

Sessies

Parallele sessies	sprekers	zaal
1. PFAS: Een zeer zorgwekkende stof?	Arcadis (Hans Slenders) en TTE (Arne Alphenaars) en Witteveen+Bos (Corinne Koot)	kantine
2. Stadsbodem en nieuwe inzichten in de risico's van lood	Gemeente Zaanstad (Arjan de Laet, Else Niesing), RIVM (Piet Otte)	0.22
3. Medicijnen in het water: kijken naar de keten	Waterschap Zuiderzeeland (Joan Meijerink en Harry Bouwhuis), Geofoxx (Jeroen Oosterwegel)	0.23
4. Grondwater: omgaan met gewenste én ongewenste stoffen	Drinkwaterbedrijf Vitens (Lennart Pompe)	0.21

Sessie 1



PFAS: Een zeer zorgwekkende stof?

Arcadis (Hans Slenders) en TTE (Arne Alphenaaars) en Witteveen+Bos (Corinne Koot)



PFAS, een zeer zorgwekkende stof?

Expertisecentrum PFAS
Corinne Koot, Hans Slenders, Arne Alphenaar

Expertisecentrum PFAS

Oprichters en betrokkenen

Waarom dit initiatief

- Nationaal: aandacht groeit (o.a. marktconsultatie Schiphol)
- Internationaal: 'nieuwe verontreinigingen zijn serieus probleem'

Teneur in Nederland: in 2015 zijn we klaar met bodemsaneren!

Maar het kan toch niet dat we ons milieu na 30-35 jaar saneren, 'zo' achterlaten.

Doel van het expertisecentrum

- Vaststellen of er een probleem is
- Oplossingen ontwikkelen: strategie / juridisch / technisch
- Kennis delen door betrokken werkvelden te verbinden



Nieuwe verontreinigingen

Emerging contaminants can be defined as substances that have been detected in the environment, but which are currently not included in routine monitoring programmes at EU level and whose fate, behaviour and (eco)toxicological effects are not well understood.

Kenmerken:

- veelvuldig toegepast in producten
- complexiteit van deze stoffen is niet (voldoende) duidelijk
- vermoedelijke risico's bij lage concentraties
- data ontbreekt (geen monitoring)



PFAS – als voorbeeld

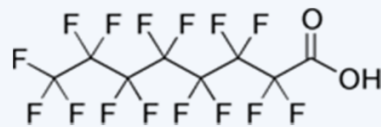
- PFSA => Perfluorsulfonzuren

o.a. PFOS: $C_8F_{17}SO_3H$



- PFCA => Perfluorcarboxylzuren

o.a. PFOA: $C_8F_{15}O_2H$



> 6.000 andere stoffen!

PFASs Chemistry

Fluorotelomer Thioamido Sulfonates^N

	4:2 FtAoS	n = 4	QI
	6:2 FtAoS	n = 6	Sq
	8:2 FtAoS	n = 8	QI

Fluorotelomer Thiohydroxy Ammonium^N

	6:2 FtHN ⁺	n = 6	Sq
--	-----------------------	-------	----

Fluorotelomer Sulfonamido Betaines^N

	6:2 FtSaB	n = 6	Sq
	8:2 FtSaB	n = 8	QI
	10:2 FtSaB	n = 10	QI
	12:2 FtSaB	n = 12	QI

Fluorotelomer Sulfonamido Amines^N

	6:2 FtSaAm	n = 6	Sq
	8:2 FtSaAm	n = 8	QI

Fluorotelomer Betaines^N

	5:1:2 FtB	n = 5	Sq
	7:1:2 FtB	n = 7	Sq
	9:1:2 FtB	n = 9	Sq
	5:3 FtB	n = 5	Sq
	7:3 FtB	n = 7	Sq
	9:3 FtB	n = 9	Sq

Fluorotelomer Sulfonates⁻

	4:2 FTS	n = 4	Qn
	6:2 FTS	n = 6	Qn
	8:2 FTS	n = 8	Qn

Perfluoroalkyl Sulfonamido Amines^N

	PFBSaAm	n = 4	QI
	PFPeSaAm	n = 5	QI
	PFHxSaAm	n = 6	QI
	PFHpSaAm ⁺	n = 7	QI
	PFOSaAm	n = 8	QI

Perfluoroalkyl Sulfonamide Amino Carboxylates^N

	PFBSaAMA	n = 4	QI
	PFPeSaAMA	n = 5	QI
	PFHxSaAMA	n = 6	QI
	PFHpSaAMA ⁺	n = 7	QI
	PFOSaAMA	n = 8	QI

Perfluoroalkyl Sulfonates⁻

	PFBS	n = 4	Qn
	PFPeS ⁺	n = 5	QI
	PFHxS	n = 6	Qn
	PFHpS	n = 7	Qn
	PFOS	n = 8	Qn
	PFNS ⁺	n = 9	QI
	PFDS	n = 10	Qn

Perfluoroalkyl Carboxylates⁻

	PFBA	n = 4	Qn
	PFPeA	n = 5	Qn
	PFHxA	n = 6	Qn
	PFHpA	n = 7	Qn
	PFOA	n = 8	Qn
	PFNA	n = 9	Qn
	PFDA	n = 10	Qn
	PFUdA	n = 11	Qn
	PFDoA	n = 12	Qn
	PFTTA	n = 13	Qn
	PFTeA	n = 14	Qn

From Backe, et al, 2013 and others

Stofeigenschappen en stofgedrag

Door ons gemaakt om 'goede' werking:

- water en olie afstotend
- zeer stabiel: koolstof – fluoride verbinding

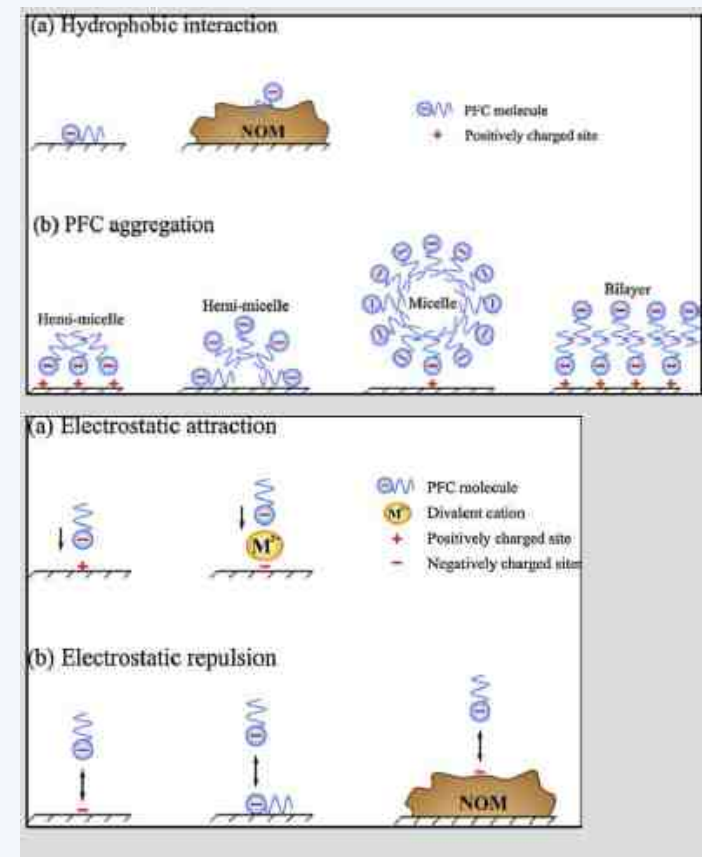
Verspreiding gaat via water en via lucht:

- Geen afbraak, verblijftijd lang
- Door stofgedrag is verspreiding groot

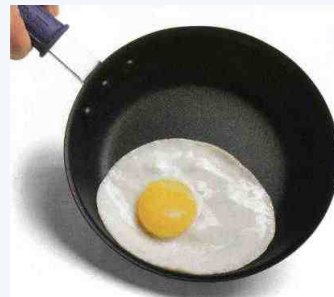
Persistent, bioaccumulatief en toxisch (PBT stoffen)

Zeer strenge normering:

- EQS norm (KRW): 0,00065 µg/l (opp. water)

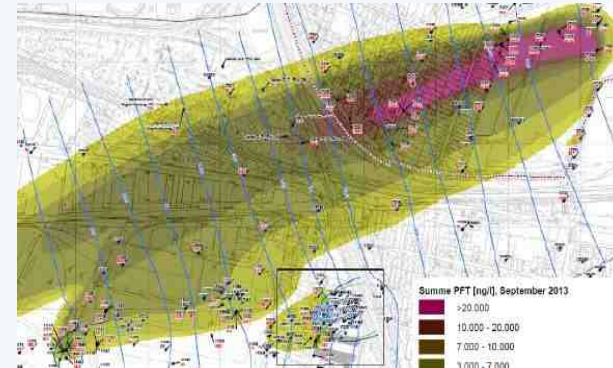
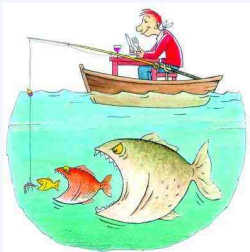


Voorbeelden gebruik van PFAS



Hebben we er last van?

Internationale experts: "Ja, serieuze dreiging!"



Veel potentiële bronnen!

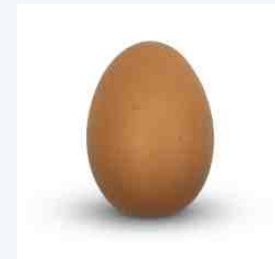
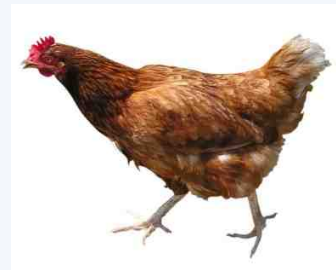
Effect op de mens:

⇒ Toename serum cholesterol en urine zuur, laag geboortegewicht, verlate puberteit en andere hormoonverstoringen, verminderde respons op vaccinatie, leerproblemen, ...

⇒ Uitscheiding uit lichaam duurt jaren ...

Probleemstelling aanpak nieuwe verontreinigingen

Het duurt te lang voordat een strategie en een aanpak is ontwikkeld voor het omgaan met nieuwe verontreinigingen in ons milieu.

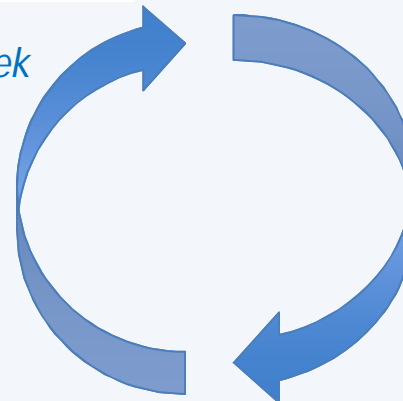


Geen noodzaak tot onderzoek

Geen gevoel voor urgentie

Gebrek aan bewustzijn

Geen ontwikkeling technieken



Geen praktische data

Inzicht in omvang en risico ontbreekt (keuze stress?)

Geen behoefte, nut of noodzaak om beleid / aanpak uit te werken en normen op te stellen

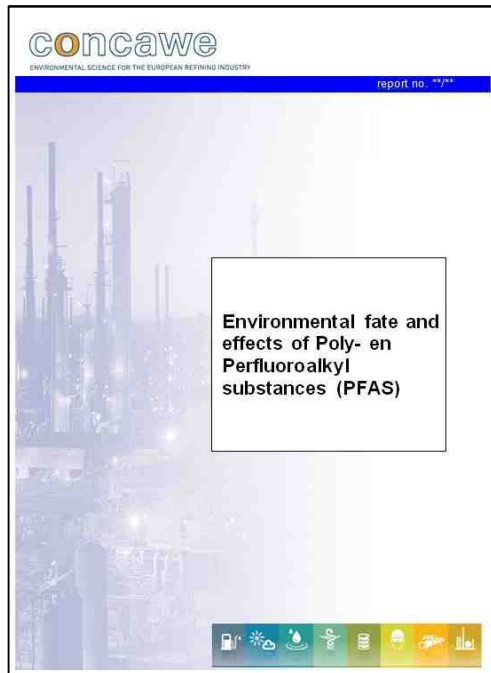
Zijn er cases en problemen met PFAS?

Hoe moeten we omgaan met meervoudig gefluorineerde
verbindingen en andere Nieuwe Bedreigingen?
Opzet voor een onderzoek



Hans Slenders

Primaire focus op PFAS, maar er zijn meer Emerging Contaminants, Nieuwe Bedreigingen



NORMAN NETWORK:

- ❑ Emerging Substances
- ❑ >1.000 Chemische verbindingen, micro-verontreinigingen

BODEMCONVENANT UP:

- ❑ PFOS, nano particles, micro-plastics, drugsafval

OVERIG

- ❑ 1,4- dioxaan
- ❑ Pyrazool
- ❑ Meer?

Zijn PFAS een probleem in Nederland?

- Het is een item bij Dupont, Schiphol en bij Chemiepack.
- We weten het niet. Het onderwerp staat (nog) niet op de agenda.
- Maar in veel andere landen (D, DK, S, AUS, US, CAN) bepaalt het onderwerp inmiddels de agenda van conferenties en onderzoeksprogramma's. Niet zomaar, maar omdat er problemen zijn.
- Er zijn bijzonder schrijnende voorbeelden van gezondheidsschade in de US.
- Maar dichterbij huis, in D: drinkwaterwinningen, stort- en visverboden, drinkwater mag niet geloosd op de rivieren etc.
- RIVM heeft wel voorlopige richtwaarden bepaald en is verantwoordelijk voor de Europese Milieukwaliteitsdoelstelling voor Oppervlaktewater EQS (0,00065µg/l.....)

Aangetroffen in:

- Oppervlaktewater
- Grondwater
- Meren
- Bodems
- Zuiveringslib
- Planten
- Vissen
- Dieren
- Bloed
- Moedermelk
- ...

Voorbeelden van screening van waterwinningen

Zweden

Grondwaterwinningen

→ PFAS in 36 van 193 winningen (19%)

Oppervlaktewaterwinningen

→ PFAS in 10 van 27 winningen (37%)

Natuurlijke infiltratie - drinkwaterbronnen

→ PFAS in 6 van 12 water winningen (50%)

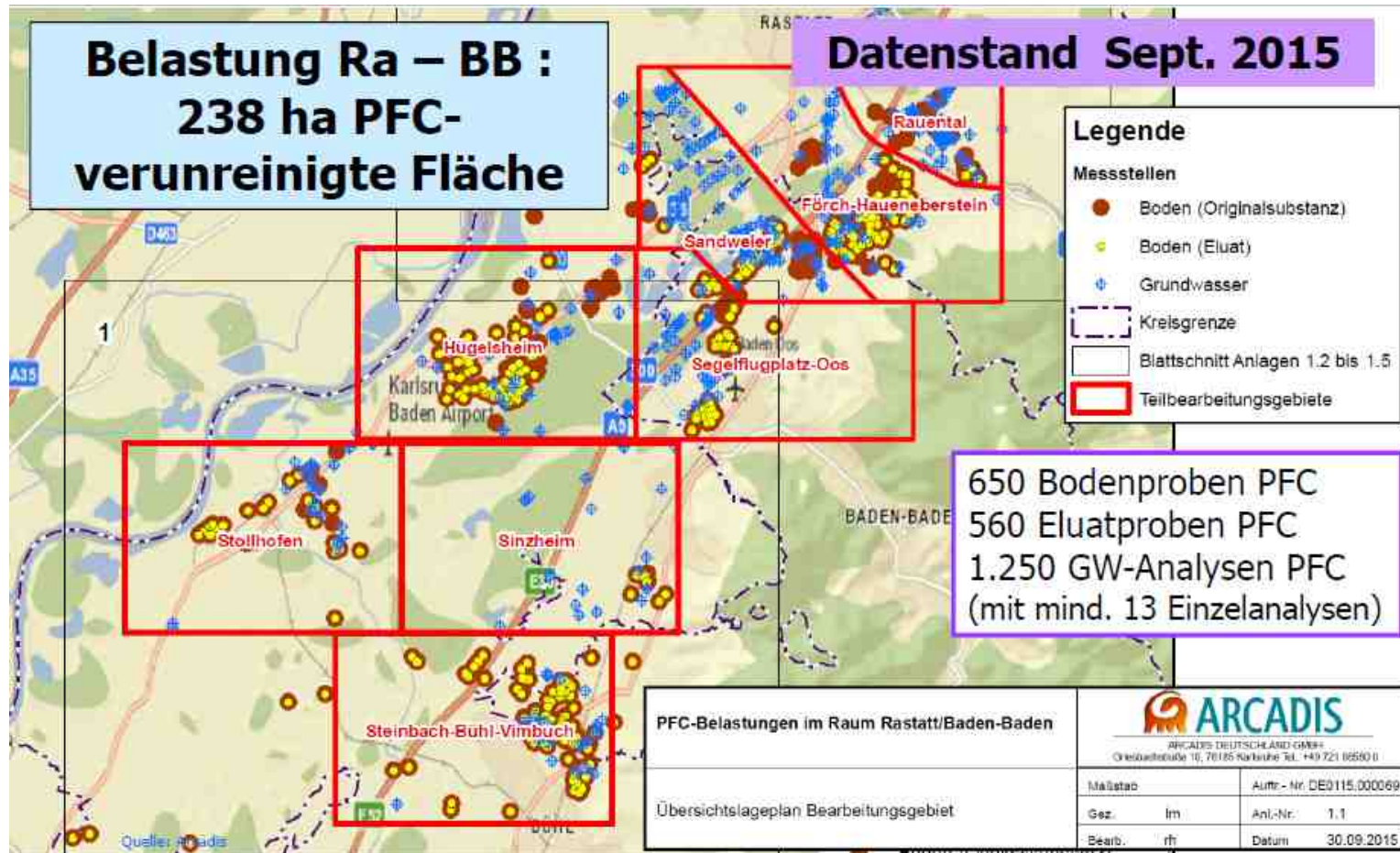


USA, TIME:

Since 2013, a nationwide EPA program to sample water for unregulated contaminants found PFOA in 103 public water supply systems in 27 states. New Jersey officials did more extensive tests using stricter methods, and found that EPA's protocols would have missed three-fourths of the contamination by PFOA and related chemicals in the state.

<http://time.com/4213091/erin-brockovich-beyond-flint/>

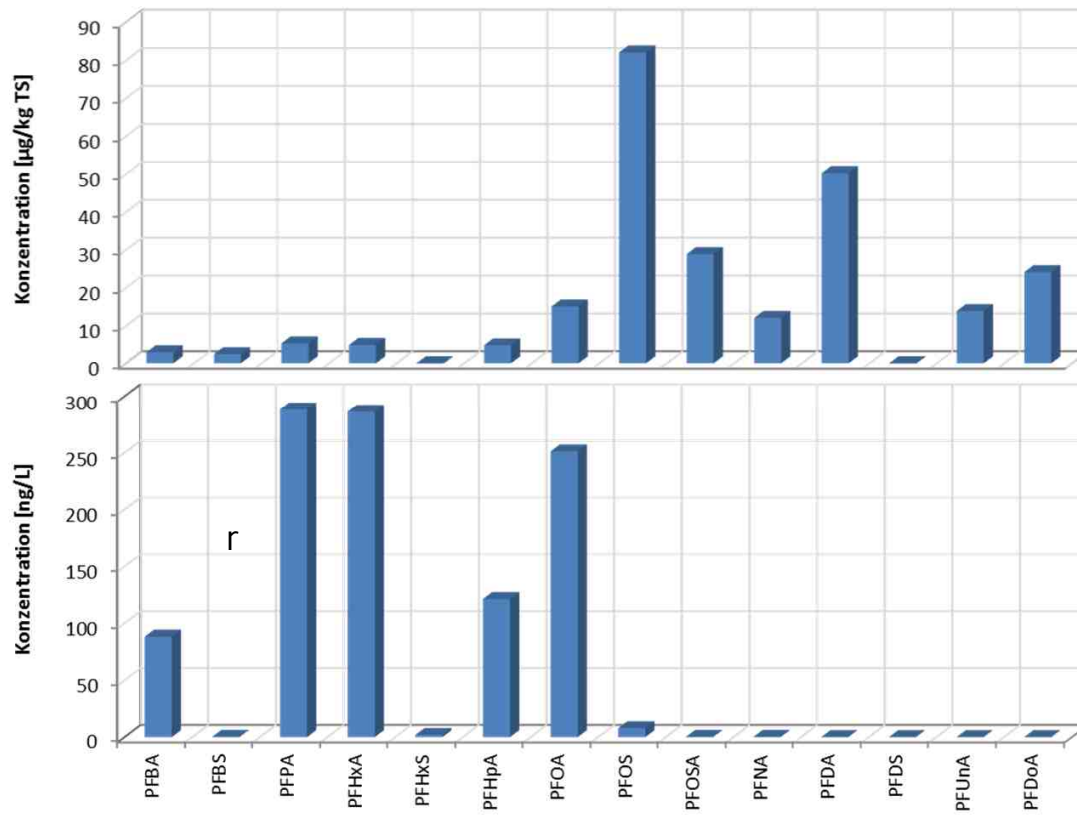
Voorbeeld Rastatt Duitsland, bodemverbeteraar van papierslib



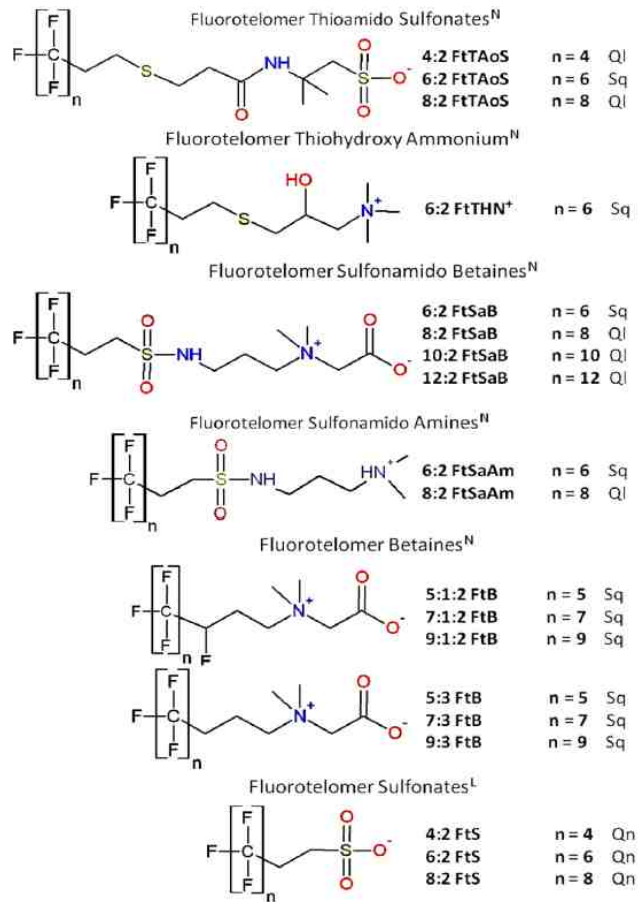
- Grootschalige bedreiging drinkwatervoorziening
- Bemonstering gewassen (pre oogst monitoring) (in Mannheim is oogst doorgedraaid)
- Er zijn geen som parameter toetsingswaarden beschikbaar

Verdeling over compartimenten

Voorbeeld Bodemverbeteraar

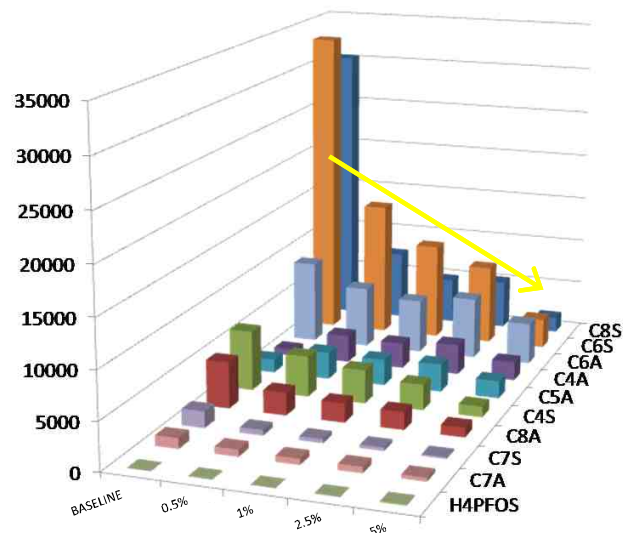


Uitdagingen voor bemonstering en analyse



- Meerdere duizenden PFAS componenten
- De huidige analyses bestrijken maar een beperkt aantal componenten (16 – 39). AFFF bevat meerdere PFAS, waaronder precursors... die de potentie hebben om af te breken tot PFOS en PFOA (en andere PFASs en PFCAs)
- Bemonstering is extreem moeilijk door de zeer lage benodigde detectielimieten, en wordt verstoord door de oppervlakte actieve eigenschappen
- Detectie limiet in commerciële labs: 0,01 µg/l (↔ EQS)

Uitdagingen bij de sanering van PFAS



- De enige beproefde methoden zijn op dit moment ontgraving en P&T
- Treat? We gebruiken tot nu toe alleen actief kool.....
- Thermische reiniging bij zeer hoge temperatuur (> 1100 °C) was tot nu toe de enige bewezen wijze van volledige afbraak
- Er zijn methoden in ontwikkeling voor de afbraak van PFAS, chemische oxidatie, schimmels, ultrasoon, UV
- Aantonen dat écht sprake is van afbraak is niet eenvoudig, maar wel noodzakelijk!

Onderzoeksprogramma over 2 sporen

Onderzoeksvoorstel tender UP:

- ❖ Generiek onderzoek
- ❖ Feitendocument en handreiking PFAS
- ❖ Risico-methodiek en normering, mmv RIVM
- ❖ Strategie meetprogramma locaties en achtergrondwaarden meetnetten drinkwater en provincies
- ❖ Beleid en instrumentarium
- ❖ Andere Nieuwe Bedreigingen (Wanneer NB, voorbeelden en aanbevelingen onderzoek)

Landelijk Meetprogramma:

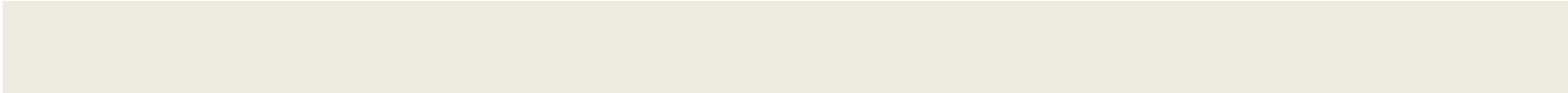
- ❖ Eigen initiatief, deels al in uitvoering, duidelijke link met ander spoor
- ❖ Bodemverontreinigingslocaties;
- ❖ Stortplaatsen, Galvanische bedrijven, Brandoefenplaatsen en incidenten, papierindustrie
- ❖ Ca. 15 locaties in voorbereiding, selectie obv spreiding over categorieën.
- ❖ Ervaring met bemonstering en analysetechnieken

Suggesties?

Discussie

1. Uitdagingen PFAS, Grip krijgen op de omvang van het probleem.
Risicogrenzen bepalen, bemonstering en analyse
2. PFAS in het bodem-water systeem, een conceptueel model? Bron-
pad-object, of diffuus?
3. Andere Nieuwe bedreigingen, criteria, verwachtingen, benodigd
onderzoek

3 Onderwerpen, 2 keuzes mogelijk



Wrap up



Uitkomsten discussies

Nieuwe verontreinigingen / Emerging contaminants / zeer zorgwekkende stoffen / emerging substances' / contaminants of emerging concern / emerging pollutants

Huidige bodembeleid gericht op meest voorkomende verontreinigingen

TCB (2009)

"..... de beschikbare kennis te omvangrijk is en niet eenduidig genoeg is, om een uitspraak te kunnen doen over de 'meest relevante stof(fen)'"

Hoe komen tot een (praktische) aanpak

- Strategie is nodig om een mogelijk probleem te beheersen
- > 100.000 potentiële stoffen: hoe bepaal je wat relevant is?
- Vals positief is onbetaalbaar, vals negatief dodelijk
- zwarte lijst' United Nations Environment Programme 'Stockholm Conventie': ca 30 stoffen
- high potentials Norman Network: ca 1000 stoffen



PFAS - pilot voor ontwikkeling strategie

Doorbreken vicieuze cirkel

- Toegankelijk maken wetenschappelijke studies
- Stimuleren onderzoek naar voorkomen en verspreiding
- Vaststellen óf er risico's in de Nederlandse / Vlaamse praktijk zijn

Geen risico's: Van agenda afvoeren

Wel risico's: Beleid > technieken > aanpak > financiering

'Triple helix' aanpak nodig om alles te kunnen overzien



www.emergingcontaminants.eu

Sessie 2



Stadsbodem en nieuwe inzichten in de risico's van lood

Gemeente Zaanstad (Arjan de Laet, Else Niesing), RIVM (Piet Otte)



National Institute for Public Health
and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport

Grip op diffuus bodemlood

Diffuse loodverontreiniging in de
bodem

Piet Otte en Arjen Wintersen

RIVM

Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid
afdeling Duurzaamheid, Drinkwater en Bodem

piet.otte@rivm.nl

arjen.wintersen@rivm.nl

23 juni 2016



National Institute for Public Health
and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport

Inhoud

1. Inleiding.
2. Maatregelen om de blootstelling te verminderen.
3. Grip op diffuus lood.
4. Module 'sanscrit diffuus bodemlood'.



Er is al veel bereikt: Gebruik en blootstelling aan lood is sterk verminderd

- Verbod op loodhoudende benzine
- Vervanging loden drinkwaterleidingen
- Regels voor lood in producten als verf
- Eisen voor metalen (waaronder lood) voor producten die in contact komen met eten en drinken als keukengerei en servies
- Eisen aan speelgoed
- Sanering van ernstige bodemverontreiniging



Vermindering van emissies van lood (-89% voor lood in lucht) en de sanering van loden drinkwaterleidingen heeft tot een sterk gedaalde blootstelling aan lood geleid (sinds eind jaren tachtig)



Helaas....

- In oude binnensteden komt diffuse verontreiniging met lood nog frequent voor.
- Onderzoek van EFSA bevestigt dat lood (ook bij lage blootstelling) leidt tot effect op de ontwikkeling van de hersenen en tot een lager IQ

RIVM rapport:

- Een basis voor gemeentelijk beleid voor het beheer van diffuus verontreinigde bodem met lood
- Geeft een overzicht van de actuele beschikbare kennis
 - Herkomst
 - Toxiciteit en gezondheidseffecten
 - Blootstelling en beoordeling van de risico's
 - De mogelijkheden om de blootstelling aan lood terug te dringen



Blootstelling aan bodemlood verminderen

- Blootstelling aan lood via de bodem
 - *Ingestie van gronddeeltjes*

Blootstelling via ingestie is 95% van de totale blootstelling (op IW niveau, wonen met tuin).

Daggemiddelde waarde is 100 mg per dag. Dit is gebaseerd op interpretatie van empirisch onderzoek met tracers.

Tussen kinderen en ook bij hetzelfde kind in de tijd is er een sterke spreiding van de ingestie van gronddeeltjes te zien.

- *Consumptie van groenten en aardappels uit eigen tuin*

Relevante route i.g.v. moestuinen (stadslandbouw!)



Wat kan een burger zelf doen om te zorgen dat blootstelling aan lood terug wordt gebracht?

- Volg gebruiksadviezen op!
- Richt je maatregelen gezinnen met jonge kinderen
- Richt de tuin 'slim' in. Dichte grasmatten, schone tuinaarde in perken, afdekking
- Aandacht voor hygiëne; Inloop van grond tegengaan, handen wassen en stofzuigen.
- Geen consumptie van 'volle grond' groenten uit eigen tuin
- Laat de kinderen niet in wegbermen en groenstroken spelen





Wat kan de gemeente doen?

Voorlichting en maatregelen om de blootstelling te verminderen

- **Communiceer en informeer** over gezondheidsrisico's en wees duidelijk over te nemen maatregelen. Richt je op bewoners, scholen en kinderdagverblijven.
- Maak **afspraken** met betrokken instanties (bijvoorbeeld stadsbeheer, groenbeheer, ruimtelijke ordening) en bewoners over de aanpak en/of de **herinrichting van de 'aandachtsplekken'**.
- **Gebruiksadviezen** met aandacht voor plaatsen waar kinderen spelen (kinderspeelplaatsen, rond scholen en kinderopvang): inrichting, beheer, gebruiksbependingen, aanpak braakliggende terreinen
- Herkennen en lokaliseren van **piekconcentraties** binnen het gebied. Het matchen van deze locaties met het actueel gebruik. Aandacht voor plaatsen die intensief door kinderen worden gebruikt (**gevoelig gebruik**).





Grip op diffuus lood

- Een handvat (geen voorschrift) voor professionals belast met beheer van bodemkwaliteit in diffuus verontreinigde wijken
- Beoordeling van risico's en doorrekenen van beheersopties
- Advisering maatregelen die toegesneden zijn op de lokale situatie en mogelijkheden
- Informeren over feiten die kloppen en waarover brede overeenstemming is





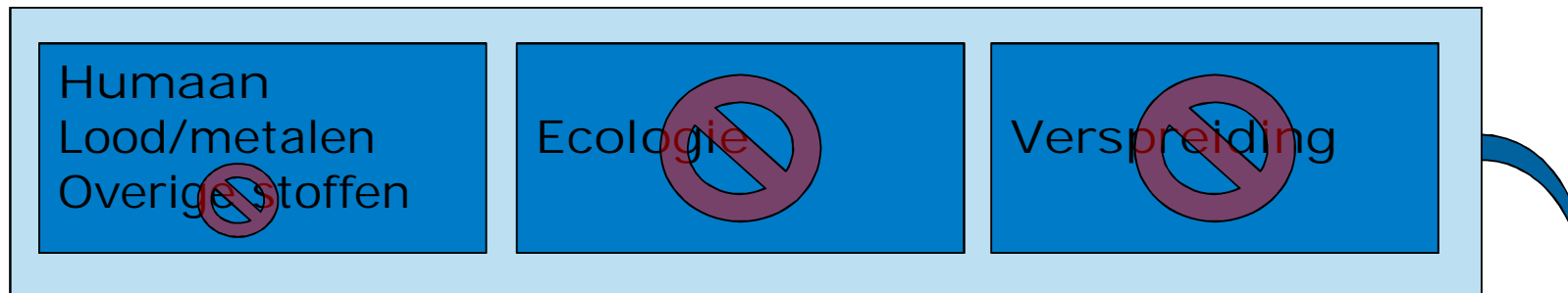
Beoordeling van risico's en doorrekenen van beheersopties: Module beheersopties diffuus Lood

- Beoordelen diffuus lood slechts ten dele mogelijk met Risicotoolbox en/of Sanscrit:
 - Onvoldoende aanpassingsmogelijkheden blootstelling (RTB)
 - Eindpunt (MTR) is niet van toepassing (Sanscrit)
 - Conclusies zijn niet van toepassing (spoed, Sanscrit)
- Oplossing: een module "Sanscrit diffuus" voor ontwikkeling van gemeentelijk beleid en optimale beheersopties



Sanscrit 'diffuus' voor de beoordeling diffuus bodemlood

Invoer



Beoordelen

Eén overzichtelijk invoerscherm met alle relevante "stap 3" opties: blootstellingsroutes (incl groningestie), gewasconsumptie, biobeschikbaarheid

Toetsen

Uitkomsten:

- wel/niet geschikt voor het beoogde bodemgebruik inclusief
- effect van beheersoptie op de mate van blootstelling
- toelichting op handelingsperspectieven



Ontwikkeling "Sanscrit diffuus"

- Oplevering in najaar
- Voorafgaand beschikbaar in testomgeving
- Sluit aan bij "grip op diffuus lood"
- "Omgevingswet-proof"





National Institute for Public Health
and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport

De verdieping.....

1. Herkomst en oorzaken
2. Effect van lood op de gezondheid
3. Huidige loodnormen
4. Blootstelling aan bodemlood
5. Effecten van lood



Rijksoverheid voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

**Diffuse loodverontreiniging in
de bodem**
Advies voor een gemeenschappelijk
beleidskader

RIVM Rapport 2015-0204
P.F. Otte et al.

Diffuus lood

ervaringen in Zaanstad



Loodwitindustrie



Vorbereiding communicatiecampagne

Traject van een jaar:

- Plan van aanpak diffuus lood: verschillende sporen (o.a. planmatige aanpak, subsidie, communicatie)
- Betrokkenen informeren
- Communicatie voor publicatie RIVM rapport: pro-actieve houding, wethouder 'in the lead'
- Vorbereiden op mogelijke onrust



Wat houdt de communicatiecampagne in ?

Start in december 2015:

- Verspreiden flyer, poster en persbericht
- Onder andere scholen, kinderdagverblijven, kinderopvang
- Flyer bij tuincentra
- Mailing hoveniers
- Wat waren de reacties: weinig, 2 krantenartikelen



Sporen aanpak diffuus lood

Programma opstellen langs 5 sporen:

- Communicatie (campagne en lange termijn)
- Bodemonderzoek gevoelige plaatsen
- Subsidieregeling
- Planmatige aanpak
- Woningbouwverenigingen



Communicatie spoor

Communicatiecampagne én lange termijn

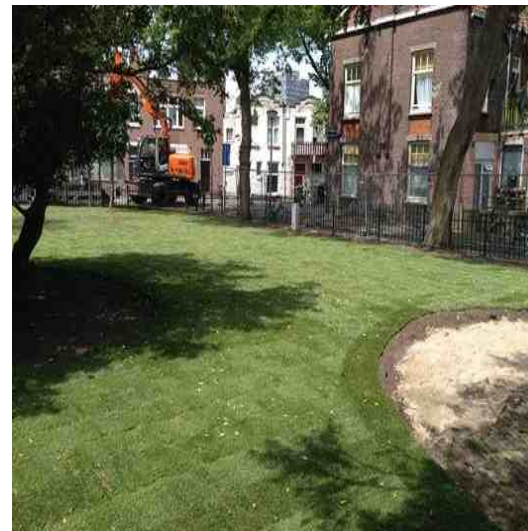
Borging gebruiksadviezen op de lange termijn:

- Flyers
- gebruiksadviezen opnemen in de standaardtekst brieven
- gebruiksadviezen “pop-up” bij raadplegen van het bodemloket
- WKPB registratie beschikkingen op onderzoeken

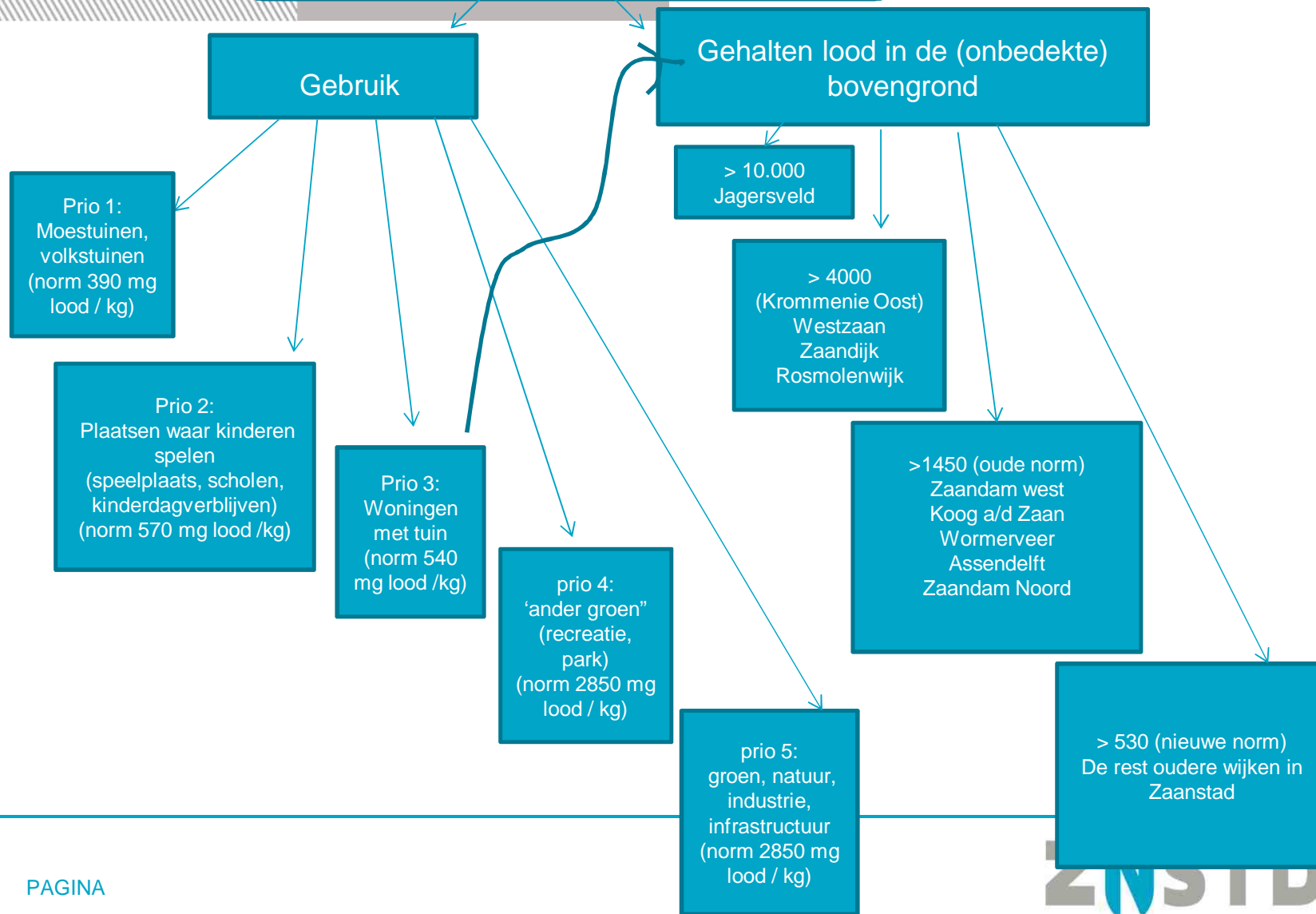
Meer ideeën?

Subsidie spoor

- Subsidie voor particuliere woningeigenaren
- Voor onderzoek
- Voor tijdelijke maatregel
- Wie meer wil, betaalt meerkosten hiervan zelf



Planmatige aanpak spoor (prioritering)



Wat ontbreekt nog ?

Uitvoering stopt door

- Ontbreken duidelijke norm (saneringsnorm opstellen)
- Onderzoeksstrategie voor diffuus lood

Sessie 3



Medicijnen in het water: kijken naar de keten

Waterschap Zuiderzeeland (Joan Meijerink en Harry Bouwhuis), Geofoxx (Jeroen Oosterwegel)

Agenderen antibioticaresistentie in de bodem

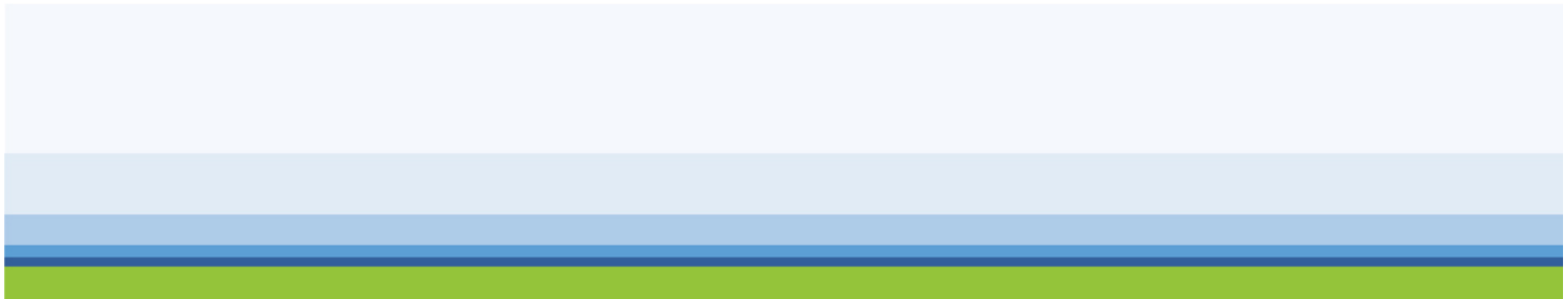
Jeroen van Oostwegel – Geofoxx

Joan Meijerink Waterschap Zuiderzeeland

Harry Bouwhuis Waterschap Zuiderzeeland



- Bril vanuit milieucompartimenten naar risico's voor de volksgezondheid
- Bril vanuit gezondheid naar milieu





NOS

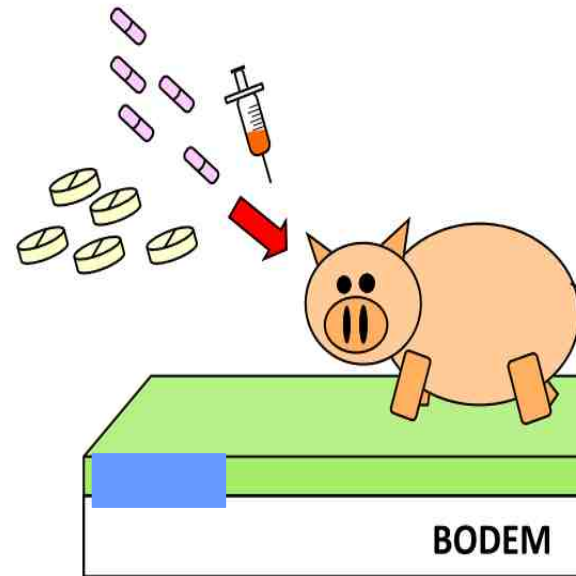


De uitdaging inzake terugdringing antibiotica gebruik

ca. 60 ton antibiotica per jaar in humane geneeskunde

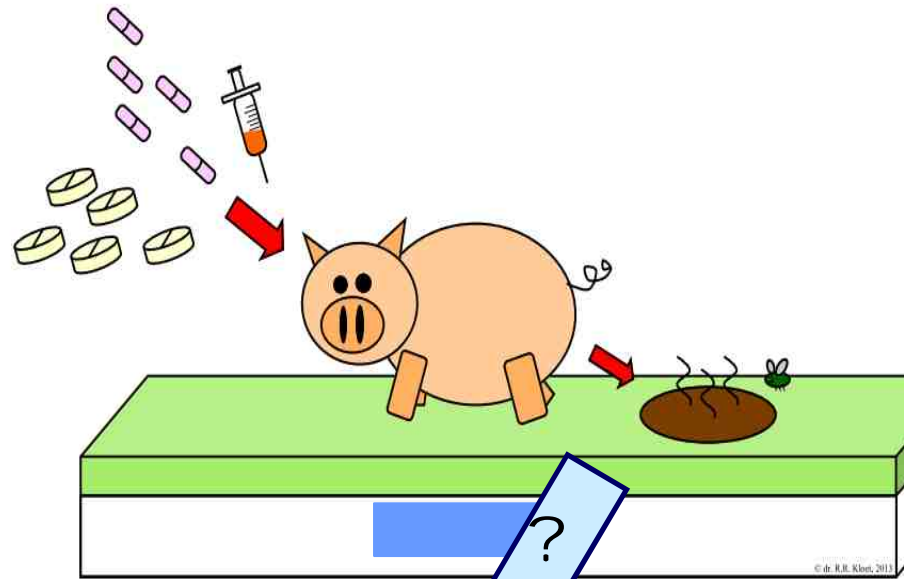


ca. 340 ton antibiotica per jaar in veterinaire sector



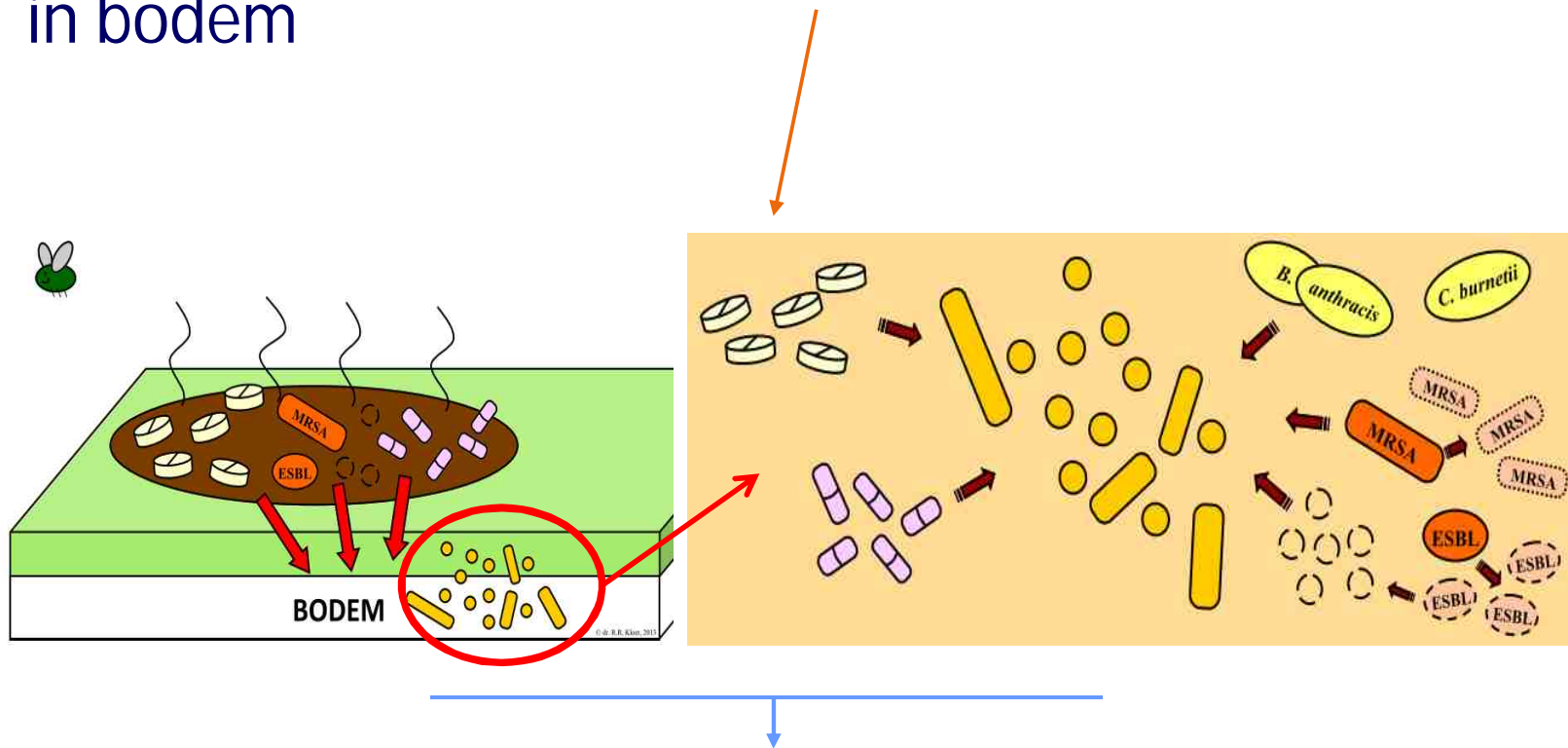
Input discrepantie in gebruik; veel aandacht voor reductie

The 'Dutch' challenge



2. Output: Onbekend (black box); geen aandacht wel effect

De black box nader bekeken na toediening van mest in bodem



Input mest: Medicijnen (antibiotica), Metabolieten, pathogenen, resistente bacteriën (mrsa, esbl)

Ontvangende bodem: Bacterie-populatie incl effecten eerdere mestgiften

Samenspel na toediening?

Verspreiding van mest in het milieu, de eerste resultaten

Poultry - production

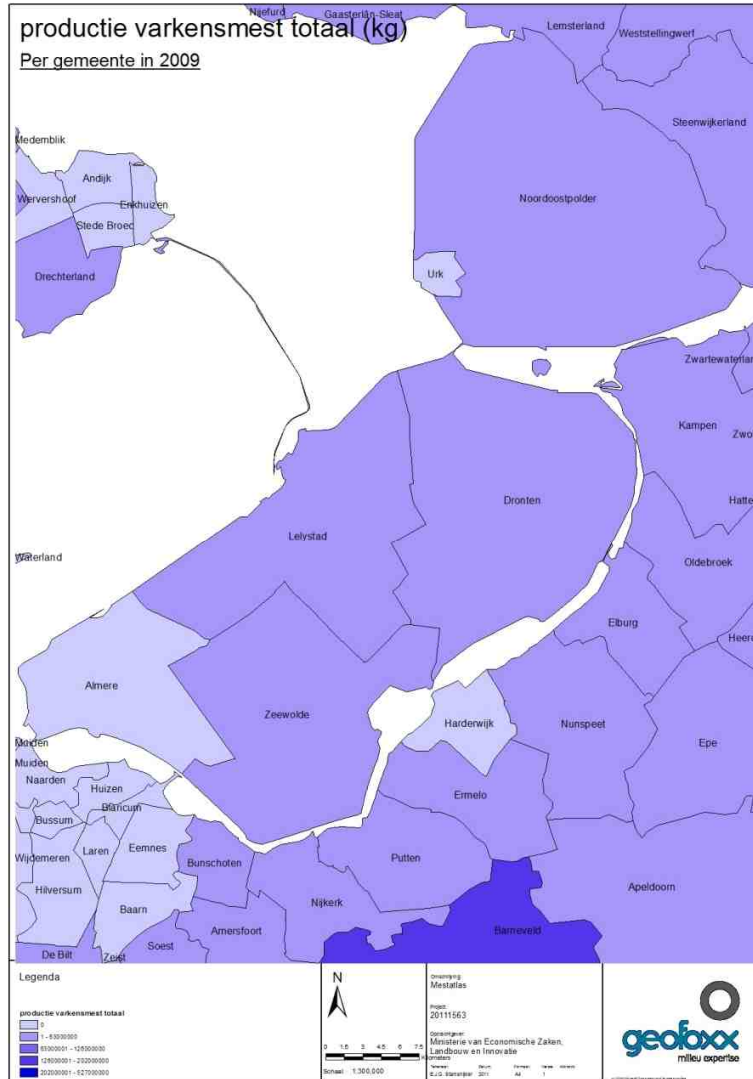


Poultry - use

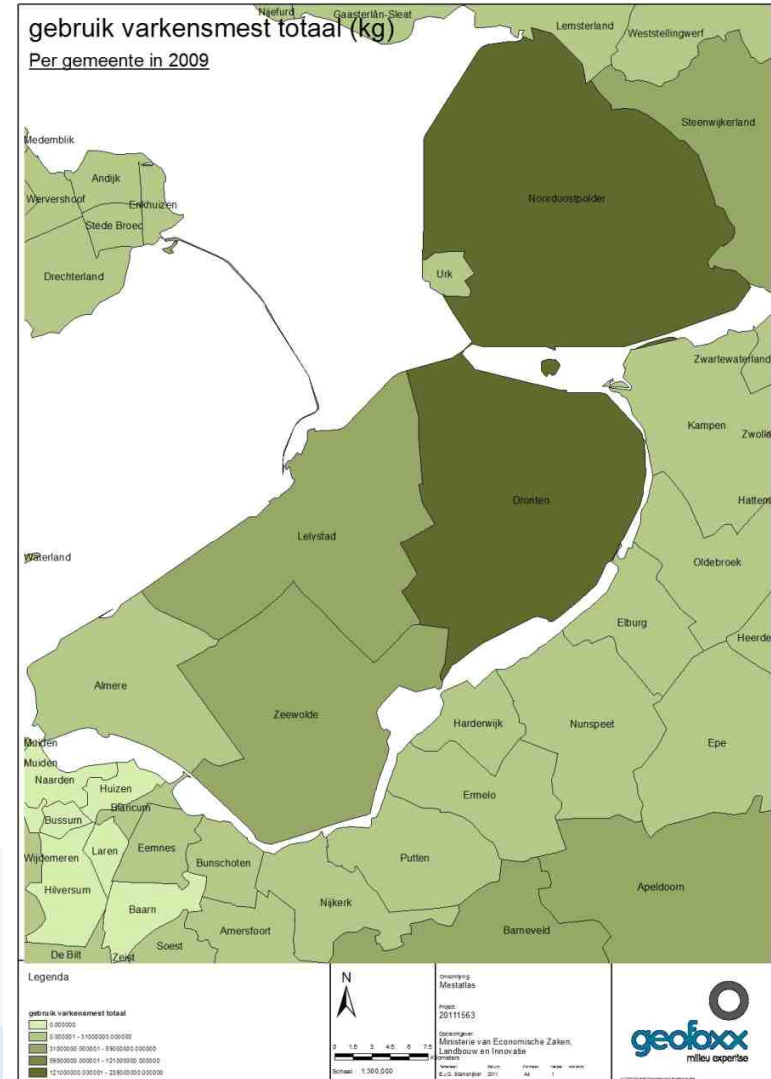


Lesson learned:
production \neq use

Varkensmest



MestAtlas online



Geofoxx onderzoek 1: Ketenonderzoek varkensmest

“Zit er antibiotica in mest, bodem en grondwater?”

sample		4-epi-OxyTC	OxyTC	Doxyxycycline
LOQ		5	2.5	2.5
Brab1		608	1973	374
Brab2		414	1414	1292
Brab3		18	88	458
Over1		4	21	109

Tetracyclins in manure in µg/kg (Geofoxx, 2010)

Lesson learned:

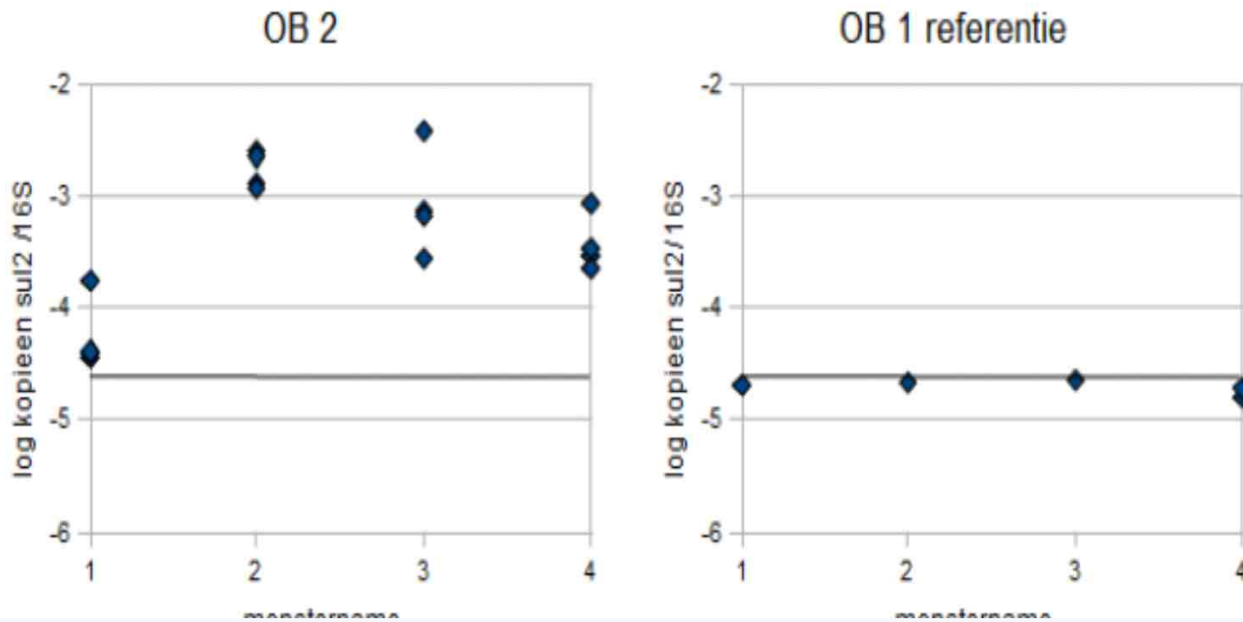
Ja

- hoge concentraties in mest
- lage concentraties in grondwater
- verschil in type antibiotica

Geofoxx onderzoek 2: PCR-screening (Genetisch onderzoek)

“Zit er resistent genetisch materiaal in (met varkensmest) bemeste bodems?”

- Indicatief onderzocht voor het Sul2 en TetM gen



Lesson learned:

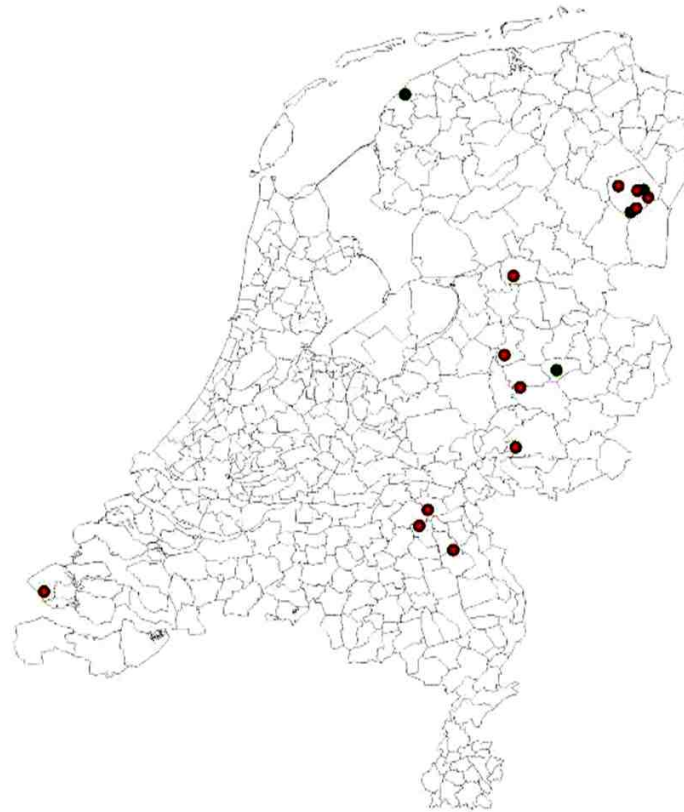
Ja

- meerdere weken aantoonbaar in statistisch significant verhoogde concentraties
- mogelijk een 'cumulatie effect' door jaarlijkse bemesting
- ook hier afhankelijk van het type gen

Geofoxx onderzoek 3: resistente bacteriën

“Kunnen we MRSA en ESBLs detecteren in mest en bemeste gronden?”

MRSA in mest (qPCR)



Lesson learned:

MRSA (st-398):

- ja (12 van de 16)

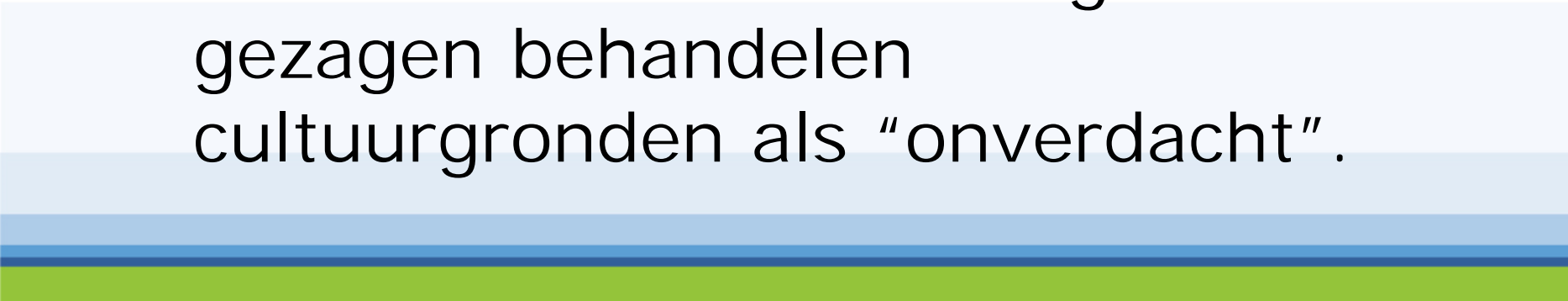
ESBL (CTX-M1):

- nee

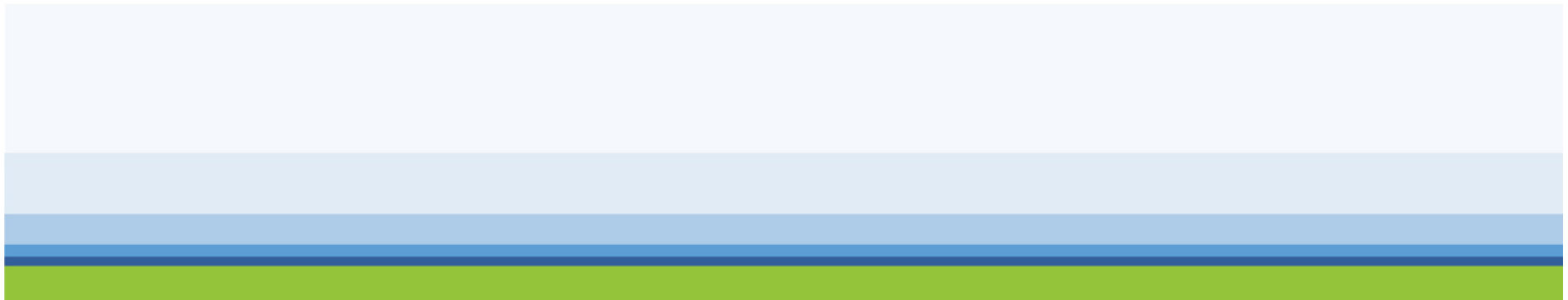
- echter geen locaties die bemest zijn met kippenmest

- technische beperkingen analyse

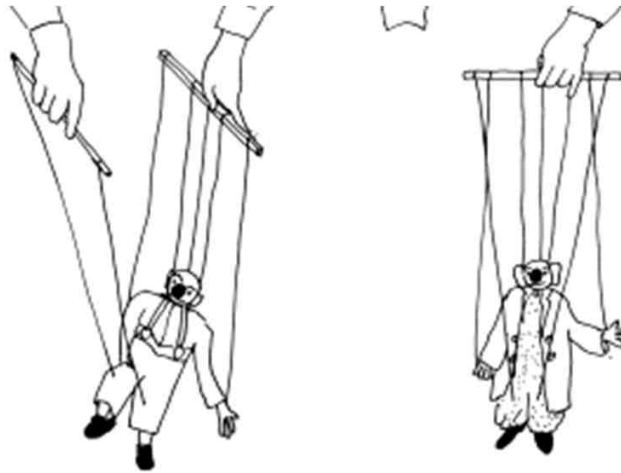
De bodemwereld

- Tot nu toe: m.u.v. asbest puur chemisch georiënteerd.
 - Focus op vrachtbenadering, terwijl resistentie zich ontwikkelt bij lage concentraties.
 - Adviesbureau's en bevoegde gezagen behandelen cultuurgronden als "onverdacht".
- 

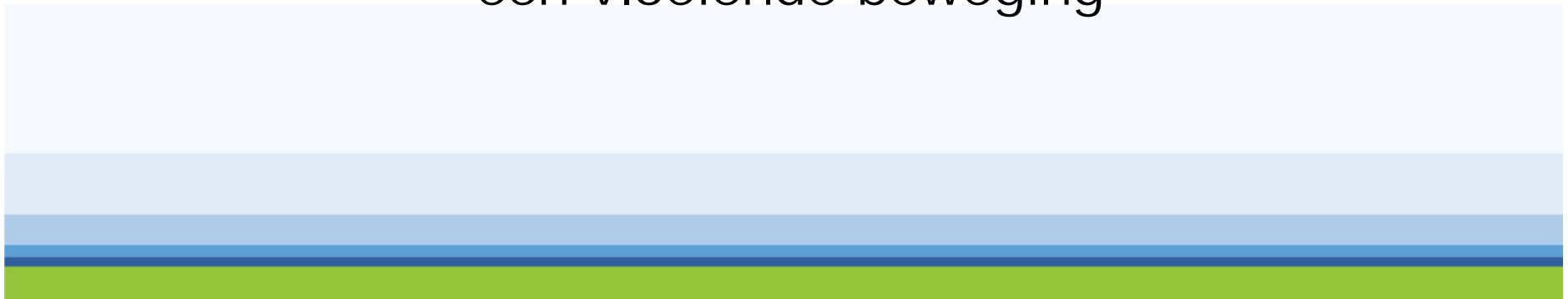
Hoe agenderen we
antibiotica en resistent
bacteriologisch materiaal
in de bodem?



Een meerfronten aanpak

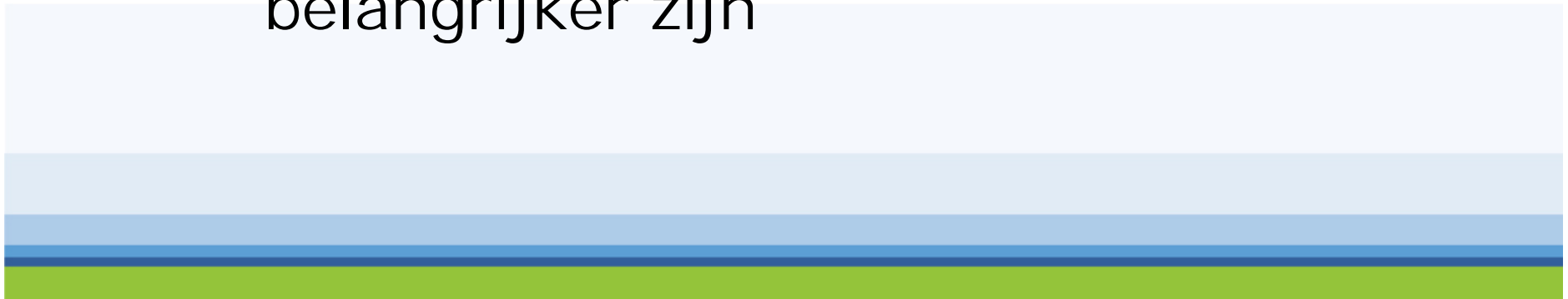


Met voldoende touwtjes
een vloeiende beweging

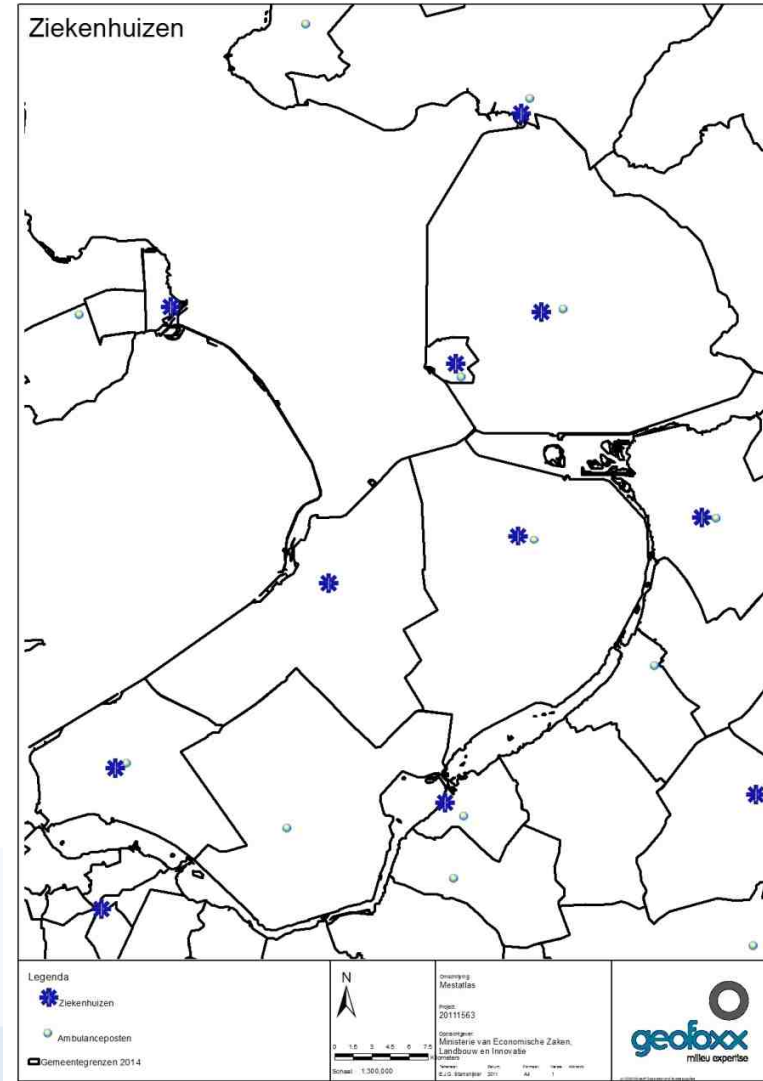
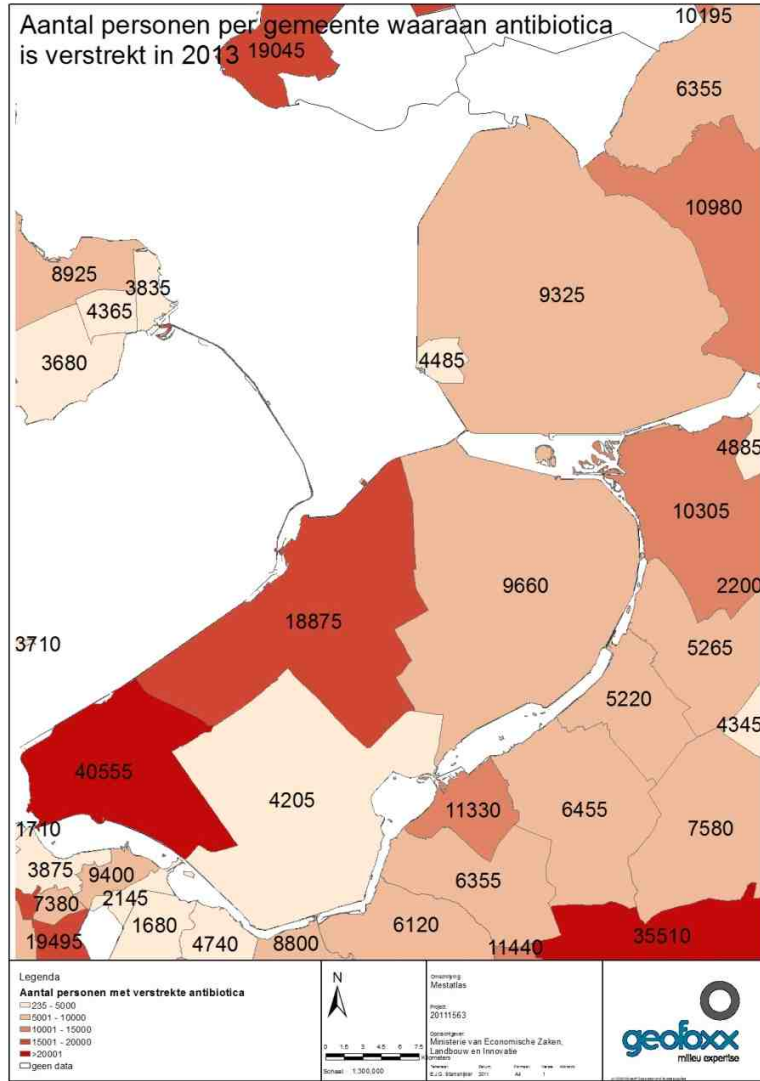


Medicijnresten, de start

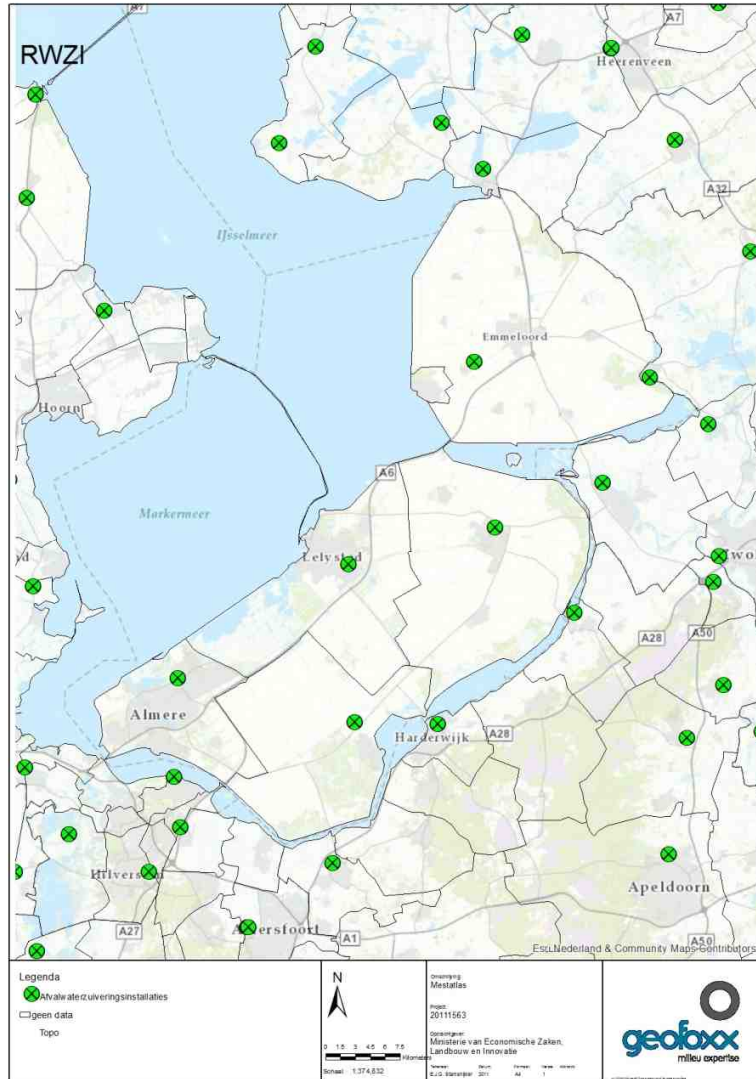
- Aanpak in eerste instantie:
 - Eerst: toxiciteitsonderzoek afvalwater ziekenhuizen
 - Later: zuiveren afvalwater van ziekenhuizen
 - Nog later: beseft dat huishoudens belangrijker zijn



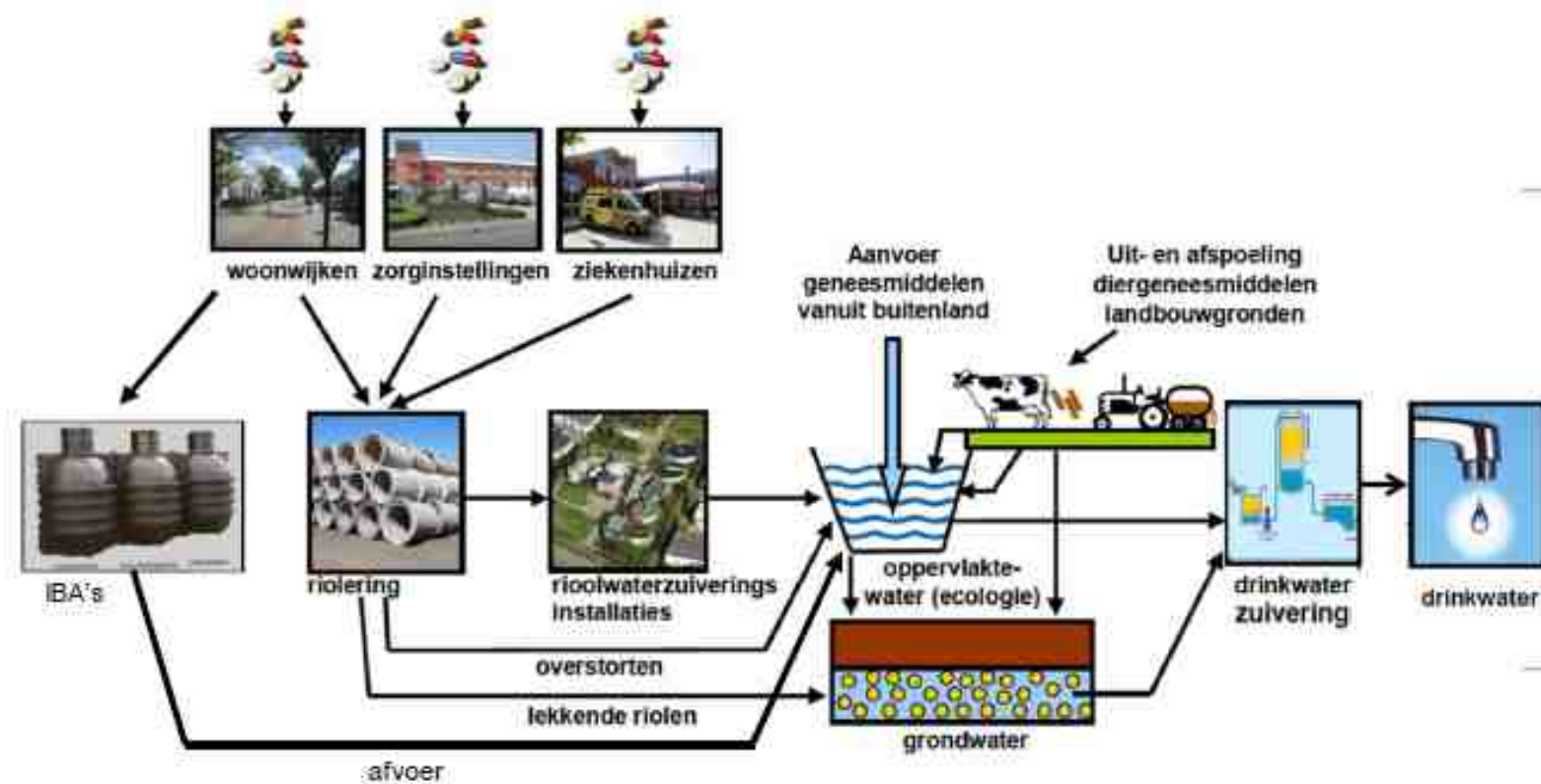
Bronnen



Bronemissie



Emissieroutes



Figuur 6-1 Routes geneesmiddelen naar oppervlaktewater en drinkwater

Aanpak medicijnresten nu



Stoffenaanpak

	Kans Laag	Kans Middel	Kans Hoog
Impact Laag	Risico Zeer Laag	Risico laag	Risico Middel
Impact Middel	Risico Laag	Risico Middel	Risico hoog
Impact Hoog	Risico Middel	Risico Hoog	Risico Zeer Hoog

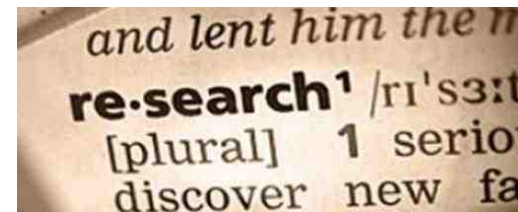
Risicobenadering



Kennis



Bewustwording



Onderzoek



Bronaanpak



Bronanalyse



End-of-pipe



Ketenaanpak

Sessie 4



Grondwater: omgaan met gewenste én ongewenste stoffen

Drinkwaterbedrijf Vitens (Lennart Pompe)



LAAT WATER VOOR JE WERKEN



Water, circulaire economie en bewust bodemgebruik

Lennart Pompe

29 juni 2016

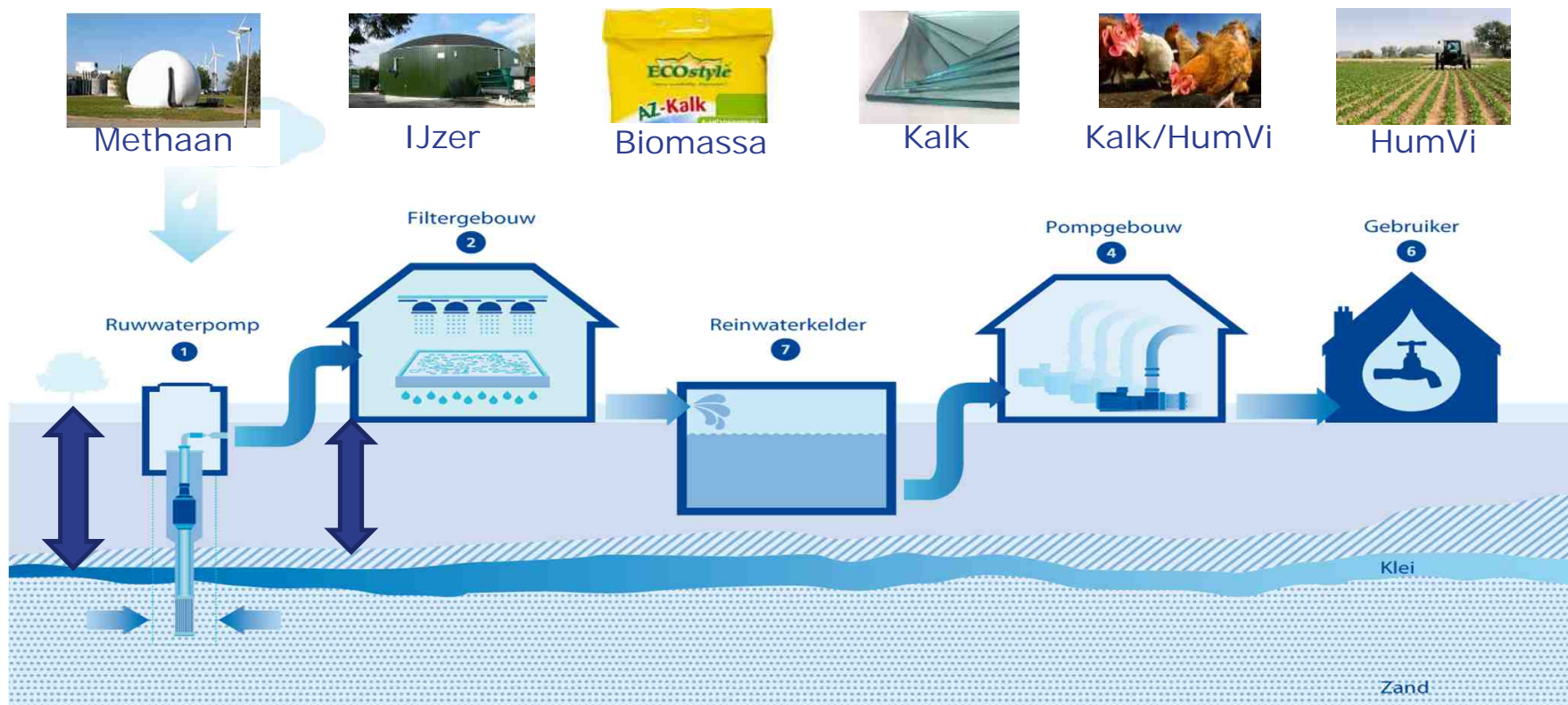
VITENS

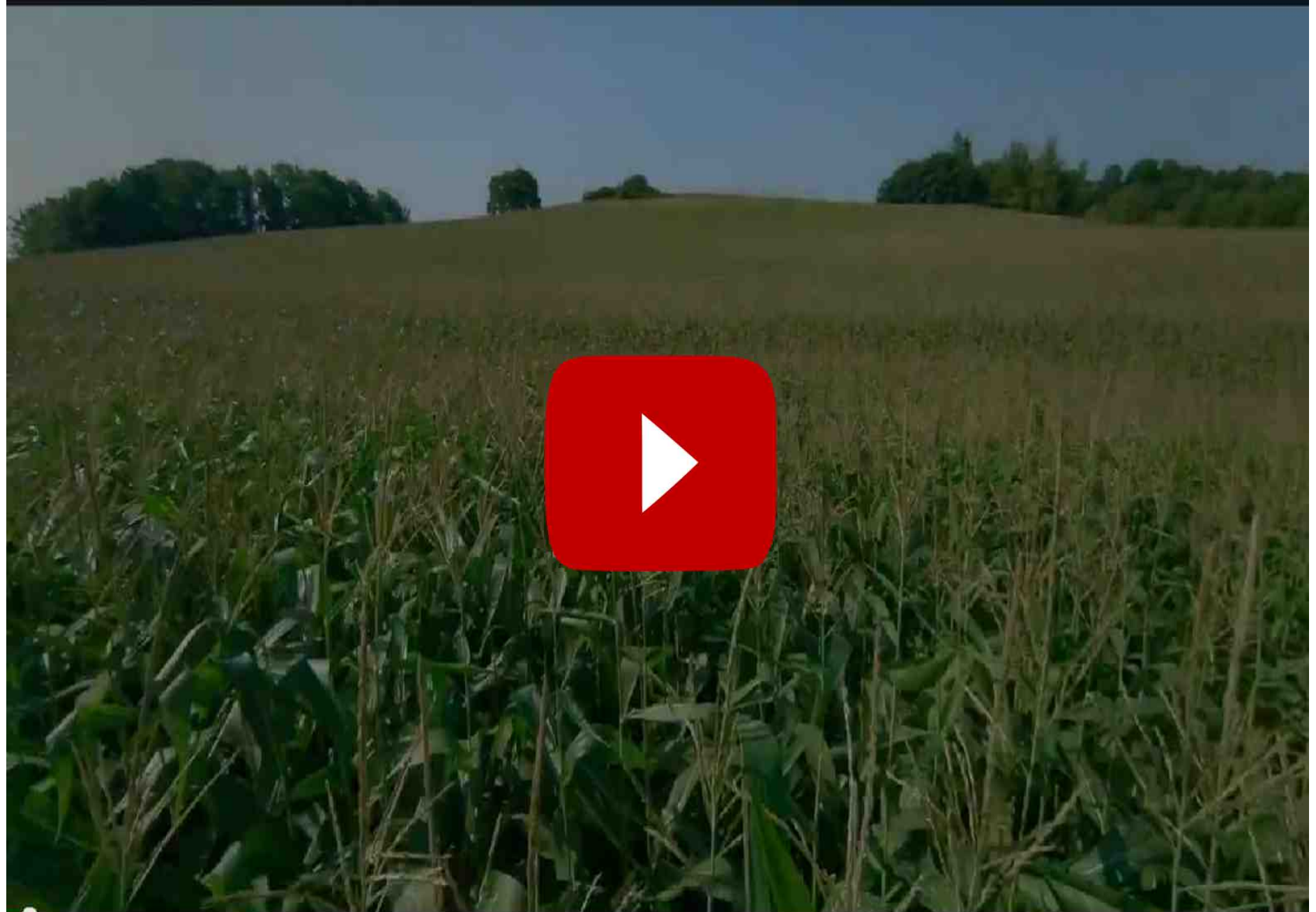
KLANT



Hoe circulair is Vitens?

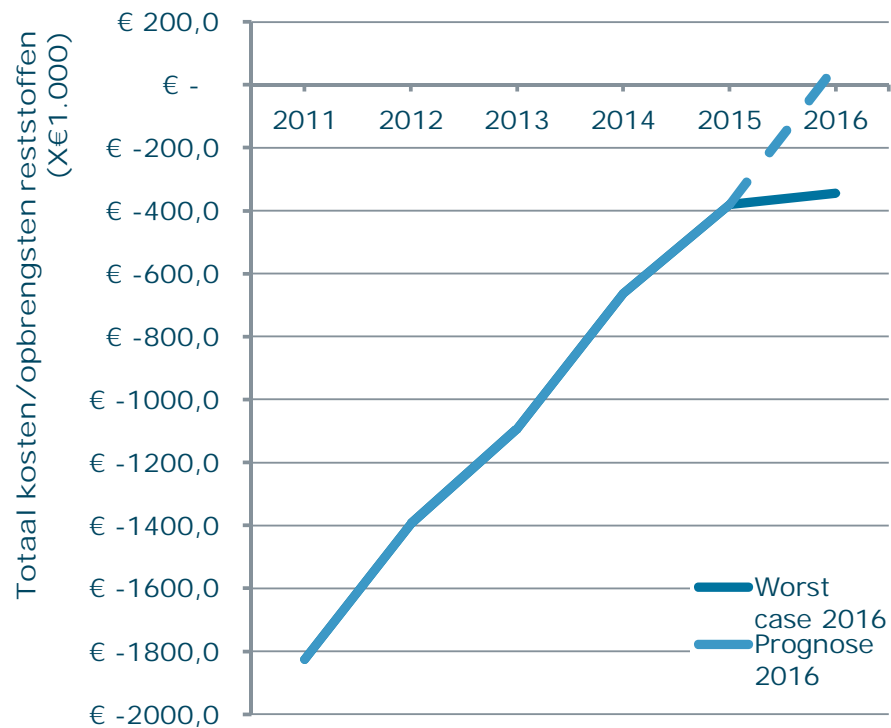
We streven naar een optimale situatie tussen de omgeving, het natuurlijke systeem en onze taak.





Voordelen voor Vitens?

Van kosten naar winst



CO₂ reductie

- Scope 1 en 2 55 ton CO₂ eq.
- Scope 3 149 ton CO₂ eq.

HumVi Life Cycle Anlysis

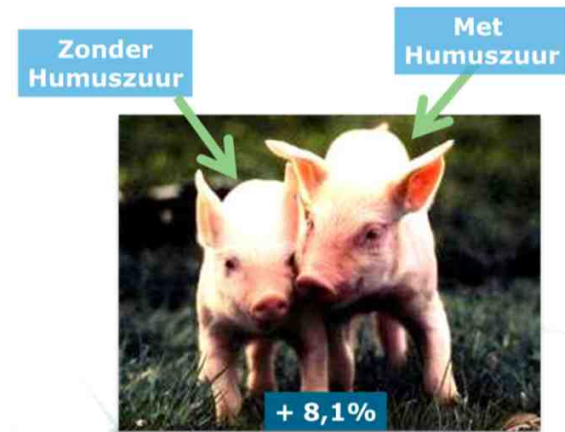
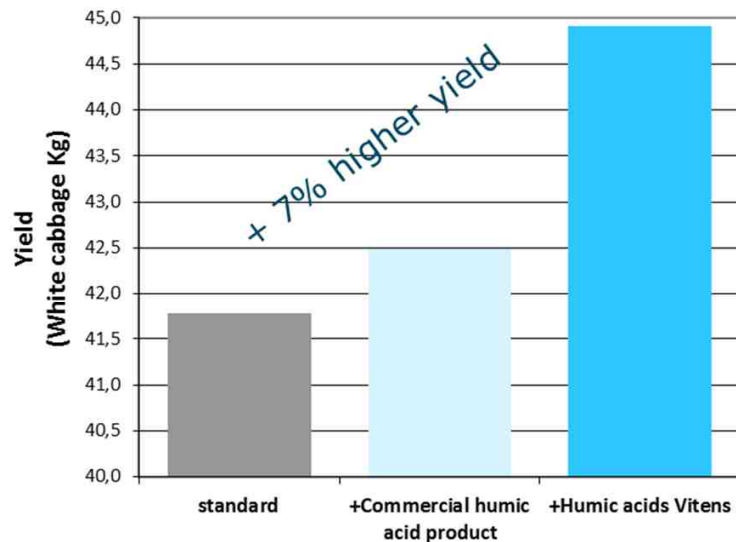
- 15-20% minder footprint
- 5-10% hogere opbrengsten

*LCA berekening en vergelijking met 2 andere leveranciers van humuszuren

Maar er zijn natuurlijk ook *indirecte* voordelen

Voordelen voor bodemgebruikers?

Geldt vooral voor agrarisch landgebruik (en stedelijk gebied), nabij *kwetsbare* winningen

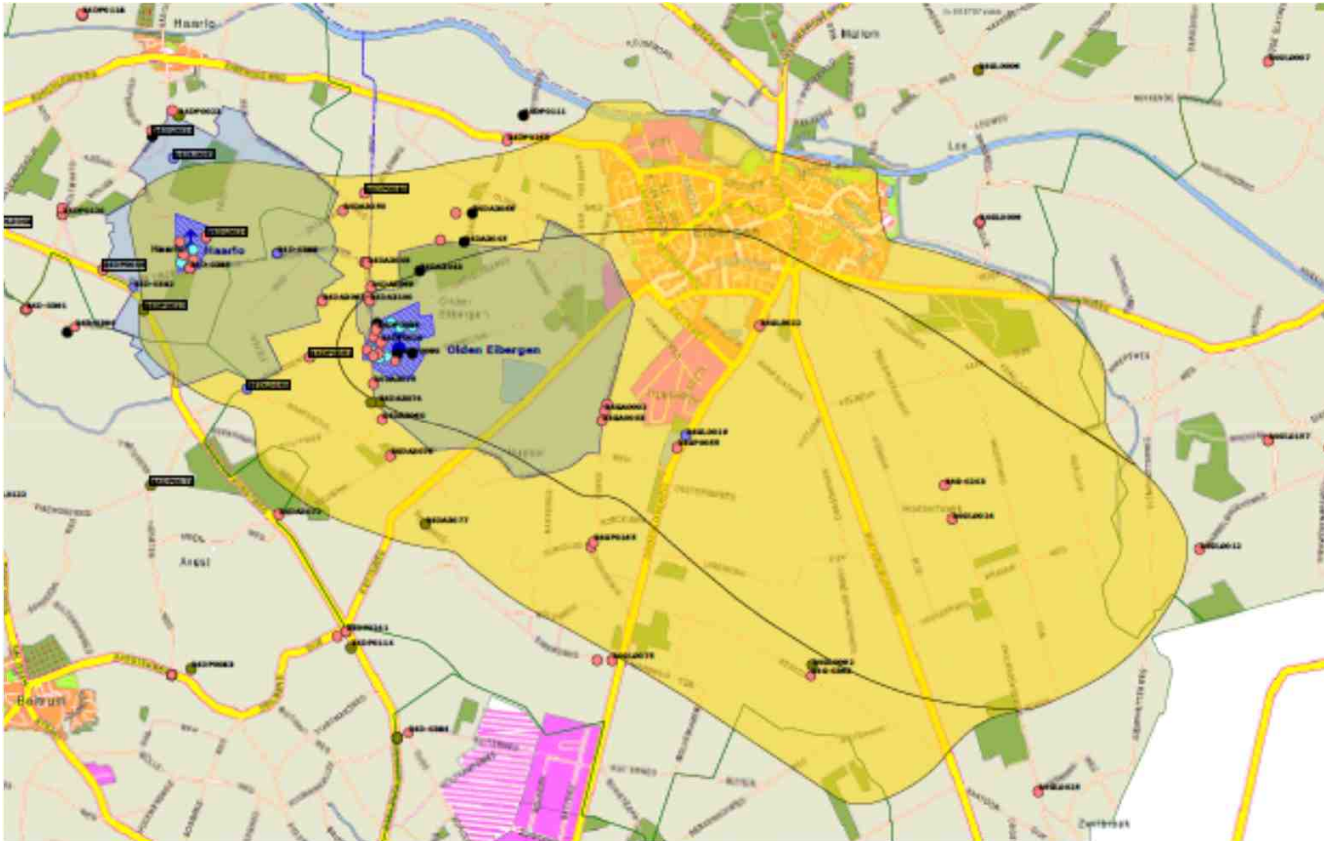


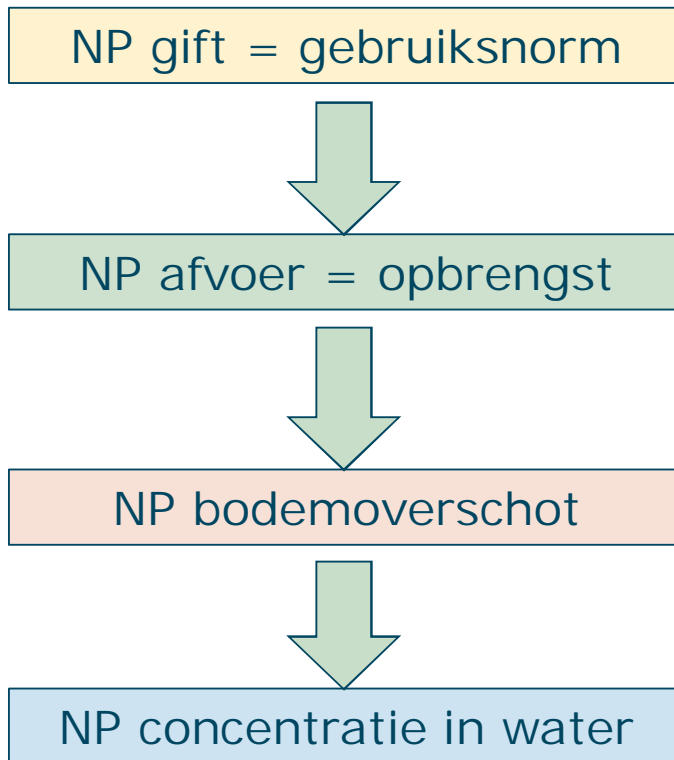
 Schothorst Feed Research
Research for Development



Introductie cases

- 3 cases
 - Vruchtbare Kringloop
 - Groenekan(s)
 - Duurzaam Bodemlabel
- Verschillende problematiek, verschillende aanpak





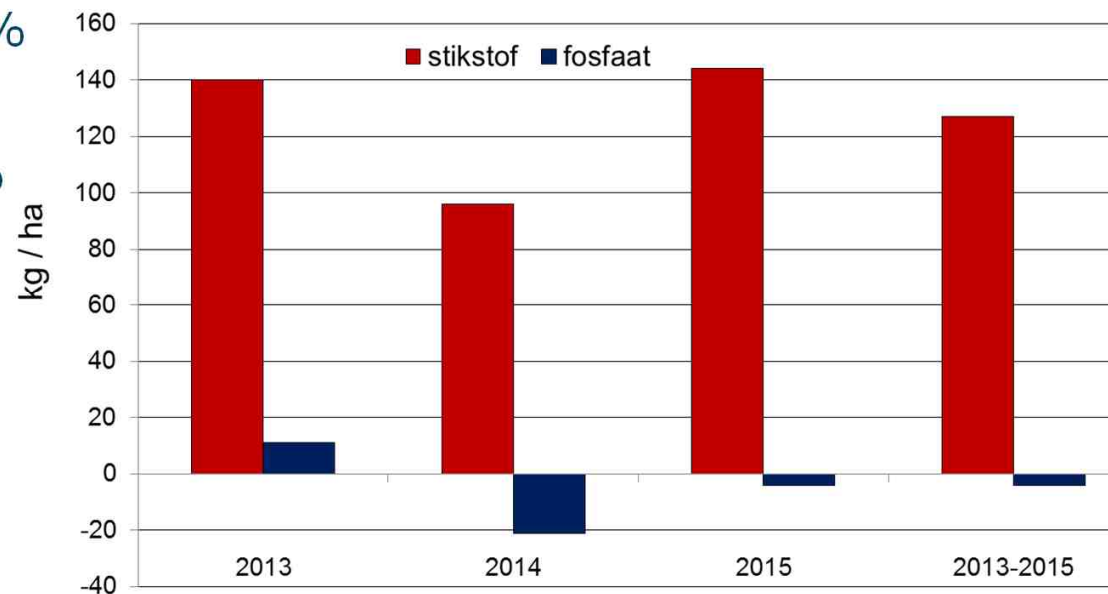
Elke grondsoort en elk gewas heeft haar eigen:

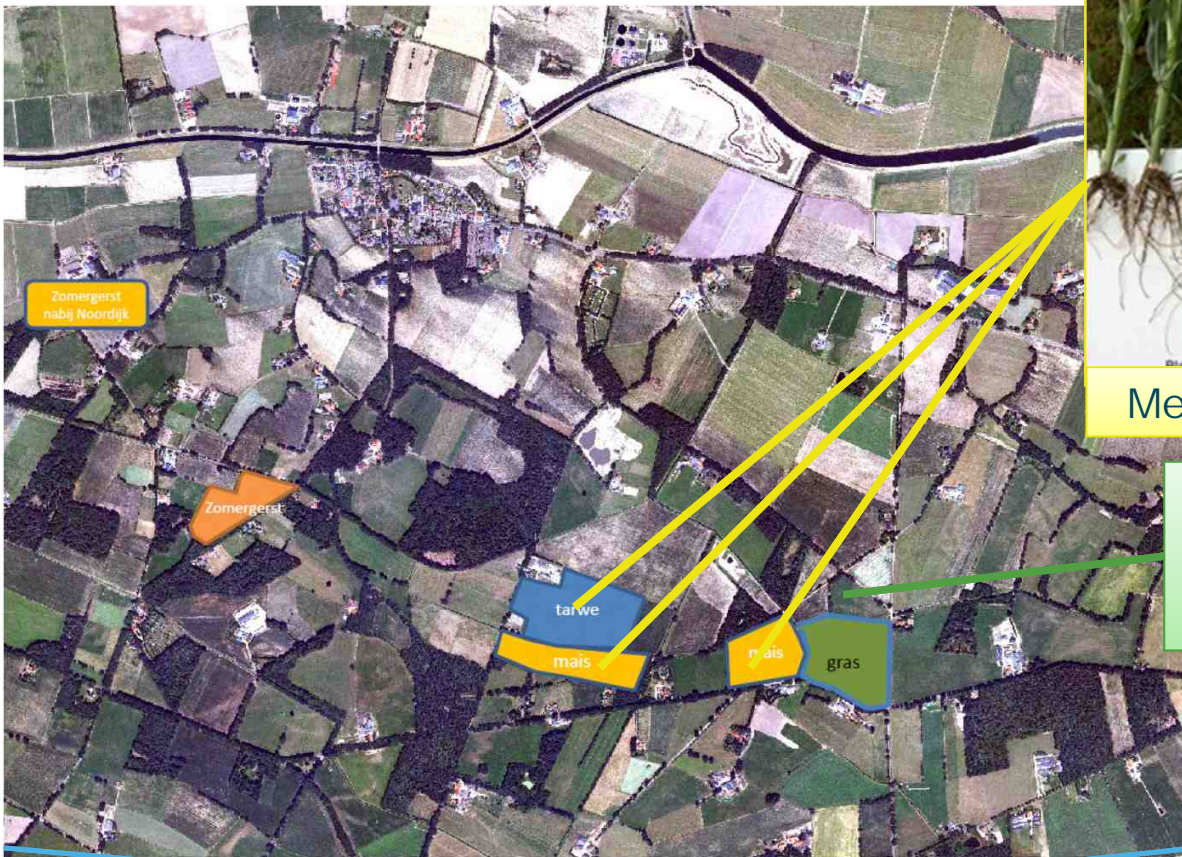
- Max. bodemoverschot
- Opbrengst
- Gebruiksnorm



Conclusies bodemoverschot 2013-2015

- Gerealiseerd overschot 9% lager dan de norm
- Op kleigrond voldoet 92% van de bedrijven aan de norm; op zandgrond 44%
- Bodemmanagement is de sleutel in verlagen overschotten





Meer wortelontwikkeling

+ 7,9% meer gras
Hogere eiwit en
mineraal gehalte

Minder uitspoeling Nitraat

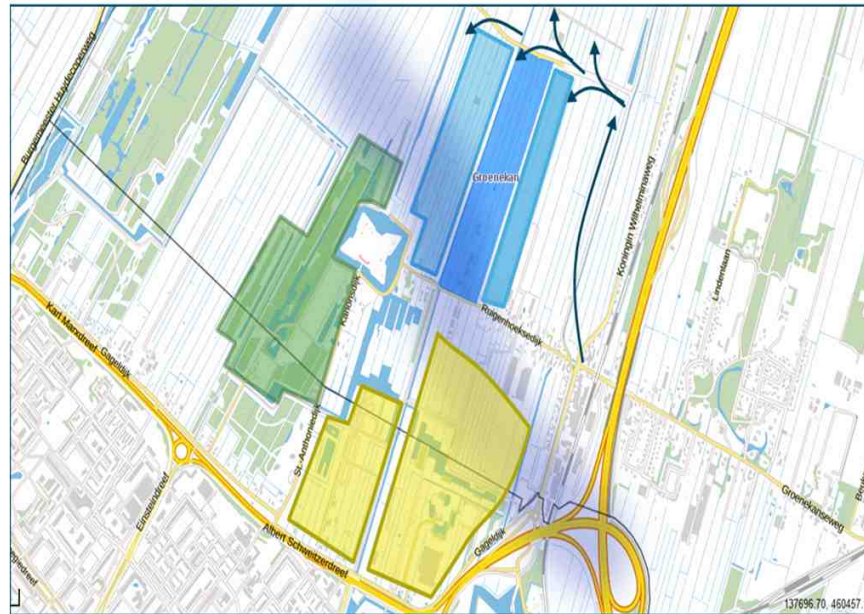
Vruchtbare Kringloop

Hoe zouden jullie dit aanpakken?

- Wens om reststoffen zoals humuszuren beschikbaar te stellen aan agrariërs in het grondwaterbeschermingsgebied, maar...
 - Hoe houden we de economische waarde van HumVi hoog?
 - In hoeverre kunnen we als publiek bedrijf selectief voordeel bieden?
 - Hoe kunnen we het geheel financieel rendabel houden?

Case Groenekan(s)

Met een natuurzuivering werkt Vitens aan een schone bron.



LAAT WATER VOOR JE WERKEN

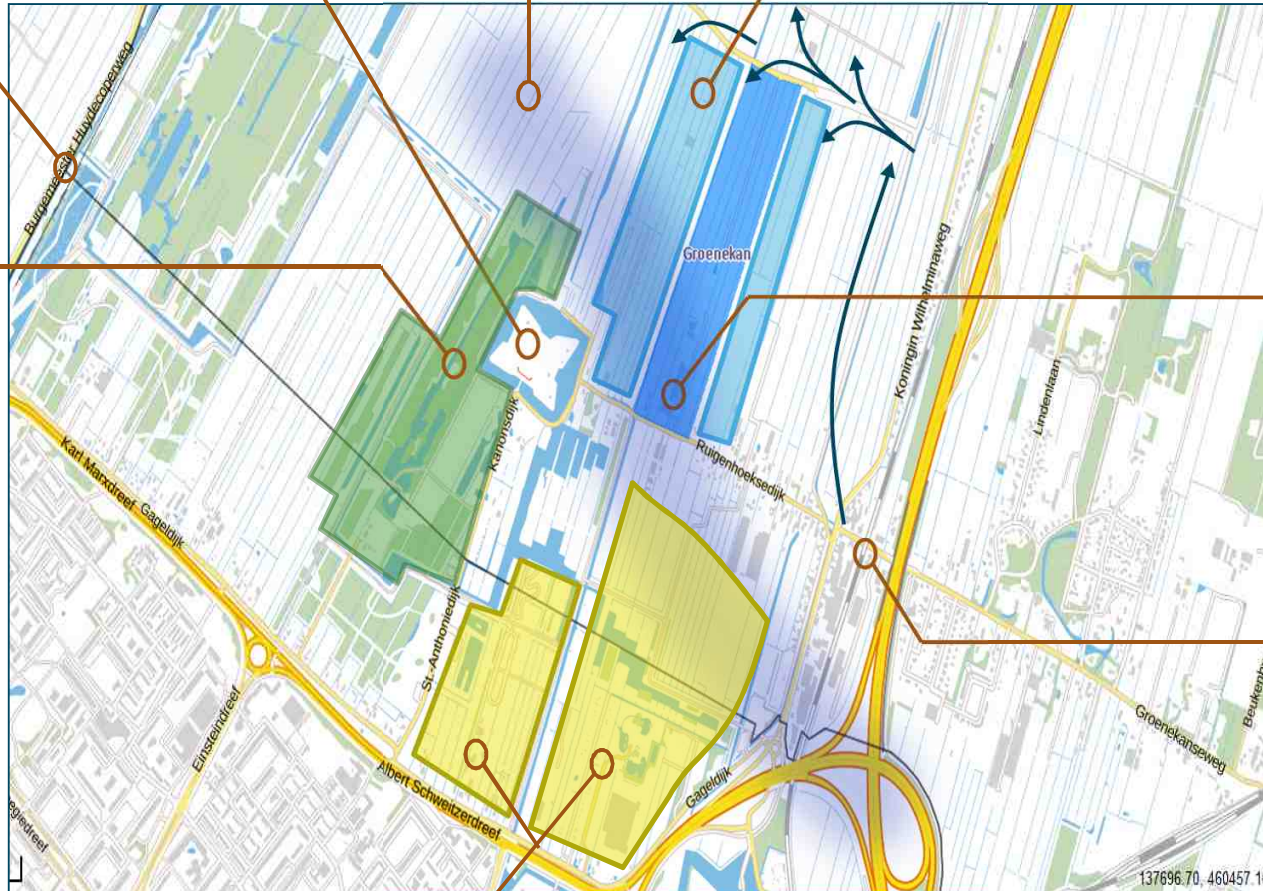
Fort Ruygenhoek
Belangrijk onderdeel van de Waterlinie
en potentie tot culturele en natuurlijke
ontwikkelingen. Eigendom van SBB.

De Waterlinie

Waterwinterrein en zuiveringsmoeras
Het gebiedsvreemde water zou eerst het moeras
passeren waar de (micro)verontreinigingen gezuiverd
worden. Hiervoor is al extra grond aangekocht

Gemeente-
grens Utrecht
De Bilt

Natuurgebied
Ruygenhoek:
Drukbezocht
recreatierrein
voor bewoners
van Utrecht. Het
is de wens om
het waterwin-
terrein te
verbinden met
dit gebied.



Productiebedrijf
Groenekan:
Strategische
winning, beperkt in
productie vanwege
verontreinigingen.

Inlaatpunt:
Onderdeel van
aanvoerplan
voor Ruygen-
hoeksepolder.
Brenkt stedelijk
oppervlaktewater
in via de blauwe
pijlen.

Economische gebiedsontwikkelingen:
- Golfterrein - Tuincentrum
- Horeca - wegverbreding

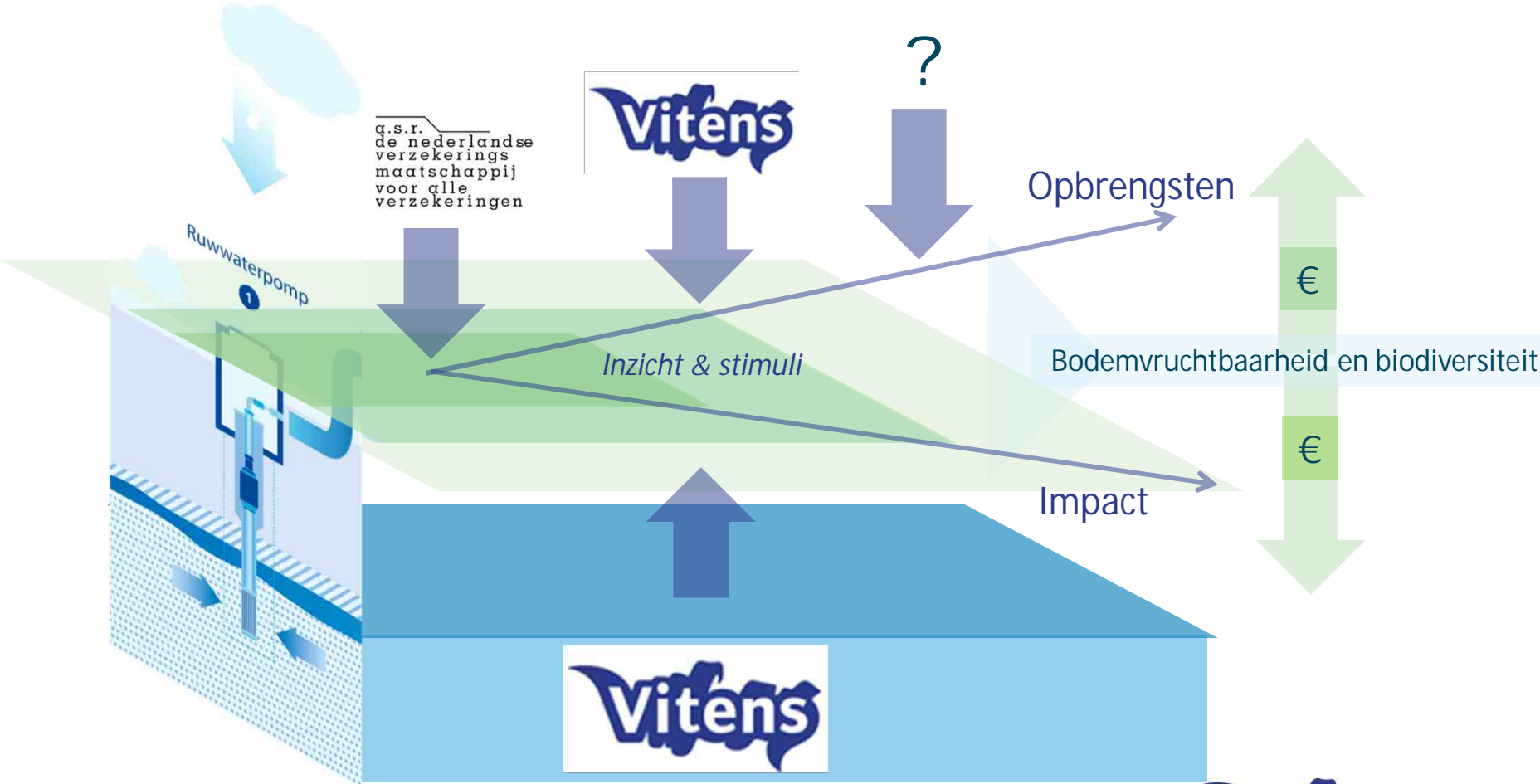
Case Groenekan(s)

Hoe zouden jullie dit aanpakken?

- De omliggende grond wordt voornamelijk gebruikt voor landbouw. Agrariërs zien hun 'aandeel' kleiner worden door natuurontwikkeling.
- Hoe kunnen we hier vanuit een gezamenlijk belang aan werken? Er is nu nog geen voordeel voor de omliggende bodemgebruikers.

Case duurzaam bodemlabel

Bodemgebruikers stimuleren vanuit eigen belangen



Case duurzaam bodemlabel

Hoe zouden jullie dit aanpakken?

- Hoe krijg je de agrarisch ondernemer mee?
- Kan de (lokale) overheid hier nog een rol in spelen? Kunnen zij hier een bijdrage (stimuli) aan leveren?
- Behoefte om dit te integreren/borgen met bijvoorbeeld RVO data. Hoe zorg je daar voor?
 - Bodemlabel = maatregel gebonden = administratief werk.

3 scenario's

Hoe kun je duurzaam bodembeheer aanpakken?

We introduceren daarbij drie scenario's:

- 1) voor iedere stof een (risico) aanpak vanuit een centrale coördinatie
- 2) een aanpak waarin het bodem- en watersysteem centraal staat en gebiedspartners gezamenlijk de analyse maken en maatregelen treffen
- 3) een aanpak waarin probleemhebbers vanzelf opstaan en hun hulpvraag voor collega's in de regio formuleren: wie is moreel of juridisch probleemeigenaar?

Vruchtbare Kringloop:

- Wens om reststoffen zoals humuszuren beschikbaar te stellen aan agrariërs in het grondwaterbeschermingsgebied, maar..
 - Hoe houden we de economische waarde van HumVi hoog?
 - In hoeverre kunnen we als publiek bedrijf selectief voordeel bieden?
 - Hoe kunnen we het geheel financieel rendabel houden?

Groenekan(s):

- De omliggende grond wordt voornamelijk gebruikt voor landbouw. Agrariërs zien hun 'aandeel' kleiner worden door natuurontwikkeling.
- Hoe kunnen we hier vanuit een gezamenlijk belang aan werken? Er is nu nog geen voordeel voor de omliggende bodemgebruikers.

Duurzaam bodemlabel:

- Hoe krijg je de agrarisch ondernemer mee?
- Kan de (lokale) overheid hier nog een rol in spelen? Kunnen zij hier een bijdrage (stimuli) aan leveren?
- Behoeft om dit te integreren/borgen met bijvoorbeeld RVO data. Hoe zorg je daar voor?
 - Bodemlabel = maatregel gebonden = administratief werk.

We introduceren daarbij drie scenario's:

- 1) voor iedere stof een (risico) aanpak vanuit een centrale coördinatie
- 2) een aanpak waarin het bodem- en watersysteem centraal staat en gebiedspartners gezamenlijk de analyse maken en maatregelen treffen
- 3) een aanpak waarin probleemhebbers vanzelf opstaan en hun hulpvraag voor collega's in de regio formuleren: wie is moreel of juridisch probleemeigenaar?

De circulaire economie rondkrijgen

Hoe maak je de business case rendabel en levensvatbaar?

- Verbinding: Doel en maatschappelijke relevantie verkennen met passende partners. Erkennen dat boeren en drinkwaterbedrijven zelfde ambitie hebben (→ duurzame bedrijfsvoering) maar verschillende korte termijn belangen (→ mest, derogatie, opbrengsten, monitoring).
- Complementair: Zoeken naar toegevoegde waarde in samenwerking.
- Op eigen kracht: Overzichtelijke financiële afspraken, vermijden van afhankelijkheid subsidies
- Onderbouwing: Impact op natuurlijk en economische kapitaal meten
- Markt: Kennen en voeden van het marktpotentieel voor circulaire producten



Vitens

LAAT WATER VOOR JE WERKEN



Vitens

LAAT WATER VOOR JE WERKEN

