

Hoe maken we afvalwaterprognoses?

Prognoses en kengetallen in het waterketengebied



'Samenwerken aan water | Lerend kijken naar de toekomst!'

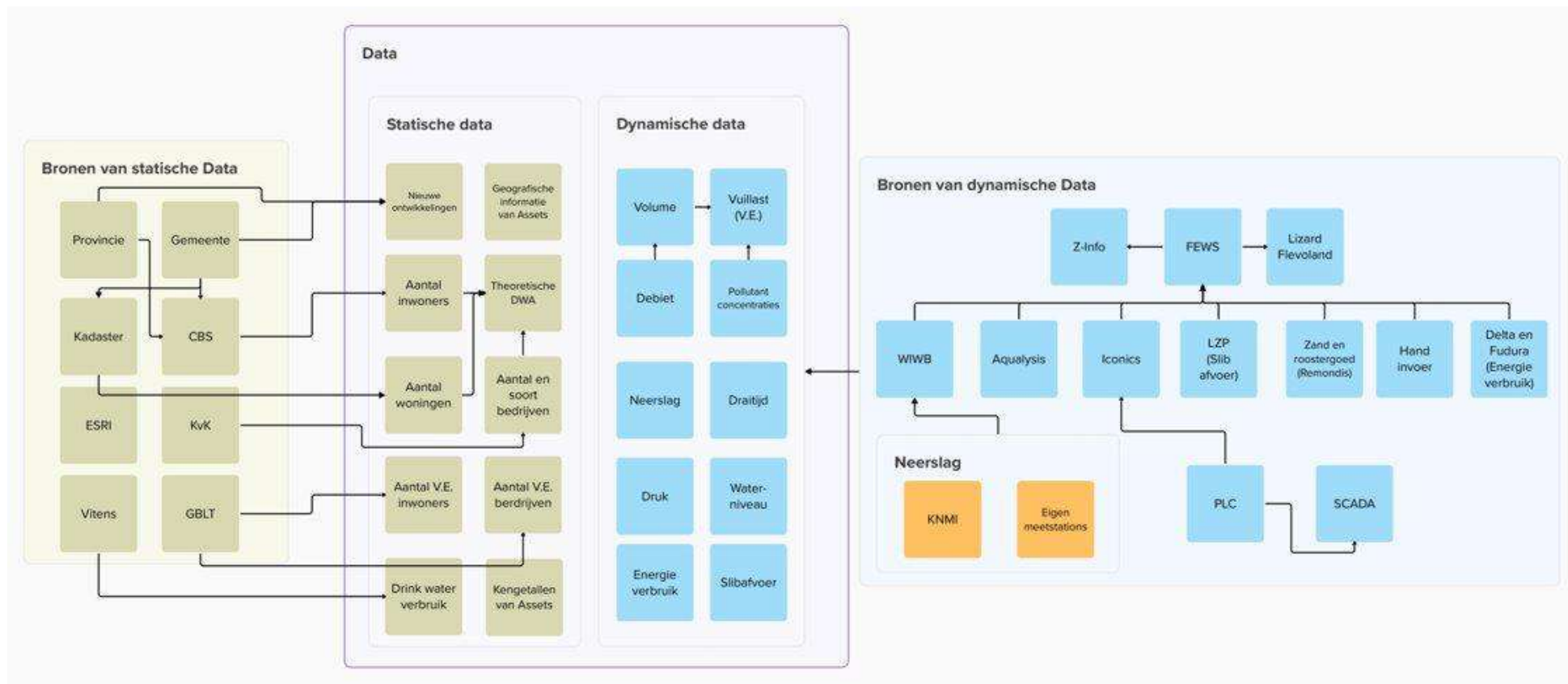
11 oktober 2023



Doel

- Kengetallen helder krijgen en checken
- Prognoses: invloed van nieuwe ontwikkelingen op bestaande systeem
- Riolvreemdwater in overnamepuntgebieden

Data en bronnen



Dashboards binnen Zuiderzeeland

Dynamische data

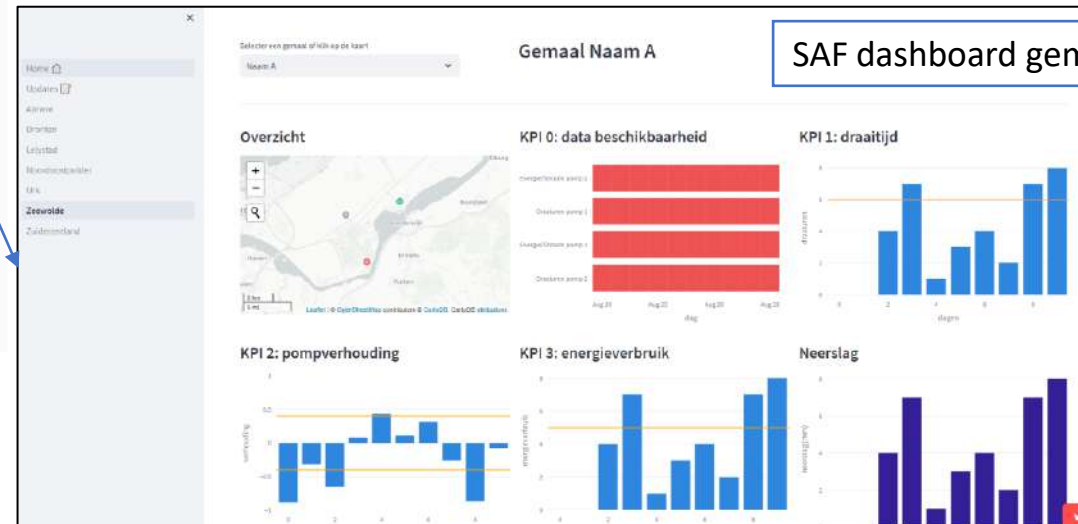
Dashboards en viewers

Statisch

- Afvalwaterprognoses (CoP)
- Duopp
- Prognoses en kengetallen (WS ZLL)
- PDOK
- Geoweb
- GkW viewer

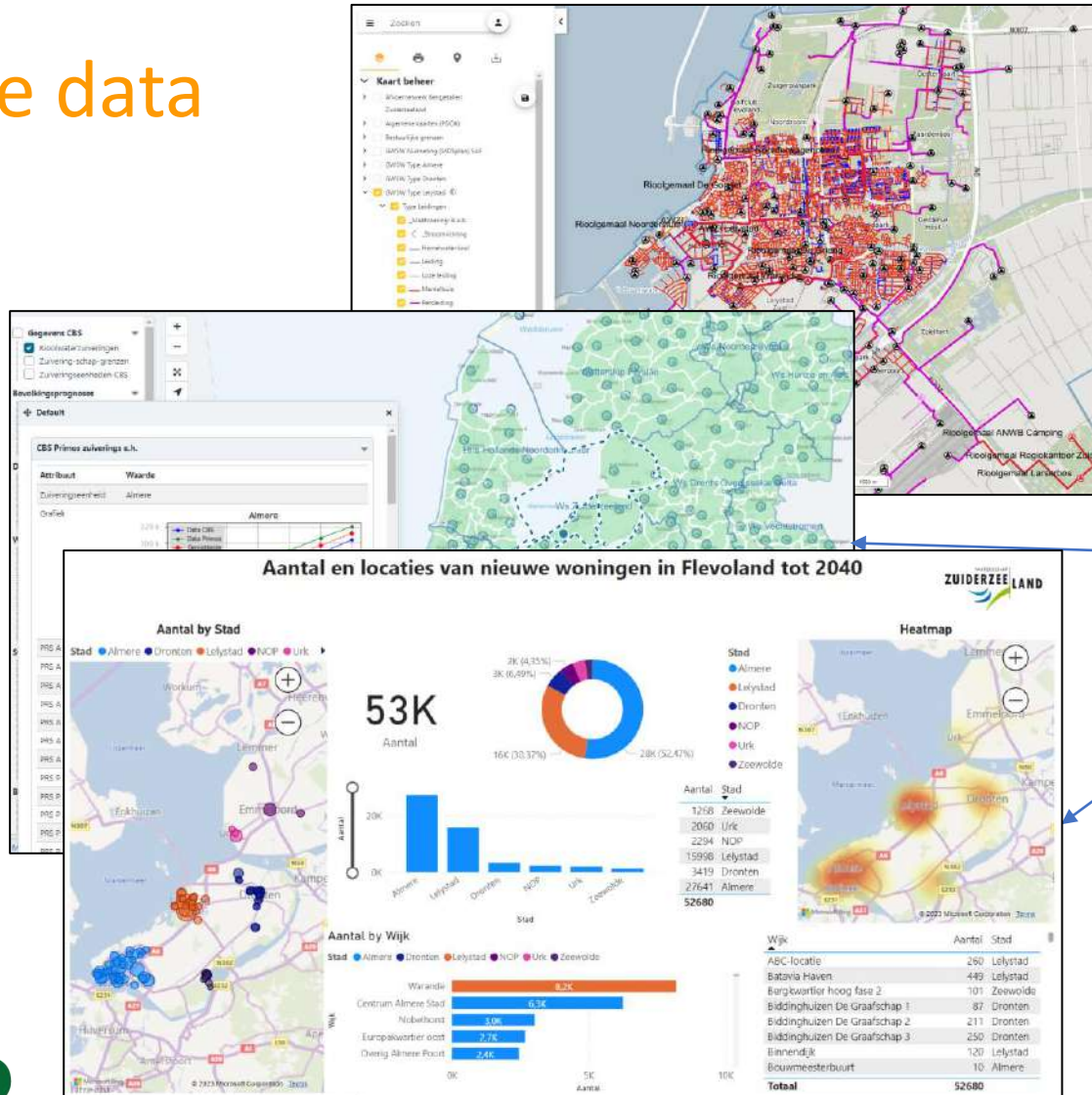
Dynamisch

- Lizard (Nelen en Schuurmans)
- Debiet en neerslag (WS ZLL)
- Discrepantie en RVW Tool (RHDHV)
- Gemalen (Nelen en Schuurmans)
- Slibafvoer (WS ZLL)
- Influent Zuiveringen (WS ZLL)



Dashboards binnen Zuiderzeeland

Statische data



Dashboards en viewers

Statisch

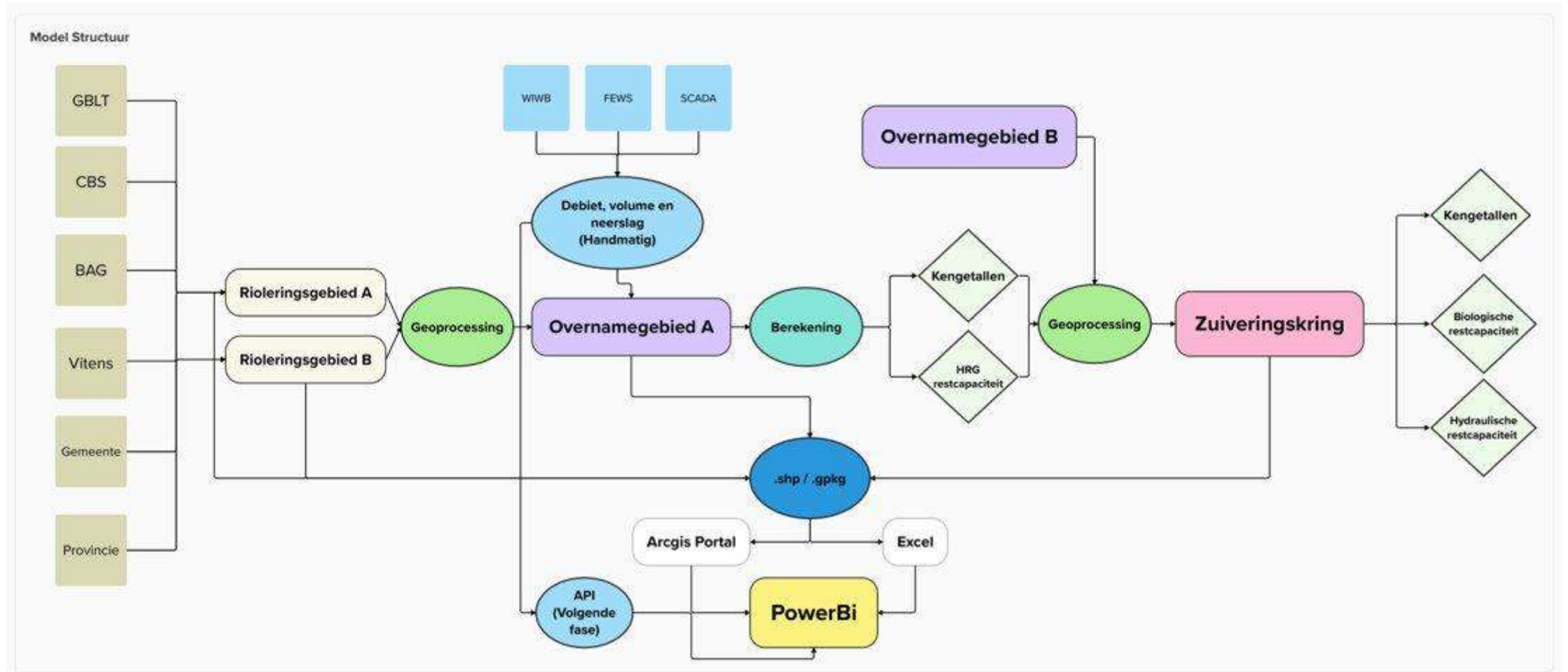
- Afvalwaterprognoses (CoP) [Open link](#)
- Duopp [Open link](#)
- Prognoses en kengetallen (WS ZZL) [Open link](#)
- PDOK [Open link](#)
- Geoweb [Open link](#)
- GkW viewer [Open link](#)

Dynamisch

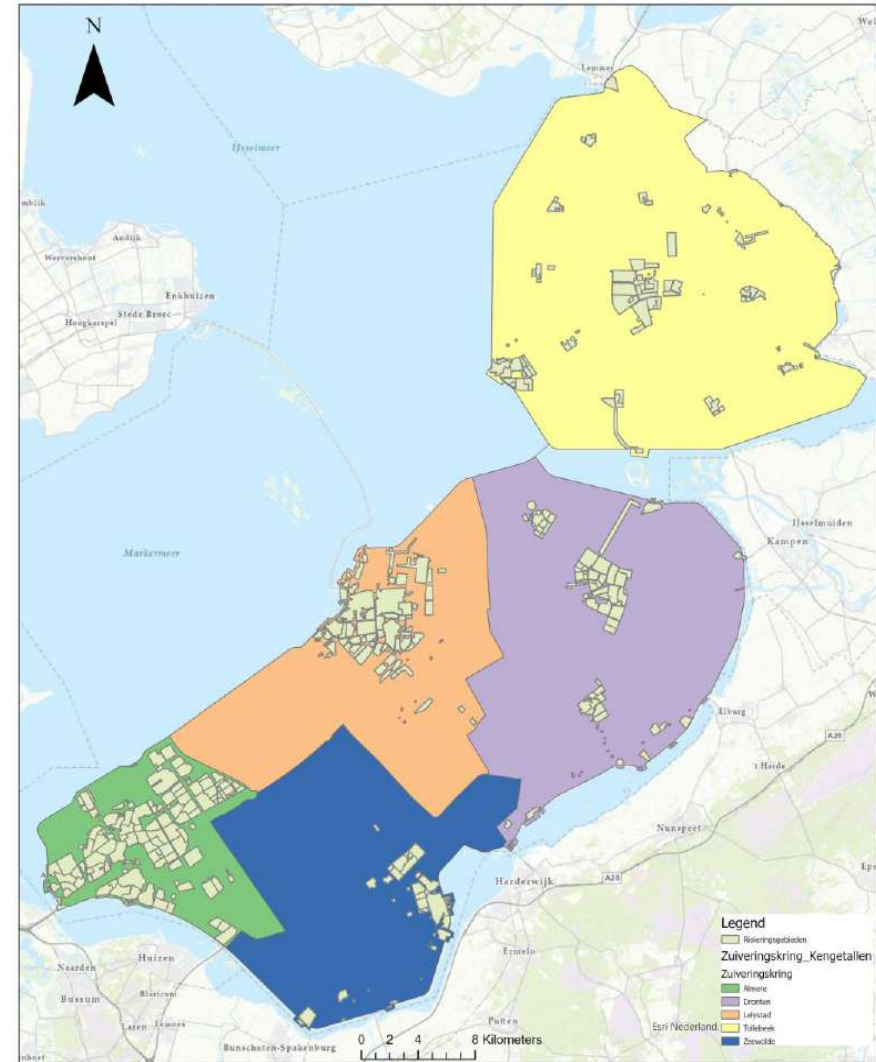
- Lizard (Nelen en Schuurmans) [Open link](#)
- Debiet en neerslag (WS ZZL) [Open link](#)
- Discrepantie en RVW Tool (RHDHV) [Open link](#)
- Gemalen (Nelen en Schuurmans) [Open link](#)
- Slibafvoer (WS ZZL) [Open link](#)
- Influent Zuiveringen (WS ZZL) [Open link](#)



Model Structuur



Gegevens en kengetallen



Gegevens verzamelen en updaten

AWZI: bezetting en capaciteit

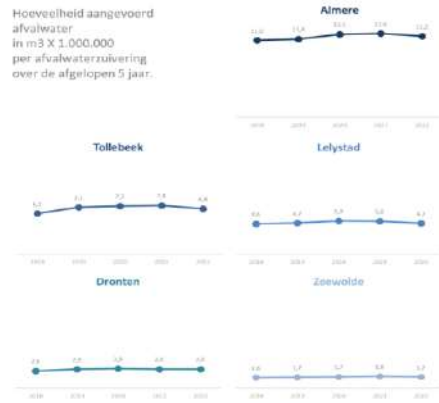
Tabel Hydraulische belasting

	ontwerp m ³ /d	belasting m ³ /d	bezetting %	groei t.o.v. 2021	gem. 5 jaar
Almere	27.500	33.379	121%	-3,1%	-1,4%
Dronten	10.696	7.904	74%	0,2%	-0,6%
Lelystad	20.500	12.825	63%	-6,0%	-0,3%
Tollebeek	24.193	18.736	77%	-7,1%	-1,5%
Zeevolde	3.750	4.660	124%	-3,7%	0,7%

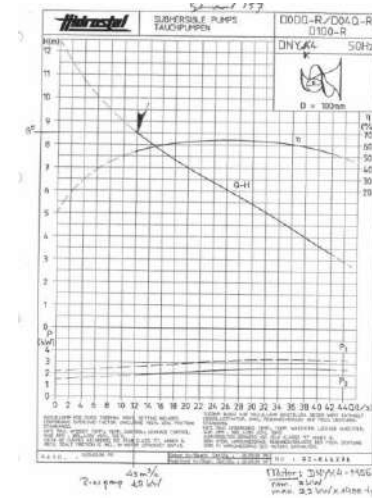
Tabel Biologische belasting AWZI's

	ontwerp i.e. [TZV _{tot}]	belasting i.e. [TZV _{tot}]	bezetting i.e. [TZV _{tot}]	groei t.o.v. 2021	gem. 5 jaar
Almere	336.900	243.942	78%	-7%	-1,8%
Dronten	65.000	51.457	79%	-10%	-3,6%
Lelystad	160.500	104.262	65%	-2%	-2,6%
Tollebeek	131.500	159.148	121%	-2%	2,5%
Zeevolde	42.200	50.501	120%	4%	2,5%
Totaal	736.100	629.310	85%	-4%	-0,9%

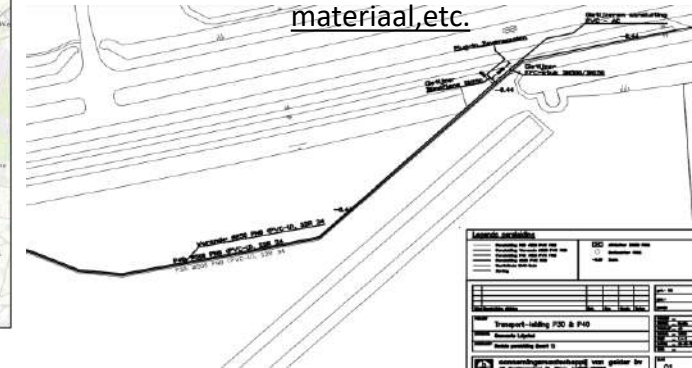
* In 2015 is AWZI Zeevolde in een model gezet, uit de modelberekeningen blijkt dat de AWZI een hogere capaciteit heeft dan oorspronkelijk ontworpen. De berekende capaciteit van AWZI Zeevolde is 60.000 i.e. [TZV_{tot}].



HRG: eigenschappen en werkscurven



Persleidingen: diameter, aanlegjaar, materiaal, etc.



Kengetallen

Rioleringsgebied Atol e.o. (Lelystad)

Rioleringsgebieden - 430

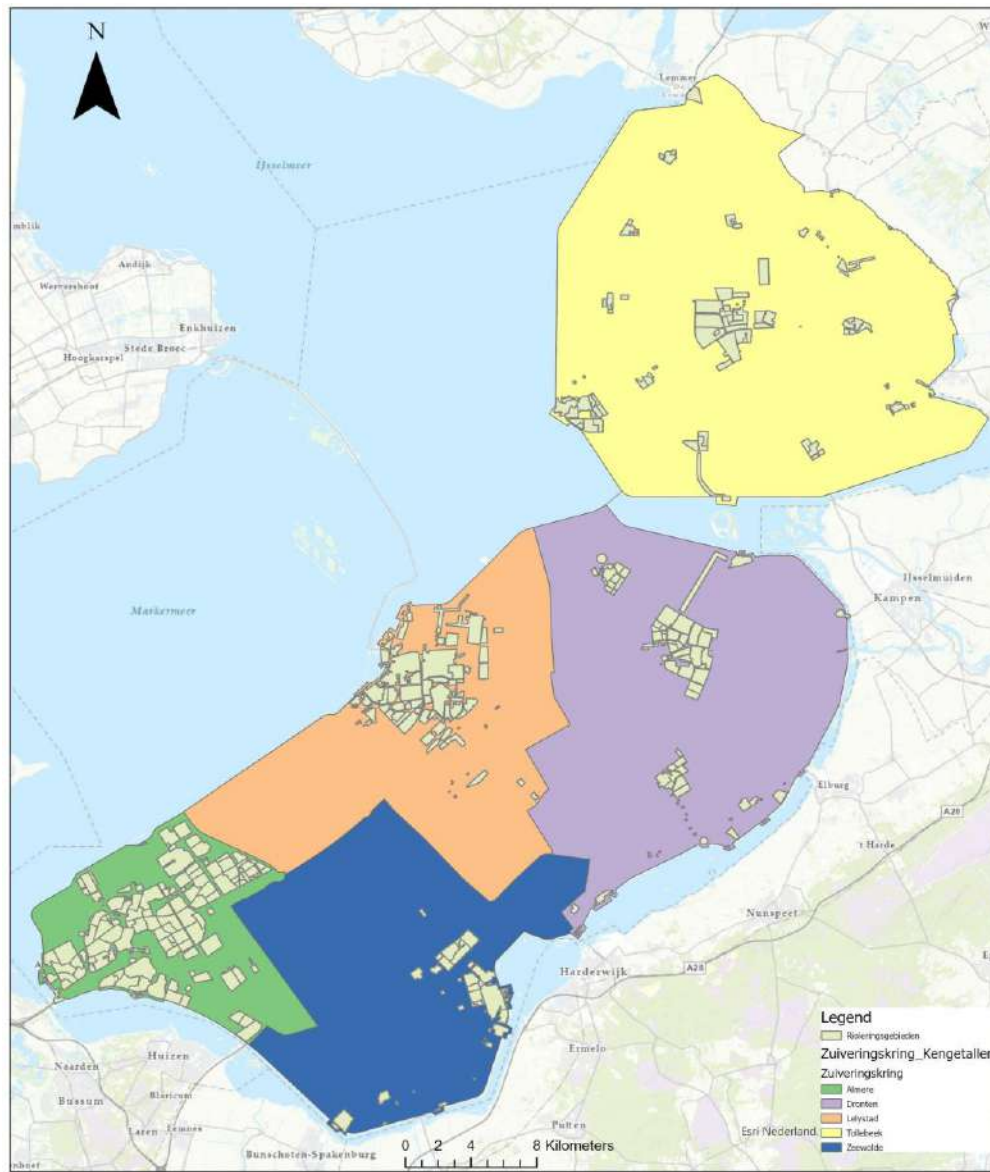
FID	408
OBJECTID	430
RGDOMSCH	Atol e.o.
RGDIDENT	FCLST13
Aantal_Inwoners	15099
Aantal_Woningen	5645
Woningbezetting	2.183463
Aantal_Bedrijven	647
Bedrijven_oppervlak_ha	23.7387
VE_inwoners	11360
VE_bedrijven	2627.4
VE_totaal	13987.4
DWA_Bedrijven_m3/uur	2.37387
DWA_Inwoners_m3/uur	395.617209
DWA_Totaal_m3/uur	397.991079
KRNNAAM	Zuiveringskring Lelystad
OPP_IN_HA	322.45



kadaster



'Samenwerken aan water | Lerend kijken naar de toekomst!'



Zuiveringskring Dronten

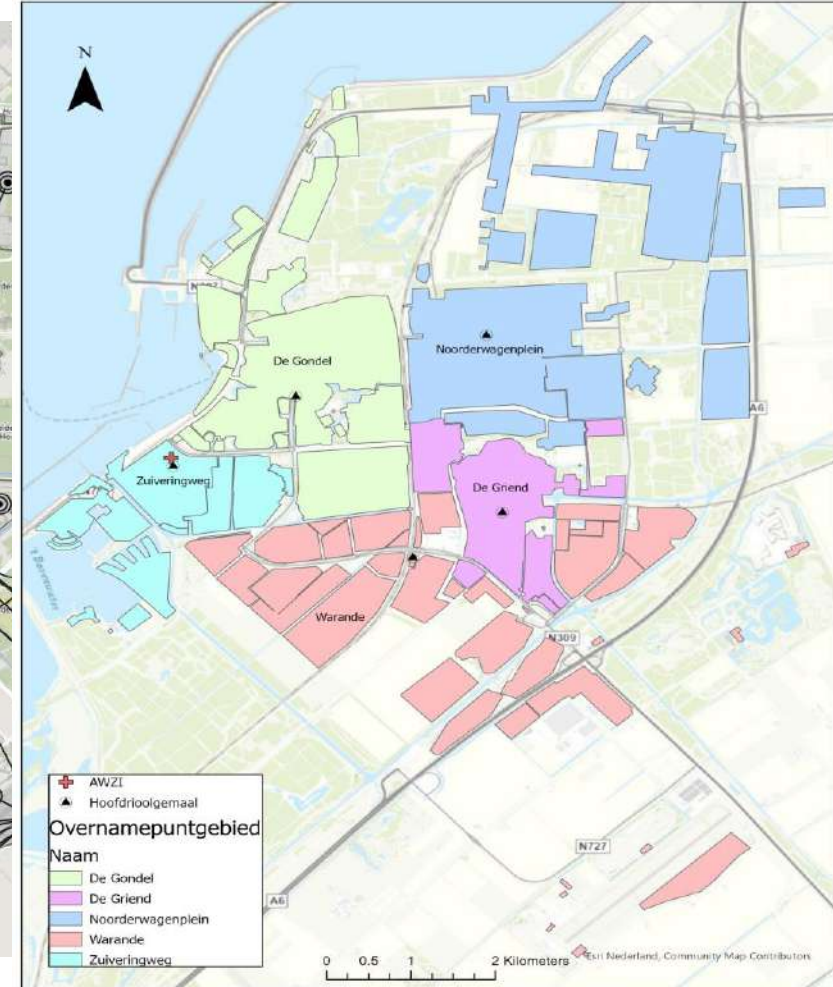
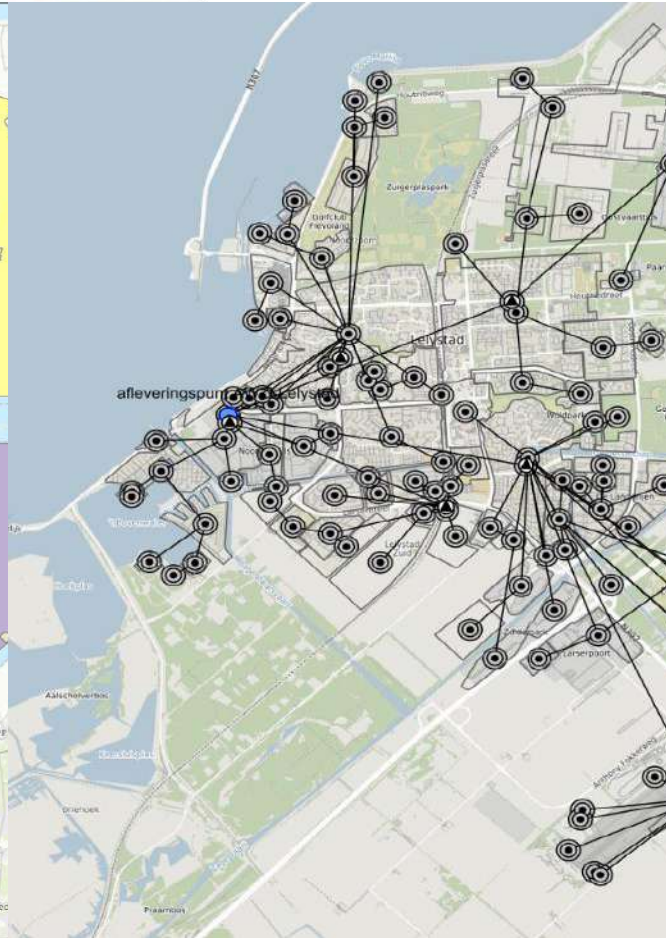
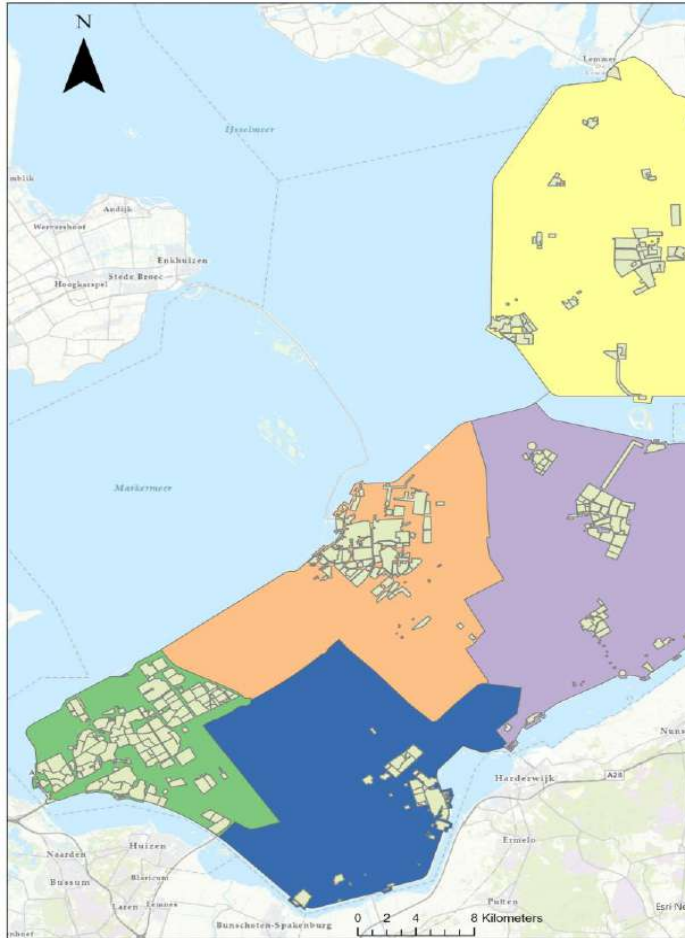
Zuiveringskring_Kengetallen - 1064

KRNIDENT	1064
Zuiveringskring	Dronten
Hydraulisch_Ontwerp_capaciteit_(m3/d)	10696
Hydraulisch_Belasting_(m3/d)	7887
Hydraulisch_bezetting_%	74
Biologische_Ontwerp_capaciteit_i.e. (TZV150)	65000
Biologische_Belasting_i.e. (TZV150)	56976
Biologische_Bezetting_i.e. (TZV150) %	88
Aantal_Woningen	17505
Aantal_Bedrijven	3424
Aantal_inwoners	42862
Bedrijven_oppervlak_ha	156.36
Woningbezetting	2.39
Aantal_VE's_inwoners	38044
Aantal_VE's_bedrijven	12151.2
Aantal_VE's_totaal	50195.2
Gemiddeld_volume (m3/d)	7386.3
Max_volume (m3/dag)	24881
Gemiddeld_max_volume (m3/d)	16133.65
Extra_volume_na_2030 (m3/dag)	928.6
Gemiddeld_Hydraulisch_Belasting_na_2030 (m3/dag)	8314.9
Gemiddeld_Max_Hydraulisch_Belasting_na_2030 (m3/dag)	17062
Hydraulisch_rest_capaciteit na 2030 (m3/dag) gemiddeld	2381.1
Hydraulisch_rest_capaciteit na 2030 (m3/dag) gem_max	-6366
Gemiddeld_Max_Biologisch_belasting_na_2030_i.e. (TZV150)	113462.3
Gemiddeld_Biologisch_belasting_na_2030_i.e. (TZV150)	55294
Biologisch_rest_capaciteit na 2030_i.e. (TZV150) gemiddeld	9706
Biologisch_rest_capaciteit na 2030_i.e. (TZV150) gem_max	-48462.3
VE's_coefficient	6.65
Shape_Length	90365.551899
Shape_Area	337691225.544571



11 oktober 2023

Van rioleringsgebied naar overnamepuntgebied

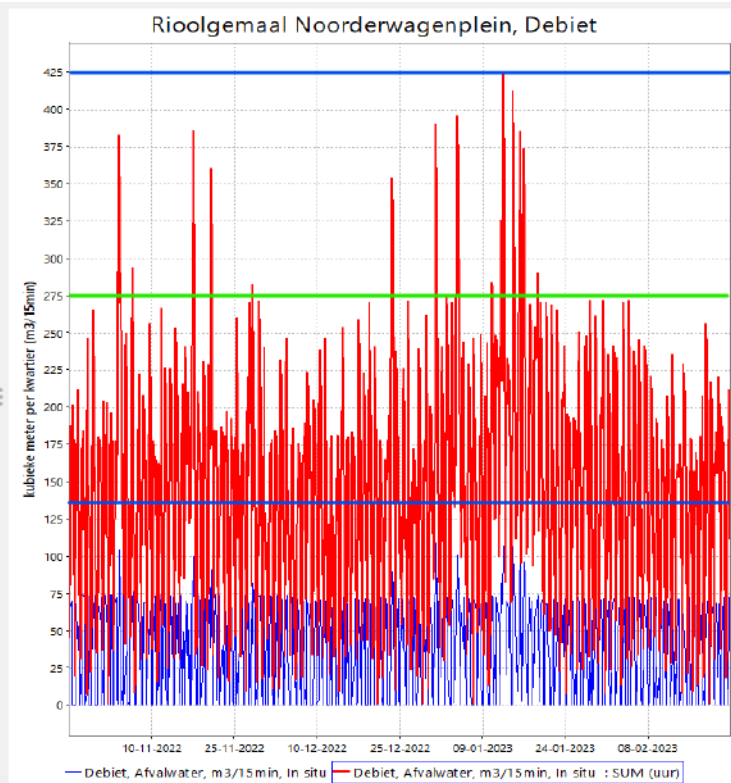


Statische en dynamische gegevens

GMT	A	B
	Debiet, Afvalwa (m3/15min)	Debiet, Afvalwa (m3/15min)
	Rioolgemaal Nc 410-FT0510	Rioolgemaal Nc 410-FT0510
		SUM (uur)
22-02-2023 12:15	33.526	
22-02-2023 12:30	33.104	
22-02-2023 12:45	47.065	
22-02-2023 13:00	41.768	155.463
22-02-2023 13:15	45.044	
22-02-2023 13:30	34.783	
22-02-2023 13:45	18.985	
22-02-2023 14:00	26.525	125.337
22-02-2023 14:15	64.397	
22-02-2023 14:30	40.135	
22-02-2023 14:45	0.000	
22-02-2023 15:00	22.198	126.730
22-02-2023 15:15	67.200	
22-02-2023 15:30	41.590	
22-02-2023 15:45	6.267	
22-02-2023 16:00	23.171	138.228
22-02-2023 16:15	38.916	
22-02-2023 16:30	39.230	
22-02-2023 16:45	38.137	
22-02-2023 17:00	38.146	154.429
22-02-2023 17:15	12.434	
22-02-2023 17:30	24.134	
22-02-2023 17:45	72.260	
22-02-2023 18:00	55.904	164.732
22-02-2023 18:15	5.671	
22-02-2023 18:30	34.386	
22-02-2023 18:45	67.948	
22-02-2023 19:00	59.780	167.785
22-02-2023 19:15	67.456	
22-02-2023 19:30	59.201	
22-02-2023 19:45	50.204	
22-02-2023 20:00	35.166	212.027
22-02-2023 20:15	71.851	

Samenvatting			
	Statistiek ge...	Statistiek vo...	Statistiek na...
Informatie	Debiet, Afval...	Debiet, Afval...	
Locatie id	410-FT0510	410-FT0510	
Locatiennaam	Rioolgemaal ...	Rioolgemaal ...	
Parameter id	ZZL99044	ZZL99044	
Parameterna...	Debiet, Afval...	Debiet, Afval...	
Module	Productie	Productie	
Starttijd	26-10-2022 0...	26-10-2022 0...	
Eindtijd	22-02-2023 2...	22-02-2023 2...	
Totaal aantal...	2,875	2,875	
Aantal ontbr...	0	0	
Aantal betro...	2,875	2,875	
Aantal twijfel...	0	0	
Aantal onbet...	0	0	
Aantal aange...	2,875	2,875	
Aantal bewer...	0	0	

Statistieken			
	Statistiek ge...	Statistiek vo...	Statistiek na...
Minimum	0 29-12-2022...	0 29-12-2022...	
Gemiddeld	143.39	143.39	
Maximum	423.643 12-0...	423.643 12-0...	
Som	412,246.097	412,246.097	
Standaardde...	65.099	65.099	
Percentiel (o...	252.091	252.091	
Percentiel (o...	175.137	175.137	
Percentiel (o...	149.332	149.332	
Percentiel (o...	104.689	104.689	
Percentiel (o...	53.104	53.104	



OBJECTID	9
Code	BG410
Naam	Noorderwagenplein
Kring	Lelystad
Aantal_Inwoners	20726
Aantal_Woningen	9472
Aantal_Bedrijven	1605
Bedrijven_oppervlak_ha	113.3488
Woningbezetting	1.79545
VE_bedrijven	8905.4
VE_inwoners	18779
VE_totaal	27684.4
Gemiddelde_debiet (m3/uur)	175
Gemiddelde_max_debiet (m3/uur)	275
Max_debiet (m3/uur)	439
Ontwerp_capaciteit (m3/uur)	703
Afname_verplichting (m3/uur)	264
Extra_debiet_tot_2030 (m3/uur)	10.23
Extra_debiet_tot_2040 (m3/uur)	0
Totaal_debiet_tot_2030 (m3/uur)	285.23
Gemiddeld_volume (m3/d)	3551
Gemiddeld_max_volume (m3/dag)	6134
Rest_capaciteit_tot_2030 (m3/uur)	417.77
Rest_capaciteit_tot_2040 (m3/uur)	<Null>
Theoretisch_DWA_Bedrijven_m3/uur	11.33488
Theoretisch_DWA_Inwoners_m3/uur	671.240258
Theoretisch_DWA_Totaal_m3/uur	682.575138

Nieuwe ontwikkelingen

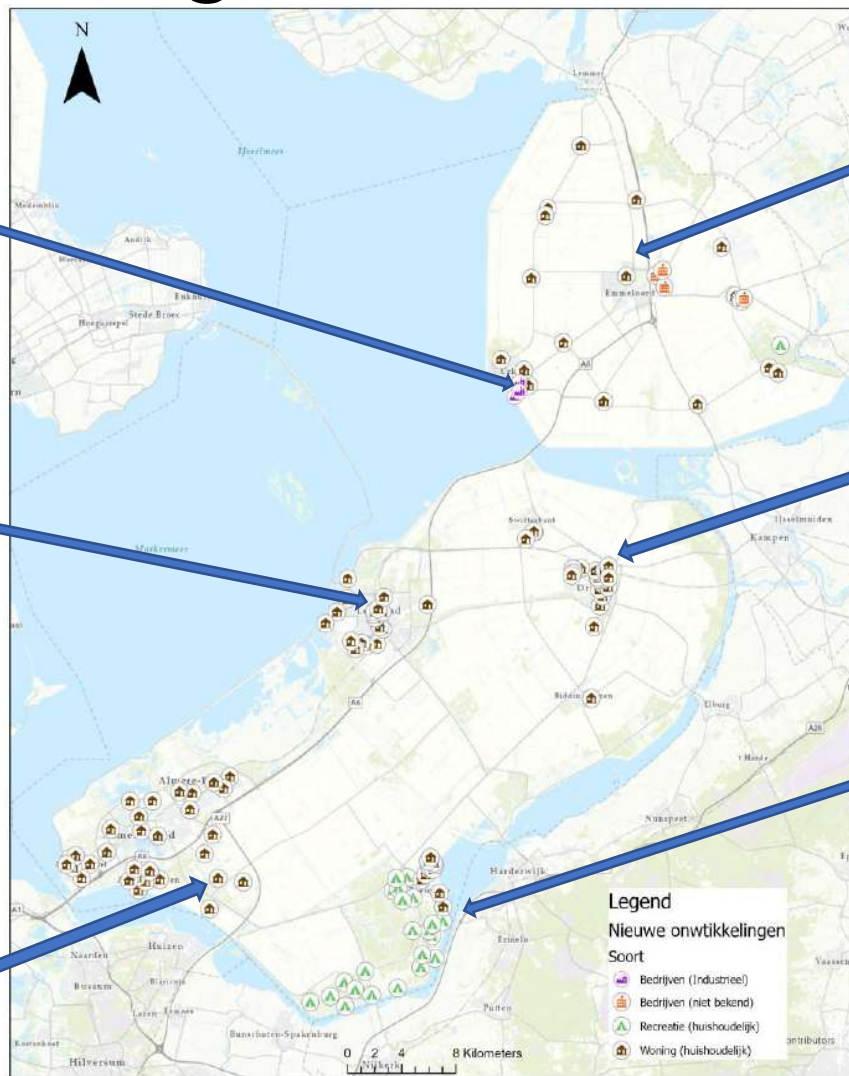


Nieuwe ontwikkelingen

FID	122
id	0
Naam	Urk Industrierrein
Kring	Tollebeek
Bron	SWECO rapport SWNL0273258
Horizon	2030
Debiet	200
Won	0
Soort	Bedrijven (Industrieel)

FID	104
id	0
Naam	Stationsgebied
Kring	Lelystad
Bron	Gemeente Lelystad ontwikkelingskaart
Horizon	2025
Debiet	1.15
Won	40
Soort	Woning (huishoudelijk)

FID	24
id	0
Naam	Vogelhorst
Kring	Almere
Bron	Notitie onder A6
Horizon	vanaf 2026
Debiet	41
Won	159
Soort	Woning (huishoudelijk)

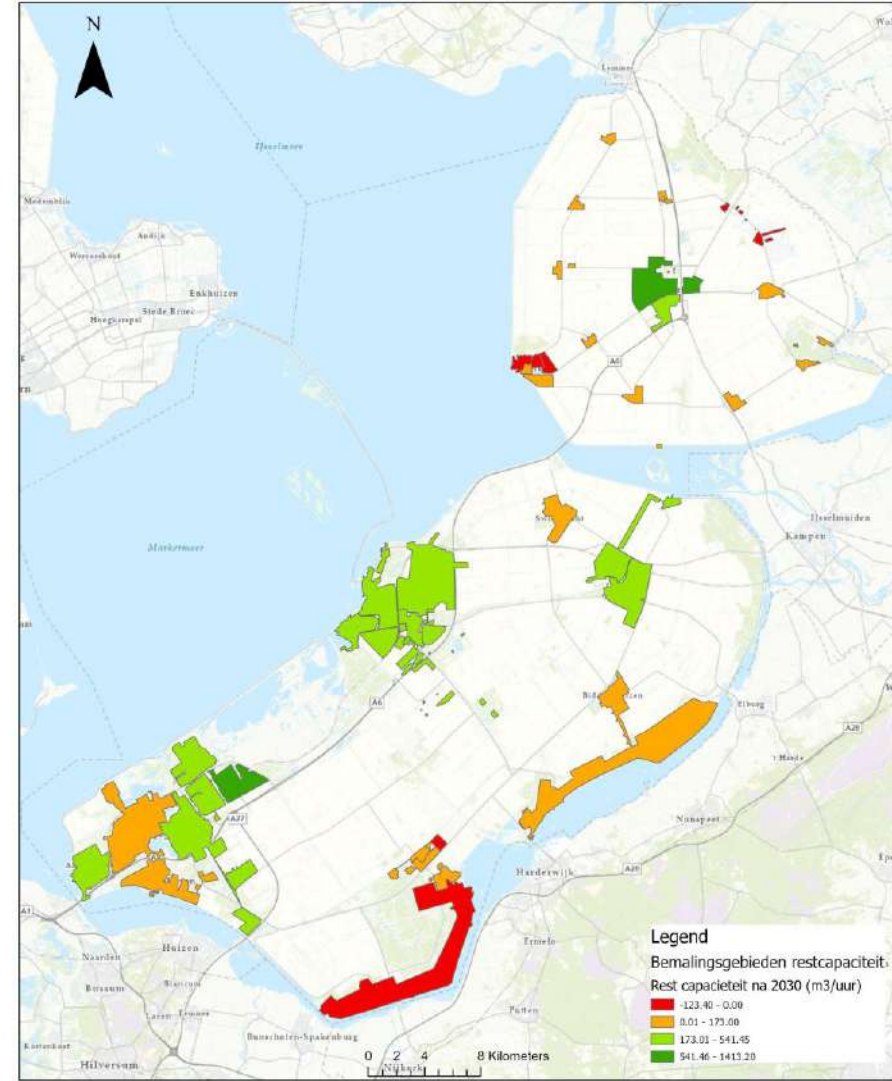
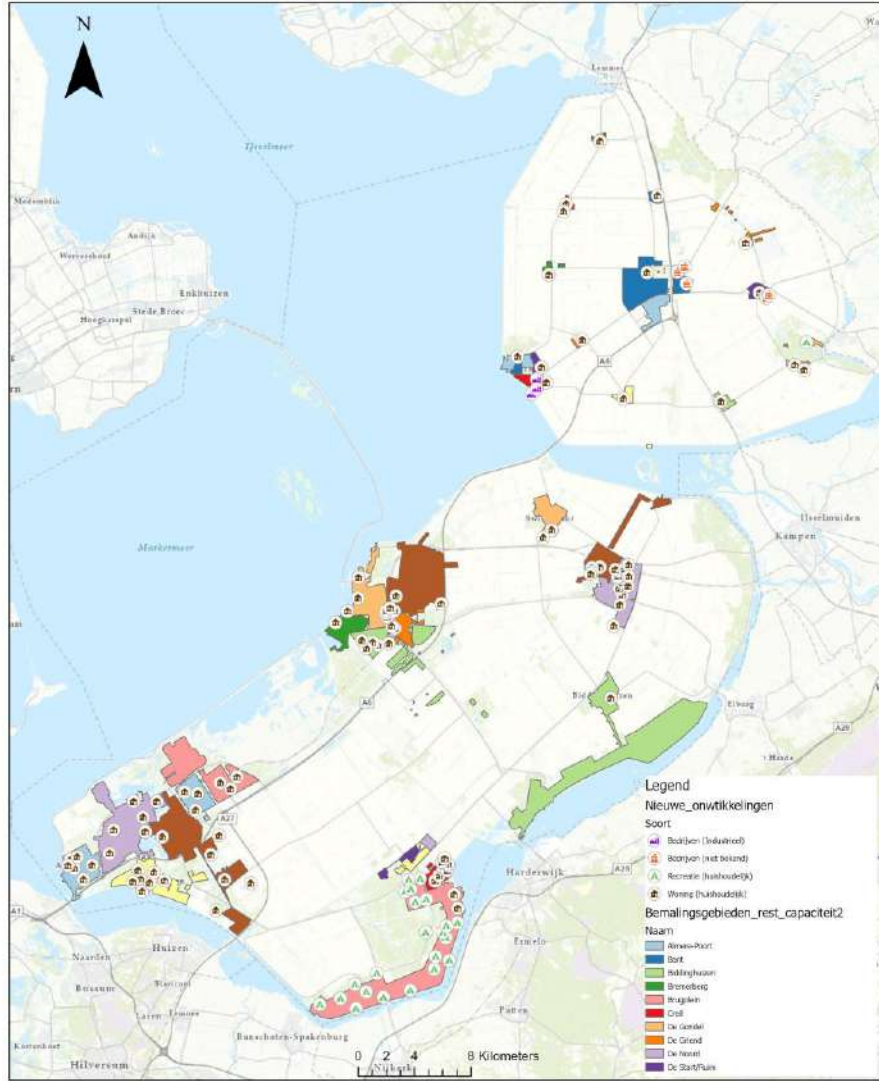


FID	63
id	0
Naam	Emmeloord-Noord
Kring	Tollebeek
Bron	Gemeente Noordoostpolder
Horizon	2030
Debiet	39.14
Won	1359
Soort	Woning (huishoudelijk)

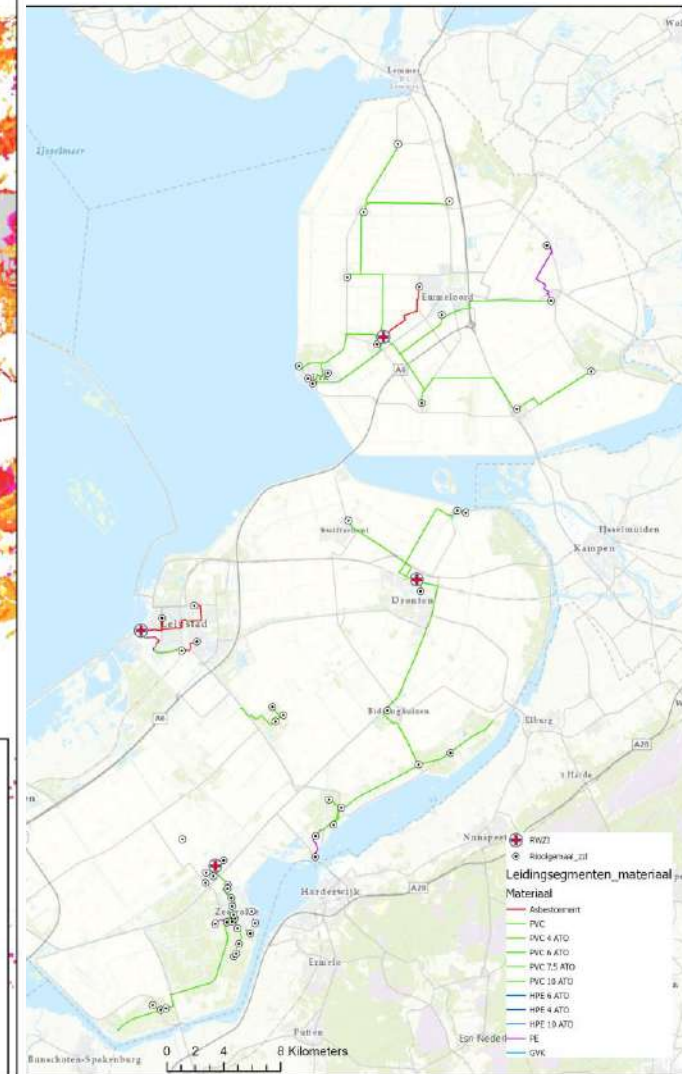
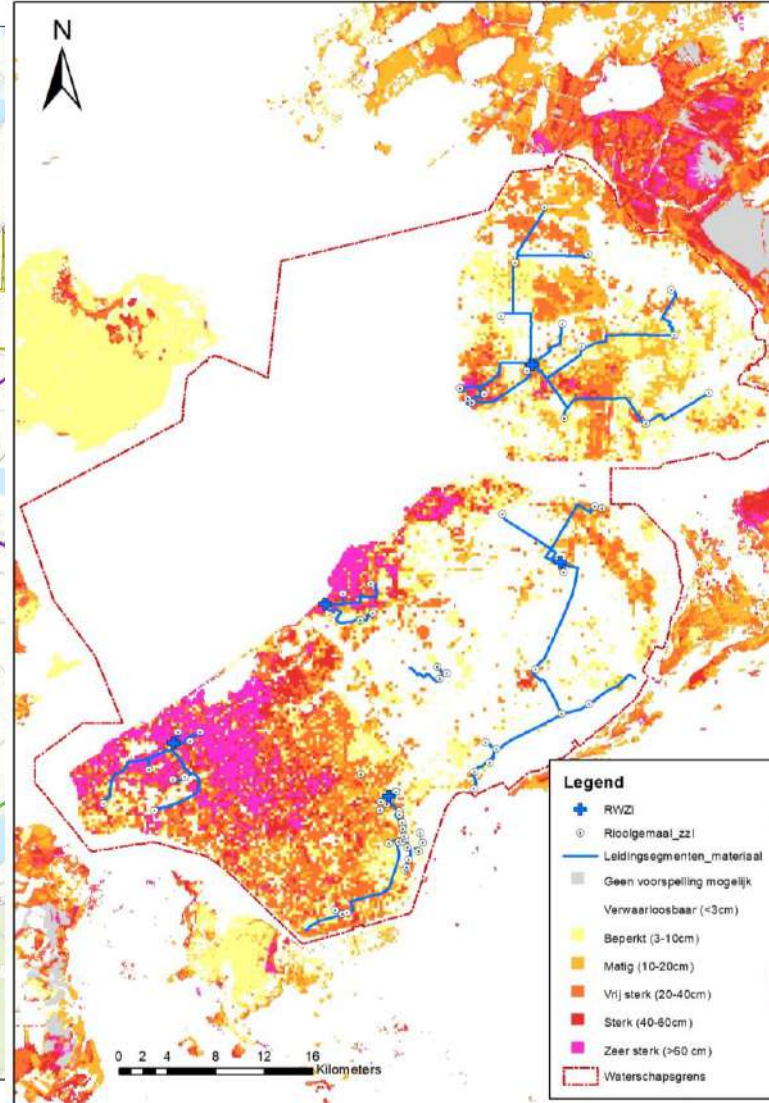
FID	41
id	0
Naam	Flevomanege
Kring	Dronten
Bron	Provincie Flevoland
Horizon	2040
Debiet	4.32
Won	150
Soort	Woning (huishoudelijk)

FID	8
id	9
Naam	Erkemederstrand
Kring	Zeewolde
Bron	Variantenstudie SWECO 7/12/2021
Horizon	2030
Debiet	34.09
Won	0
Soort	Recreatie (huishoudelijk)

Invloed van de prognoses na 2030

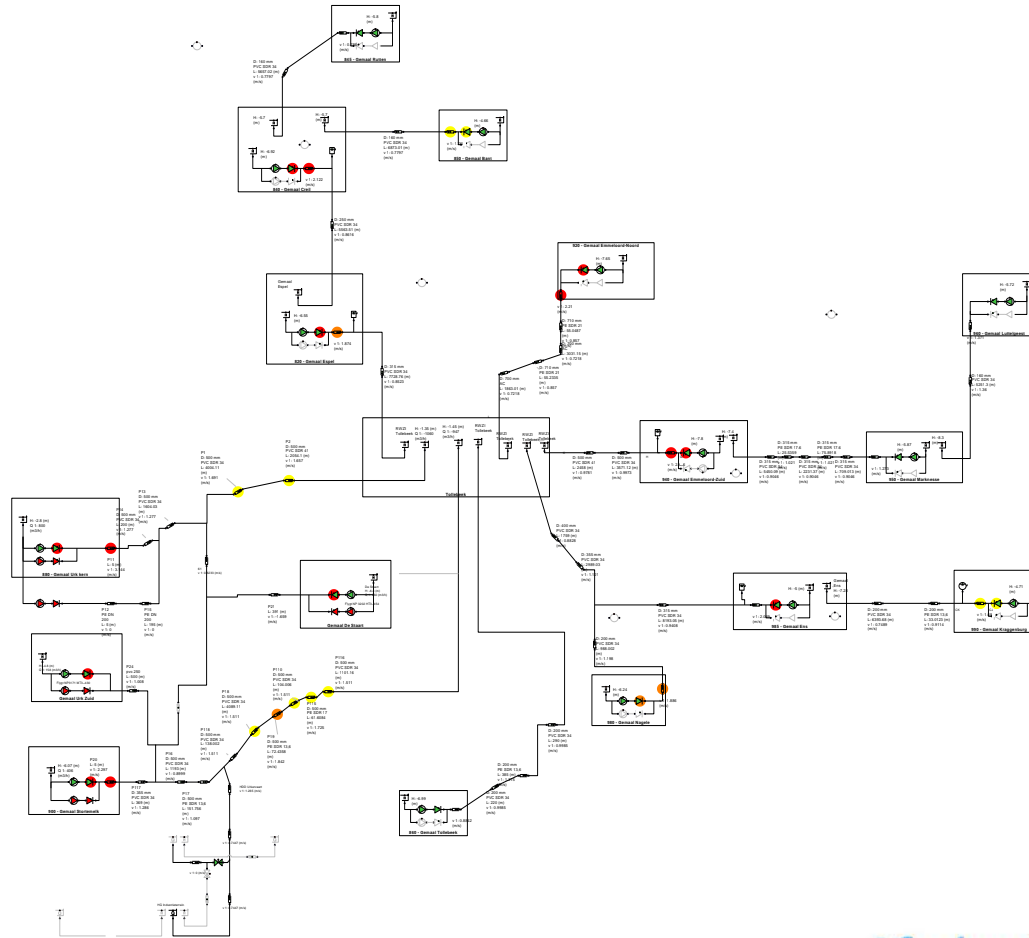


De huidige situatie van de persleidingen



Invloed prognoses op de persleidingen (snelheid/druk)

WANDA model van zuiveringskring Tollebeek



Persleidingen prioriteiten

Materiaal	Prioriteit (Pr_M)
AC	5
PVC, PE	1
HDPE	0

Leeftijd (jaar)	Prioriteit (Pr_L)
< 10	0
10 ~ 20	1
20 ~ 30	2
30 ~ 40	3
> 40	4

Snelheid (m/sec)	Prioriteit (Pr_S)
$v < 1.4$	0
$v > 1.5$	1
$v > 1.8$	3

Druk (bar)	Prioriteit (Pr_D)
$p < 4$	0
$p > 4$	2

Bodemdaling (cm)	Prioriteit (Pr_B)
Verwaarloosbaar (<3 cm)	0
Beperkt (3 ~ 10 cm)	1
Matig (10 ~ 20 cm)	1.5
Sterk (20 ~ 40 cm)	2
Zeer sterk > 40 cm	3

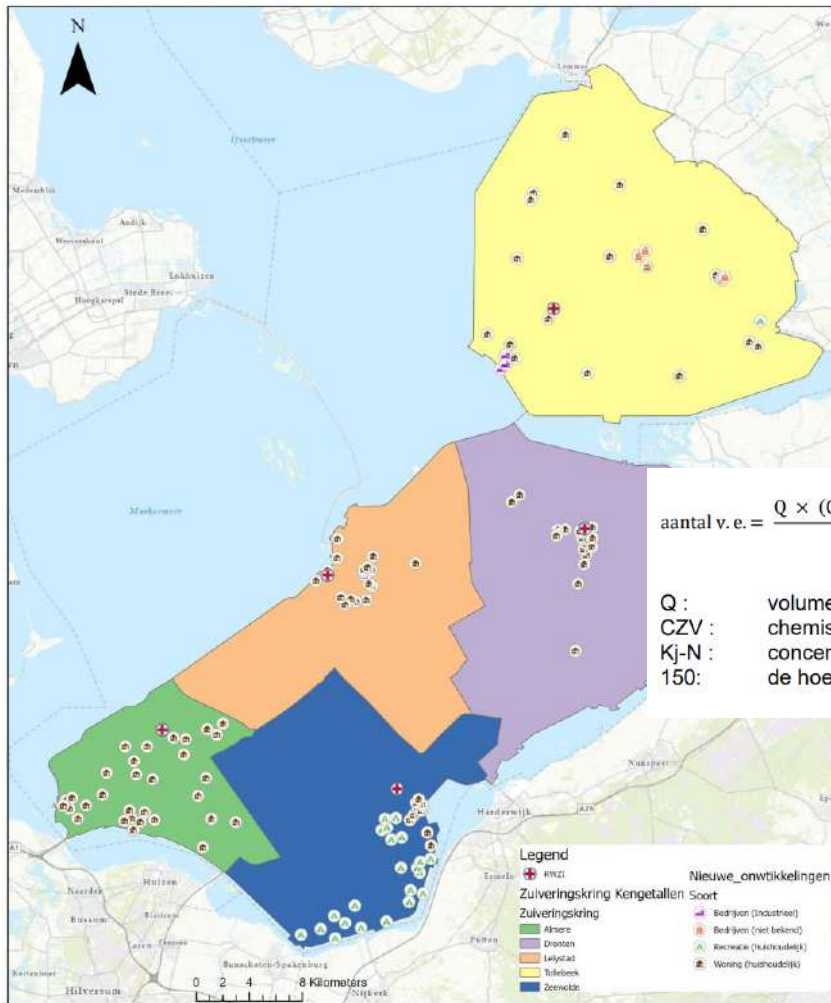
Persleidingen prioriteiten



'Samenwerken aan water | Lerend kijken naar de toekomst!'

Invloed prognoses op de zuiveringskringen

Zuiveringskringen en nieuwe ontwikkelingen



$$\text{aantal v.e.} = \frac{Q \times (\text{CZV} + 4,57 \times \text{Kj-N})}{150} \left(\frac{\frac{\text{m}^3}{\text{d}} \times \frac{\text{g}}{\text{m}^3}}{\frac{\text{g}}{\text{v.e.d}}} \right)$$

- Q : volumestroom afvalwater
- CZV : chemisch zuurstofverbruik geloosde afvalwater
- Kj-N : concentratie Kjeldahl-stikstof geloosde afvalwater
- 150: de hoeveelheid zuurstofvraag per vervuilingswaarde per dag (g/dag)

Almere

	A	B	C	D
GMT	Biochemisch zu (mg/l)	Chemisch zuurs (mg/l)	stikstof Kjeldahl (mg/l)	fosfor totaal, Af (mg/l)
	Roostergoedins 200-X-1101	Roostergoedins 200-X-1101	Roostergoedins 200-X-1101	Roostergoedins 200-X-1101
Gem.	380,000	861,121	82,940	9,583
Som	31160,000	99890,000	16919,700	1964,458
Min	250,000	600,000	69,900	7,800
Max	460,000	1110,000	124,000	17,000

Lelystad

	A	B	C	D
GMT	fosfor totaal, Af (mg/l)	Biochemisch zu (mg/l)	Chemisch zuurs (mg/l)	stikstof Kjeldahl (mg/l)
	Roostergoedins 400-X-1101	Roostergoedins 400-X-1101	Roostergoedins 400-X-1101	Roostergoedins 400-X-1101
Gem.	9,948	365,556	849,043	84,088
Som	2029,400	29610,000	97640,000	17154,000
Min	5,800	230,000	520,000	54,800
Max	17,000	440,000	1110,000	114,000

Dronten

	A	B	C	D
GMT	Biochemisch zu (mg/l)	Chemisch zuurs (mg/l)	stikstof Kjeldahl (mg/l)	fosfor totaal, Af (mg/l)
	Roostergoedins 600-X-1104	Roostergoedins 600-X-1104	Roostergoedins 600-X-1104	Roostergoedins 600-X-1104
Gem.	272,565	666,581	78,902	9,888
Som	23168,000	103320,000	14123,500	1611,700
Min	78,000	130,000	27,000	2,800
Max	400,000	1040,000	122,000	26,000

Zeewolde

	A	B	C	D
GMT	Biochemisch zu (mg/l)	Chemisch zuurs (mg/l)	stikstof Kjeldahl (mg/l)	fosfor totaal, Af (mg/l)
	Roostergoedins 100-X-1102	Roostergoedins 100-X-1102	Roostergoedins 100-X-1102	Roostergoedins 100-X-1102
Gem.	542,469	1242,963	81,488	11,299
Som	43940,000	100680,000	6600,500	915,200
Min	290,000	530,000	58,100	7,800
Max	900,000	1900,000	112,000	30,000

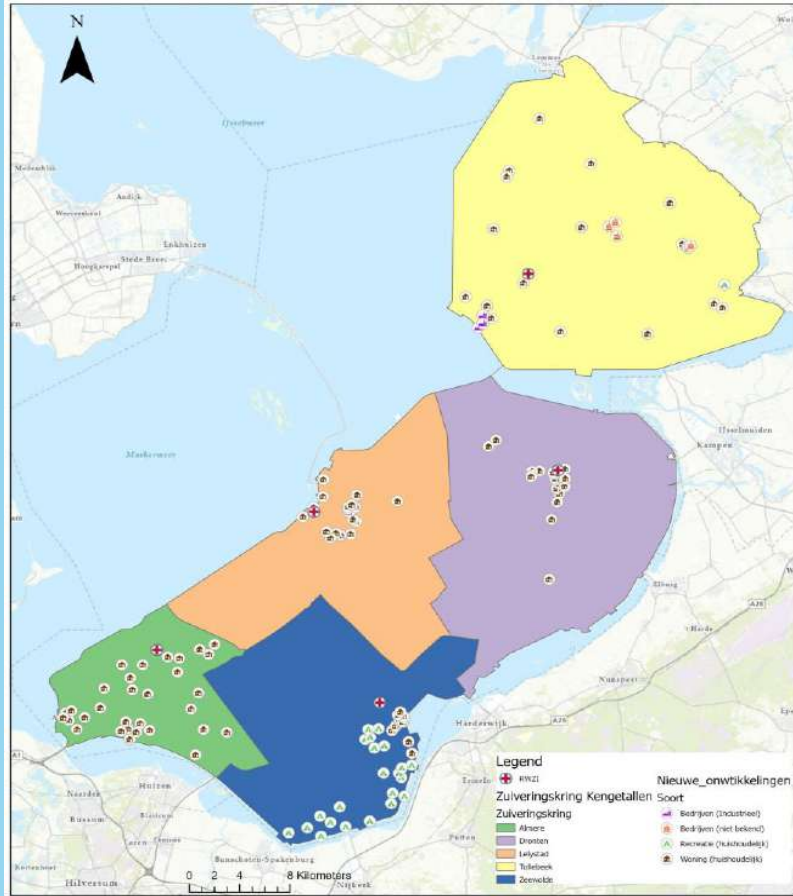
Tollebeek

	A	B	C	D
GMT	Biochemisch zu (mg/l)	Chemisch zuurs (mg/l)	stikstof Kjeldahl (mg/l)	fosfor totaal, Af (mg/l)
	Roostergoedins 800-X-1103	Roostergoedins 800-X-1103	Roostergoedins 800-X-1103	Roostergoedins 800-X-1103
Gem.	470,938	974,880	97,102	17,868
Som	37675,000	161830,000	19711,800	3627,300
Min	86,000	130,000	15,900	1,900
Max	830,000	1650,000	147,000	34,000

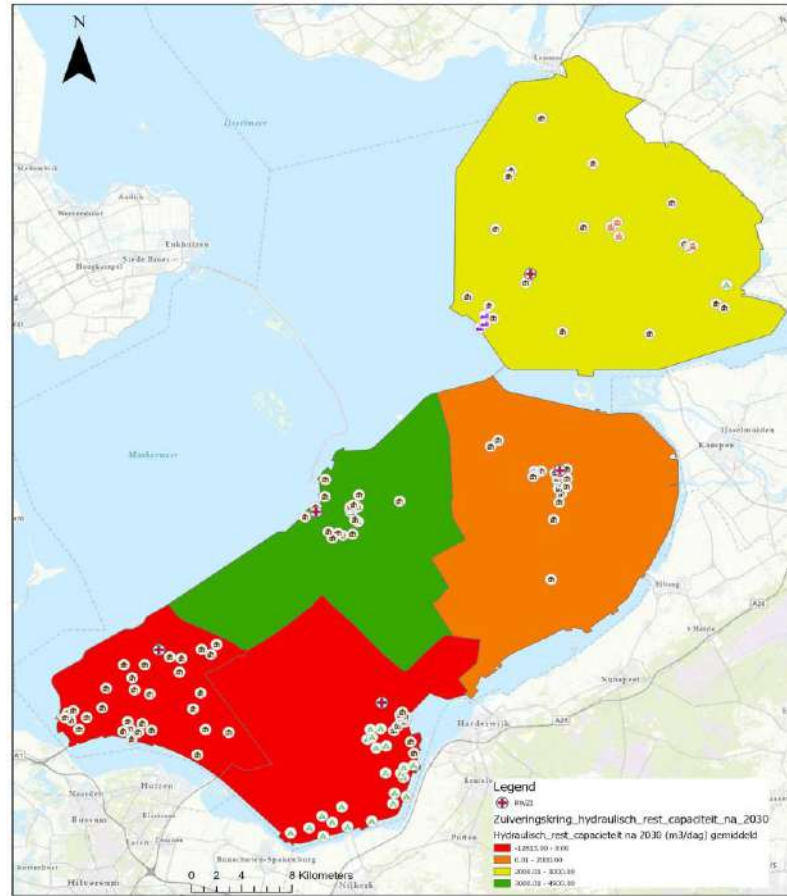
Biologische bealsting per AWZI				
	CZV_gem (mg/l)	Nkjel_gem (mg/l)	Extra Q (m3/d)	Aantal v.e.'s
Almere	861.121	82.94	6934	57328
Lelystad	849.042	84.088	3300	27133
Dronten	666.581	78.902	928.6	6359
Zeewolde	1242.963	81.488	3443	37078
Tollebeek	974.88	97.102	1033	9770

Invloed prognoses op de zuiveringskringen

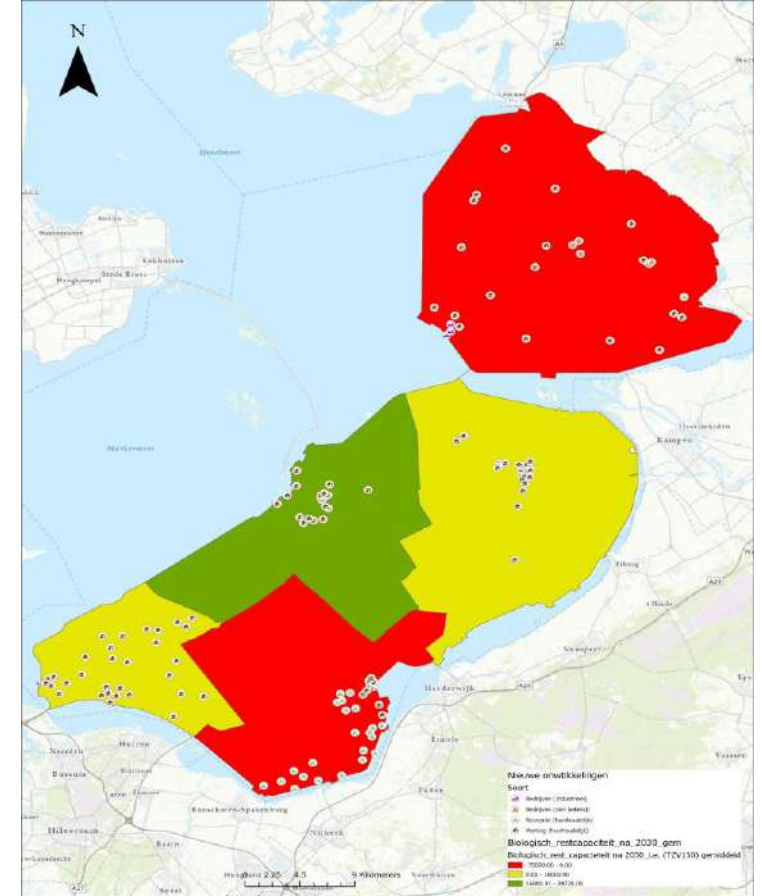
Zuiveringskringen en nieuwe ontwikkelingen



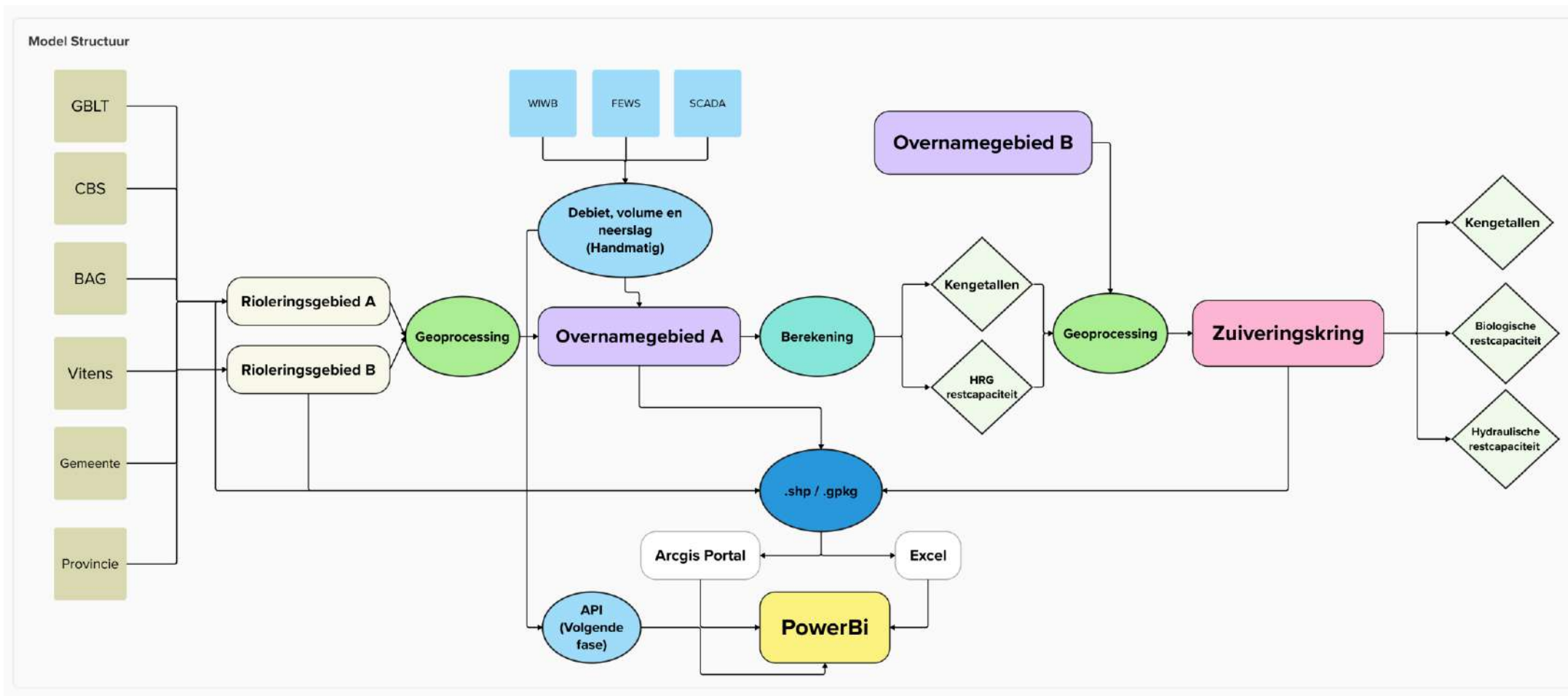
Hydraulische restcapaciteit na 2030 o.b.v gem. debiet (m3/dag)



Biologische restcapaciteit na 2030 o.b.v gem. debiet (i.e.)

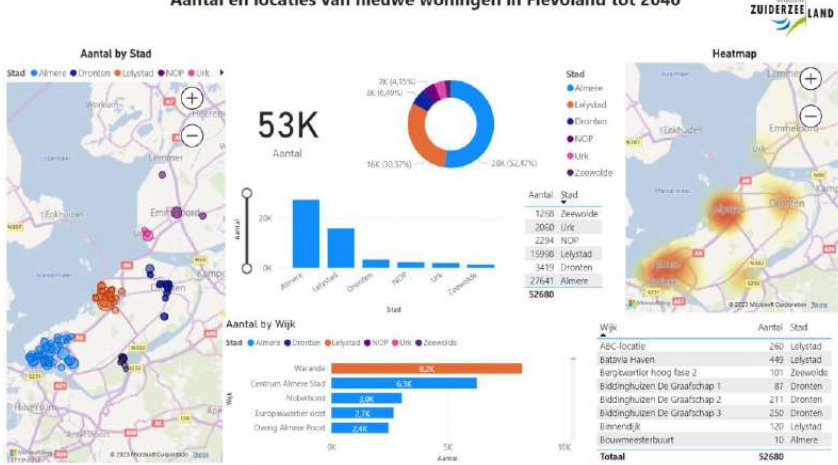


Model structuur

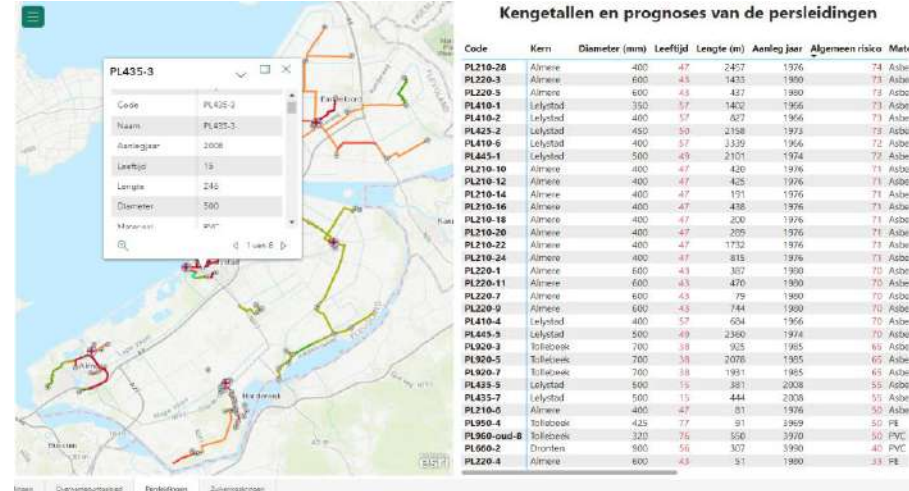


Dashboard prognoses en kengetallen

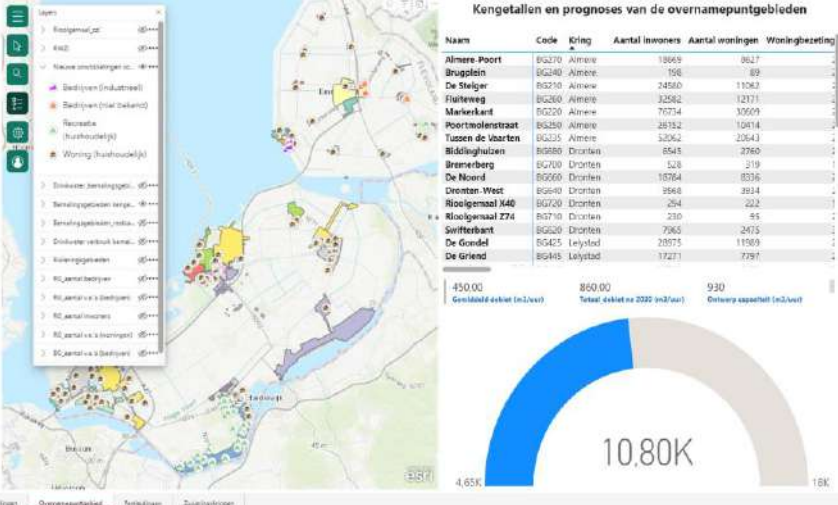
Aantal en locaties van nieuwe woningen in Flevoland tot 2040



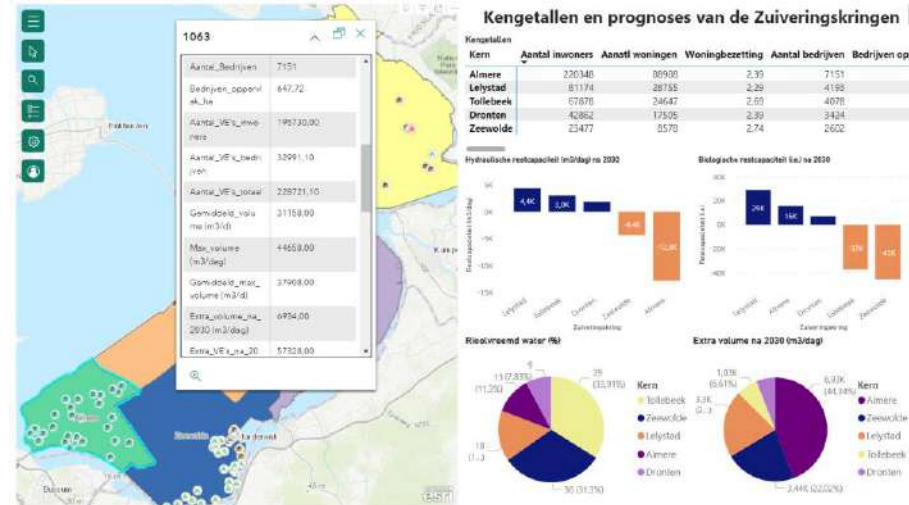
Kengetallen en prognoses van de persleidingen



Kengetallen en prognoses van de overnamepuntgebieden



Kengetallen en prognoses van de Zuiveringskringen



'Samenwerken aan water | Lerend kijken naar de toekomst!'

11 oktober 2023



Dashboard prognoses en kengetallen



[Dashboard link](#)

Contact: a.almalla@zuiderzeeland.nl

Kengetallen en prognoses van de bemalingsgebieden

Naam	Code	Kring	Aantal inwoners	Aantal woningen	Woningbezetting
Almere-Poort	BG270	Almere	18669	8627	2
Brugplein	BG240	Almere	198	89	2
De Steiger	BG210	Almere	24580	11062	2
Fluiteweg	BG260	Almere	32582	12171	2
Markerkant	BG220	Almere	76734	30609	2
Poortmolenstraat	BG250	Almere	26152	10414	2
Tussen de Vaarten	BG235	Almere	52062	20643	2
Biddinghuizen	BG680	Dronten	6545	2760	2
Bremerberg	BG700	Dronten	528	319	1
De Noord	BG660	Dronten	18784	8336	2
Dronten-West	BG640	Dronten	9568	3934	2
Rioolgemaal X40	BG720	Dronten	294	222	1
Rioolgemaal Z74	BG710	Dronten	230	95	2
Swifterbant	BG620	Dronten	7965	2475	3
De Gondel	BG425	Lelystad	28975	11989	2

ArcGIS for Power BI

Toegang tot deze content vereist machtiging voor de ArcGIS Enterprise-instantie op <https://maps.zuiderzeeland.nl/portal>. Meld u hieronder aan. [Meer informatie.](#)

Mak de verbinding met ArcGIS

Krijg toegang tot premium GIS-content van ArcGIS Online of ArcGIS Enterprise.

ArcGIS for Power BI vraagt toegang tot uw Waterschap Zuiderzeeland accountgegevens

Meld u aan bij Waterschap Zuiderzeeland met

Inloggegevens ArcGIS

