

DISCREPANTIE EN RIOOLVREEMD WATER



PRESENTATIE EN TOELICHTING DOOR

✕ Rien de Ridder

- + Beleidsadviseur
- + Waterschap Zuiderzeeland

+ R.deridder@zuiderzeeland.nl

✕ Wouter Stapel

- + Adviseur
- + RHDHV

+ Wouter.stapel@rhdhv.com

+ wouter@passie-water.nl

WERKWIJZE TIJDENS WEBINAR

- ✕ Pauze moment ergens halverwege
- ✕ Presentatie wordt opgenomen
 - + Zet je camera uit als je niet in beeld wilt komen.
- ✕ Zet het geluid op mute.
 - + Alleen bij overleg even microfoon aan zetten.
- ✕ Handje opsteken bij vragen/opmerkingen
- ✕ Gebruik ook de chat functie
 - + We volgen deze ook
- ✕ Mentimeter - code 45 780 72
 - + www.menti.com
 - + Downloaden vanuit Play Store

- Hoe doen we het?
 - Benchmark Methodes
 - Discrepantie & Rioolvreemd Water
 - Verbeteren
Groeiprognoses
- ✕ Inventariseren en benchmarken van processen en methoden voor afvalwaterprognoses.



DISCREPANTIE

RIOOLVREEMD WATER

SPOOR 2:
PROCESSEN EN METHODEN

AGENDA

Toelichting op onderwerpen:

- + Discrepantie
- + Rioolvreemd Water

Pauze

Ontwikkeling tot nu toe (op zoek naar uniformering)

- + Waterkracht Rijn Oost – Waterkracht
- + Benchmark Zuiveren
- + CoP Afvalwaterprognoses

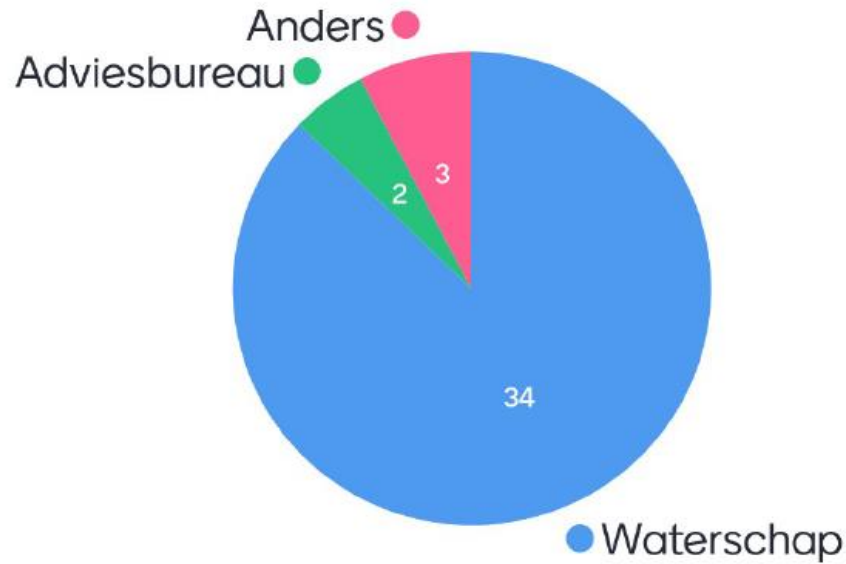
Gewenst resultaat - Toekomstperspectief

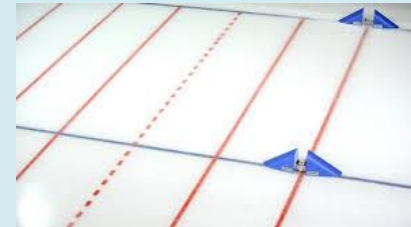
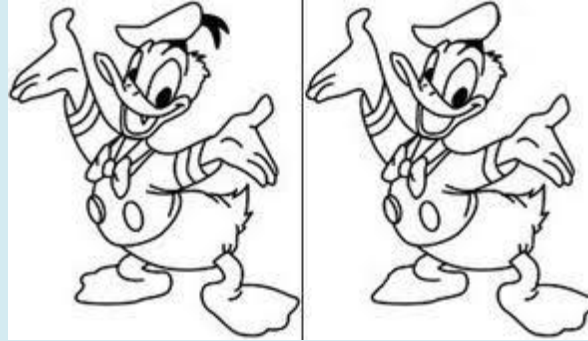
- + Discrepantie / Rioolvreemd Water
- +

Welke functie heb je in relatie tot Discrepantie en/of Rioolvreed Water?



Werkzaam binnen welk werkveld?





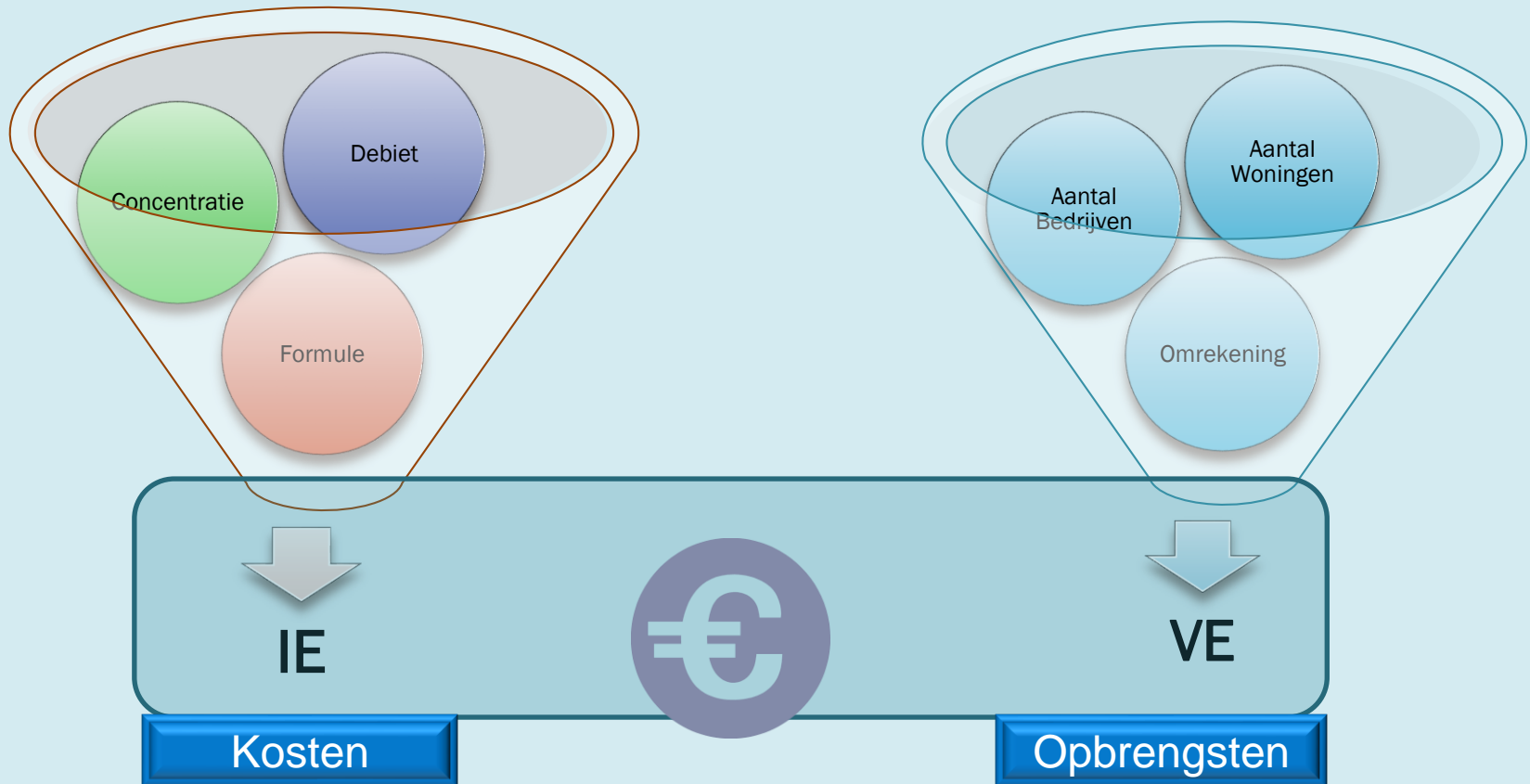
Discrepantie

WAAROM IS INZICHT IN DISCREPANTIE BELANGRIJK?

- ✖ Inzicht in Influent (IE)
- ✖ Vuillast in beeld voor belastingheffing.
- ✖ Heffing en tariefbepaling
- ✖ Overzicht vuillast naar:
 - + Inwoners (1 en 3 VE)
 - + Bedrijfslozingen
 - + Vuillast vanuit diffuse bronnen
- ✖ Check c.q. beoordeling van functioneren afvalwatersysteem
 - + Metingen (Q, Vuillast)
 - + Effect van invoering TOC

DISCREPANTIE BETEKEN “VERSCHIL”

$$\text{WAARDE} = (\text{IE} - \text{VE}) / \text{IE}$$



Discrepantie

I.e.

V.e.

Q

CZV

Nkj

Norm
(150)

Woningen
(Inwoners)

Bedrijven

Rioolvreemd
Water

I.e. Getoetst

3 ve/woning

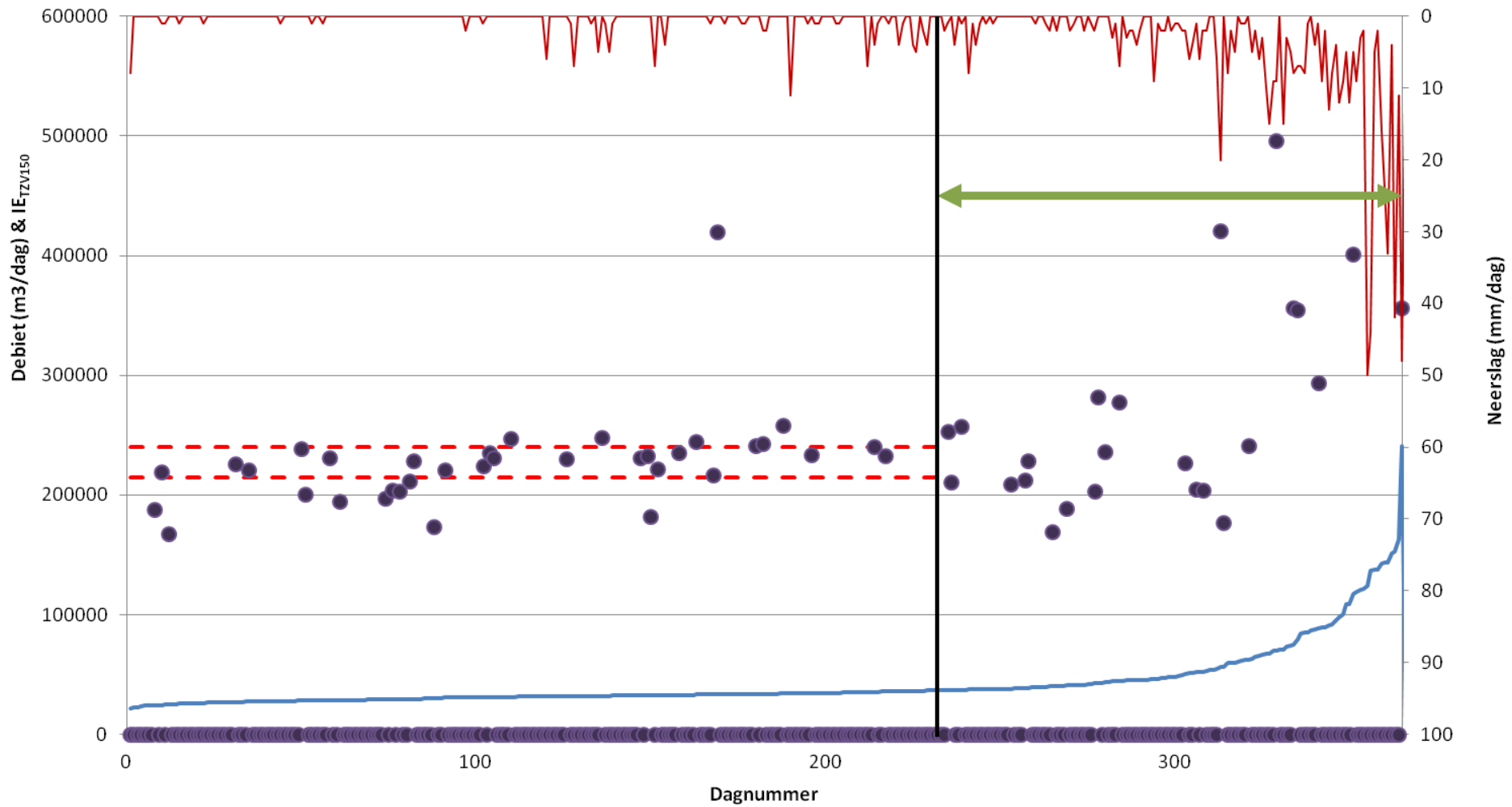
Forfaitair

Tabel

Meetbedrijven

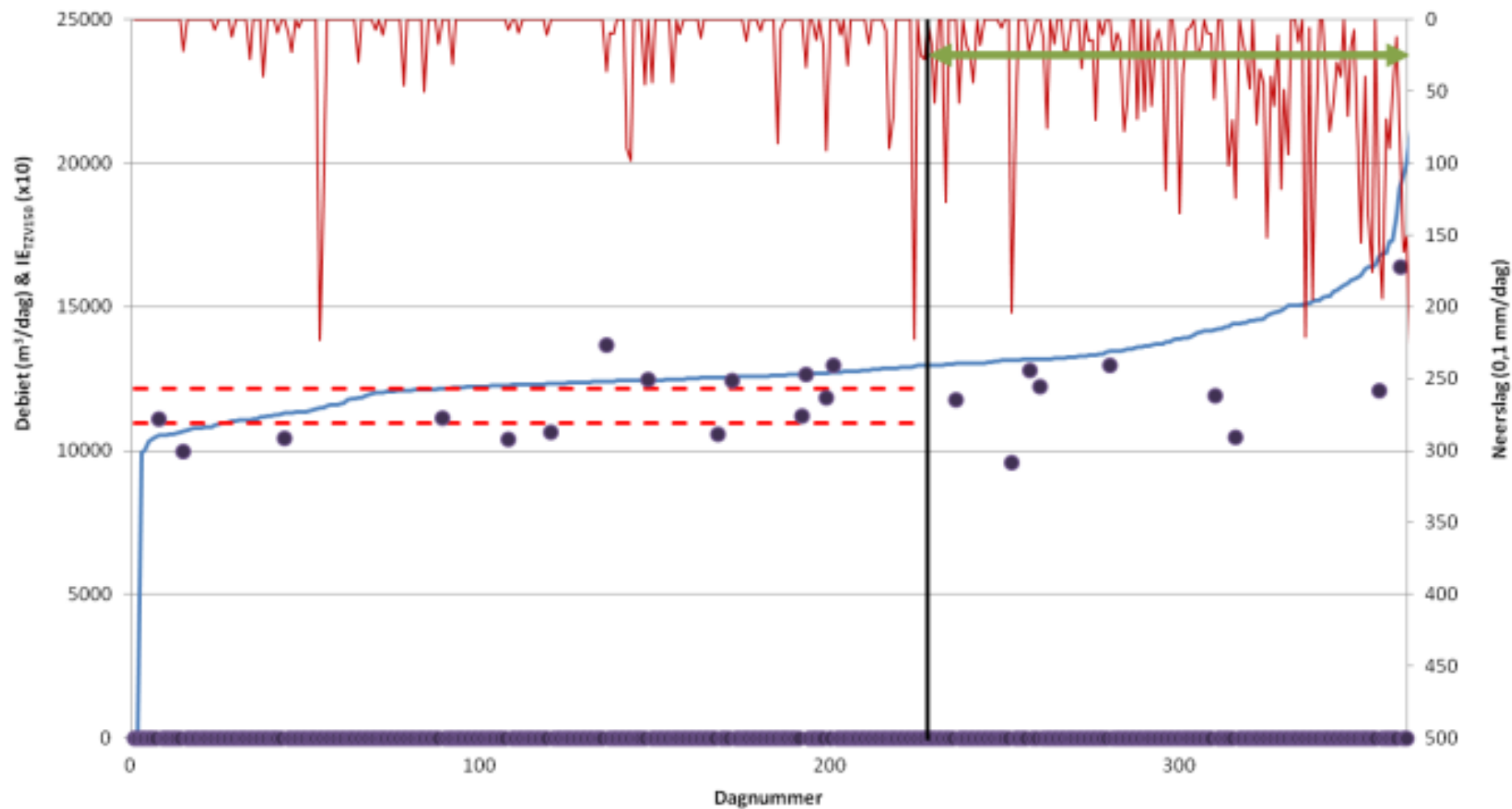
RWZI Enschede 2013 (correctie: +5%)

— Debiet
 ● IE (TZV150)
 — IE Bandbreedte
 — Neerslag
 ◆ Aantal neerslagdagen
 — scheiding droogweer en regendagen

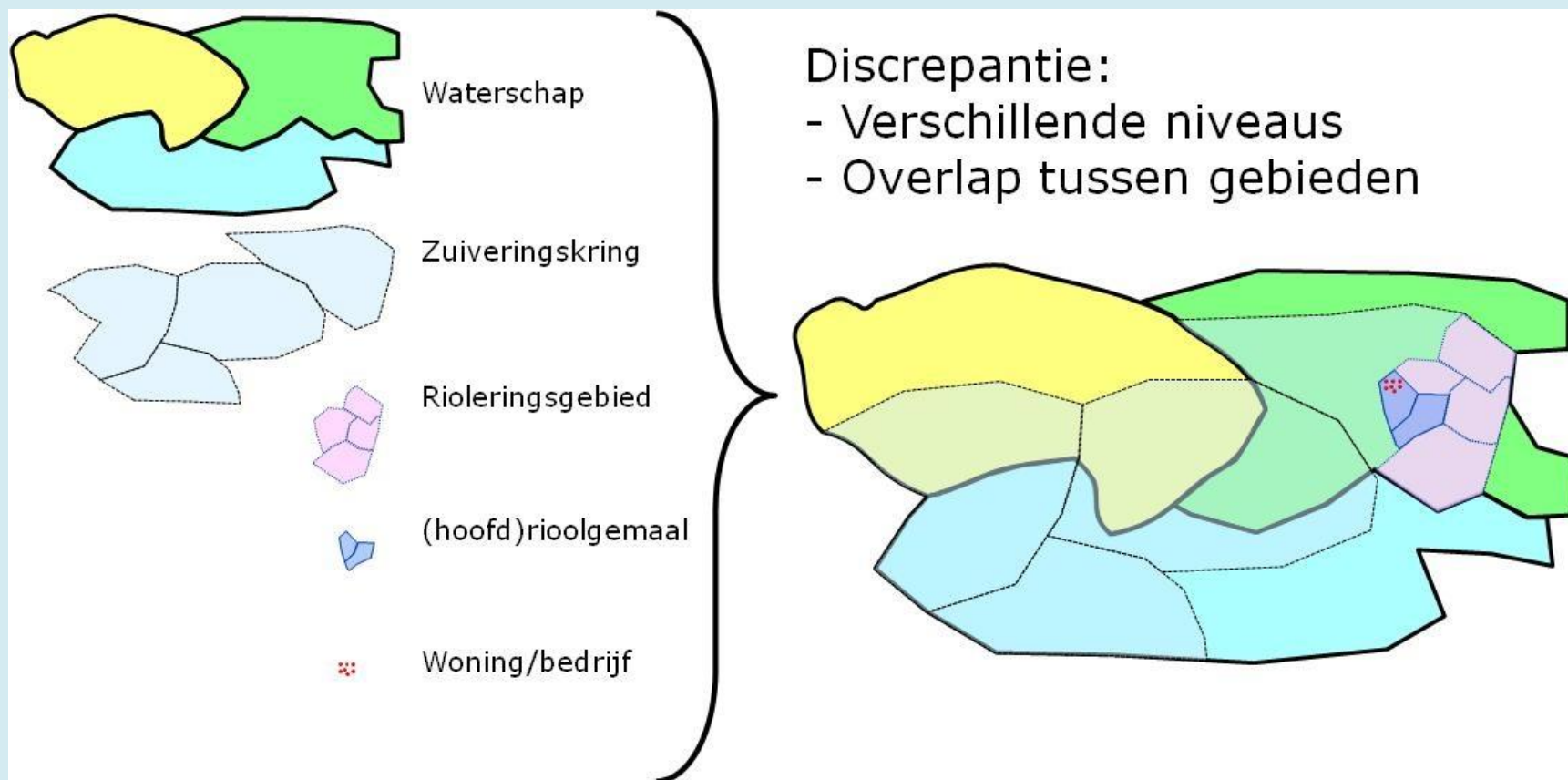


Lelystad 2013 (correctie: +5%)

— Debiet
 ● IE (TZV150) (x10)
 --- IE Bandbreedte
 — Neerslag
 ◆ Aantal neerslagdagen
 — scheiding droogweer en regendagen



DATA GIS, ZUIVERINGSKRINGEN



Voor welke doelen / processen is discrepantie-inzicht gewenst?

Om tot juiste kostenverdeling te komen

Programmering capaciteit rwzi's

Bedrijfsvoering awzi/awtg

Ontwerp zuivering

Beleid uitbreiding RWZI

Heffingen en prognoses

heffingen

De vervuiler betaald

Controle of er bedrijven zijn die illegaal lozen

Voor welke doelen / processen is discrepantie-inzicht gewenst?

planning

Heffingen

juiste verdeling

Eerlijke lastenverdeling

Opsporen problemen

Eerlijke verdeling van de vervuiler
betaald

Zoveel mogelijk sluitend krijgen
heffing tbv juiste kostenverdeling

Ontwerp awzi/awtg

ontwerp rwzi

Voor welke doelen / processen is discrepantie-inzicht gewenst?

gevoel nauwkeurigheid ontwerpen

Inzicht bedrijfslozingen

Inzicht vervuiler betaalt

Capaciteitsplanning

Meer op bemalingsgebied meten
continu

Berekening vrachten stoffen enz.
influent

Verdeling heffing, ontwerpen
Zuiveringstechnische werken,
optimalisatie waterketen

inzicht

De vervuiler betaalt

Voor welke doelen / processen is discrepantie-inzicht gewenst?

om een eerlijke heffubg op te stellen,
met de vervuiling die binnekomt en
hoeveel er geheven wordt

opsporen illegale lozingen

Ontwerp rwzi, financiën heffingen

Eerlijke verdeling kosten

Ontwerp
nieuwbouwKostenverdelingEvt
uitbreiding rwzi

Inzicht in werkelijk functioneren en
biologische belasting rwzi

berekenen zuiveringsheffing

Verbeteren zuiveringsproces

Verbetering discrepantie ivm
bedrijfsvergelijking zuiveren bvz

Voor welke doelen / processen is discrepantie-inzicht gewenst?

Terug vinden van (te) hoge belasting
Goede prognoses maken
tbv ontwerp

Efficiënt bedrijfsvoering

alle fysisch chemische zuiveringsonderdelen

Afspraken over afname

lozingsnormen

waterfabriek en droogtemaatregelen

Eerlijkere lasten verdeling

transport

Onnodig belasten waterketen

Voor welke doelen / processen is discrepantie-inzicht gewenst?

Misbruik van poc

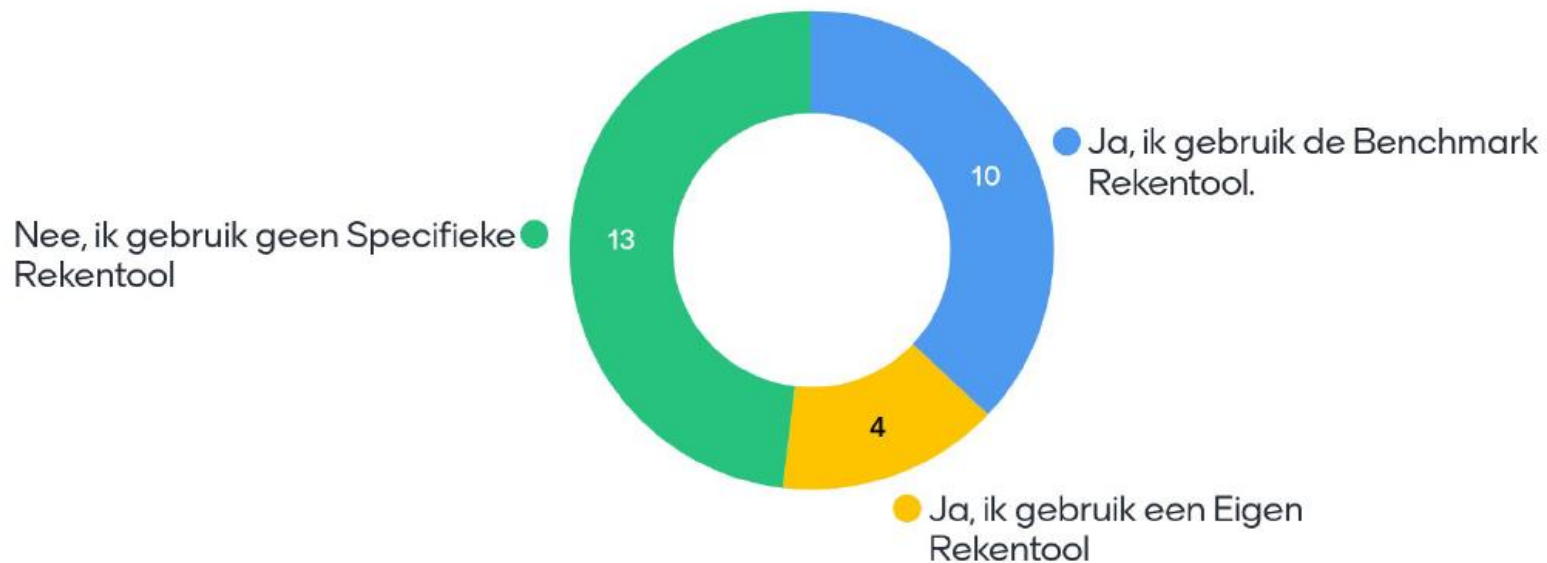
Misbruik poc

wel of geen NEN-conforme
bemonstering

NEN-conforme bemonstering

NEN conforme bemonstering

Gebruik je al een rekentool voor Discrepantie?





Rioolvreemd Water

Water dat onbedoeld in het riool komt

WAAROM IS RIOOLVREEMD WATER BELANGRIJK?

× Onbedoeld schoonwater naar RWZI

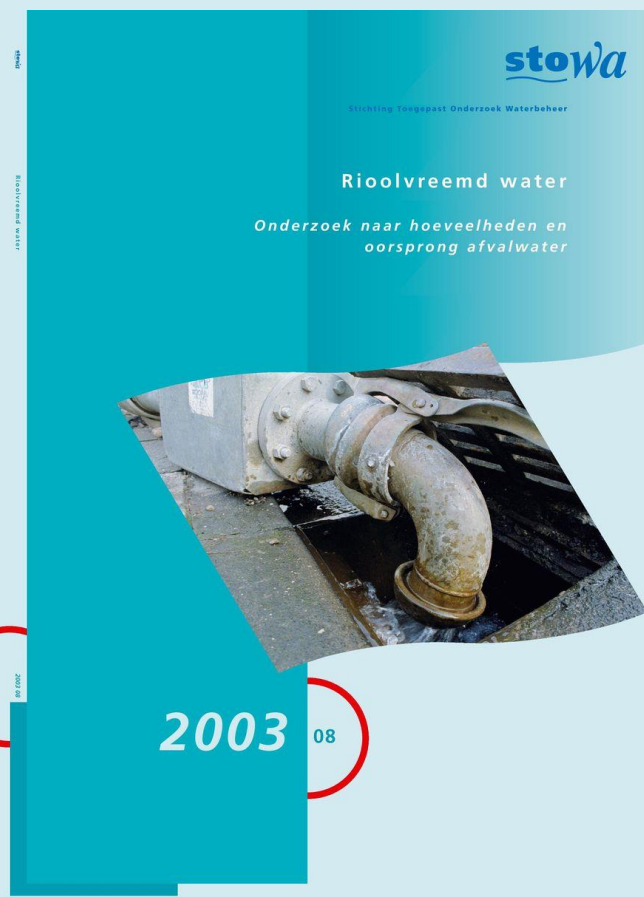
- + Onnodig schoonwater naar RWZI pompen → Energiegebruik
- + Verdunnen influent → Zuiveringsrendement
- + Afvoer zoetwater uit stedelijk gebied → Droogte
- + Maar ook:
 - × Altijd aanvoer naar RWZI → Voeden watersysteem of waterfabriek
 - × Verdunnen influent → Schoner effluent

× Onbedoeld vuilwater naar hemelwaterriool

- + Waterkwaliteit

HISTORIE

- ✖ Tot 2003 bestond rioolvreemd water niet
 - + Geen knelpunten bij gemalen en RWZI
- ✖ 2003: STOWA rapportage
- ✖ 2005: Vervolgonderzoek DWAAS
- ✖ 2009: STOWA rapportage HAAS
- ✖ 20XX: Ieder heeft eigen tool/methodiek
 - Ook hier appels en peren
- ✖ 2019: Tool voor Benchmark



BRONNEN VAN RIOOLVREEMD WATER

× Schoonwater naar RWZI

- + Lekke overstortwand
- + Te lage overstortdrempel
- + Lekke riolen
- + Aangesloten drainage*
- + Kelderpompjes*
- + ...*
- + *: indien onbedoeld/ongewenst

× Vuilwater in hemelwaterriool

- + Foutaansluiting

VERGELIJKEN THEORIE EN PRAKTIJK

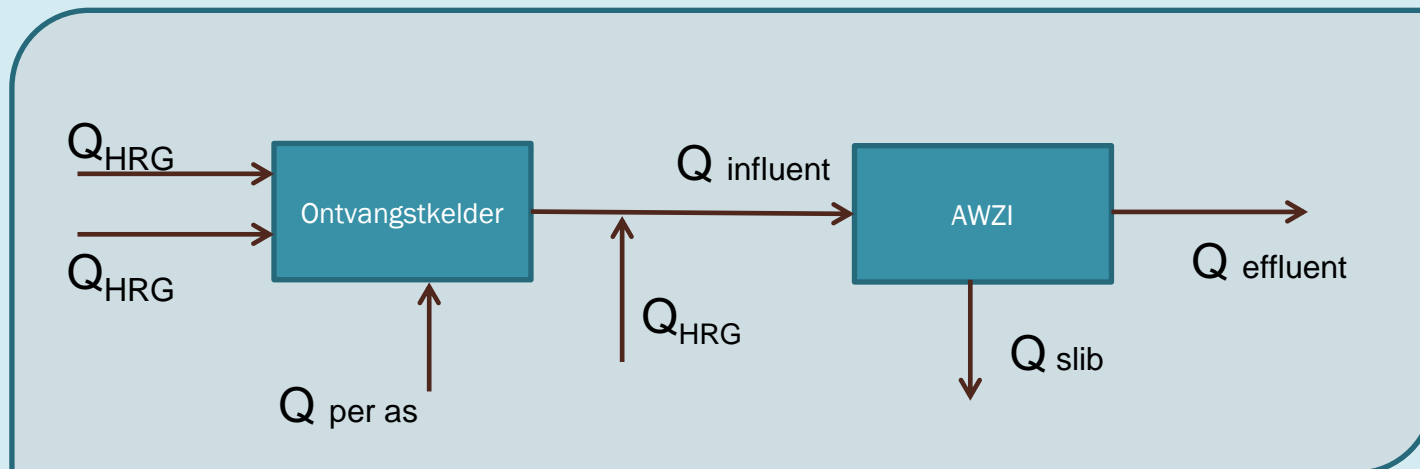
✖ Kenmerkenbladen → Theoretische DWA

+ Inwoners, Bedrijven, Recreatie

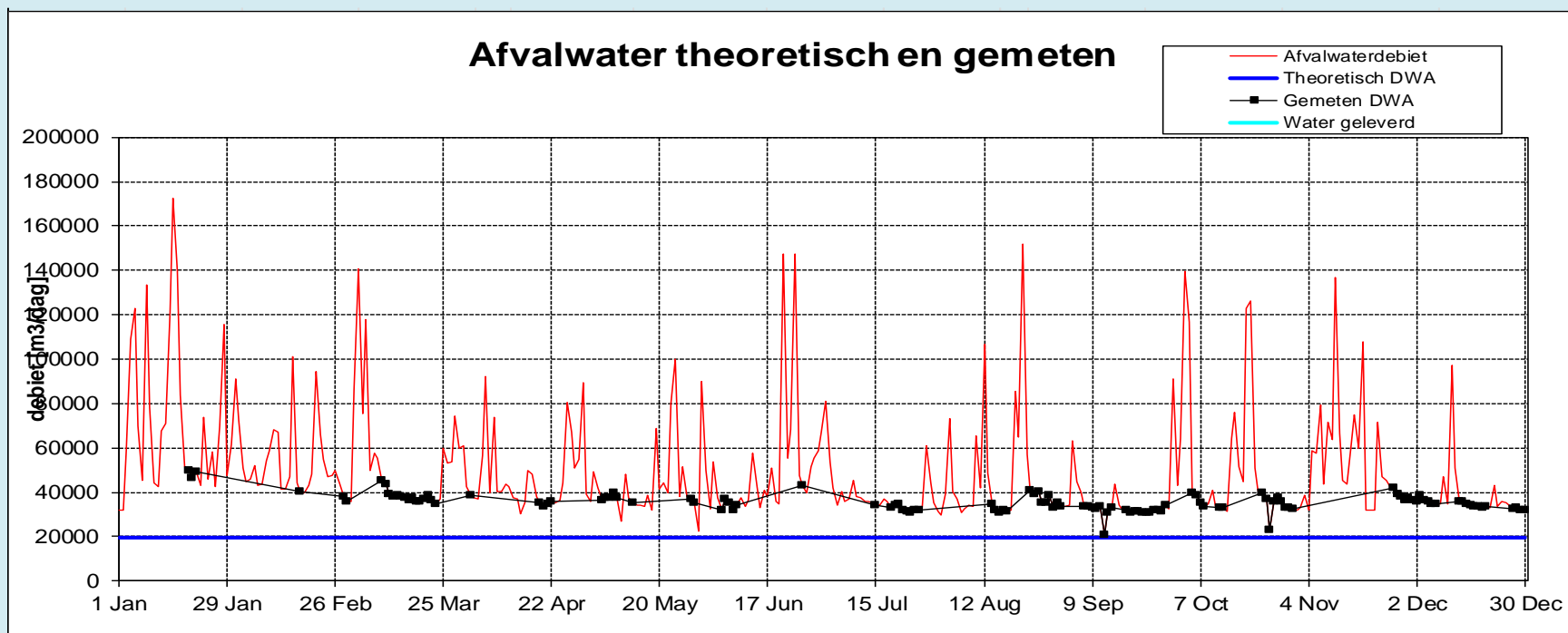
✖ Meten

+ Black box: wat meet je? (vuilwater + rioolvreemd + hemelwater)

+ → DroogWeerAfvoerAnalyseSystematiek



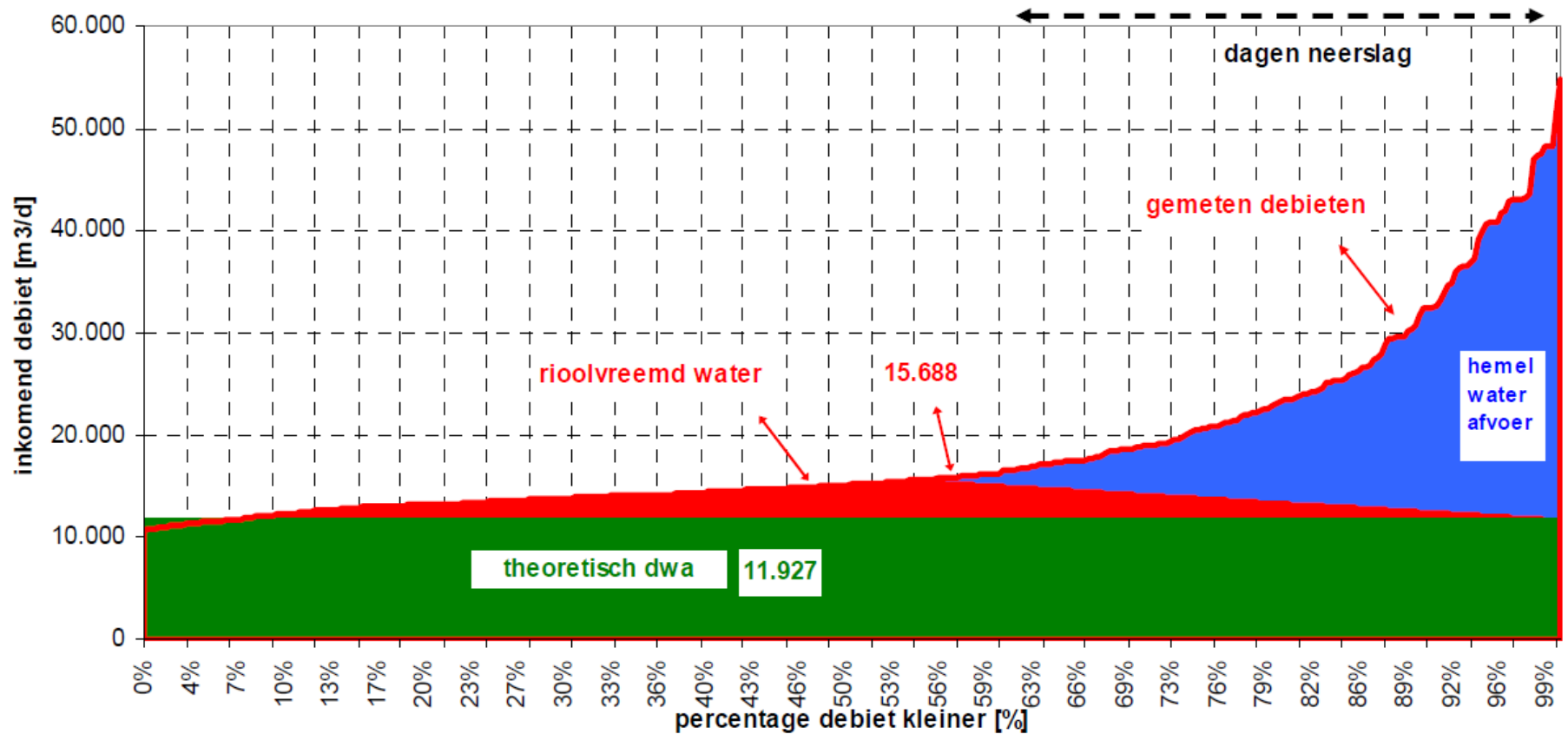
DWAAS-ANALYSES



DWAAS	[m3/d]	[%]	DWAAS	[m3/d]	[%]	Aanvoer op rwzi	[m3/jaar]	[%]
Theoretisch dwa	19,527	100%	Langste droge periode	36,479	187%	Theoretisch dwa	7,127,355	40%
Drink- en ind.water	0	0%	Weekend	35,767	183%	Rioolvreemd water	5,893,290	33%
Tijdreeks minimum	20,765	106%	Werkdagen	34,346	176%	HWA	4,838,025	27%
Moving 7d minimum	31,000	159%	Zomer halfjaar	33,967	174%	Totaal	17,858,670	100%
Weiss-Brombach	35,149	180%	Winter halfjaar	37,379	191%			
			Jaargemiddelde	35,673	183%			

Weiss-Brombach

Frequentieverdeling Inkomende Debieten



Voor welke doelen / processen is rioolvreemd water gewenst?

?

Werking rwzi?

Inzicht in bedrijfsmatige lozingen

ontwerpen

Optimaliseren waterketen

prognoses

Ontwerp AWZI en transportsysteem

Gesprekken met gemeenten

herkomst afvalwater

Voor welke doelen / processen is rioolvreemd water gewenst?

ProcesoptimalisatiesOntwerp

Optimaliseren rwzi

Werking RWZI

Verminderen

Inzicht afvalwateraanvoer en debiet

opsporen onbekende lozers

Waterkwaliteit

Veel: kosten transport, kosten
zuivering, werking awzi

Ontwerp rwzi/rioolgemaal

Voor welke doelen / processen is rioolvreemd water gewenst?

Prognoses

Ontwerp rwzi

Denken over bodemdaling

Terugdringen van rioolvreemd
water
Ontwerp rwzi
Werking rwzi

Beperking exploitatiekosten

Hydraulische prognose

optimalisatie rwzi

Capaciteitsplan

opsporen van bijv. lekkende duikers

Voor welke doelen / processen is rioolvreemd water gewenst?

Gesprek met gemeenten

Inzicht in bedrijfsmatige lozingen

Inzicht

Zuiveringstechnische werken
renoveren

gespreksonderwerp met gemeente

Terugdringen ervan

Inzicht functioneren rioolgebieden en
effect op gemalen en rwzi

Verbeteren POC van stelsels

terugdringen rioolvreemd water (te
hoge aanvoer rwzi)

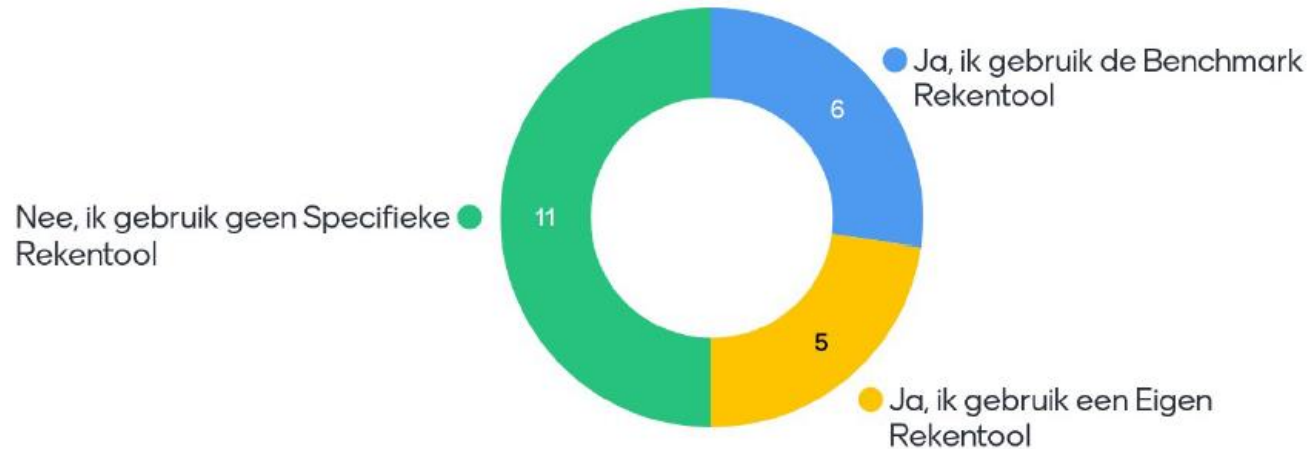
Voor welke doelen / processen is rioolvreemd water gewenst?

Denken over capaciteiten

afstemming gemeente

Inzicht in de dikte van het water in
combinatie van bedrijfslozingen

Gebruik je al een rekentool voor Rioolvreemd Water?



PAUZE (KOFFIE, THEE MAG OOK)



METHODIEK DISCREPANTIE / RIOOLVREEMD WATER

- ✓ Rapport met beschrijving van Methodiek
- ✓ Rekentool om Discrepantie te berekenen
- ✓ Handleiding wat te doen als Discrepantie “Hoog” is



Waterkracht

BEDRIJFSVERGELIJKING ZUIVERINGSBEHEER

BEDRIJFSVERGELIJKING ZUIVERINGSBEHEER 2018

Zicht op verleden, heden en toekomst



REKENTOOL BEDRIJFSVERGELIJKING 2018

Discrepantie en Rioolvremdwater, AWZI AWZI Zeewolde 2012

Parameters AWZI Zeewolde 2012		eenheid
Naam Waterschap	Waterschap Zuiderzeeland	[-]
Naam AWZI	AWZI Zeewolde	[-]
Analyse jaar	2012	[jaar]
Neerslag station	Zeewolde (1990-nu)	[naam]
Vastgestelde v.e. belasting	30000	[v.e.]
v.e. volgens kenmerken blad	29000	[v.e.]
DWA volgens kenmerken blad	2750	[m ³ /dag]
Roostergoed-correctie influentvrucht	5%	[%]

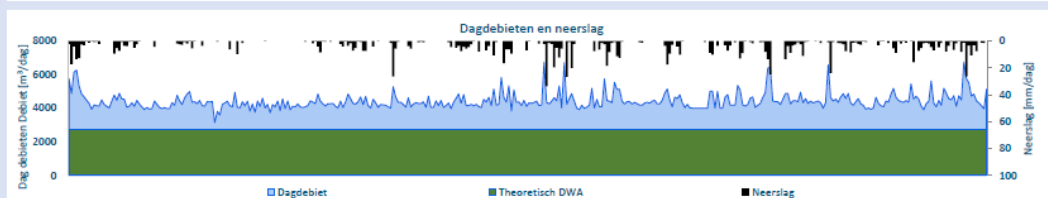
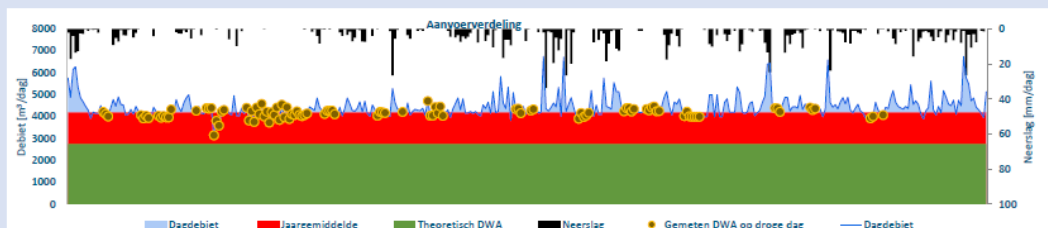
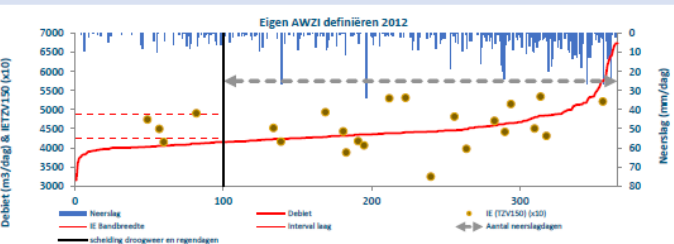
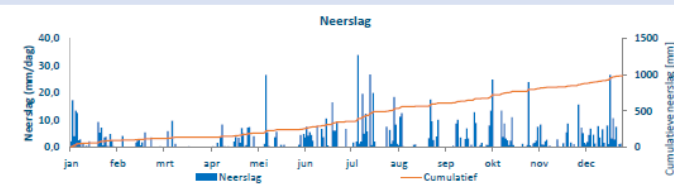
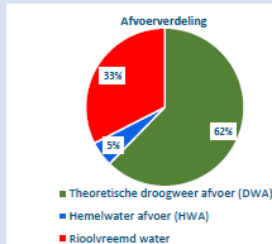
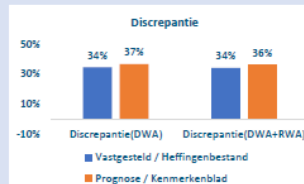
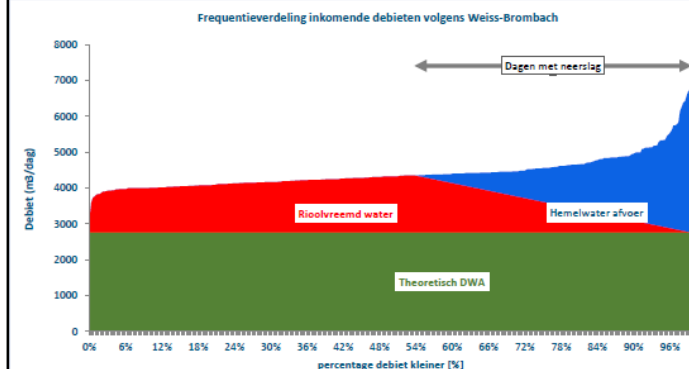
Berekeningen resultaten	(m ³ /jaar)	Nauwkeurigheidsmarge
IE (RWA+DWA) gem	45559	11,7% ± 4,8%
IE (DWA) gem	45756	7,2% ± 7,2%
IE (RWA) gem	45518	
Aantal droge dagen	101	(dagen)

Discrepantie op basis van:	Vastgesteld / Heffingenbestand	Prognose / Kenmerkenblad
Discrepantie(DWA)	34%	37%
Discrepantie(DWA+RWA)	34%	36%

Waterbalans	
	(m ³ /Jaar)
Theoretische droogweer afvoer (DWA)	1006500
Hemelwater afvoer (HWA)	83383
Rioolvremd water	525027
Totale aanvoer	1620400

Rioolvremd water als percentage van de theoretische DWA	52%
---	-----

Rioolvremd water volgens Weiss-Brombach	
	(m ³ /dag)
Theoretische droogweer afvoer (DWA)	2750
Weiss-Brombach (droogweer+rioolvremd)	3863
Weiss-Brombach Rioolvremdwater	1113



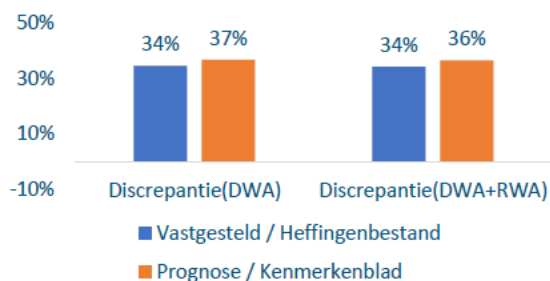
BASISGEGEVENS EN MEETGEGEVENS

Paramaters AWZI Zeewolde 2012		eenheid
Naam Waterschap	Waterschap Zuiderzeeland	[-]
Naam AWZI	AWZI Zeewolde	[-]
Analyse jaar	2012	[jaar]
Neerslag station	Zeewolde (1990-nu)	[naam]
Vastgestelde v.e. belasting	30000	[v.e.]
v.e. volgens kenmerken blad	29000	[v.e.]
DWA volgens kenmerken blad	2750	[m ³ /dag]
Roostergoed-correctie influentvracht	5%	[%]

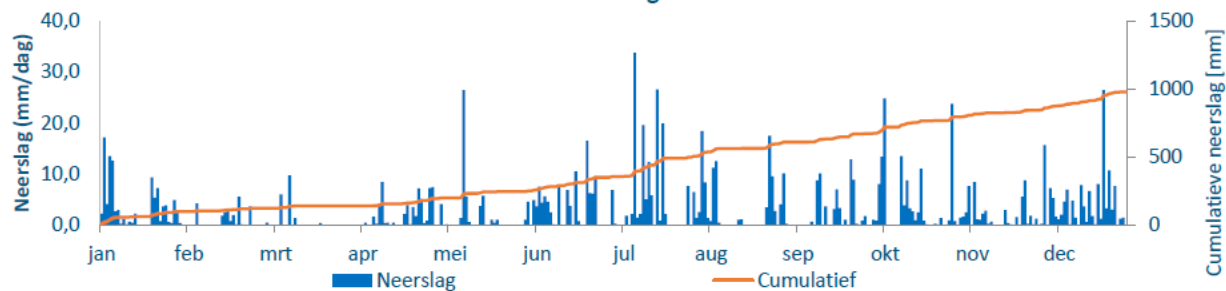
Dagdebieten		Neerslag		AWZI belasting			
Datum	Dagdebieten [m3/dag]	Datum	Neerslag [mm/dag]	Datum	Debiet [m3/dag]	CZV [mg/l]	NKj [mg/l]
1-1-2015	3900	1-1-2015	0,0	09-01-15	5.150	980	69,2
2-1-2015	4720	2-1-2015	4,9	15-01-15	5.490	910	61,5
3-1-2015	4550	3-1-2015	0,0	21-01-15	4.440	1250	74,4
4-1-2015	4440	4-1-2015	0,4	27-01-15	4.570	1090	79,1
5-1-2015	4460	5-1-2015	0,0	08-02-15	4.560	1150	72,6
6-1-2015	4520	6-1-2015	0,2	14-02-15	4.630	1100	75
7-1-2015	4660	7-1-2015	1,9	20-02-15	6.570	860	64
8-1-2015	5560	8-1-2015	3,7	26-02-15	5.100	1010	70,4
9-1-2015	5150	9-1-2015	11,9	10-03-15	4.300	1040	82,5
10-1-2015	4820	10-1-2015	7,2	22-03-15	4.530	1120	83
11-1-2015	4520	11-1-2015	3,9	28-03-15	4.790	1320	74,9

DASHBOARD MET RESULTATEN

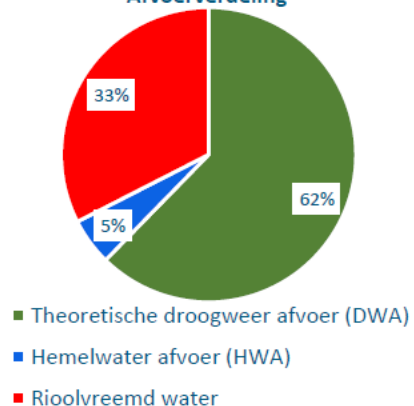
Discrepanantie



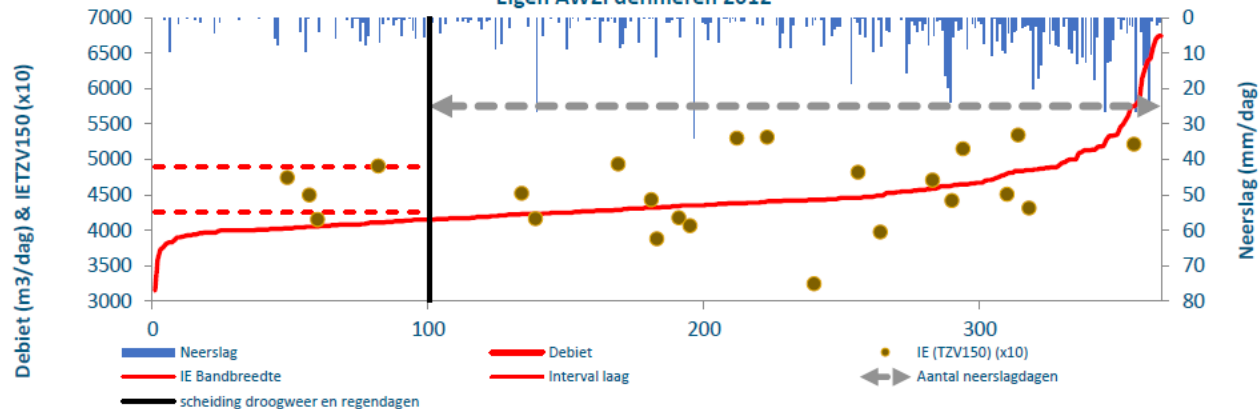
Neerslag



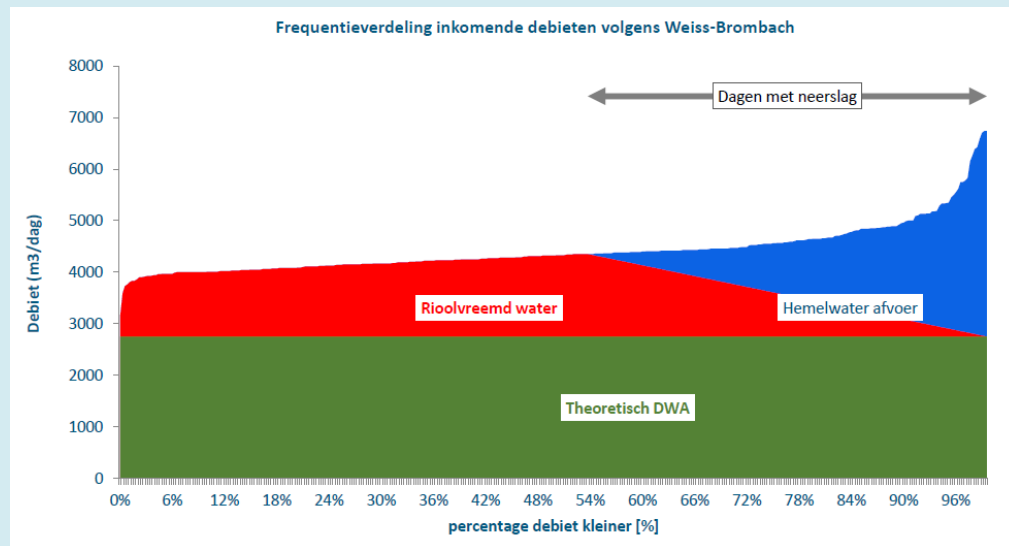
Afvoerverdeling



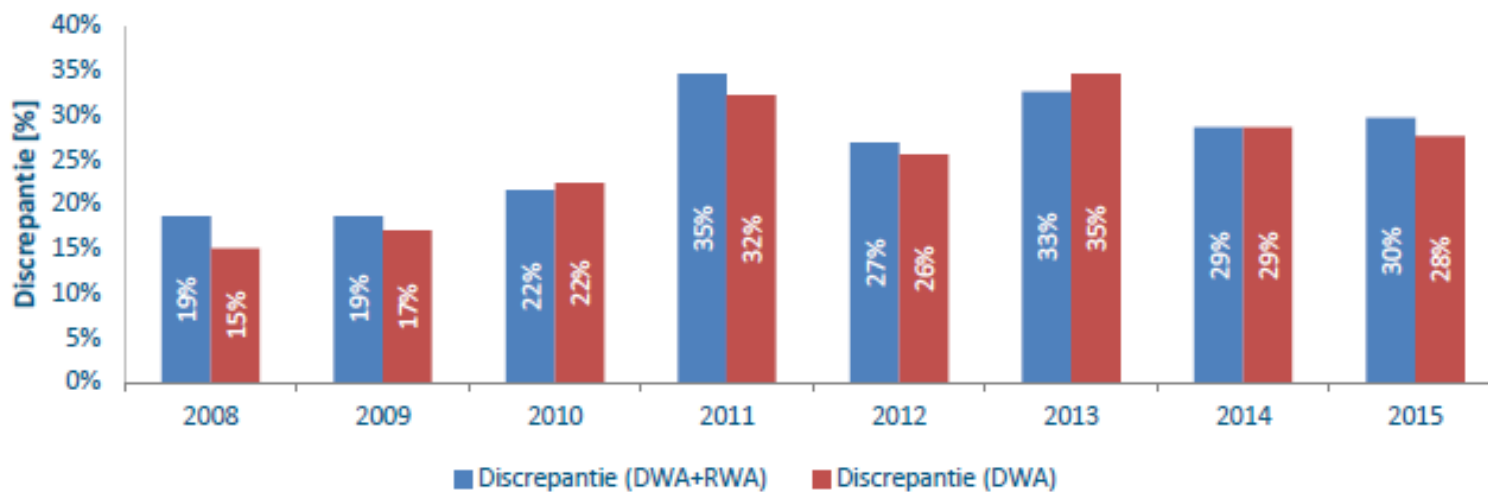
Eigen AWZI definiëren 2012



DASHBOARD MET RESULTATEN



Discrepancie op basis van Vastgesteld heffingenbestand



KRACHT EN BEPERKINGEN HUIDIGE TOOL

× Kracht

- + Eenduidig voor alle waterschappen / zuiveringen
- + “Simpele” bepaling van benodigde gegevens voor Benchmark

× Beperkingen

- + Alleen resultaten/getallen om in Bedrijfsvergelijking in te vullen
- + Altijd zowel Discrepantie als Rioolvreemd water berekenen
- + 1 droge weer dag-definitie voor Discrepantie én Rioolvreemd water
- + Excel-beperkingen (gevoelig voor versie, taal, ...)
- + Handmatig meetgegevens invoeren
- + ...

Van Excel naar
...

Droogweer-
periode

Theoretische
DWA (Vuillast en
Q) bepalen

Discrepantie
/
Rioolvreemd
Water

Reken
methodiek
Waterkracht
Rijn Oost

Methodiek
Benchmark
Zuiveren

Verbeteren
en
Vernieuwen
Rekentool

Benchmark
in 2022 over
2021

Project
Resultaat
COP

?

Datascience
toepassen

Check data (IE
en Q) met
andere data

OPGAVEN

- × Samen sterk
 - + Verkennen en benutten wat er allemaal al is op dit vlak
- × Vernieuwen Benchmark Tool
 - + Kracht versterken
 - + Beperkingen wegnemen
- × Resultaat COP - Projectaanpak
 - + Extra functionaliteiten
 - + Extra (en betere) analyses

PROJECT-ORGANISATIE / WERKGROEPEN COP

- Projectgroep Discrepantie en Rioolvreemd water
 - Actualiseren Rekentool voor de Benchmark Zuiveren
 - Definitie DWA-periode vaststellen
 - Gebruikers vriendelijke versie maken
 - Resultaat vanuit COP Afvalwaterprognoses
 - Gewenst resultaat (Discrepantie/rioolvreemd water ..)
 - Functionaliteiten toevoegen
 - Wel / Niet inzet van Data science
 - Etc.

DISCREPANTIE

- × Op welke wijze maken we een indeling naar de periode waarin voornamelijk afvalwater wordt afgevoerd en in welke periode waarin zowel afvalwater als regenwater worden afgevoerd.

RIOOLVREEEMD WATER

- × Op welke wijze maken we een indeling naar de periode waarin we zeer waarschijnlijk ook afstromend regenwater verwachten

Definitie DWA dag
Geen regen is $< 0,5$ mm

- Dag dat het NIET regent
- Dag dat het NIET regent en ook voorgaande dag heeft het niet geregend
 - Dag dat het NIET regent en zowel voorgaande als komende dag heeft het niet geregend.

DEFINITIE DWA-PERIODE

PROGRAMMA VAN EISEN REKENTOOL

× Gebruikersvriendelijkheid Rekentool

- + Ombouwen van huidige “Excel” rekensheet naar een meer robuuster, gebruikersvriendelijker rekentool.
- + Welke wensen en ideeën zijn er?
- + Welke elementen moeten we meenemen bij realiseren van nieuwe rekentool?

VERBREIDING METHODIEK

- × Theoretische DWA aanvoer
 - + Zowel Q als Vuillast
- × Opzet vanuit DWAAS methodiek
 - + Conform DWAAS methodiek (b.v.: zomer/winter, ...)
- × Extra HAAS analyses
 - + Hemelwaterafvoer / toetsing afvoerend oppervlak

DATA EN REKENTOOL

× Data - Rekentool

- + Beheer input en output
- + Scheiding van Data en Rekenkern
- + Discrepantie en Rioolvreemd water afzonderlijk analyseren?

× Data

- + Automatische analyses en waarschuwingen bij uitbijters?
- + Neerslaggegevens via KNMI en/of eigen weerstations?
- + 5 (?) minuten meetgegevens
- + Energiegebruik gemalen en zuivering
- + Andere meetparameters in RWZI

DATABRONNEN EN DATASCIENCE

× Koppeling met databronnen

- + Prognoses
- + Z-info
- + CBS-data
- + Drinkwatergegevens
 - × Ook drinkwaterverbruik in kunnen voeren

× Data science

- +

RESULTATEN PER

- × Gebiedsdifferentiatie per ?
 - + Waterschaps-niveau.
 - + Zuiveringskring-niveau
 - + Hoofdrioolgemalen en/of Gemeentelijke gemalen

- × Andere tijdschalen
 - + Ontwikkeling over de jaren (ook al in huidige tool)
 - + Analyses over perioden (winter/lente/zomer/herfst)
 - + Nadere analyses voor korte perioden (weekend e.d.)

EN NOG EEN PAAR...

- × Online benchmark
 - + Met één druk op de knop gegevens (jaarlijks?) beschikbaar

- × Interpretieren resultaten
 - + KPI's definiëren en toetsen
 - + Vertalen resultaten naar b.v.
 - × Extra energiegebruik
 - × Vuilemissie
 - × Kosten
 - × Heffing per i.e.
 - + Standaard rapportages genereren

Programma van eisen (Gebruiksvriendelijke Rekentool)

Goede documentatie

Centraal toegankelijk (bv. z-info)

Eenduidige data eisen

compatibel met GWSW
(gegevenswoordenboek Stedelijk water)

Metten in m³/h, en proberen te scheiden per bron. Daarvoor meten op bemalingsgebied niveau. Streven naar continu meting

Directe koppeling met meetgegevens
(weinig handmatig invoeren)

Afstemmen met waterleidingbedrijven voor de gegevens van drinkwaterverbruik

Koppeling met Z-info en drinkwatergegevens voor inlezen data

Directe koppeling met brondata en Gis tools gebruiken

Programma van eisen (Gebruiksvriendelijke Rekentool)

Flexibel

Geen handinvoer

koppeling met databronnen

koppeling met z-info

Koppeling met z-info

CBS gegevens automatisch inlezen

Eenduidigheid

inzicht in rioleringsdeelgebied

Goede datauitwisseling (met verschillende gegevensbronnen)

Programma van eisen (Gebruiksvriendelijke Rekentool)

Output via dashboards moet mogelijk zijn

Snelle dataverwerking en korte wachttijden

praktijk linken aan theorie

Splitsen discrpepantie en rioolvreemd water

Koppeling GWSW

Eenvoudig

Webservice Z-info gebruiken voor data aanlevering

Duidelijke rapportage/weergave resultaten

Gevalideerde data automatisch invoeren

Programma van eisen (Gebruiksvriendelijke Rekentool)

Voldoende dwa dagen

linken aan geoweb

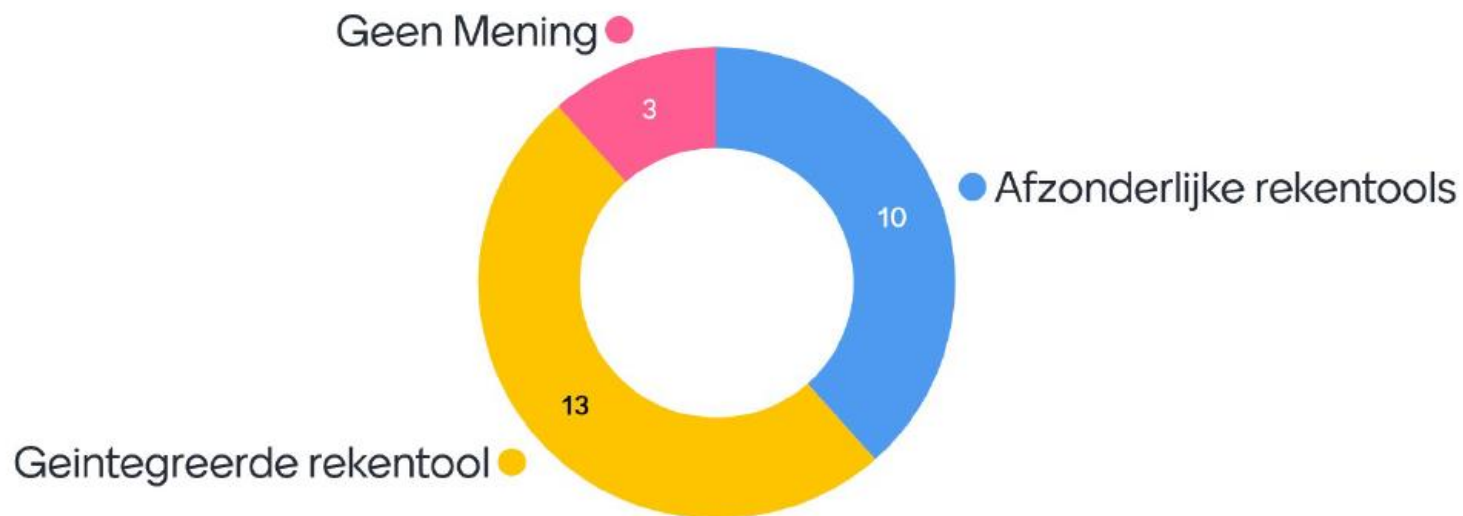
Koppeling z-info, WIWB (radar) en
polygonen per zuiveringskring /
rioleringsgebied

Moet representatief zijn

31



Discrepantie, Rioolvreemd water e.d.



Welke data bronnen en/of gegevens kunnen we gebruiken?



Gewenste Ruimtelijke aggregatie voor zowel Discrepantie als Rioolvreemd Water.



Op niveau van Waterschap



Op niveau van Zuiveringskring



Op niveau van (Hoofd)rioleringsgebied



Op niveau van Deelrioleringsgebied

0

Op niveau van

0

Geen Mening

Gewenste tijdschalen (perioden) voor zowel Discrepantie als Rioolvreemd Water.

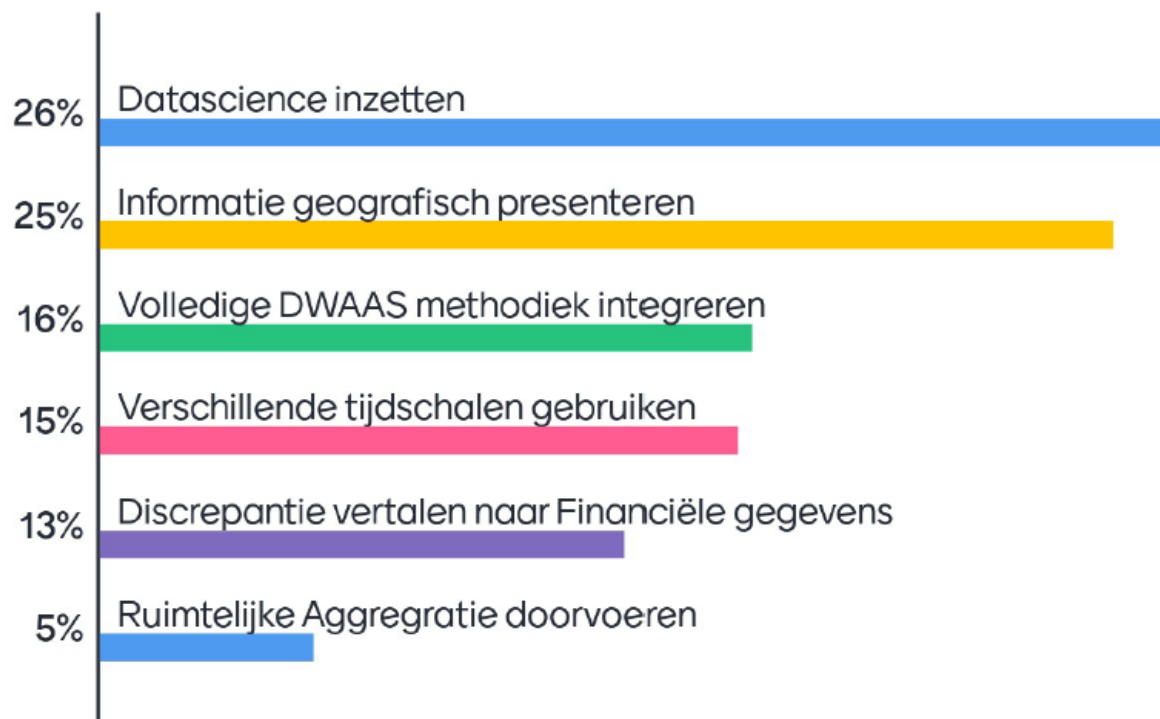


0
Geen Mening

Berekenen Discrepantie en Rioolvreemd Water voor Benchmark Zuiveren.



Resultaat COP Afvalwaterprognoses



Welk onderwerp ontbreekt nog?

Koppeling met meetdata van gemeenten

Hoe verder

Wat is de aanbevolen manier om dan actie te ondernemen

Data gemeentelijke rioolgemalen

Interpretatie van de resultaten en vergelijk tussen de waterschappen

Niet alleen aantonen, maar ook oplossen. Hoe?

Foutaansluitingen?

financiële consequenties RWZI inzichtelijk

Uitvoer BVZ tool poster (dashboard) per RWZI ook op WP niveau. Bij voorkeur met historie/trend

Welk onderwerp ontbreekt nog?

Impact op droogte. Samenwerking met gemeente.
Gevolgen voor de 4de trap.

Gebiedsvreemdwater

meer aandacht voor vergelijkbare meet methoden
heffing/meting influent (zelfde nen-normen
gebruiken) bij bepalen discrepantie

Info Gemeentelijke riolering

Doelmatigheidsvraag; zuiveren versus af/
loskoppelen (grondwater)

Koppeling met grondwaterdata

technische aspecte. kwaliteit/staat van
debietmeters. low flow cut of, terugstroom
berekening. plaats van bemonsteren, voor of
achter het stappenrooster. ens ens

WP grensoverschrijdend afvalwater goed
verwerkt?

Effect doelmatigheid berging stelsel/
waterkwaliteit; waarover gaat gesprek gemeente?

Welk onderwerp ontbreekt nog?

Een rekentool is geen doel op zich



Evaluatie Webinar



Uniforme aanpak en bepaling
discrepantie-waarde kent geen
verschil meer

&

Er is niks vreemds meer aan
rioolvreemd water

Overige besparingen: € 3.688.800

Discrepantie:
67.788 VE / 23,1%

Discrepantie:
7.781 VE / 13,8%

Discrepantie:
13.609 VE / 12,1%

Discrepantie:
12.965 VE / 29,5%

DOELMATIGE WERKING VAN DE ZUIVERING
- CORRECTE AANSLAOPLEGGING