

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



Droogte indicatoren

Hoe droog is het nu en zijn er maatregelen nodig?



Droogteniveau



Randvoorwaarden

Welke maatregelen kunnen er ge



Aanbod
Vraag

Waterbalans




Acties / Maatregelen
Impact - indicatoren

Wat is de impact van de maatregelen?



Afwegingskader

Met welke principes moet het afwegingskader rekening houden?



Prioritair watergebruik

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
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:

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

- **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**

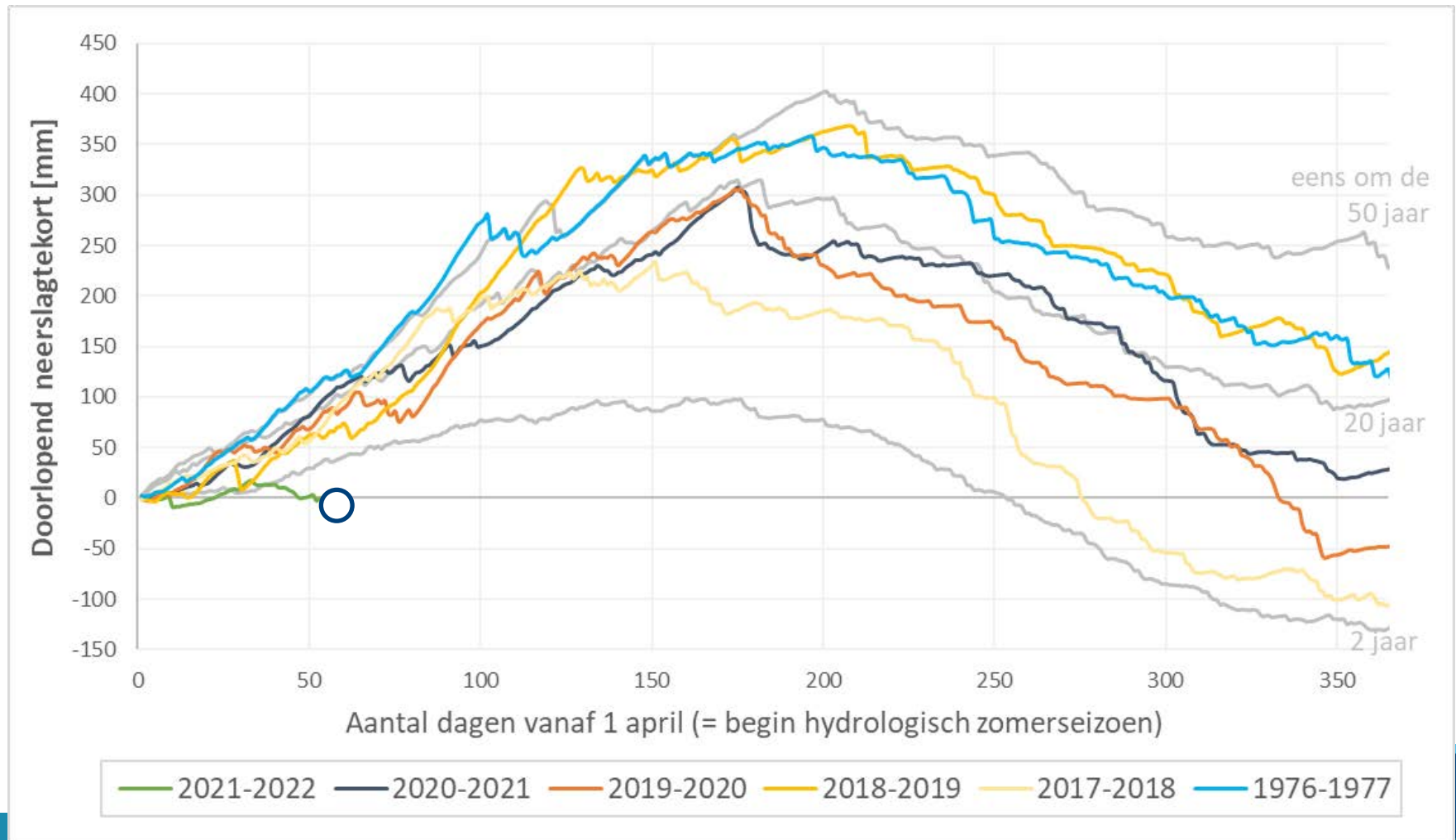
- **Vullingsgraad hemelwaterputten**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Waterschaarste-indicatoren

Real-time doorlopend neerslagtekort

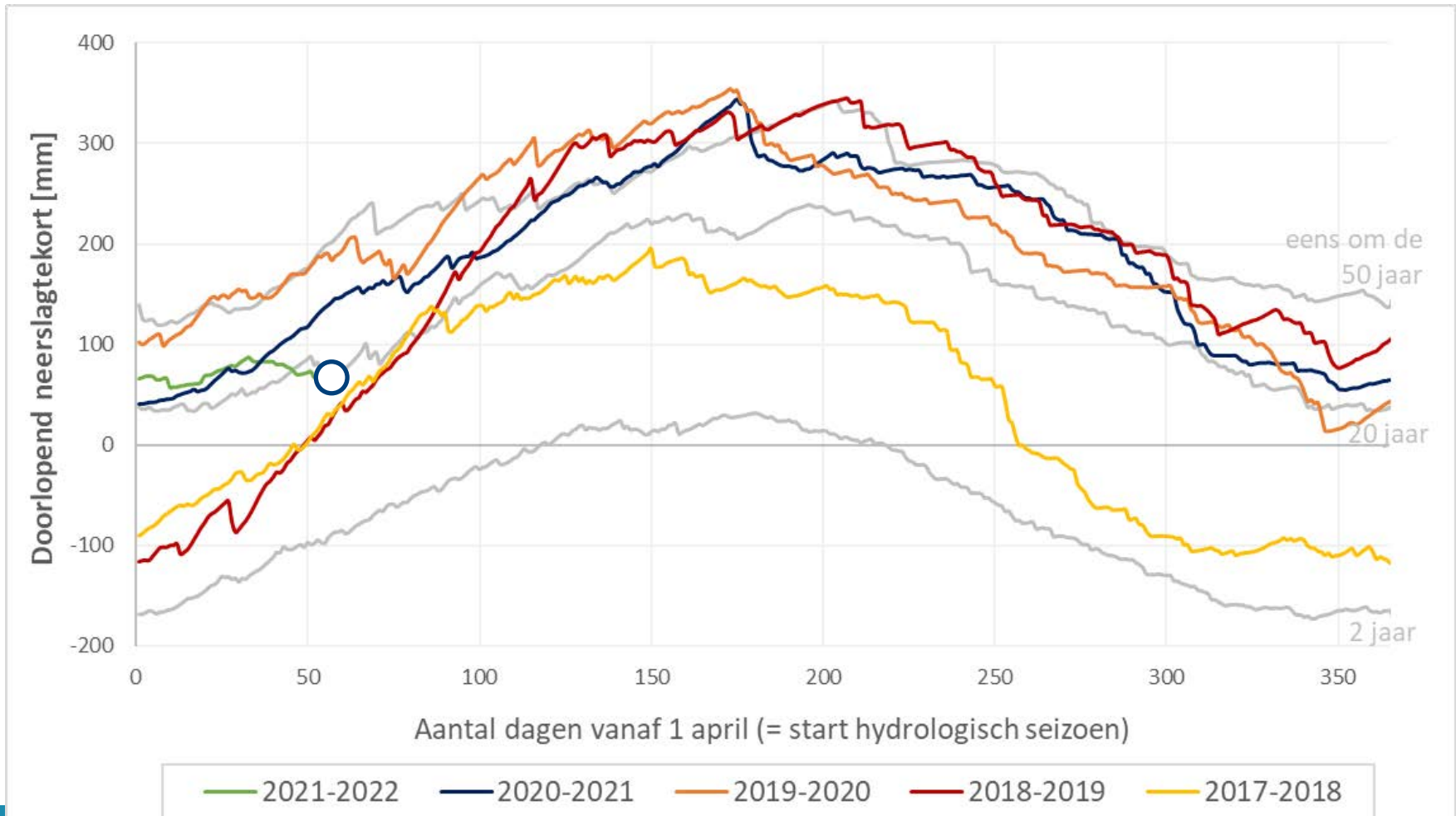
Voorbeeld: centrum Vlaanderen



Waterschaarste-indicatoren

Real-time doorlopend neerslagtekort

Voorbeeld: centrum Vlaanderen



DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

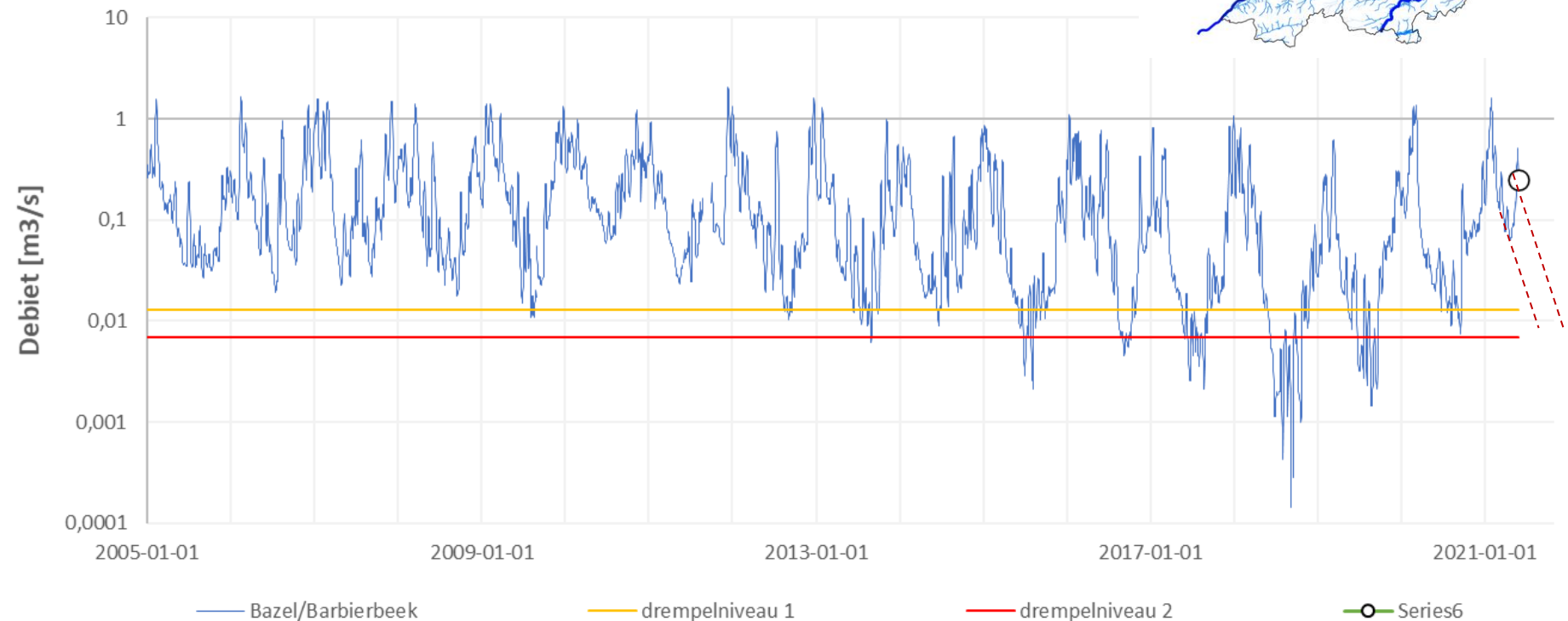
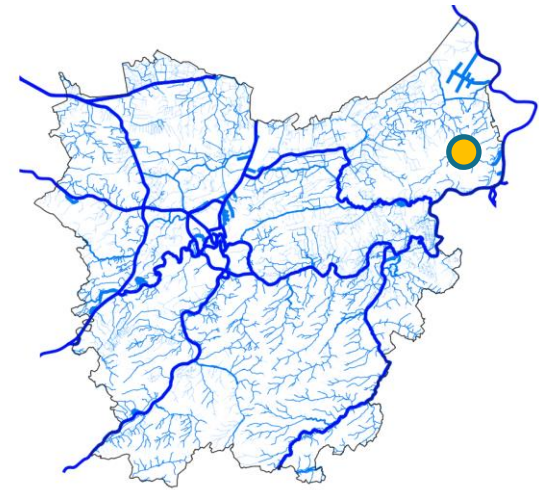
- **Meteorologische droogte-indicatoren**
 - ✓ SPI & SPEI
 - ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort
- **Hydrologische waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ Waterloopdebieten
 - ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
 - ✓ Bodemvochtgehaltenes
 - ✓ Freatische grondwaterstanden
- **Waterkwaliteitsgerelateerde 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

Waterschaarste-indicatoren

Real-time waterpeil- en debietmetingen

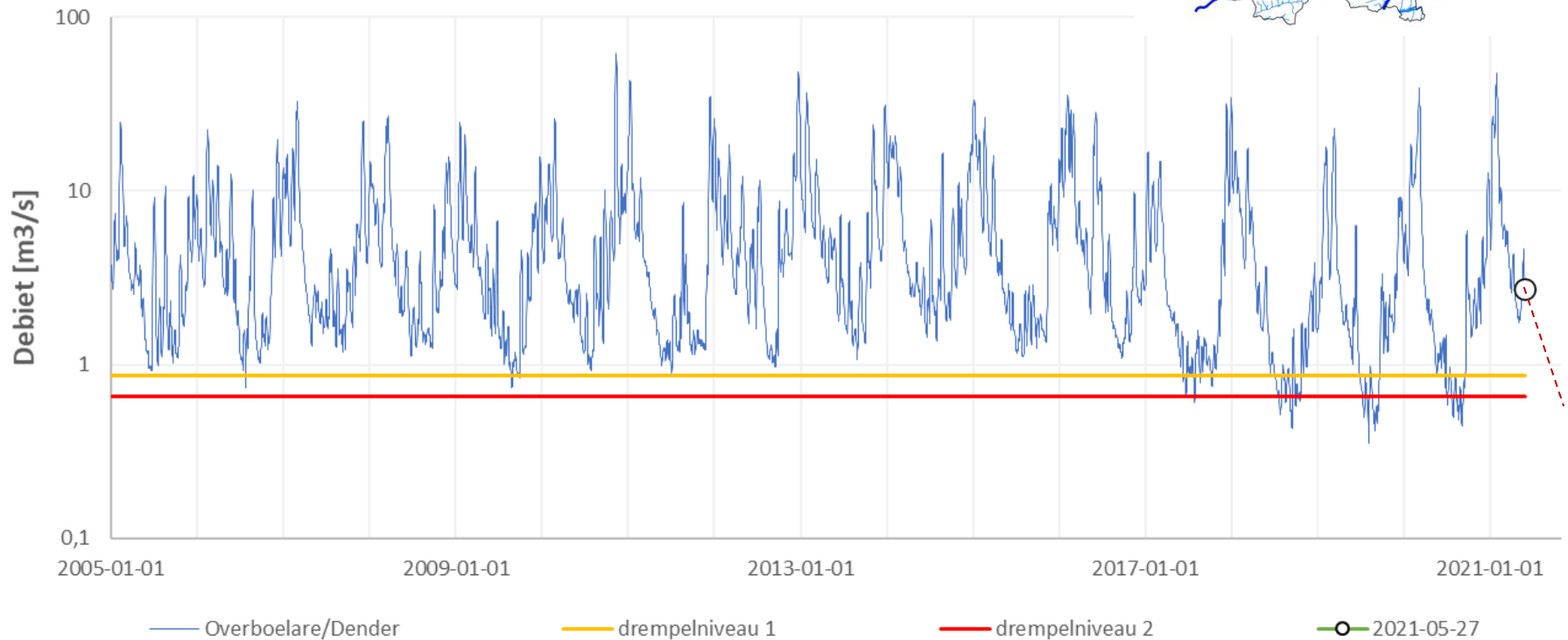
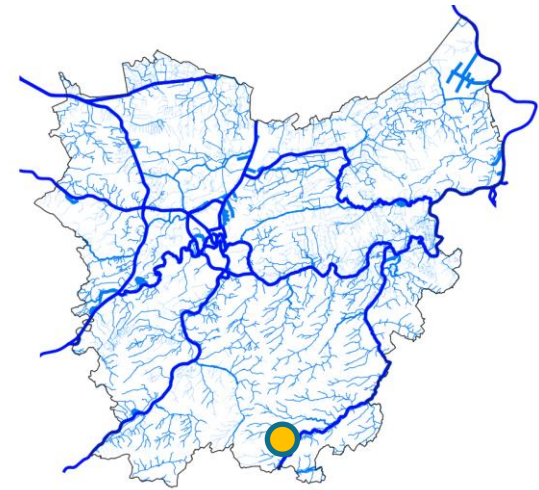
Voorbeeld: debiet Barbierbeek te Bazel



Waterschaarste-indicatoren

Real-time waterpeil- en debietmetingen

Voorbeeld: debiet Dender te Overboelare



DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

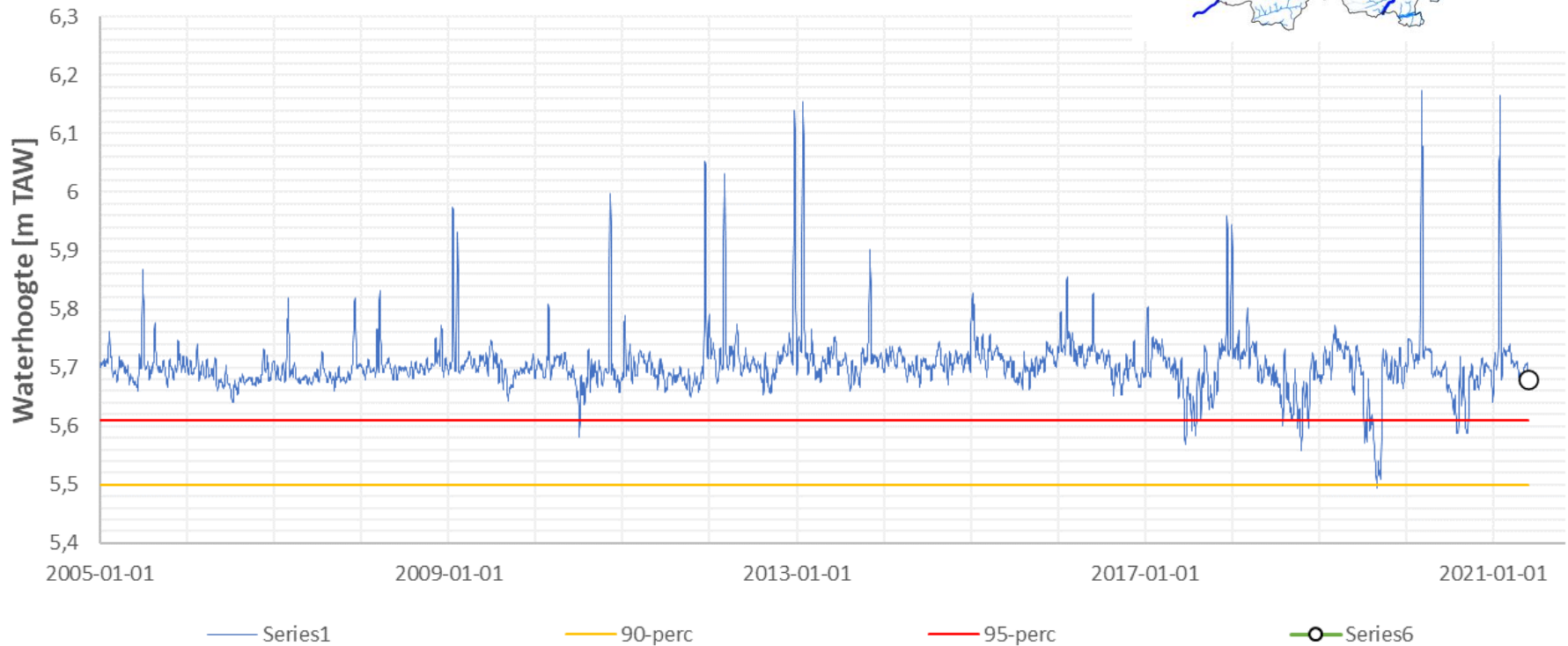
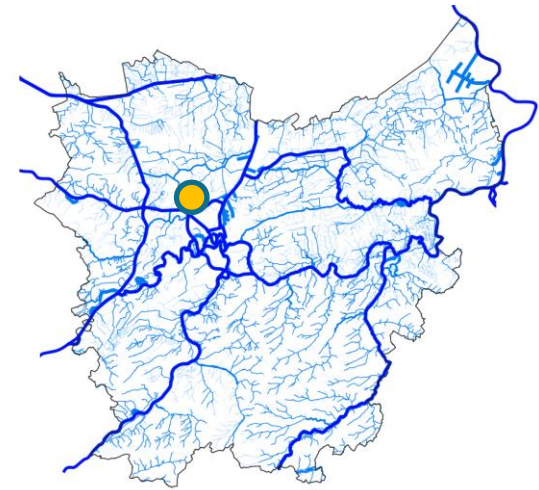
- **Meteorologische droogte-indicatoren**
 - ✓ SPI & SPEI
 - ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort
- **Hydrologische waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ Waterloopdebieten
 - ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
 - ✓ Bodemvochtgehalten
 - ✓ Freatische grondwaterstanden
- **Waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren**
 - ✓ 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: waterhoogte Ringvaart opw. Evergem



DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

- **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

Voorbeeld: De Watergroep WPC Kluizen

1	Normaal	WPC Kluizen produceert aan normale capaciteit
2	Voldoende	WPC Kluizen produceert aan verminderde capaciteit (< 27000m ³ /dag) maar er is nog meer dan 2Mm ³ nuttig volume in de spaarbekkens
3	Nipt voldoende	WPC Kluizen produceert aan verminderde capaciteit (< 27000m ³ /dag) en er is minder dan 2Mm ³ nuttig volume in de beide spaarbekkens samen
4	Onvoldoende	WPC Kluizen produceert onvoldoende (<20000m ³ /dag)

DROOGTE- en WATERSCHAARSTE-INDICATOREN

- **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



Droogte indicatoren



Droogteniveau



Randvoorwaarden



Aanbod
Vraag

Waterbalans



Acties / Maatregelen
Impact - indicatoren



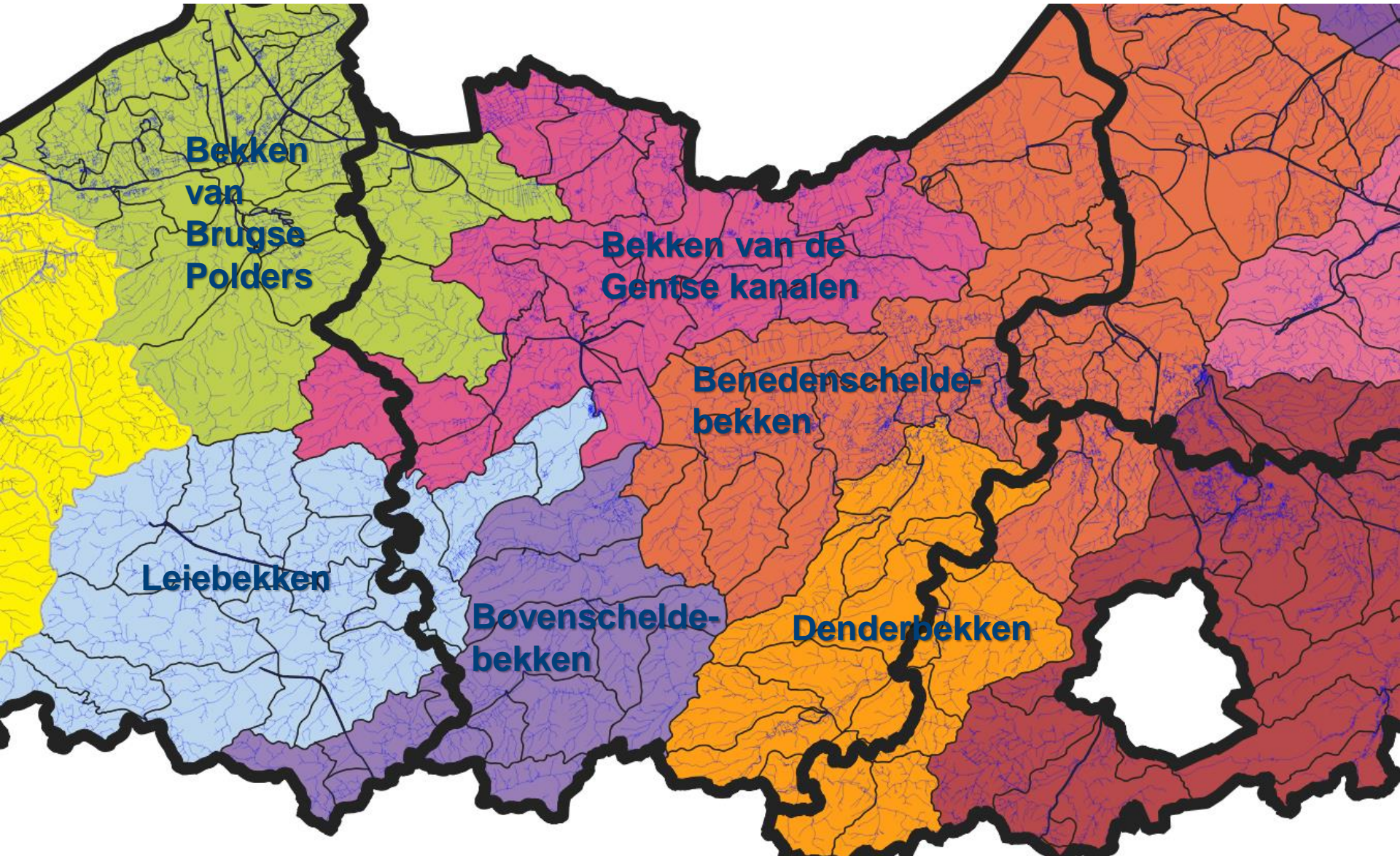
Afwegingskader



Prioritair watergebruik

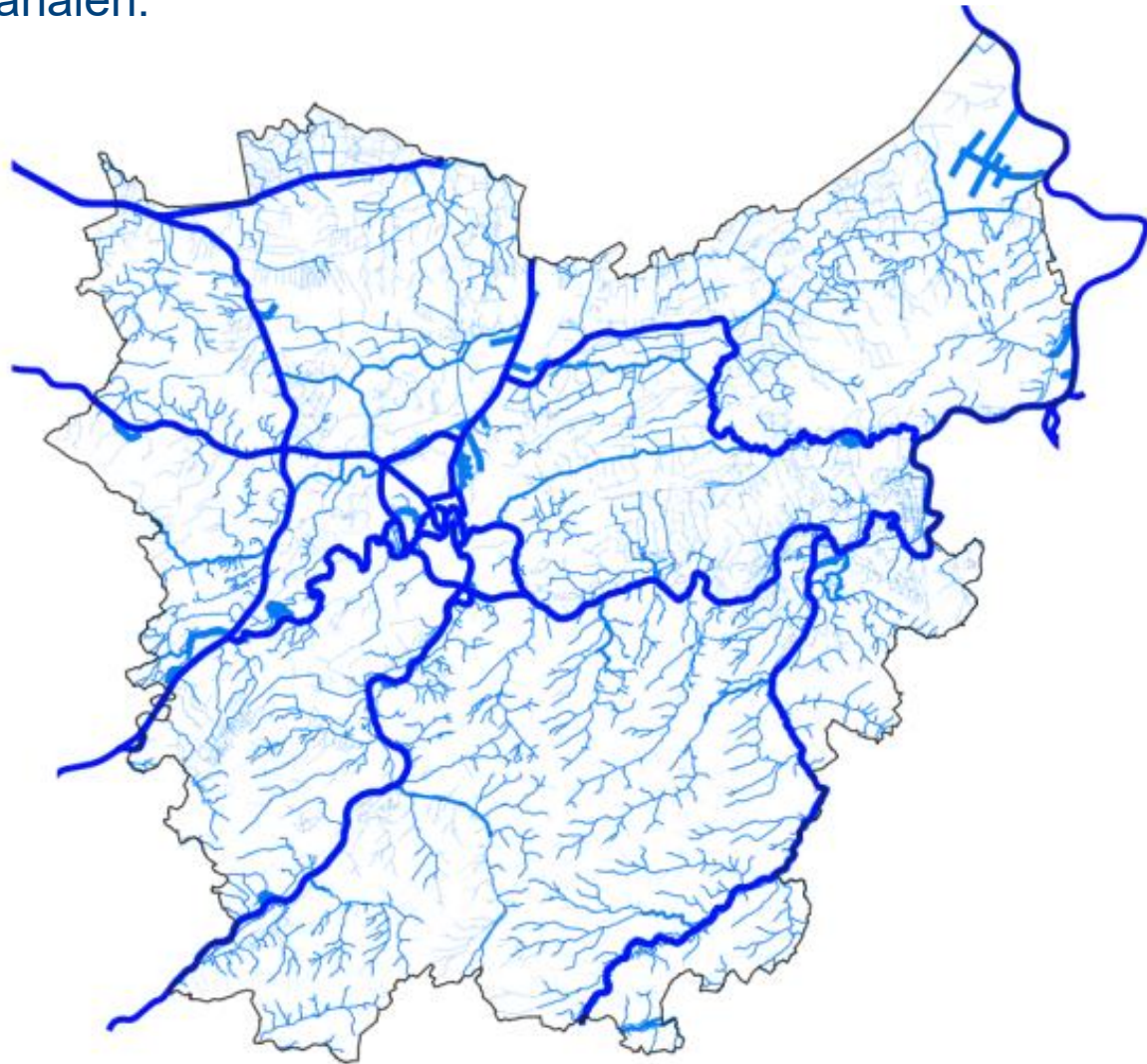
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Bekkens Prov. Oost-Vlaanderen



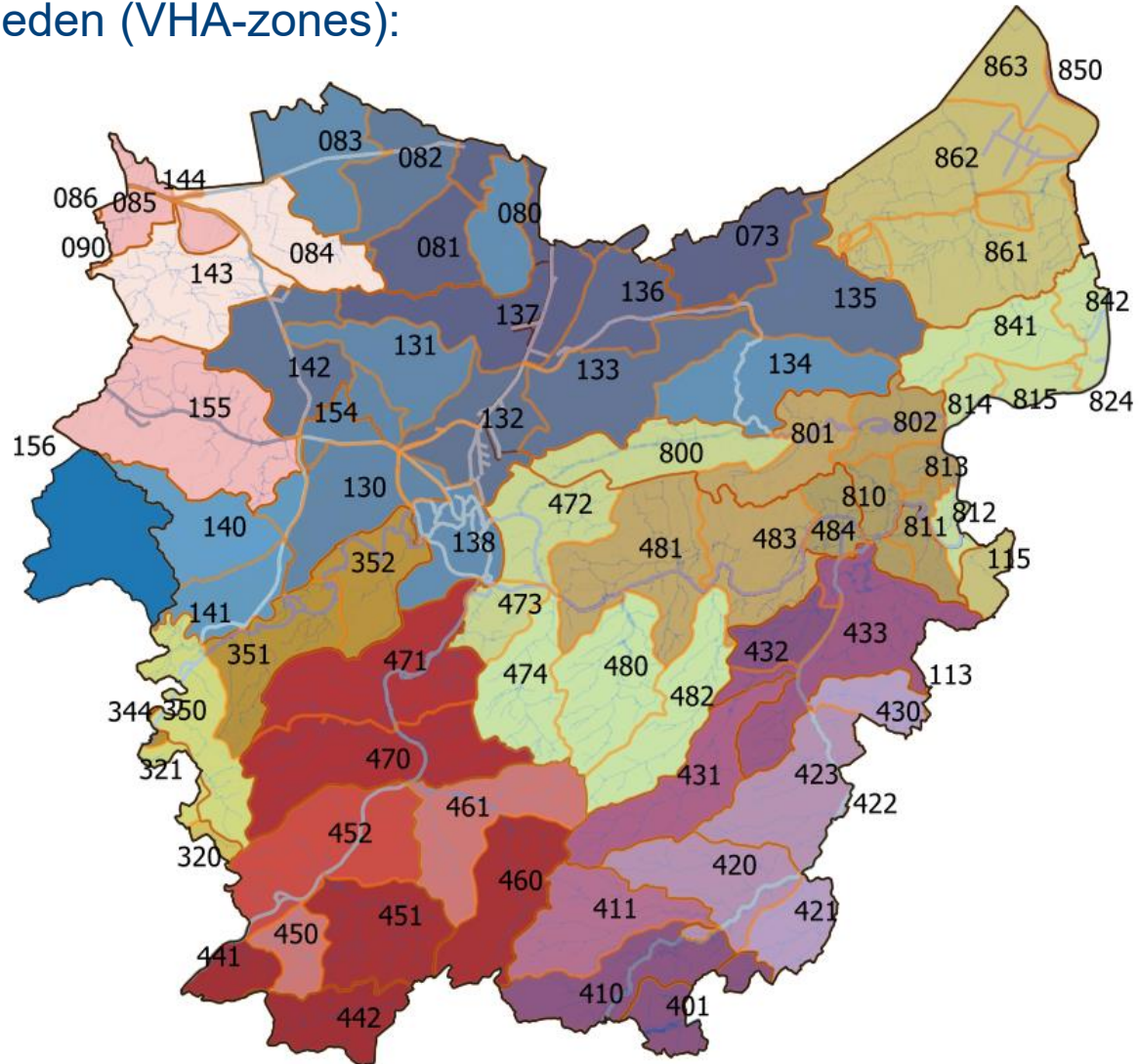
Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Waterlopen en kanalen:



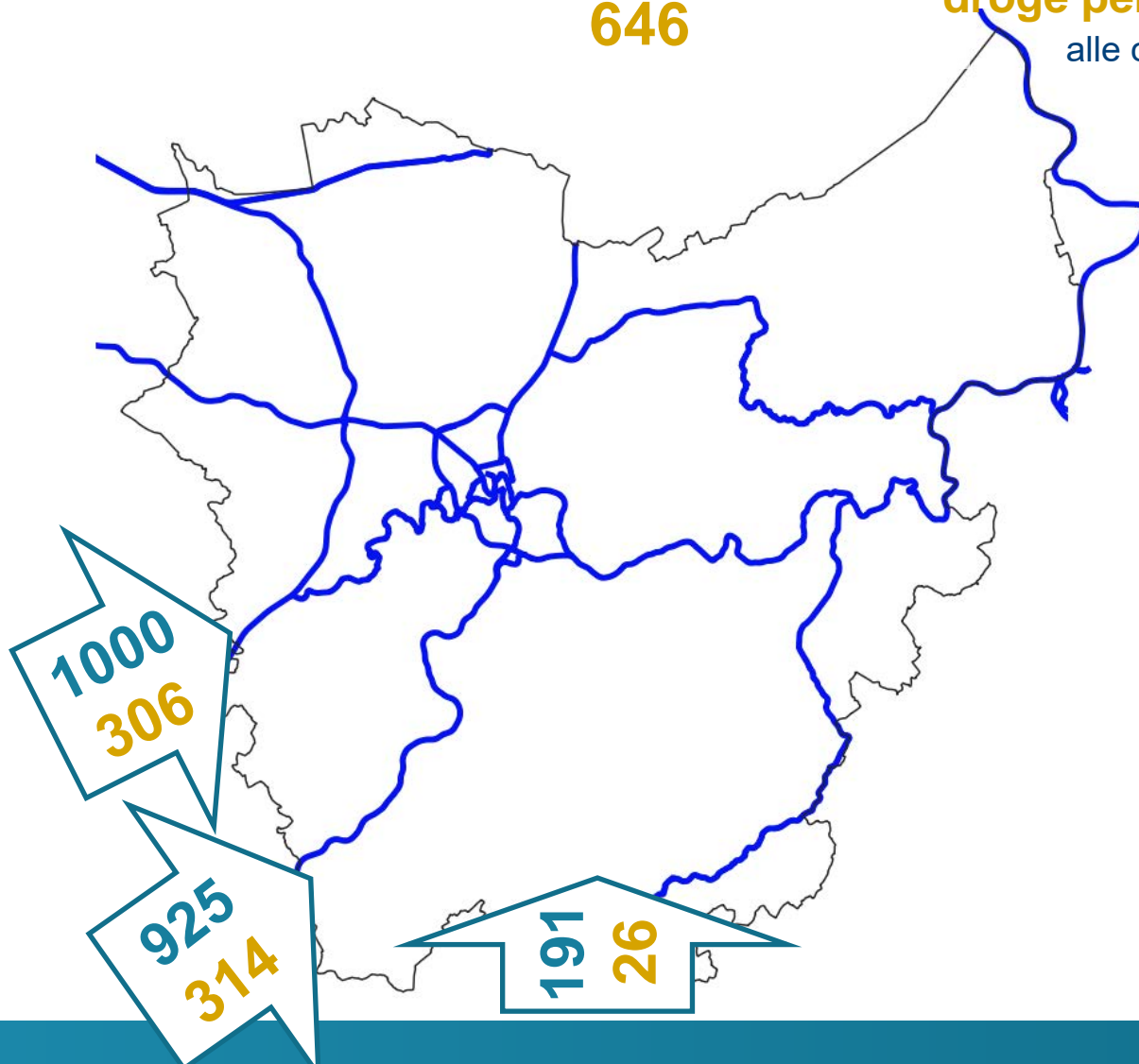
Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Deelstroomgebieden (VHA-zones):



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

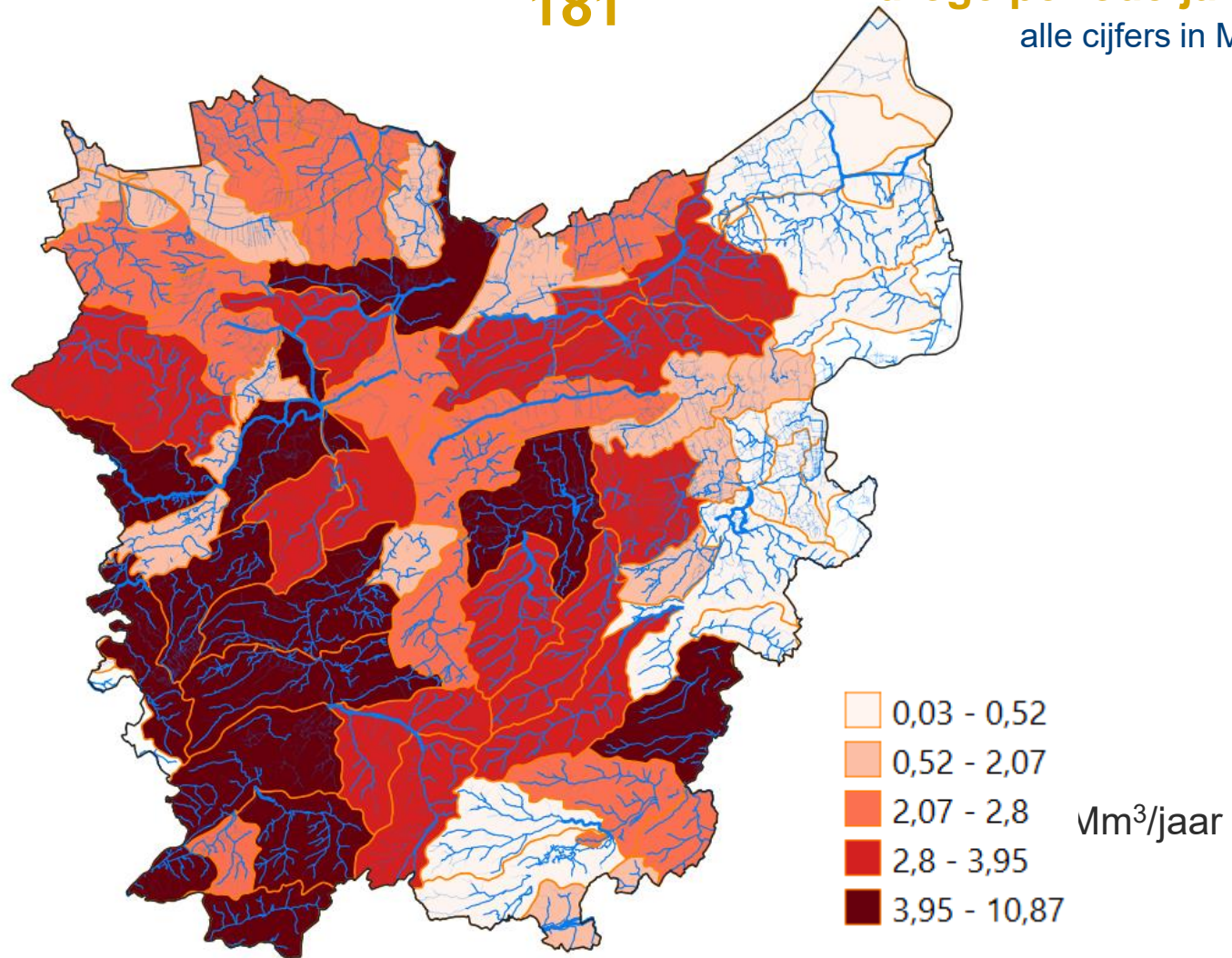
Totale opwaartse instroom: 2115 Mm³/jr jaargemiddeld 2005-2019
646 droge periode juli 2018
alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Totale neerslagafstroming: **844** Mm³/jr
181

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

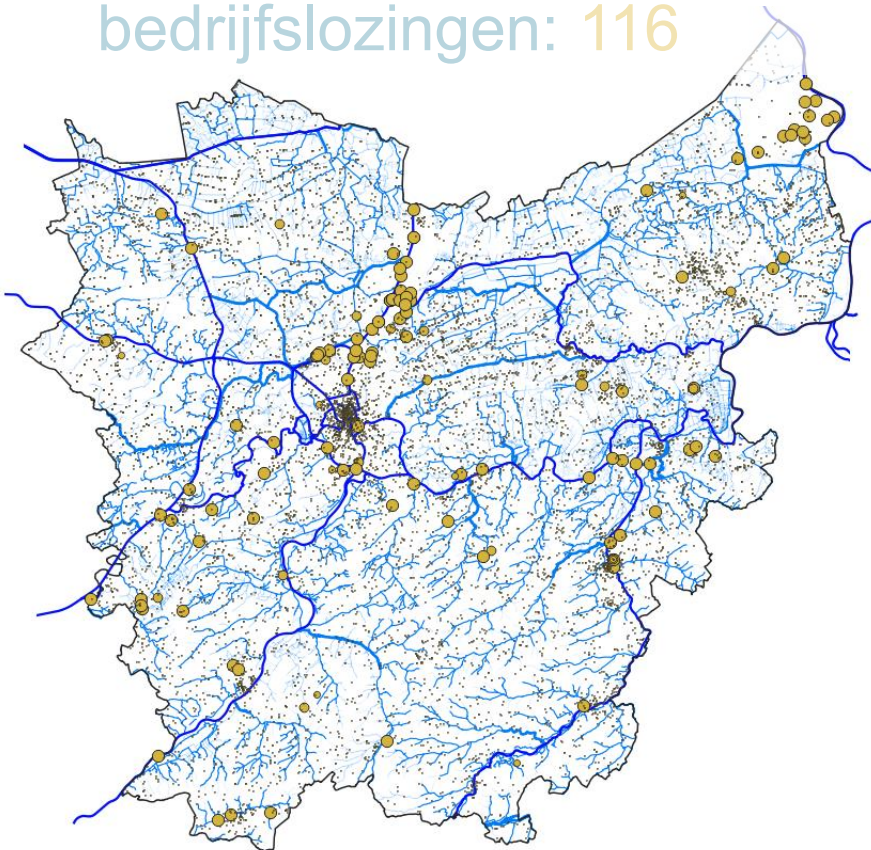


Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Lozingen: 327 Mm³/jr
216

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

bedrijfslozingen: 116



RWZI-lozingen: 100



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

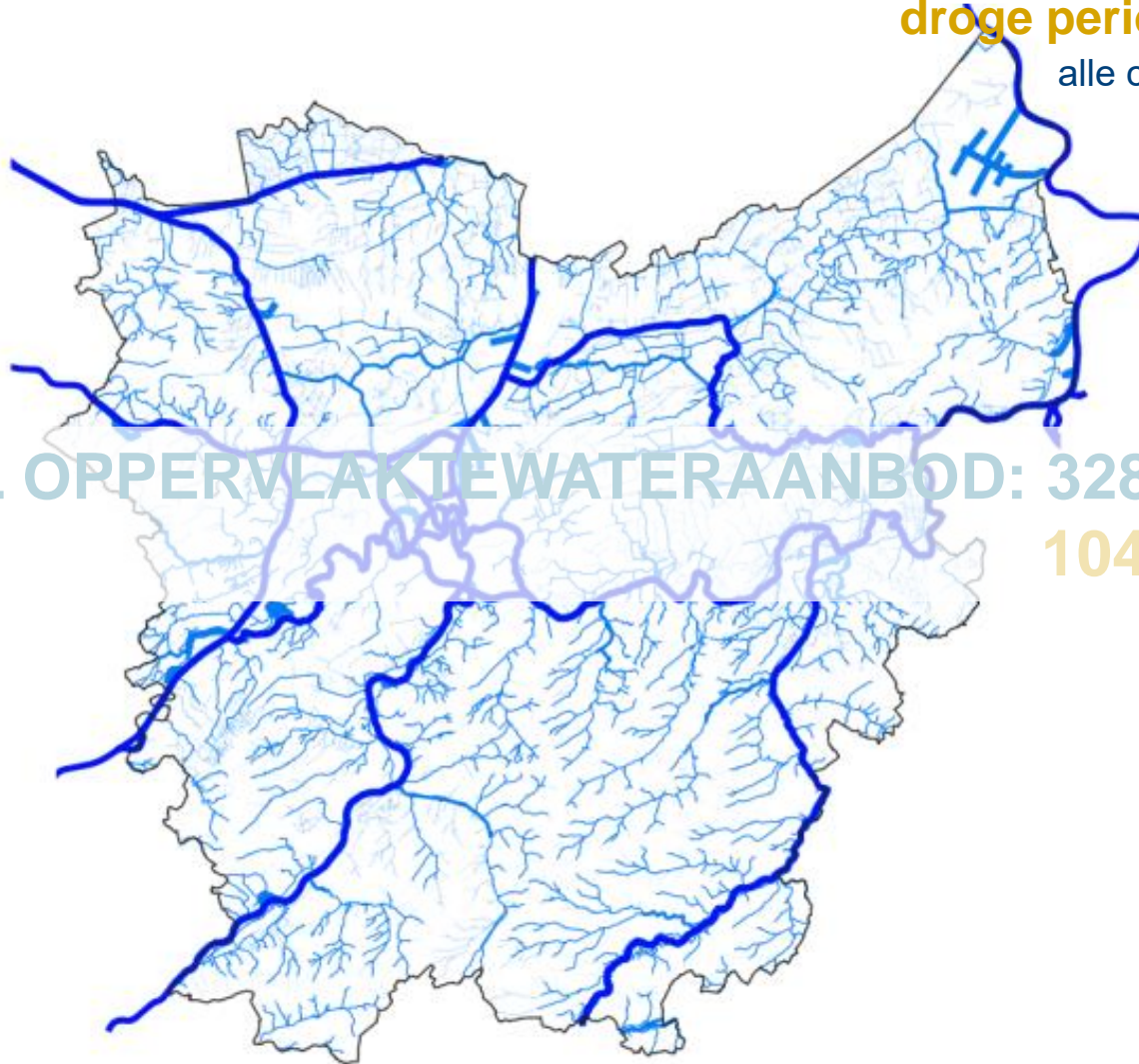
jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

TOTAAL OPPERVLAKTEWATERAANBOD: 3286 Mm³/jr

1043



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Oppervlaktewatergebruik: 288 Mm³/jr jaargemiddeld 2005-2019

312

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

Oppervlaktewaterverbruik: 172 Mm³/jr

196

drinkwaterproductie:

15 Mm³/jr

0

industrie:

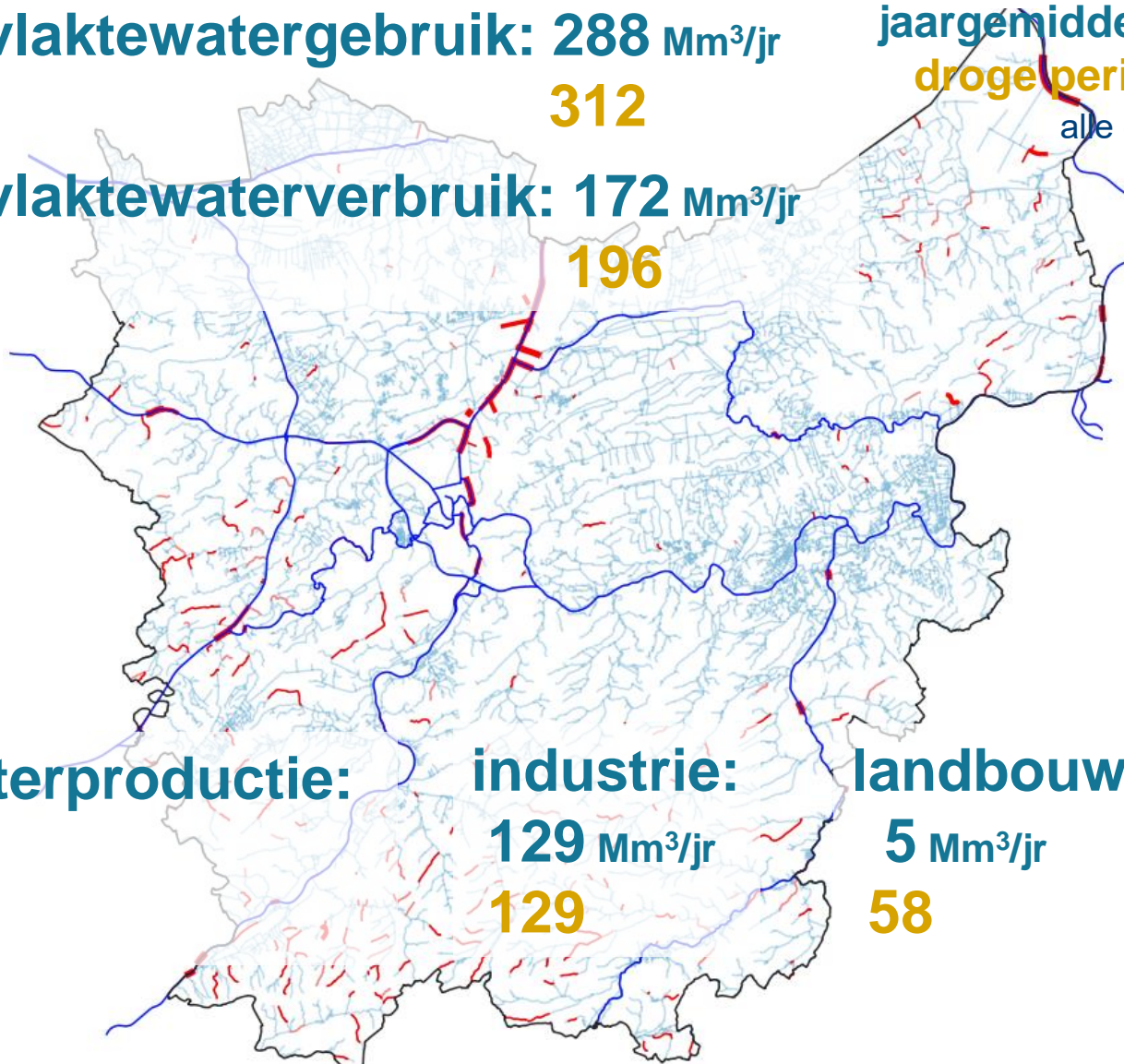
129 Mm³/jr

129

landbouwirrigatie:

5 Mm³/jr

58



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

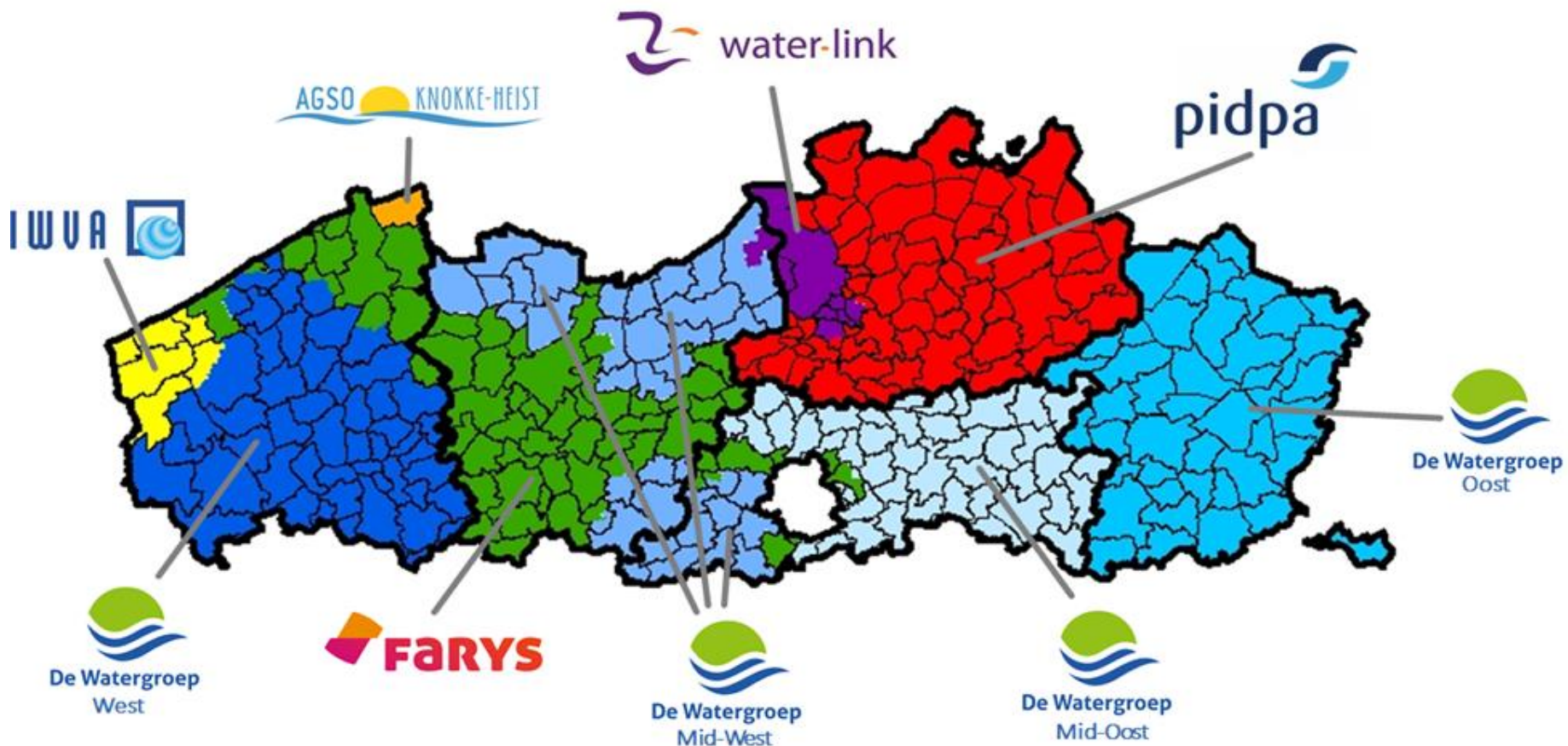
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 15 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

0



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

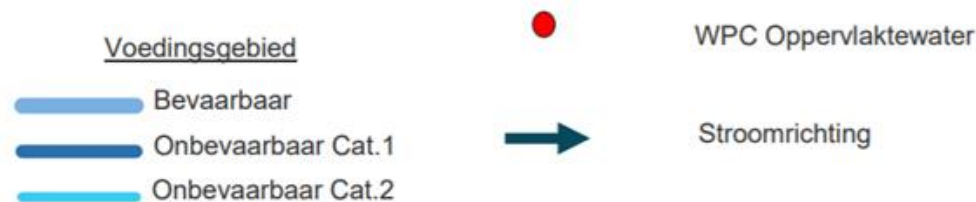
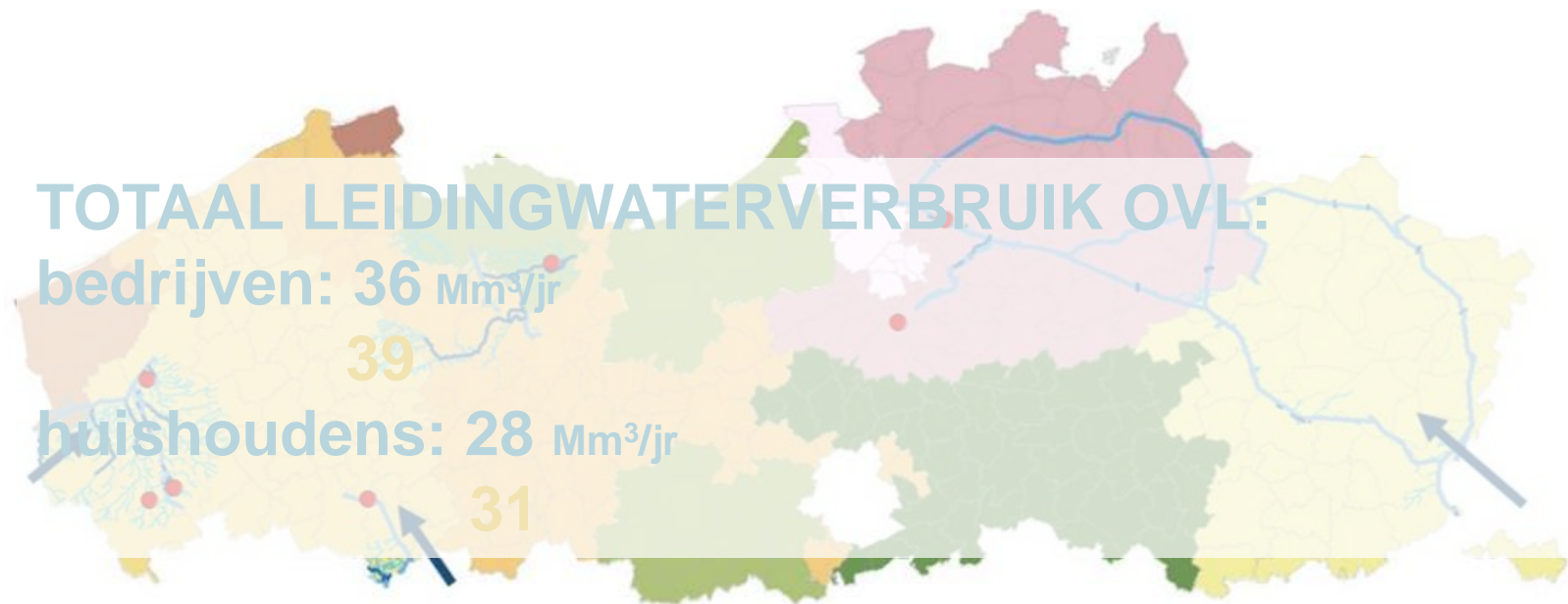
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 15 Mm³/jr

0

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

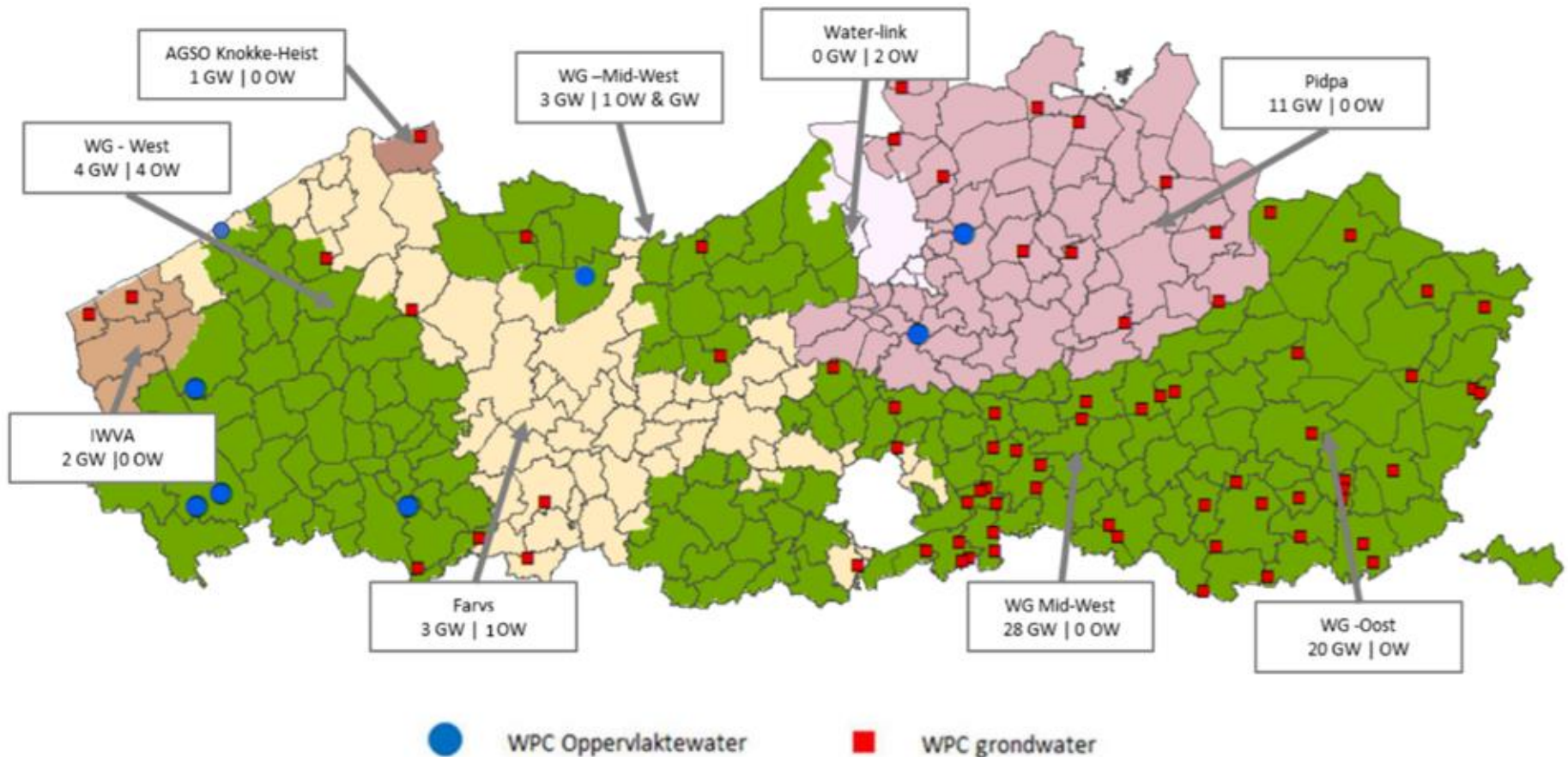
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 15 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

0



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

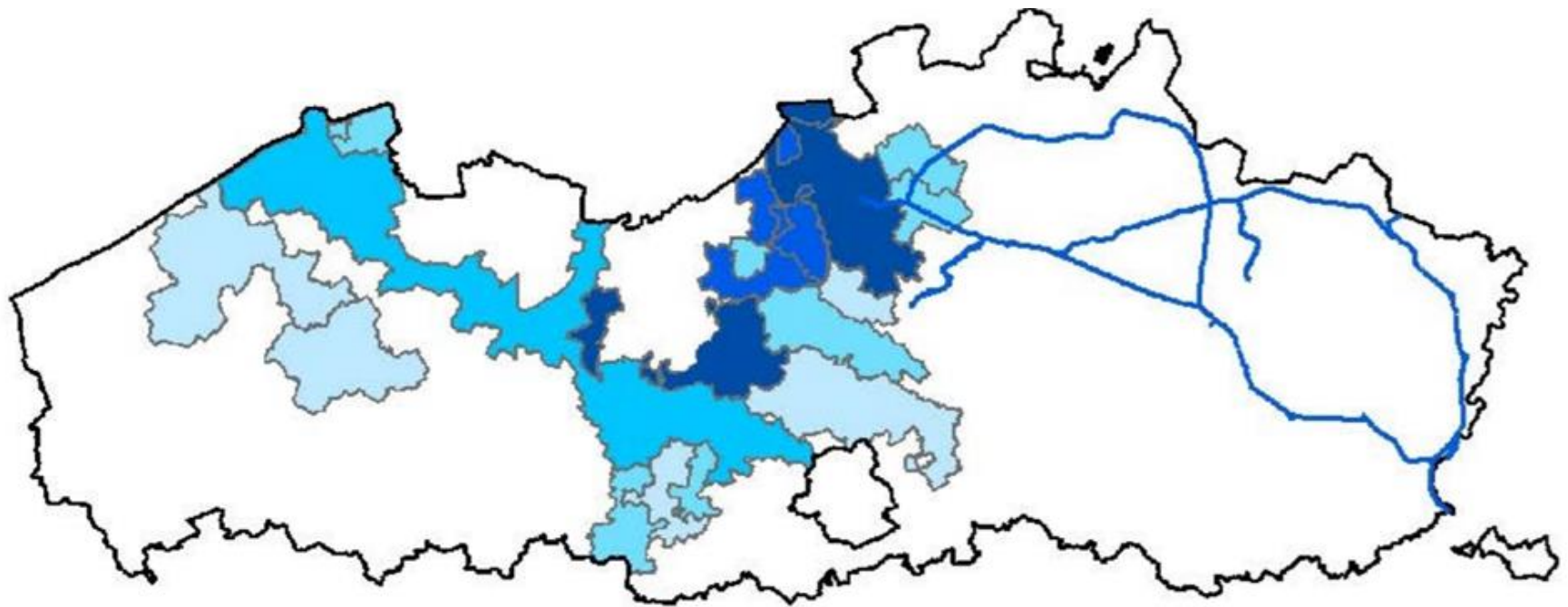
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 15 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

0



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

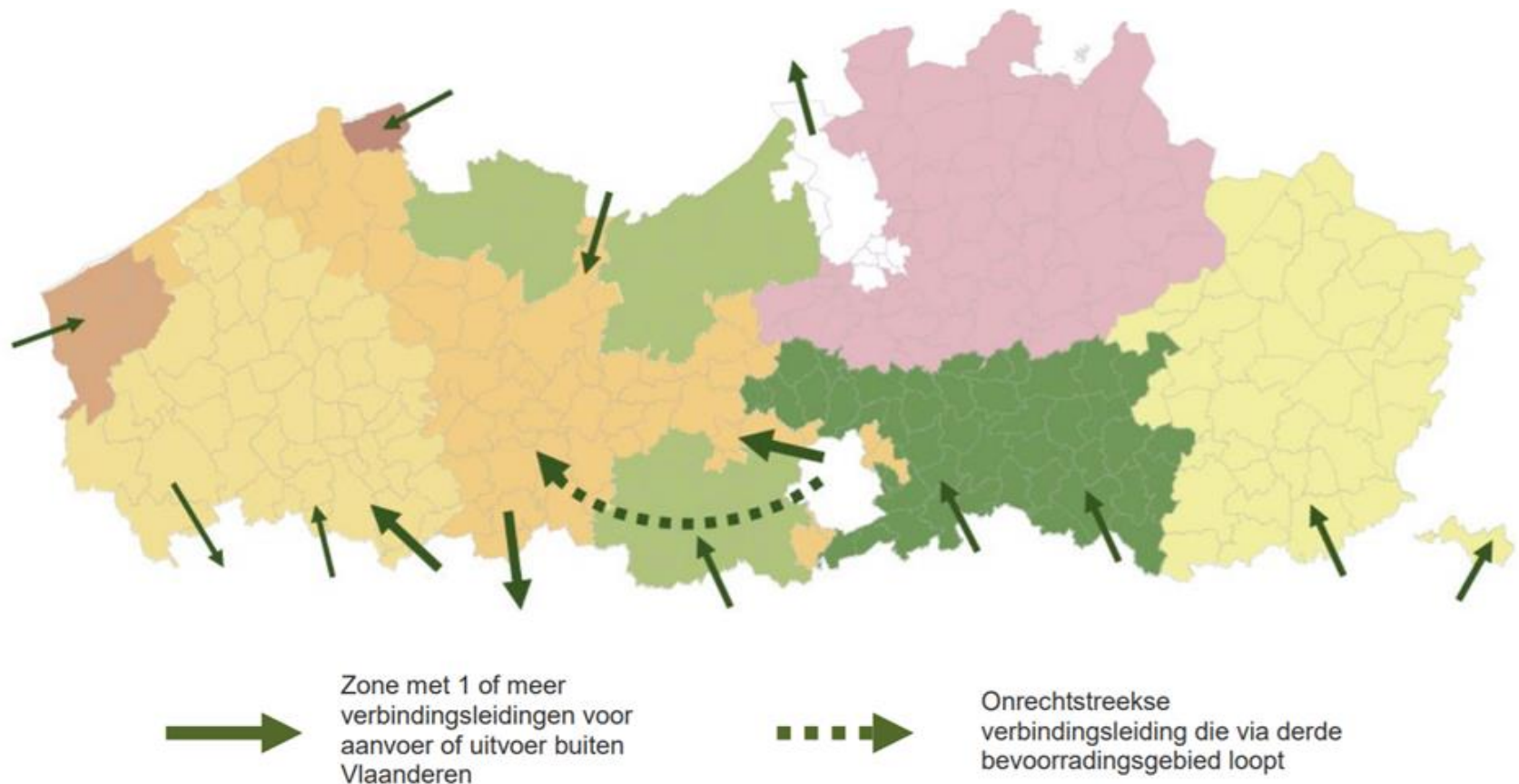
Oppervlaktewaterverbruik
leidingwaterproductie: 15 Mm³/jr

0

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

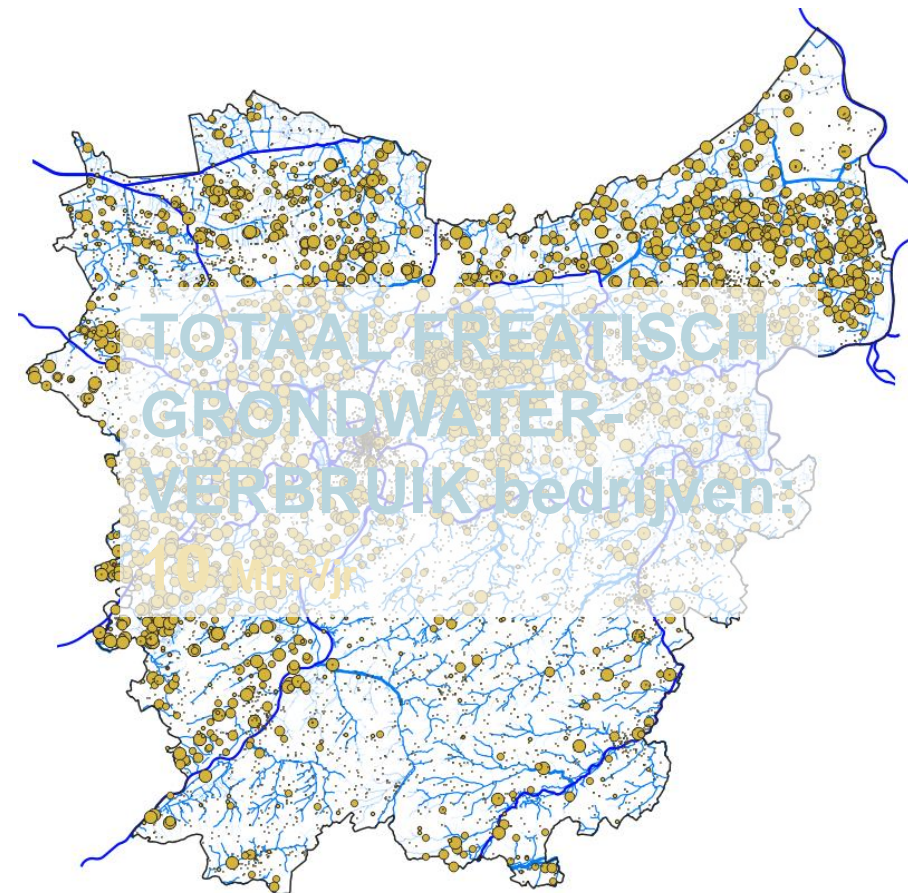
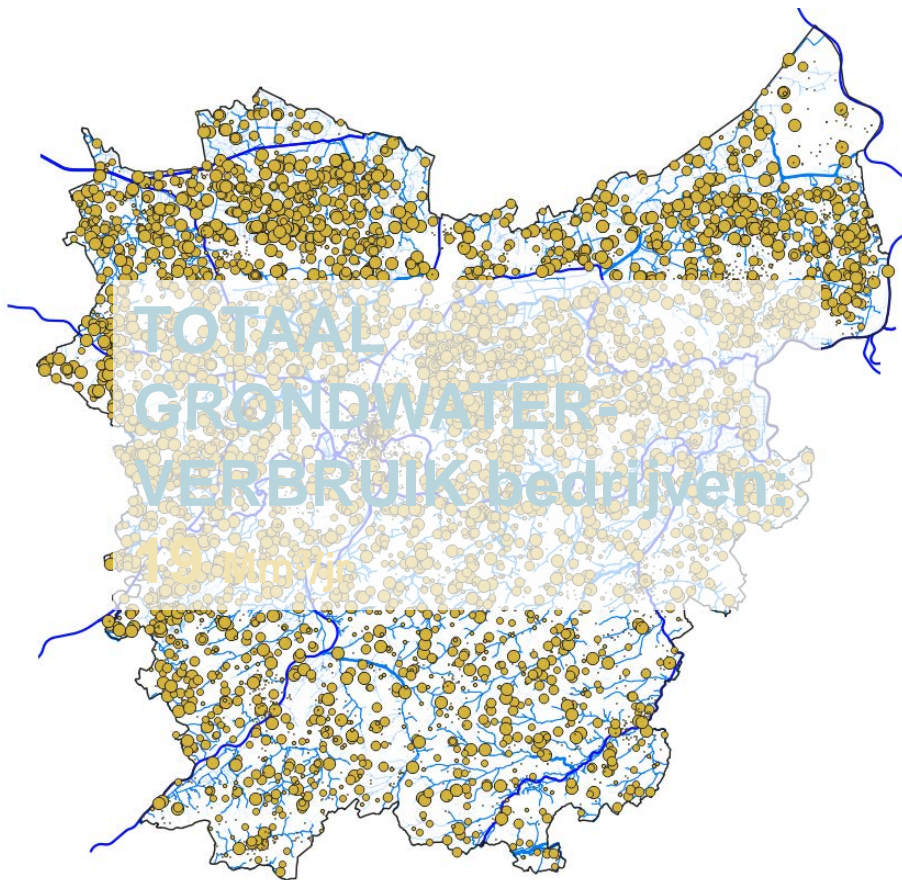


Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

jaargemiddeld 2005-2019

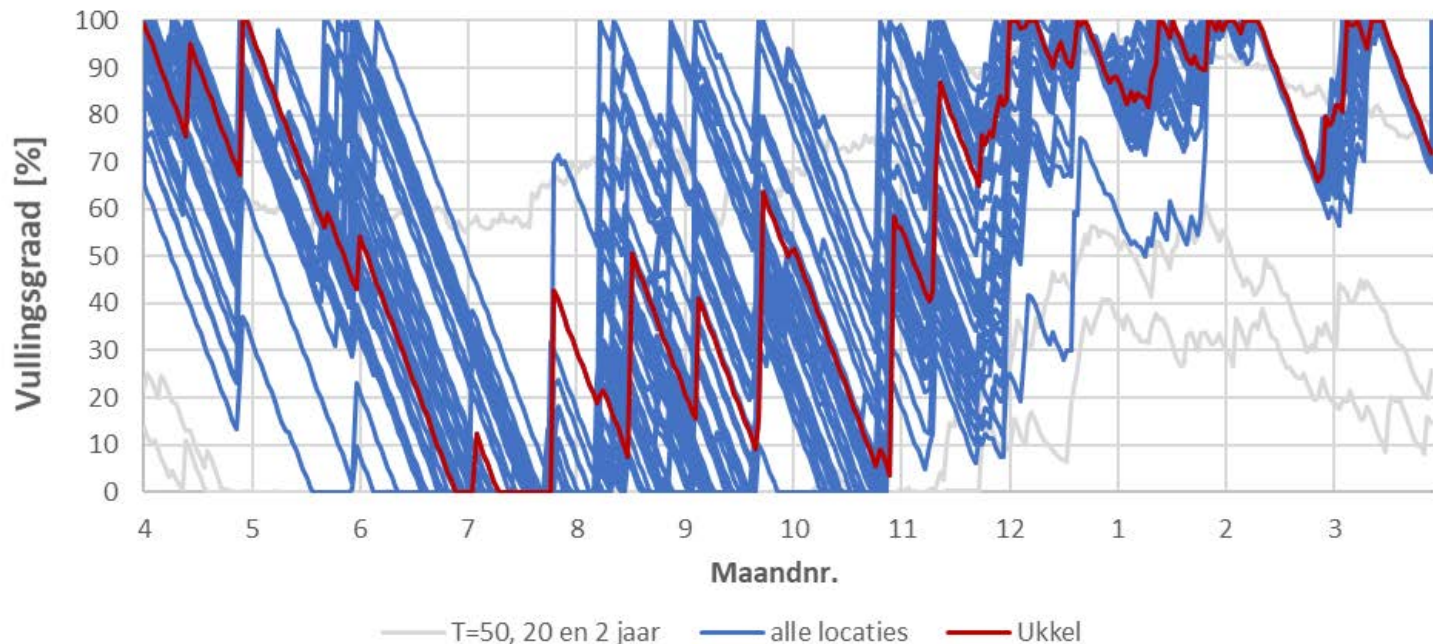
droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar

TOTAAL HEMELWATERVERBRUIK:

bedrijven: 5 Mm³/jr

huishoudens: 3,5 Mm³/jr

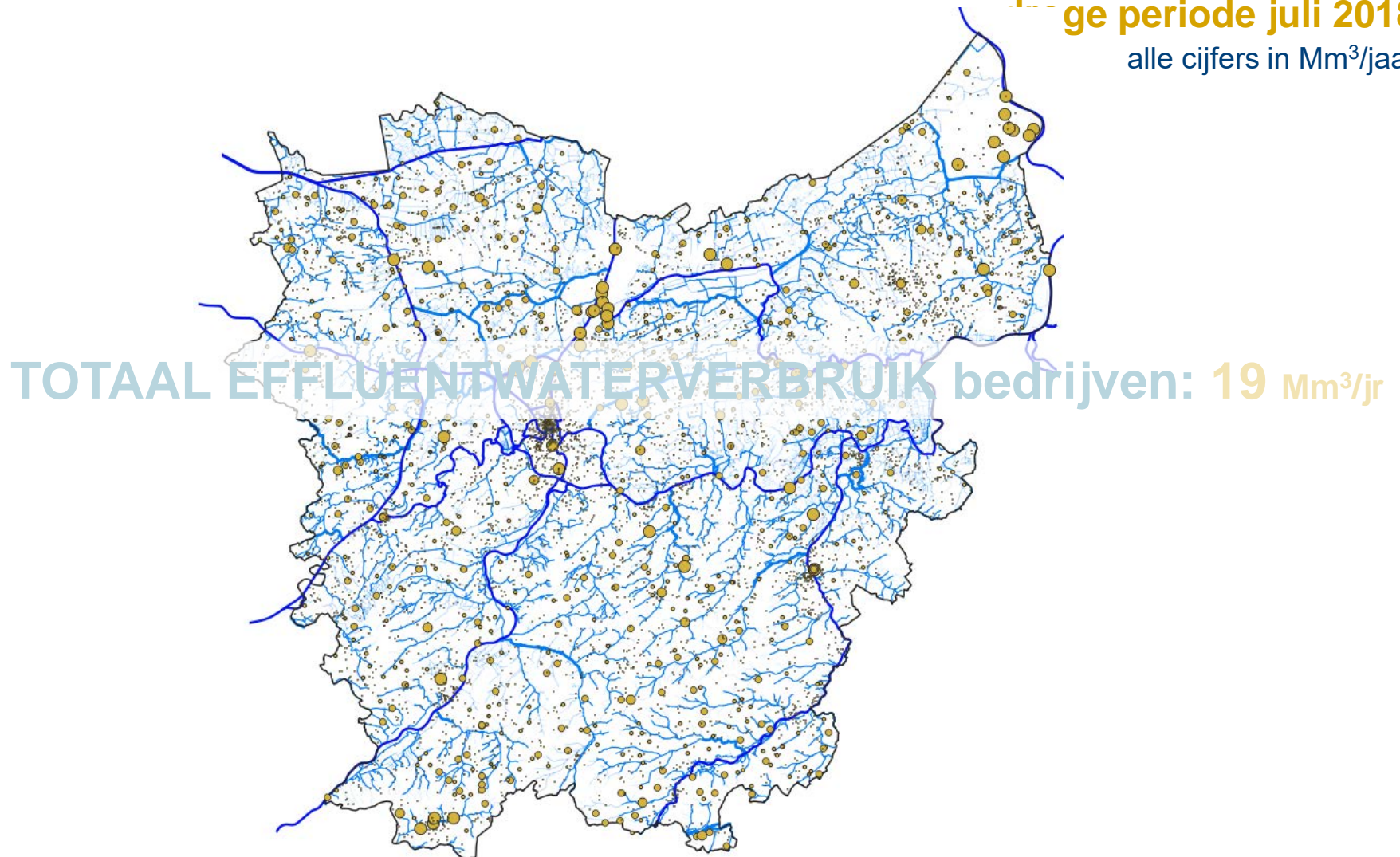


Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

jaargemiddeld 2005-2019

ge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Scheepvaart: **207**

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



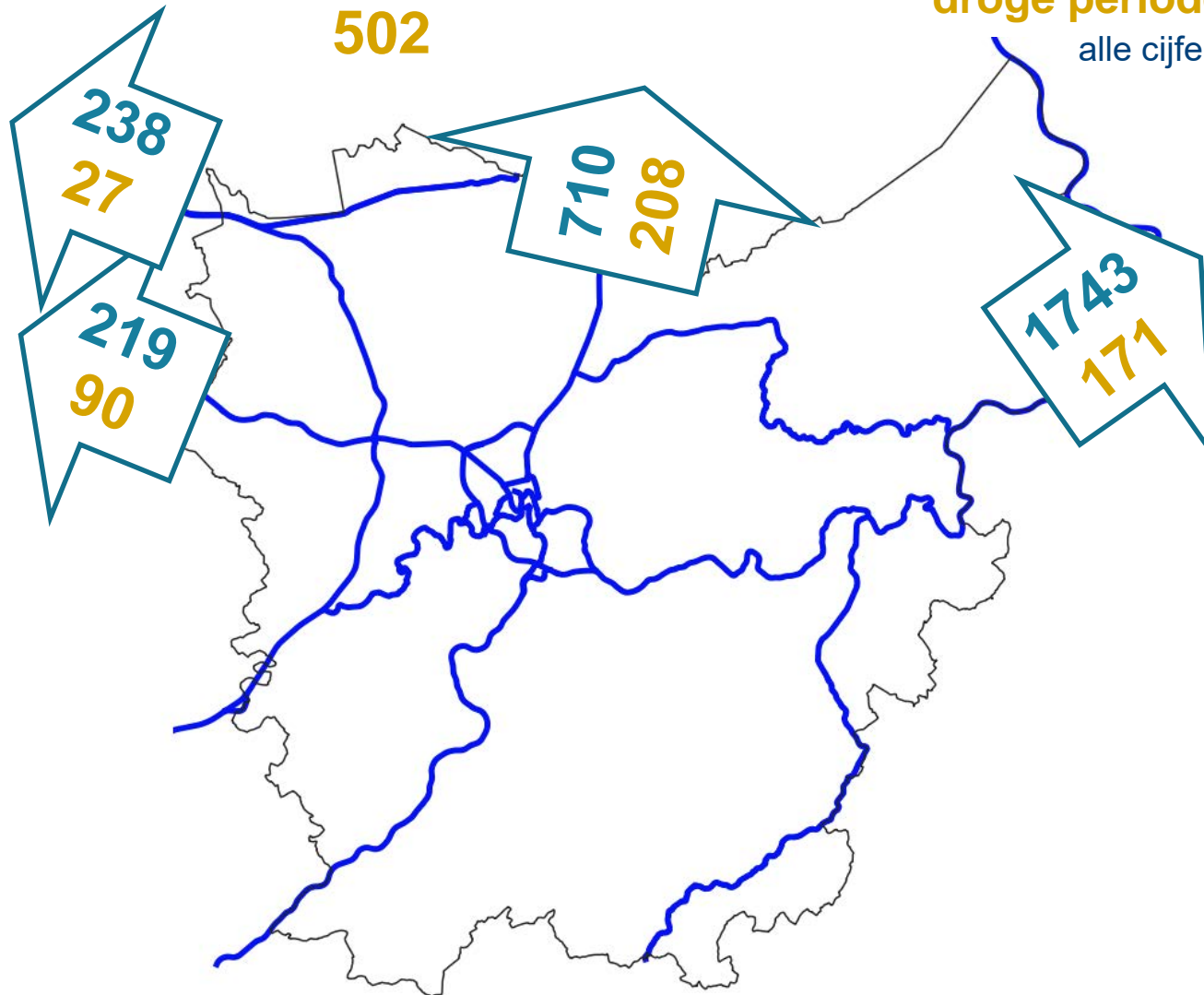
Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

Totale uitstroom: 2920 Mm³/jr

jaargemiddeld 2005-2019

droge periode juli 2018

alle cijfers in Mm³/jaar



Totale waterbalans Oost-Vlaanderen

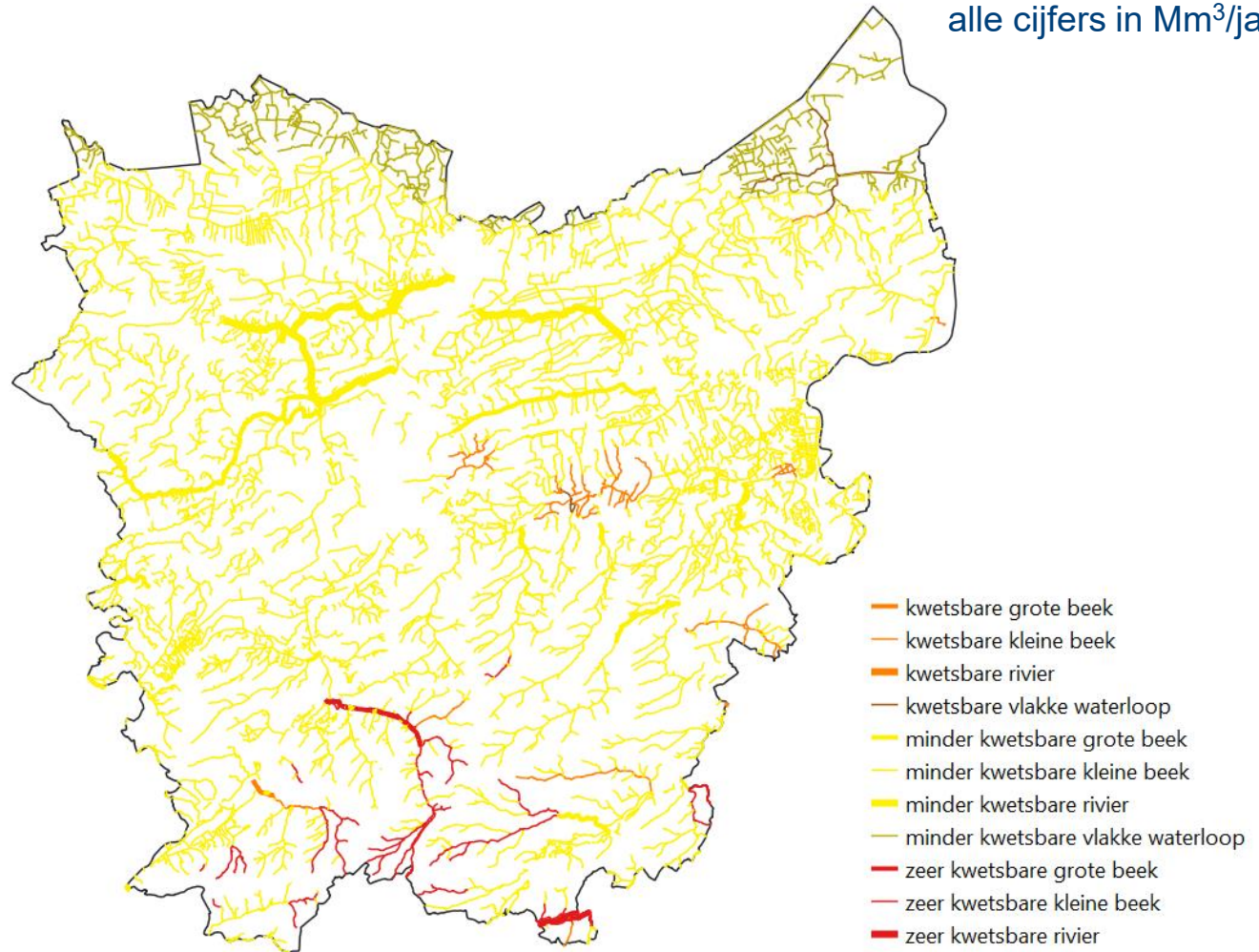
Minimale ecologische debieten

158

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 Oost-Vlaanderen			
		Waterbeschikbaarheid [Mm3/jaar]	
	Jaar	juli 2018	scenario
BOVENSCHELDEBEKKEN			
Bovenschelde			
<i>Bovenschelde, opwaarts, instroom uit WAL & WV</i>	671	53	-109
<i>Bovenschelde, afwaarts VHA-zone 441</i>	680	27	-139
<i>Bovenschelde, afwaarts VHA-zone 452</i>	772	47	-130
<i>Bovenschelde, afwaarts VHA-zone 470</i>	884	65	-120
<i>Bovenschelde, afwaarts VHA-zone 471</i>	913	50	-139
Zijwaterlopen Bovenschelde			
<i>Rone, afwaarts VHA-zone 442</i>	7	2	0
<i>Molenbeek / Beiaardbeek, afwaarts VHA-zone 450</i>	2	0	-1
<i>Maarkebeek, afwaarts VHA-zone 451</i>	8	2	-1
<i>Zwalmbeek, afwaarts VHA-zone 460</i>	11	-1	-2
<i>Zwalmbeek, afwaarts VHA-zone 461</i>	25	-1	-4
LEIEBEKKEN			
Leie			
<i>Leie, instroom uit WV</i>	922	235	78
<i>Leie, afwaarts VHA-zone 350</i>	733	24	-137
<i>Leie, afwaarts VHA-zone 351 = afwaarts Afleidingskanaal van de Leie</i>	67	-2	-14
<i>Leie, afwaarts VHA-zone 352 = uitstroom Ringvaart om Gent</i>	75	-2	-16
BEKKEN VAN GENTSE KANALEN			
Ringvaart om Gent			
<i>Ringvaart om Gent, VHA-zone 138</i>	1193	205	-21
<i>Ringvaart om Gent, VHA-zone 151</i>	661	186	186
Kanaal Gent - Terneuzen			

Leie, afwaarts VHA-zone 352 = uitstroom Ringvaart om Gent		75	-2	-16
BEKKEN VAN GENTSE KANALEN				
Ringvaart om Gent				
	Ringvaart om Gent, VHA-zone 138	1193	205	-21
	Ringvaart om Gent, VHA-zone 151	661	186	186
Kanaal Gent - Terneuzen				
	Kanaal Gent - Terneuzen, afwaarts VHA-zone 132	273	-169	-158
	Kanaal Gent - Terneuzen, afwaarts VHA-zone 137	289	-203	-203
Waterlopen Meetjesland				
	Poekebeek, afwaarts VHA-zone 140	30	8	3
	Oude Kale, afwaarts VHA-zone 130	39	10	4
	T'Liefken, afwaarts VHA-zone 130	14	7	5
	Sleidingsvaardeken & Brakeleike, afwaarts VHA-zone 131	17	8	6
	Burggravenstroom & Avrijevaart, afwaarts VHA-zone 137	7	3	2
Polders Meetjesland				
	Zwartesluisbeek, afwaarts VHA-zone 80 (Zwarte Sluispolder Assenede)	4	1	0
	Isabellastroom, afwaarts VHA-zone 81 (Isabellapolder)	12	2	0
	Spelonkvardeken, afwaarts VHA-zone 73 (Moerbekepolder)	7	2	1
Polder Moervaart en Zuidlede & Polder Sinaai-Daknam:				
	Zuidlede, afwaarts VHA-zone 133	10	2	1
	Moervaart, afwaarts VHA-zone 134	15	4	1
	Moervaart & Kanaal van Stekene, afwaarts VHA-zone 135	37	10	6
	Moervaart, afwaarts VHA-zone 136	55	15	8
BEEKENS VAN GENTSE KANALEN & BRUGSE POLDERS				
Afleidingskanaal van de Leie				
	Afleidingskanaal opwaartse instroom vanuit Leie	944	295	148
	Afleidingskanaal, afwaarts VHA-zone 141	955	299	151
	Afleidingskanaal, afwaarts VHA-zone 142	182	21	-131
	Afleidingskanaal, afwaarts VHA-zone 143 = uitstroom naar WVVL (Brugsep)	199	23	-130
Kanaal Gent - Oostende				
	Kanaal Gent - Oostende, afwaarts VHA-zone 154	660	203	196
	Kanaal Gent - Oostende, afwaarts VHA-zone 155 = uitstroom naar WVVL (Brugsep)	219	90	90
Leopoldkanaal				
	Leopoldkanaal, afwaarts VHA-zone 82 (Isabellapolder & Generale Vrije Polders)	6	1	0
	Leopoldkanaal, afwaarts VHA-zone 83 (Slependammepolders & Generale Vrije Polders)	0	0	0
	Leopoldkanaal, afwaarts VHA-zone 84 (Slependammepolders)	30	6	3
	Leopoldkanaal, afwaarts VHA-zone 85 (Polder van Maldegem & Oostkustpolder) = uitstroom naar WVVL (Brugsep)	39	6	3
DENDERBEKKEN				
Dender				
	Dender opwaartse instroom	124	4	-5
	Dender, afwaarts VHA-zone 410	171	4	-7
	Dender, afwaarts VHA-zone 420	196	1	-11

one 85 (Polder van Maldegem & Oostkustpolder) = uitstroom naar WVL (Brugsep)	39	6	3
DENDERBEKKEN			
Dender			
Dender opwaartse instroom	124	4	-5
Dender, afwaarts VHA-zone 410	171	4	-7
Dender, afwaarts VHA-zone 420	196	1	-11
Dender, afwaarts VHA-zone 423	264	9	-10
Dender, afwaarts VHA-zone 433 = uitstroom naar Zeeschelde	333	11	-11
Marke			
Marke, afwaarts VHA-zone 401 = instroom vanuit VLB	34	-3	-4
Andere zijwaterlopen Dender			
Molenbeek / Pachtbosbeek, afwaarts VHA-zone 411	13	-1	-1
Wolfputbeek, afwaarts VHA-zone 421	12	1	0
Bellebeek, afwaarts VHA-zone 422 = instroom uit VLB	22	-2	-6
Molenbeek / Graadbeek, afwaarts VHA-zone 430	6	-1	-1
Molenbeek / Plankebeek, afwaarts VHA-zone 431	20	0	-2
Molenbeek / Plankebeek, afwaarts VHA-zone 432	8	0	-1
BENEDENSCHELDEBEKKEN			
Zeeschelde			
Zeeschelde opwaarts (afwaarts VHA-zone 473)	1044	49	-177
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 472	972	-44	-271
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 481	1031	-34	-267
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 483	1075	-24	-260
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 484	1444	19	-239
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 810	1461	25	-233
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 811	1465	25	-233
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 812	1470	25	-233
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 813	1510	33	-228
Zijwaterlopen opwaarts Zeeschelde			
Molenbeek / Gondebeek, afwaarts VHA-zone 474	12	0	-1
Molenbeek / Kottebeek, afwaarts VHA-zone 480	16	0	-1
Molenbeek / Grote Beek, afwaarts VHA-zone 482	19	2	0
Polder van het Land van Waas, afwaarts VHA-zone 861	21	2	2
Polder van het Land van Waas, afwaarts VHA-zone 862	37	1	1
Polder van het Land van Waas, afwaarts VHA-zone 863	6	-1	-1
Durme (Polder Schelde Durme Oost)			
Lede, afwaarts VHA-zone 800	12	0	-1

Molenbeek / Plankebeek, afwaarts VHA-zone 432		8	0	-1
BENEDENSCHELDEBEKKEN				
Zeeschelde				
Zeeschelde opwaarts (afwaarts VHA-zone 473)	1044	49	-177	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 472	972	-44	-271	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 481	1031	-34	-267	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 483	1075	-24	-260	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 484	1444	19	-239	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 810	1461	25	-233	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 811	1465	25	-233	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 812	1470	25	-233	
Zeeschelde, afwaarts VHA-zone 813	1510	33	-228	
Zijwaterlopen opwaarts Zeeschelde				
Molenbeek / Gondebeek, afwaarts VHA-zone 474	12	0	-1	
Molenbeek / Kottebeek, afwaarts VHA-zone 480	16	0	-1	
Molenbeek / Grote Beek, afwaarts VHA-zone 482	19	2	0	
Polder van het Land van Waas, afwaarts VHA-zone 861	21	2	2	
Polder van het Land van Waas, afwaarts VHA-zone 862	37	1	1	
Polder van het Land van Waas, afwaarts VHA-zone 863	6	-1	-1	
Durme (Polder Schelde Durme Oost)				
Lede, afwaarts VHA-zone 800	12	0	-1	
Bovendurme, afwaarts VHA-zone 801	25	3	1	
Benedendurme, afwaarts VHA-zone 802	32	3	0	
Bovenvliet & Barbierbeek				
Bovenvliet, afwaarts VHA-zone 840	25	6	6	
Barbierbeek, afwaarts VHA-zone 841	7	0	0	

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Totale schade zonder maatregelen

incl. watertekort voor verdrag Kanaal Gent – Terneuzen



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste



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

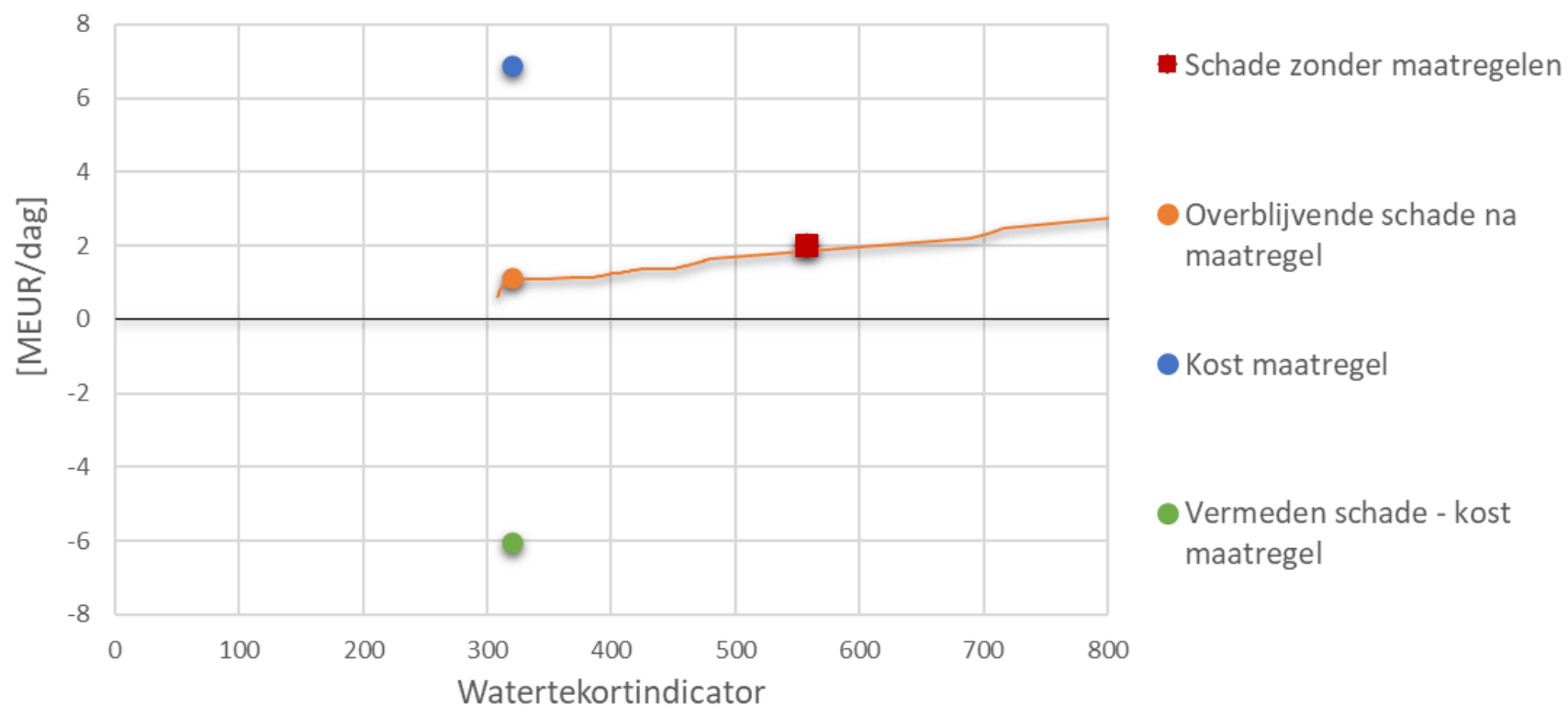
Deze studie: beperkt tot directe, lokale kosten & schade op korte termijn

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen oppervlaktewateronttrekking bedrijven enkel vergunde of gekende, excl. irrigatieverbod

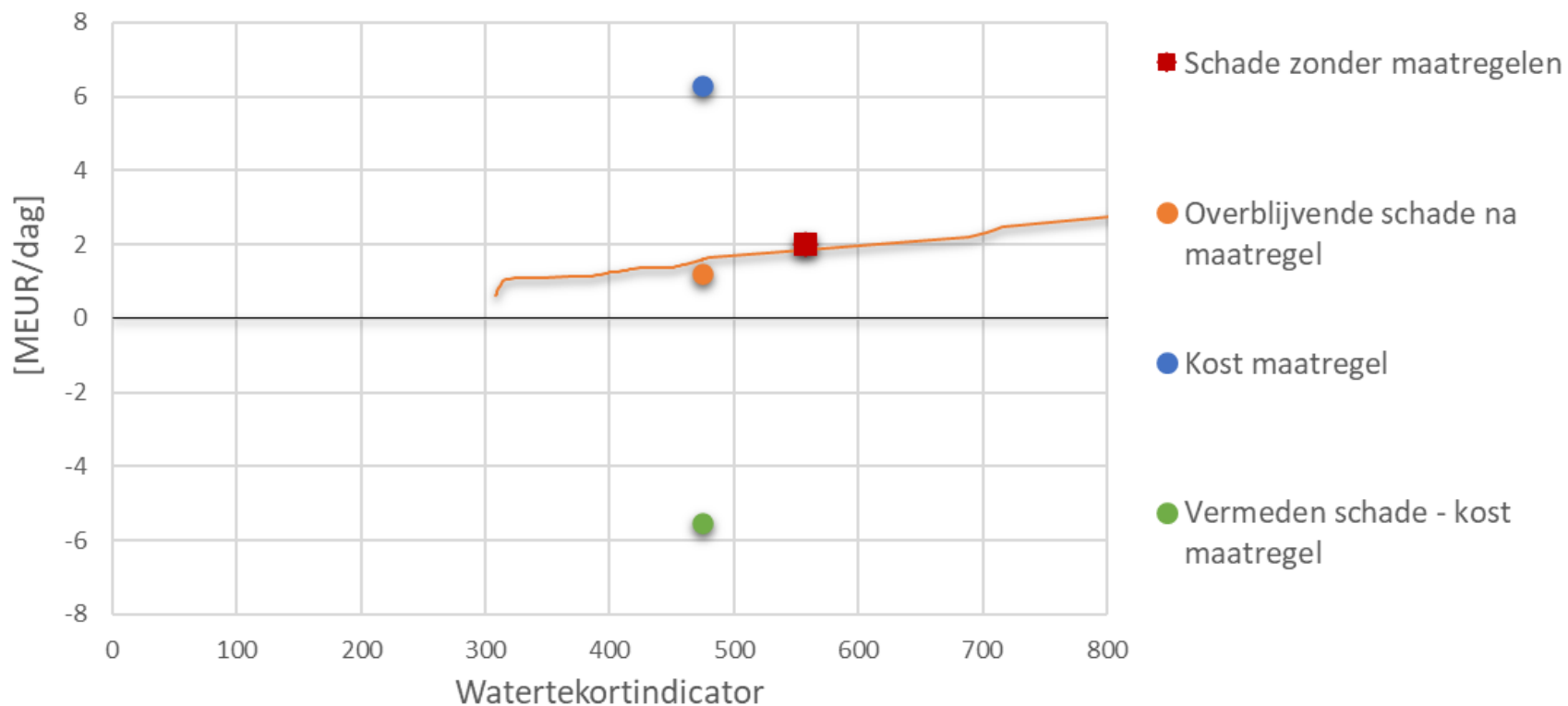


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen freatische grondwateronttrekking bedrijven enkel vergunde of gekende, excl. irrigatieverbod

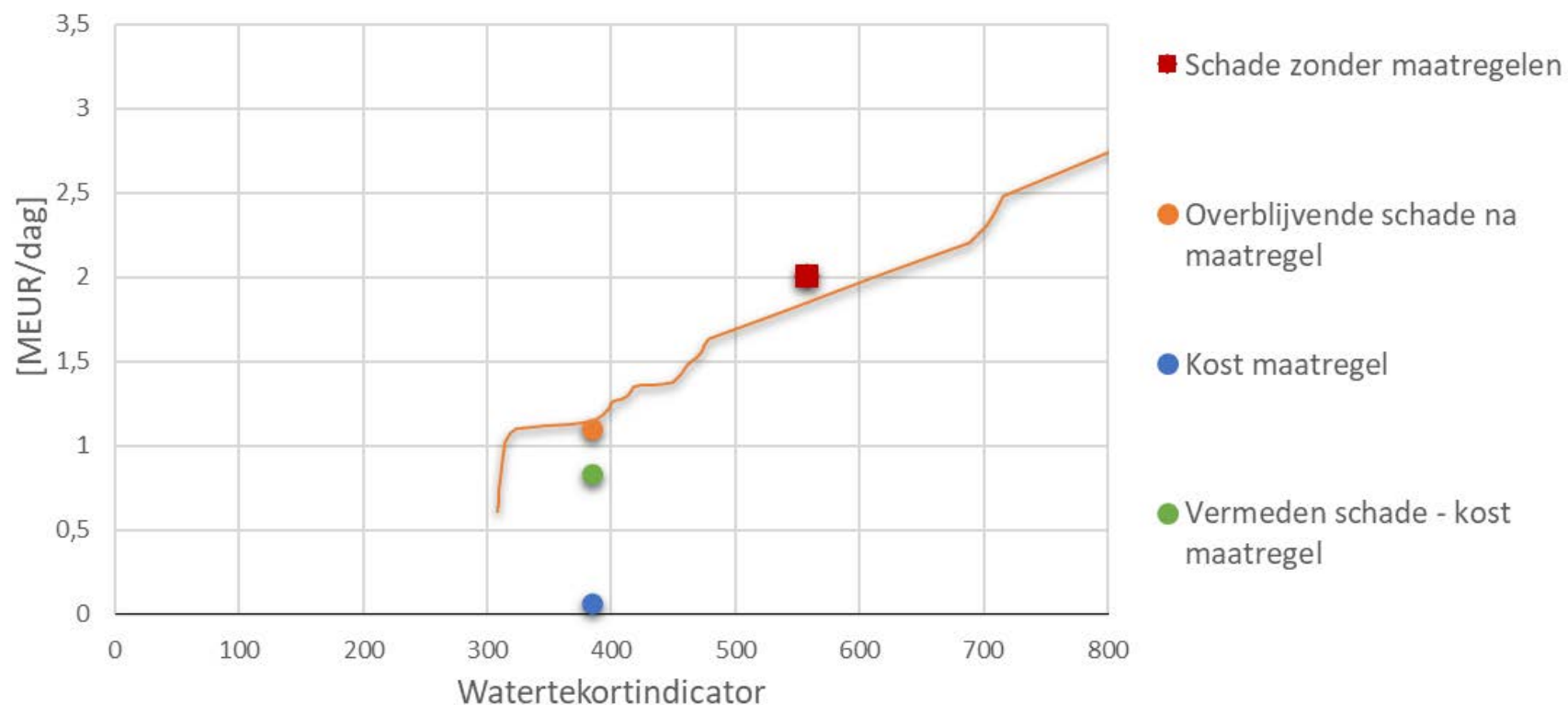


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen onttrekking voor irrigatie volleggrondsteelten volgens raming irrigatievraag



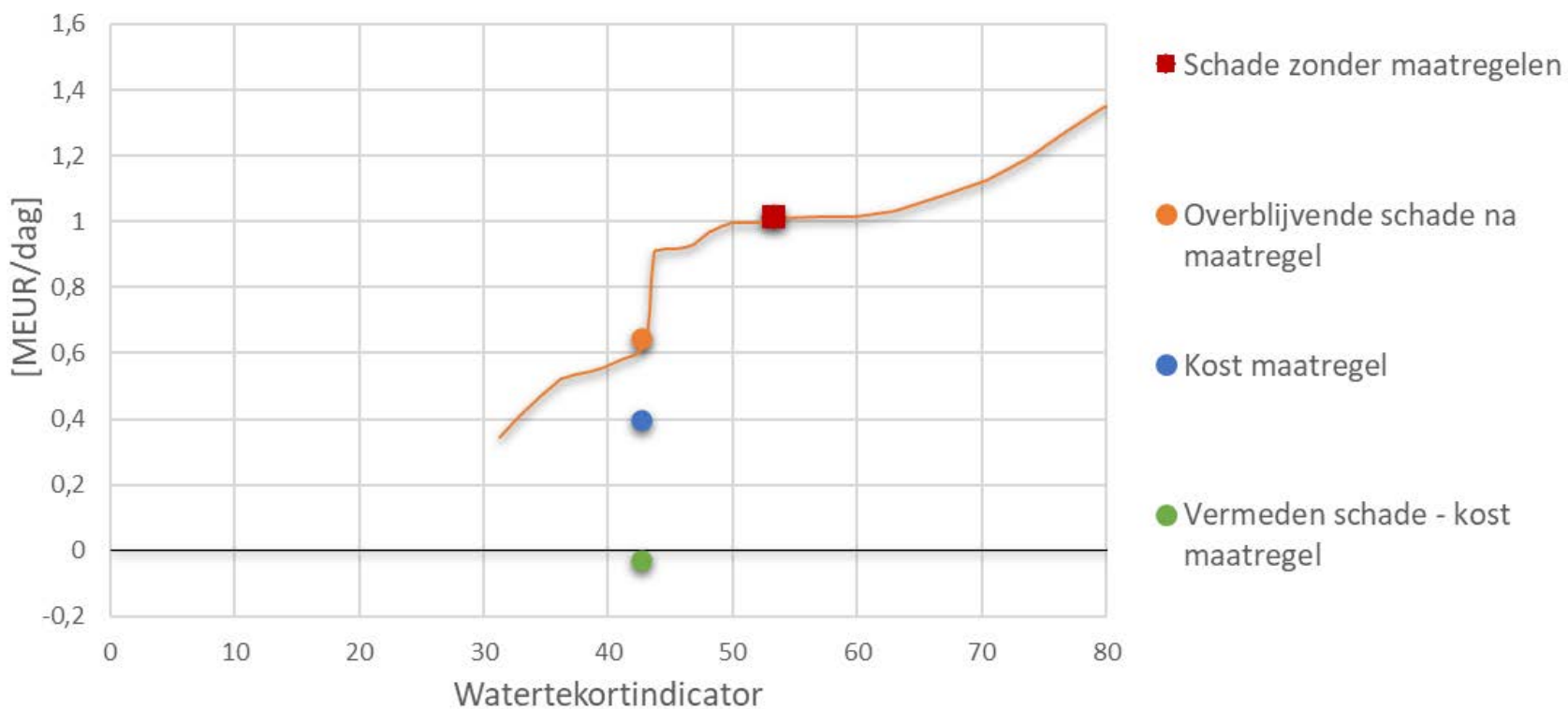
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen oppervlaktewateronttrekking bedrijven

Deelgebied: Denderbekken, na klimaatscenario



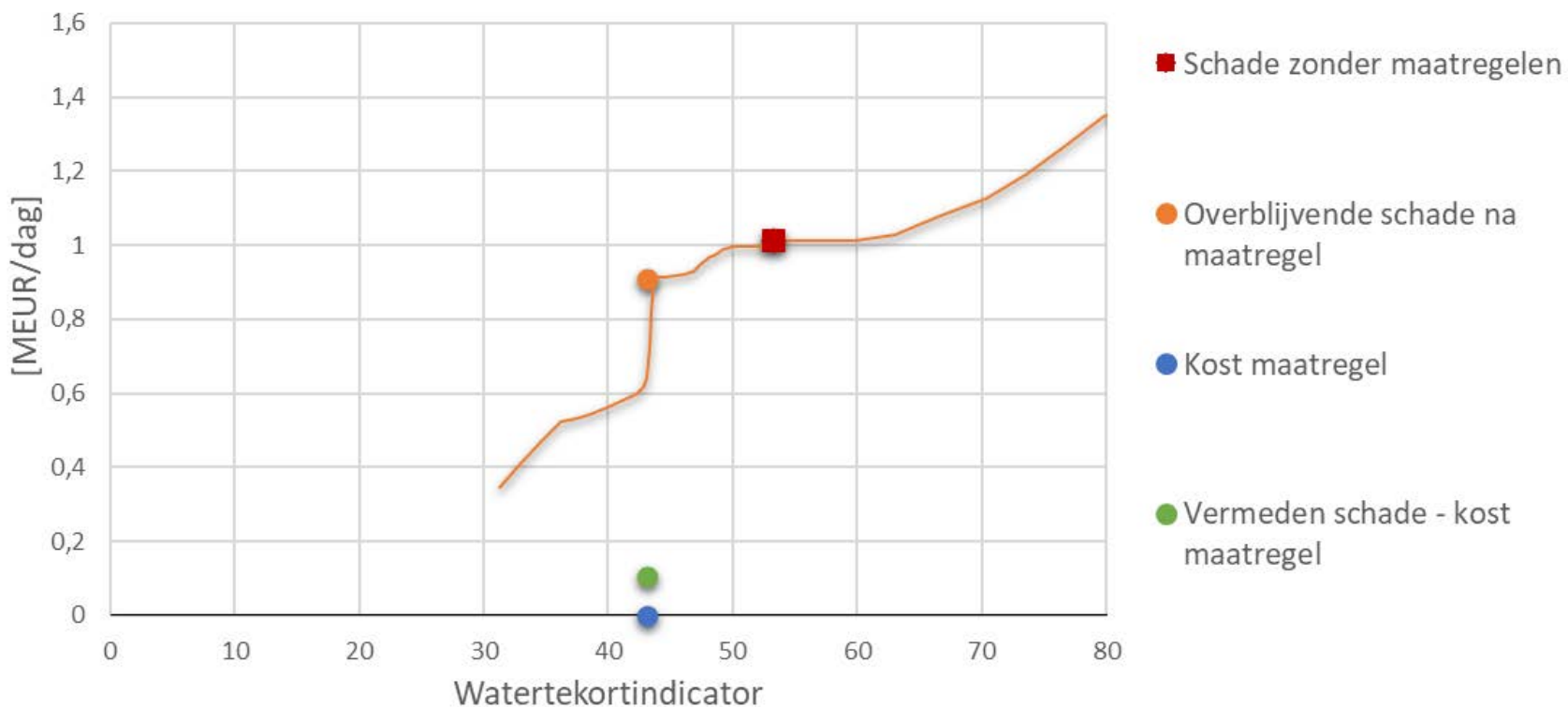
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen onttrekking voor irrigatie volleggrondsteelten

Deelgebied: Denderbekken, na klimaatscenario



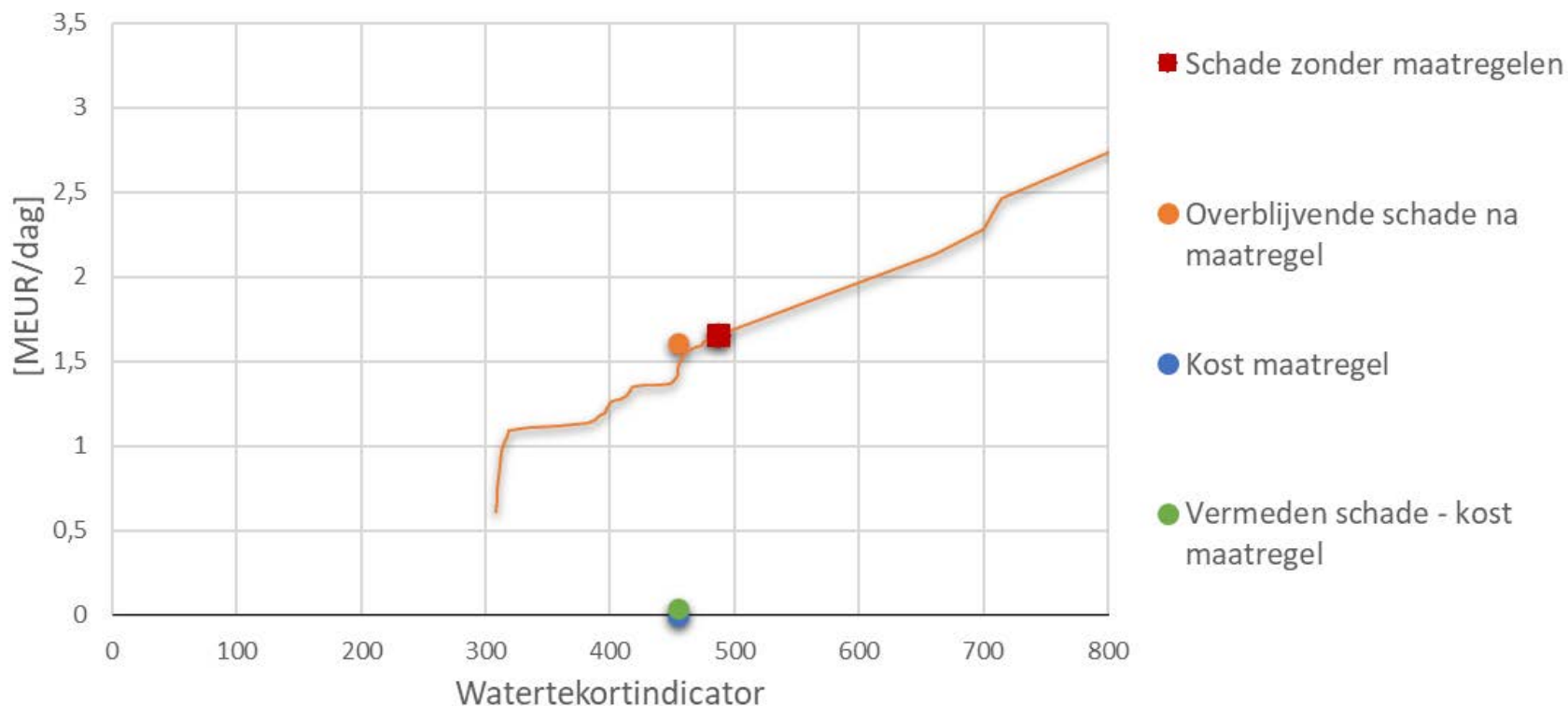
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Verminderde ruwwaterinname De Gavers

Volledige innamestop (=verhoogd debiet naar Leie afw) 11 Mm³/jr



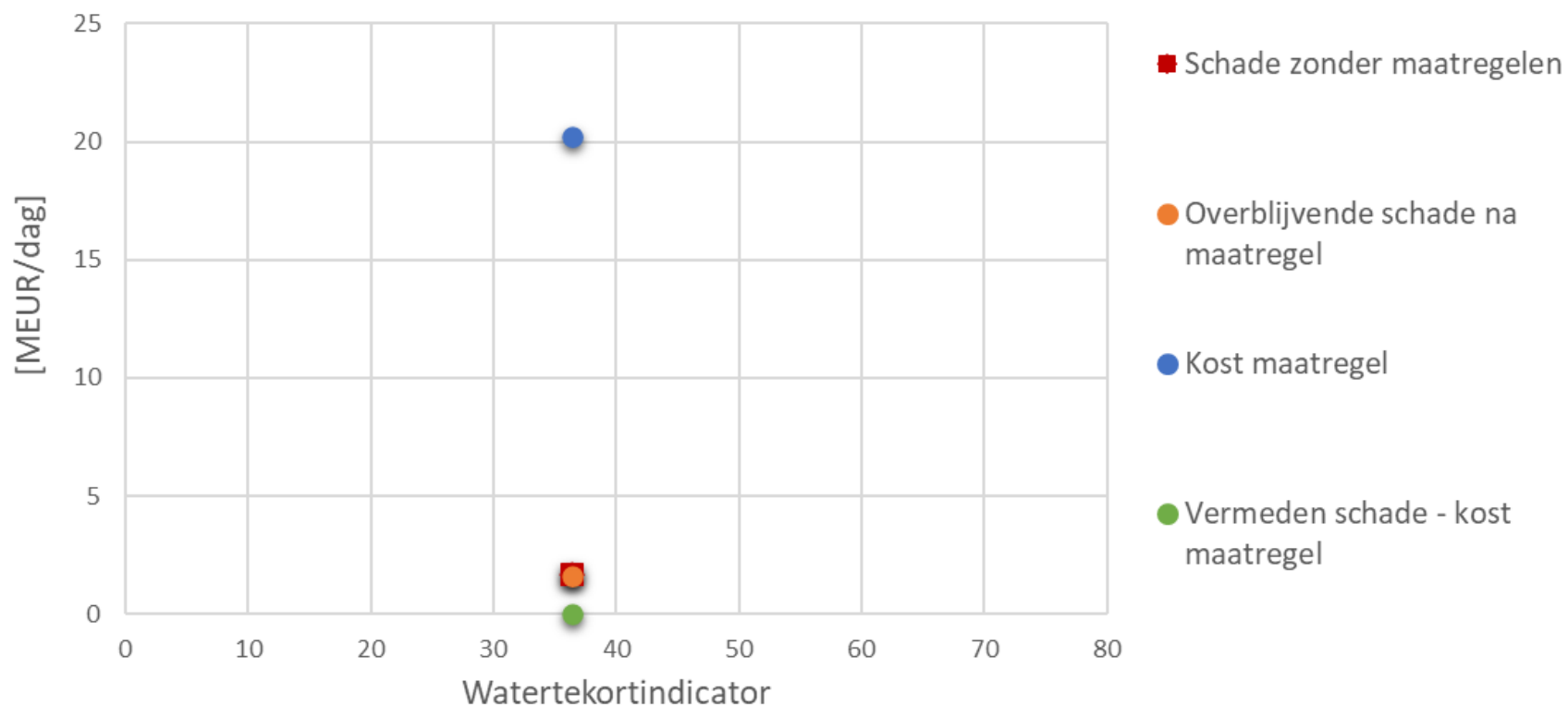
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Verminderde ruwwaterinname De Gavers

Kost voor De Watergroep West (= West-Vlaanderen):



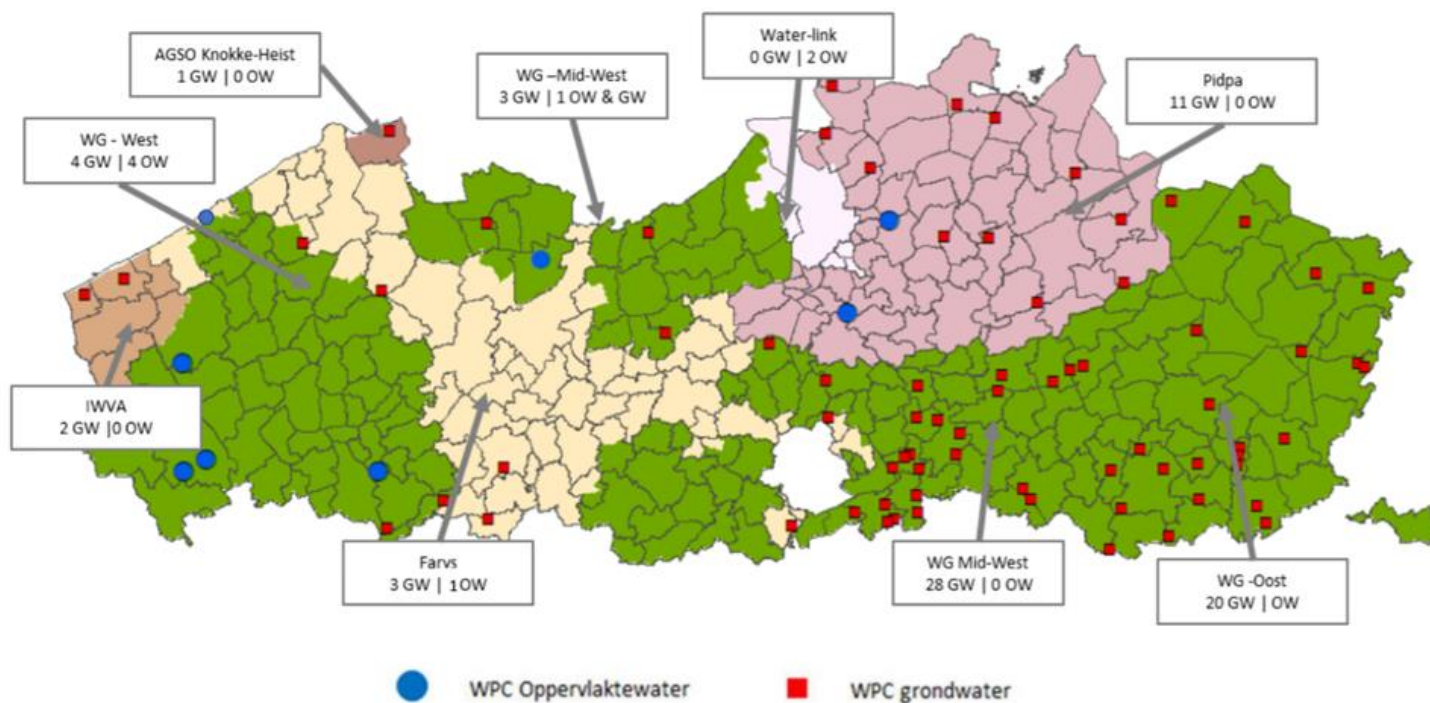
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Geen niet-essentieel leidingwaterverbruik

Impact op leveringszekerheid Kluisen: van 230 dagen naar 250 dagen



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Stilleggen pleziervaart en gegroepeerd schutten

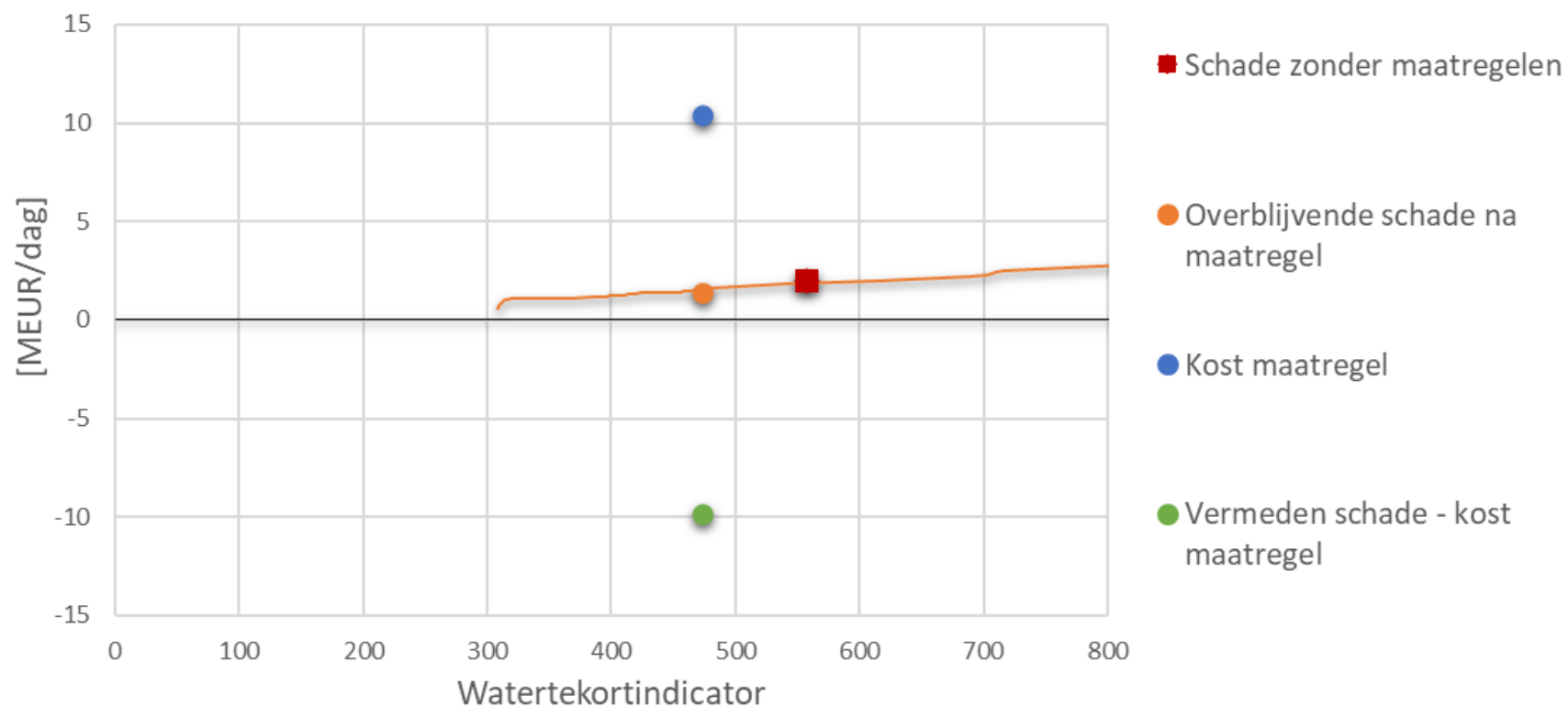


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen OW-inname natuurgebieden



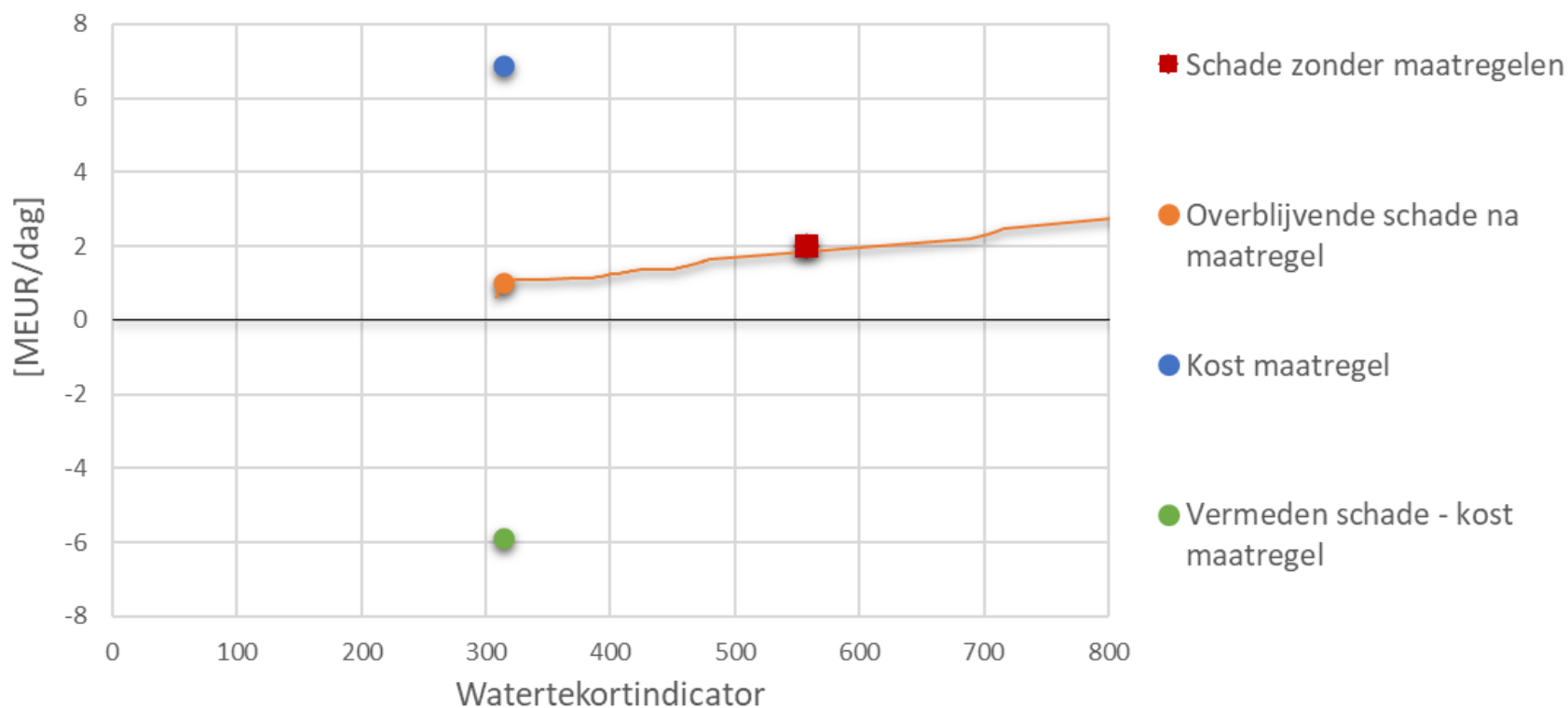
Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen OW-onttrekking

geen OW-onttrekking bedrijven, ook niet voor irrigatie (wel nog GW)

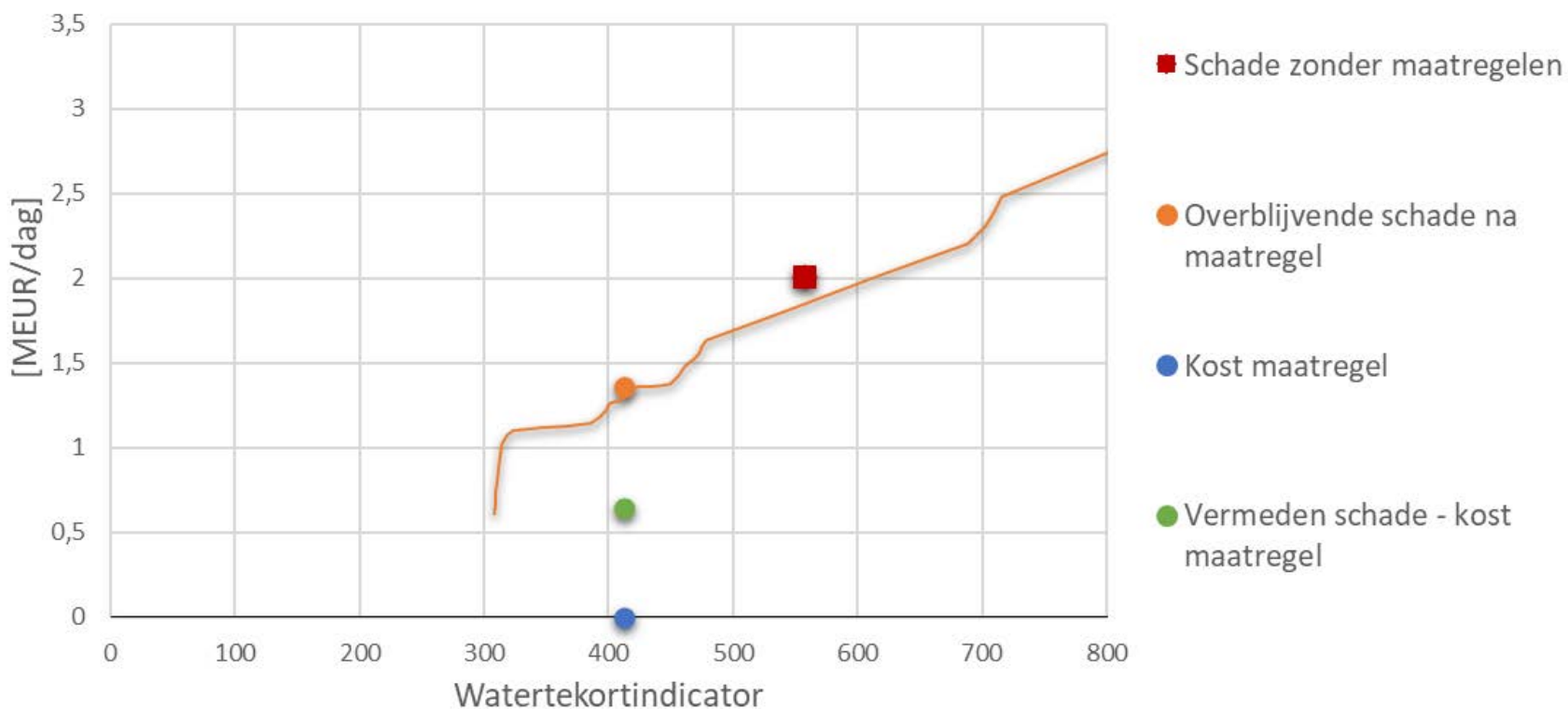


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen OW-onttrekking voor irrigatie vollegrondsteelten wel nog freatische GW-onttrekking voor irrigatie

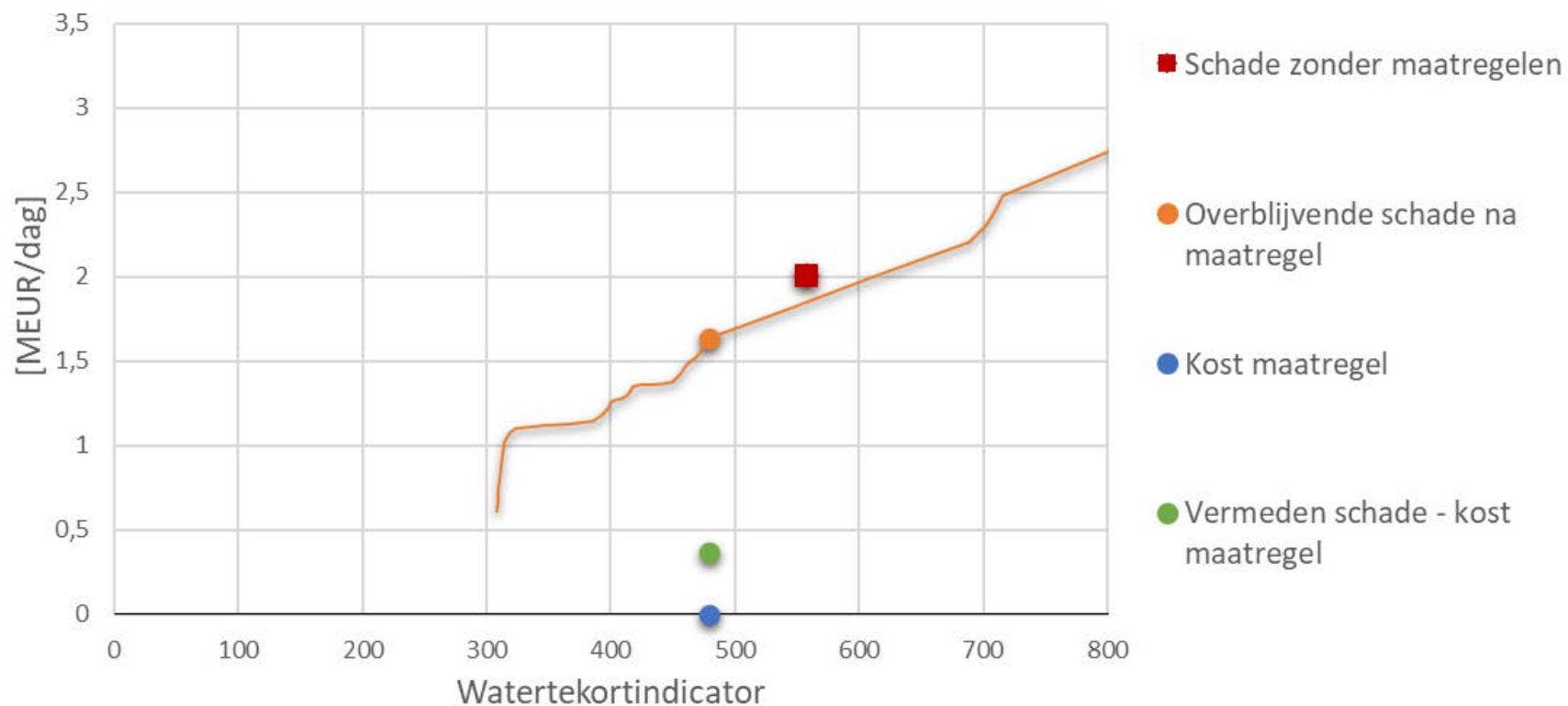


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact stapsgewijze beperking irrigatie volleggrondsteelten geen irrigatie voor gras & maïs

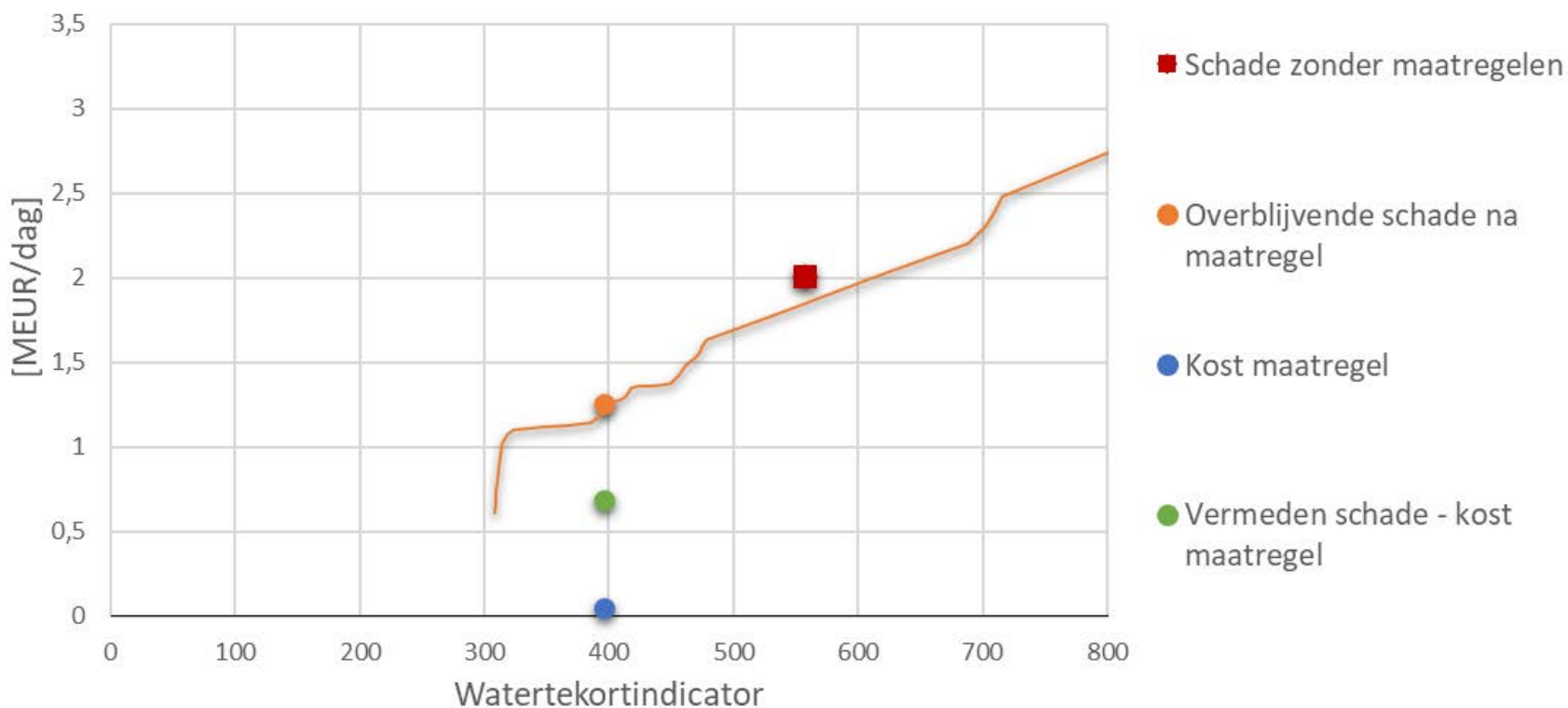


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact stapsgewijze beperking irrigatie vollegrondsteelten geen irrigatie, uitbreiding voor reguliere teelten

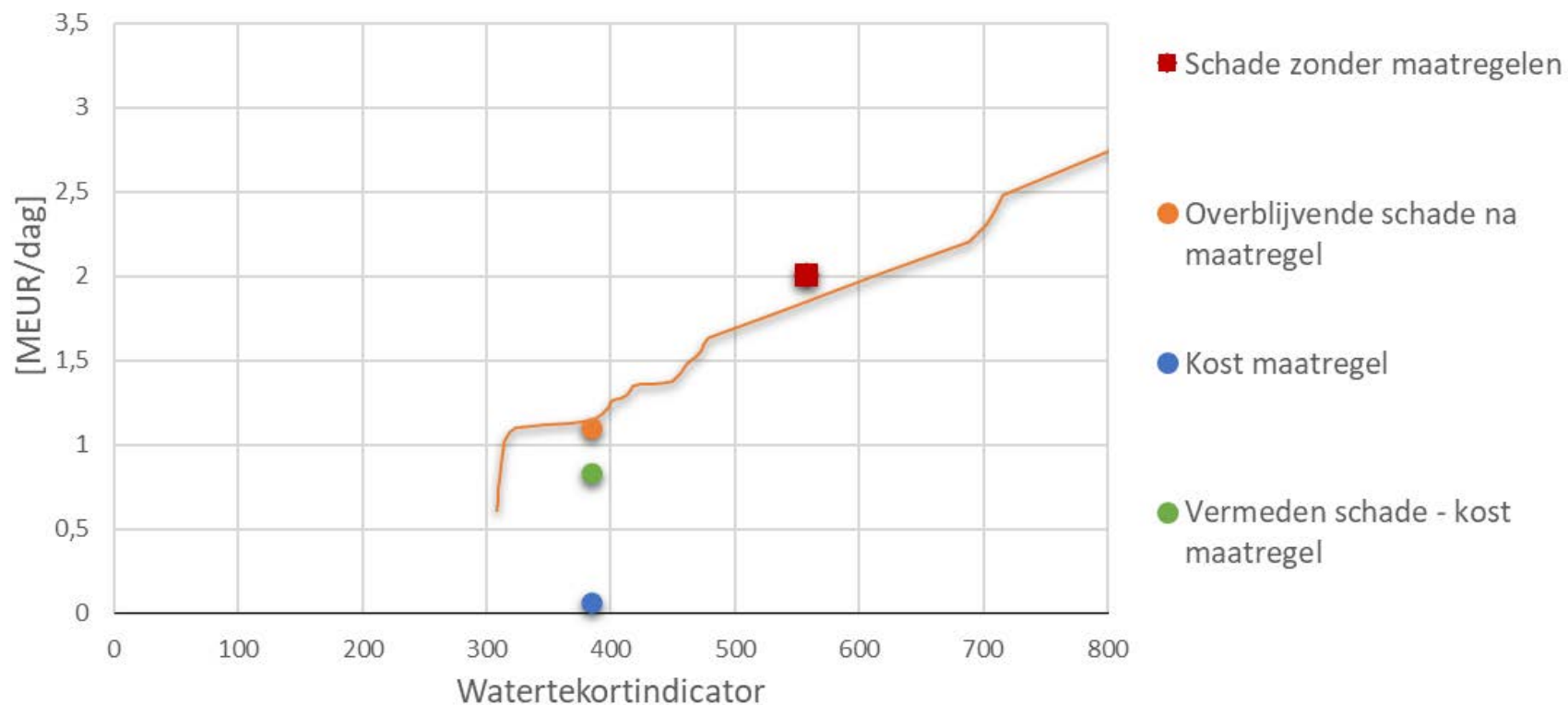


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact stapsgewijze beperking irrigatie vollegrondsteelten geen irrigatie, uitbreiding voor kapitaalintensieve teelten

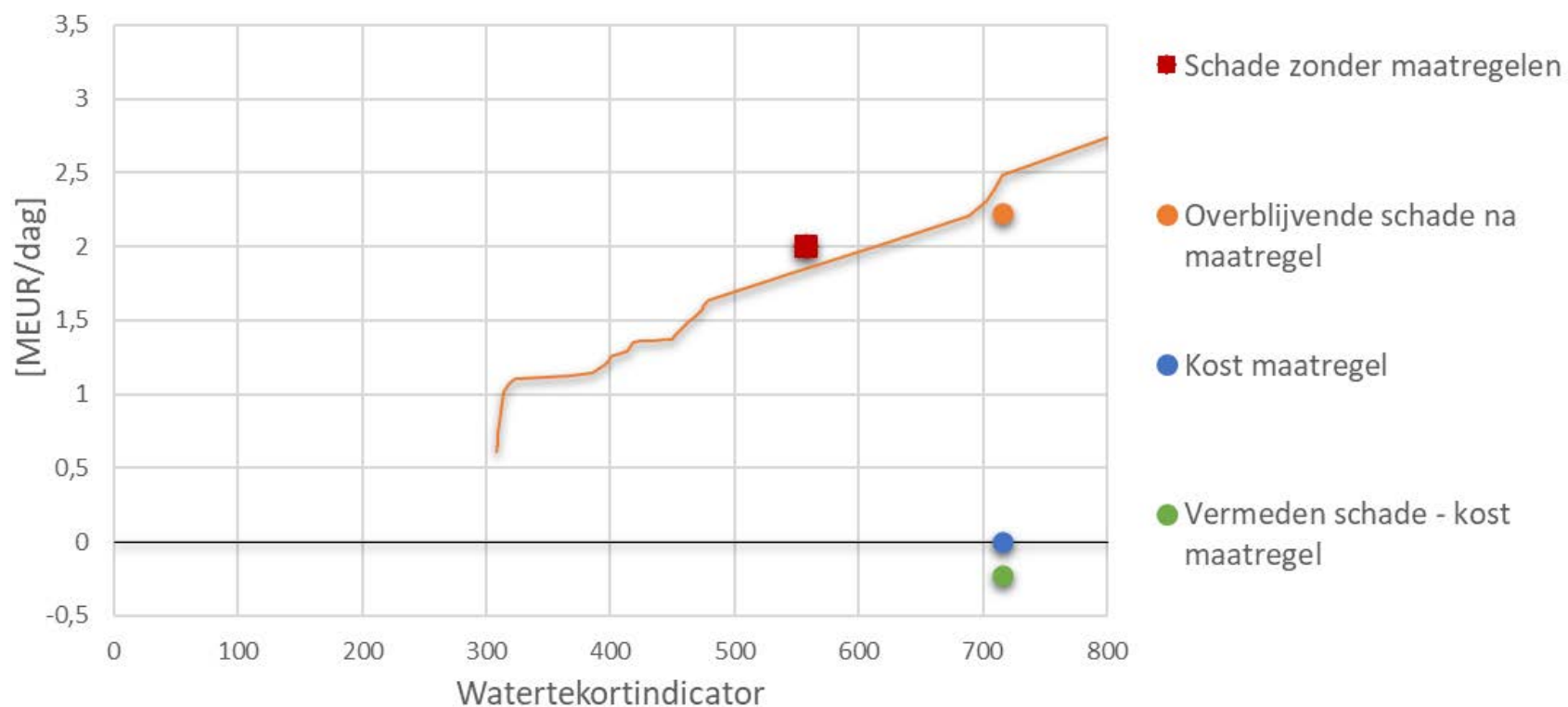


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact 50% hergebruik RWZI-effluentwater = hypothetisch

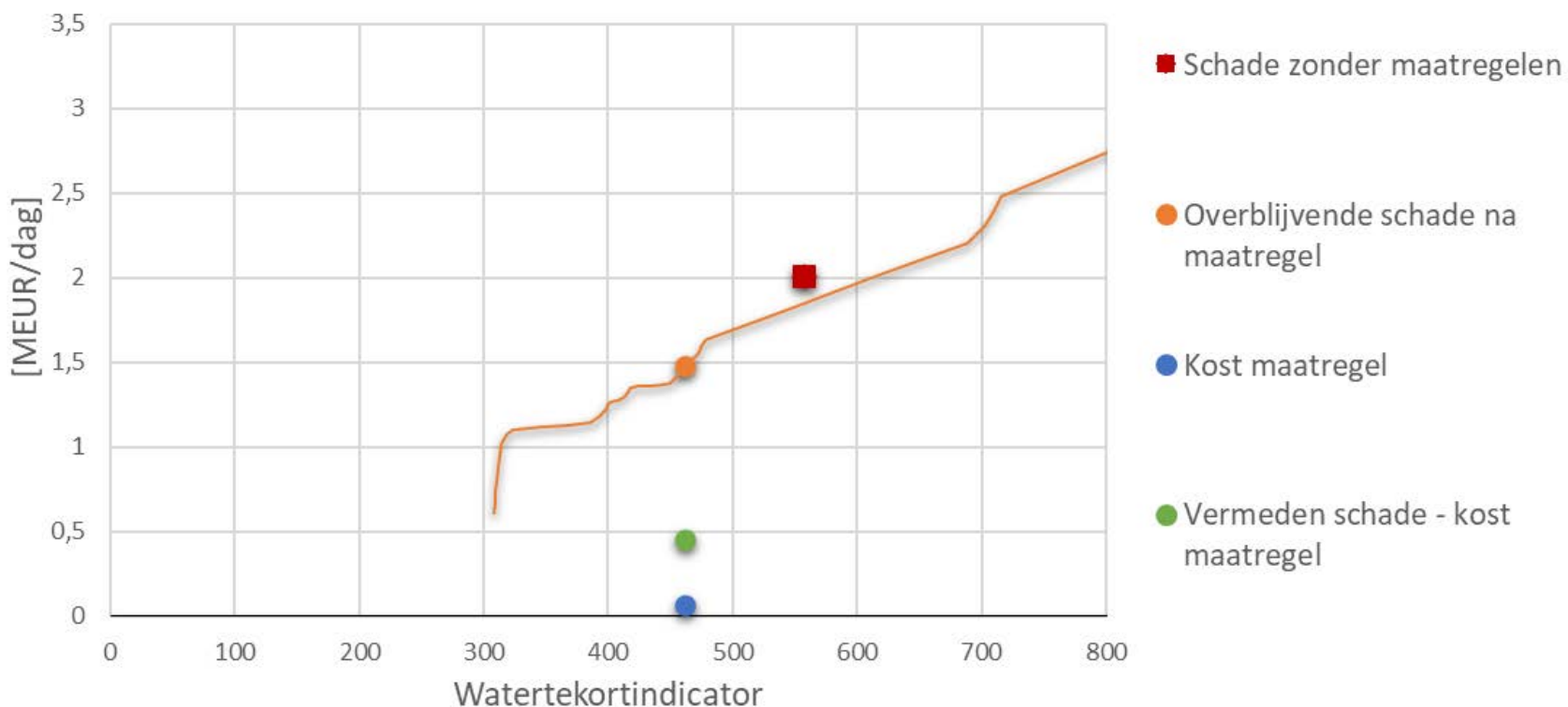


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen irrigatie volleggrondsteelten & 50% hergebruik RWZI-effluentwater

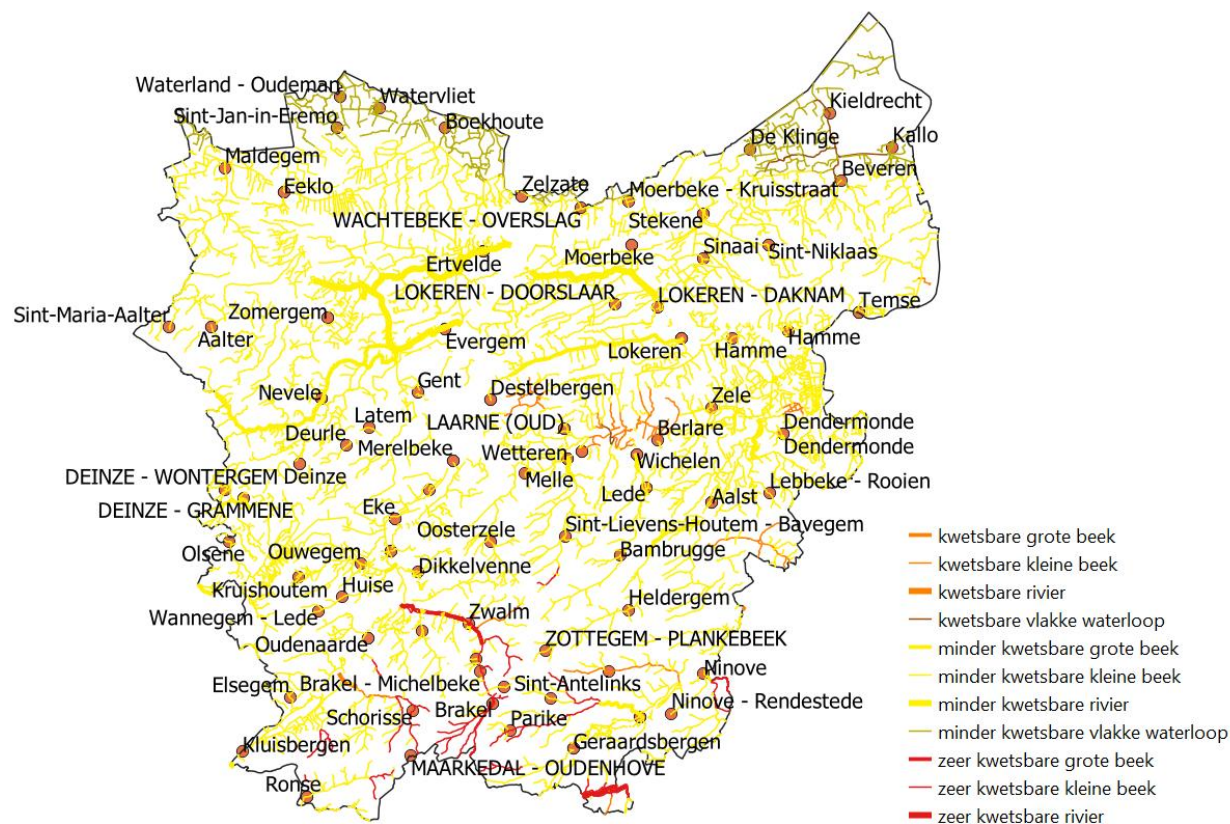


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

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

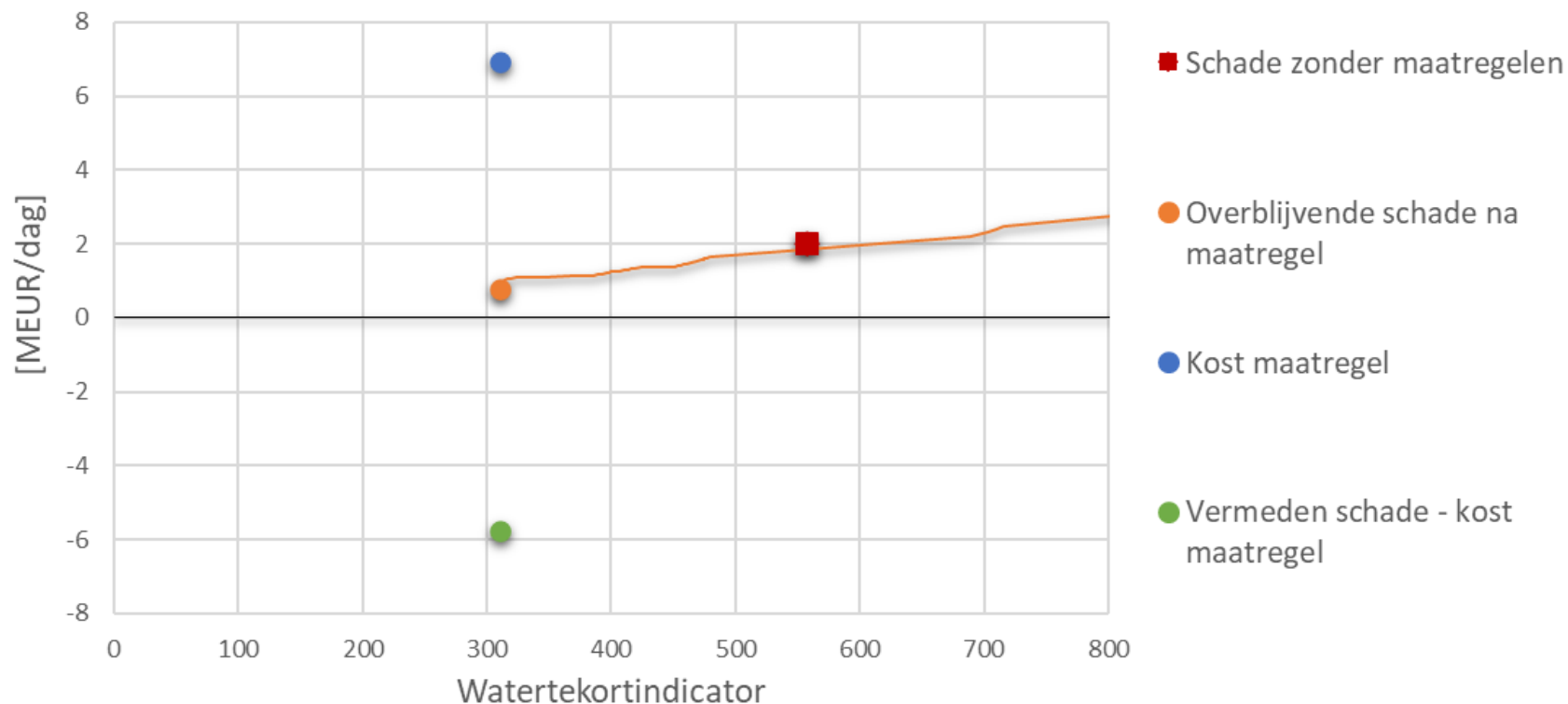


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen OW-onttrekking bedrijven & geen irrigatie vollegrondsteelten

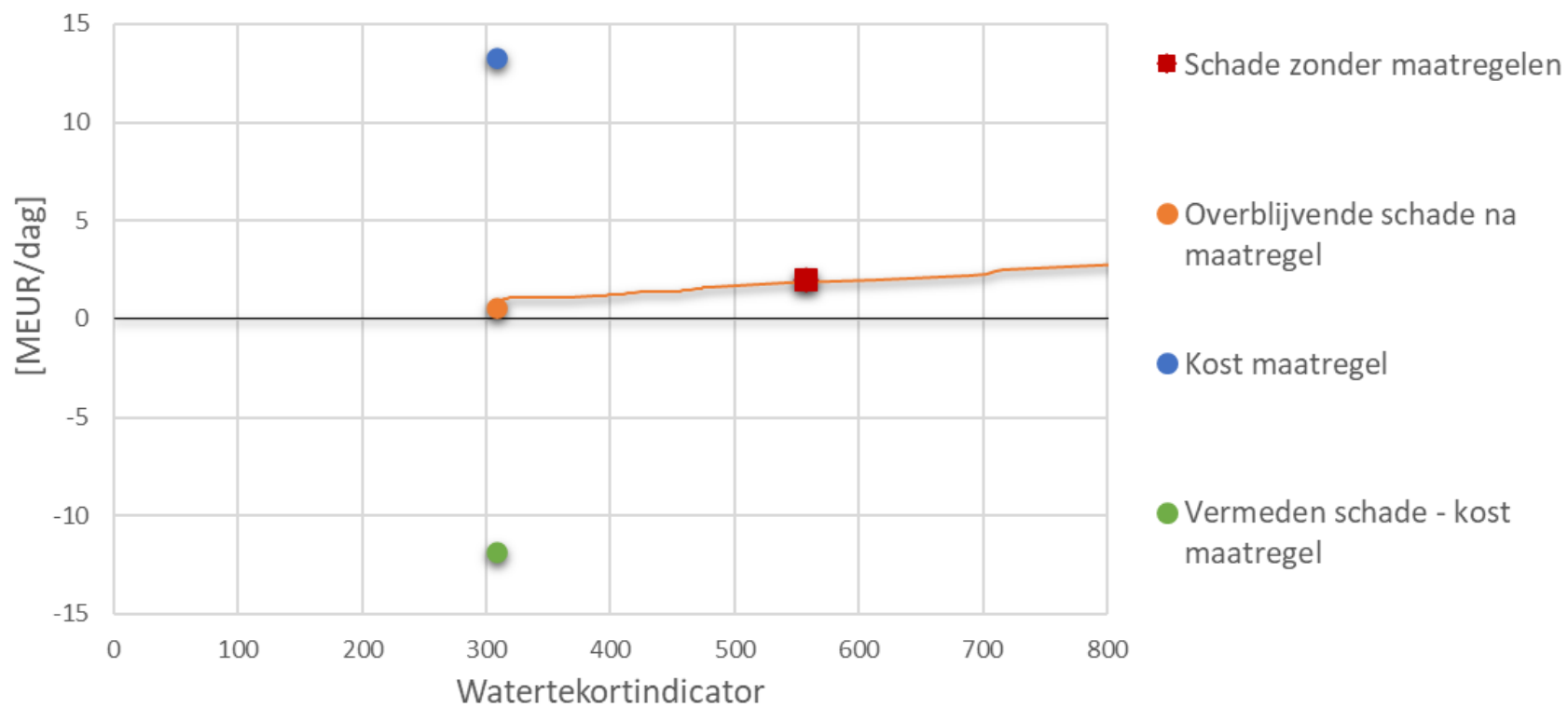


Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen, juli 2018

Impact geen OW- & freatische GW-onttrekking bedrijven & geen irrigatie vollegrondsteelten



Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen

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**

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen

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 ruwwater** of drinkwater van andere regio's

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

VOORBEELDRESULTATEN AFWEGING

Provincie Oost-Vlaanderen

Conclusie afweging:

Bij effectieve waterschaarste (droogteniveau 2):

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

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
- Waterkwaliteit of melding botulisme voor **recreatiewateren en zwembijvers** – Geen recreatie voor recreatiewateren en zwembijvers
- **Zoutconcentratie** langs kanalen waar **omgekeerd spuibehoor** wordt toegepast aan zeesluizen – Stopzetten omgekeerd spuibehoor
- **Minimale ecologische debieten** ecologisch kwetsbare waterlopen – Totaal innameverbod langs waterlopen met onderschrijding 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

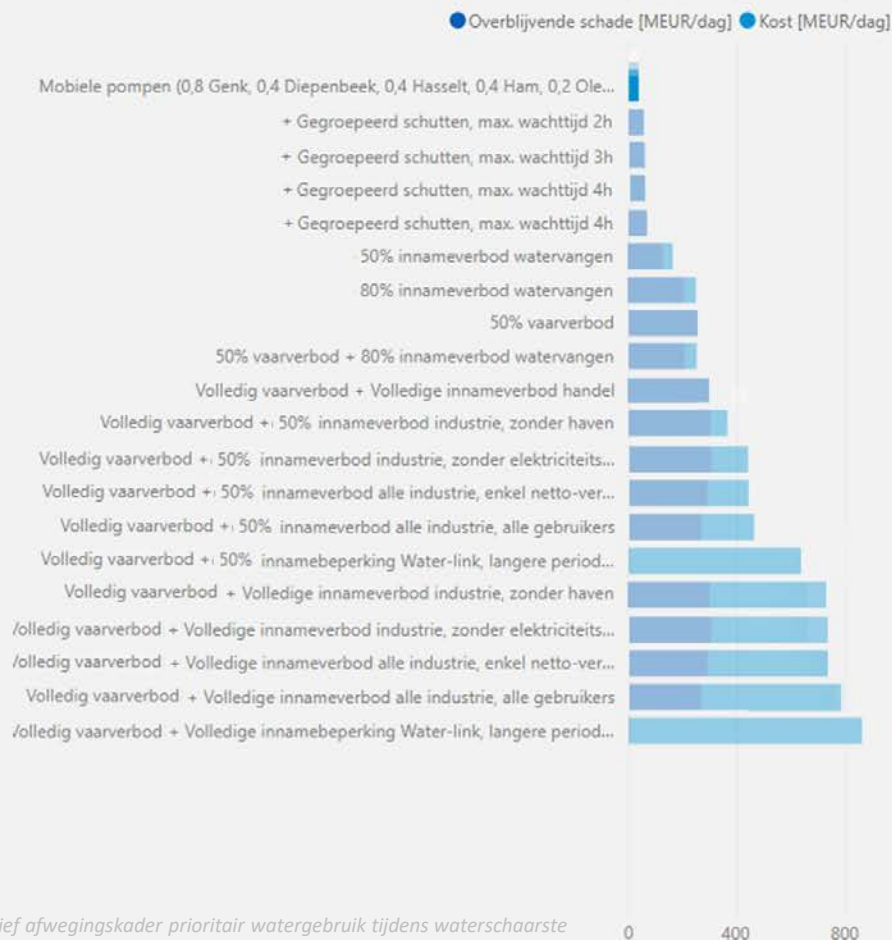
DASHBOARD

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

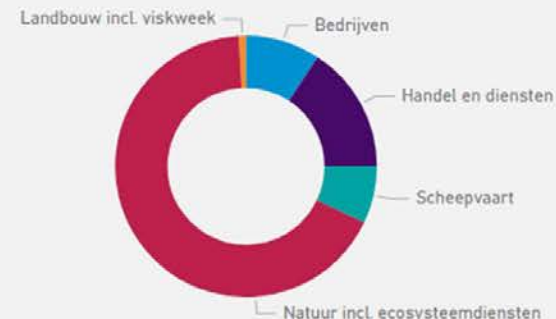


Schade en kost per type



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:

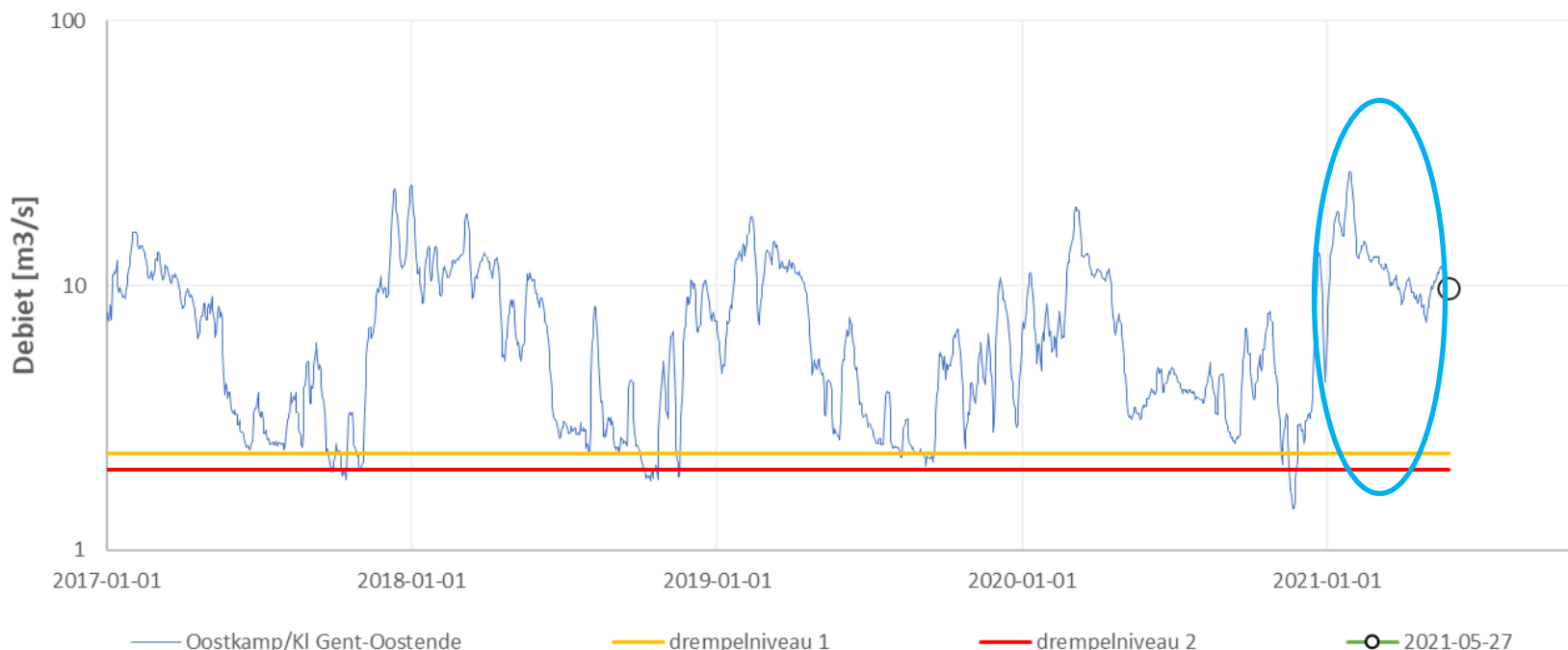
- Analyse voor andere én meer extreme droogteperiodes (ook fictieve)
- Veiligheidsrisico's bedrijven in kaart brengen
- Verdere analyse impact irrigatieverbod per teeltgroep & irrigatie- versus captatieverbod
- Verdere analyse impact RWZI-effluentdebieten
- Verdere validatie impactresultaten

Reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

PROACTIEF WATERBEHEER

Provincie Oost-Vlaanderen

Nood aan meer water vasthouden tijdens natte periodes
voorbeeld Debiet naar Kanaal Gent-Oostende (overschot naar Noordzee):



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