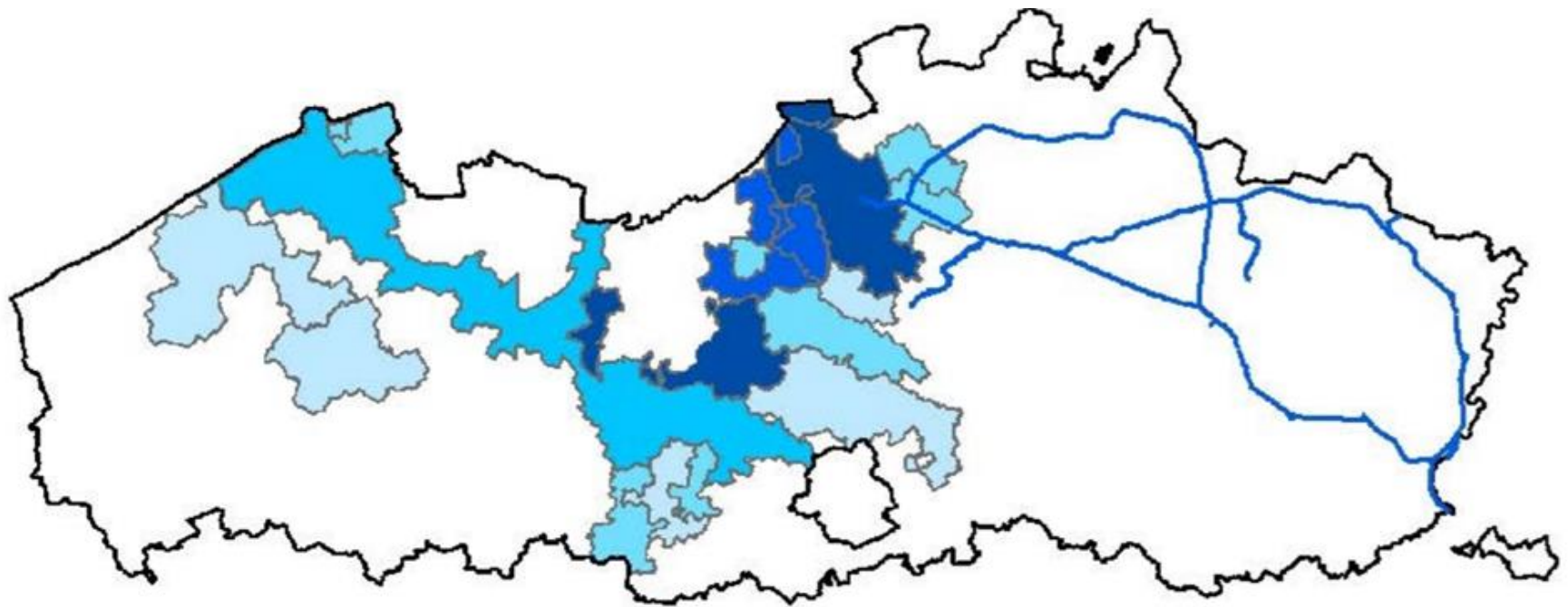
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 143 Mm³/jr

155

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

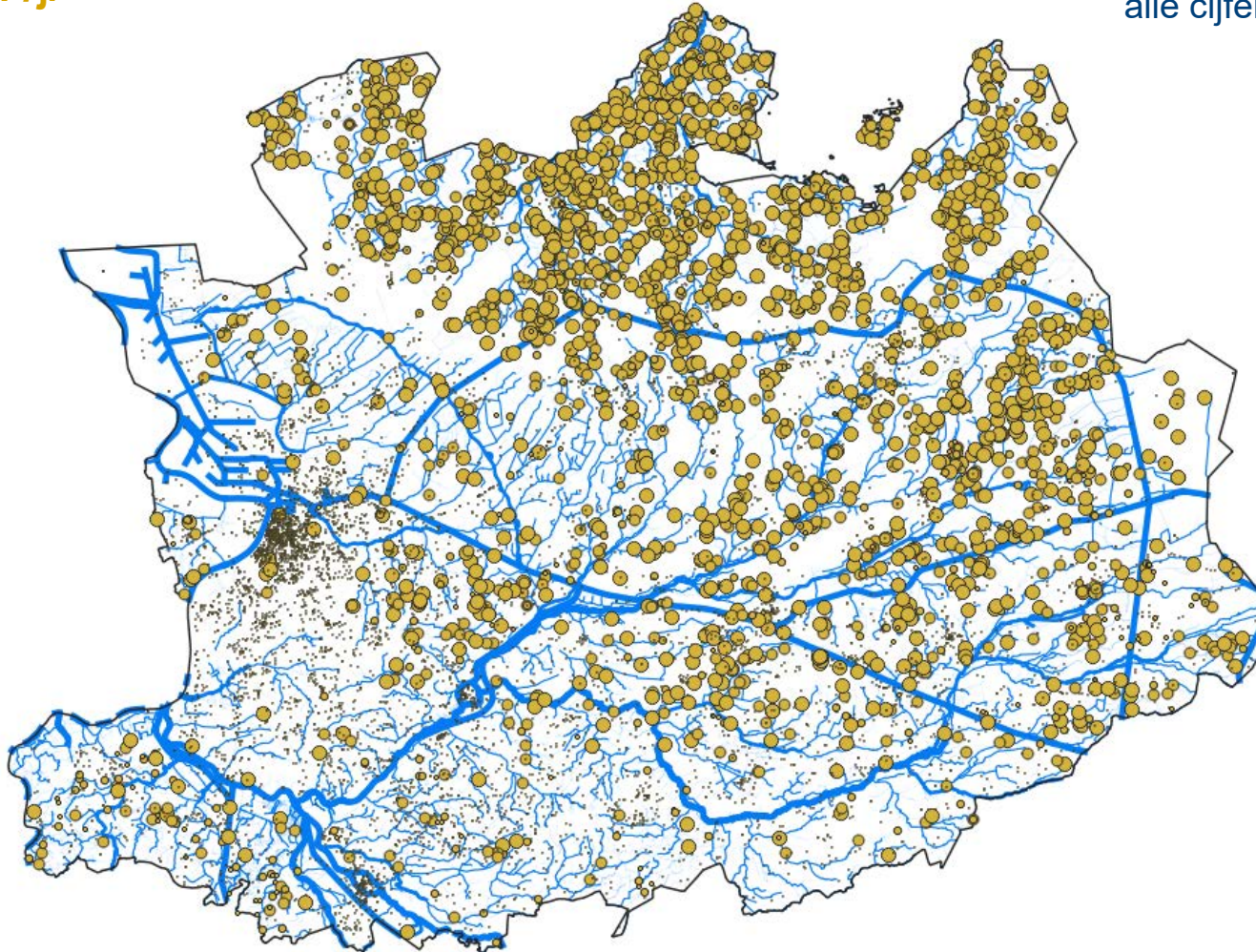
Freatisch grondwaterverbruik:

156 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Hemelwaterverbruik:

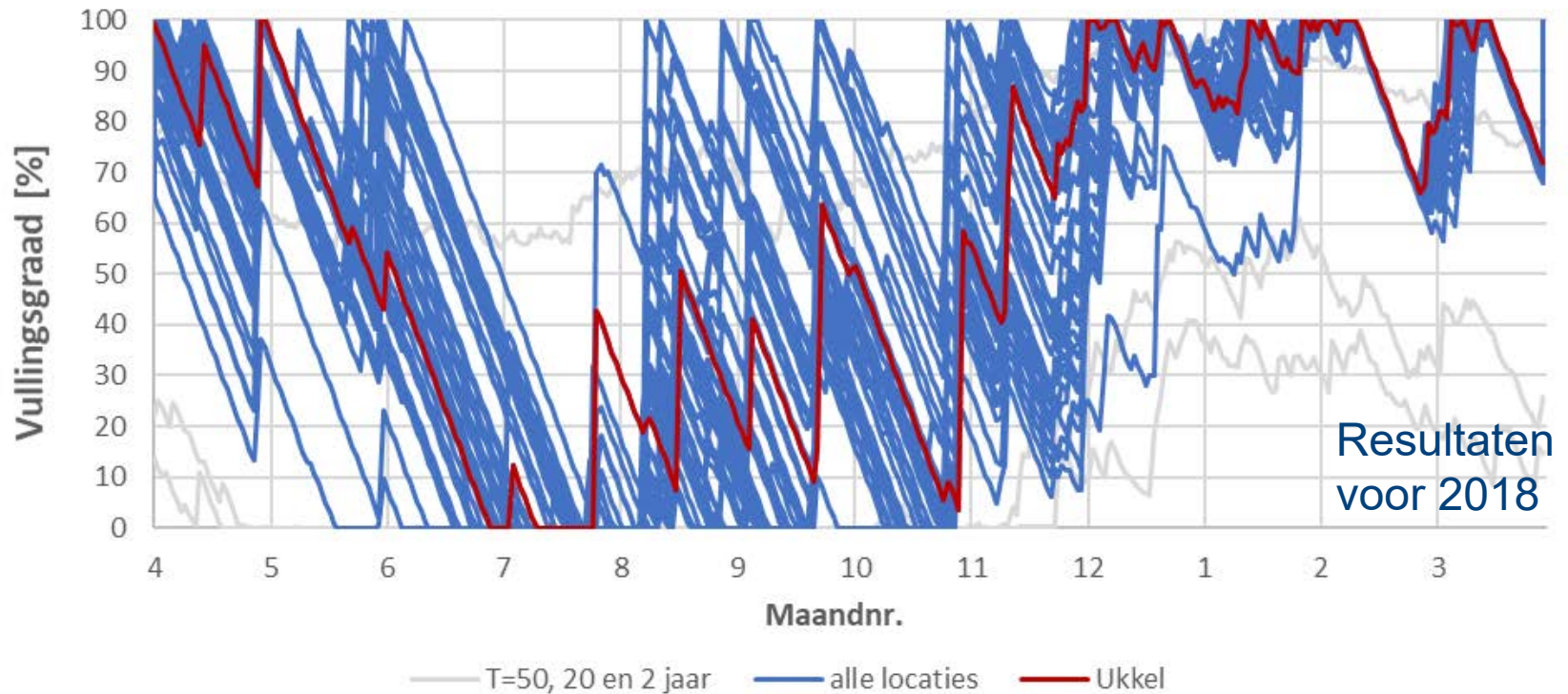
bedrijven: 6 Mm³/jr

huishoudens: 9 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

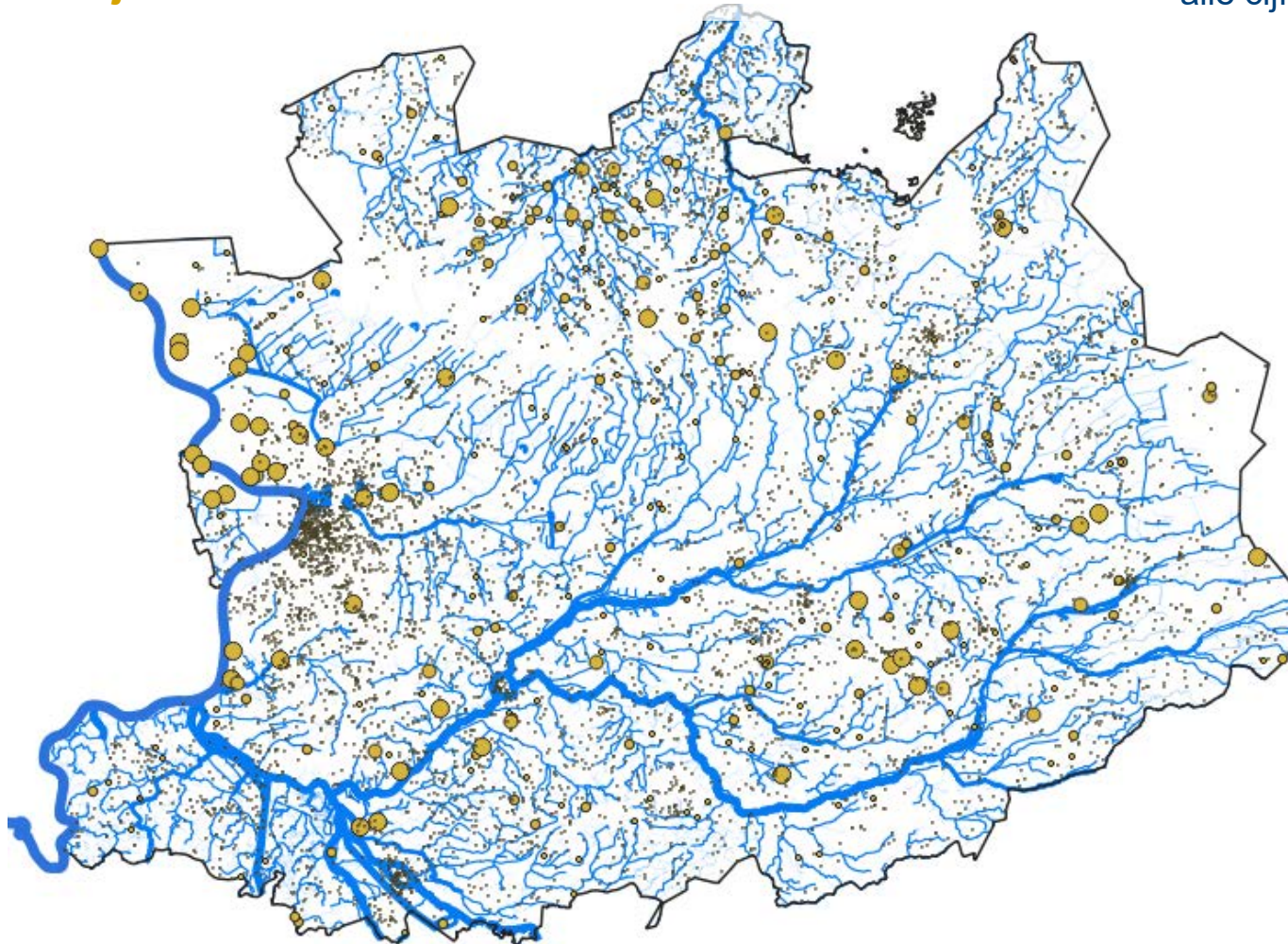
Effluentwaterverbruik bedrijven:

39 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

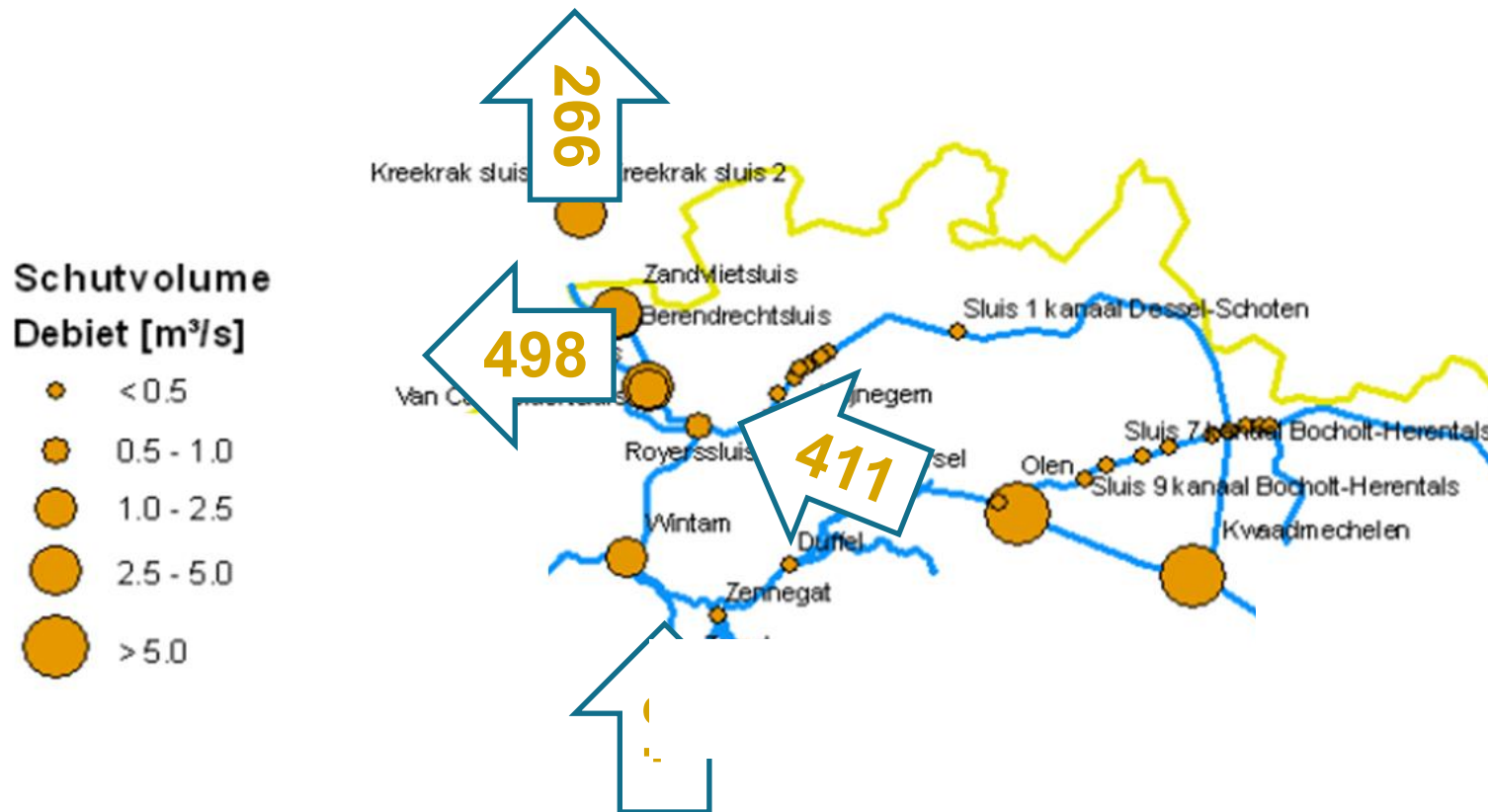
Scheepvaart:

582 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode 13-22 sept 2019

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Minimale ecologische debieten

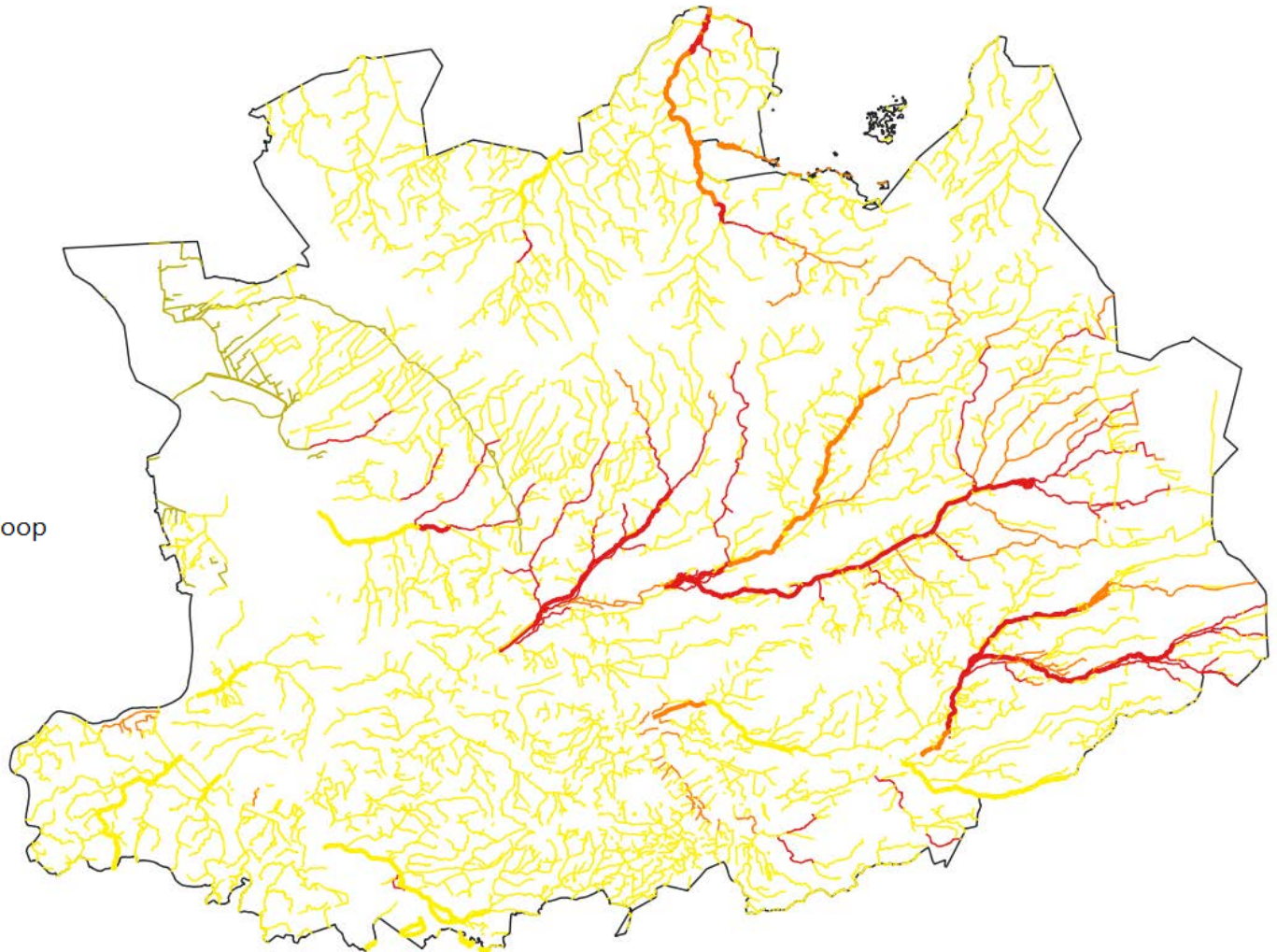
192 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

- kwetsbare grote beek
- kwetsbare kleine beek
- kwetsbare rivier
- kwetsbare vlakke waterloop
- minder kwetsbare grote beek
- minder kwetsbare kleine beek
- minder kwetsbare rivier
- minder kwetsbare vlakke waterloop
- zeer kwetsbare grote beek
- zeer kwetsbare kleine beek
- zeer kwetsbare rivier



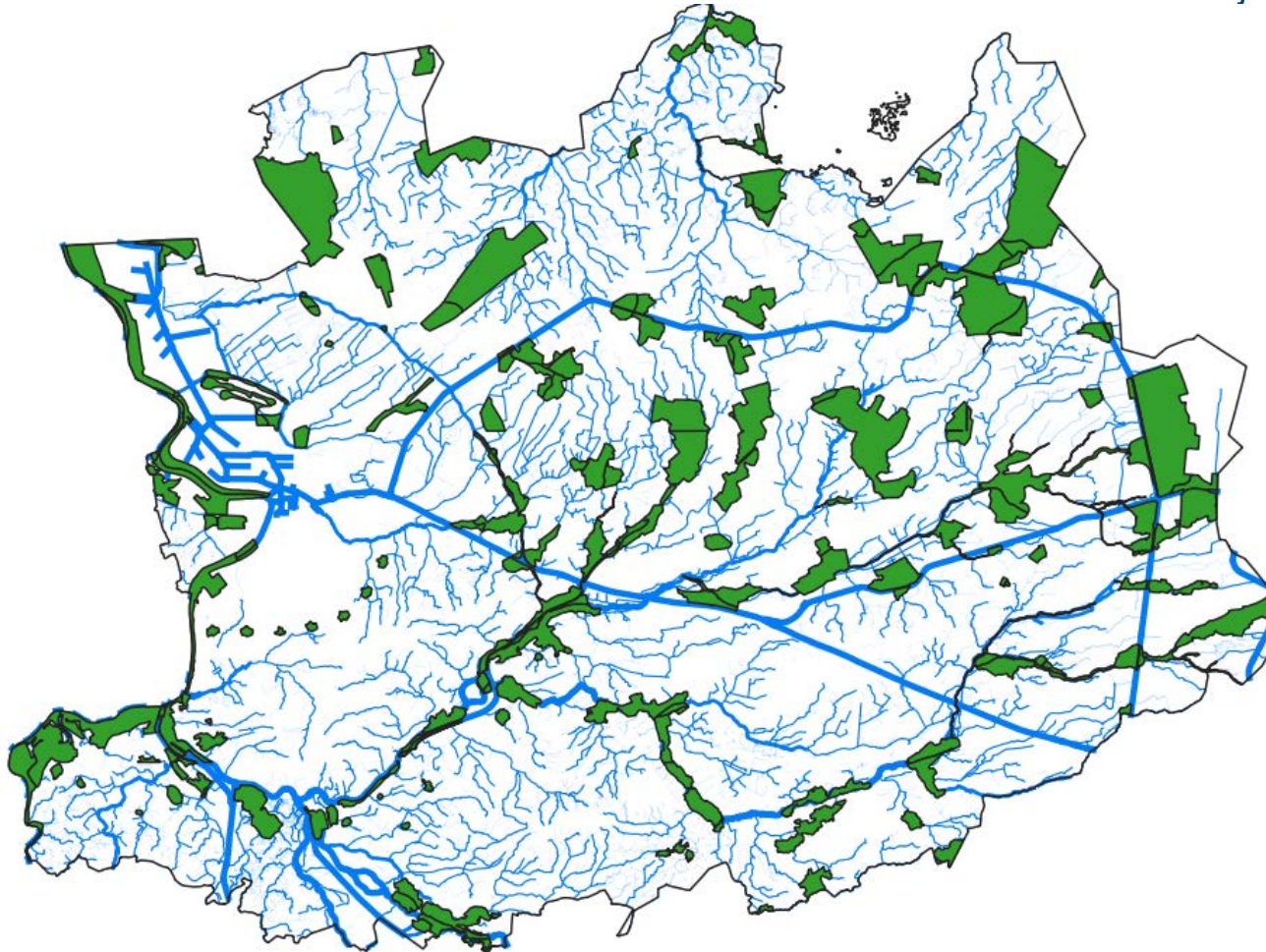
Totale waterbalans Prov. Antwerpen

Natura 2000 gebieden

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Waterbeschikbaarheid per deelgebied

2005-2019

vs.

juli 2018

vs.

juli 2018, na hoog impact
klimaatscenario 2100

Waterbeschikbaarheid provincie Antwerpen excl. Albertkanaal & Kempische kanalen			
		Waterbeschikbaarheid [Mm3/jaar]	
		Jaar	scenari
		juli 2018	
NETEBEKKEN			
Grote Nete			
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA zone 500</i>	16	-8
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 502</i>	18	-17
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 510</i>	63	-8
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 513</i>	82	-27
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 514</i>	103	-29
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 520</i>	118	-31
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 522</i>	168	-29
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 560</i>	189	-27
	<i>Grote Nete, afwaarts VHA-zone 561</i>	481	-86
Kleine Nete			
	<i>Kleine Nete, afwaarts VHA-zone 532</i>	54	-37
	<i>Kleine Nete, afwaarts VHA-zone 552</i>	259	-71
De Aa			
	<i>De Aa, afwaarts VHA-zone 540</i>	79	-26
	<i>De Aa, afwaarts VHA-zone 541</i>	116	-54
Kleine Neet & Wamp			
	<i>Kleine Neet, afwaarts VHA-zone 530</i>	26	-6
	<i>Wamp, afwaarts VHA-zone 531</i>	15	-2
Molse Nete & Grote Laak			
	<i>Molse Nete, afwaarts VHA-zone 501</i>	19	-7
	<i>Grote Laak, afwaarts VHA-zone 512</i>	24	-2
Wimp			
	<i>Wimp, afwaarts VHA-zone 521</i>	24	-5
Molenbeek / Bollaak			
	<i>Molenbeek / Bollaak, afwaarts VHA-zone 550</i>	21	-9
	<i>Molenbeek / Bollaak, afwaarts VHA-zone 551</i>	21	15

Molenbeek / Bollaak				
	<i>Molenbeek / Bollaak, afwaarts VHA-zone 550</i>	21	-4	-9
	<i>Molenbeek / Bollaak, afwaarts VHA-zone 551</i>	31	-7	-15
DIJLE- en ZENNEBEKKEN				
Dijlebekken				
	<i>Vrouwvliet, afwaarts VHA-zone 725</i>	27	0	-2
	<i>Vrouwvliet, afwaarts VHA-zone 726</i>	44	0	-4
	<i>Dijle, afwaarts VHA-zone 727</i>	752	208	72
Kanaal Leuven - Dijle				
	<i>Kanaal Leuven - Dijle (VHA-zone 110) = uitstroom naar Rupel</i>	0	0	0
Zennebekken				
	<i>Zenne, afwaarts VHA-zone 705</i>	187	37	-104
Kanaal Brussel - Rupel				
	<i>Kanaal Brussel - Rupel (VHA zone 112) = uitstroom naar Zeeschelde</i>	85	43	38
BENEDENSCHELDEBEKKEN				
Rupel				
	<i>Rupel, afwaarts VHA-zone 824 = uitstroom naar Zeeschelde</i>	1807	664	450
Zijwaterlopen opwaarts Zeeschelde				
	<i>De Vliet / Grote Molenbeek, afwaarts VHA-zone 114</i>	31	4	1
	<i>De Vliet / Grote Molenbeek, afwaarts VHA-zone 115</i>	43	2	-1
	<i>Zielbeek / Bosbeek, afwaarts VHA-zone 822</i>	16	2	1
	<i>Bovenvliet, afwaarts VHA-zone 840</i>	25	6	6
Groot Schijn & Antitankkanaal				
	<i>Groot Schijn, afwaarts VHA-zone 830</i>	6	1	-1
	<i>Groot Schijn, afwaarts VHA-zone 831</i>	18	3	-1
	<i>Groot Schijn, afwaarts VHA-zone 832</i>	38	11	5
	<i>Groot Schijn, afwaarts VHA-zone 833</i>	15	4	1
	<i>Groot Schijn, afwaarts VHA-zone 834</i>	26	7	2
	<i>Groot Schijn, afwaarts VHA-zone 835</i>	51	19	11
	<i>Antitankkanaal, afwaarts VHA-zone 108</i>	5	4	2
Zeeschelde				
	<i>Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 812</i>	1353	25	-233
	<i>Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 813</i>	1393	33	-228
	<i>Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 814</i>	1398	33	-228
	<i>Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 815</i>	1412	38	-224
	<i>Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 842</i>	3376	767	285
	<i>Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 850 = uitstroom naar Nederland</i>	3881	1250	767
MAASBEKKEN				
	<i>A, afwaarts VHA zone 933 = uitstroom naar Nederland</i>	10	0	-1
	<i>Leyloop, afwaarts VHA-zone 934 = uitstroom naar Nederland</i>	4	0	-1
	<i>Mark, afwaarts VHA-zone 940</i>	14	-1	-3
	<i>Mark, afwaarts VHA-zone 941</i>	22	2	-2

Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 850 = uitstroom naar Nederland	3881	1250	767
MAASBEKKEN			
A, afwaarts VHA zone 933 = uitstroom naar Nederland	10	0	-1
Leyloop, afwaarts VHA-zone 934 = uitstroom naar Nederland	4	0	-1
Mark, afwaarts VHA-zone 940	14	-1	-3
Mark, afwaarts VHA-zone 941	32	3	-3
Mark, afwaarts VHA-zone 945 = uitstroom naar Nederland	43	1	-7
Weehagensebeek, afwaarts VHA-zone 942 = uitstroom naar Nederland	5	0	0
Kleine A / Weerijksebeek, afwaarts VHA-zone 943 = uitstroom naar Nederland	12	0	-1
Sluiskensbeek, afwaarts VHA-zone 944 = uitstroom naar Nederland	7	0	0
Kleine Aa, afwaarts VHA-zone 950 = uitstroom naar Nederland	16	-2	-2

Waterbeschikbaarheid Albertkanaal en Kempische Kanalen		Waterbeschikbaarheid [Mm3/jaar]		
		Jaargem 2005-2019	13-22 sept 2019	Scenario
Albertkanaal				
Instroom uit Maas	630	261	130	
ABK pand 1 (= opwaarts sluizen Genk)	262	-126	-256	
ABK pand 2 (= opwaarts sluizen Diepenbeek)	274	-116	-246	
ABK pand 3 (= opwaarts sluizen Hasselt)	268	-100	-230	
ABK pand 4 (= opwaarts sluizen Kwaadmechelen-Ham)	74	-158	-288	
ABK pand 5 (= opwaarts sluizen Olen)	84	-184	-315	
ABK pand 6 (= opwaarts sluizen Wijnegem)	179	-164	-294	
Haven van Antwerpen				
Rest uitstroom Haven	20	-327	-456	

2005-2019

vs.

13-22 sept 2019

vs.

13-22 sept 2019, na

hoog impact

klimaatscenario 2100



Droogte indicatoren



Droogteniveau



Randvoorwaarden

Welke maatregelen kunnen er genomen worden?



Aanbod
Vraag



Acties / Maatregelen

Impact - indicatoren

Wat is de impact van de maatregelen?

Met welke principes moet het afwegingskader rekening houden?



Afwegingskader



Prioritair watergebruik

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

MOGELIJKE MAATREGELEN

WATERAANBODVERRUIMENDE OF –STURENDE MAATREGELEN

- aanpassen hydraulische regeling en/of pompstations en/of mobiele pompen
- omschakelen naar andere waterbronnen
- bijkomende waterbronnen creëren

WATERBEPERKENDE MAATREGELEN OF ACTIES

- **scheepvaart**: gegroepeerd schutten, diepgangbeperkingen, vaarverbod
- **alle waterverbruikers** (industrie, huishoudens, drinkwatermaatschappijen, landbouw, natuur, recreatie, ...): onttrekkingsbeperking
- **landbouw**: irrigatiebeperking
- voor onttrekking leidingwater, oppervlaktewater, freatisch grondwater; voor hergebruik effluentwater

BEGELEIDENDE MAATREGELEN

communicatie & bewustmaking, handhaving, wetgevend kader, ...

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

IMPACTANALYSE MAATREGELEN

Raming impact maatregelen:

➤ **Verminderd watertekort** (via waterbalans)

➤ **Verminderde gevolgen watertekort**



Economische gevolgen (bv. omzet bedrijf, hogere kost
overschakeling op leidingwatergebruik)



Sociale gevolgen (bv. tewerkstelling bedrijf)



Ecologische gevolgen (bv. verlies ecosystemendiensten,
herintroductiekost)

➤ **Kost van de maatregel** (bv. productieverlies bij irrigatiebeperking, kost
mobiele pompen, economisch verlies vaarverbod)

Prioritering maatregelen o.b.v. grootste netto voordeel

Deze studie: beperkt tot directe, lokale kosten & schade op korte termijn

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

PRI NCIPES en RANDVOORWAARDEN

Beperkingen (krijgen absolute prioriteit):

- ✓ Gezondheid (bv. leveringszekerheid drinkwater)
- ✓ Veiligheid (vb. dijken, scheepvaart)
- ✓ Voorkomen van irreversibele schade (bv. instandhouding kwetsbare natuur)

Andere principes:

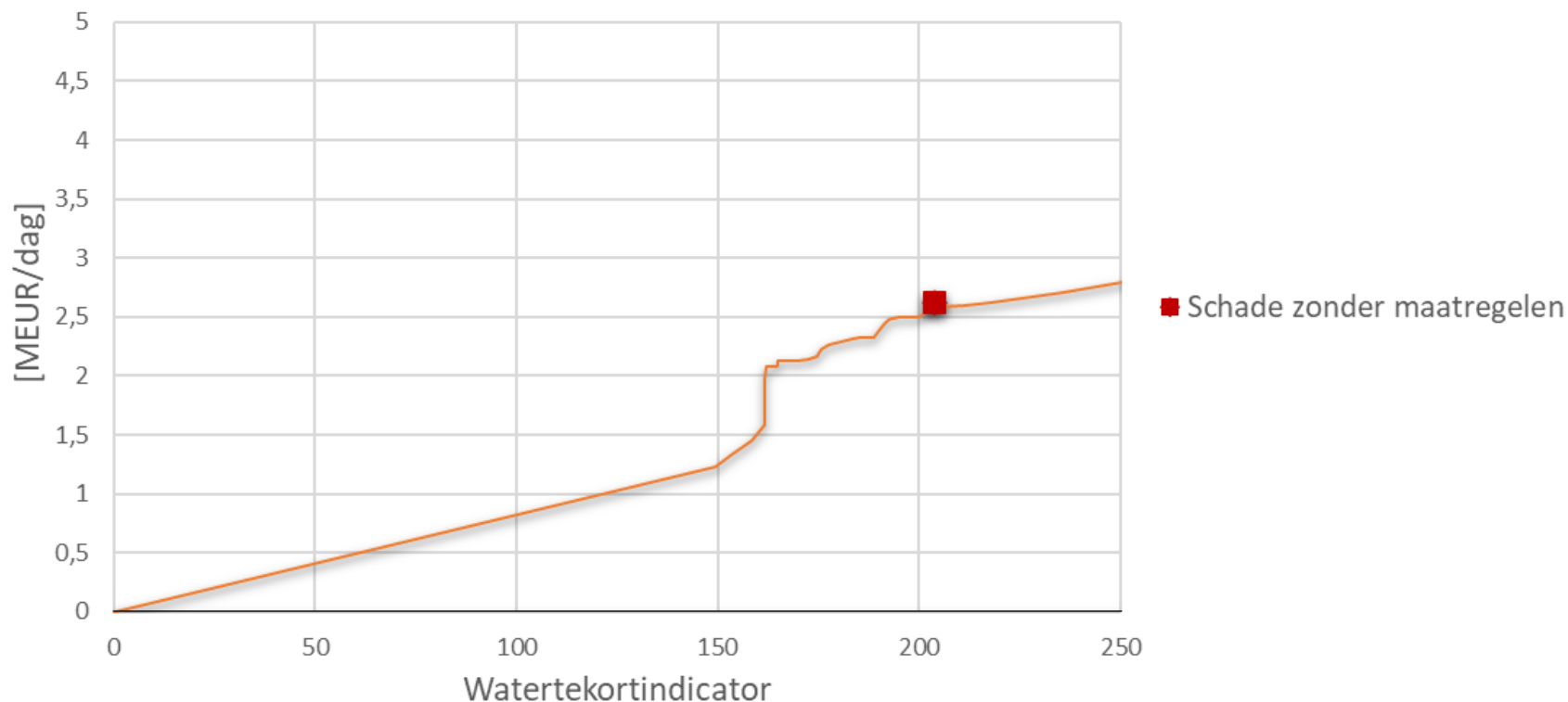
- ✓ Eerst verbod niet-essentieel waterverbruik, daarna pas essentieel
- ✓ Eigen inspanningen belonen (bv. opgevangen hemelwater in bedrijfseigen bekkens)

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Totale schade zonder maatregelen



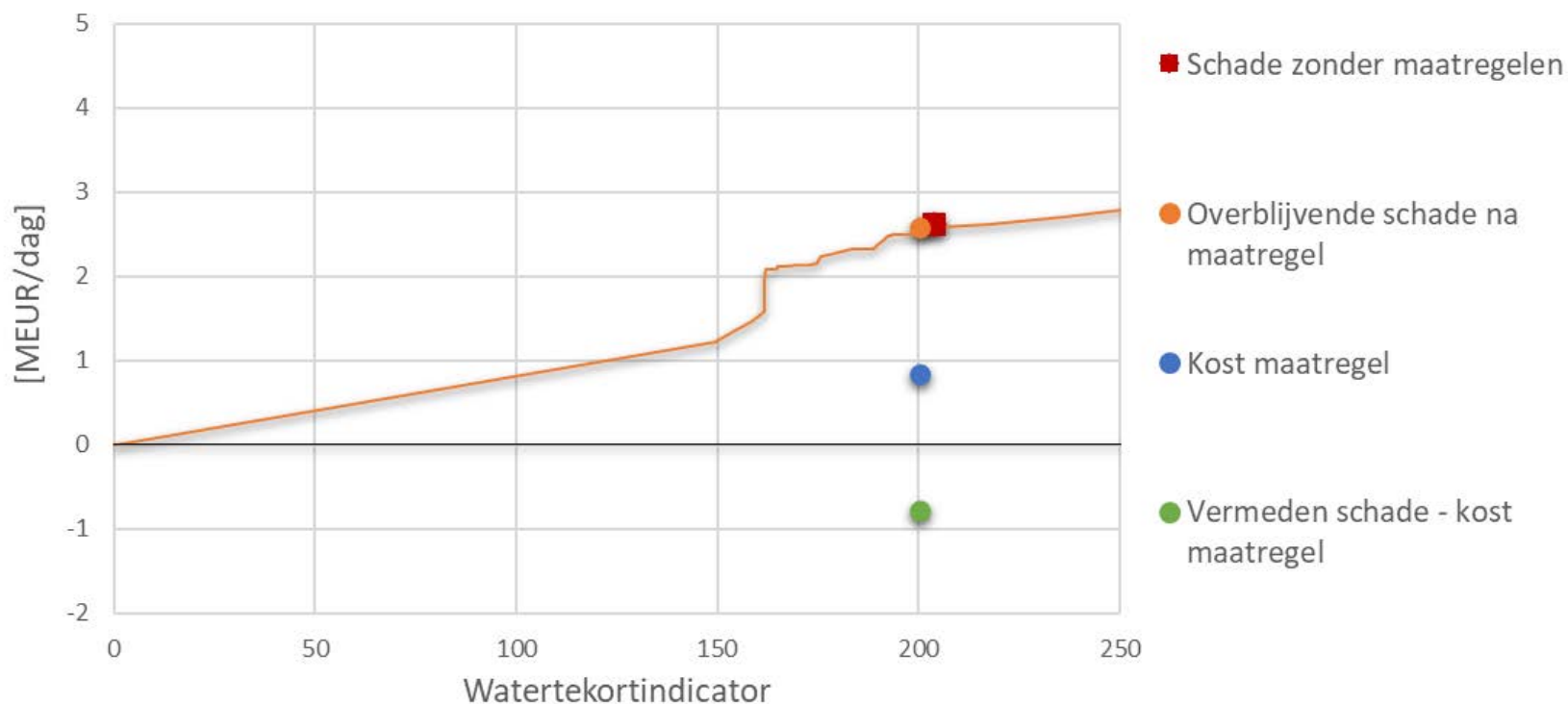
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Impact geen oppervlaktewateronttrekking bedrijven

enkel vergunde of gekende, excl. onttrekking voor irrigatie

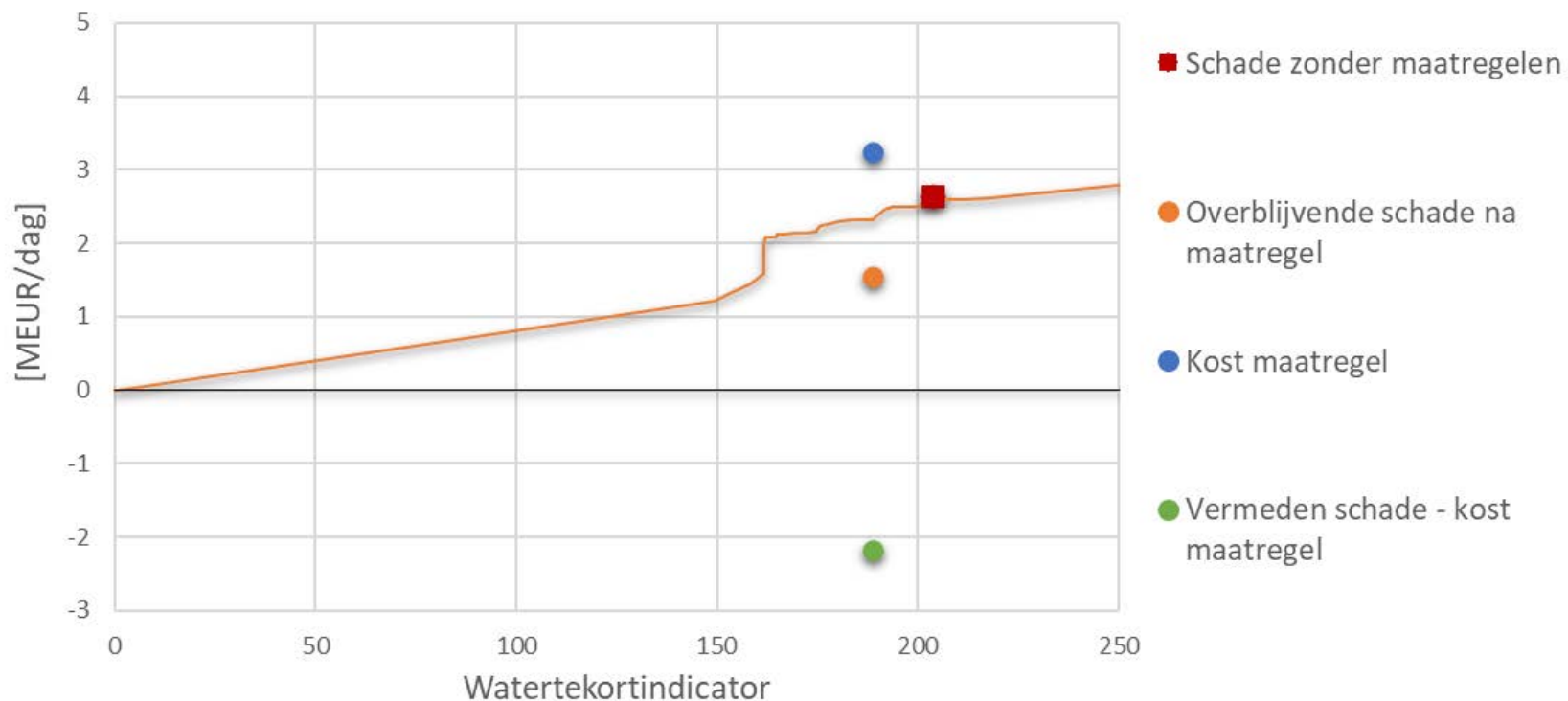


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Impact geen freatische grondwateronttrekking bedrijven enkel vergunde of gekende, excl. onttrekking voor irrigatie

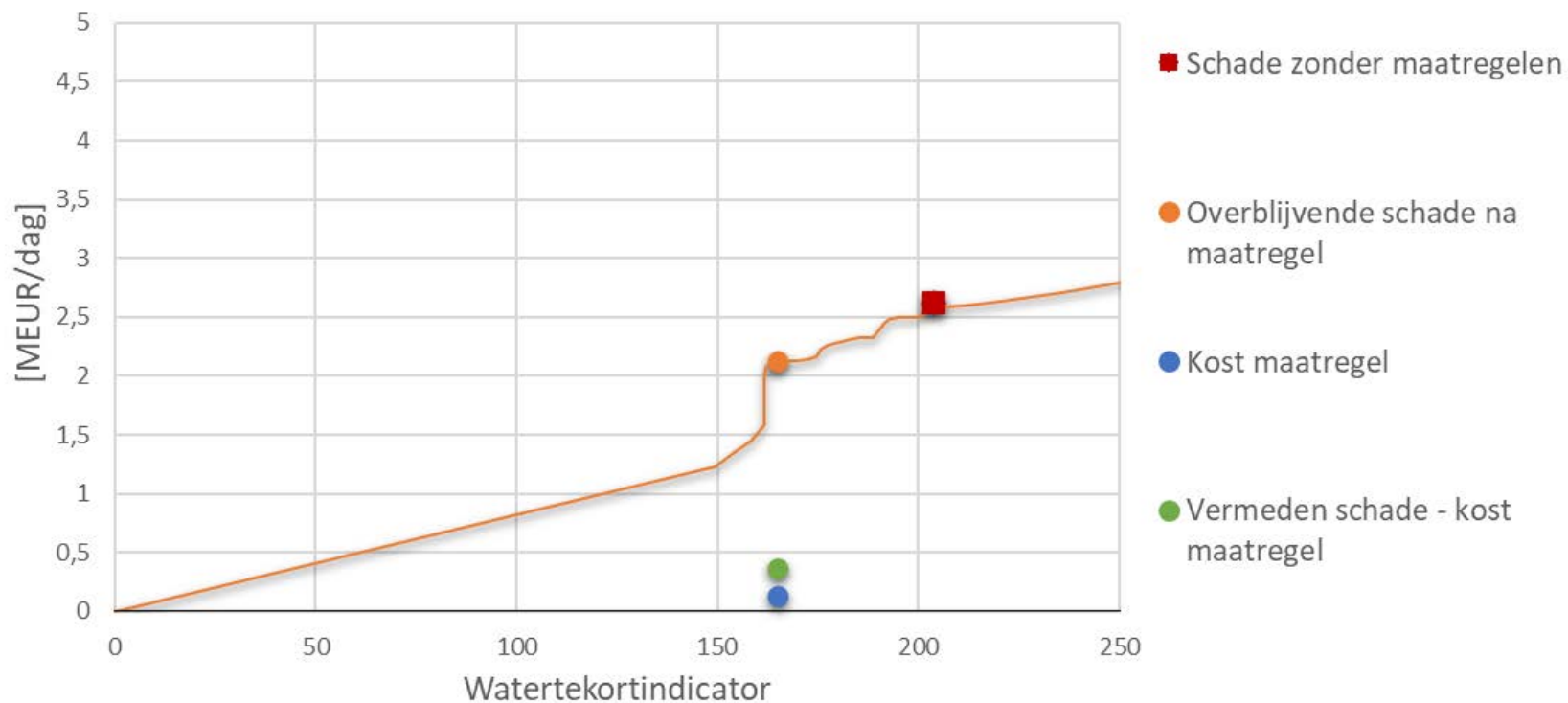


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Impact geen onttrekking voor irrigatie volleggrondsteelten volgens raming irrigatievraag

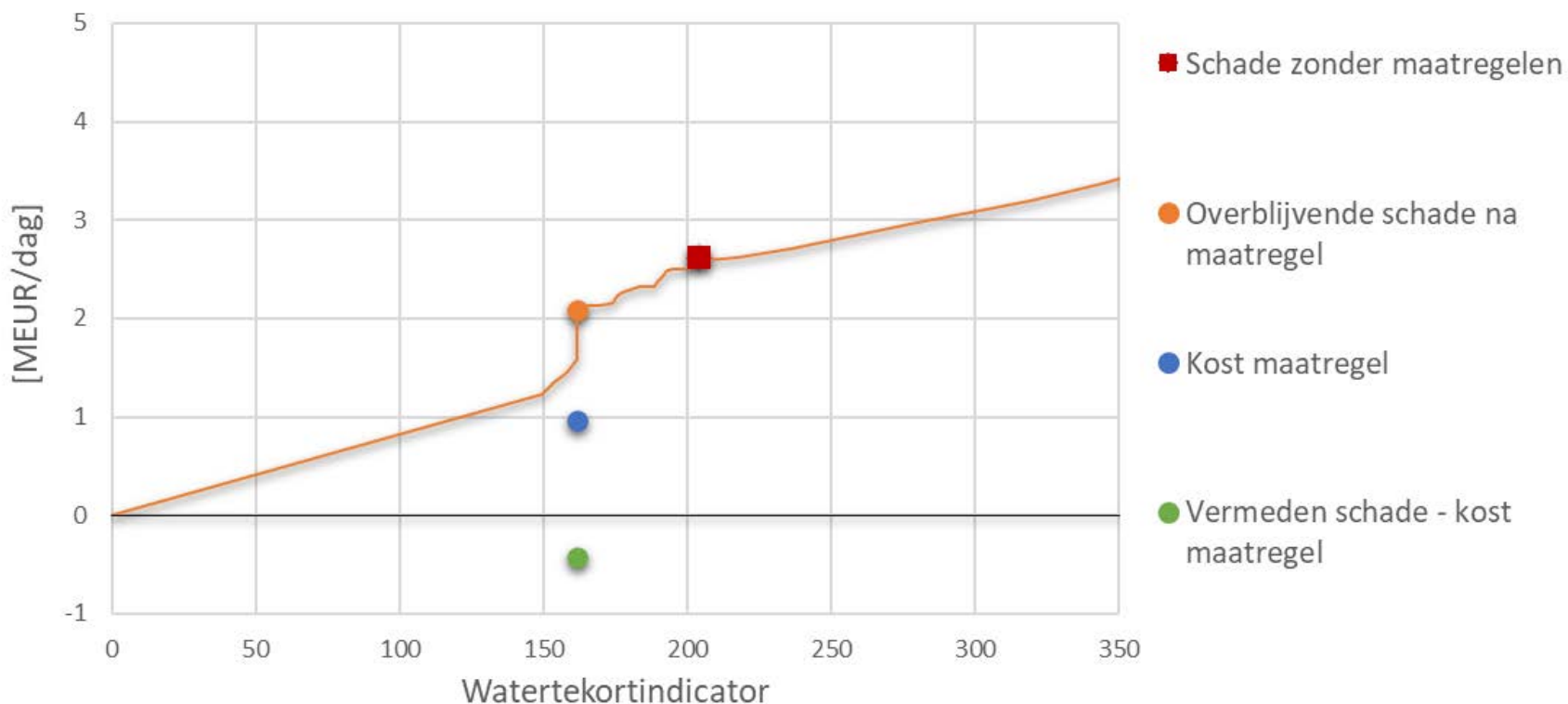


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Impact geen oppervlaktewateronttrekking bedrijven
én geen onttrekking voor irrigatie volleggrondsteelten

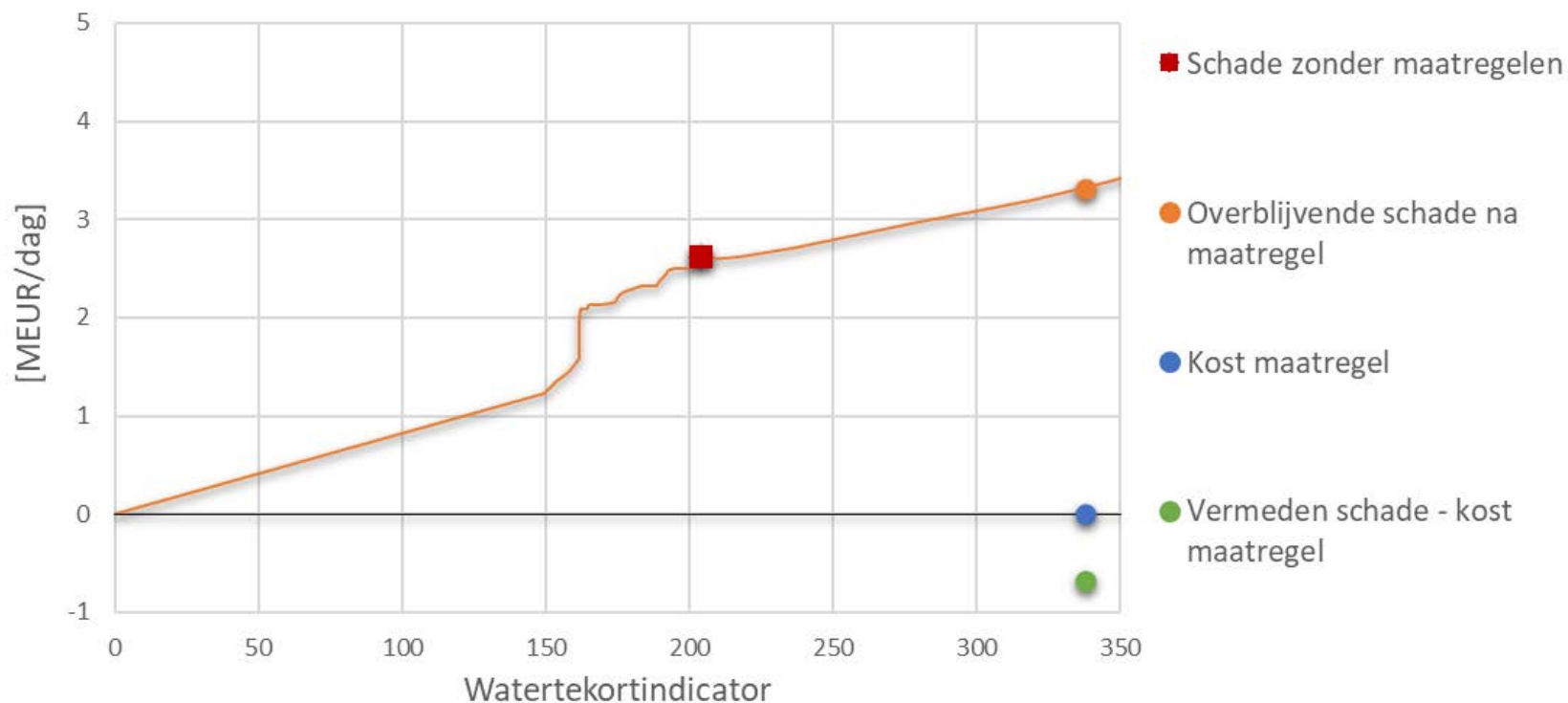


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Impact 50% hergebruik RWZI-effluentwater = hypothetisch

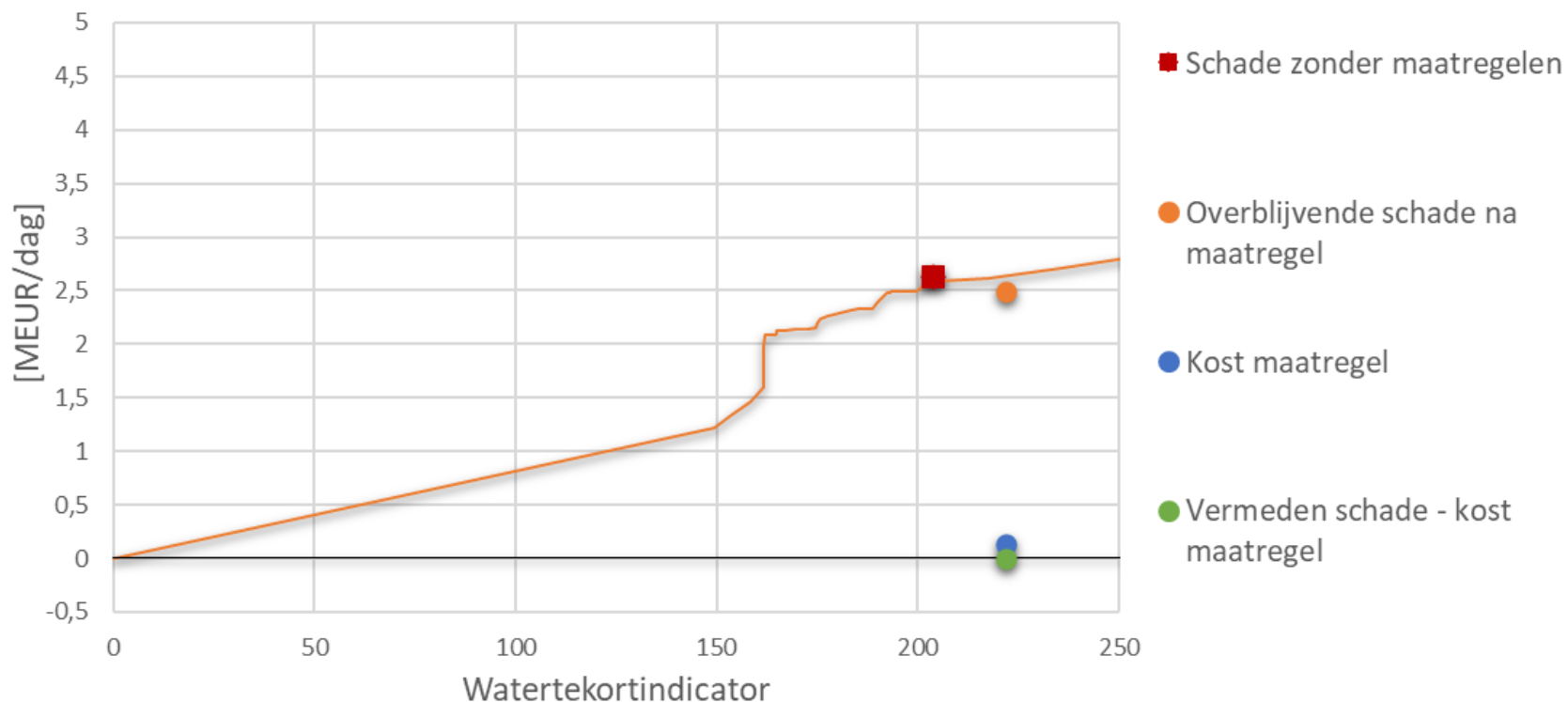


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen excl. kanalen, juli 2018

Impact geen irrigatie vollegrondsteelten & 50% hergebruik RWZI-effluentwater



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Antwerpen

RWZI-locaties relatief t.o.v. ecologisch kwetsbare waterlopen

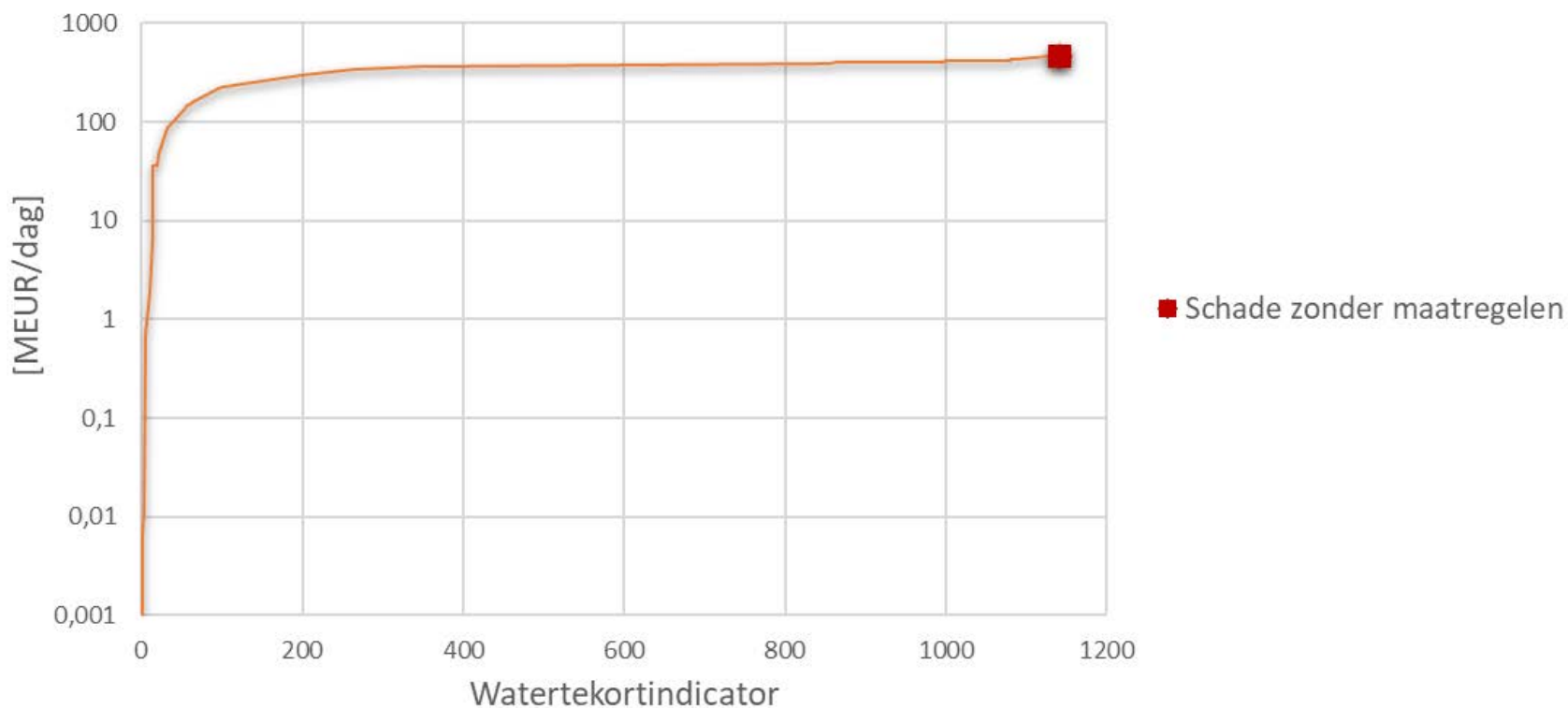


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Totale schade zonder maatregelen

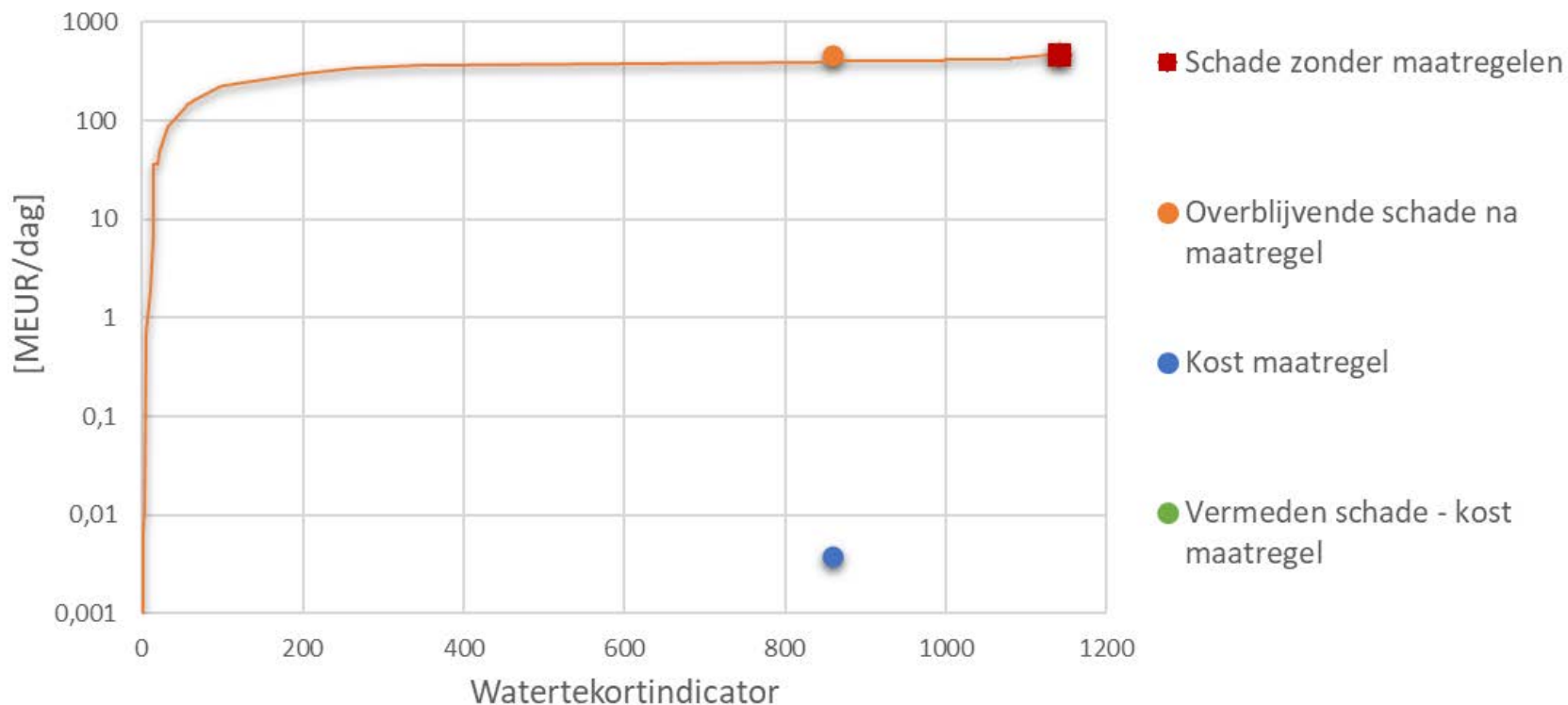


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact gegroepeerd schutten, max. wachttijd 1 uur

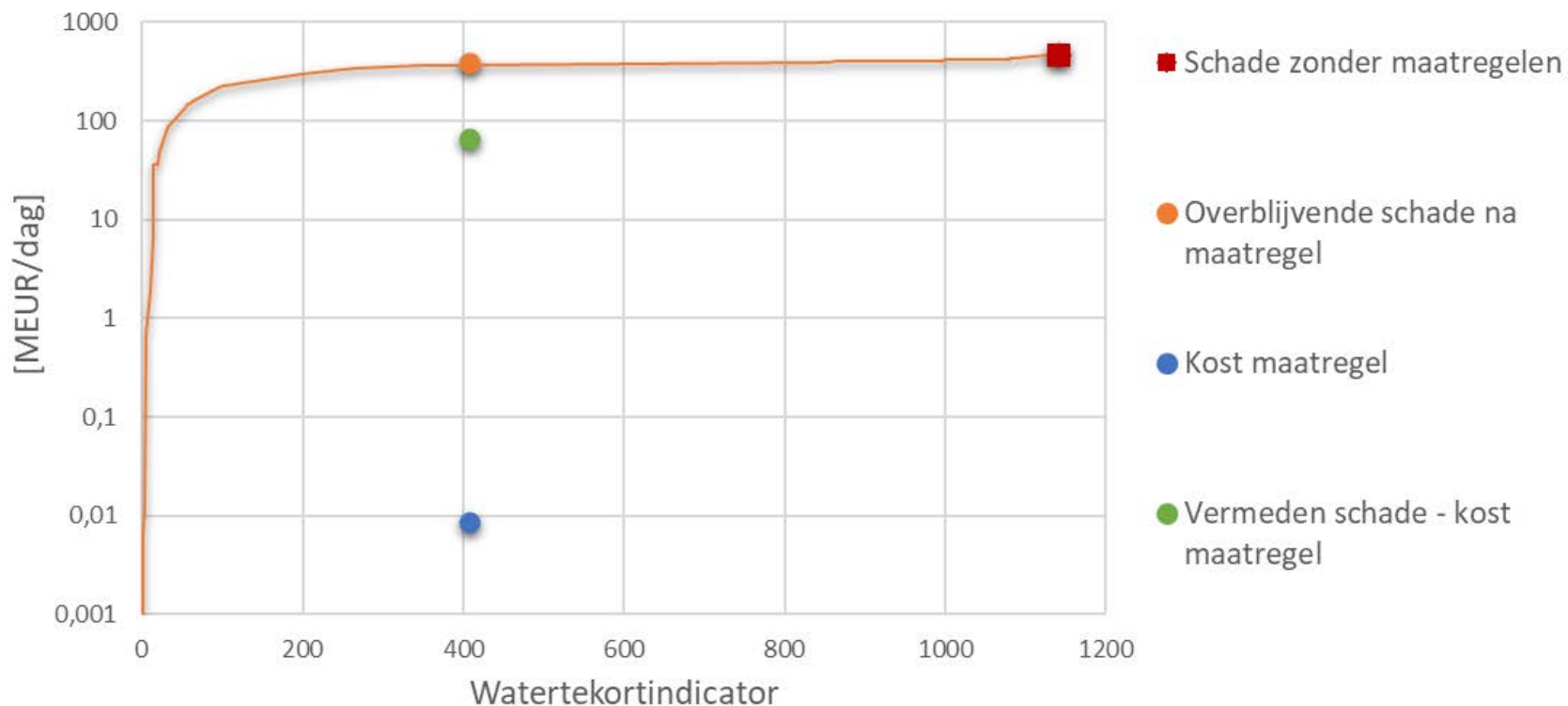


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact gegroepeerd schutten, max. wachttijd 2 uur

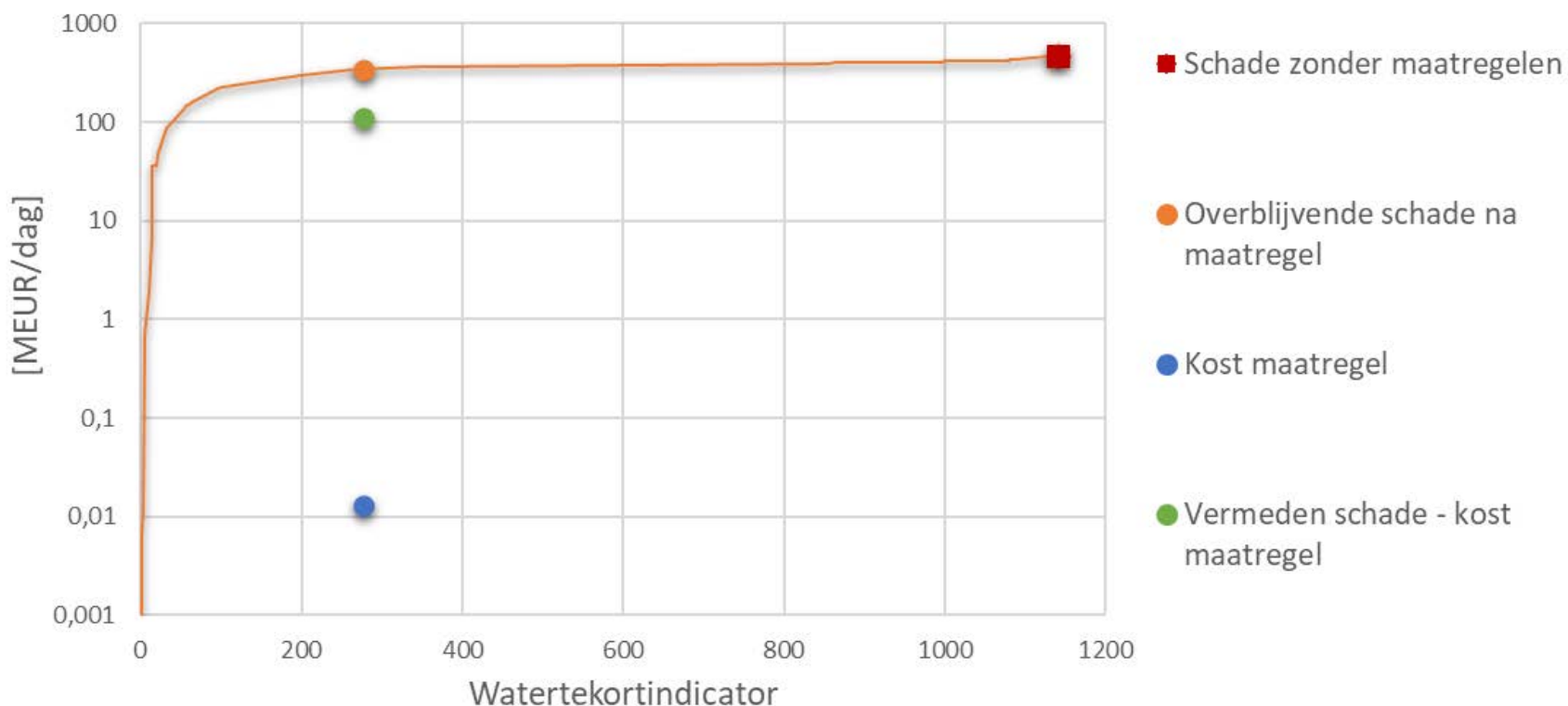


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact gegroepeerd schutten, max. wachttijd 3 uur

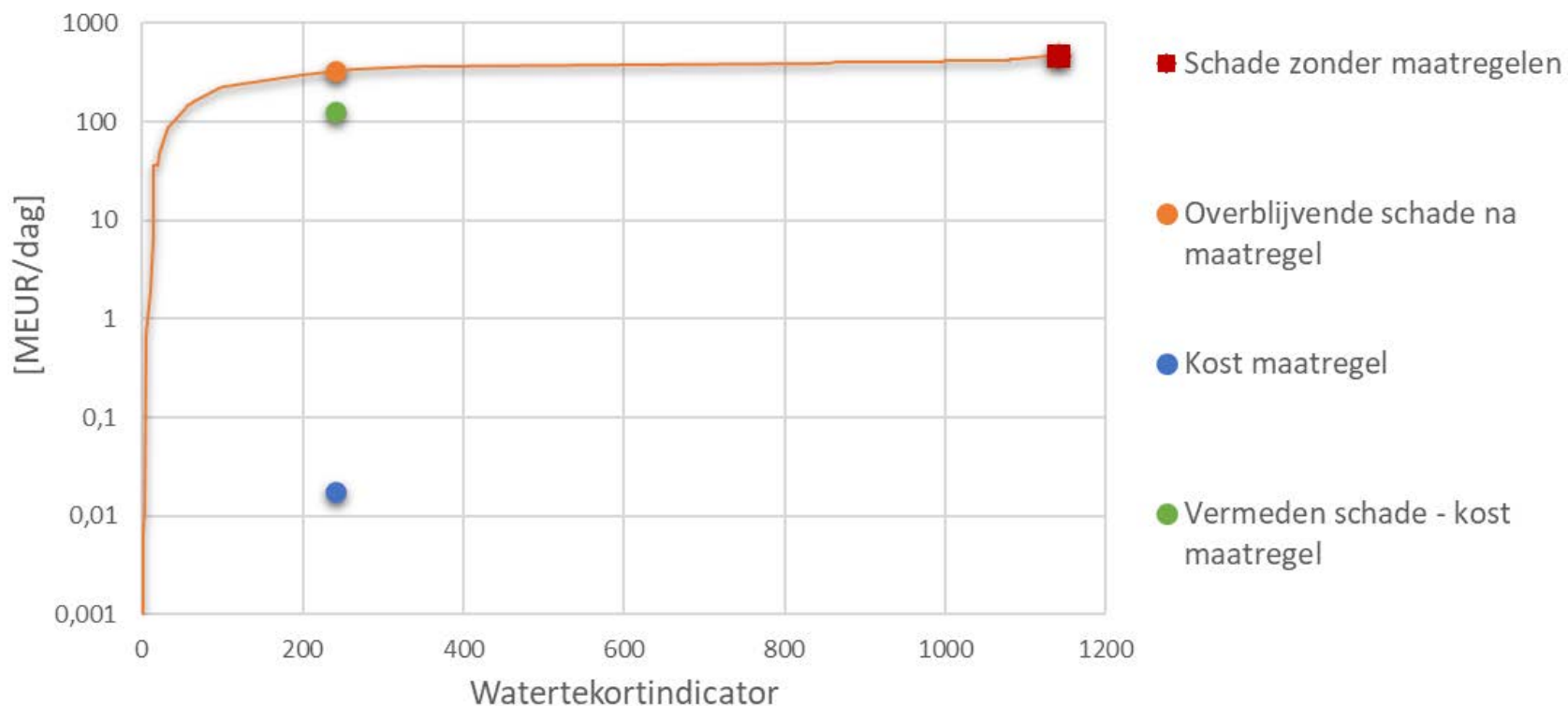


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact gegroepeerd schutten, max. wachttijd 4 uur

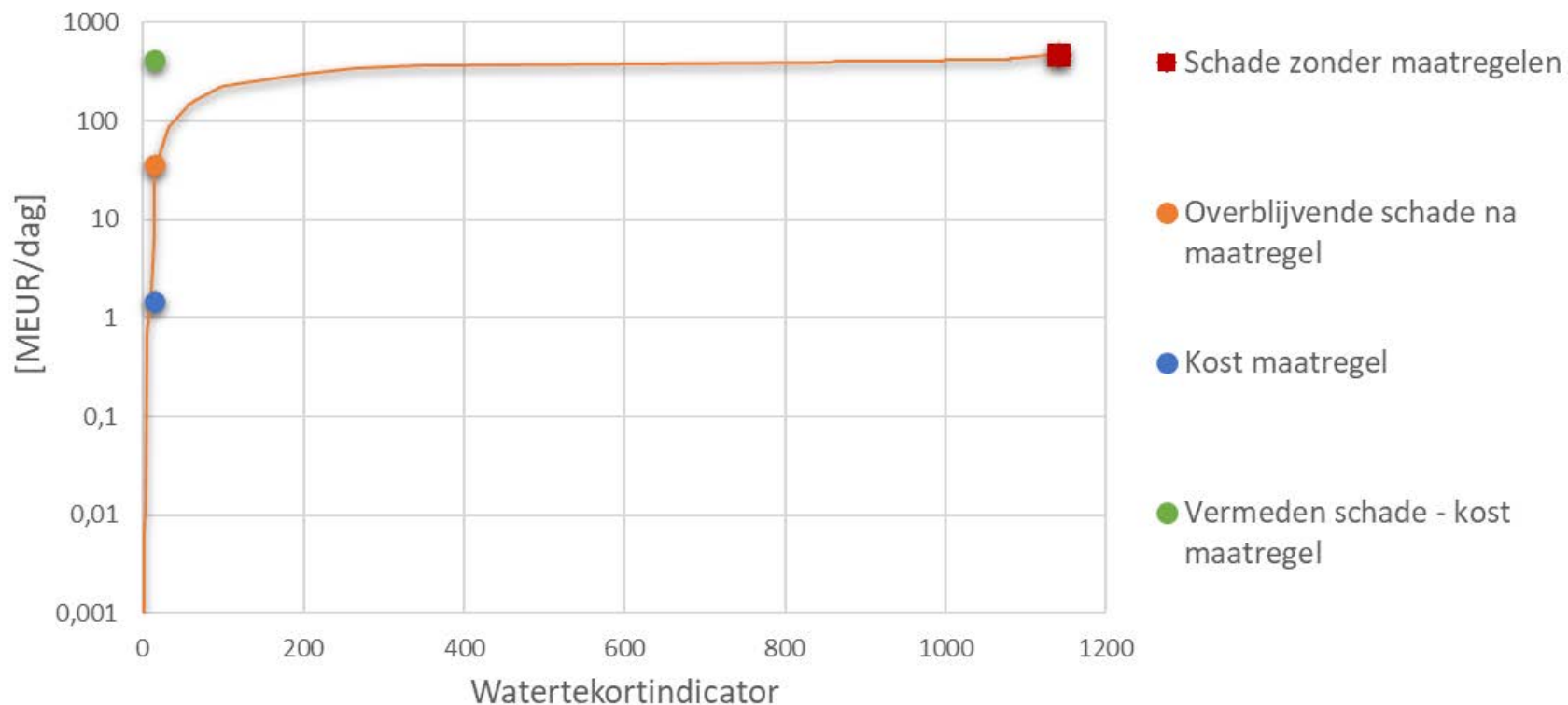


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact vaarverbod

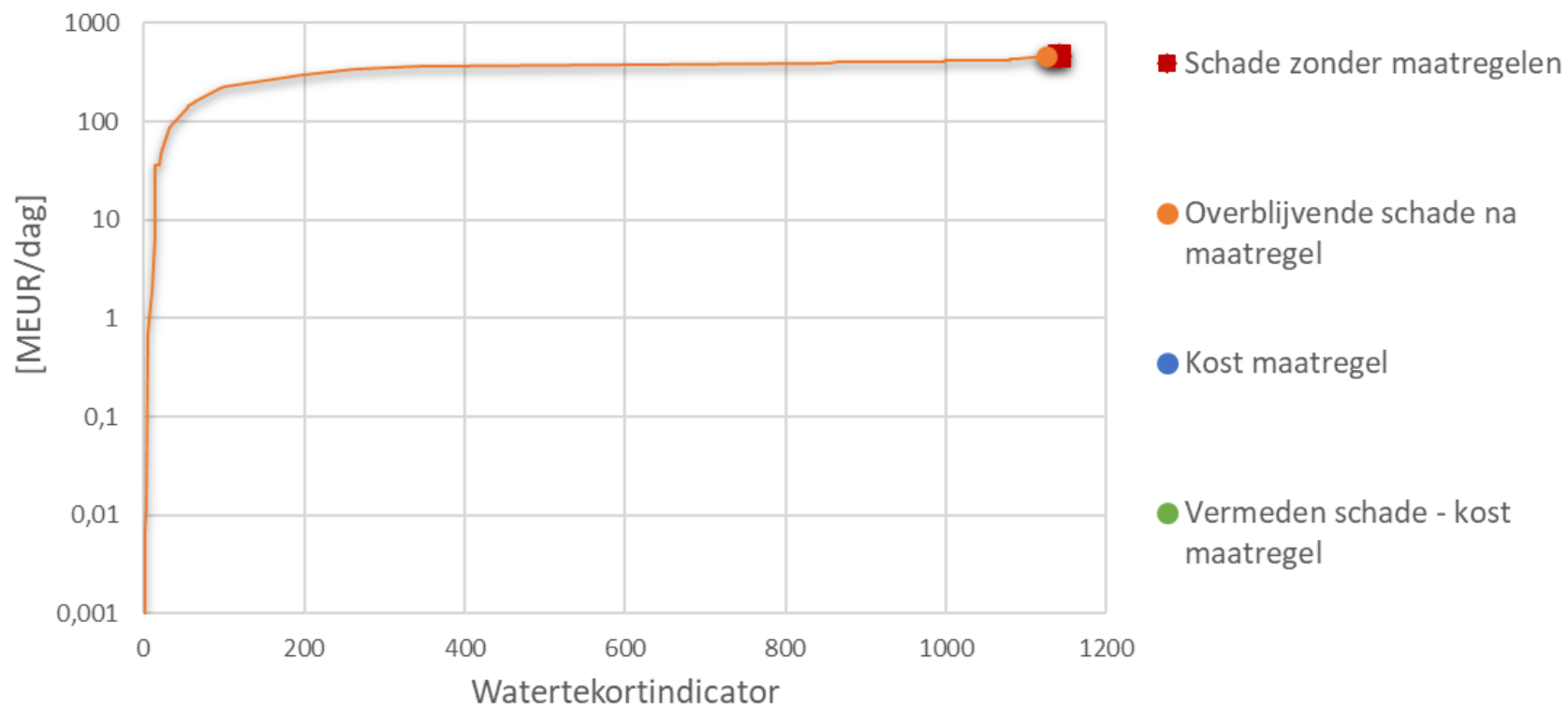


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact beperking pleziervaart

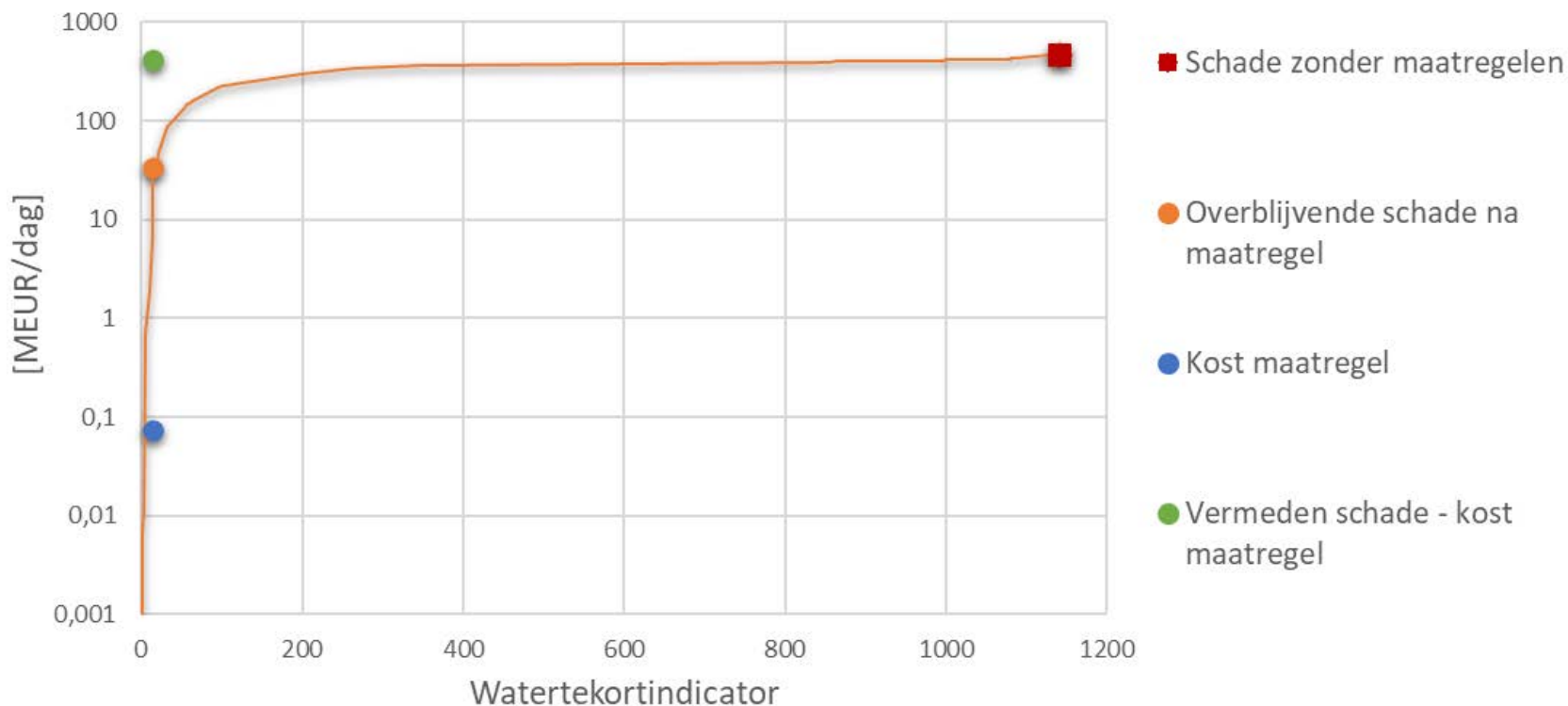


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact mobiele pompen aan sluizen

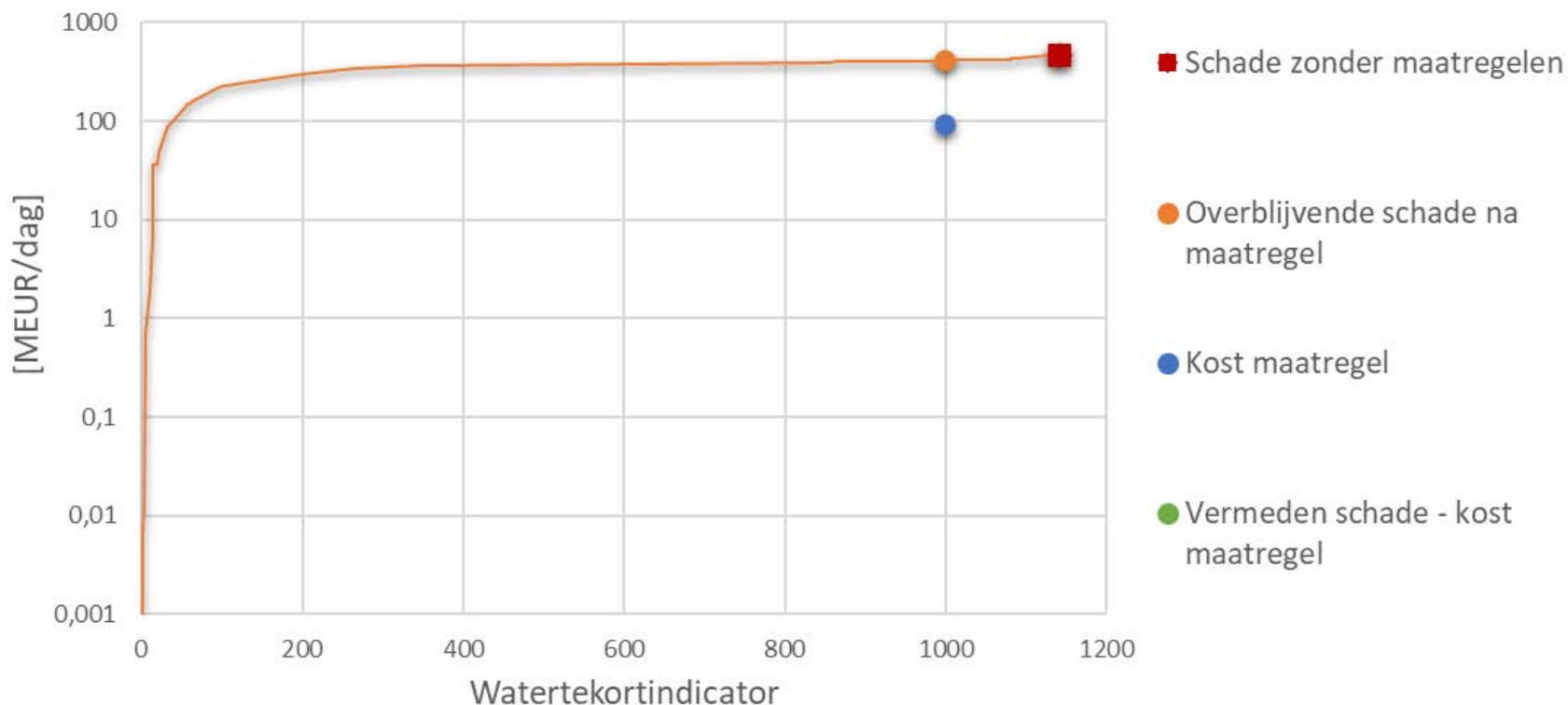


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact innamebeperking water-link

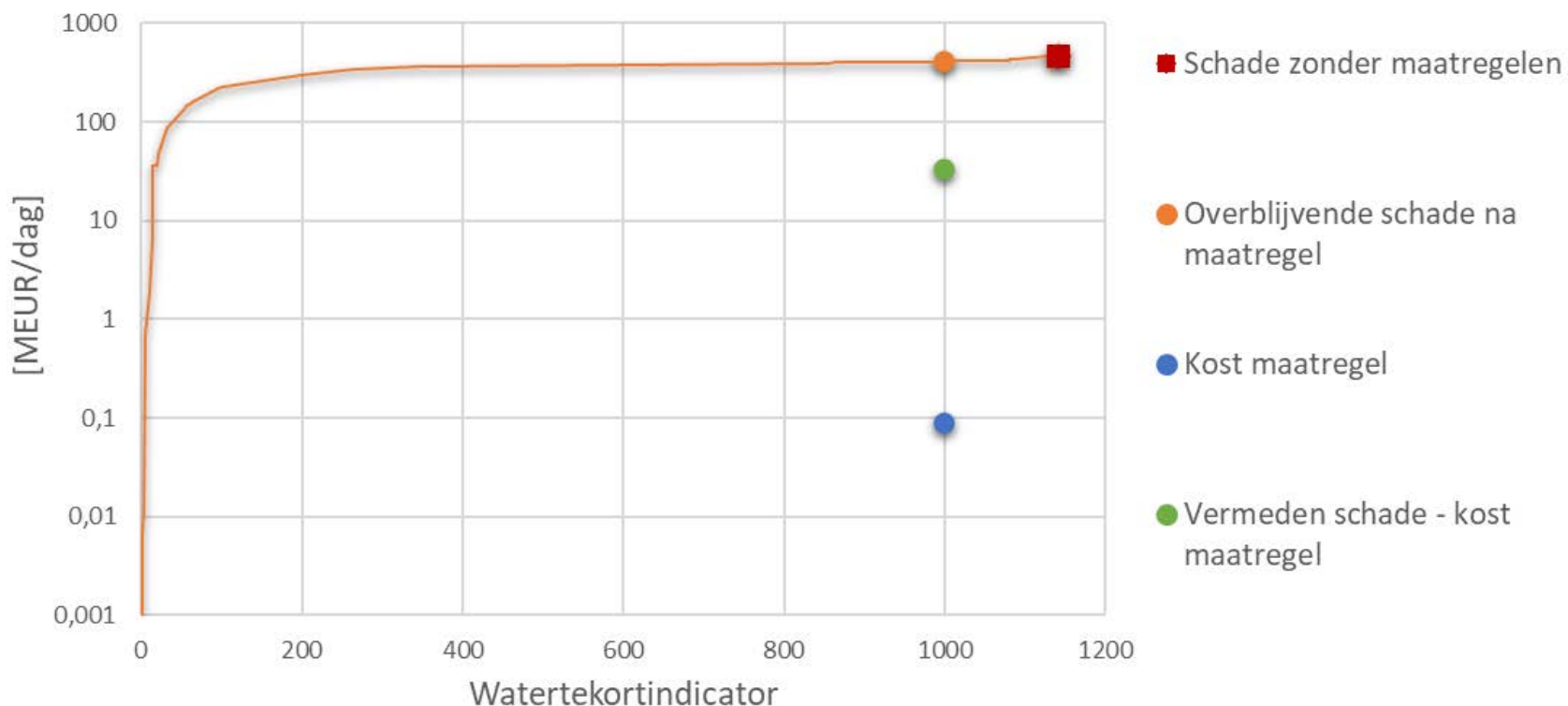


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact 10% aankoop leidingwater uit buurregio's

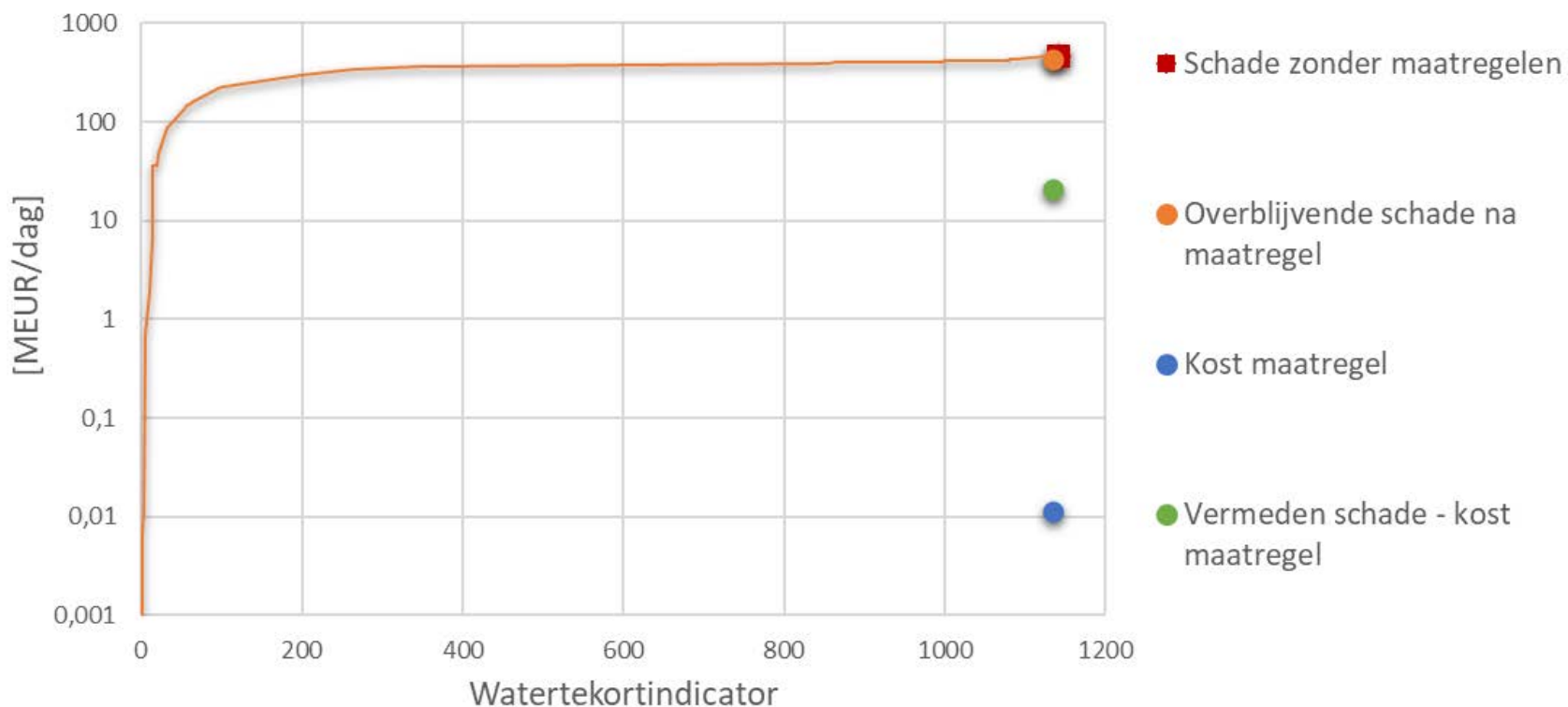


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact beperking niet-essentieel leidingwaterverbruik

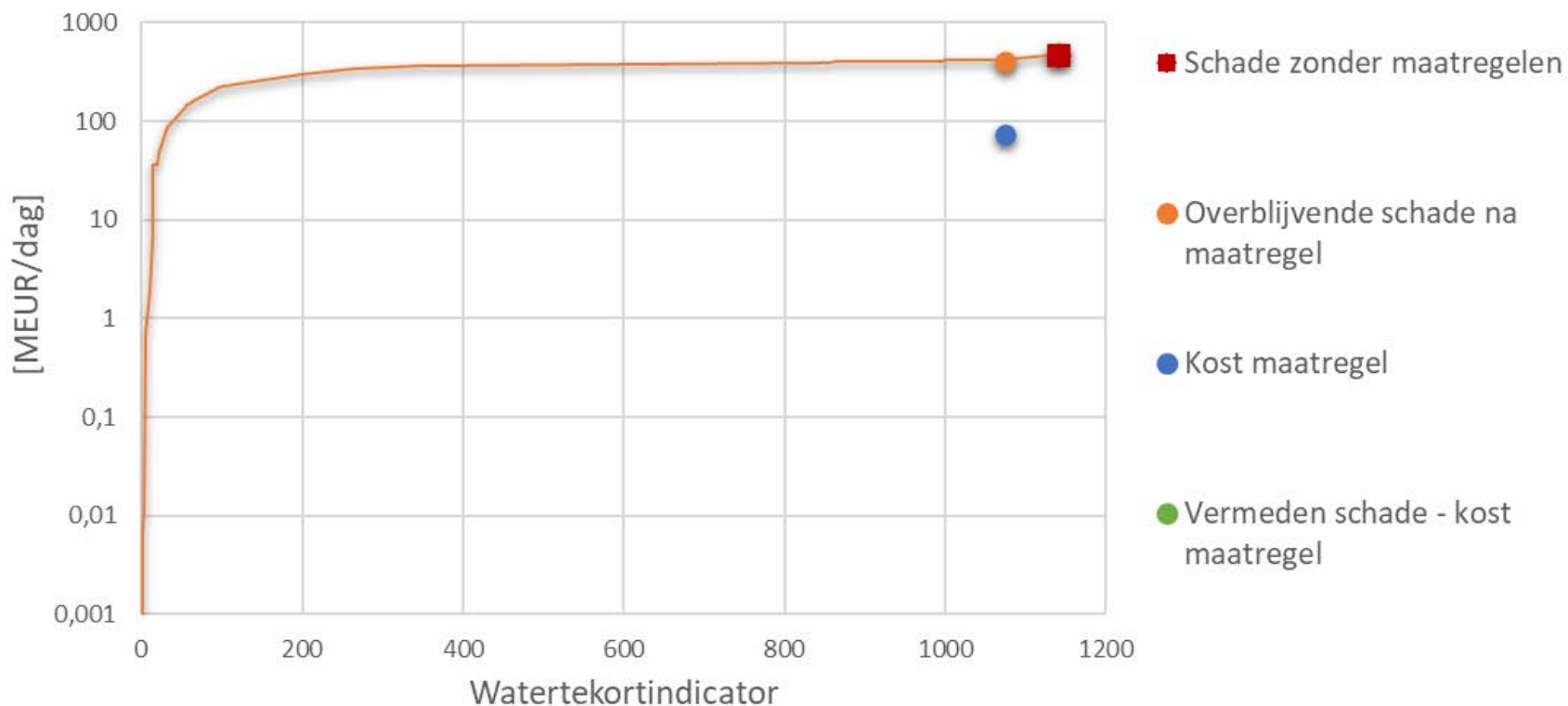


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact innamebeperking bedrijven, enkel netto verbruikers

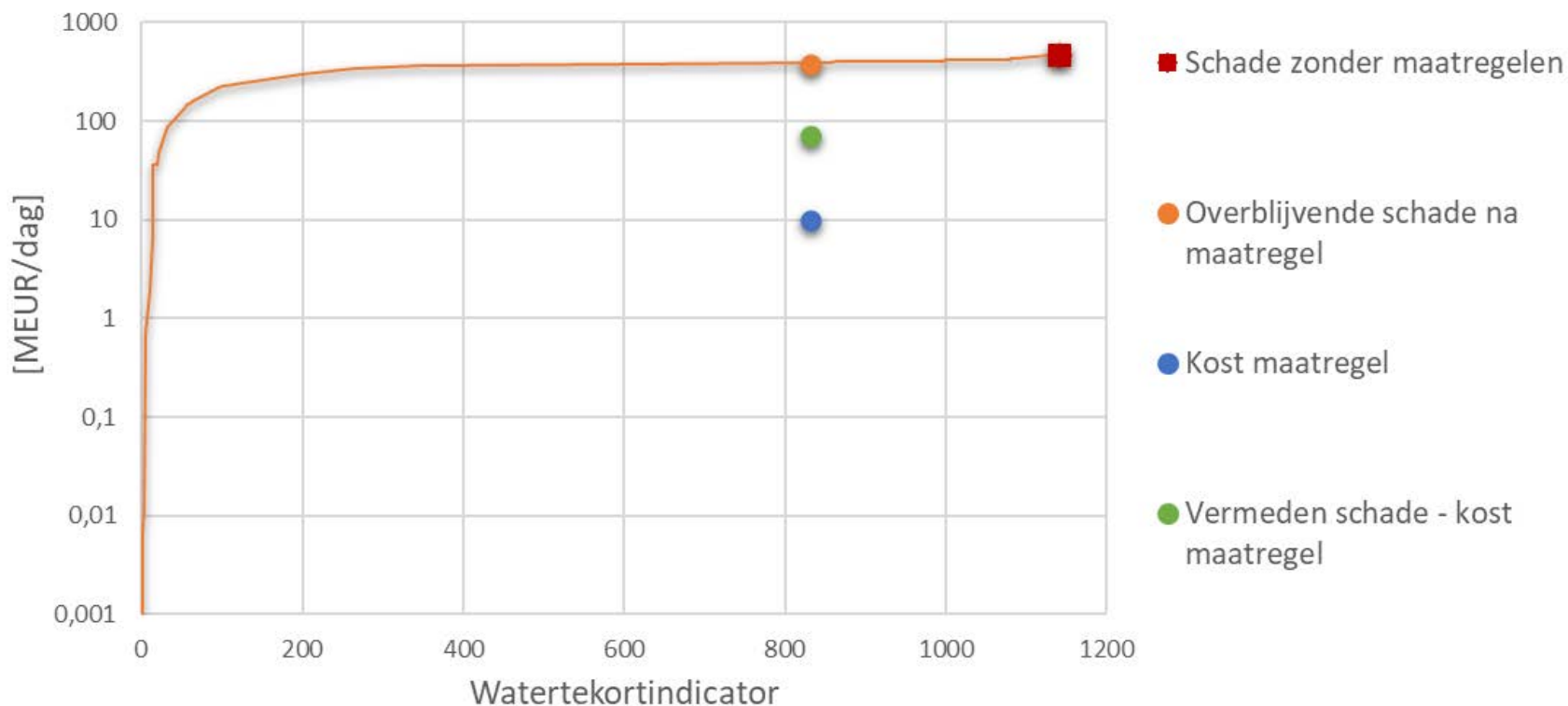


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact innamebeperking watervangen

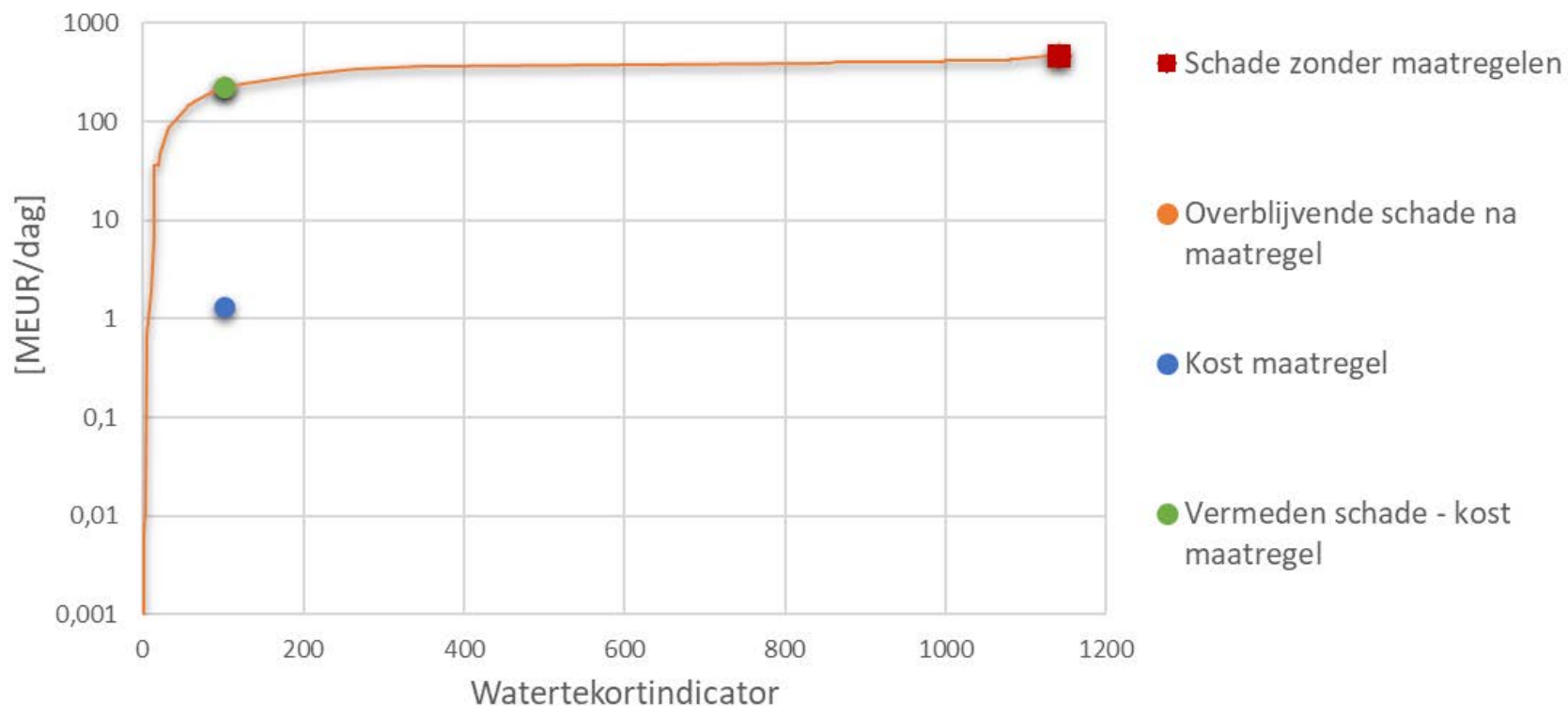


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact 50% vaarverbod

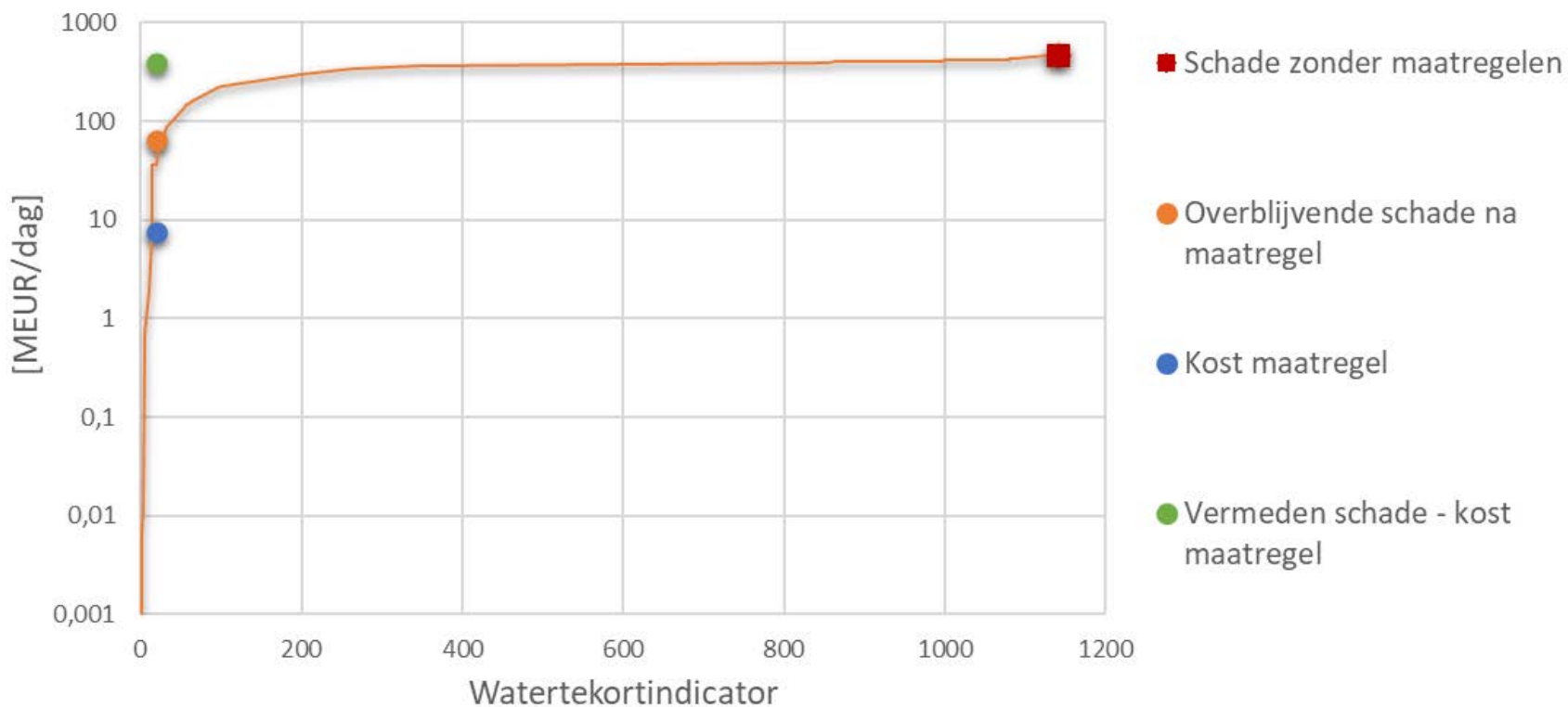


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact 50% vaarverbod + 50% innamebeperking watervangen

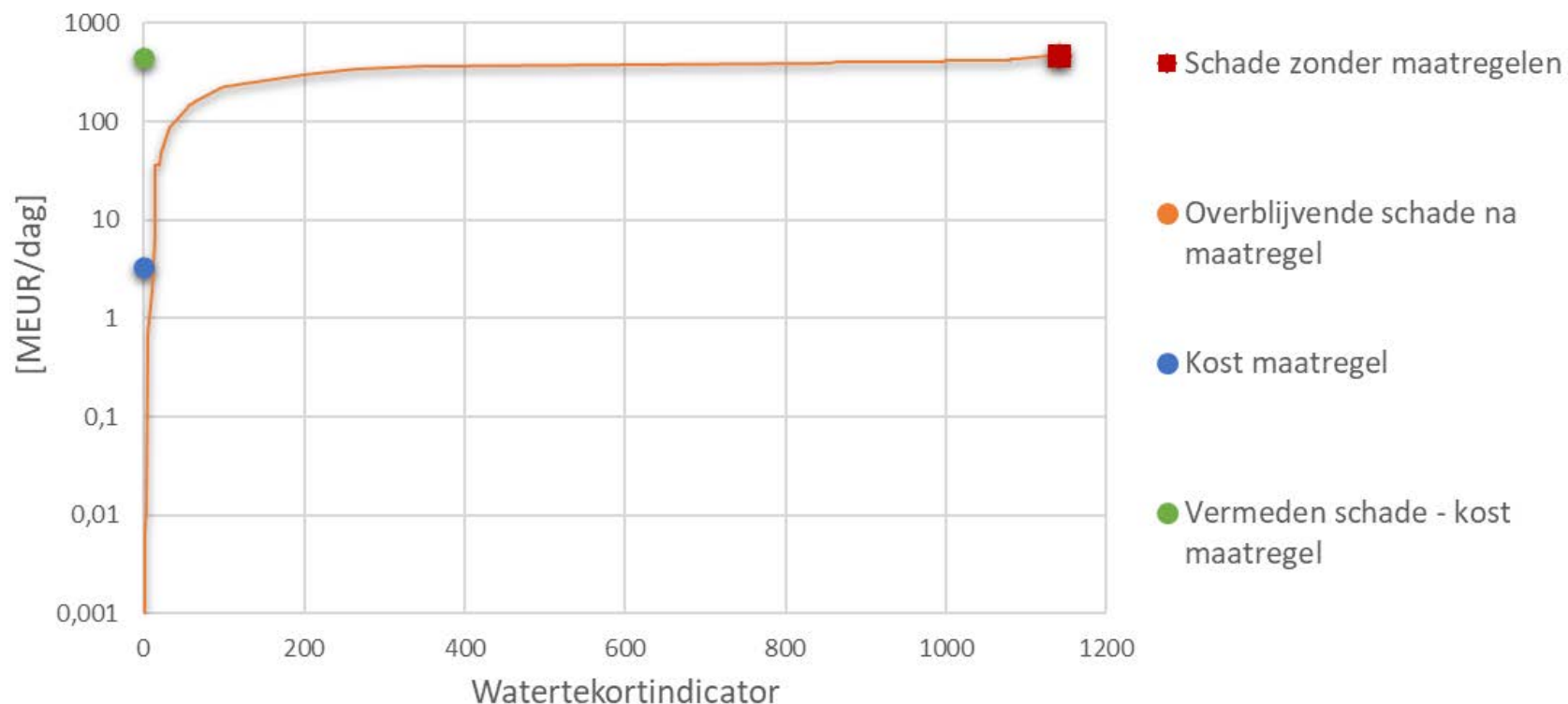


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen, 13-22 september 2019

Impact 50% vaarverbod + 80% innamebeperking watervangen



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Albertkanaal & Kempische kanalen

Conclusie afweging, voorbeeld 13-22 sept. 2019:

Anticiperend bij dreigende waterschaarste (droogteniveau 1)

- Maatregelen waterbeheerder – **Water terugpompen aan sluizen**
- Maatregelen scheepvaart – **Geen pleziervaart**
- Maatregelen scheepvaart – **Gegroepeerd schutten**

Bij effectieve waterschaarste (droogteniveau 2), extremere droogte:

- Maatregelen scheepvaart – **Geen scheepvaart**
- Maatregelen natuur, recreatie, landbouw incl. viskweek gecombineerd – **Verminderde waterinname aan watervangen**
- Maatregelen industrie, handel, diensten – **Verminderde waterinname bedrijven**, behalve wanneer opname vereist om veiligheid te waarborgen
- Maatregelen drinkwatermaatschappijen – **Verminderde waterinname water-link**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Onbevaarbare waterlopen Provincie Antwerpen

Conclusie afweging, voorbeeld juli 2018:

Debiet- en waterpeilindicatoren waterlopen en kanalen:

Anticiperend bij dreigende waterschaarste (droogteniveau 1):

- Maatregelen Aquafin – **Tijdelijk niet ter beschikking stellen van RWZI-effluentwater voor irrigatiedoeleinden** voor bepaalde RWZI's

Bij effectieve waterschaarste (droogteniveau 2):

- Maatregelen landbouw – **Beperking irrigatie van vollegrondsteelten**
- Maatregelen industrie – **Beperken andere oppervlaktewateronttrekkingen** door bedrijven, dus algemeen captatieverbod, behalve voor drenken van vee en wanneer de opname vereist is om de veiligheid te waarborgen

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Leidingwater Provincie Antwerpen

Conclusie afweging:

Ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren leidingwater:

Anticiperend bij dreigende waterschaarste (droogteniveau 1):

- Maatregelen alle leidingwaterverbruikers – **Geen niet-essentieel leidingwaterverbruik**
- Maatregelen drinkwatermaatschappijen – Optimaal benutten van **connectiviteit en mogelijke transfers** tussen de verschillende drinkwatermaatschappijen en bevoorradingsgebieden
- Maatregelen drinkwatermaatschappijen – **Aankoop** drinkwater van andere regio's

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

ALGEMENE MAATREGELEN

Bij effectieve waterschaarste (droogteniveau 2):


- **Streefpeil bevaarbare waterlopen & kanalen:** Maatregelen scheepvaart – Diepgangbeperkingen
- **Minimumpeil bevaarbare waterlopen & kanalen:** Maatregelen scheepvaart – Vaarverbod
- **Melding blauwalgenbloei** – Geen captatie voor besproeiing van voedingsgewassen, voedergewassen en veedrenking; captatie afgeraden voor andere toepassingen
- Melding blauwalgenbloei – Geen waterrecreatie voor harde recreatie (jetski, waterski, ...) en zwemmen; ontrading voor zachte recreatie (kayak, kano, SUP, ...)
- Waterkwaliteit of melding botulisme voor **recreatiewateren en zwemvijvers** – Geen recreatie voor recreatiewateren en zwemvijvers
- **Minimale ecologische debieten** ecologisch kwetsbare waterlopen – Totaal innameverbod langs waterlopen met overschrijding ecologisch minimaal debiet en/of waterpeil
- Minimaal ecologisch debiet **Zeeschelde** - Stopzetten van baggeren bij te hoge turbiditeit
- Minimale ecologische freatische grondwaterstanden in buurt van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (**GWATES-gebieden**) - Totaal innameverbod freatisch grondwater in de GWATES-gebieden

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

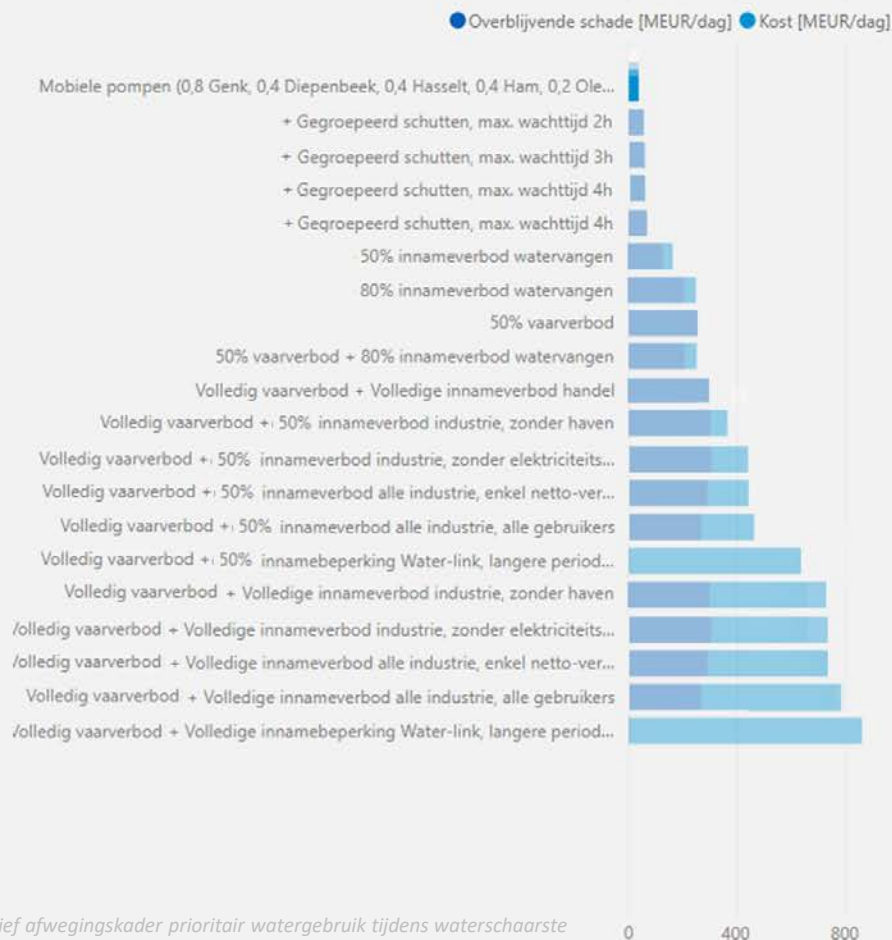
DASHBOARD

Vlaams Reactief Afwegingskader voor Waterschaarste

Interface voor ondersteuning van de besluitvorming

Informatie 

Overblijvende schade [MEUR/dag], Kost [MEUR/dag],
Watertekortindicator and Totaal by Maatregel



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Totale schade & kosten vs. geen maatregelen

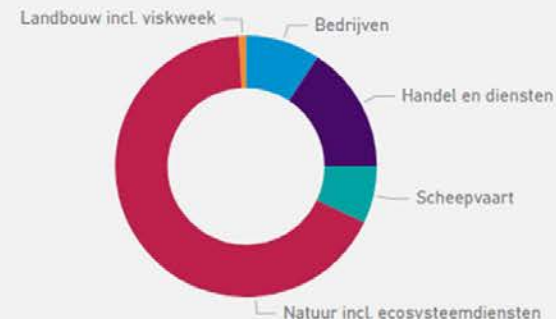


Schade en kost per type



Schade en kost per groep

Drinkwatermaatschappij, Bedrijven, Handel en diensten, Wat...



SLOTBEMERKINGEN

Focus:

- Beslissingsondersteunend kader, Vlaams & deelwatersysteem-niveaus
- Interpretatie cijfers o.b.v. en aanvulling met lokale terreinkennis blijft nodig!

Beperkingen:

- Ontwikkeld om in real-time toepasbaar te zijn (real-time updating van droogte- en waterschaarste-indicatoren in real-time, effectiviteit en prioritering maatregelen), maar vraagt verdere IT-ontwikkelingen
- Voorlopig effectiviteit en prioritering maatregelen statisch
- Impact op waterkwaliteit expert-gebaseerd beoordeeld, maar niet gekwantificeerd (waterbalans enkel voor waterkwantiteit)
- Socio-economische indicatoren: keteneffecten (nog) niet beschouwd, enkel directe, lokale en korte termijn gevolgen + grote onzekerheden voor bepaalde typen gevolgen en maatregelen

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

KORTE-TERMIJN VERVOLG

Proefdraaien deze zomer, ervaring opdoen met huidig methodologie:

- Provinciale toelichtingen
- Real-time toepassing droogte- en waterschaarste-indicatoren (dashboard)
- Ondersteuning bij interpretatie cijfers en beslissingsondersteuning

Bijkomende analyses:

- Analyse voor andere én meer extreme droogteperiodes (ook fictieve)
- Veiligheidsrisico's bedrijven in kaart brengen
- Verdere analyse impact beperking onttrekking voor irrigatie per teeltgroep of tot max. hoeveelheid vs. captatiebeperking alle onttrekkers
- Verdere analyse impact RWZI-effluentdebieten
- Verdere validatie impactresultaten

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VRAGEN ?

Vragen aan jullie:

- Hebben jullie (weet van) **lokale terreinkennis** die kan toelaten om de voorgestelde waterbalans en socio-economische en ecologische impactanalyses verder te **valideren en/of te verfijnen**? Graag korte info + contactpersoon.
- **Captaties langs de onbevaarbare waterlopen** dienden in het verleden niet gemeld te worden. Daardoor is er onvolledige kennis over de werkelijke hoeveelheid gecapteerd oppervlaktewater tijdens een droge periode. Hebben jullie (weet van) lokale terreinkennis die ons kan helpen die captatiehoeveelheden in te schatten? Graag korte info + contactpersoon.
- Zijn er andere **suggesties voor toekomstige verfijningen** bij het afwegingskader?

Input via webformulier: <https://mailing.vmm.be/f-dfc99f56db7193d7>

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste