De Vlaamse Waterweg nv

ir. Hans De Preter, celhoofd investeringen

Het geactualiseerde Sigmaplan

Studie- en belevingsdag Dijlemonding d.d. 19/10/2021

1. Situering

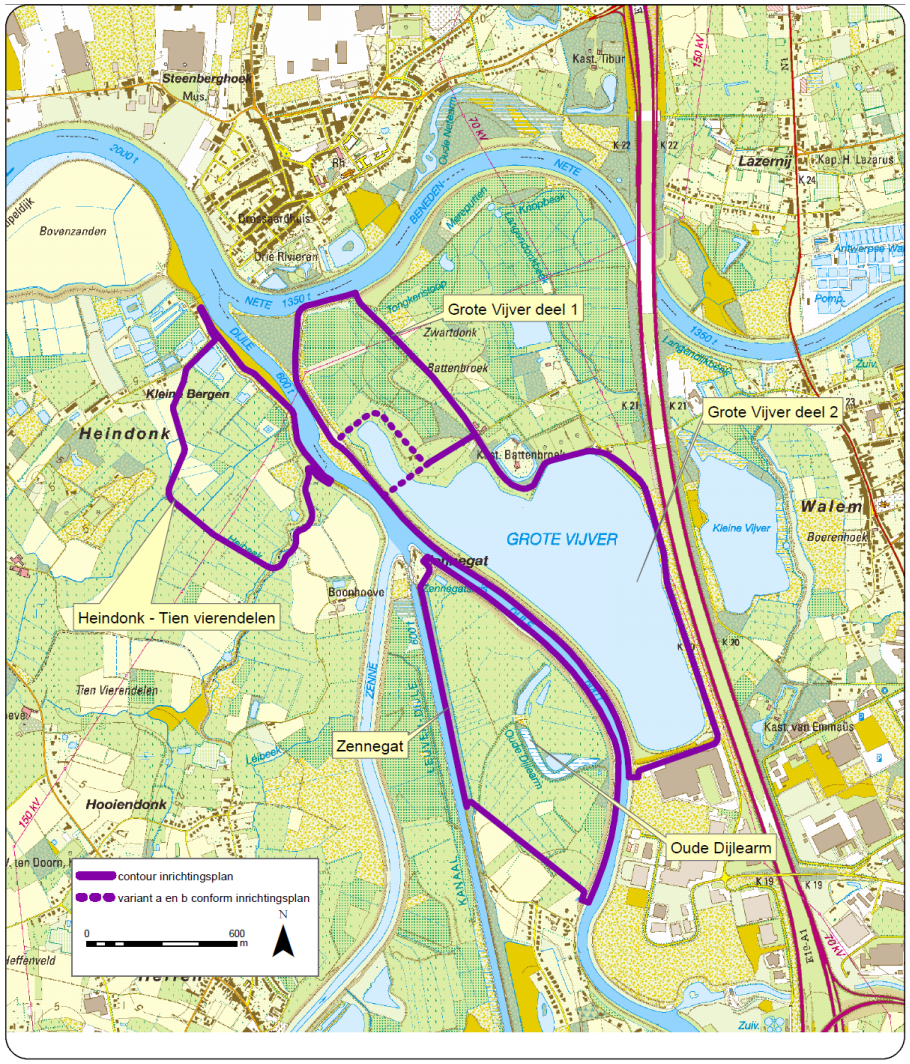
De Vlaamse Waterweg nv

Afgewerkte Sigmagebieden
Sigmagebieden in uitvoering
Sigmagebieden in voorbereiding
Hedwige-Prosperproject
Doelpolder Noord en Midden
Ontpoldering Lillo
Nederland
Schelde
Bruchtse Weel
Antwerpen
Antwerpse Scheldekaaien
Polders van Kruibeke
Schouselbroek
Durmevallei
Temse
Lokeren
Durme
Cluster Bornem
Rupel
Bornem
Lippenbroek
Wal-Zwijn
Gent
Cluster Kalkense Meersen
Vlassenbroek
Wetteren
Schelde
Scheldemeander Gent-Wetteren
Dender
Dorent
Zeekanaal Brussel-Schelde
Vilvoorde
Zenne
Bovendijle
Kanaal Leuven-Dijle
Dijle
Mechelen
Dijlemonding
Beneden-Nete
Netekanaal
Kleine Nete
Nete en Kleine Nete
Lier
Herentals
Albertkanaal
Westerlo
Grote Nete
Vallei van de Grote Nete
Demer
Aarschot
Demervallei
Diest
E19
E34
E17
E40
A12
E313
E314

Rupel
Nete
Rivierenland
Dijle
Kanaal Leuven-Dijle
Zenne
Nieuwstraat
Rumst
Tuinwijk
A1
8
Rumst
N1
E19
Nete
N1
Lange Zandstraat
WALEM
Rumstse Beek
E19
N1
HOGEVELDEN
Mechelen-Noord 1
A1
Mechelen-Noord 2
R6
N1
OTTERBEEK
Vrouwevliet
A1

Cluster Dijlemonding

Cluster Dijlemonding

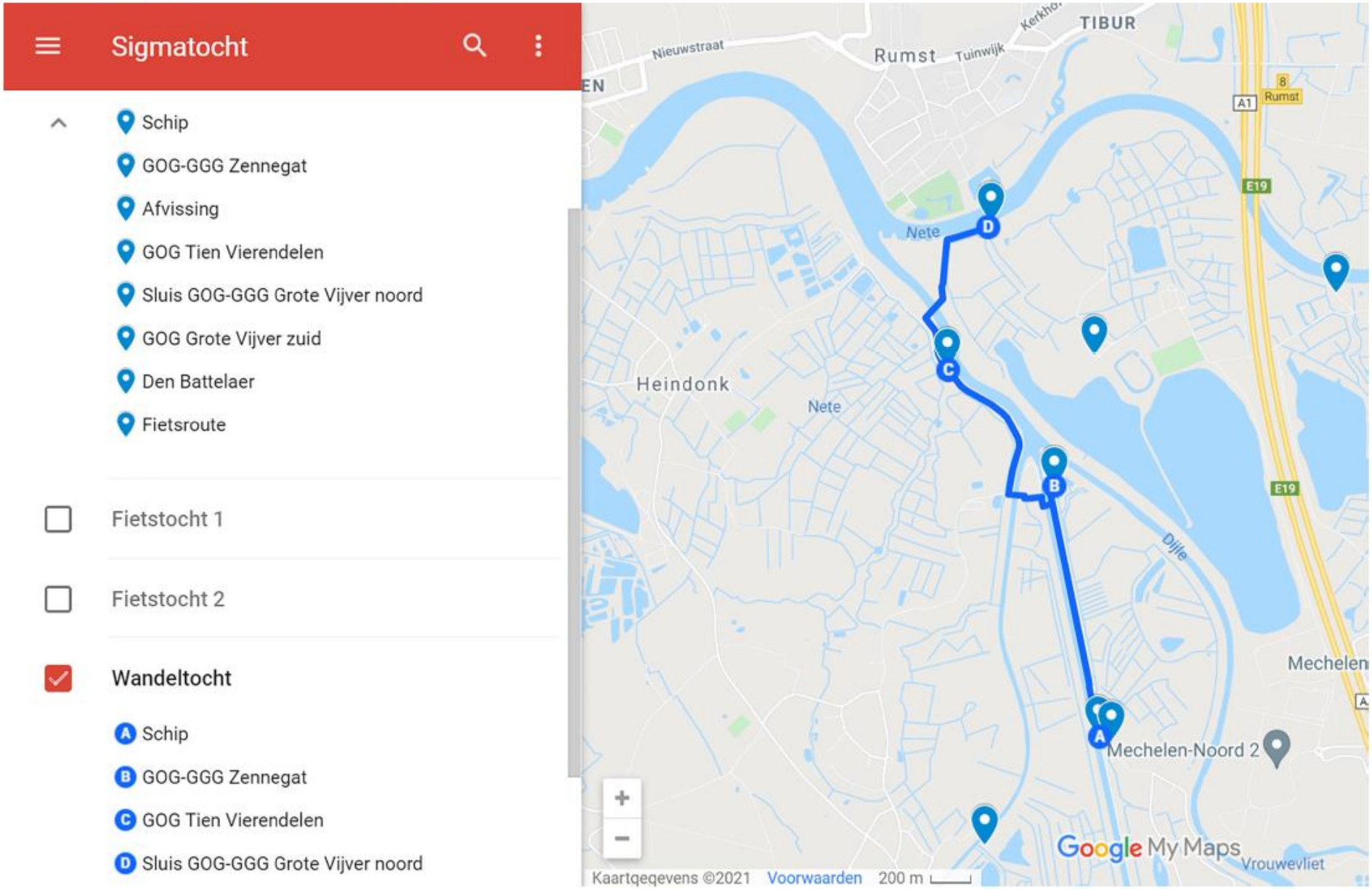


Vier prioritaire inrichtingsprojecten te Willebroek en Mechelen (BVR 28.04.2006) :

- GOG Heindonk – Tien Vierendelen
- GGG Zennegat
- GGG Grote Vijver deel 1
- GOG Grote Vijver deel 2

Timing: start 2012

Sigmaproject Dijlemonding en de klimaatverandering | 19-10-2021 | WANDELTOCHT (5 km)



Sigmaproject Dijlemonding en de klimaatverandering | 19-10-2021 | FIETSTOCHT 1 (11 km)

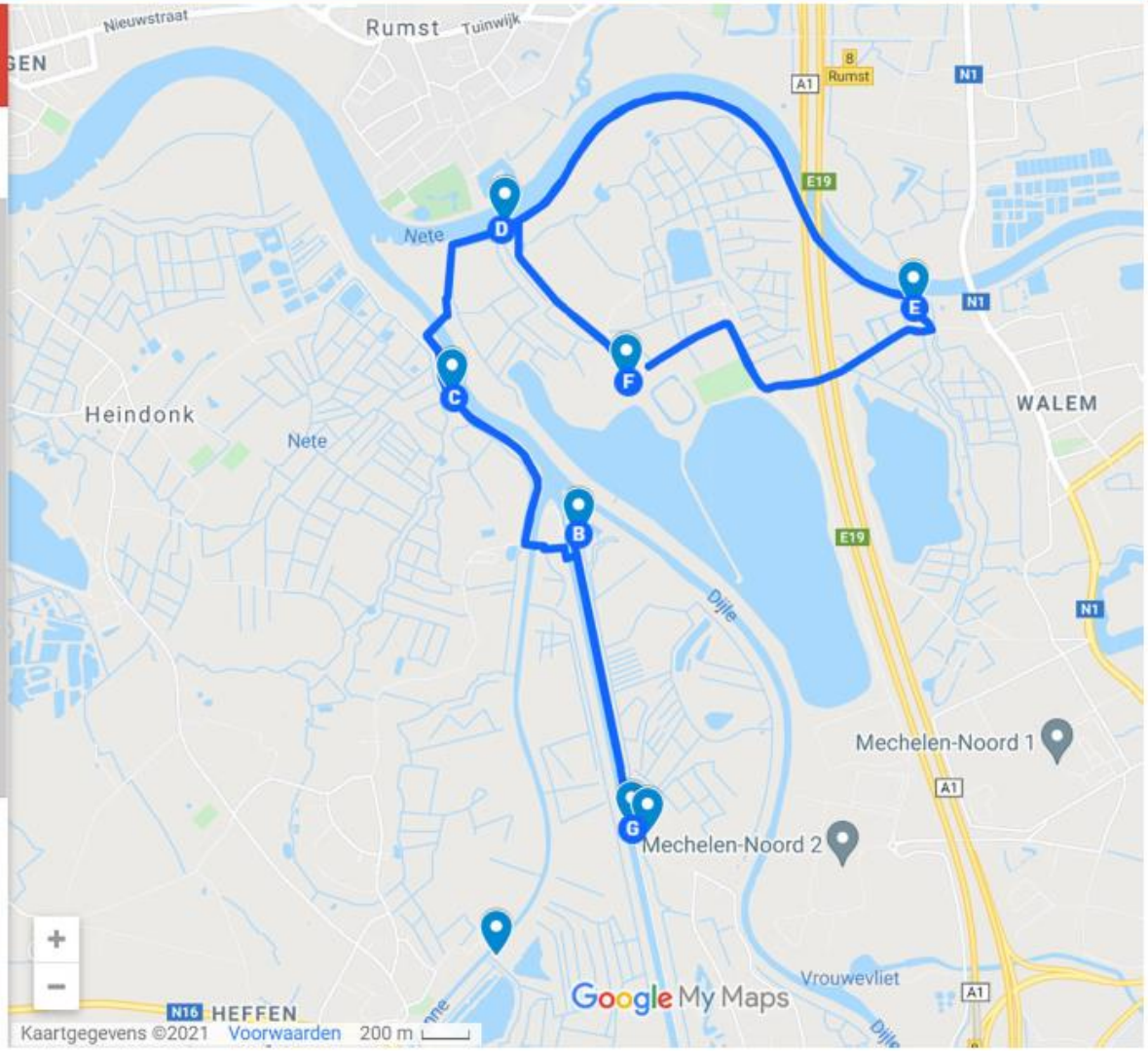
Sigmatocht

Plaatsen van belang

- Schip
- GOG-GGG Zennegat
- Afvissing
- GOG Tien Vierendelen
- Sluis GOG-GGG Grote Vijver noord
- GOG Grote Vijver zuid
- Den Battelaer
- Fietsroute

Fietstocht 1

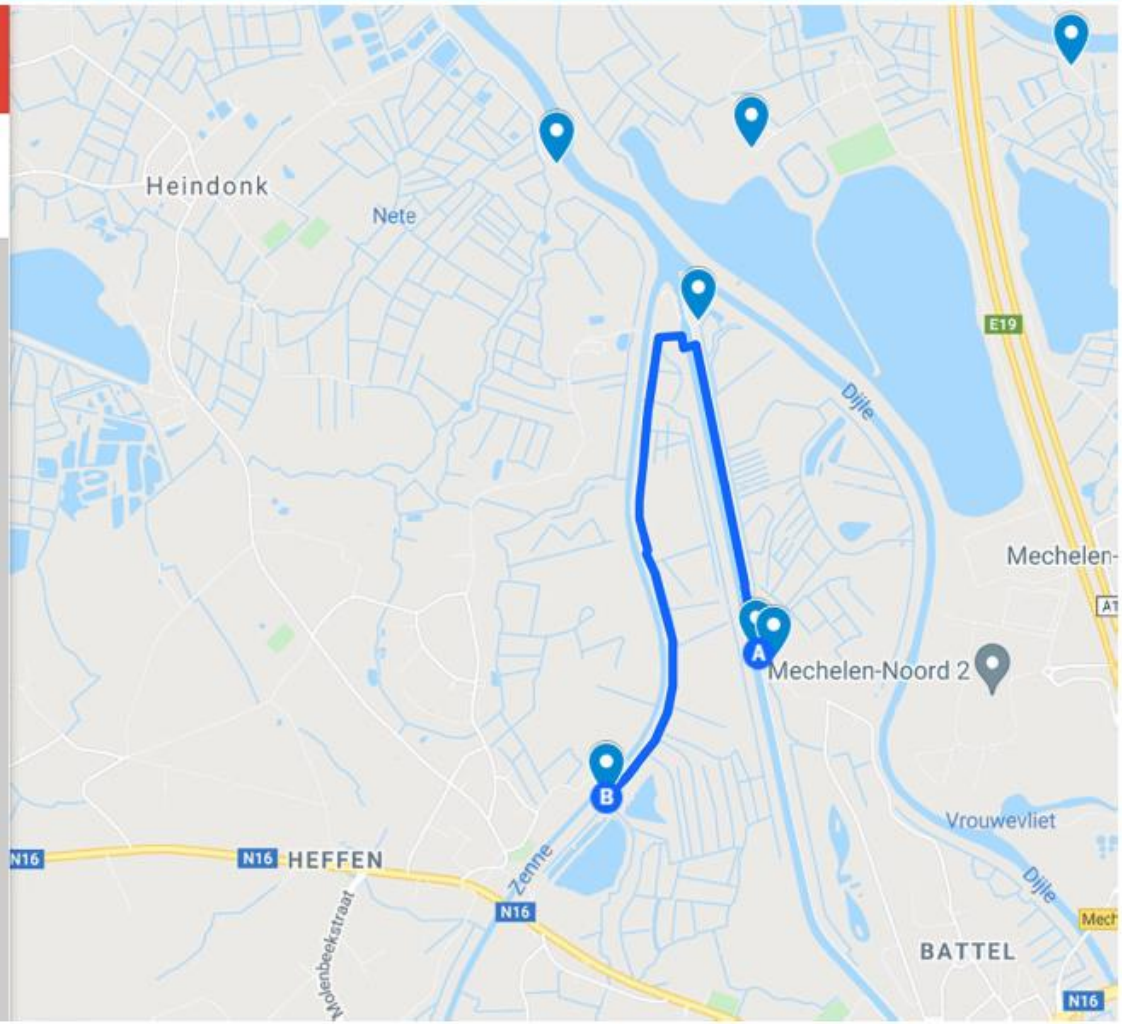
- A Schip
- B GOG-GGG Zennegat
- C GOG Tien Vierendelen
- D Sluis GOG-GGG Grote Vijver noord
- E Fietsroute
- F GOG Grote Vijver zuid
- G Schip



Sigmaproject Dijlemonding en de klimaatverandering | 19-10-2021 | FIETSTOCHT 2 (5 km)

Sigmatocht

- [x] Plaatsen van belang
  - Schip
  - GOG-GGG Zennegat
  - Afvissing
  - GOG Tien Vierendelen
  - Sluis GOG-GGG Grote Vijver noord
  - GOG Grote Vijver zuid
  - Den Battelaer
  - Fietsroute
- [ ] Fietstocht 1
- [x] Fietstocht 2
  - A Schip
  - B Den Battelaer



2. Klimaat(verandering) en waterbeheersing

De Vlaamse Waterweg nv

Hydrologische extremen

Overstromingen:

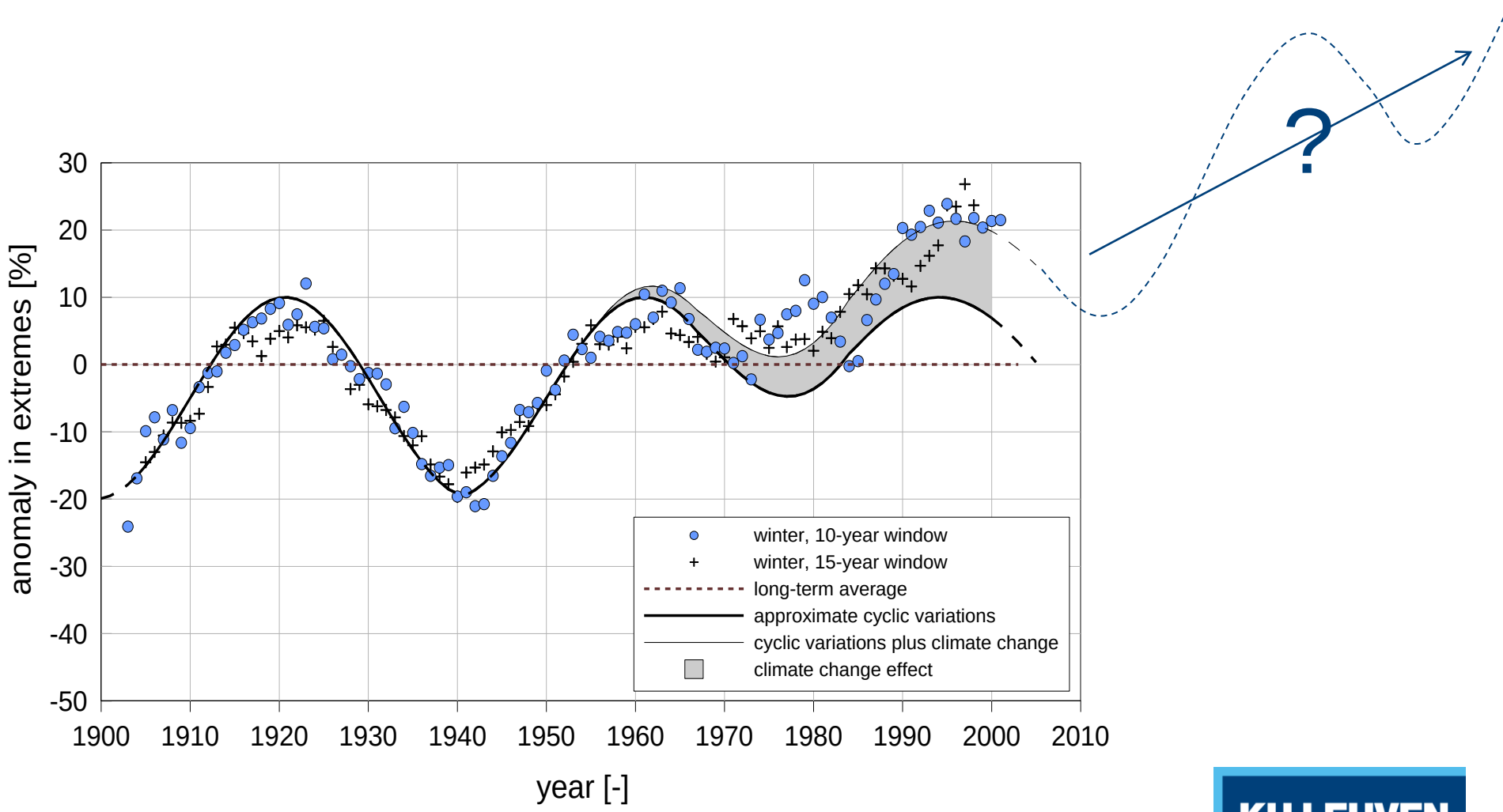
- Pluviale overstromingen (extreme neerslag, zomeronweders): rioleringen en beken

- Fluviale overstromingen (grondverzadiging: langdurige winterneerslag): rivieren

- Zeespiegel en stormopzet: overstromingsrisico's Schelde

Droogte, Watertekorten

Toekomstige klimaattrends?



KU LEUVEN

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN

Besluiten

Komende decennia: graduele toename verwacht (huidige klimaatmodelruns) in:

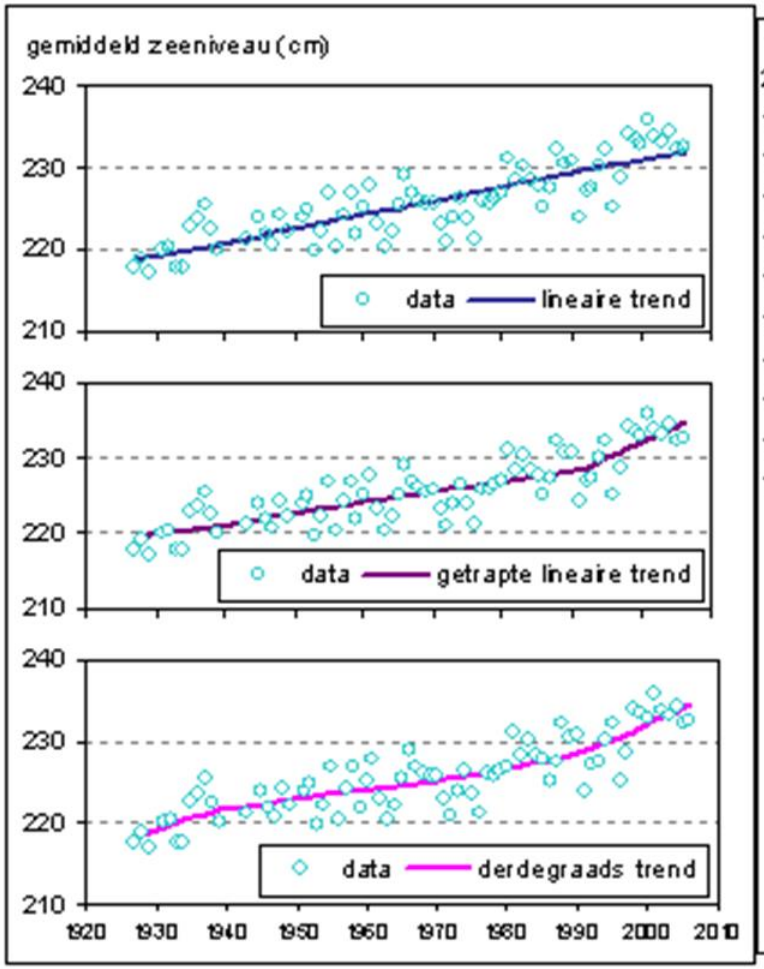
- Temperatuur (ganse ecosysteem, verschuiving soorten, …)
- Laagwater- en droogteproblematiek (drinkwaterproductie, landbouw)
- Korte-duur regenwaterpieken (zomeroverstromingen rioleringen en kleine waterlopen)
- Zeespiegelstijging (erosie strand en duinen, bresvorming, overstromingskansen Schelde, Ijzer, Dender, …)

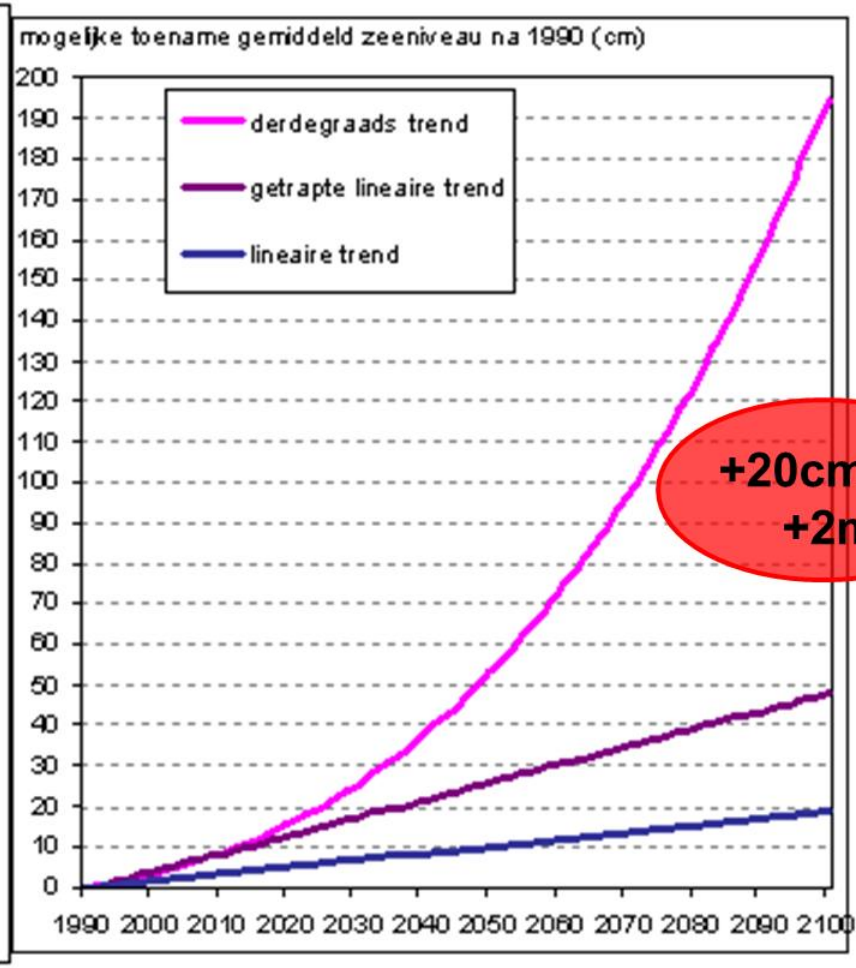
CLIMAR

waterbouwkundig LABORATORIUM

Klimaatscenario's voor België tot 2100

- Zeespiegelstijging





3. De “S” van Schelde

De Vlaamse Waterweg nv

S van Schelde

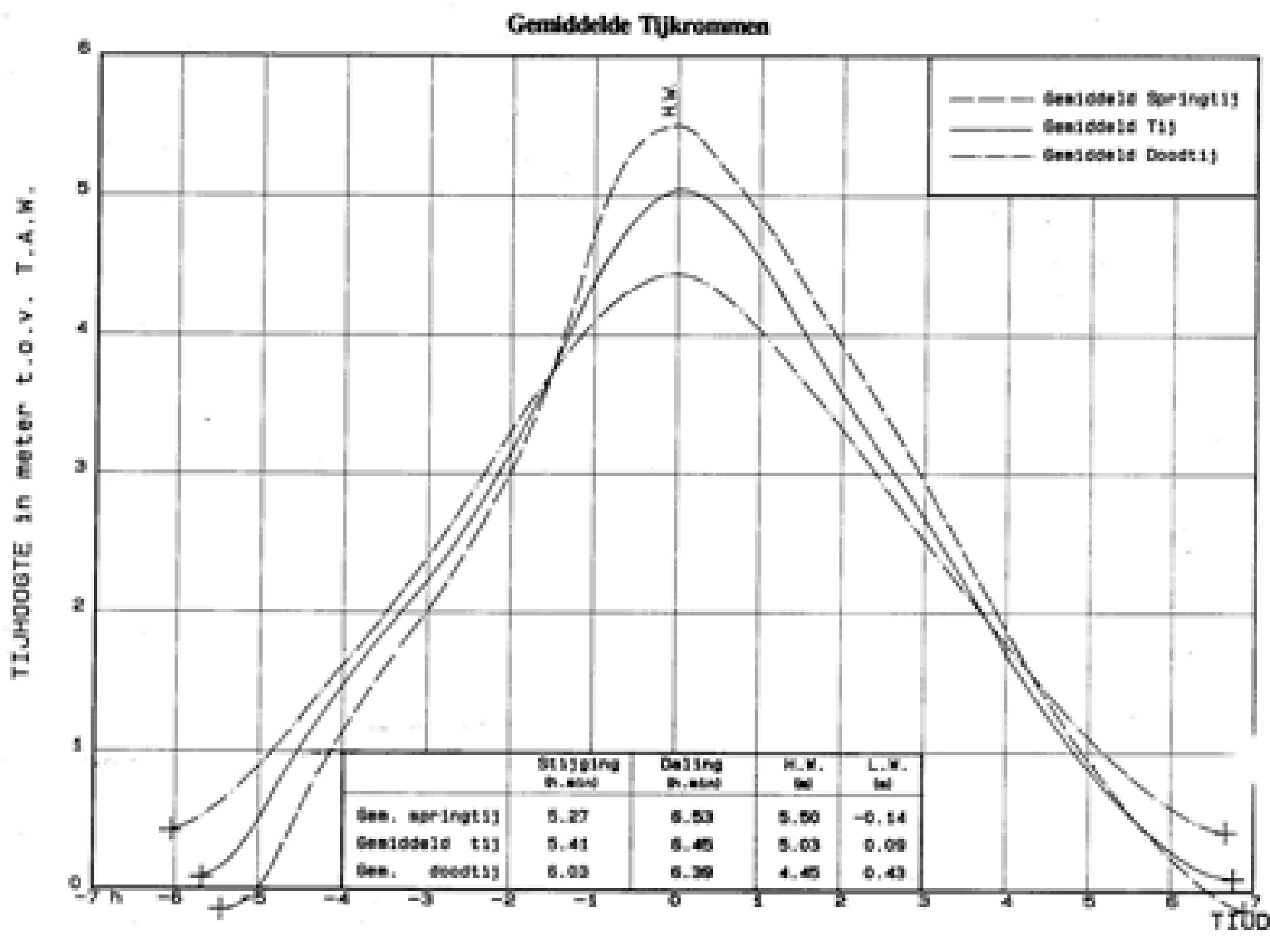
350 km bron - monding
21.860 km²
10,5 miljoen mensen

Schelde tov enkele wereldrivieren

	gem. afvoer m^3/s	getijvolume milj. m^3	lengte km	stroomgebied km^2	inwoners per km^2
Schelde	120	2200	350	21.860	200-500
Elbe	720	1300	1100	146.500	100-200
Loire	825	480	1010	112.000	50-100
Rijn	2.200	-	1300	252.000	200
Nijl	3.000	0	6700	2.813.200	20-2200
Yangtze	32.180	7000	5990	1.833.000	185
Amazone	174.890	0	6570	6.175.000	20

- afvoer, lengte en stroomgebied
  → **relatief klein**
- getijvolume en bevolkingsdichtheid
  → **relatief groot**
- Schelde is een getijderivier

Gemiddelde Tijkrommen



	Stijging h.min	Daling h.min	H.W. tal	L.W. tal
Gem. springtij	5.27	6.53	5.50	-0.14
Gemiddeld tij	5.41	6.45	5.03	0.09
Gem. doodtij	6.03	6.39	4.45	0.43

Getijtafels 2021

voor Nieuwpoort, Oostende, Blankenberge, Zeebrugge, Vlissingen, Prosperpolder, Antwerpen en Wintam

TAW

www.vlaamsehydrografie.be

Antwerpen

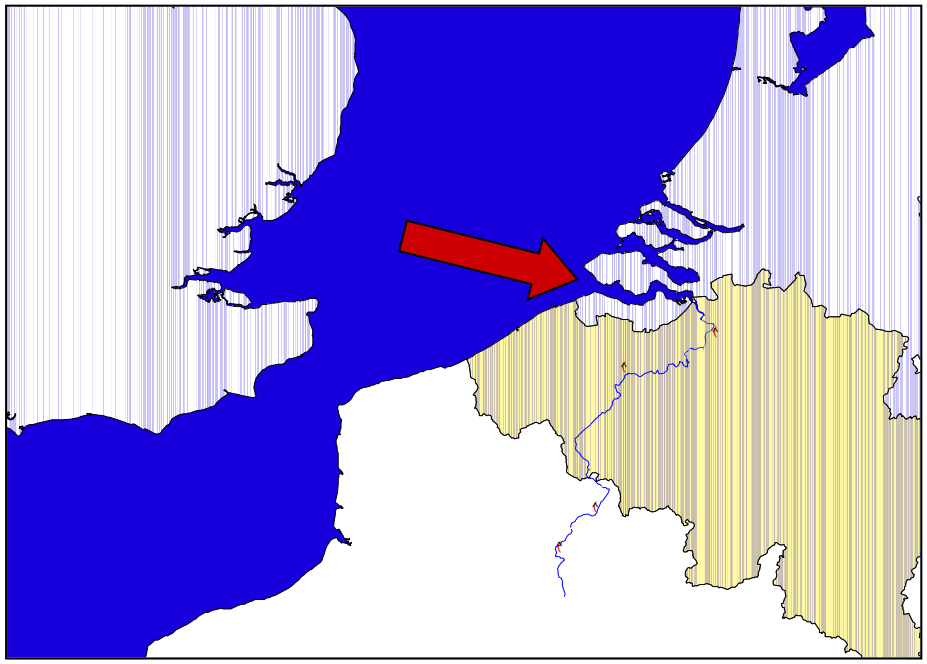
oktober 2021

Datum		Hoogwater uu:mm	Hoogwater m TAW	Laagwater uu:mm	Laagwater m TAW
01	vr	11:53	4,12	5:12	0,83
		-	-	17:52	0,87
02	**za**	0:51	4,23	7:30	0,83
		13:33	4,27	20:05	0,58
03	**zo**	2:17	4,66	8:41	0,48
		14:44	4,75	21:12	0,23
04	ma	3:08	5,13	9:38	0,21
		15:29	5,15	22:09	-0,04
05	di	3:49	5,48	10:27	0,03
		16:08	5,44	22:57	-0,24
06	wo	4:26	5,72	11:11	-0,08
NM		16:45	5,64	23:42	-0,38
07	do	5:04	5,87	11:54	-0,16
		17:23	5,78	-	-
08	vr	5:43	5,93	0:25	-0,47
		18:02	5,86	12:37	-0,22
09	**za**	6:23	5,89	1:07	-0,50
		18:42	5,86	13:19	-0,24
10	**zo**	7:05	5,76	1:48	-0,45
		19:24	5,78	14:00	-0,21
11	ma	7:49	5,53	2:27	-0,32
		20:09	5,59	14:41	-0,14
12	di	8:37	5,23	3:06	-0,14
		21:00	5,30	15:23	-0,03
13	wo	9:35	4,87	3:49	0,10
EK		22:06	4,95	16:12	0,14
14	do	10:47	4,55	4:40	0,37
		23:31	4,74	17:15	0,31
15	vr	-	-	5:49	0,58
		12:14	4,42	18:39	0,34

Datum		Hoogwater uu:mm	Hoogwater m TAW	Laagwater uu:mm	Laagwater m TAW
16	**za**	0:57	4,81	7:25	0,56
		13:37	4,64	20:17	0,12
17	**zo**	2:11	5,13	8:50	0,28
		14:39	5,00	21:29	-0,23
18	ma	3:08	5,44	9:48	0,05
		15:28	5,26	22:21	-0,42
19	di	3:54	5,58	10:34	-0,02
		16:10	5,38	23:04	-0,43
20	wo	4:33	5,59	11:13	0,00
VM		16:45	5,44	23:40	-0,34
21	do	5:07	5,55	11:47	0,03
		17:18	5,51	-	-
22	vr	5:38	5,53	0:13	-0,25
		17:50	5,58	12:20	0,02
23	**za**	6:10	5,51	0:43	-0,18
		18:23	5,59	12:51	0,02
24	**zo**	6:42	5,43	1:13	-0,09
		18:56	5,50	13:21	0,06
25	ma	7:14	5,27	1:38	0,05
		19:28	5,33	13:46	0,15
26	di	7:44	5,10	2:00	0,18
		19:59	5,15	14:09	0,22
27	wo	8:14	4,94	2:25	0,28
		20:32	4,97	14:39	0,25
28	do	8:49	4,75	2:58	0,37
LK		21:13	4,71	15:19	0,32
29	vr	9:40	4,46	3:43	0,53
		22:19	4,38	16:11	0,48
30	**za**	11:11	4,21	4:43	0,75
		-	-	17:19	0,65
31	**zo**	0:06	4,35	5:08	0,85
		11:39	4,30	18:16	0,52

Alle tijden worden in 'lokale tijd' uitgedrukt. Tijden op gekleurde achtergrond zijn in zomertijd.

Stormtijen



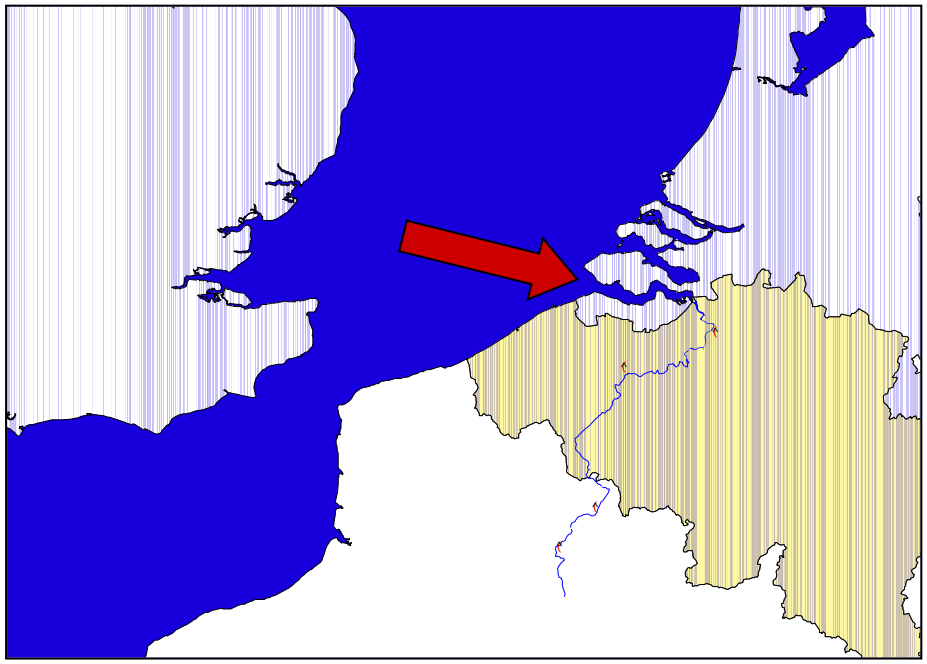
Stormtij :

HW Antwerpen > 6,60 m TAW

Gevaarlijk stormtij :

HW Antwerpen > 7,00 m TAW

Situering en aanleiding

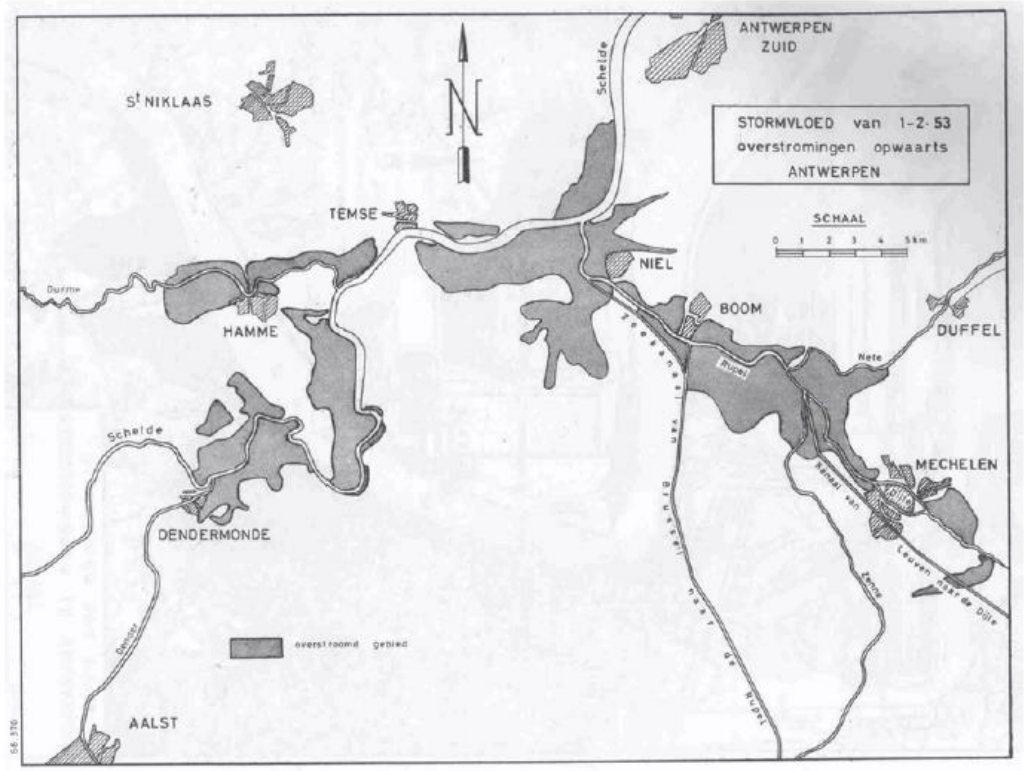


Datum	Waterstand in TAW te Antwerpen	Opzet
12.03.1906	7,07m	/
26.11.1928	7,07m	/
23.11.1930	7,22m	1,25m
01.03.1949	7,00m	1,93m
01.02.1953	**7,77m**	**2,79m**
23.12.1954	7,03m	2,23m
14.12.1973	7,10m	1,60m
03.01.1976	**7,31m**	**1,38m**
15.11.1977	7,24m	1,53m
02.02.1983	7,07m	1,60m
24.11.1984	7,13m	1,51m
20.10.1986	7,20m	1,62m
27.02.1990	7,02m	1,25m
27.02.1990	**7,52m**	**1,49m**
28.02.1990	7,25m	1,62m
01.03.1990	7,14m	1,61m
11.11.1992	**7,39m**	**1,55m**
14.11.1993	**7,53m**	**1,47m**
15.11.1993	**7,05m**	**1,18m**
28.01.1994	7,35m	1,80m
02.01.1995	7,09m	1,27m
02.01.1995	7,04m	1,22m
29.08.1996	7,06m	1,17m

4. Ontstaan van het Sigmaplan

De Vlaamse Waterweg nv

Situering en aanleiding



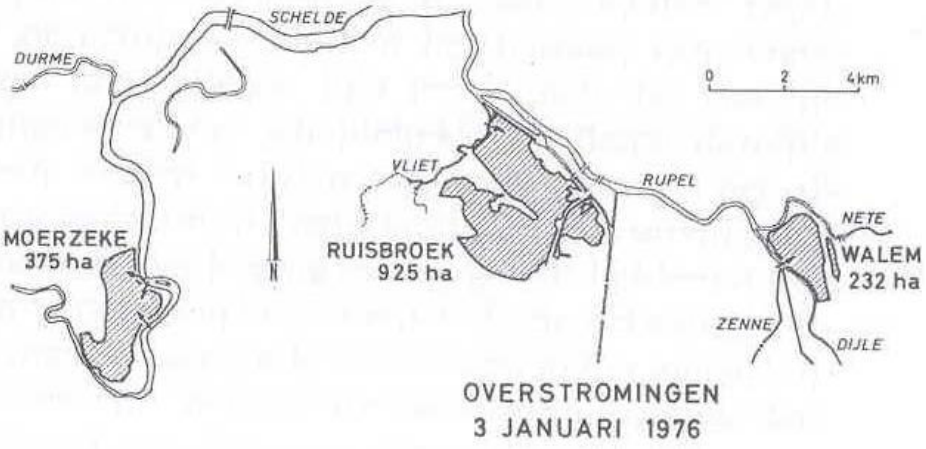
Overstromingen op 1 februari 1953.

Hevigste Storm sinds Mensengeheugenis teistert de Kust en het Binnenland

Pakgoederen van Antwerpse Haven dreven in de Straten

Situering en aanleiding

- **Beslissing**
  - Ministerraad van 18 februari 1977
    → uitvoering van het SIGMAPLAN



- **Doelstelling**
  - beveiligingen van het Zeescheldebekken tegen stormvloeden vanuit de Noordzee met een kans op voorkomen van 1% per eeuw (= 1 keer per 10.000 jaar)
    → 8.97 mTAW in Antwerpen

Eind 20ste eeuw: actualisatie nodig

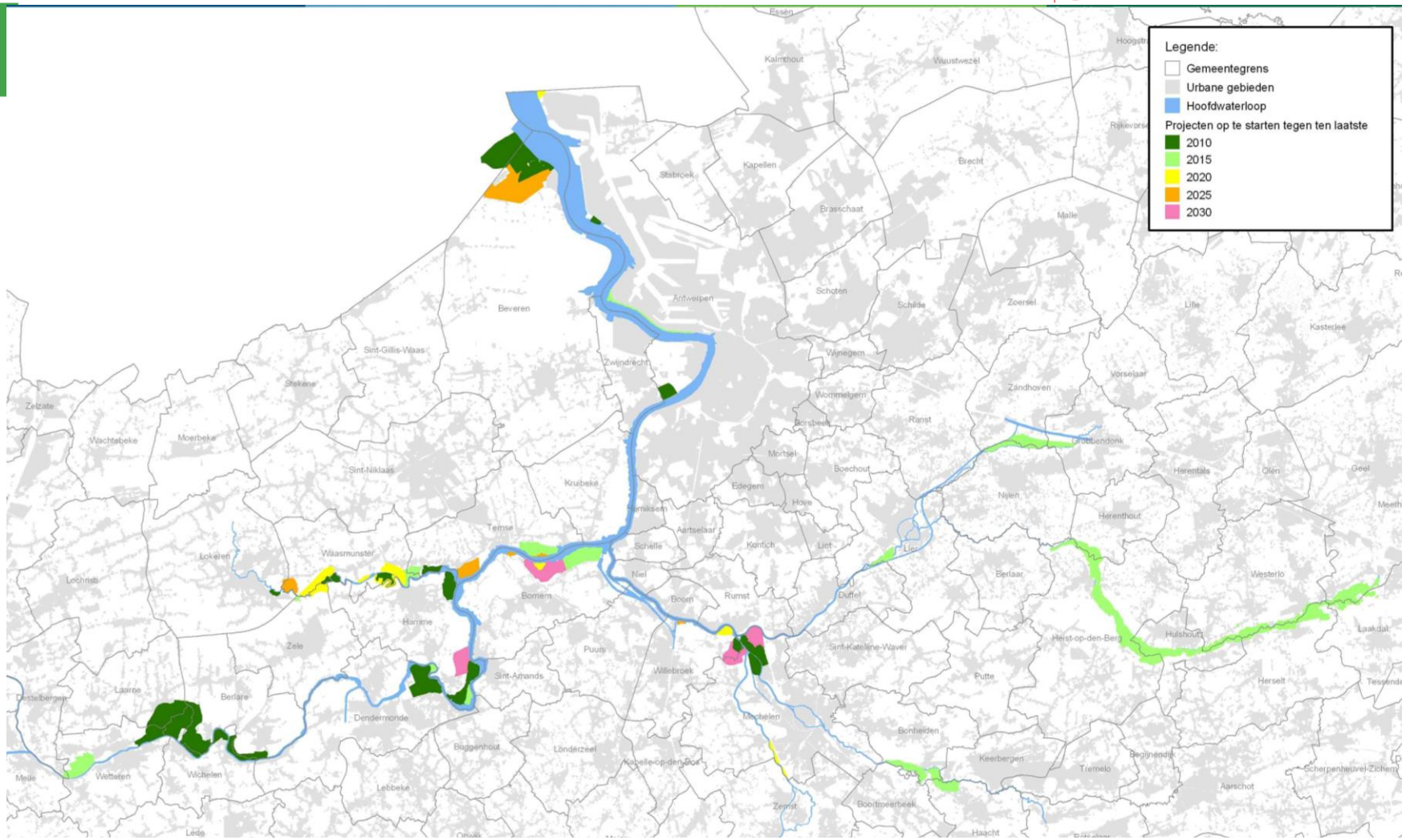
- Klimaatveranderingen
- Nieuwe visie watermanagement
- ‘Ruimte voor water’
- Onafgewerkt oorspronkelijk Sigmaplan

⇩

Actualisatie SIGMAplan

goedkeuring Vlaamse Regering 22 juli 2005

Gefaseerde uitvoering tot 2030

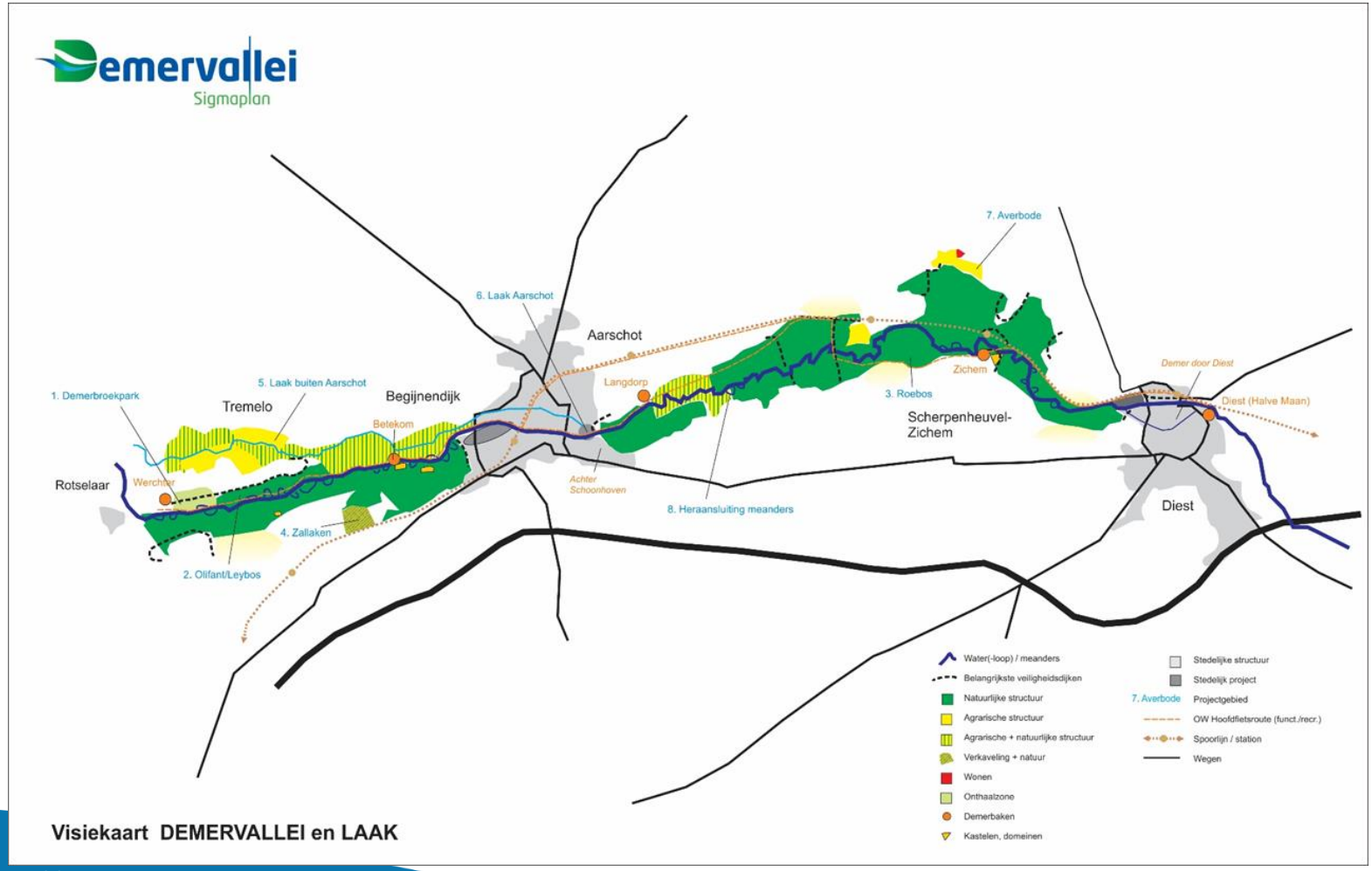


Complex plan
Meerdere doelstellingen

- **Meerdere doelstellingen → veel stakeholders**
  - Veiligheid: waterwegbeheerder, omwonenden, …
  - Natuur: natuur- en milieubewegingen, …
  - Economie: scheepvaart, landbouw, …
  - Recreatie: fietsers, wandelaars, …

- **Vergt soms moeilijke keuzes**
  Ruimte voor water: verwerven van percelen

BVR 28/11/2011: Principiële beslissing Demervallei
BVR 23/12/2016: Voorkeursalternatief Demervallei

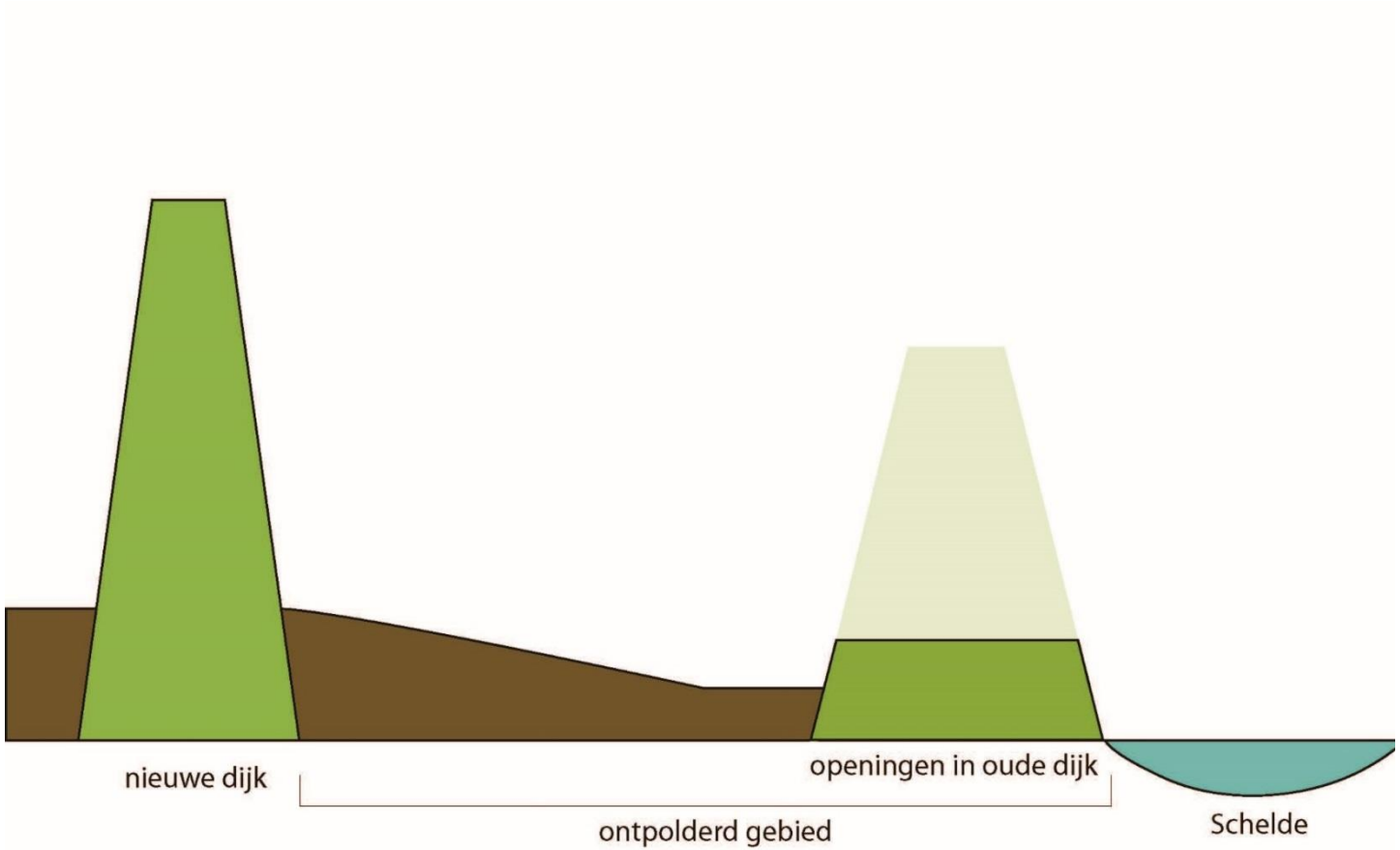


5. Ruimte voor de rivier

De Vlaamse Waterweg nv

(1) Ontpoldering / dijkverplaatsing

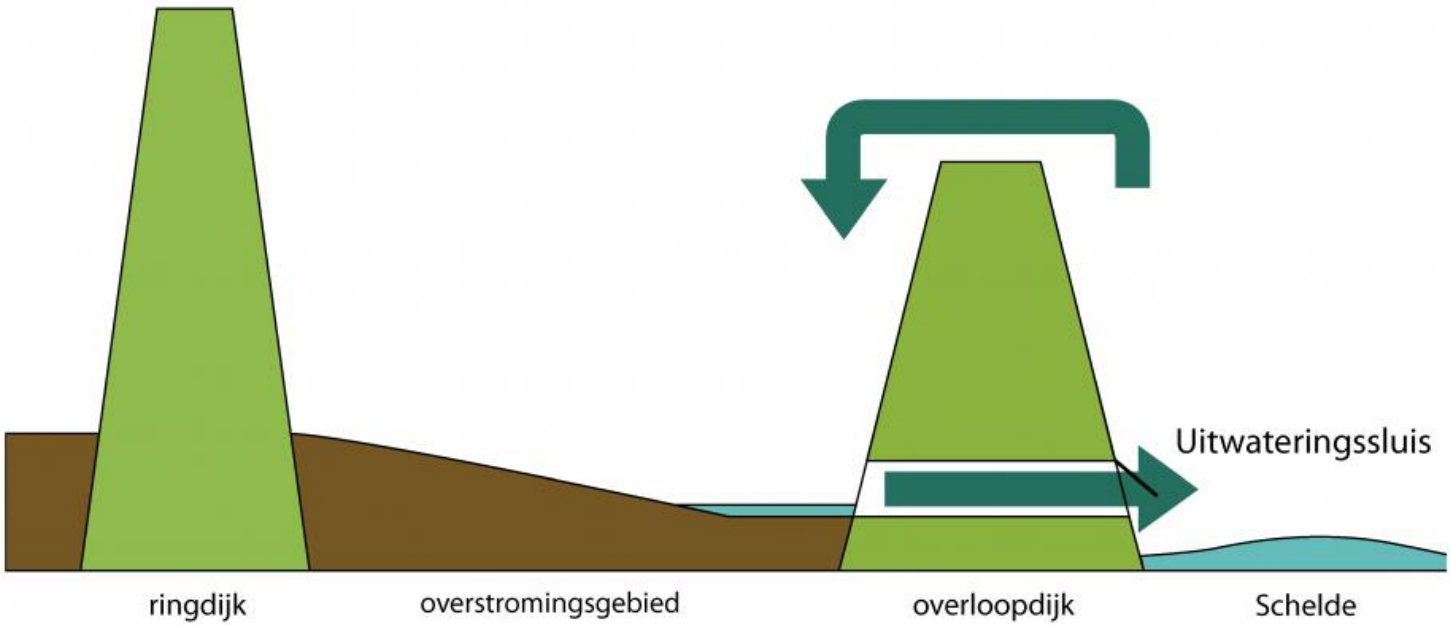
Principe



Waterwegen en Zeekanaal NV
weg van water
Sigmaplan
Ontmoet de Schelde

(2) GOG's

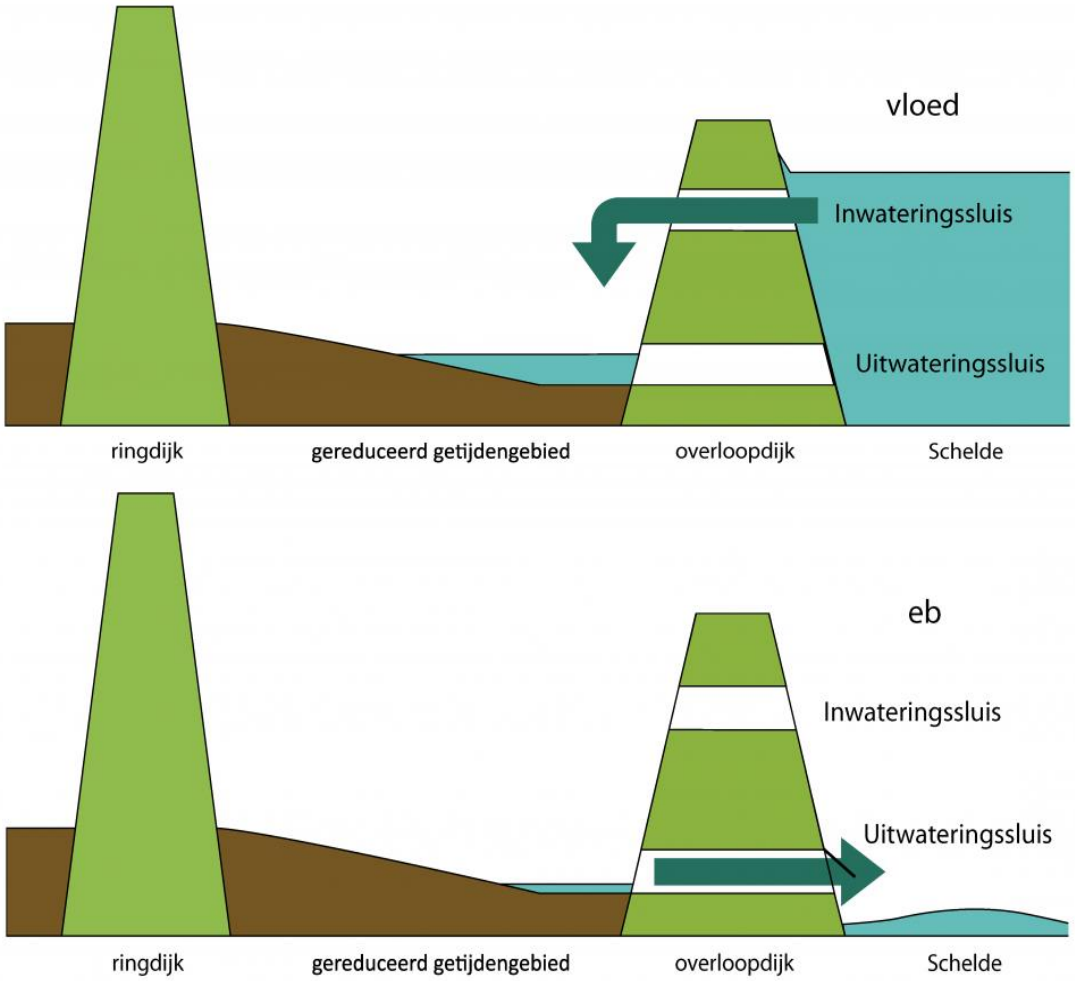
Principe



Waterwegen en Zeekanaal NV
weg van water
Sigmaplan
Ontmoet de Schelde

(3) GGG's

Principe



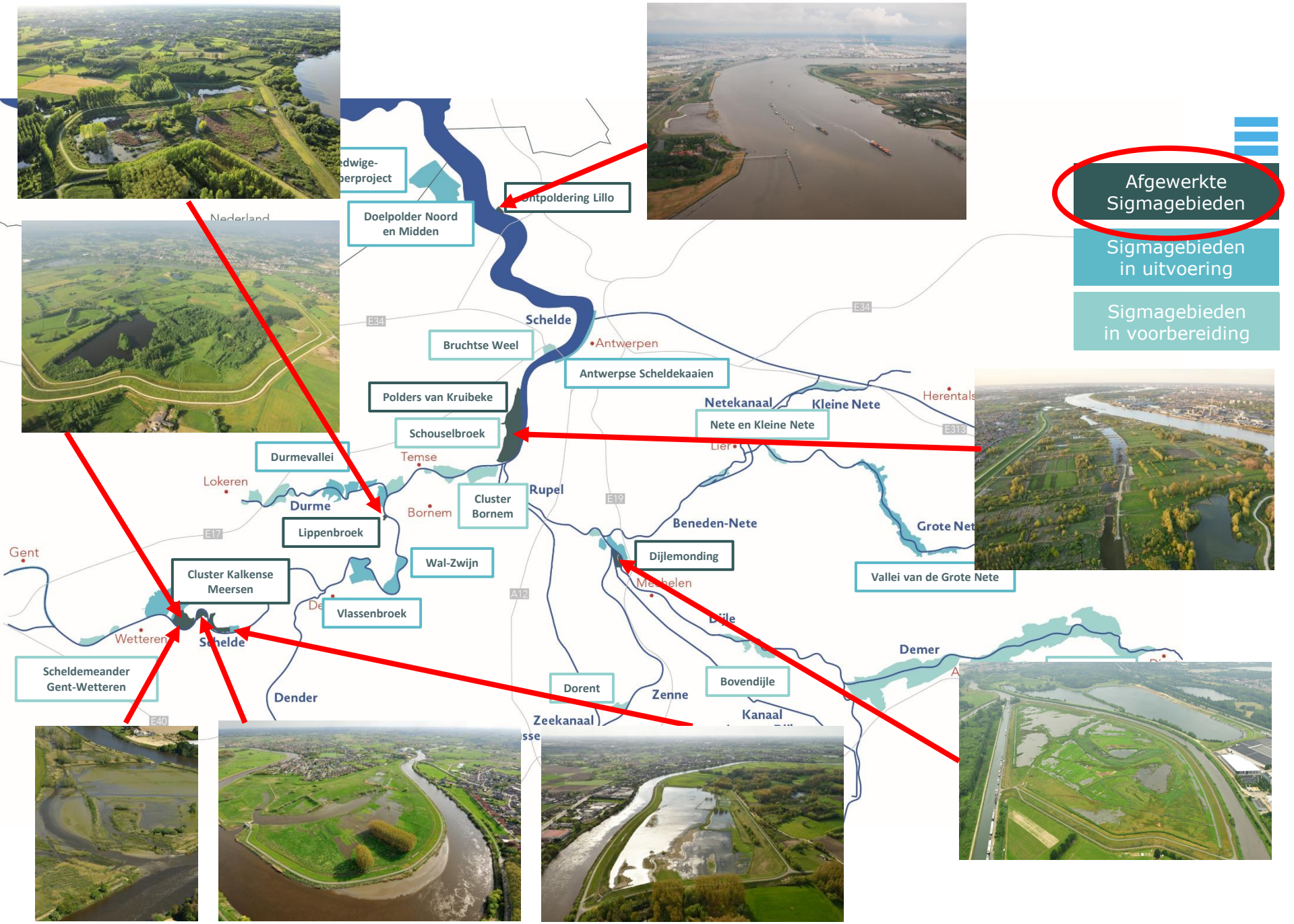
Waterwegen en Zeekanaal NV
weg van water
Sigmaplan
Ontmoet de Schelde

(4) Wetlands

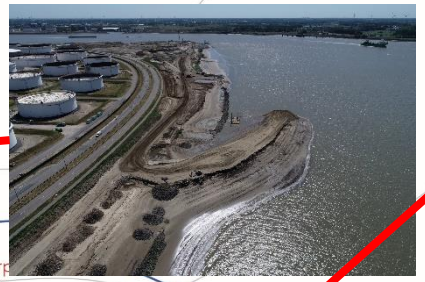
Waterwegen en Zeekanaal NV
weg van water
Sigmaplan
Ontmoet de Schelde

6. Het Sigmaplan in uitvoering

De Vlaamse Waterweg nv



Afgewerkte Sigmagebieden
Sigmagebieden in uitvoering
Sigmagebieden in voorbereiding
Doelpolder Noord en Midden
Ontpoldering Lillo
Schelde
Bruchtse Weel
Antwerpen
Antwerpse Scheldekaaien
Polders van Kruibeke
Schouselbroek
Durmevallei
Temse
Lokeren
Durme
Bornem
Cluster Bornem
Rupel
Lippenbroek
Wal-Zwijn
Cluster Kalkense Meersen
Vlassenbroek
Gent
Wetteren
Scheldemeander Gent-Wetteren
Dender
Netekanaal
Kleine Nete
Nete en Kleine Nete
Herentals
Lier
Beneden-Nete
Dijlemonding
Vallei van de Grote Nete
Grote Nete
Dijle
Demer
Dorent
Zenne
Bovendijle
Kanaal
Zeekanaal
E34
E17
E19
E313
A12
E40



Prosperproject

Doelpolder Noord en Midden

Ontpoldering Lillo

Bruchtse Weel

Antwerpse Scheldekaaien

Polders van Kruibeke

Schouselbroek

Durmevallei

Lippenbroek

Cluster Bornem

Cluster Kalkense Meersen

Wal-Zwijn

Vlassenbroek

Dijlemonding

Vallei van de Grote Nete

Nete en Kleine Nete

Scheldemeander Gent-Wetteren

Dorent

Bovendijle

Demervallei

Sigmagebieden

Sigmagebieden in uitvoering

Sigmagebieden in voorbereiding

Schelde

Rupel

Durme

Dender

Zenne

Demer

Kanaal Leuven-Dijle

Zeekanaal Brussel-Schelde

Netekanaal

Kleine Nete

Dijle

Antwerp

Temse

Bornem

Lokeren

Lier

Mechelen

Vilvoorde

Diest

Gent

Wetteren

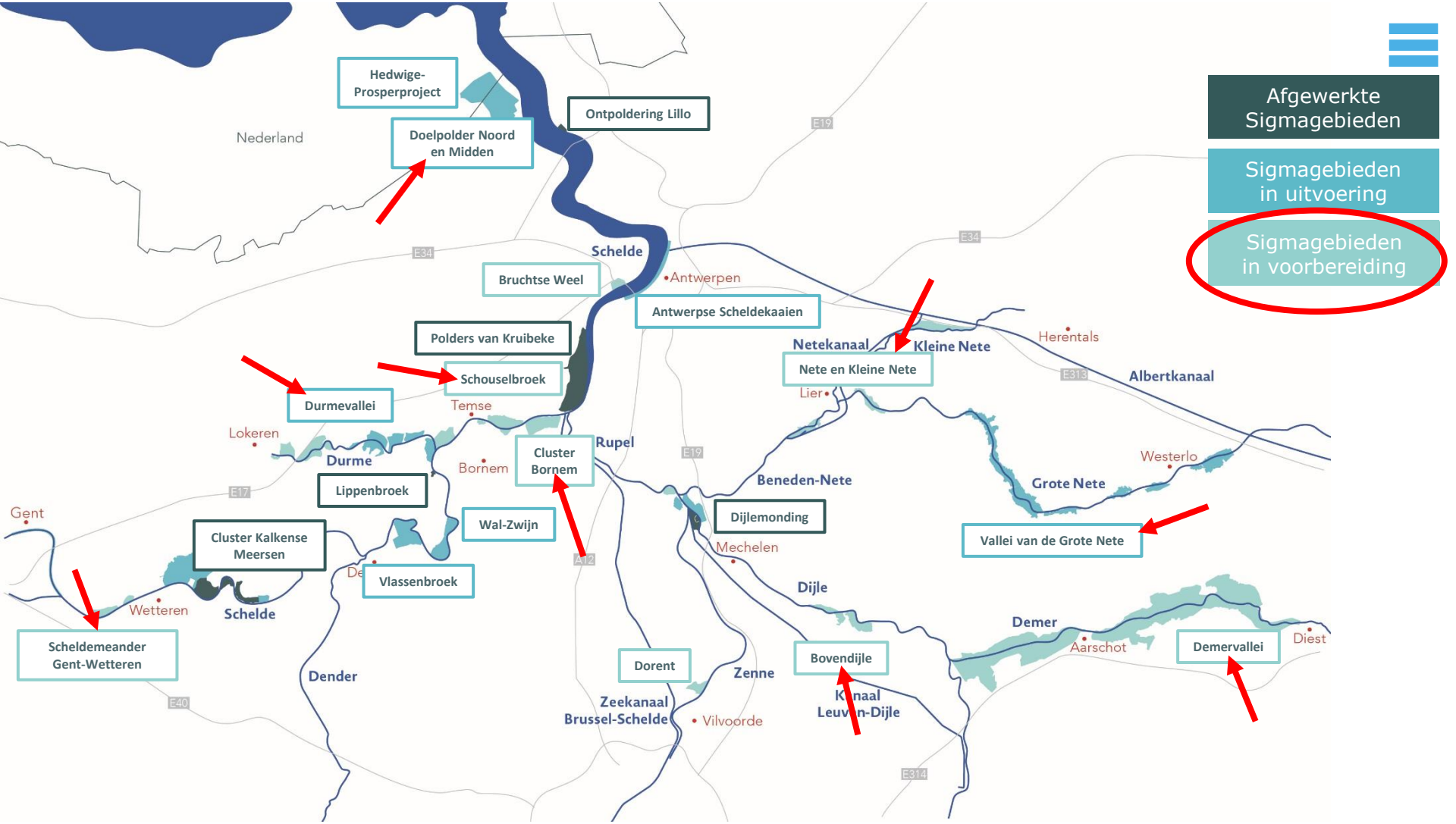
E34

E17

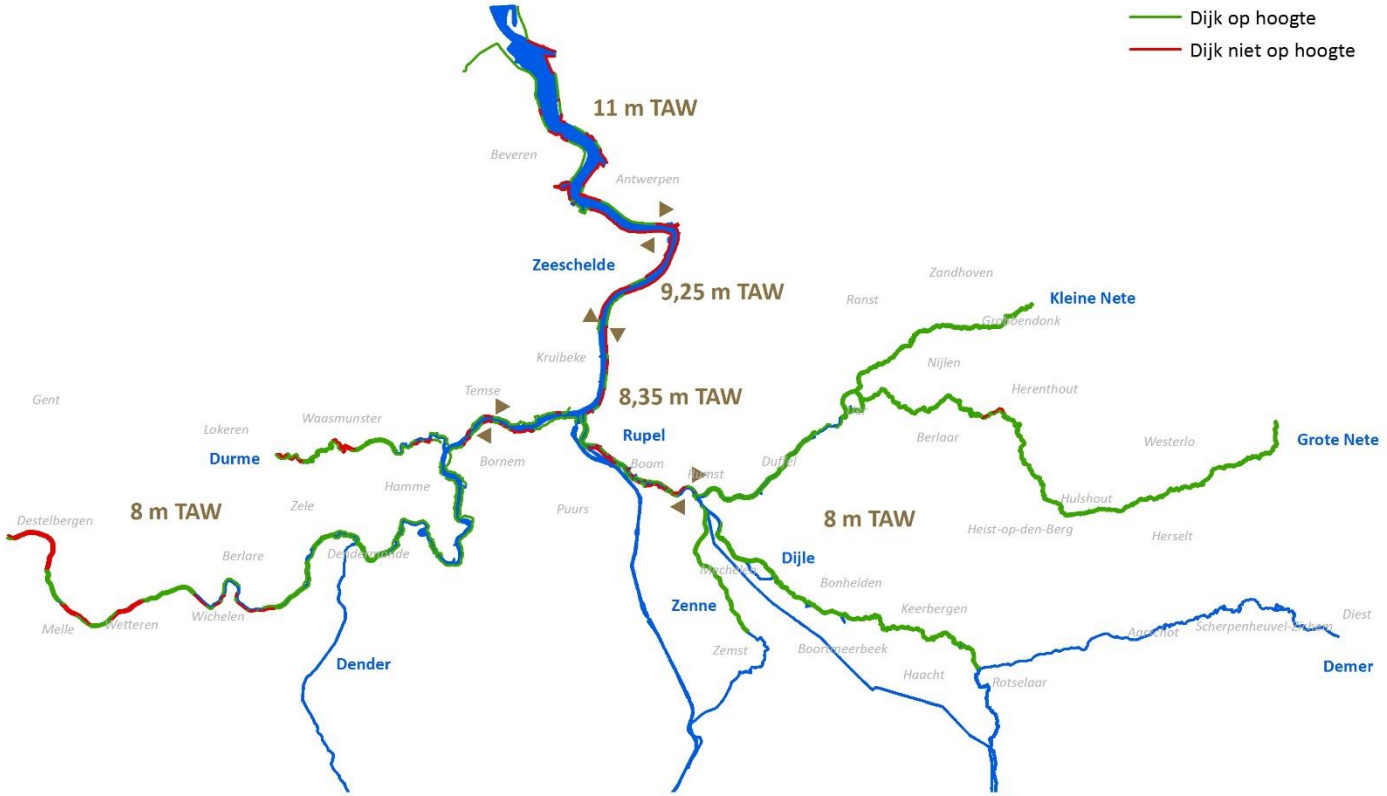
E19

E40

A12


Afgewerkte Sigmagebieden
Sigmagebieden in uitvoering
Sigmagebieden in voorbereiding
Hedwige-Prosperproject
Doelpolder Noord en Midden
Ontpoldering Lillo
Nederland
Schelde
Bruchtse Weel
Antwerpen
Antwerpse Scheldekaaien
Polders van Kruibeke
Schouselbroek
Durmevallei
Temse
Lokeren
Durme
Lippenbroek
Cluster Bornem
Bornem
Rupel
Netekanaal
Kleine Nete
Nete en Kleine Nete
Herentals
Albertkanaal
Lier
Westerlo
Grote Nete
Beneden-Nete
Dijlemonding
Vallei van de Grote Nete
Mechelen
Dijle
Demer
Aarschot
Demervallei
Diest
Bovendijle
Kanaal Leuven-Dijle
Zenne
Dorent
Zeekanaal Brussel-Schelde
Vilvoorde
Gent
Cluster Kalkense Meersen
Wal-Zwijn
Vlassenbroek
Wetteren
Schelde
Scheldemeander Gent-Wetteren
Dender
E19
E34
E313
E17
E40
A12
E314

Dijkverhogingen / dijkverstevigingen



Waterwegen en Zeekanaal NV
weg van water

Sigmaplan
Ontmoet de Schelde

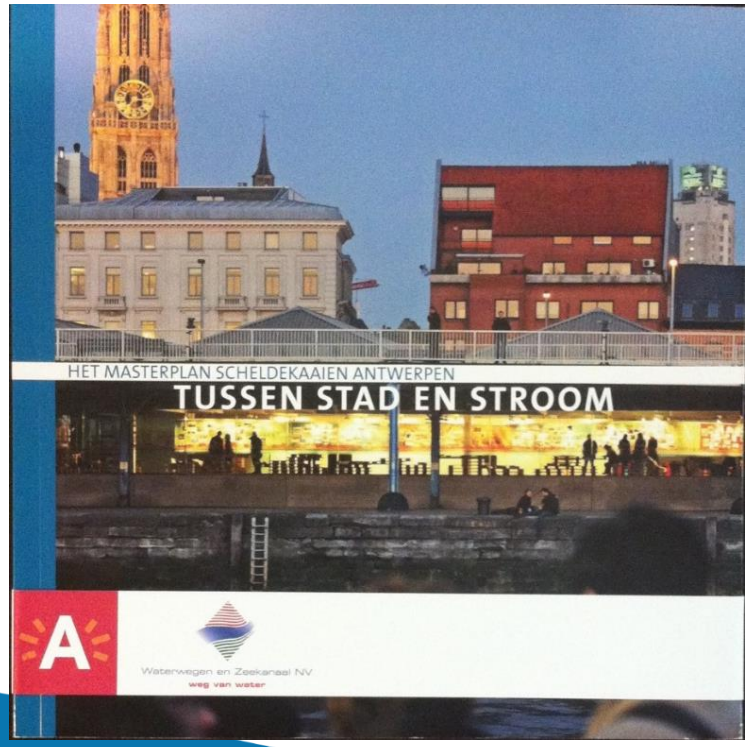
Dijkverhogingen / dijkverstevigingen

Ontmoet de Schelde

Scheldekaaien Antwerpen

Masterplan met drie pijlers

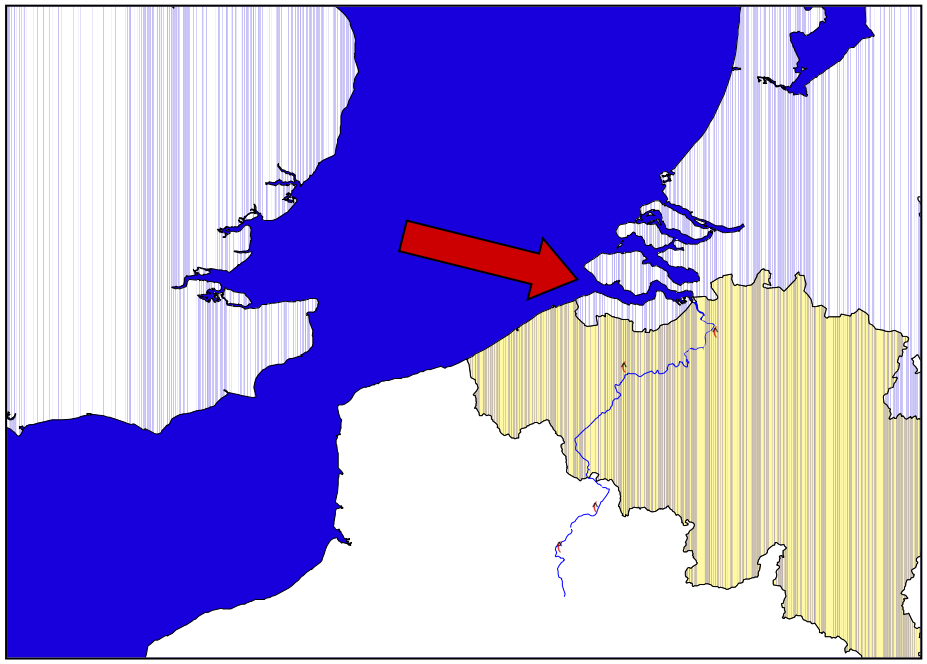
- Kaaimuurstabilisatie
- Verhoging waterkeringsmuur
- Herinrichting openbaar domein



7. Het Sigmaplan in werking

De Vlaamse Waterweg nv

Stormtijen



Stormtij :

HW Antwerpen > 6,60 m TAW

Gevaarlijk stormtij :

HW Antwerpen > 7,00 m TAW

Datum	HW Antwerpen in mTAW	Datum	HW Antwerpen in mTAW	Datum	HW Antwerpen in mTAW	Datum	HW Antwerpen in mTAW
19/01/1945 7:53	6.66	20/04/1980 7:25	6.67	25/01/1993 5:05	6.72	12/02/2005 17:51	6.72
1/03/1949 16:00	7.00	22/03/1981 17:45	6.60	25/01/1993 17:25	6.89	13/02/2005 6:24	6.86
1/02/1953 3:49	**7.77**	11/03/1982 4:14	6.94	21/02/1993 3:46	6.66	13/02/2005 18:50	6.61
1/02/1953 16:36	6.63	16/12/1982 4:12	6.60	21/02/1993 16:00	6.77	11/03/2005 16:22	6.66
23/12/1954 14:14	7.03	31/01/1983 5:04	6.64	14/11/1993 15:43	**7.53**	12/03/2005 17:05	6.63
16/10/1958 17:07	6.60	2/02/1983 6:43	7.07	15/11/1993 3:56	7.05	18/03/2007 15:27	6.81
12/01/1959 4:38	6.60	26/03/1983 2:25	6.61	28/01/1994 4:03	6.86	9/11/2007 4:01	7.08
21/09/1960 3:12	6.66	3/03/1984 4:45	6.81	28/01/1994 16:17	**7.37**	9/11/2007 15:26	6.63
21/03/1961 5:42	6.89	24/11/1984 3:37	7.13	30/01/1994 17:21	6.61	25/11/2007 15:33	6.71
10/12/1965 16:34	6.91	24/11/1984 16:06	6.60	1/01/1995 15:22	6.82	21/03/2008 15:48	6.99
16/11/1966 18:08	6.95	15/01/1986 7:04	6.72	2/01/1995 3:55	7.09	10/02/2009 15:57	6.89
28/02/1967 18:40	6.77	20/10/1986 16:47	7.20	2/01/1995 16:11	7.04	28/02/2010 16:33	6.68
11/07/1968 17:00	6.60	19/12/1986 5:20	6.72	3/03/1995 4:10	6.66	6/12/2013 5:27	**7.30**
3/04/1973 3:28	6.76	2/03/1987 17:45	6.79	20/03/1995 17:50	6.69	6/12/2013 17:52	6.79
13/11/1973 17:11	6.80	22/01/1988 17:33	6.72	28/09/1995 5:24	6.63	22/10/2014 2:46	6.78
14/12/1973 6:29	6.76	14/02/1989 9:39	6.69	29/08/1996 3:53	6.99	28/11/2015 5:01	6.76
14/12/1973 18:58	7.10	26/02/1990 16:38	6.91	29/08/1996 15:48	7.06	15/01/2016 7:07	6.71
28/11/1974 14:08	6.90	27/02/1990 4:26	7.02	30/08/1996 4:11	6.70	13/01/2017 3:33	6.72
3/01/1976 16:57	**7.31**	27/02/1990 16:56	**7.52**	29/10/1996 17:17	6.83	14/01/2017 4:48	6.65
20/01/1976 17:26	6.73	28/02/1990 5:09	7.25	28/02/1998 16:39	6.86	2/03/2017 5:38	6.61
21/01/1976 6:07	6.80	28/02/1990 17:28	6.85	17/02/1999 16:28	6.60	3/01/2018 16:06	7.14
13/11/1977 4:18	6.78	1/03/1990 5:36	7.14	27/04/2002 3:11	6.62	30/09/2019 3:58	6.7
13/11/1977 16:39	6.68	2/03/1990 6:55	6.61	7/11/2002 4:43	6.68	10/02/2020 15:56	6.91
15/11/1977 5:35	7.24	24/12/1991 5:07	6.60	21/12/2003 13:56	6.64	11/02/2020 4:27	6.73
15/11/1977 18:10	6.60	11/11/1992 15:26	**7.39**	8/02/2004 17:19	7.05	11/02/2020 17:03	6.87
2/01/1979 17:57	6.94	26/11/1992 4:20	6.99	13/11/2004 3:32	6.63	12/03/2020 17:17	6.78
6/11/1979 16:45	6.66	11/01/1993 17:07	6.78				

1953

1976

Sinterklaas-storm

Dieter

Eleanor

Ciara

Stormtij februari 2020

(Storm Ciara)

Stormtij 10-11 februari 2020: overlopen Scheldekaaien Antwerpen t.h.v. Waagnatie

Stormtij 10-11 februari 2020: GOG Kruibeke treedt voor de 2de keer in werking

Stormtij 10-11 februari 2020: GOG Zennegat loopt vol

Stormtij januari 2018
(Storm Eleanor)

Stormtij januari 2018: GOG Kruibeke treedt voor het eerst in werking

Stormtij januari 2018: GOG Zennegat in werking

Mechelen Benedensluis tij/Dijle (dij06a-1066)

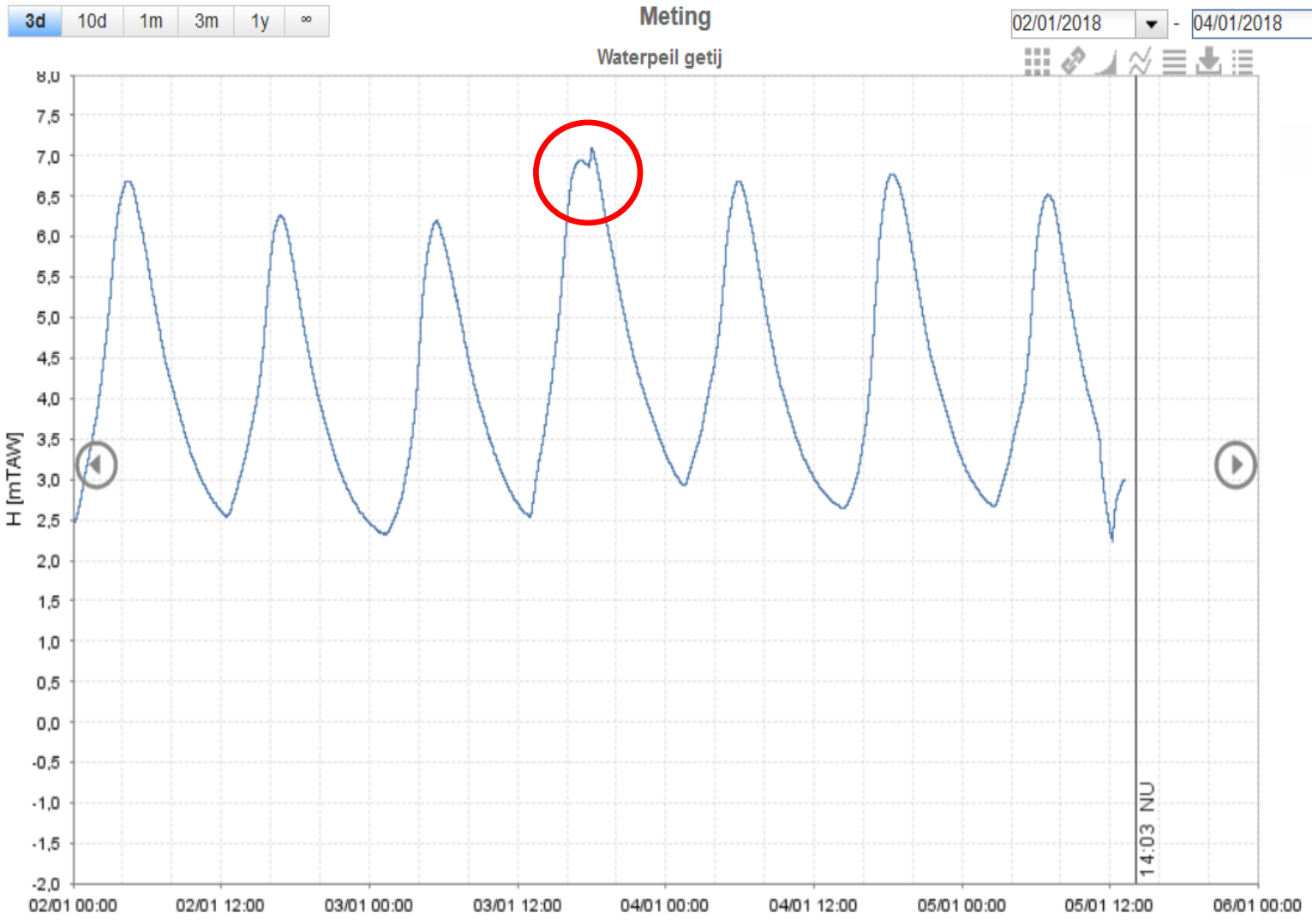
Waterpeil/afvoer
- Meting
- Korte-termijn voorspelling

Andere parameters

Info Station

Meer info...
- Extreme waarden analyses
- Gemiddeld tij
- Springtij
- DoodTij

PortalInternalHIC / 1.0.16RC11
%hostname%/tsmpub
- Show timeseries...
- Show stationdocs...
- Show metadata...
- Current topic config...



05/01/2018 14:03 Data leverancier: MOW-HIC / Data eigenaar: HIC Waterinfo.be

Stormtij januari 2018 : gedeeltelijke afzwakking van de vloedgolf in Mechelen als gevolg van de GOG-werking van het GOG-GGG Zennegat

Datum	HW Antwerpen in mTAW	Datum	HW Antwerpen in mTAW	Datum	HW Antwerpen in mTAW	Datum	HW Antwerpen in mTAW
19/01/1945 7:53	6.66	20/04/1980 7:25	6.67	25/01/1993 5:05	6.72	12/02/2005 17:51	6.72
1/03/1949 16:00	7.00	22/03/1981 17:45	6.60	25/01/1993 17:25	6.89	13/02/2005 6:24	6.86
1/02/1953 3:49	**7.77**	11/03/1982 4:14	6.94	21/02/1993 3:46	6.66	13/02/2005 18:50	6.61
1/02/1953 16:36	6.63	16/12/1982 4:12	6.60	21/02/1993 16:00	6.77	11/03/2005 16:22	6.66
23/12/1954 14:14	7.03	31/01/1983 5:04	6.64	14/11/1993 15:43	**7.53**	12/03/2005 17:05	6.63
16/10/1958 17:07	6.60	2/02/1983 6:43	7.07	15/11/1993 3:56	7.05	18/03/2007 15:27	6.81
12/01/1959 4:38	6.60	26/03/1983 2:25	6.61	28/01/1994 4:03	6.86	9/11/2007 4:01	7.08
21/09/1960 3:12	6.66	3/03/1984 4:45	6.81	28/01/1994 16:17	**7.37**	9/11/2007 15:26	6.63
21/03/1961 5:42	6.89	24/11/1984 3:37	7.13	30/01/1994 17:21	6.61	25/11/2007 15:33	6.71
10/12/1965 16:34	6.91	24/11/1984 16:06	6.60	1/01/1995 15:22	6.82	21/03/2008 15:48	6.99
16/11/1966 18:08	6.95	15/01/1986 7:04	6.72	2/01/1995 3:55	7.09	10/02/2009 15:57	6.89
28/02/1967 18:40	6.77	20/10/1986 16:47	7.20	2/01/1995 16:11	7.04	28/02/2010 16:33	6.68
11/07/1968 17:00	6.60	19/12/1986 5:20	6.72	3/03/1995 4:10	6.66	6/12/2013 5:27	**7.30**
3/04/1973 3:28	6.76	2/03/1987 17:45	6.79	20/03/1995 17:50	6.69	6/12/2013 17:52	6.79
13/11/1973 17:11	6.80	22/01/1988 17:33	6.72	28/09/1995 5:24	6.63	22/10/2014 2:46	6.78
14/12/1973 6:29	6.76	14/02/1989 9:39	6.69	29/08/1996 3:53	6.99	28/11/2015 5:01	6.76
14/12/1973 18:58	7.10	26/02/1990 16:38	6.91	29/08/1996 15:48	7.06	15/01/2016 7:07	6.71
28/11/1974 14:08	6.90	27/02/1990 4:26	7.02	30/08/1996 4:11	6.70	13/01/2017 3:33	6.72
3/01/1976 16:57	**7.31**	27/02/1990 16:56	**7.52**	29/10/1996 17:17	6.83	14/01/2017 4:48	6.65
20/01/1976 17:26	6.73	28/02/1990 5:09	7.25	28/02/1998 16:39	6.86	2/03/2017 5:38	6.61
21/01/1976 6:07	6.80	28/02/1990 17:28	6.85	17/02/1999 16:28	6.60	3/01/2018 16:06	7.14
13/11/1977 4:18	6.78	1/03/1990 5:36	7.14	27/04/2002 3:11	6.62	30/09/2019 3:58	6.7
13/11/1977 16:39	6.68	2/03/1990 6:55	6.61	7/11/2002 4:43	6.68	10/02/2020 15:56	6.91
15/11/1977 5:35	7.24	24/12/1991 5:07	6.60	21/12/2003 13:56	6.64	11/02/2020 4:27	6.73
15/11/1977 18:10	6.60	11/11/1992 15:26	**7.39**	8/02/2004 17:19	7.05	11/02/2020 17:03	6.87
2/01/1979 17:57	6.94	26/11/1992 4:20	6.99	13/11/2004 3:32	6.63	12/03/2020 17:17	6.78
6/11/1979 16:45	6.66	11/01/1993 17:07	6.78				

1953

1976

Sinterklaas-storm

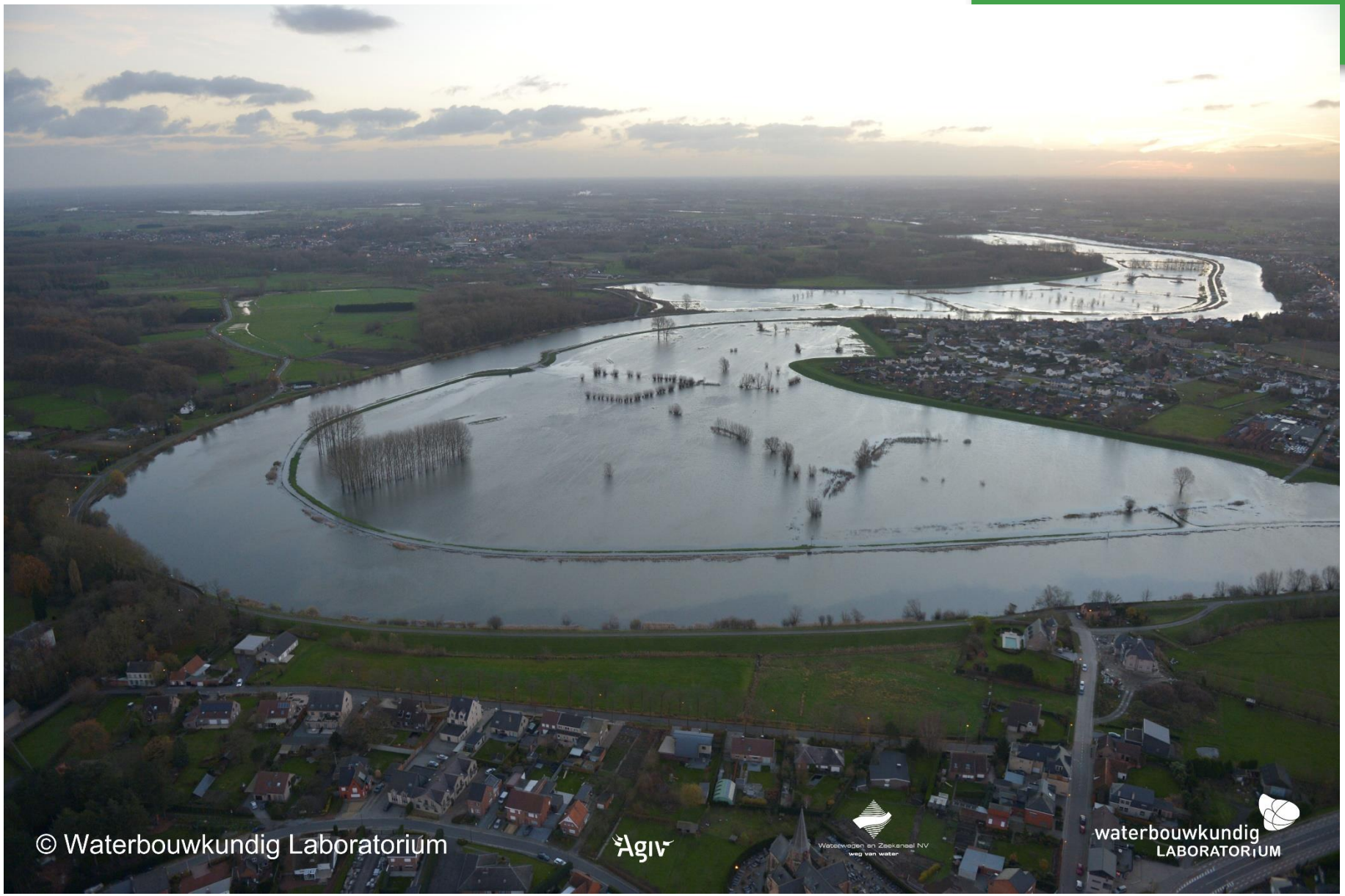
Dieter

Eleanor

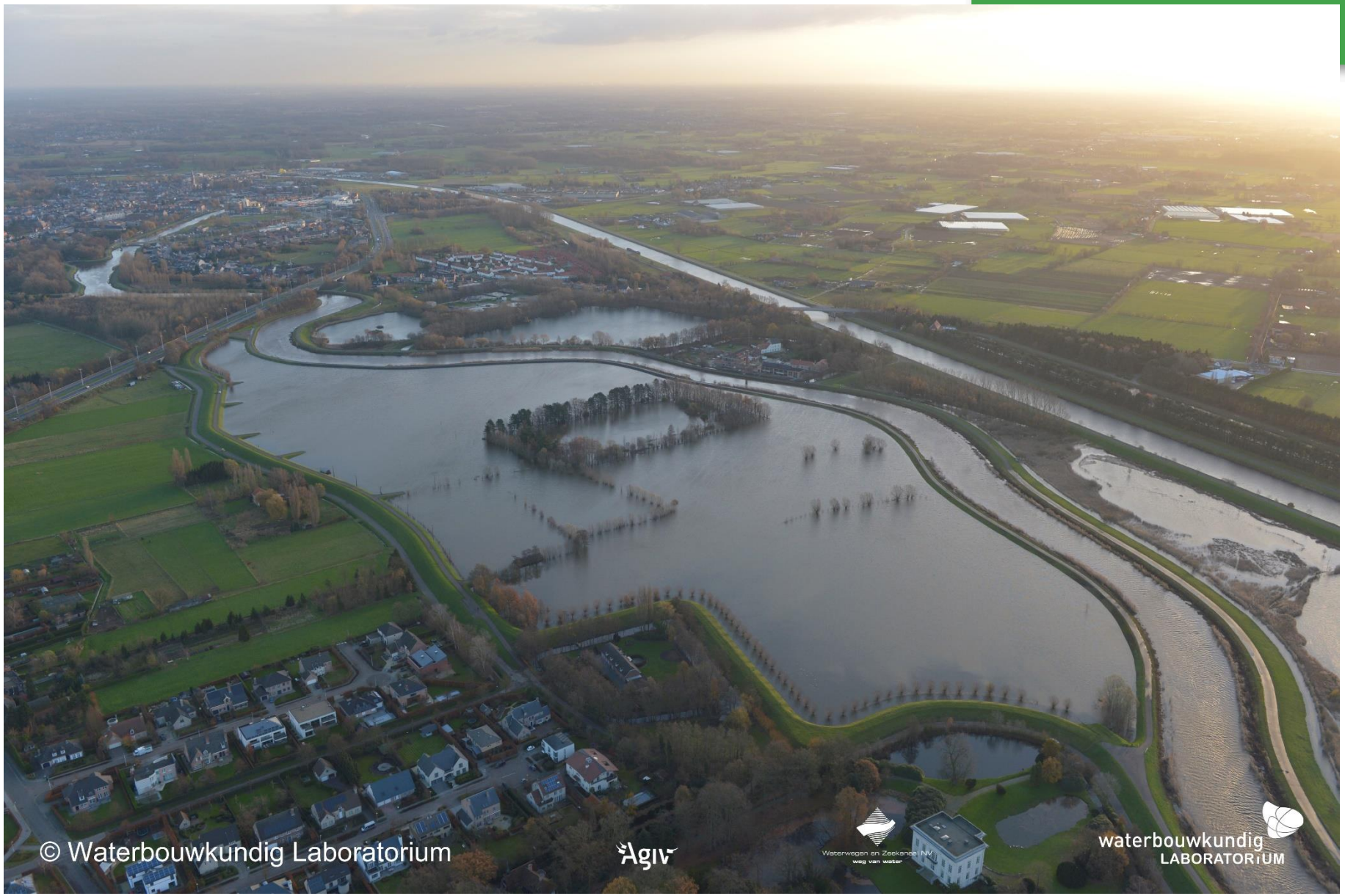
Ciara

Sinterklaasstorm 2013

Stormtij 6 december 2013: Tielrodebroek



Bergenmeersen + Paardeweide



Polder van Lier + Anderstadt I&II

Sinterklaasstorm 2013

- **Gelukkig geen ramp omdat :**
  - Geen bovenstroomse afvoer ingevolge neerslag
  - Storm woedde enkel op zee, in het binnenland veel minder
  - Storm op zee was ook wat afgezwakt, minder sterk dan verwacht

KEMPEN | MECHELEN

Overstromingsgebieden doen hun werk

vrijdag 06/12/2013 - 14:11 | Lier

HOOGSTE WATERPEIL IN JAREN, MAAR NAUWELIJKS SCHADE

Kaaien overstroomd

zaterdag 07 december 2013, 03u00 JOriS VAN DER AA en STAF DE LIE

De Busparking aan het Zuiderterras.

Voorlopige conclusies

- Het Sigmaplan is meer dan een plan!
- Waterbouw en ecologie kunnen hand in hand gaan
- Uit monitoring blijkt dat we op de goede weg zijn, zowel qua veiligheids- als qua natuurdoelstellingen
- Monitoring continueren en uitbreiden i.f.v. bijkomende gebieden
- Uitvoering Sigmaplan z.s.m. verder zetten:
  - gefaseerd, “stap voor stap”, i.f.v. budgetten en procedures
  - evt. inhaalbeweging doorvoeren, indien mogelijk
  - uitvoering evt. nog optimaliseren daar waar mogelijk
- Nieuwe uitdagingen aangaan, bvb. inzake beheer van gebieden
- Samenwerking(sverbanden) continueren
- Draagvlak behouden en evt. nog versterken waar mogelijk

De Vlaamse Waterweg nv

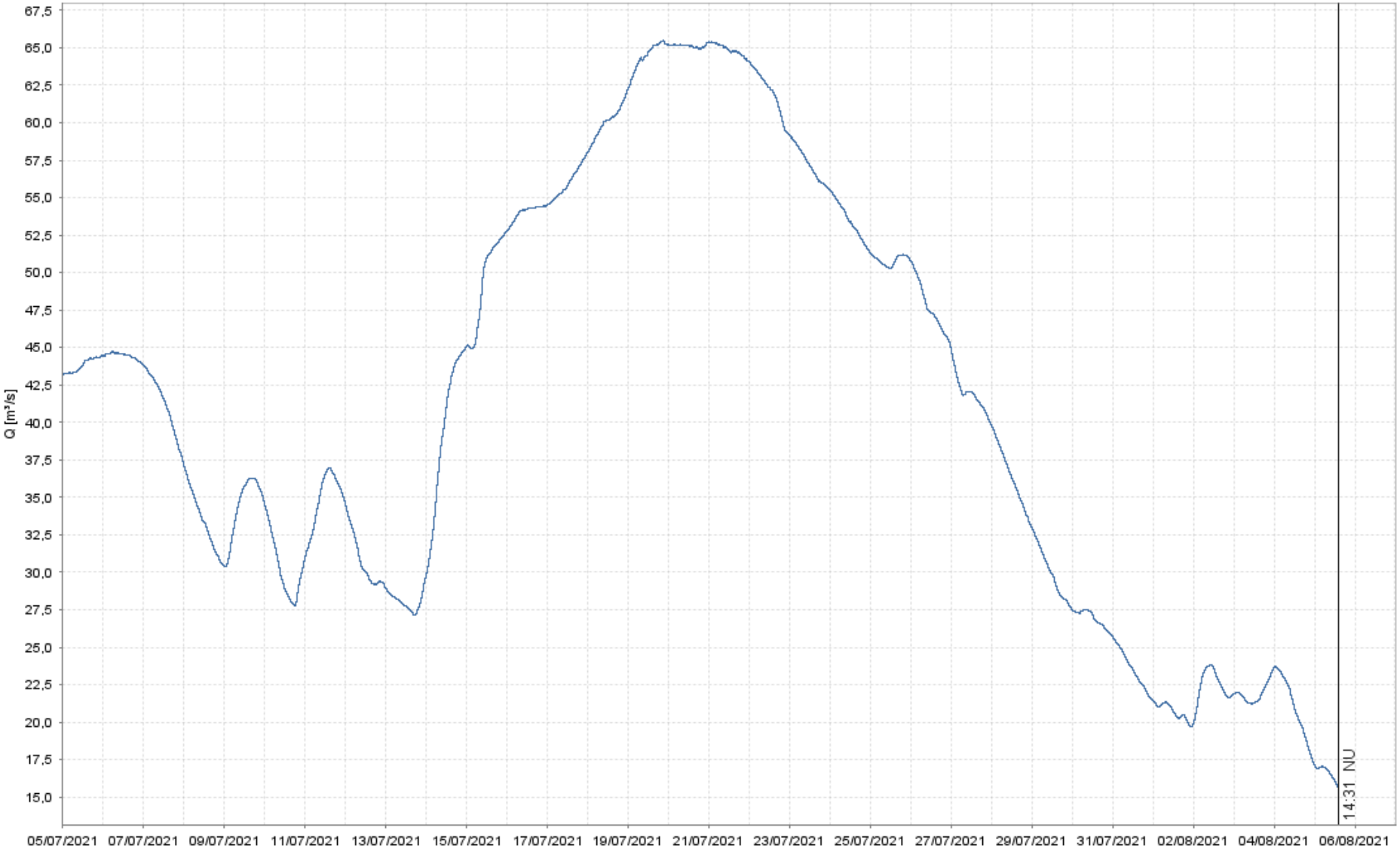
Het Sigmaplan is van iedereen !
Het Sigmaplan is voor iedereen !

8. Wateroverlast Demervallei zomer 2021

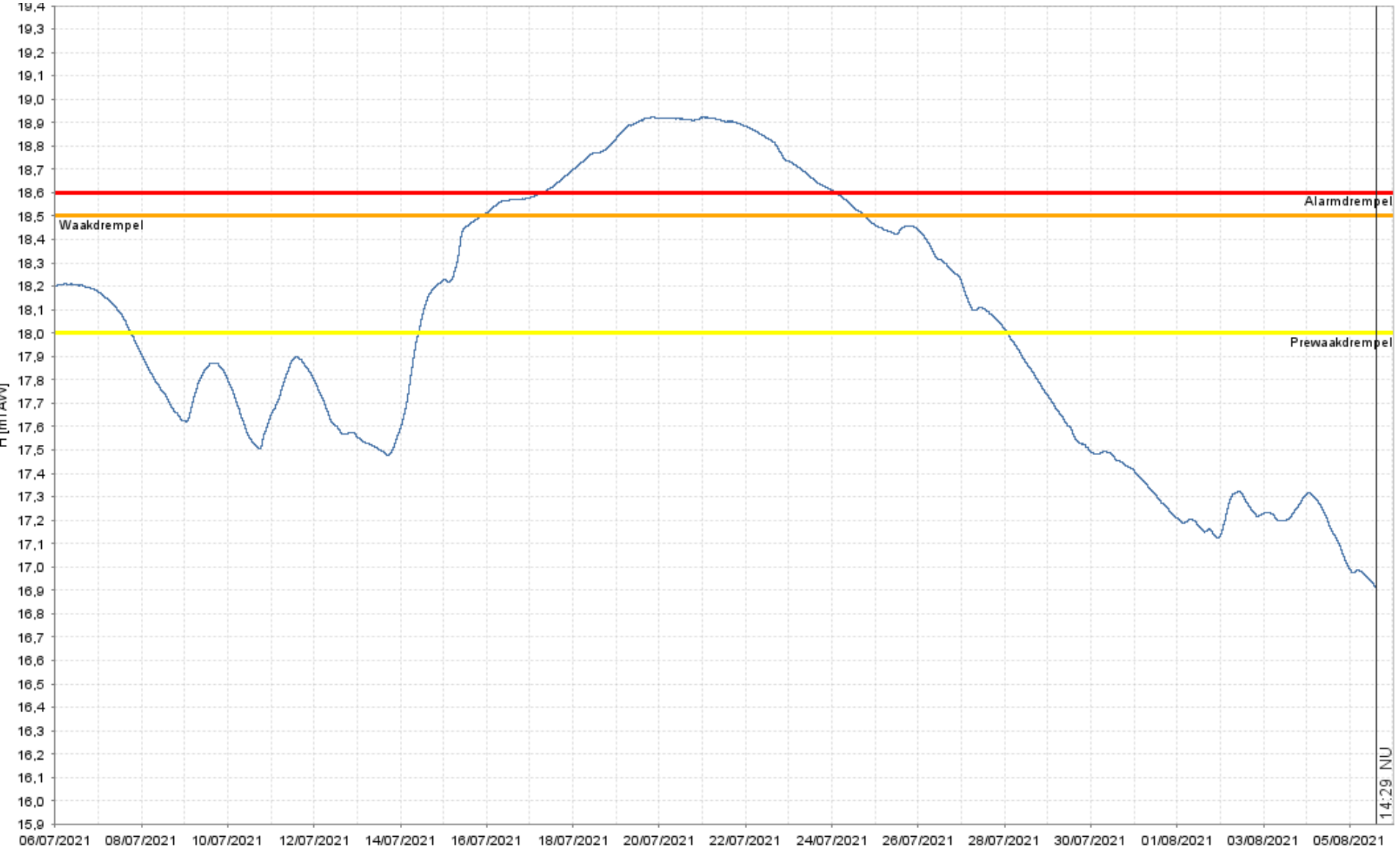
De Vlaamse Waterweg nv

Watersnood Demer juli-augustus 2021

Demervallei – overstroming Aarschot september 1998

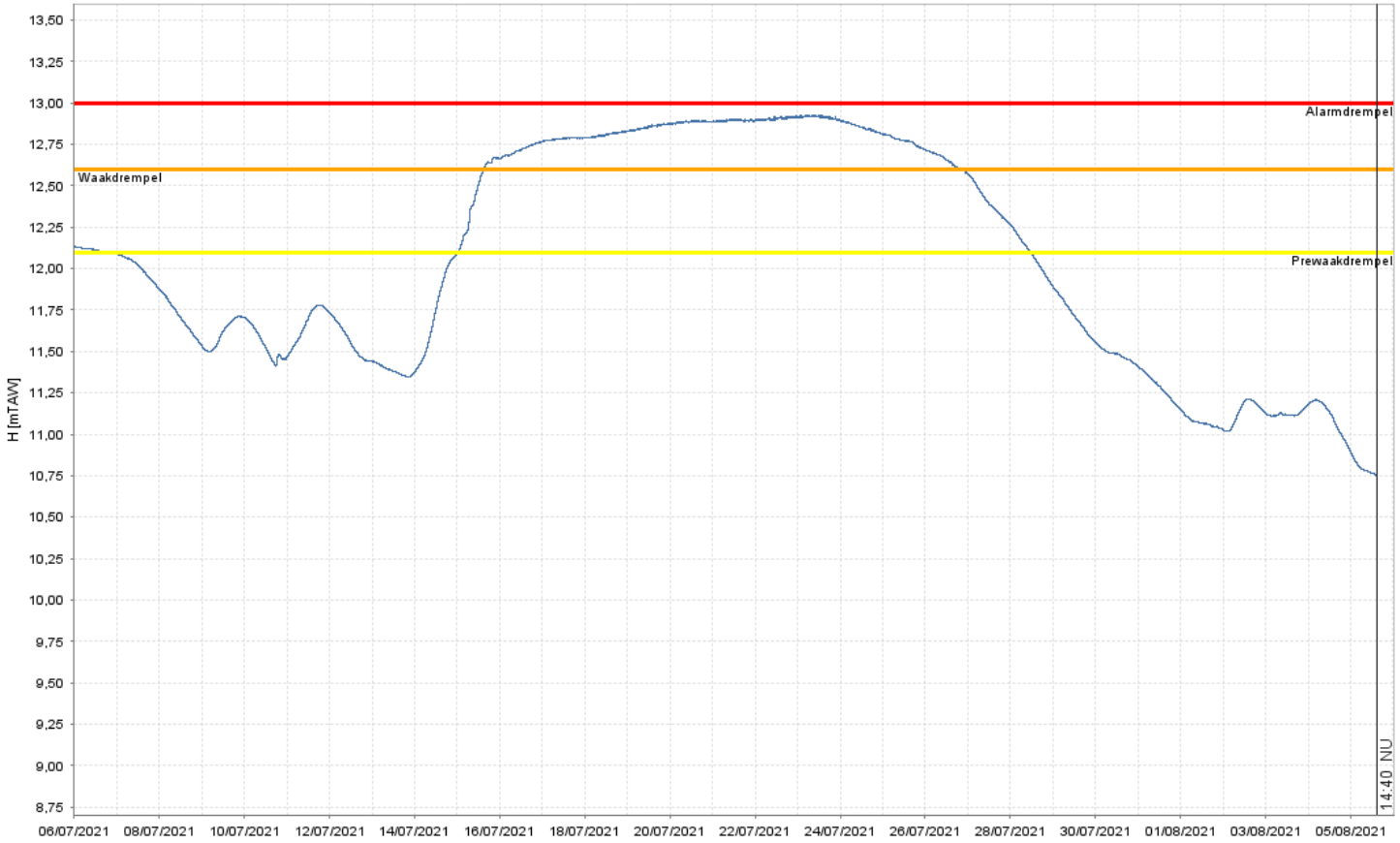


Afvoerdebiet Demer in Zichem - juli 2021

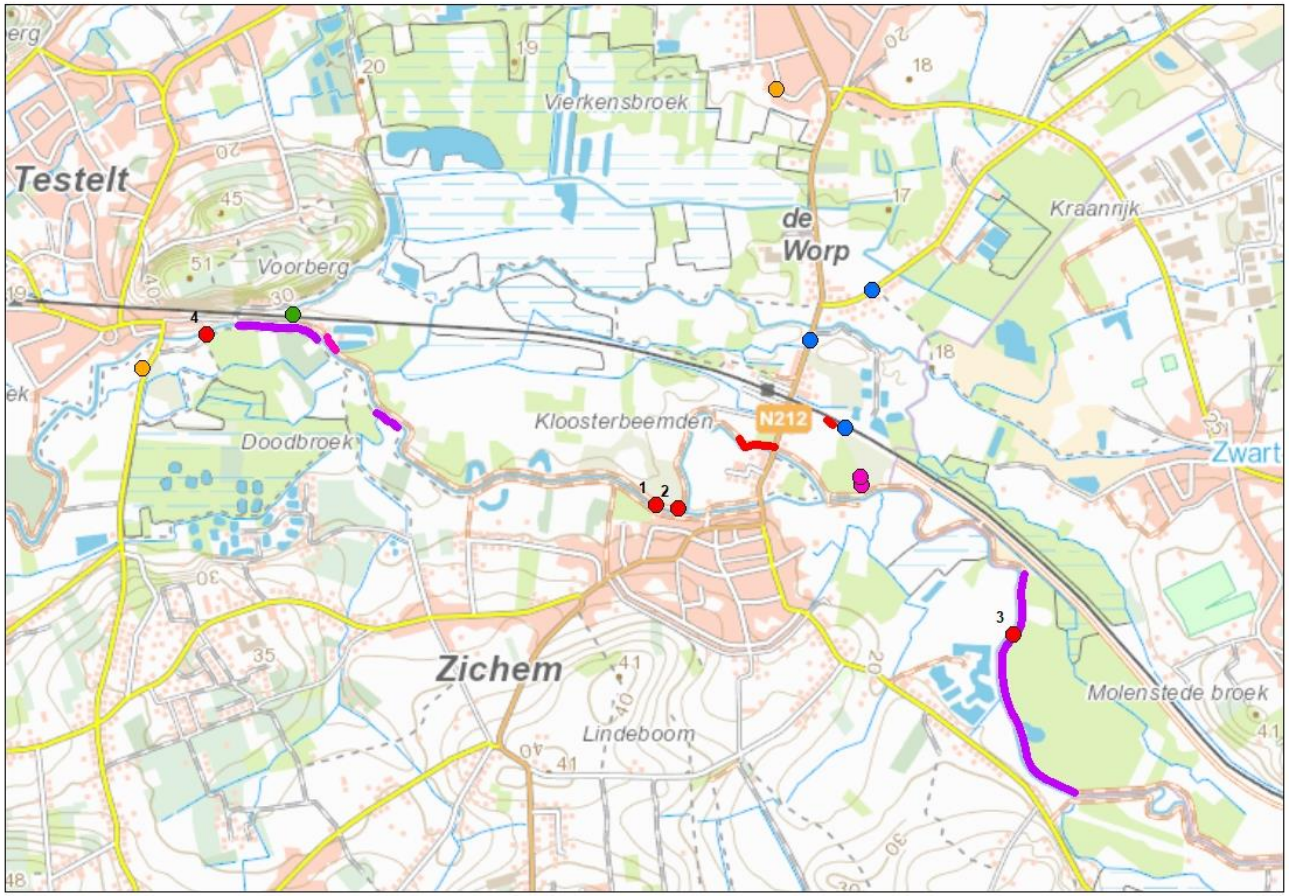


Waterpeil Demer in Zichem - juli 2021

Waterpeil Aarschot (stroomafwaartse centrum)



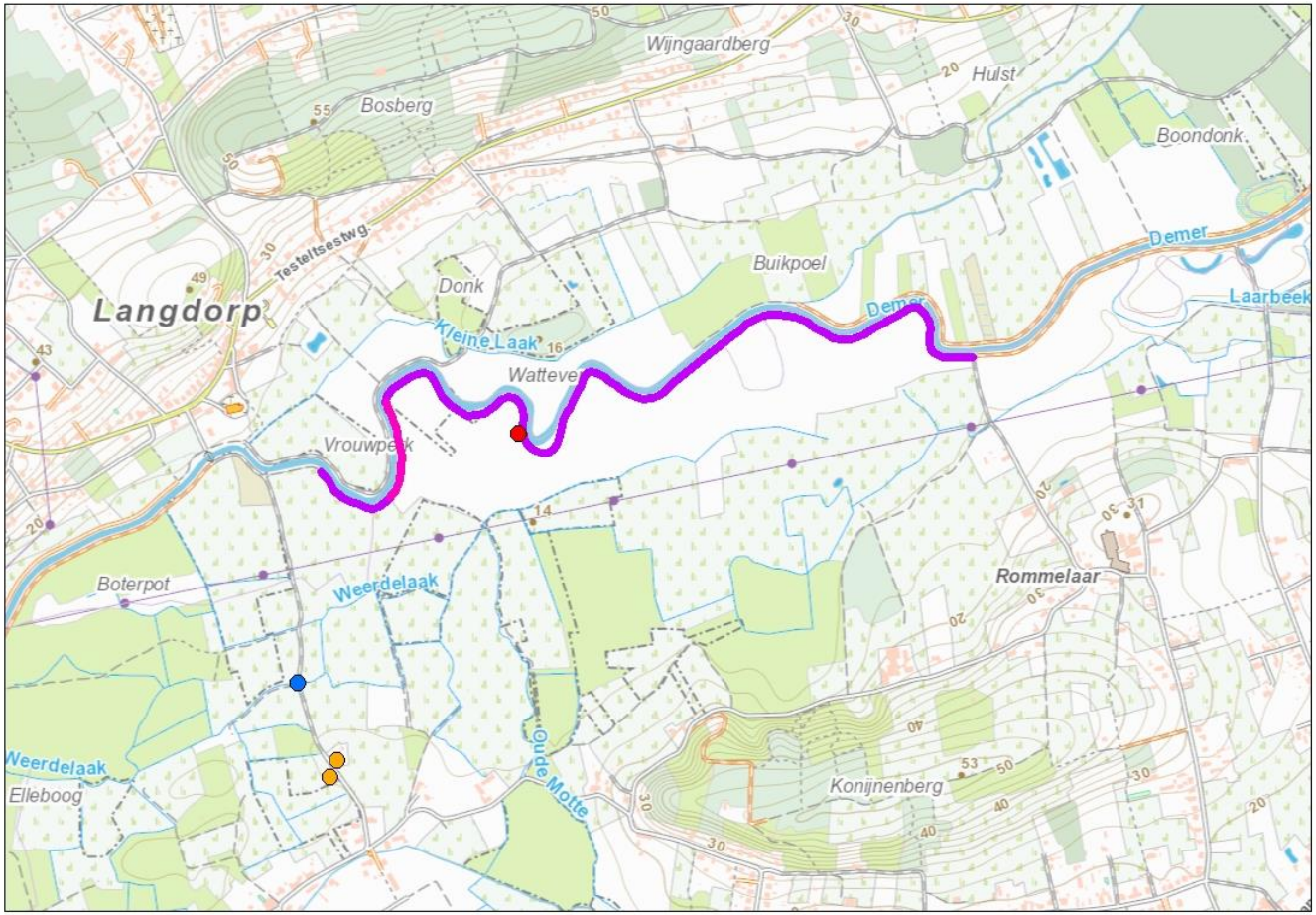
De Vlaamse Waterweg nv



(● = dijkverlaging; ● = afgesloten doorgang; ● =stuwtje; ● = water op straat; ● = bedreigde woning;

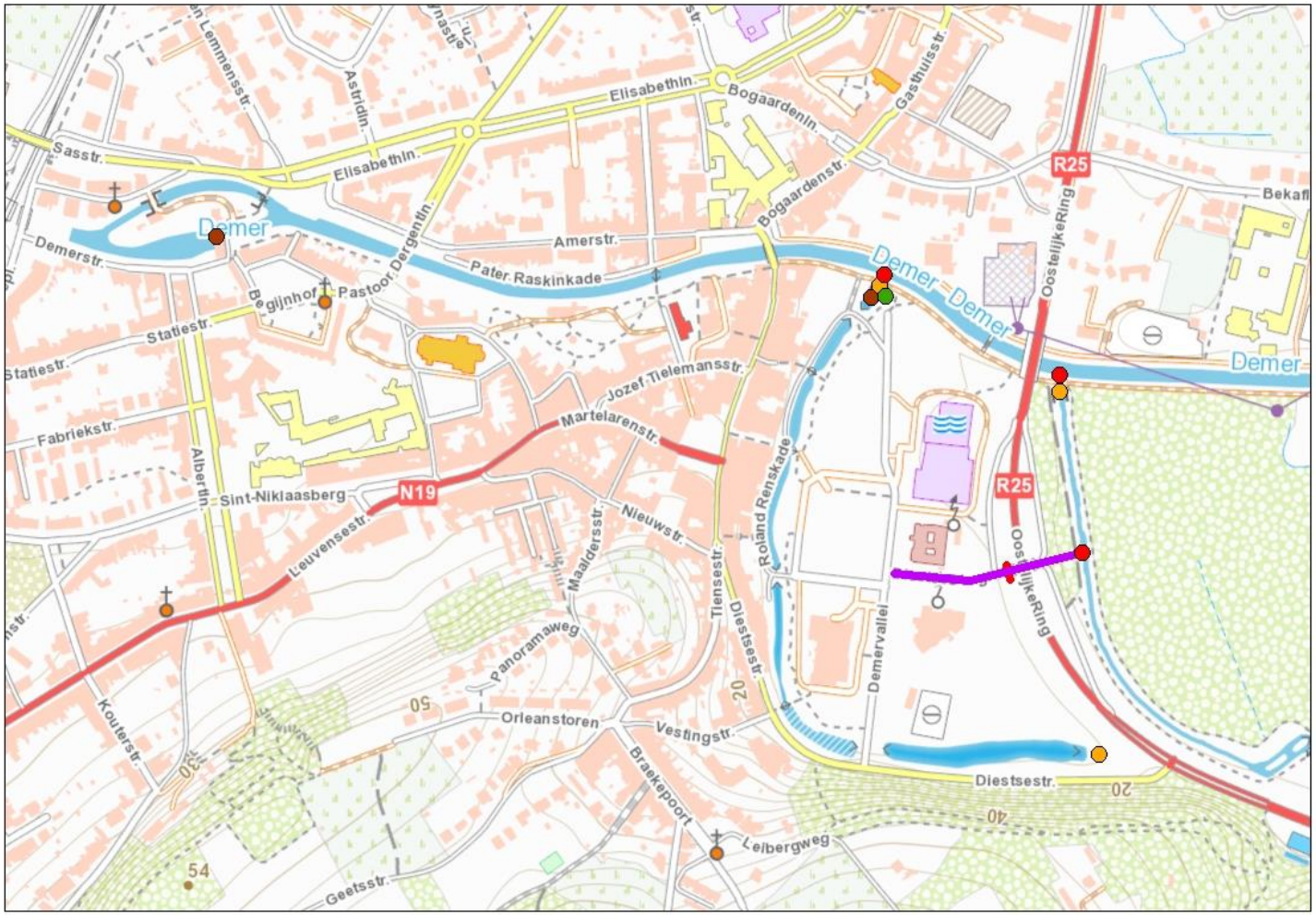
--- = zandzakjes; --- = uitstroming; --- = instroming)

Overzicht gebeurtenissen en maatregelen Zichem-Testelt juli 2021



(● = beverhol; ● = water op straat; ● = bedreigde woning; --- = uitstroming; --- = instroming)

Overzicht gebeurtenissen en maatregelen Langdorp juli 2021



(● = terugslagklep; ● = afsluiter; ● = pompstation; ● = drijfvuil; --- = riolering onder druk; --- = zandzakjes)

Overzicht gebeurtenissen en maatregelen Aarschot juli 2021

Dijkverlaging 1 (Kloosterbeemden) onmiddellijk na aanleg 17 juli 2021

Dijkverlaging 1 (Kloosterbeemden) begin van overtropping 18 juli 2021

Dijkverlaging 2 (Kloosterbeemden) realisatie en sluiting

Dijkverlaging 3 (Molenstedebroek) realisatie en sluiting

Dijkverlaging 4 (Doodbroek) realisatie en sluiting

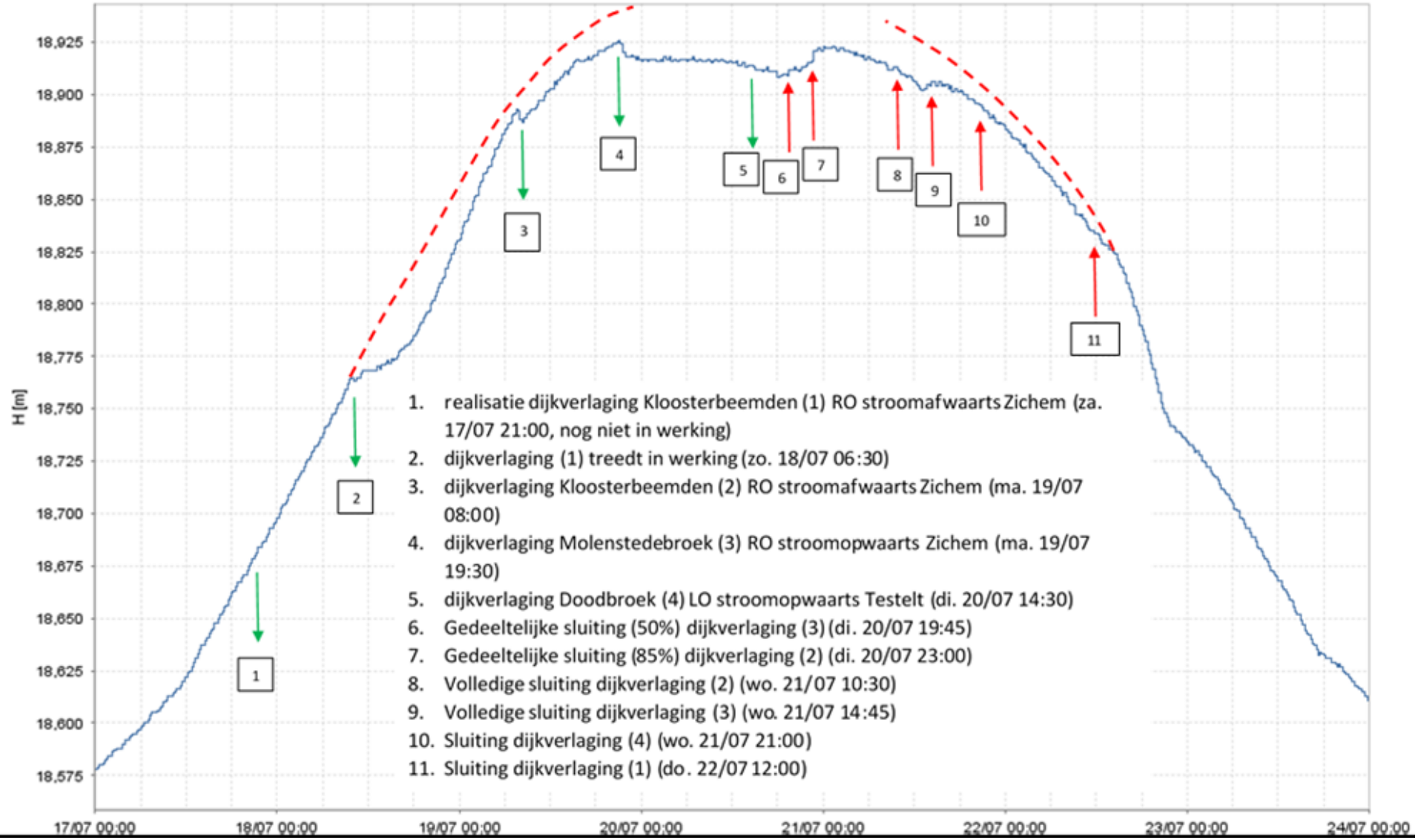
Luchtfoto Scherpenheuvel-Zichem juli 2021

Luchtfoto Scherpenheuvel-Zichem - Aarschot juli 2021

Afgesloten brug over de Demer te Testelt juli 2021

Opgekist bevergat in Demerdijk te Langdorp 18 juli 2021

Zandzakjes op RO van Oude Demer te Zichem 20 juli 2021



Effect van de genomen noodmaatregelen op het waterpeil in Zichem - juli 2021

Chronologie waterdreiging “Bevaarbare” Demer

- Zware neerslag 14 en 15 juli
- Coördinatievergaderingen
  - Do. 15/07 14:00 u: grote problemen in Maasbekken, maar ook in Demerbekken stroomopwaarts Diest, Winge, Dijle en Zenne. “Bevaarbare” Demer tussen Diest en Werchter voorlopig niet in gevaar
  - Do. 15/07 19:00 u
  - Vr. 16/07 08:00 u
  - Vr. 16/07 13:00 u
  - Za. 17/07 10:30 u
  - Za. 17/07 16:00 u
  - Za. 17/07 19:00 u: beslissing 1e van 4 dijkverlagingen (Zichem)
  - Zo. 18/07 09:30 u
  - Zo. 18/07 14:00 u
  - Zo. 18/07 22:30 u
  - Ma. 19/07 09:30 u
  - Ma. 19/07 17:00 u
  - Di. 20/07 09:30 u
  - Di. 20/07 16:30 u
  - Do. 22/07 10:45 u: bevestiging sluiting laatste van 4 dijkverlaging
  - Vr. 23/07 09:30 u: daling waterpeil Aarschot is ingezet…

De Vlaamse Waterweg nv

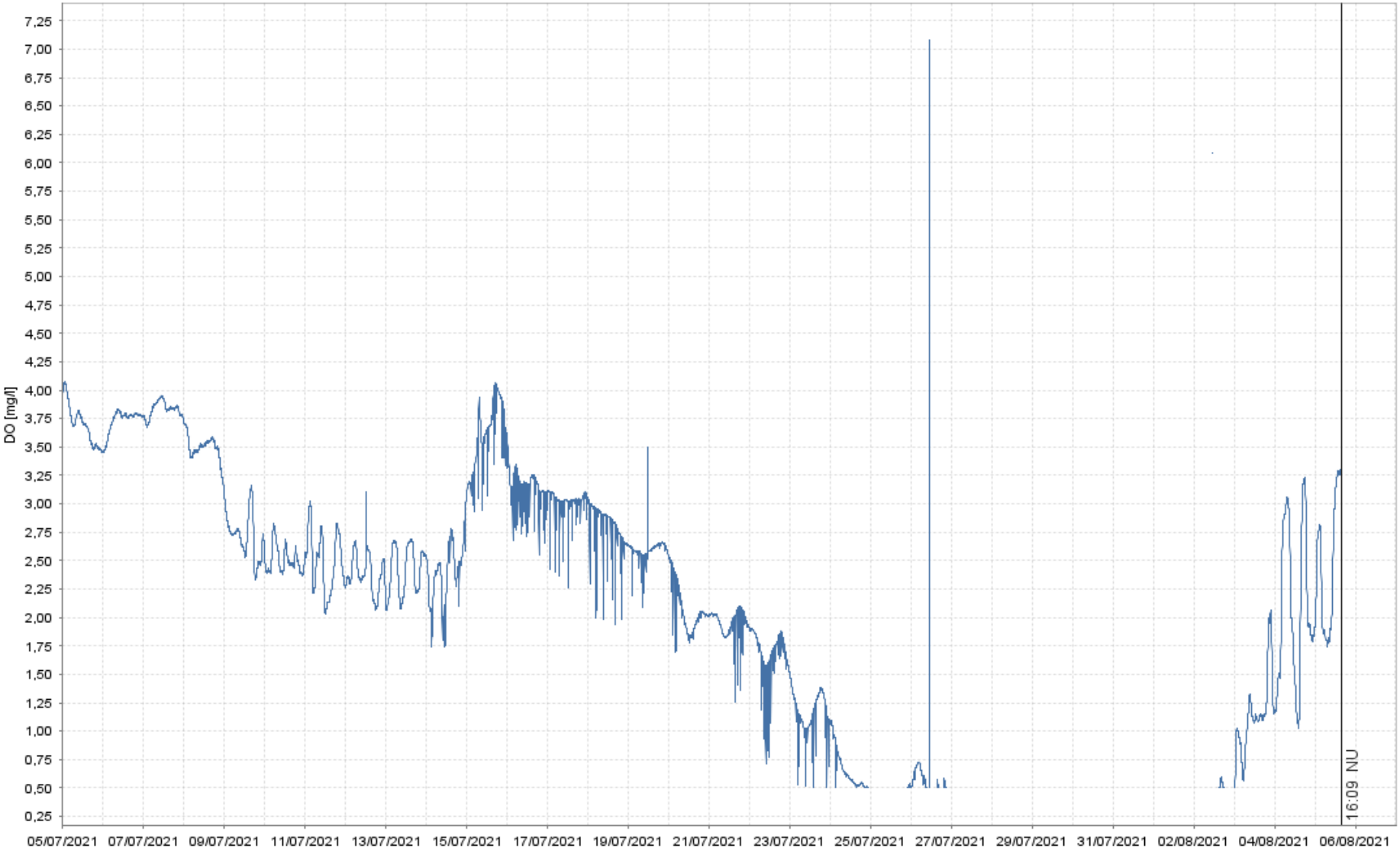
conclusies

- Kritieke overstromingen konden vermeden worden tussen Diest en Aarschot;
- Verder uitvoeren Sigma-plan is noodzakelijk om bij extreme debieten automatisch de natuurlijke bergingsgebieden aan te spreken en om actief ingrijpen te vermijden;
- Drempelpeilen (pre-waak, waak- en alarmpeil) moeten herzien worden;
- Uitdaging: rekening houden met gevolgen voor waterkwaliteit, zeker bij extreme debieten tijdens de zomer

De Vlaamse Waterweg nv

Na de overstromingen: nefaste waterkwaliteit

- **Na de overstromingen werd een sterke zuurstofdaling vastgesteld in Demer, zijwaterlopen, Dijle en Rupel**
- **Oorzaken:**
  - → Lozing van rioolstelsel (overstort, RWZI,…) tijdens piekdebieten met hoge organische belasting tot gevolg
  - → Hoge sedimentlast
  - → Afsterven van vegetatie bij langdurige overstroming
- **Gevolgen:**
  - → Geurhinder
  - → Zware vissterfte
  - → Ecologische impact

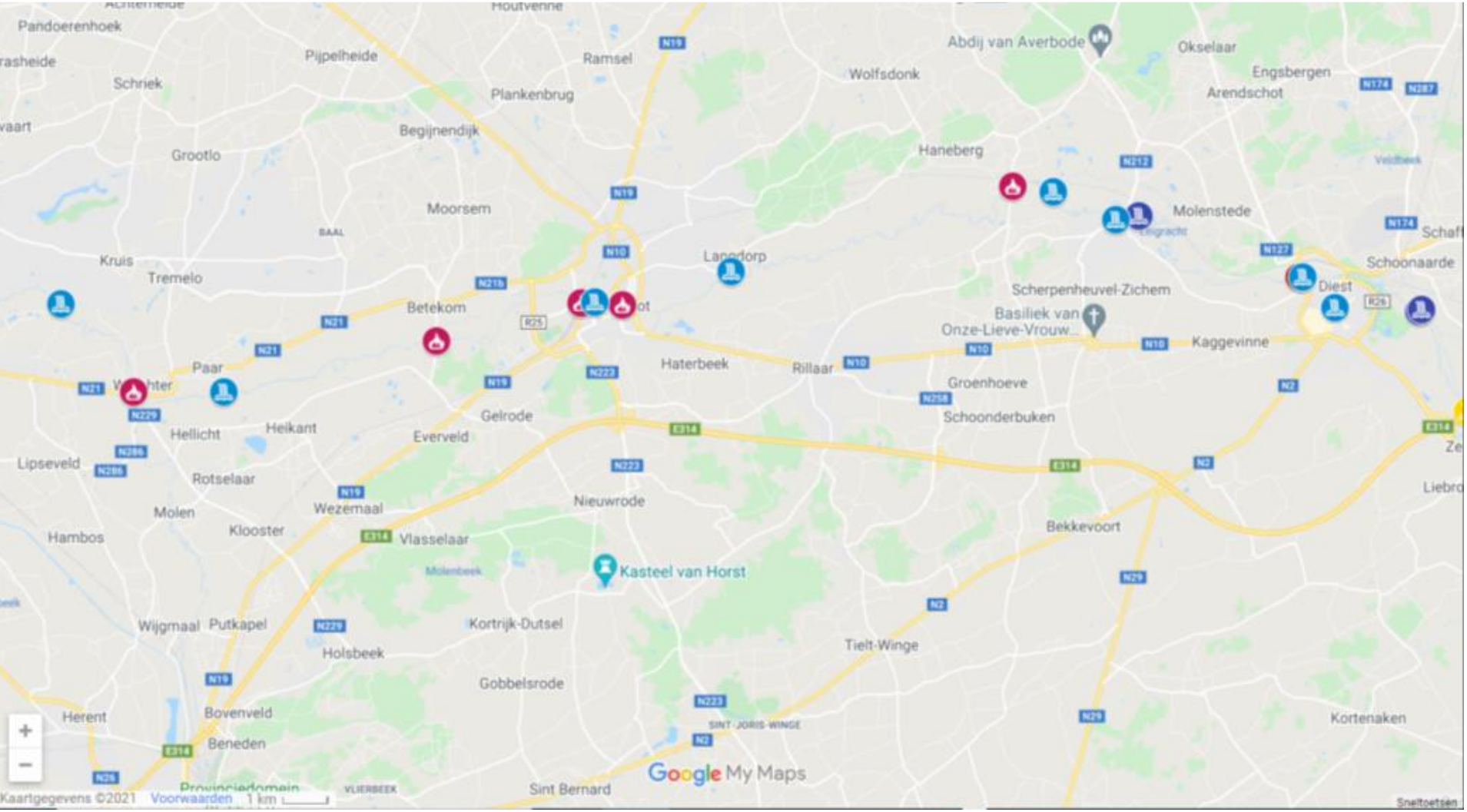


Zuurstofgehalte in Demer te Aarschot – juli-augustus 2021

Massale vissterfte en uit het water vluchtende palingen en wolhandkrabben juli-augustus 2021

Zwartebeek Testelt vóór monding in de Demer

Monding Zwartebeek in de Demer Testelt



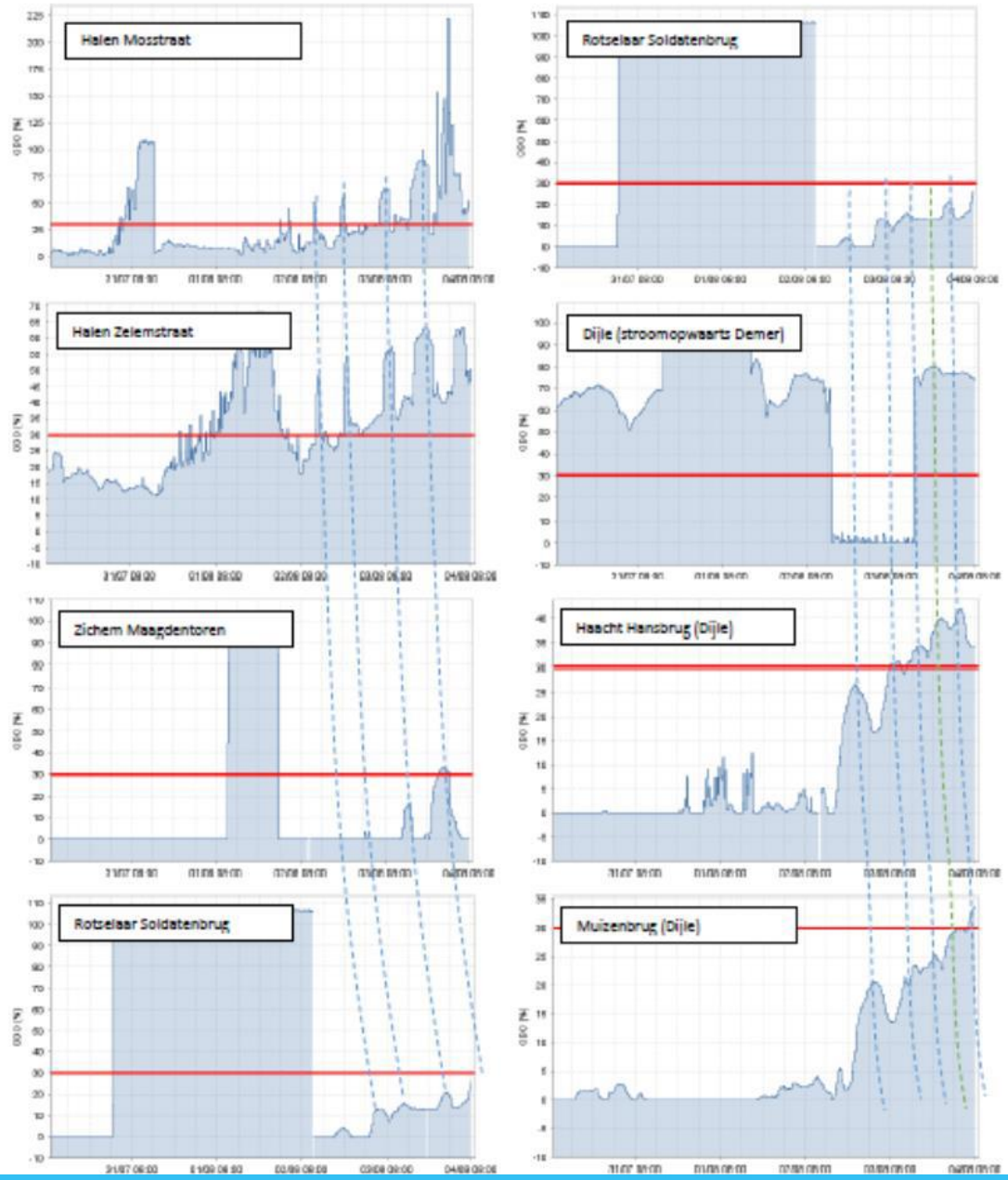
Locaties beluchtingsinstallaties Diest-Werchter – juli-augustus 2021

5 Beluchtingen met pompen (Zichem, Testelt, Langdorp, Rotselaar, Tremelo)

9 industriële beluchters van Aquafin

Zuurstofinjectie met flessen Air Liquide Aarschot (tijdelijk)

Zuurstofinjectie met tankwagens Air Liquide (Halen en Diest)



Effect van de beregenings- en beluchtingsinstallaties

Lessen voor de toekomst

- **Tijdige communicatie en actie is cruciaal**
- **Snelle beschikbaarheid beluchting:**
  - → Gewone beluchters onvoldoende, grotere middelen (rechtstreeks zuurstoftoevoer, grote beluchters) zijn noodzakelijk
  - → Bij volledig zuurstofloosheid water is beluchting via brandweer niet effectief
  - → Snelle interventie is belangrijk, mogelijkheden: stand-by systeem, raamcontract,…
- **Goede coördinatie en communicatie zeer belangrijk**
- **Structurele oplossing:**
  - → meer gespreide waterberging (brongerichte aanpak overstromingen)

10. Kostprijs Sigmaplan

De Vlaamse Waterweg nv

Totale kostprijs

- Raming anno 2005: 882 mio euro
  - excl. prijsactualisaties 2005-2030
  - excl. NL Hedwigepolder (ca. 45 mio euro)
  - excl. Demervallei (ca. 37,65 mio euro)
  - excl. monitoringkosten MONEOS e.d. (1,2 mio euro/jaar)
  - excl. kwalitatieve surplusmaatregelen, archeologische onderzoeken, boscompensaties, toenemende beheers- en onderhoudskosten, e.a. overheadkosten
- Raming anno 2021: 1,5 mia euro (prijspeil 2020)

De Vlaamse Waterweg nv

Internationale samenwerking

Europese samenwerkingsverbanden

SPARC
Space for Adapting the River Scheldt to Climate change

USAR
Using Sediment As a Resource

Grenspark Groot-Saeftinghe
Interreg-project

Scalluvia
Life-project

Belini
Life-project

Smart Sediment
Interreg-project

STEP-project
Sustainable Tourism in Estuary Parks

PRISMA
Promoting Integrated Sediment Management

FLOODCOM (HPP)

Interreg-project
Forten en Linies in Grensbreed Perspectief

PRO-TIDE
Getijdenenergie

FRaME
Flood Risk Management in Estuaries

ComCoast
Combined functions in coastal defence zones

EGIPUS
Expert group of the integrated plan of the upper sea scheldt