



**Waterkwaliteit begint
buiten het bakje**

... over gedeeld inzicht en gedeelde belangen

Wie ben ik



Richard van Hoorn

Beleidsadviseur Schoon Water en Agrarisch Waterbeheer

rvanhoorn@vallei-veluwe.nl

06-30077049

Kentallen beheergebied

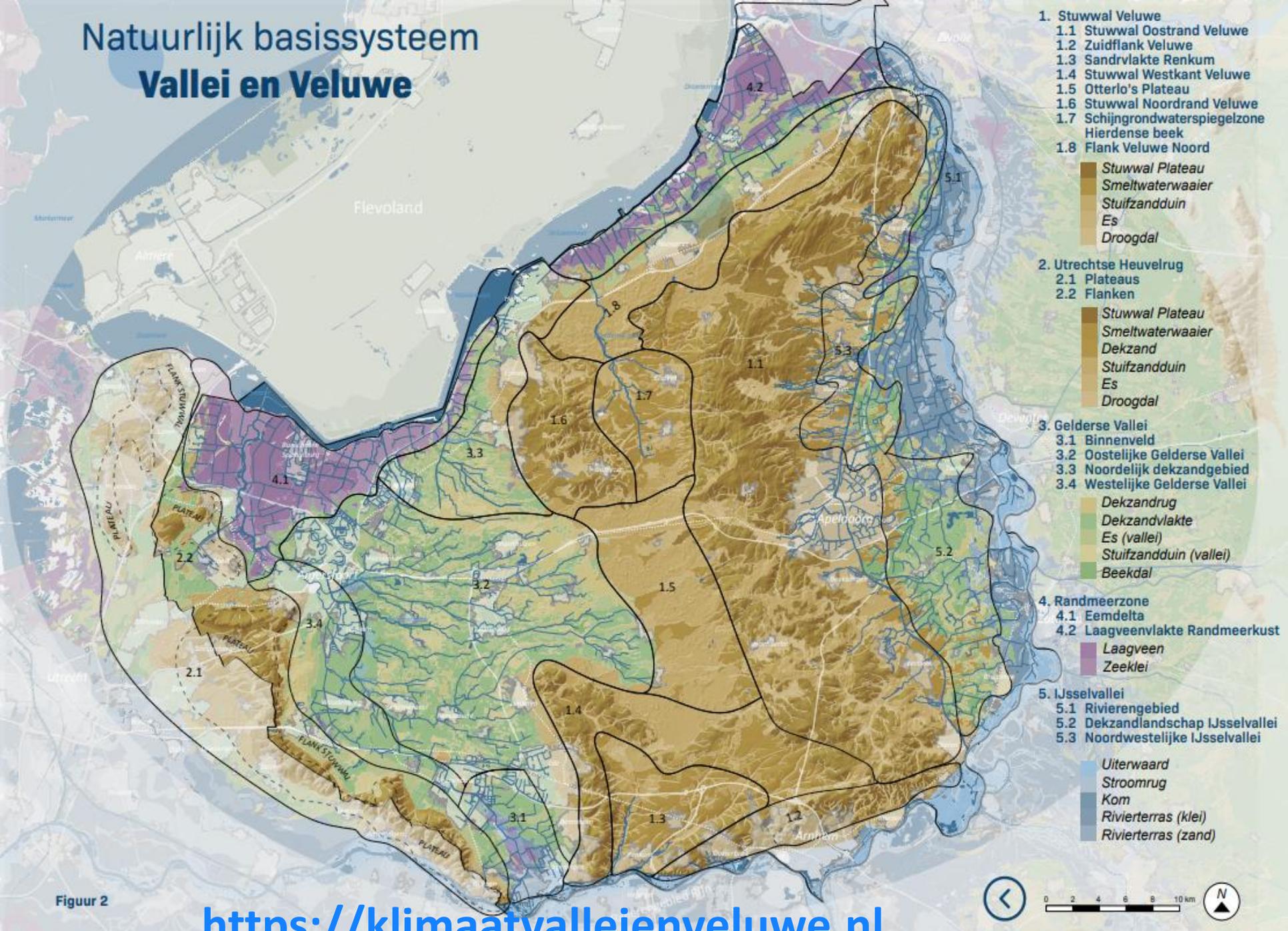
- Inwoners > 1,1 Milj
- RWZI's 16 stuks
- oppervlak 245.633 ha
- natuur 120.000 ha
- polders 21.214 ha
- hoogste punt
Soerense Veld +103 NAP
- laagste punt
polder Oosterwolde -0.8 NAP

- KRW 32 waterlichamen
- **< 5%** van ons water
- KRW en natuur wateren
872 km
- 16.000 km watergangen
- A-wateren 2.311 km
- B-wateren 963 km
- C-wateren 12.799 km

1. Stuwwal Veluwe
 - 1.1 Stuwwal Oostrand Veluwe
 - 1.2 Zuidflank Veluwe
 - 1.3 Sandrvlakte Renkum
 - 1.4 Stuwwal Westkant Veluwe
 - 1.5 Otterlo's Plateau
 - 1.6 Stuwwal Noordrand Veluwe
 - 1.7 Schijngrondwaterspiegelzone Hierdense beek
 - 1.8 Flank Veluwe Noord
 2. Utrechtse Heuvelrug
 - 2.1 Plateaus
 - 2.2 Flanken
 3. Soerense Vallei
 - 3.1 Binnenveld
 - 3.2 Dostelijke Gelderse Vallei
 - 3.3 Noordelijk dekzandgebied
 - 3.4 Westelijke Gelderse Vallei
 4. Overstroomingszone
 - 4.1 Eemdelta
 - 4.2 Laagveenvlakte Randmeerkust
 5. IJsselvallei
 - 5.1 Rivierengebied
 - 5.2 Dekzandlandschap IJsselvallei
 - 5.3 Noordwestelijke IJsselvallei
- Stuwwal Plateau
Smeltwaterwaaier
Stuifzandduin
Es
Droogdal
- Stuwwal Plateau
Smeltwaterwaaier
Dekzand
Stuifzandduin
Es
Droogdal
- Soerense Vallei
Dekzandrug
Dekzandvlakte
Es (vallei)
Stuifzandduin (vallei)
Beekdal
- Overstroomingszone
Laagveen
Zeeklei
- IJsselvallei
Uiterwaard
Stroomrug
Kom
Rivierterras (klei)
Rivierterras (zand)

Figuur 2

Natuurlijk basissysteem Vallei en Veluwe



Figuur 2

Hydrologie Veluwe in 8 deelgebieden

8 Zandpakket Harderwijk-Wezep

- Zandpakket tot 240 meter dik zonder stuwingsverschijnselen
- Veel water stroomt weg via de ondergrond
- Beken ontspringen relatief laag en dicht bij het Randmeer

7 Enclave Uddel-Elspeet

- Door afsluitende kleilaag een geheel eigen hydrologisch systeem
- Watern naar het noorden af via de Leuvenumse Beek

6 Stuwwal Putten-Ermelo

- Grondwater stroomt zuid-noord en oost-west
- Er zijn compartimenten door de kleischotten
- Aanleg Flevoland heeft een sterke effect op de grondwaterstanden

5 Het Otterlose plateau

- Kleipakketten liggen horizontaal
- Grondwater stroomt ongehinderd naar Gelderse vallei
- Voeding voor lageregelegen Lunterse en Barneveldse Beek

4 Stuwwal Ede-Bennekom/Lunteren-Arnhem

- Grondwater stroomt via ondergrond naar Binnenveld
- Grondwater stuwwal Lunteren-Arnhem stroomt naar Sandr-vlakte of zuidelijke Gelderse vallei

3 Spoelzandvlakte (sandr)

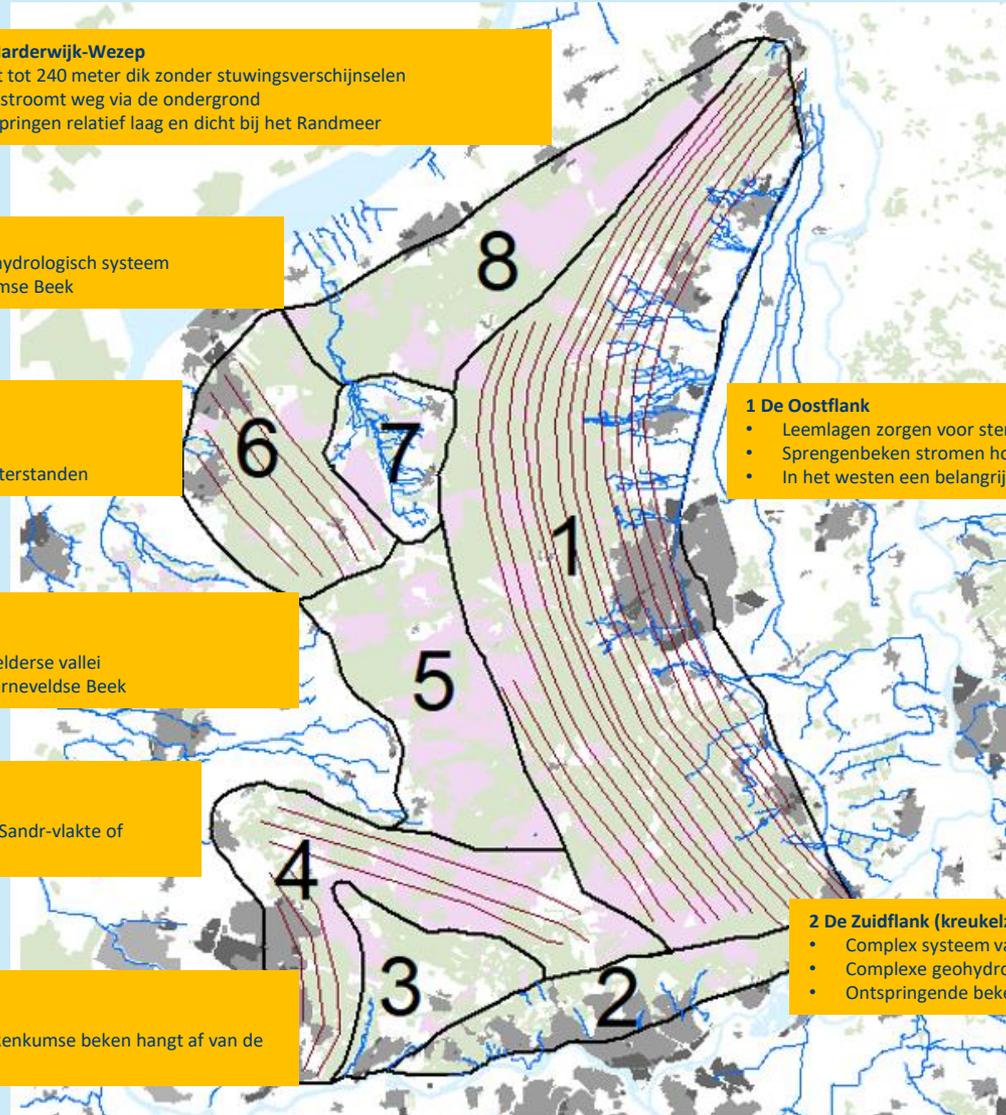
- Zeer verdrogingsgevoelig
- De basisafvoer van de Heelsumse en Renkumse beken hangt af van de grondwaterstanden in het systeem

1 De Oostflank

- Leemlagen zorgen voor sterke stuw van het grondwater
- Sprengbeken stromen hoger in het landschap.
- In het westen een belangrijke barrière voor grondwaterstroming.

2 De Zuidflank (kreukelzone)

- Complex systeem van zand en kleilagen
- Complexe geohydrologie
- Ontspringende beken hoog op de helling



Maatschappelijke context

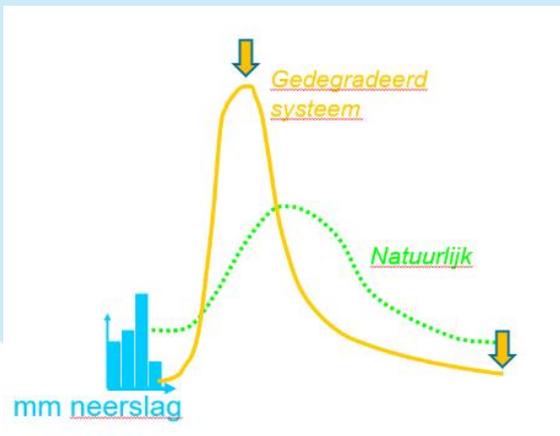
Droge Voeten

Voldoende Water

Schoon Water

Gelderse Vallei

27 februari 2022



verlies 'sponswerking'
toename afvoerpieken en droogte



Nieuwe normaal? te nat en te droog



Home > Actueel > Nieuwsberichten > Waterschap neemt verregaande maatregelen tegen droogte

Waterschap neemt verregaande maatregelen tegen droogte

Door de aanhoudende droogte heeft Waterschap Vallei en Veluwe besloten tot drie extra maatregelen. Deze 26 augustus 2022. Ten eerste wordt het verbod op het onttrekken van oppervlaktewater uitgebreid met het tweede mag er enkel nog worden beregend uit grondwater tussen 22.00 uur 's avonds en 7.00 uur 's ochtend van 200 meter rondom kwetsbare beeklopen met waardevolle natuur een verbod op het onttrekken van grondwater.

≡ < Lees voor >

Beregeningsverbod

Zowel het verbod op het onttrekken van oppervlaktewater als het verbod op het onttrekken van grondwater geldt voor categorie 4 van de landelijke verdringingsreeks. Dit betekent dat particulieren en agrariërs geen water meer mogen gebruiken uit het oppervlaktewater en dat er overdag (7.00 – 22.00 uur) geen grondwater meer mag worden onttrokken voor het beregenen van gazons, siertuinen, sportvelden, golfbanen, grasland en mais.

Verbod op onttrekken oppervlaktewater niet genoeg

Voor de vierde keer in vijf jaar tijd hebben we met een extreme droogte te maken. Als waterschap zijn we verantwoordelijk voor het voorkomen van onherstelbare schade aan kwetsbare natuur en het beschermen van de grondwatervoorraad. Na een natte februari hebben het waterschap en grondeigenaren zich maximaal ingezet om water vast te houden in het gebied. Desondanks volgden in mei de eerste maatregelen om het gebruik van oppervlakte water te verminderen. Maar dit is niet genoeg. We moeten ook kritisch kijken naar het gebruik van het grondwater.

Heemraad Henk Veldhuizen:

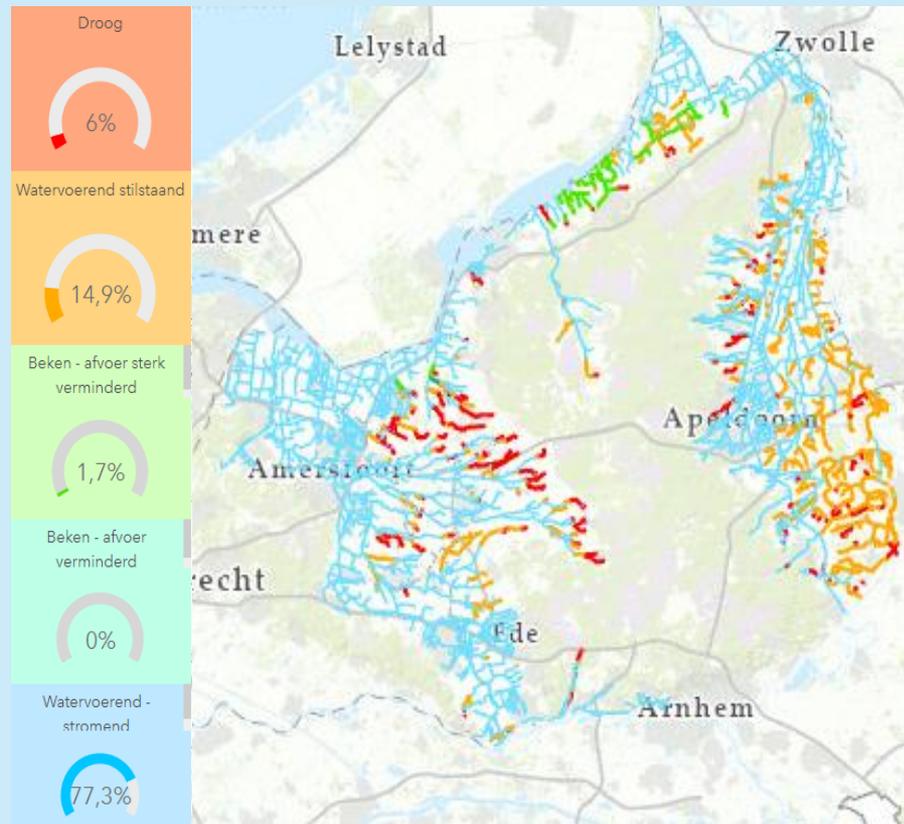


We hebben opnieuw een extreme droogte en extreem lage neerslag. In dit moment zien we de grondwatervoorraad slinken. Het nemen van maatregelen is onvermijdelijk. Het waterschap een verbod in te leggen op het onttrekken van grondwater. Deze maatregel voorkomt onomkeerbare schade aan de natuur en brengt de balans in de grondwateraanwinning terug.

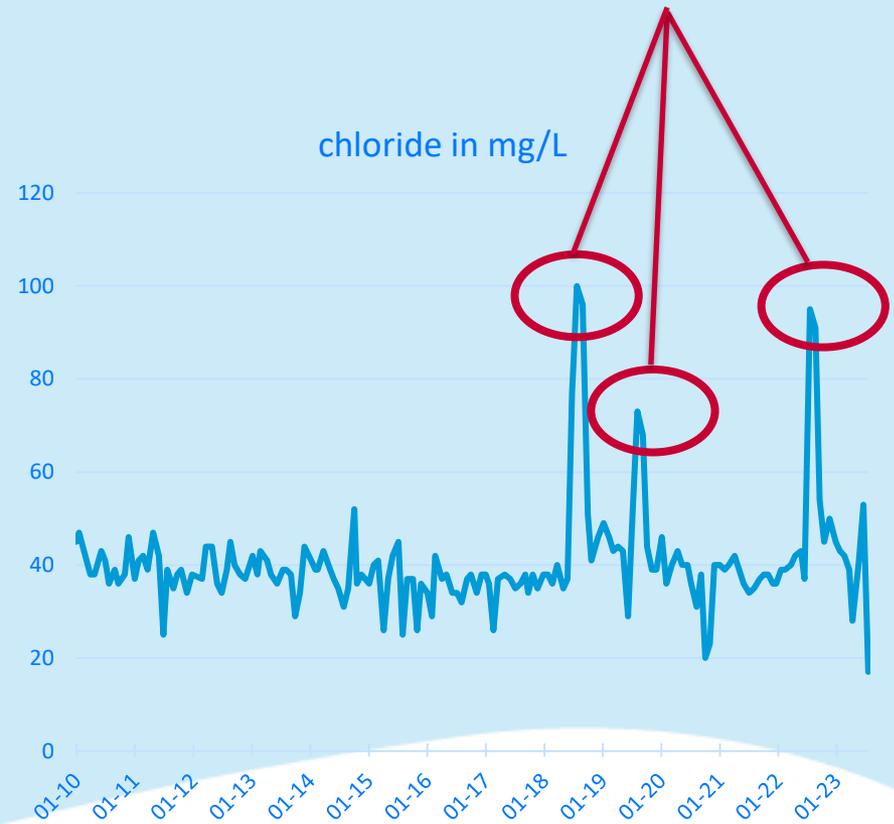


Dilemma inlaat gebiedsvreemd water

Actueel droogteoverzicht augustus 2023



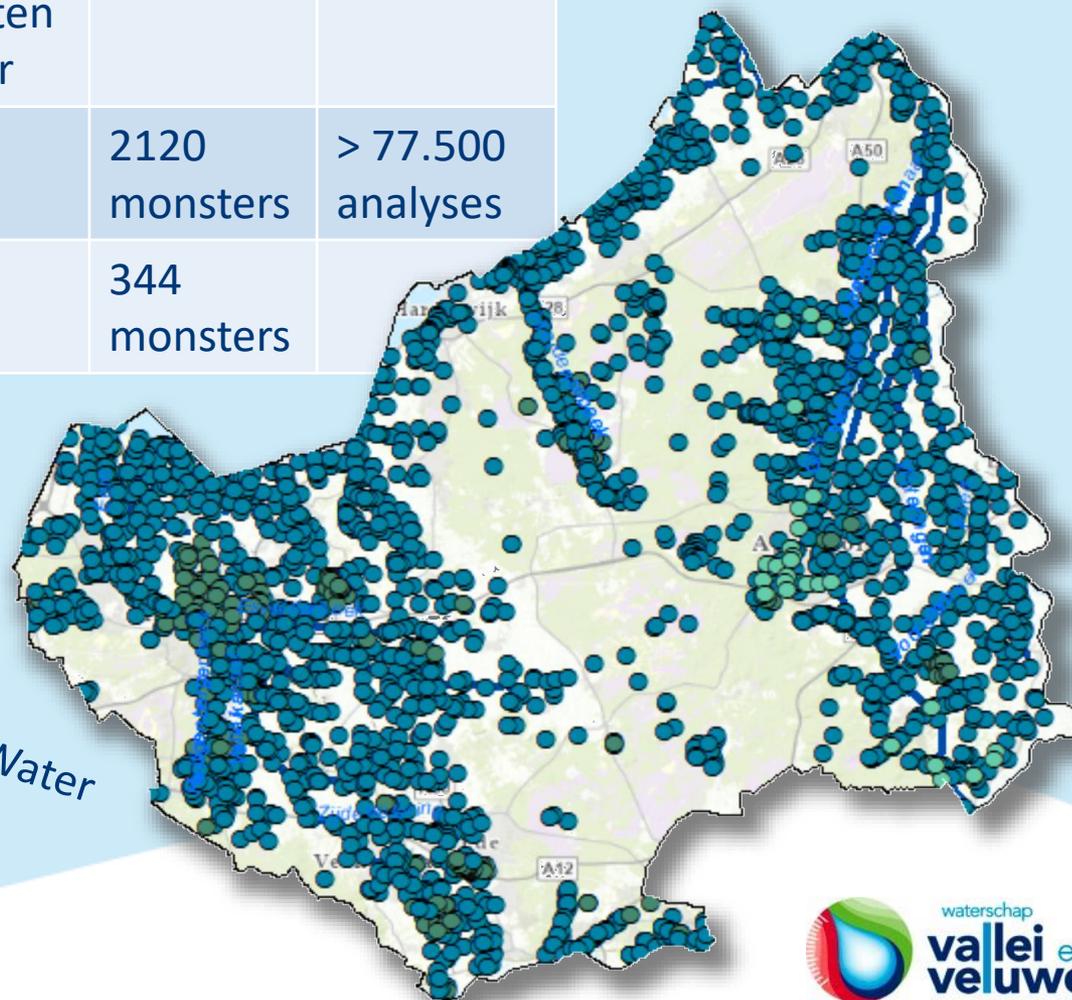
Inlaat water IJssel



Hoe meten wij waterkwaliteit? (1/2)

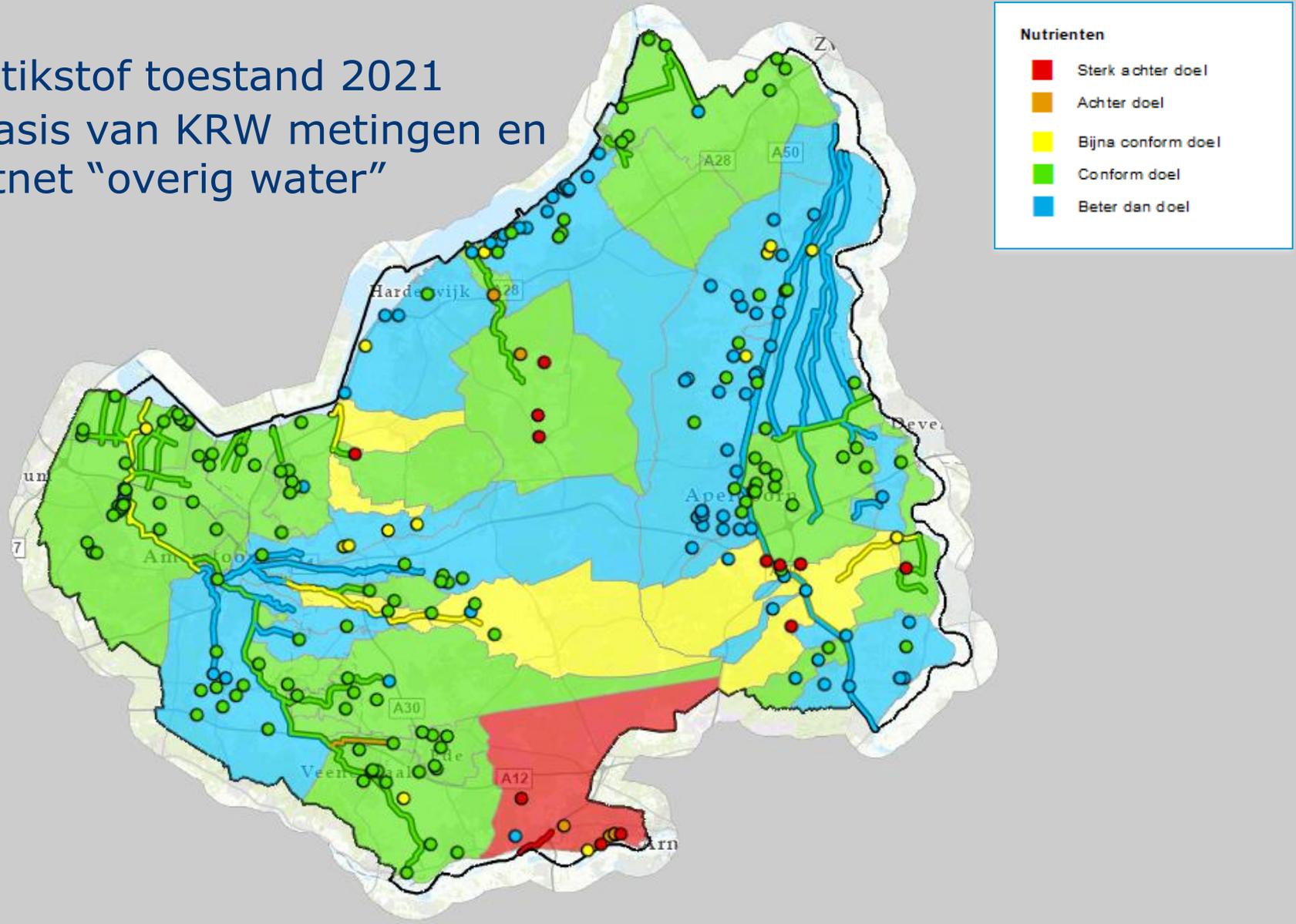
| Meetjaren | Reeksen vanaf 1964 | | |
|------------|------------------------------------|---------------|-------------------|
| Meetpunten | > 3000 meetpunten oppervlaktewater | | |
| Chemie | 256 meetpunten | 2120 monsters | > 77.500 analyses |
| Biologie | | 344 monsters | |

Meten conform BKMW
Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water



Hoe meten wij waterkwaliteit? (2/2)

N stikstof toestand 2021
op basis van KRW metingen en
meetnet "overig water"



Narratief over waterkwaliteit

NOS

Rapport: maar 17 procent kleine wateren van goede kwaliteit

Rapport Vang de Watermonsters

Stichting Natuur en Milieu, nov 2021
in ons gebied < 20 waarnemingen
(van 800 waarnemingen totaal)



NOS

'Nog alarmerend veel landbouwgif in oppervlaktewater'

Rapport Bestrijdingsmiddelen in en om natuur en recreatiegebieden

Stichting Natuur en Milieu, aug 2023
in ons gebied 3 locaties < 3 stoffen te hoog
(van 153 locaties totaal)



KRW Waterlichamen Vallei en Veluwe

17 kunstmatig en **15** sterk veranderd = **32 KRW**

| | | |
|----|--|--------------|
| 5 | stromende beken (bovenloop) op zand (R4a) | } stromend |
| 12 | stromende beken (midden/benedenloop) op zand (R5) | |
| 2 | langzaam stromende (kleinere) rivieren (R6) | |
| 1 | grote rivieren met hoofdstroom en nevengeulen (R7) | |
| 8 | gebufferde (regionale) kanalen/weteringen (M3) | } stilstaand |
| 3 | grote kanalen met scheepvaart (M6a en M7b) | |
| 1 | diepe meren (M20) | |

<https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-factsheets>

KRW oordeelsvorming (1/2)

KRW-SCORES 2021

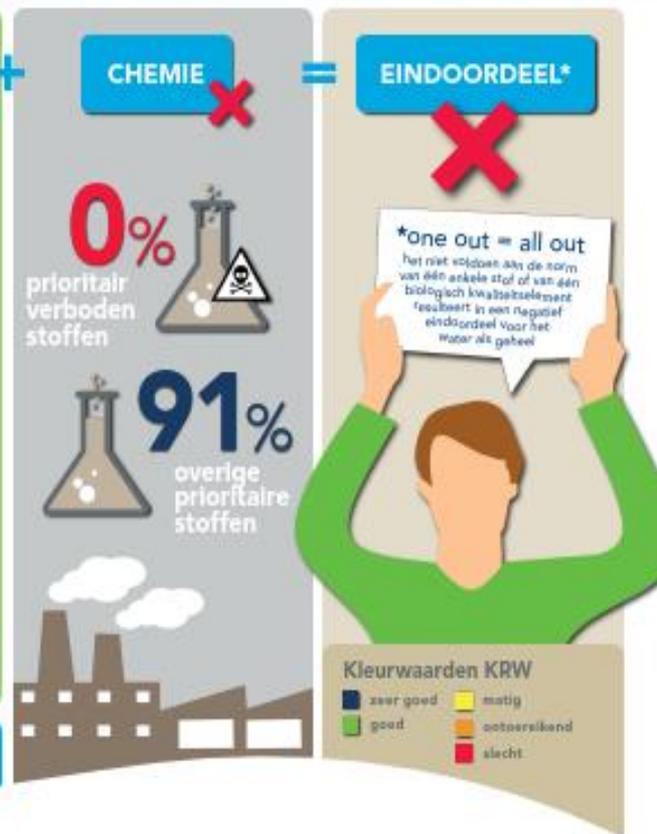
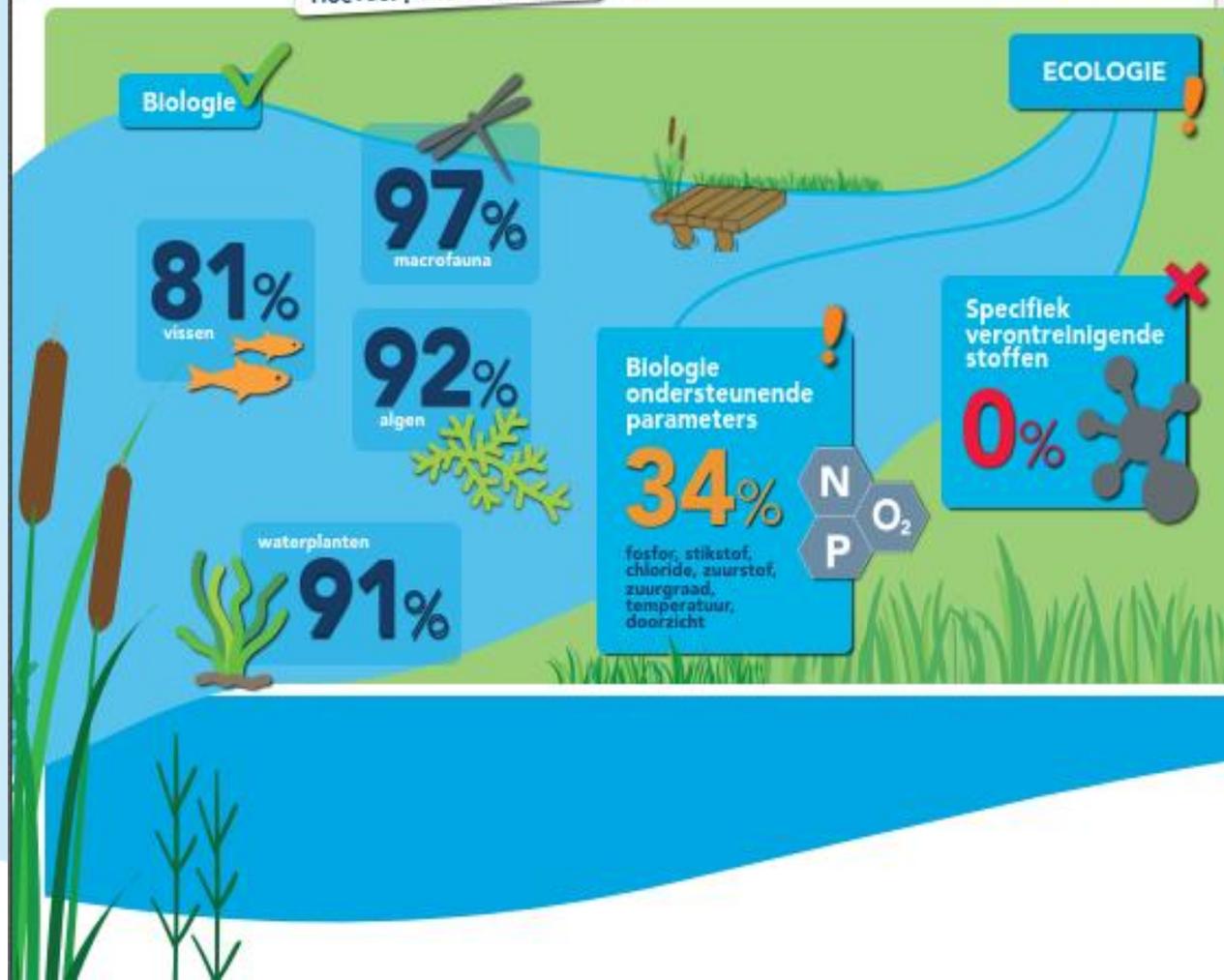
Hoeveel procent voldoet?

Doelstelling

100% in 2027



De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft tot doel: behoud en bescherming van de waterkwaliteit in Europa. Waterschap Vallei en Veluwe rapporteert jaarlijks de waterkwaliteit van de 32 KRW-waterlichamen die het beheert.



KRW oordeelsvorming (1/2)

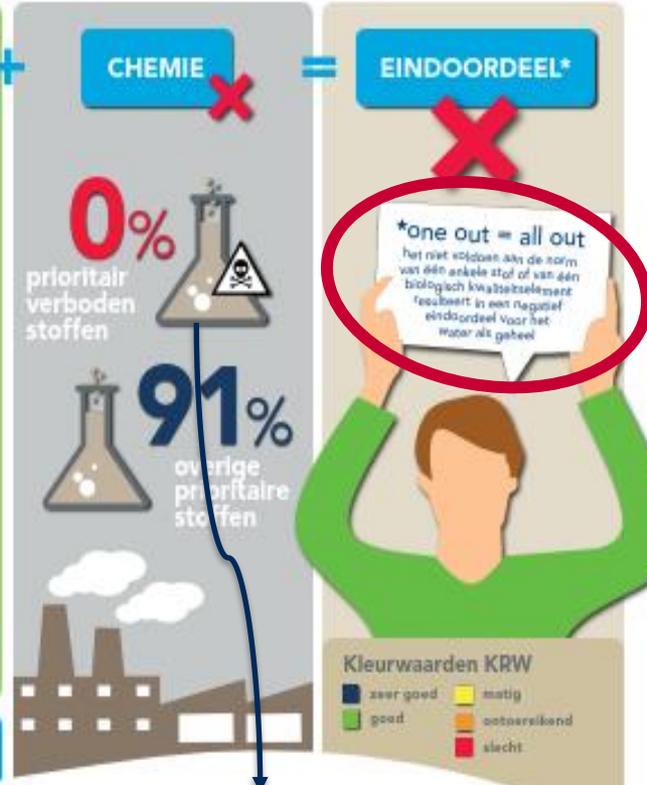
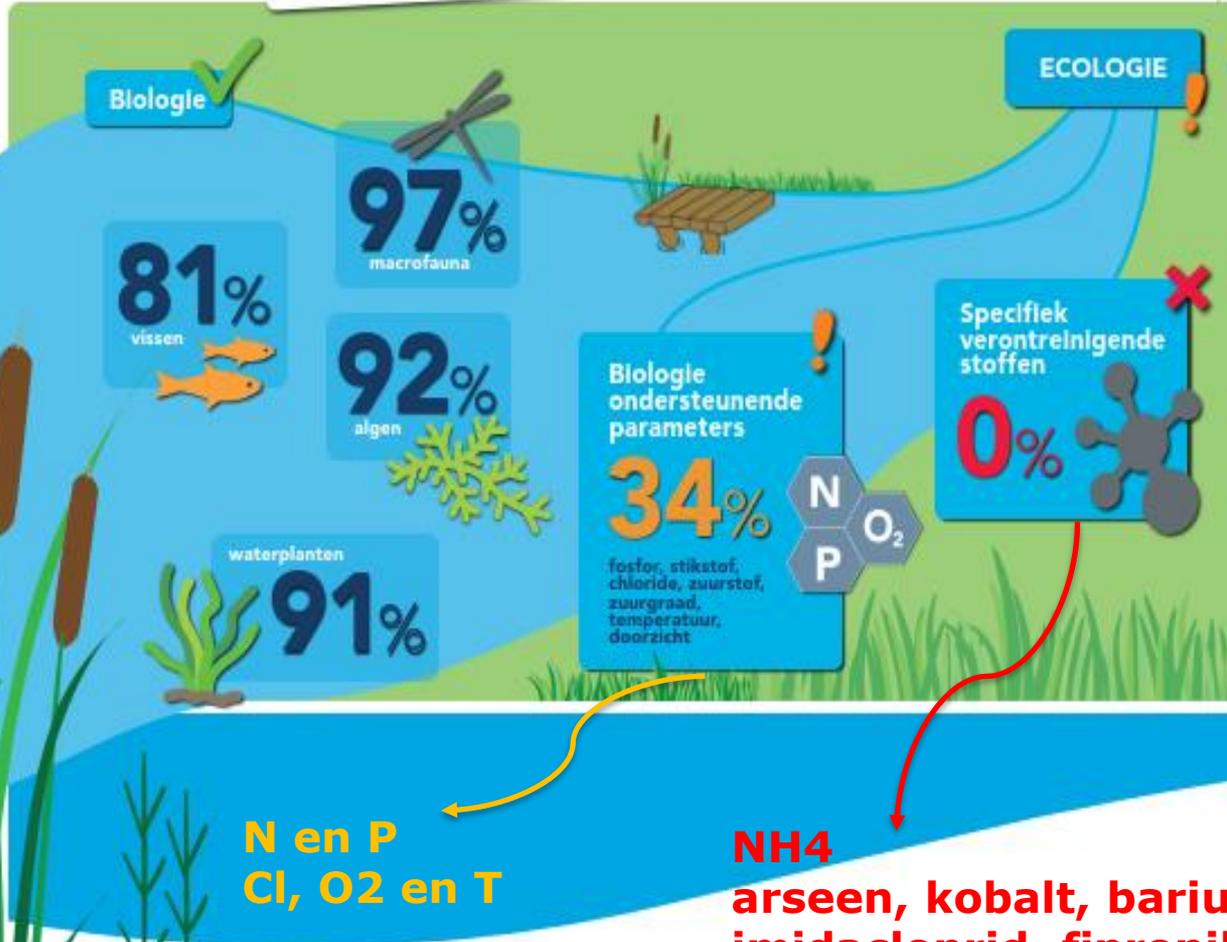
KRW-SCORES 2021

Hoeveel procent voldoet?

Doelstelling
100% in 2027



De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft tot doel: behoud en bescherming van de waterkwaliteit in Europa. Waterschap Vallei en Veluwe rapporteert jaarlijks de waterkwaliteit van de 32 KRW-waterlichamen die het beheert.



broomvlamvertragers



Invloed klimaat op KRW toestand

Gebied: Waterschap Vallei en Veluwe
Waterlichaam: Hierdensebeek (NL43_03) *
Rapportagejaar: 2023
KRW-status: Sterk veranderd
KRW-doelwatertype: R5 - Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand
KRW-watertype: R5 - Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand

| Kwaliteitselement | Toestand | | | |
|-------------------------------|----------|---------|-------|--------------------------------|
| | 2009 | 2015 | 2021 | Toestand (Rapportagejaar) 2023 |
| Ecologie | * | | * | |
| Biologie | * | | | |
| Overige waterflora (EKR) | * | 0.53 | 0.55 | 0.6 |
| Macrofauna (EKR) | 0.798 | 0.82 | 0.83 | 0.85 |
| Vis (EKR) | 0.414 | 0.48 | 0.3 | 0.3 |
| Fysische chemie | * | | | |
| Fosfor totaal (mg P/l) | 0.085 | 0.08333 | 0.044 | 0.068 |
| Stikstof totaal (mg N/l) | 4.3417 | 4.55 | 2.26 | 2.71 |
| Chloride (mg Cl/l) | 26.167 | 28 | 26 | 26 |
| Temperatuur (Celsius) | 15.2 | 18.3 | 17.6 | 17.6 |
| Zuurgraad (-) | 7.526 | 7.47 | 7.37 | 7.29 |
| Zuurstofverzadigingsgraad (%) | 83.333 | 85.0933 | 78.5 | 78.6 |

<https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-factsheets>

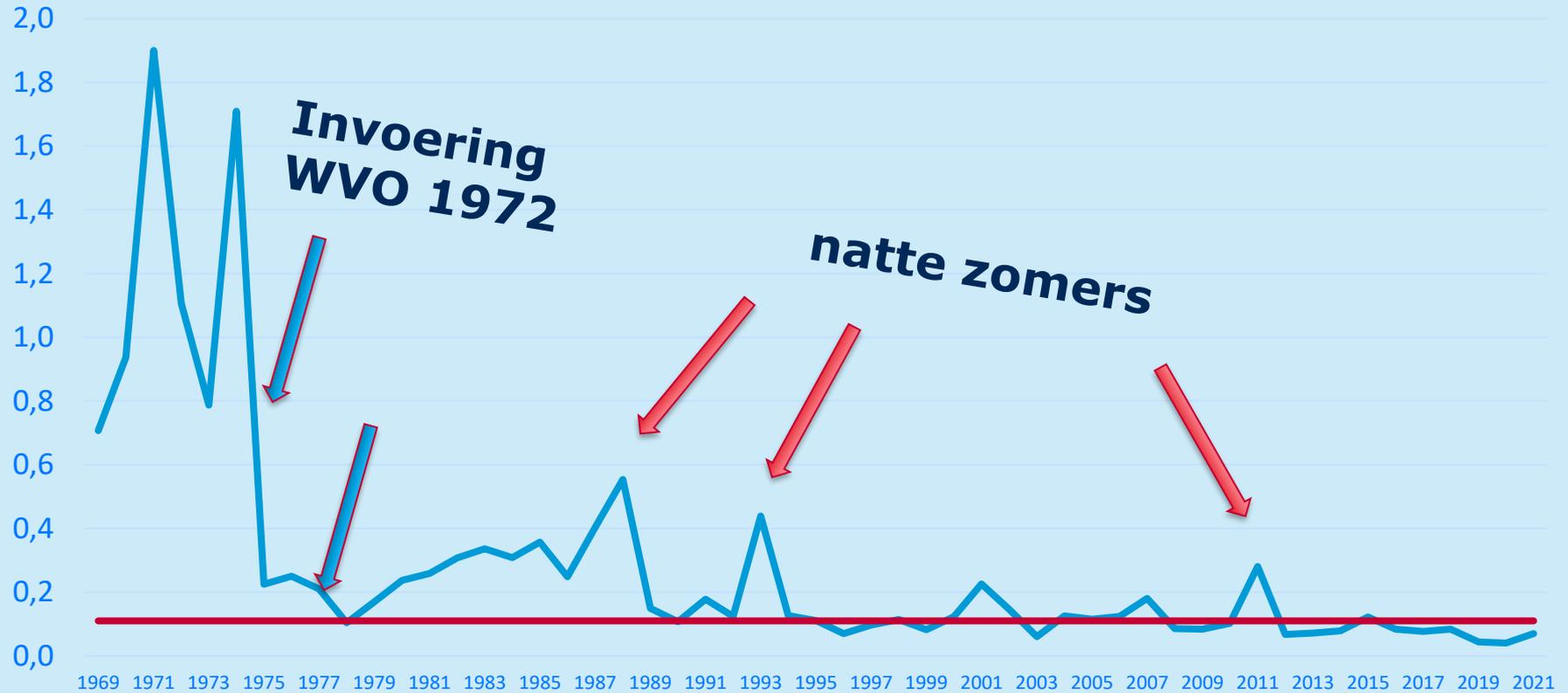
Trend stikstof - totaal N mg/L



KRW meetpunt 243520: Monding Hierdense Beek



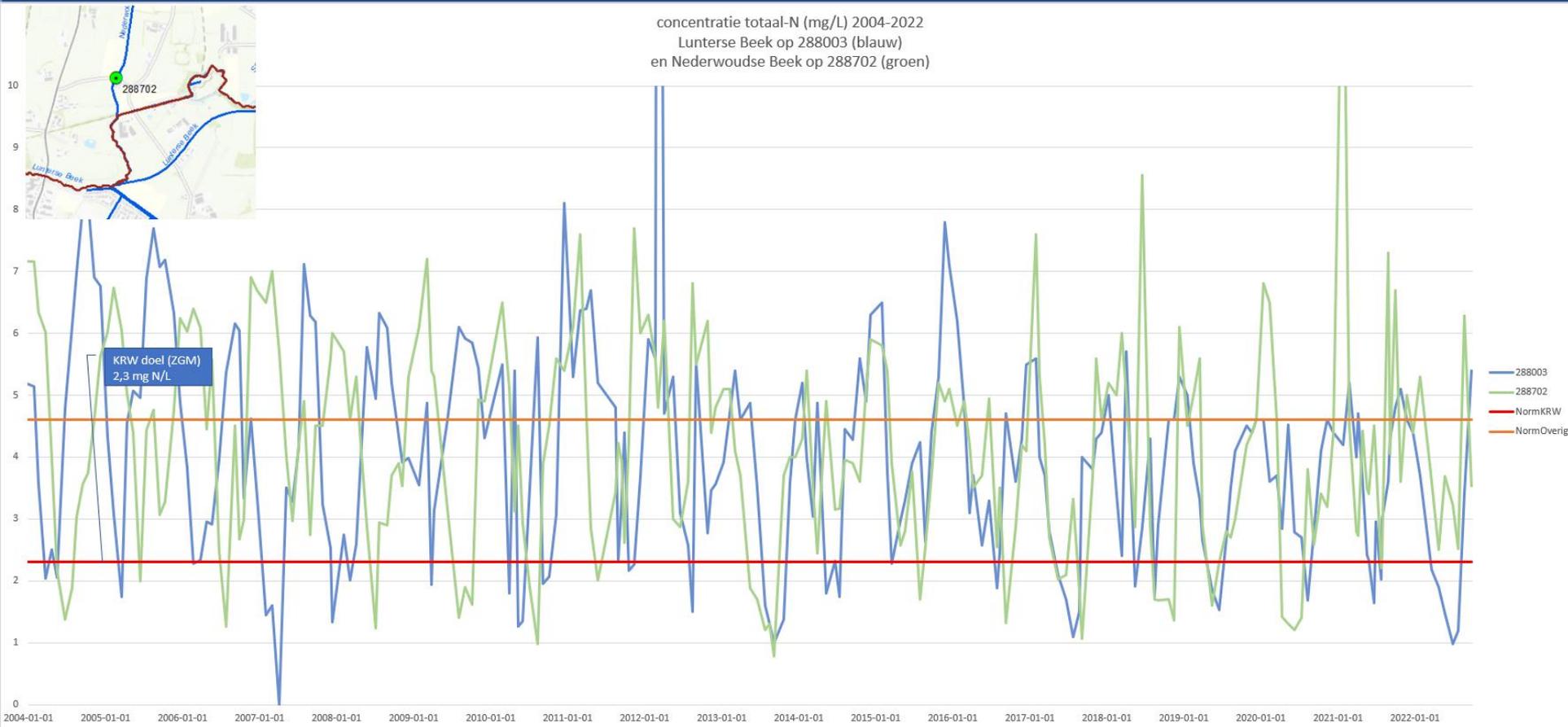
Trend fosfor - totaal P mg/L



KRW meetpunt 243520: Monding Hierdense Beek

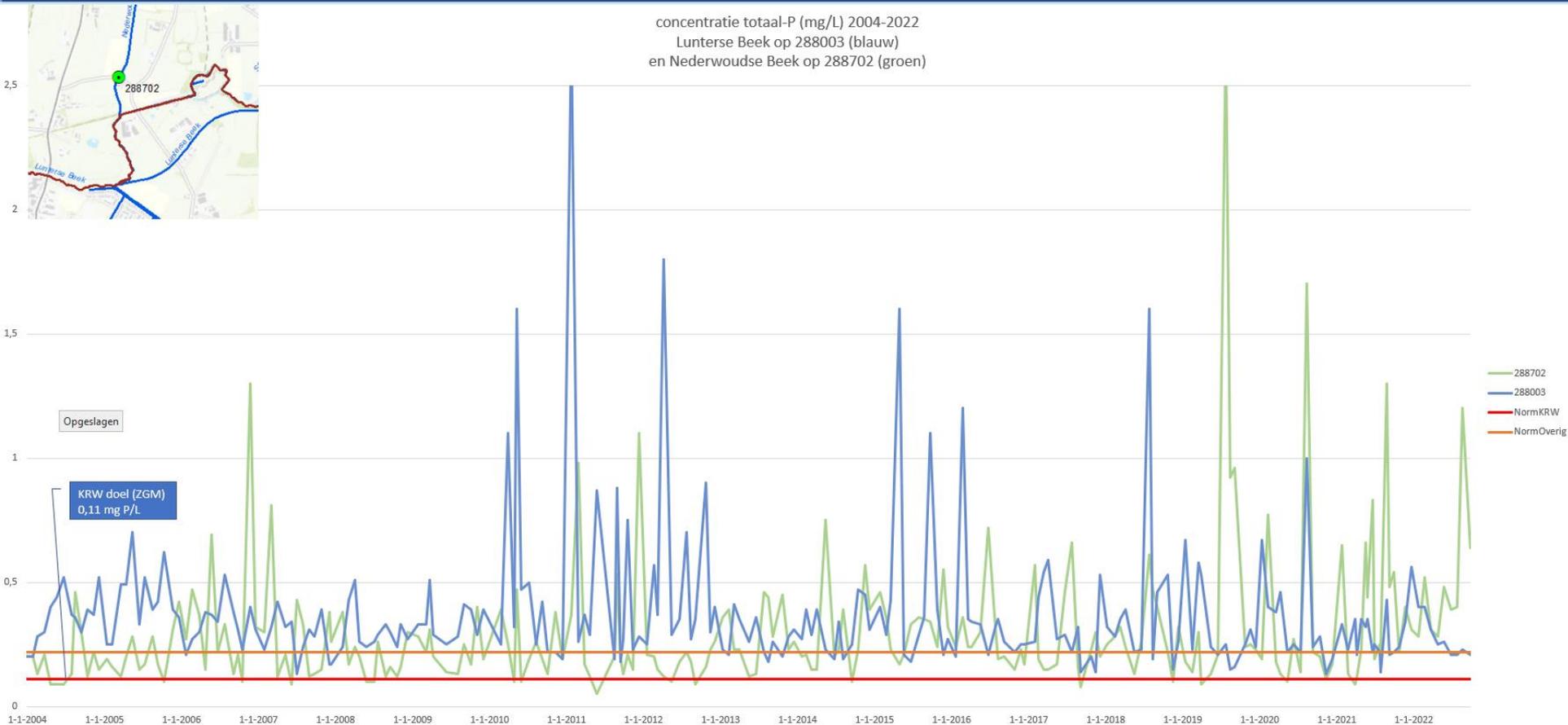


Trend stikstof - totaal N mg/L



rood, KRW richtwaarde zomergemiddelde
blauw, KRW-meetpunt Lunterse Beek
groen, bovenstrooms in Nederwoudse Beek

Trend fosfor - totaal P mg/L



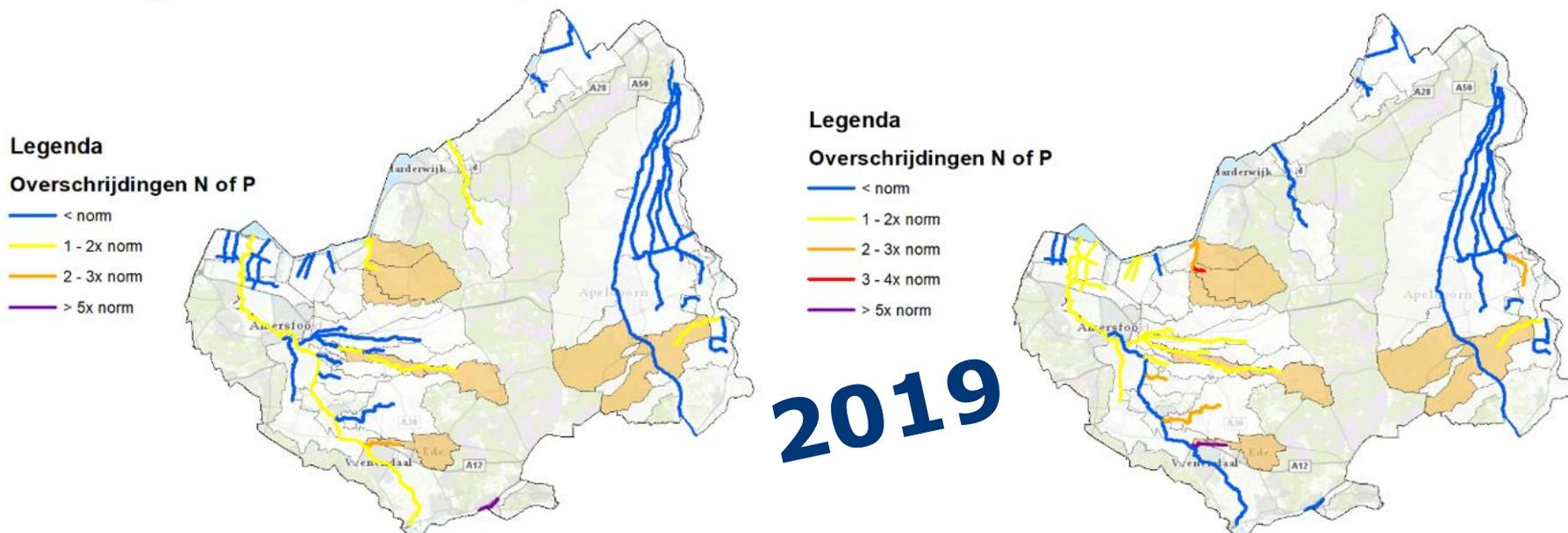
rood, KRW richtwaarde zomergemiddelde
blauw, KRW-meetpunt Lunterse Beek
groen, bovenstrooms in Nederwoudse Beek

Watersysteemanalyses - begrip en inzicht

- Gebiedsanalyses
- Trendanalyses
- Metingen in biota (vis)
- Onderzoek natuurlijke achtergrondgehalten metalen
- Onderzoek Ecologische sleutelfactoren (ESF)
- Onderzoek toxische druk



KRW Oordeelsvorming (2/2)



Figuur 1 Toetsing totaal-stikstof (links) en totaal-fosfaat (rechts) aan KRW-normen

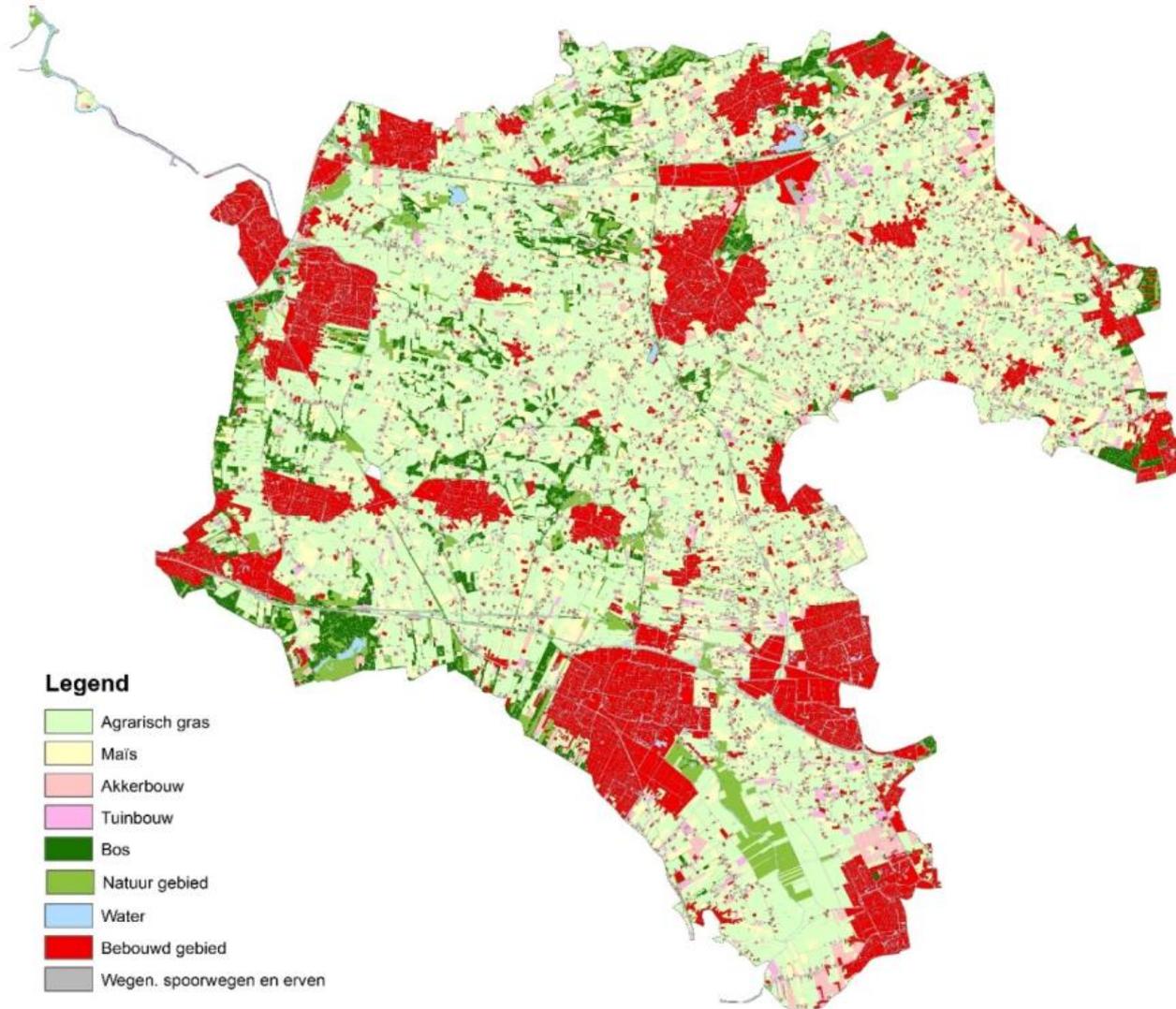
10 van 32 KRW voldoen niet voor N, stikstof

19 van 32 KRW voldoen niet voor P, fosfor

7 van 32 KRW voldoen niet voor **N + P samen**

>> Gebiedsanalyse nutriënten Gelderse Vallei, WEnR

Gebiedsanalyse nutriënten - grondgebruik



~ 43.000 ha

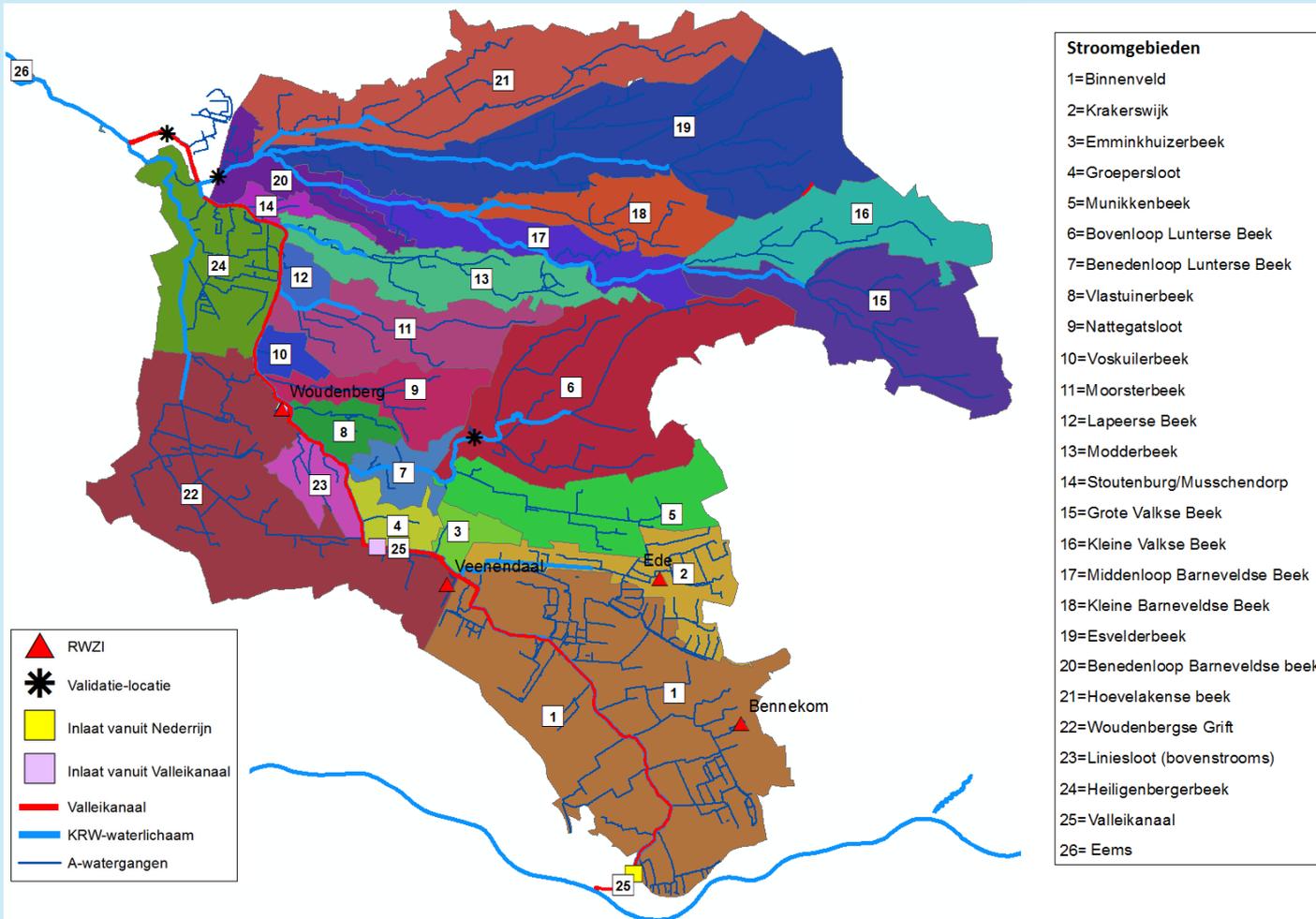
59% agrarisch *
30% bebouwd
10% bos en natuur
1% water

* waarvan
44% grasland
11% snijmais
2% akkerbouw
1% tuinbouw

Figuur 3.2 Grondgebruik Gelderse Vallei (L6N2018, WENR).

<https://edepot.wur.nl/537443>

Gebiedsanalyse nutriënten - werkwijze



jaar 2010-2017

van concentratie
naar vrachten

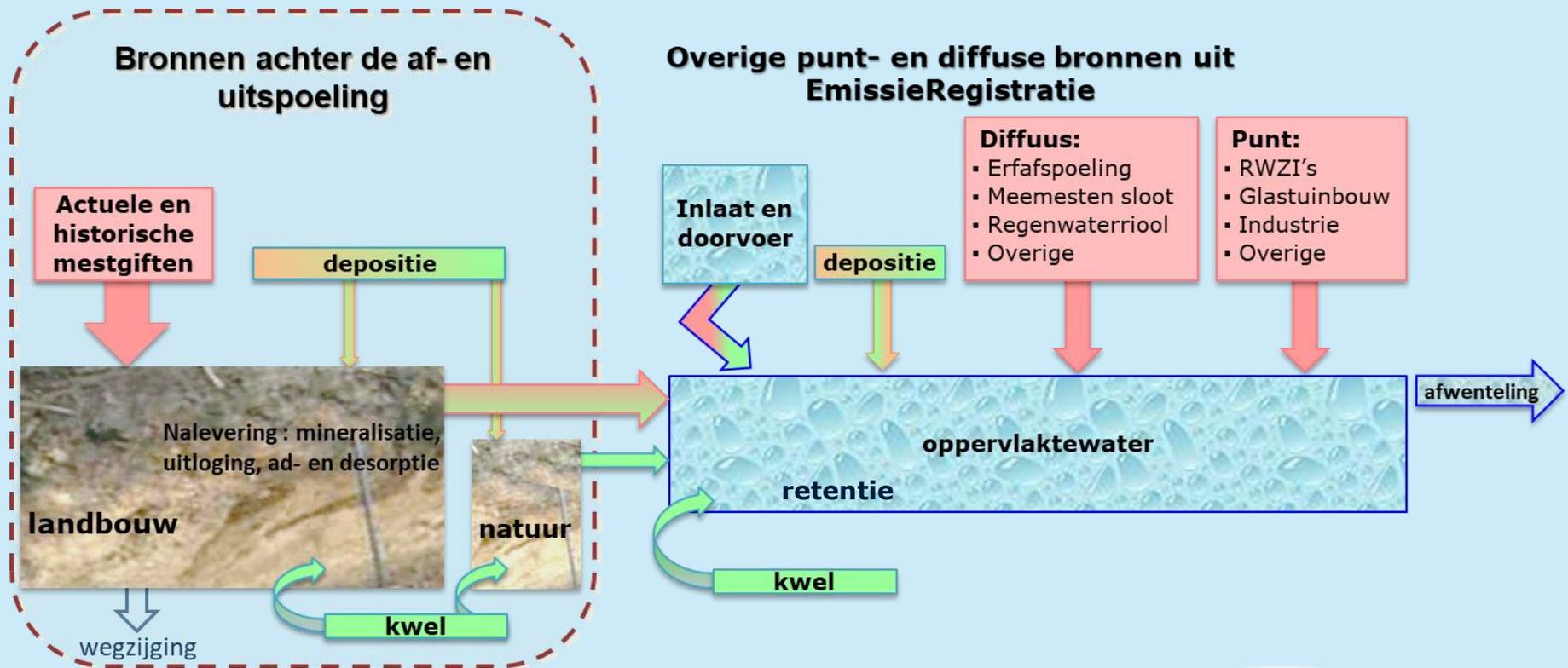
validatie water
en stofbalans via

17x kwaliteit
3x kwantiteit

<https://edepot.wur.nl/537443>

Gebiedsanalyse nutriënten - bron routes

balanstermen 'wat is van wie' en wat is beïnvloedbaar?



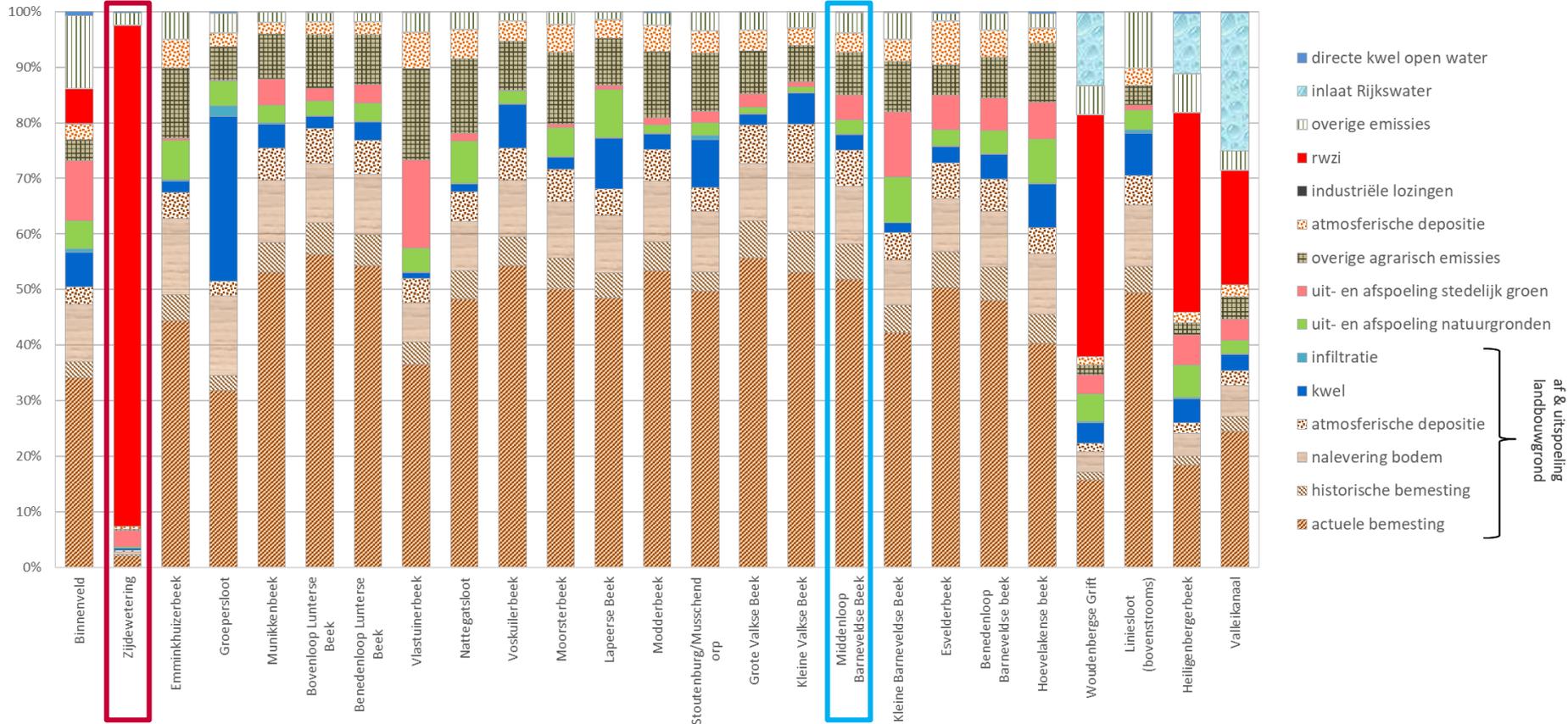
bron: WEnR

<https://edepot.wur.nl/537443>

Gebiedsanalyse nutriënten – herkomst

Stikstof N

Bijdrage Stikstofbronnen waterlichamen Gelderse Vallei, zomerhalfjaar 2010-2017



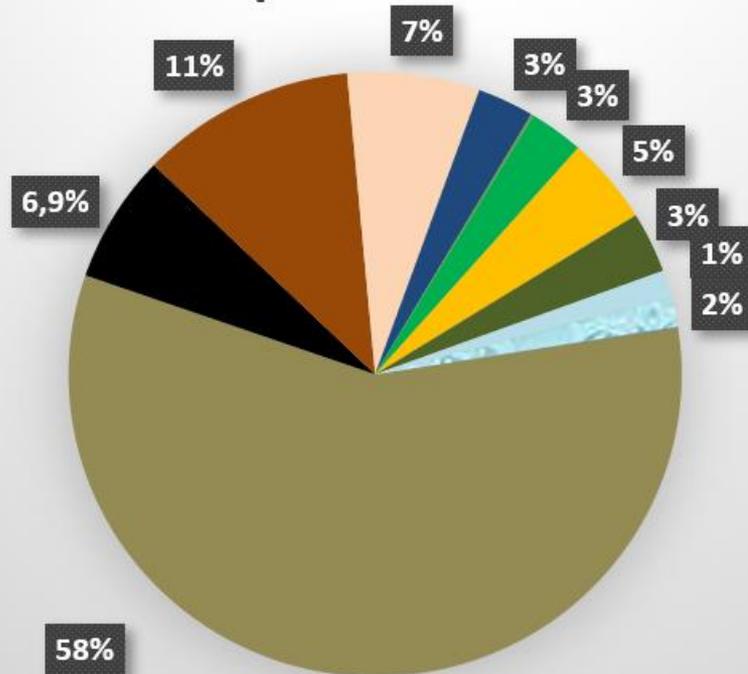
Herkomst verdeling stikstof vanggebieden Gelderse Vallei jaargemiddelde 2010 t/m 2017

<https://edepot.wur.nl/537443>

Barneveldse Beek - stikstof beïnvloedbaar

Stikstof N ~ **40%** niet-beïnvloedbaar en **60%** direct beïnvloedbaar

Middenloop Barneveldse Beek



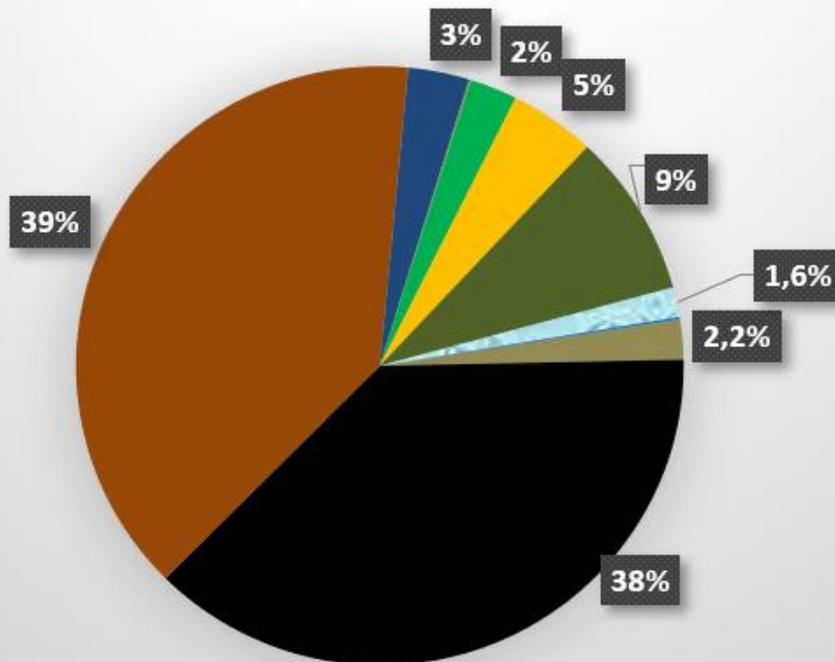
- actuele bemesting
- nalevering landbouwbodem
- kwel onder landbouwbodem
- uit- en afspoeling natuurgronden
- overige agrarisch emissies
- industriële lozingen
- rwzi
- historische bemesting
- atmosferische depositie op landbouwbodem
- infiltratie
- uit- en afspoeling stedelijk gebied
- atmosferische depositie open water
- overige emissies
- inlaat

<https://edepot.wur.nl/537443>

Barneveldse Beek – fosfor nauwelijks beïnvloedbaar

Fosfor P ~ **90%** niet-beïnvloedbaar en **10%** indirect beïnvloedbaar

Middenloop Barneveldse Beek



actuele bemesting

nalevering landbouwbodem

kwel onder landbouwbodem

uit- en afspoeling natuurgonden

overige agrarisch emissies

industriële lozingen

rwzi

historische bemesting

atmosferische depositie op landbouwbodem

infiltratie

uit- en afspoeling stedelijk gebied

atmosferische depositie open water

overige emissies

inlaat

<https://edepot.wur.nl/537443>

“Water en Bodem Sturend”

20-40 cm onder mv

Agrarisch landgebruik
Kruidenhoudend grasland, Fruitteelt, vochtig hooiland, Hakhout: Wilg, populier.

Natuurinrichting
Kruidenrijk grasland, kruiden- en faunarijke akkers, hakhoutbossen, loofbos, glanshaverhooiland, houtwallen en singels.

Recreatie en andere vormen landgebruik
Recreatieve wandelroutes, hotelfuncties, land-art, klimbos

0-20 cm onder mv

Agrarisch landgebruik
Natte teelten en hakhout : wilg, els, populier, zachte es, kruidenrijk grasland etc

Natuurinrichting
Beekbegeleidend bos, blauw grasland, elzen-essenbos, wilgenbos, haagbeuken-essenbos, houtwallen en singels.

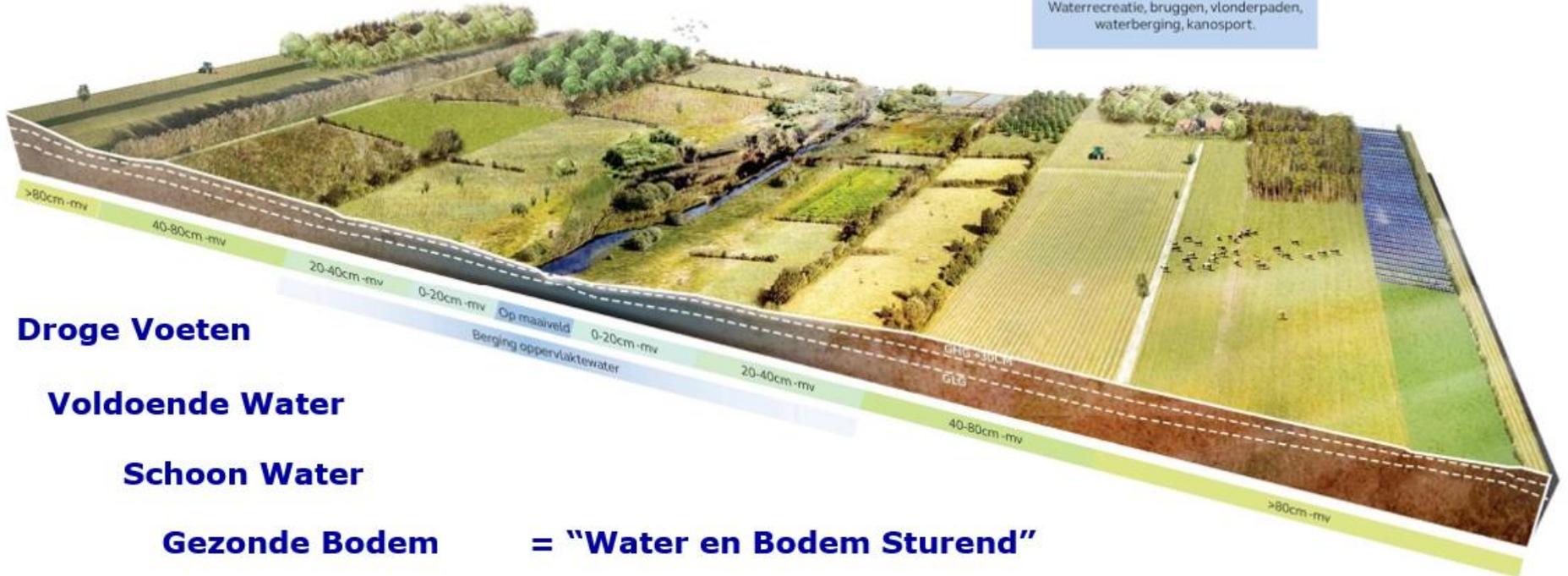
Recreatie en andere vormen landgebruik
Land-art, kruppelpaden, vlonderpaden, waterberging,

Op maaiveld

Agrarisch landgebruik
Natte teelten : lisdodde, zachte es, els, olifantsgras, etc

Natuurinrichting
Beekbegeleidend bos, ooibos, blauw grasland, rietland, rietmoeras, veenmoeras.

Recreatie en andere vormen landgebruik
Waterrecreatie, bruggen, vlonderpaden, waterberging, kanosport.



Subsidieregeling Watersparen (1/2)

Subsidieregeling Watersparen

**Ontvang tot € 10.000,-
op waterbesparende maatregelen**

De balans tussen onze vraag naar water en het aanbod aan water is verstoord. Water vasthouden in de bodem en in de sloot is heel hard nodig. Daarom doen we een beroep op de grondeigenaren en -gebruikers in de gebieden waar dat het meest effect geeft.

Grondgebruikers en grondeigenaren op de flanken van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug, als ook de oeverwallen langs de IJssel kunnen daarom gebruikmaken van de subsidieregeling Watersparen.

Ben jij grondgebruiker en/of grondeigenaar in het doelgebied? En neem jij maatregelen, zoals het vasthouden van water in de sloot langs je perceel of het beperken van drainage? Meld je dan aan voor de subsidieregeling Watersparen.

Voor meer informatie scan de QR-code of kijk op www.vallei-veluwe.nl/watersparen



Voorbeeld van een maatregel: een stuwput met schotbalkjes op bestaande duiker.

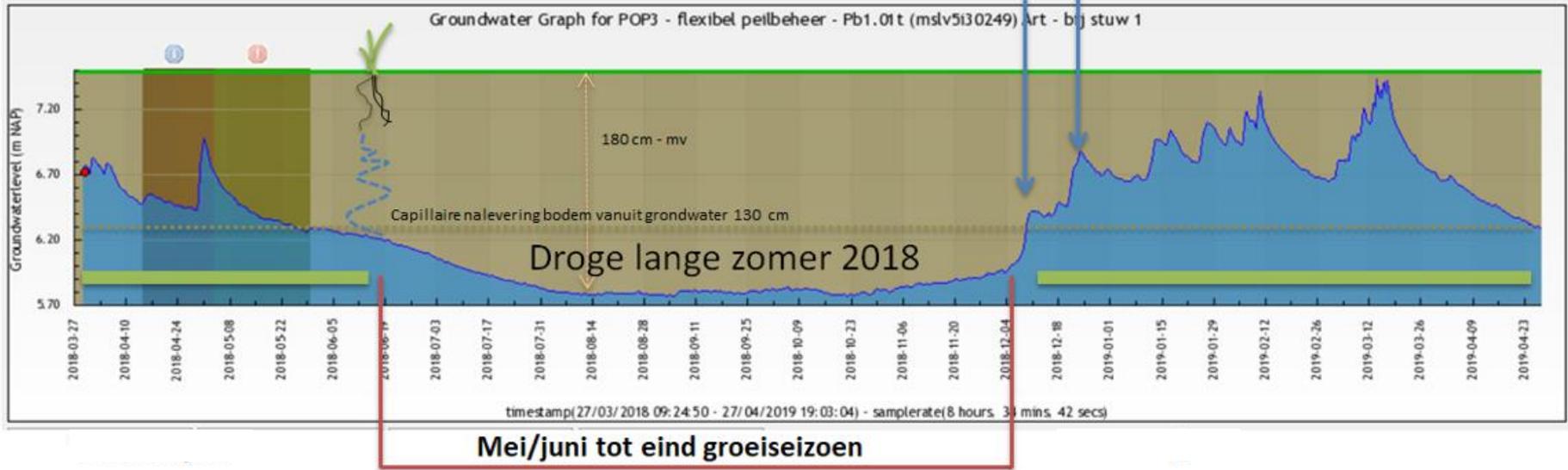


Subsidieregeling Watersparen (2/2)

Bron: Equator, 2021

bijdrage boerenstuwen gestart 2021

Half dec: grondwaterstijging
Eind dec: stuwen storten over



Regio Deal Foodvalley

Regio Deal Foodvalley



Gezond en duurzaam voedsel produceren en consumeren

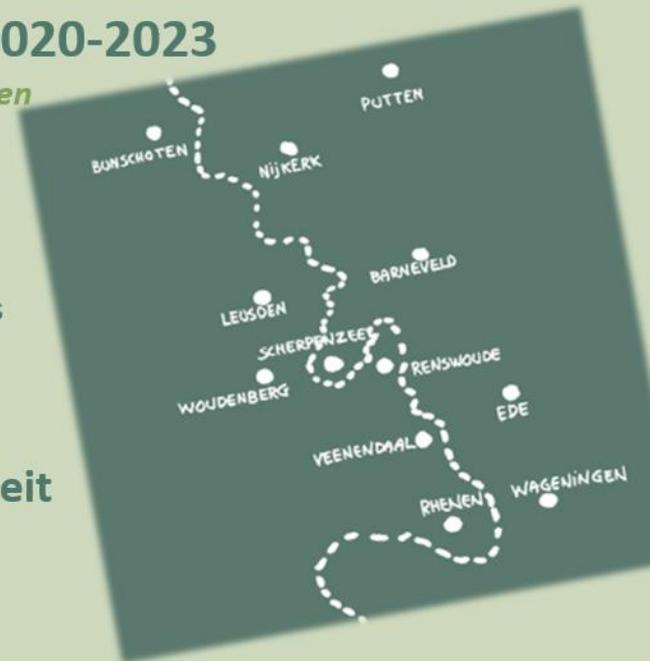
Boer aan het Roer 2020-2023

Versnelling van de omslag naar een toekomstbestendige landbouw

Proeftuinen,
Cursussen,
Leertafels

Vijf centrale thema's:

- Emissiereductie
- **Bodem- en Waterkwaliteit**
- Circulair Veevoer
- Sensing en monitoring
- Nieuwe Verdienmodellen



<https://boeraanhetroer.nl/>



Naast de boer staan, leren van elkaar

Bodem- en Waterkwaliteit - pilots



Bodemcursussen
& Leertafels



Bodemverbetering via
Mestverbetering



Gezamenlijk Realiseren
Impact PrecisieLandbouw



Doorzaaien Kruidenrijk
Grasland (niet-kerend)



Leren van Proefvelden
Mais- en vanggewas



Beter Bodembeheer met
Bokashi

Onderzoeken **Bodembeheerconcepten** met de **Boer aan het Roer!**



Productief kruidenrijk grasland en het waarom



Invloed op voederwaarde, gewasopbrengst, bodemverdichting, organische stof, bemestingsregime, sponswerking infiltratie... enz

Vezelgewassen en het waarom



<https://boerenvoorbiobasedbouwen.nl>

Bestuurlijke keuzes - afwegingen

| A Omgeving kwalitatieve aspecten gezond en robuust | A Omgeving kwalitatieve aspecten | B Regelgeving regelgeving aspecten | C Toekomst lange termijn aspecten | D Duurzaam duurzaamheid aspecten | E Techniek technische aspecten | F Economie economische aspecten |
|---|---|--|---|---|--|---|
| | De vragen in dit cluster gaan over de kwaliteit van de leefomgeving. | De vragen in dit cluster gaan over de wetgeving en activiteitenbesluiten. | De vragen in dit cluster gaan over vooruit kijken in de toekomst. | De vragen in dit cluster gaan over duurzaamheid. | De vragen in dit cluster gaan over wat er technisch mogelijk is. | De vragen in dit cluster gaan over de financiële investeringen. |
| B Regelgeving beleidsmatige aspecten wetmatig en betrouwbaar | Een RWZI loost uiteindelijk op het oppervlaktewater. Diverse kenmerken van dit ontvangend water bepalen wat de eisen worden aan het effluent. | Bij het lozen van effluent zijn diverse wetten en regelgeving van toepassing. Dit heeft invloed op wat wel en niet mag en de eisen die gesteld worden. | Projecten op de zuiveringen zijn vaak kostbaar. Als we een investering willen doen, willen we zeker weten dat het gericht is op toekomstige ontwikkelingen. | Als waterschap zijn we verantwoordelijk voor het zuiveren van effluent. Dit gaat gepaard met energie- en grondstoffenverbruik. Bij een project willen we duurzaamheid mee laten wegen in de afweging. | Als beheerder van de waterkwaliteit hebben we de taak om maatregelen te nemen als het ontvangend water niet voldoet aan de eisen. Hoeveel we hierin kunnen gaan, is afhankelijk van de technische mogelijkheden. | Zuiveren van afvalwater dient de gezondheid van mens en dier. Tegelijk is het ook een forse kostenpost. Met afwegingen als subsidies, efficiency en rendement werken we naar aanvaardbare kosten. |
| C Toekomst lange termijn aspecten strategisch en doordacht | | | | | | |
| D Duurzaam duurzaamheid aspecten goed en inspirerend | | | | | | |
| E Techniek technische aspecten veilig en praktisch | | | | | | |
| F Economie economische aspecten waardevast en betaalbaar | moeten | moeten | willen | willen | kunnen | kunnen |

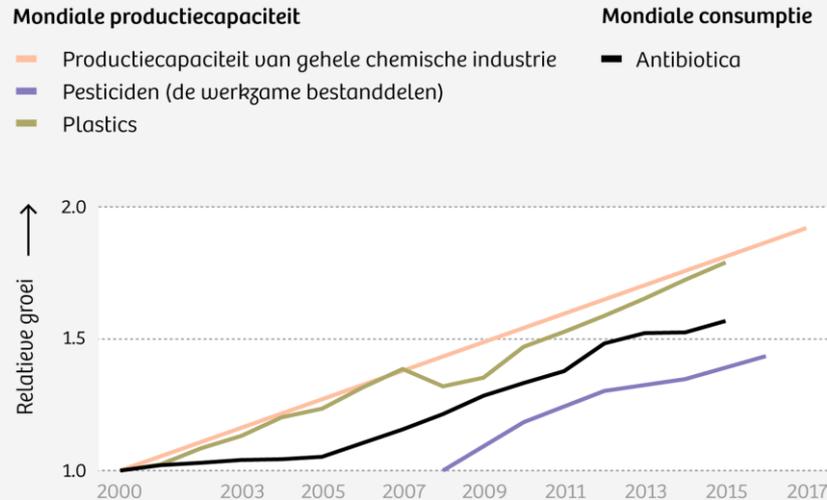
"Nieuwe" stoffen blijven opkomen

Huidig normkader

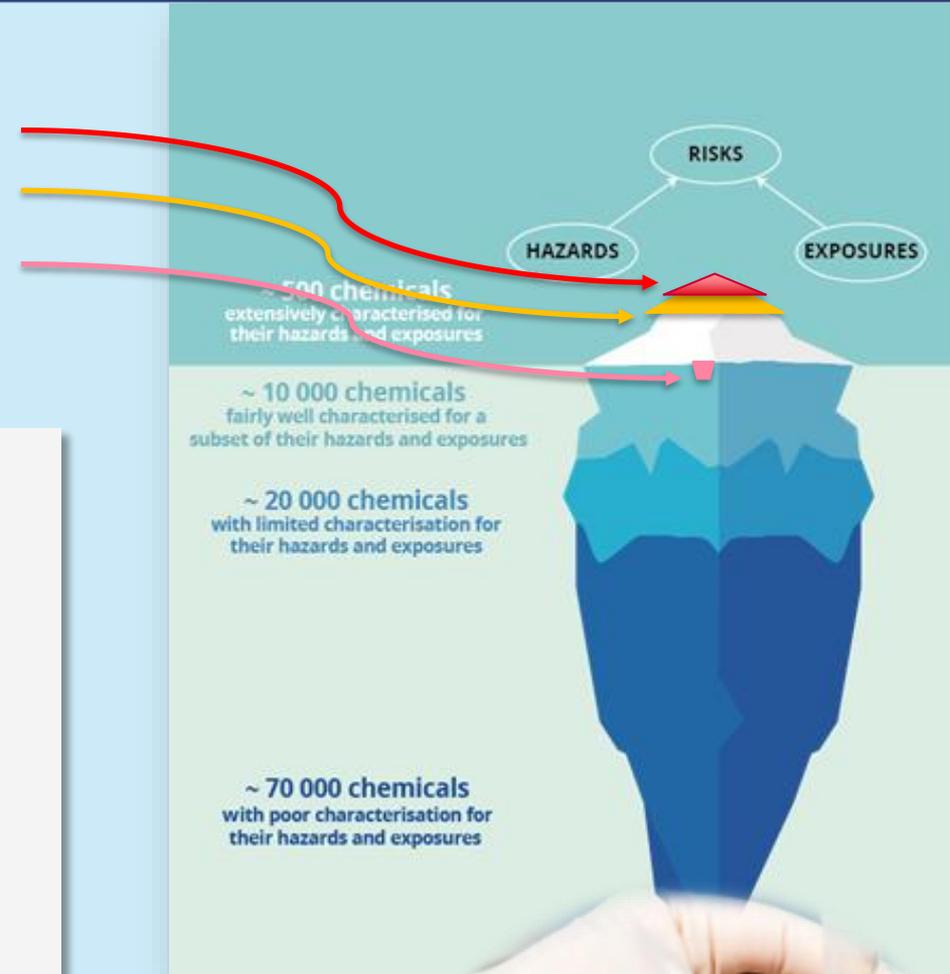
- KRW **prioritaire stoffen** 109
- KRW **specifiek verontreinigend** 82
- **Potentiële ZZS** 604

- Bacteriën, virussen, schimmels 0

Wereldwijde trends in productie door de chemische industrie



Bron: Environ. Sci. Technol. 2022



350.000 chemicals



Want... aan de horizon

- Revisie EU Prioritaire Stoffen per... 2024? → **24 nieuwe normen + 14 strenger**

| | |
|------------------------|--------------------------|
| diclofenac | 0,04 µg/L |
| 17 beta-estradiol (E2) | 0,00018 µg/L = 0,18 ng/L |
| imidacloprid | 0,0068 µg/L |
| PFAS (24 subsoorten) | |



- Herziening EU Richtlijn Stedelijk Afvalwater
 - > 2035 eerst grote zuiveringen > 100.000 ie
 - > 2040 alle zuiveringen

- Strengere effluent normering voor **nutriënten**

Gebiedsrendement eis van 75% naar 85%

Effluent eis naar N = 6 en P = 0,5 mg/L

- Verplichte verwijdering **medicijnresten tot 80%**

- Monitoring **ziekteverwekkers** en **microplastics**



Circulariteit, milieu en volksgezondheid

toename jaarlijkse
zuiveringskosten



Alles helder?!



Dank voor uw aandacht