

A small blue wavy line icon.

Agenda

- | | |
|----------------|---|
| 13.00 - 13.05: | Welkom |
| 13.05 - 13.50: | Presentatie resultaten eerste ronde labproeven |
| 13.50 - 14.10: | Discussie ontwerp tweede ronde labproeven |
| 14.10 - 14.50: | Update veldwerk |
| 14.50 - 15.00: | Afsluiting |
| 15.00 - 16.00: | Filmproductie taakverdeling en tijdlijn (voor wie wil aanhaken) |



TKI SFVI



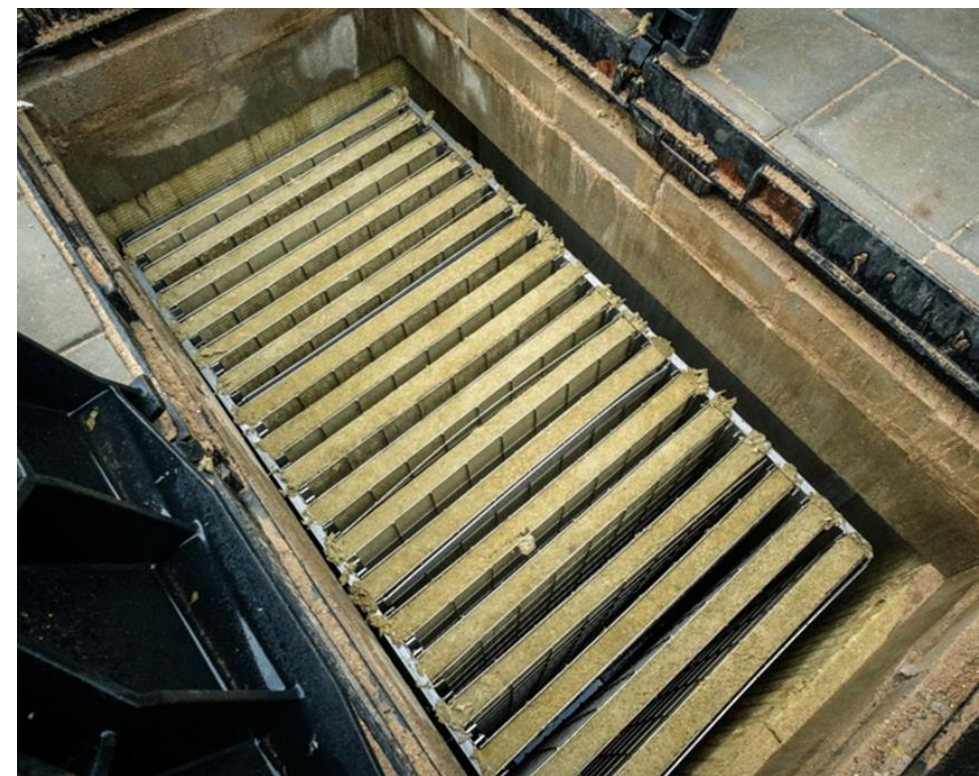
Labtesten

Resultaten van serie 1 (compact steenwlfiler)

Snelle zuivering van afstromend hemelwater

Onderzoeksvragen:

- Is het mogelijk om in een compact steenwol filter afstromend hemelwater te zuiveren zonder grote weerstand in het filtermateriaal?
- Is dit mogelijk bij filtratiesnelheden die representatief zijn voor de DWSI putten?
- Hoeveel verwijdering van metalen, omv's en fosfaat is haalbaar door toevoeging van FeOOH en GAC aan de steenwol?
- Wat doet strooizout met aan het filtermateriaal gesorbeerde verontreinigingen?





Vier materialen onderzocht

- Rockflow(steenwol) zonder toevoegingen (referentie)
 - Rockflow + 30% Ferrosorp FeOOH (25/50 um) fijn
 - Rockflow + 30% Aquasorp CS actieve kool
 - Rockflow + 15% GEH FeOOH grof + 15% Aquasorp CS actieve kool
-
- Door Rockwool zijn deze mengsels handmatig aangemaakt en tot platen geperst
 - Door KWR zijn 3 cm dikke rondjes uitgezaagd uit de platen waarmee de kolommen zijn gevuld met een bedhoogte van 0,5 m

Samenstelling synthetisch hemelwater

Gekozen concentraties obv:

- Zn, Cu: Dierkes et al., 2015
- P: Voorhees, 2016
- Omv's: Wicke et al, 2021, Gasperi et al., 2022

Stoffen representatief voor stofgroepen met relatief hoge concentraties in afstromend hemelwater

	Synthetisch afstromend hemelwater		Stowa database afstromend hemelwater (hele <u>db</u>)		
			mediaan	10perc	90perc
pH	7.0*		7.2	5.7	7.9
	<u>mmol/l</u>	<u>mg/l</u>	mg/l	mg/l	mg/l
Mg	0,1	2,43	2,9	1,5	4,6
SO4	0,1	9,61	9,5	3,4	31
Ca	0,3	12,02	29	7,5	53
Cl	0,6	21,27	18	3,8	160
Na	0,5	11.49	19	8	31
HCO3	0,5	30.54	160	63	468

*volgens berekening met PhreeqC wordt met bovenstaande synthetische samenstelling een pH van 7.0 bereikt.

Batch	Concentratie								
	NaCl	Zn	Cu	P-tot	Fluorantheen	Fenantreen	Diocetyl phtalate	1,2,3-Benzotriazole	Diuron
	g/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A		0,53	0,06	0,86					
B		0,53	0,06	0,86	0,0005	0,00025	0,025	0,003	0,003
C	10								

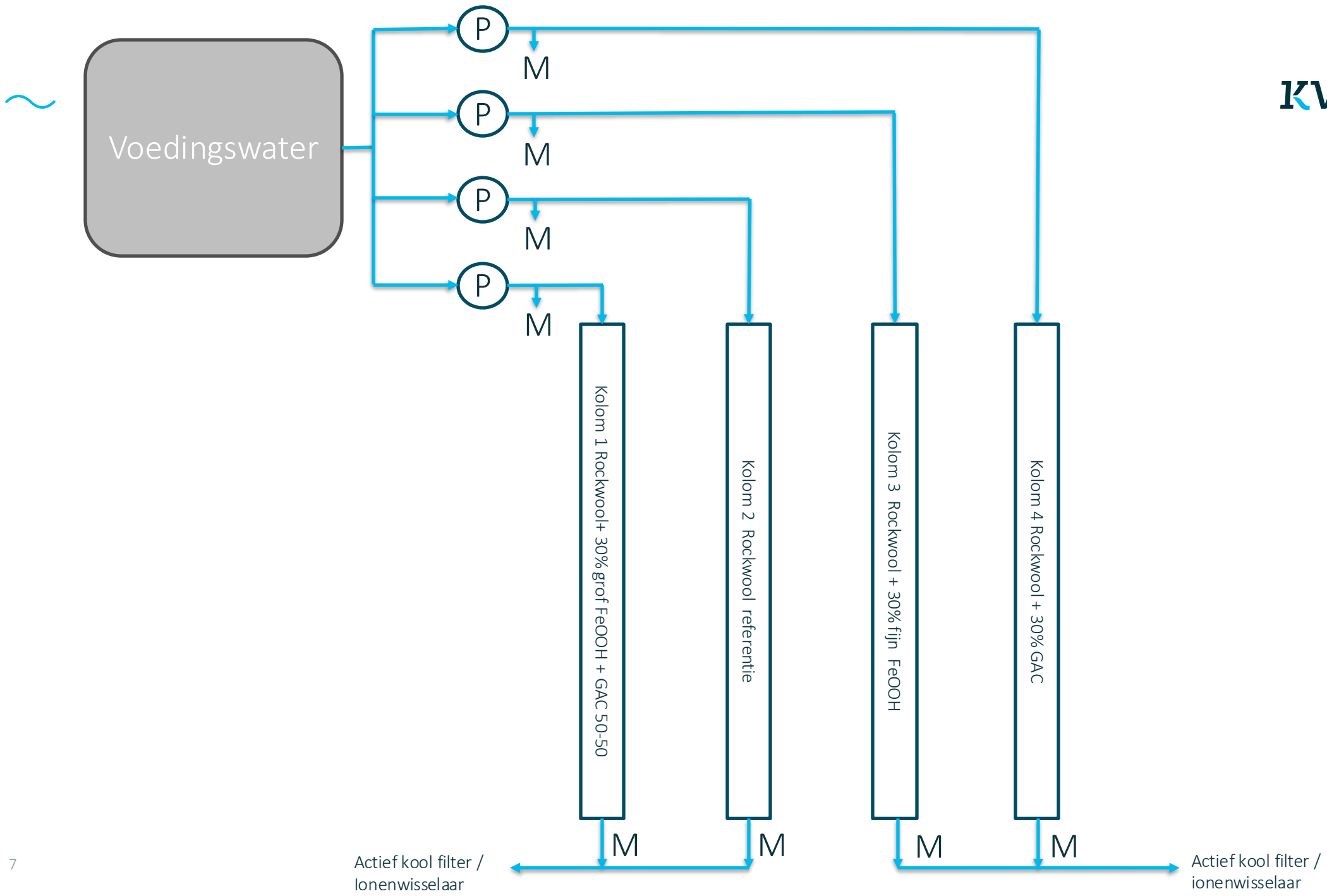
Procesinstellingen tijdens de kolomtesten (o.b.v. Dierkes et al, 2015)

Bui-intensiteit	Batch	Bedhoogte (cm)	Diameter (mm)	snelheid (m/u)	Debiet (l/u)	BV (n)	Contact-tijd (min)	looptijd (d)	volume (l) per kolom
0,9 mm/u	A	50	46.4	0,36	0.6	204	83.4	11,81	200
9 mm/u	A	50	46.4	3,6	6.1	204	8.3	1,18	200
2,2 mm/u	B	50	46.4	0,88	1.5	204	34.1	4,83	200
2,2 mm/u +NaCl	C	50	46.4	0,88	1.5	204	34.1	4,83	200

Bui-intensiteiten zijn o.b.v. het afstromend oppervlak bij de Apeldoornse DWSI's en een filteroppervlak in een put van 1 m² omgerekend naar kolomdebieten en filtersnelheden

Drinkwaterzuivering ter vergelijking:

- Filtratiesnelheid gemiddeld: 5 – 14 m/u
- Contacttijd: 14 – 46 minuten





15% GEH FeOOH +
15% Aquasorp GAC

Rockwool referentie

30% Aquasorp
GAC

30% Ferrosorp
FeOOH

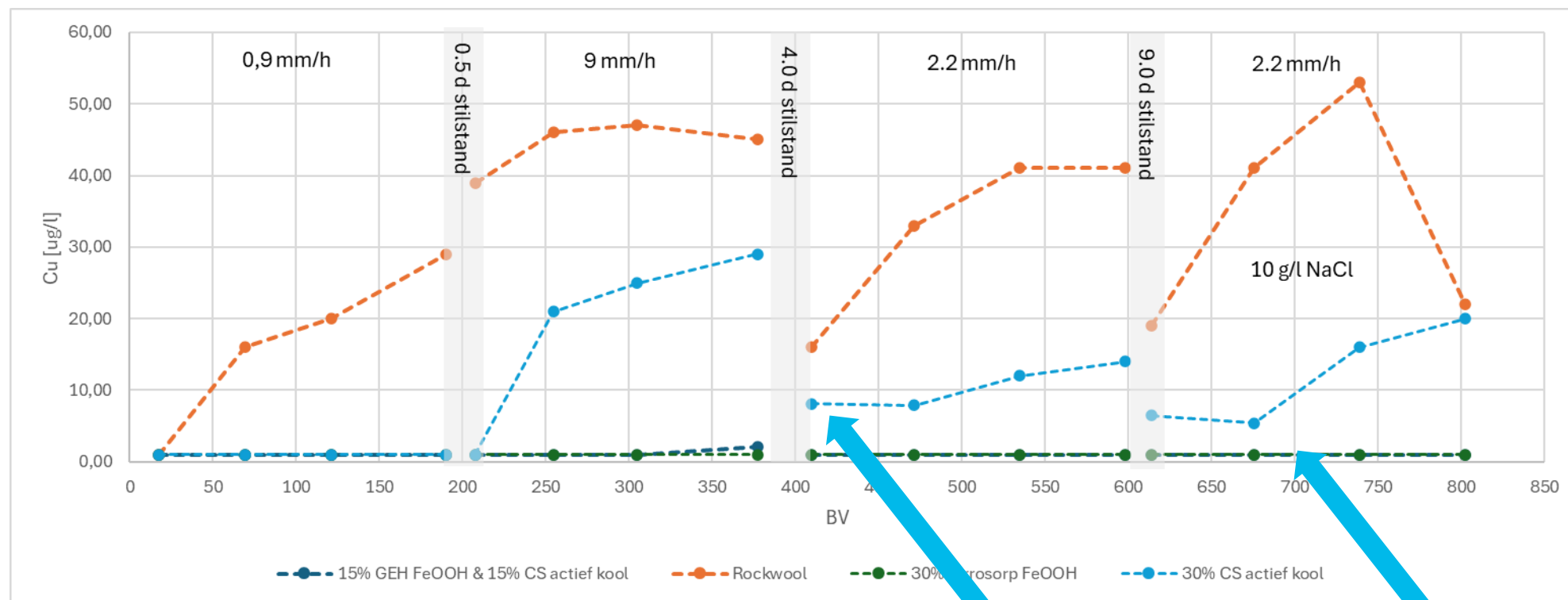
Luchtinsluiting is een uitdaging



- Met CO₂ geflushed
- Tikken om bellen te verwijderen
- Deels veroorzaakt door stapeling plaatjes



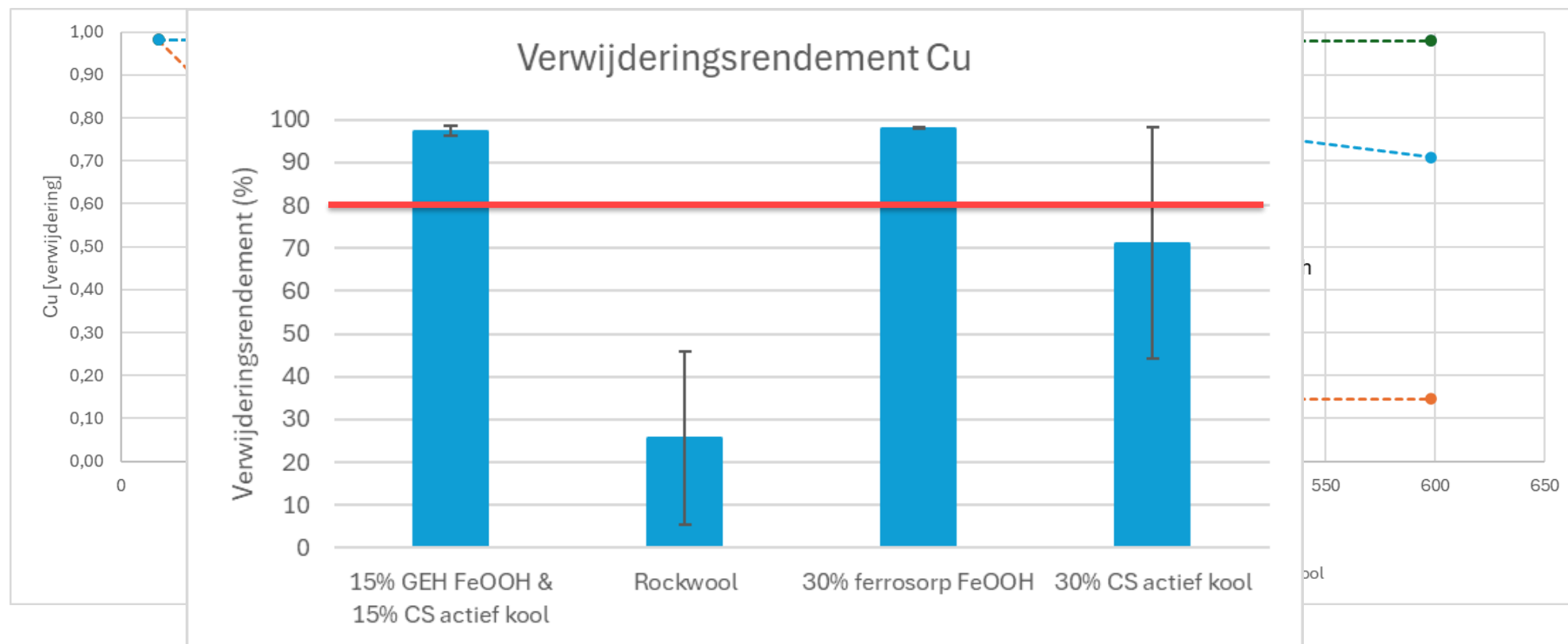
Concentratieontwikkeling koper (ug/l)



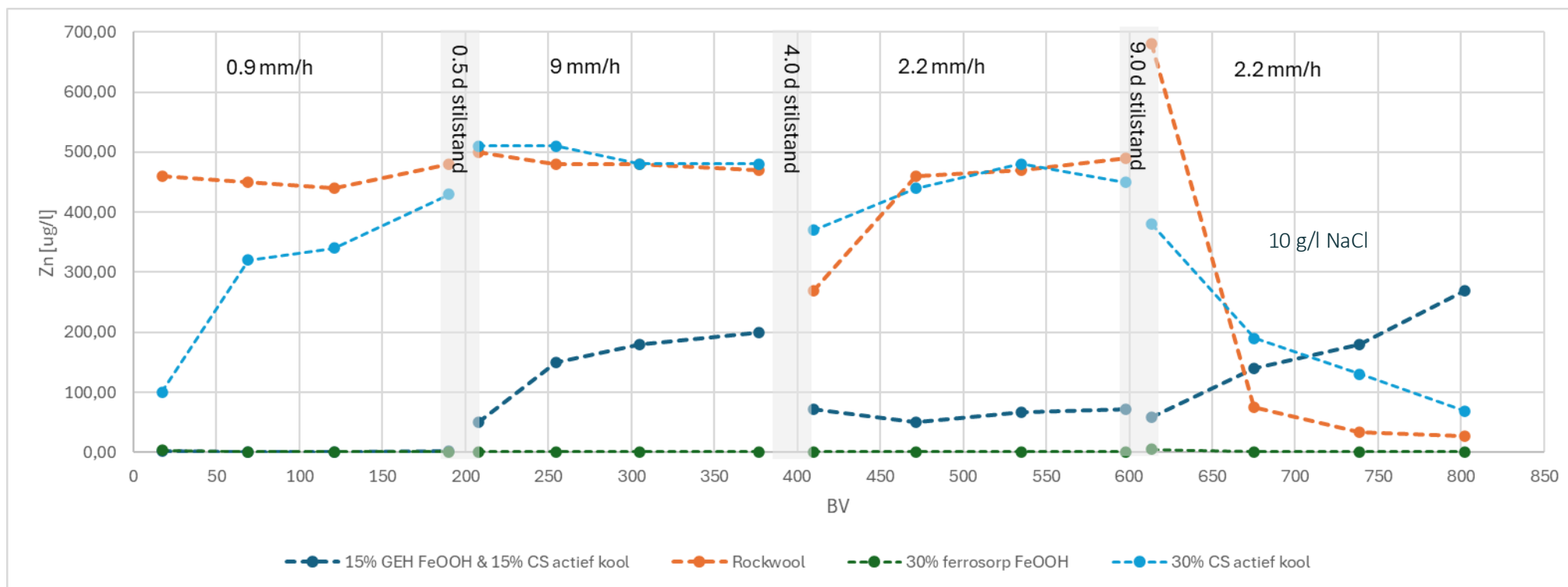
Lage concentratie door lange contacttijd

Koper blijft gebondenaan FeOOH bij zoutpuls

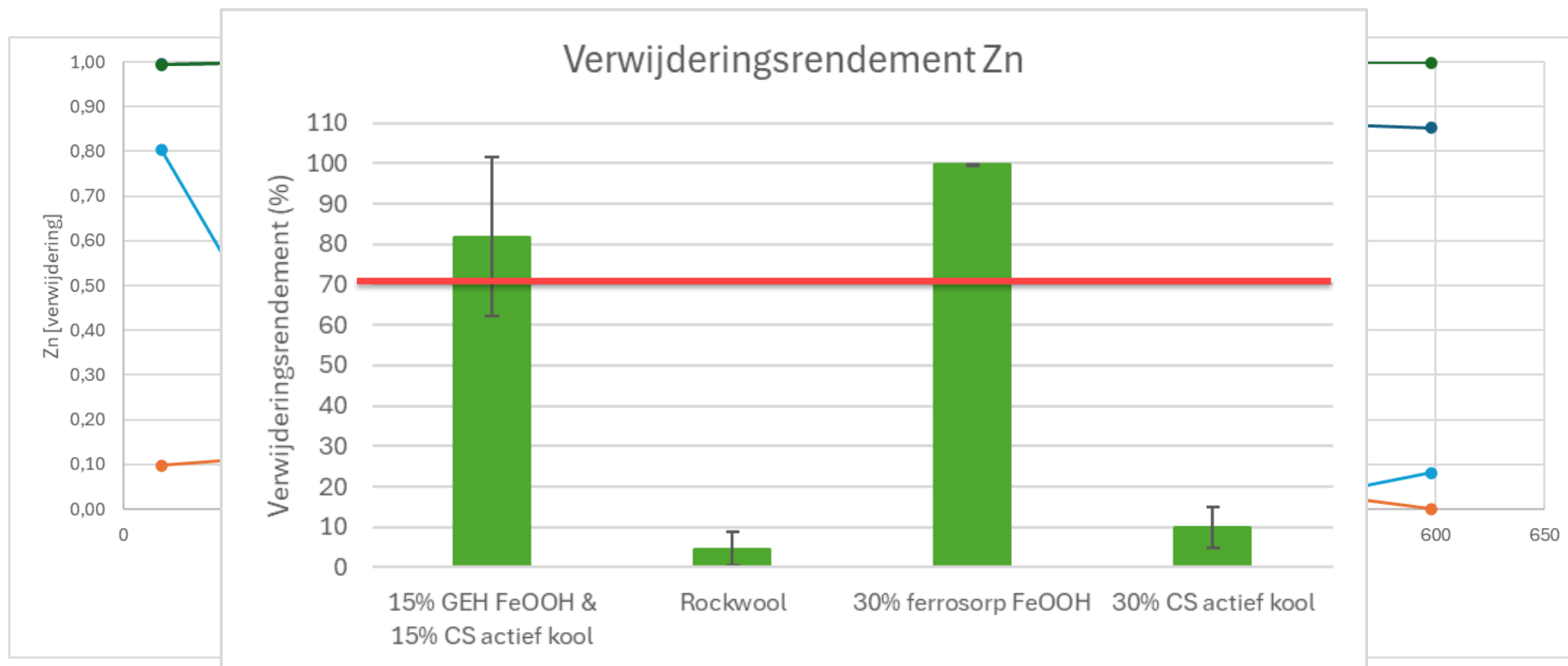
Verwijderingsrendement koper



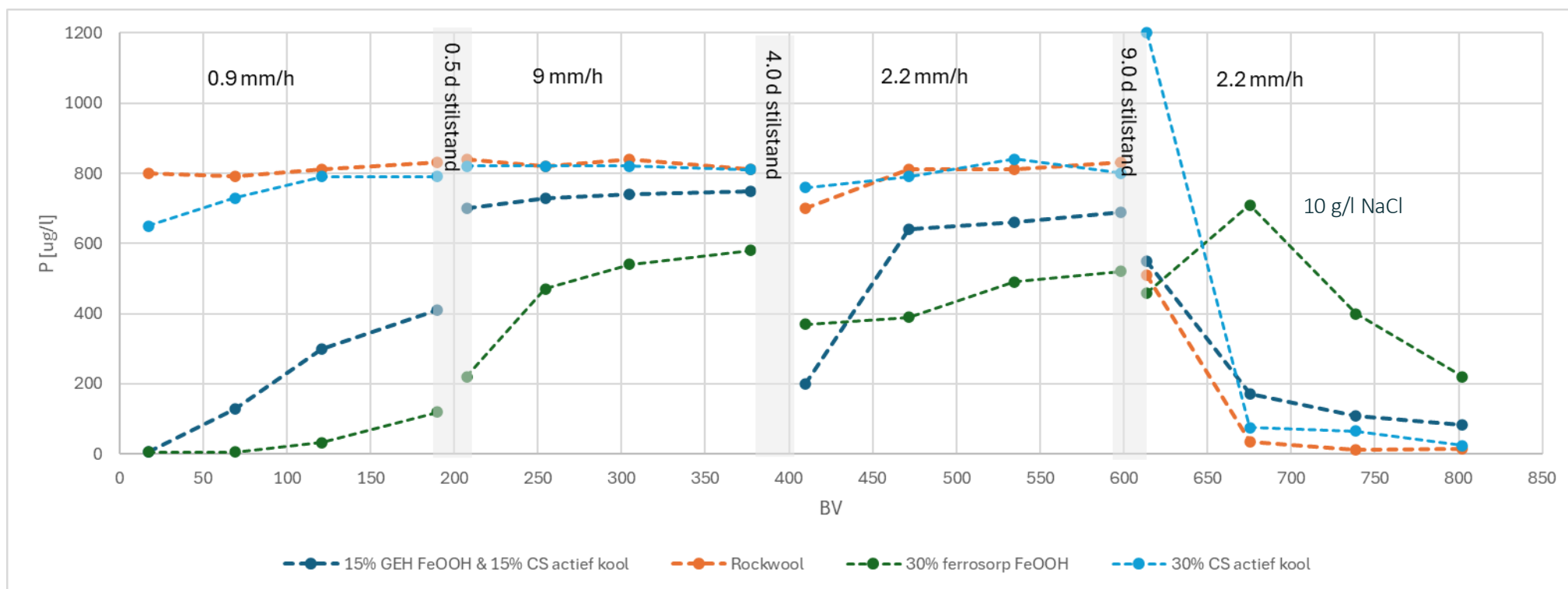
Concentratieontwikkeling Zink (ug/l)



Verwijderingsrendement Zink

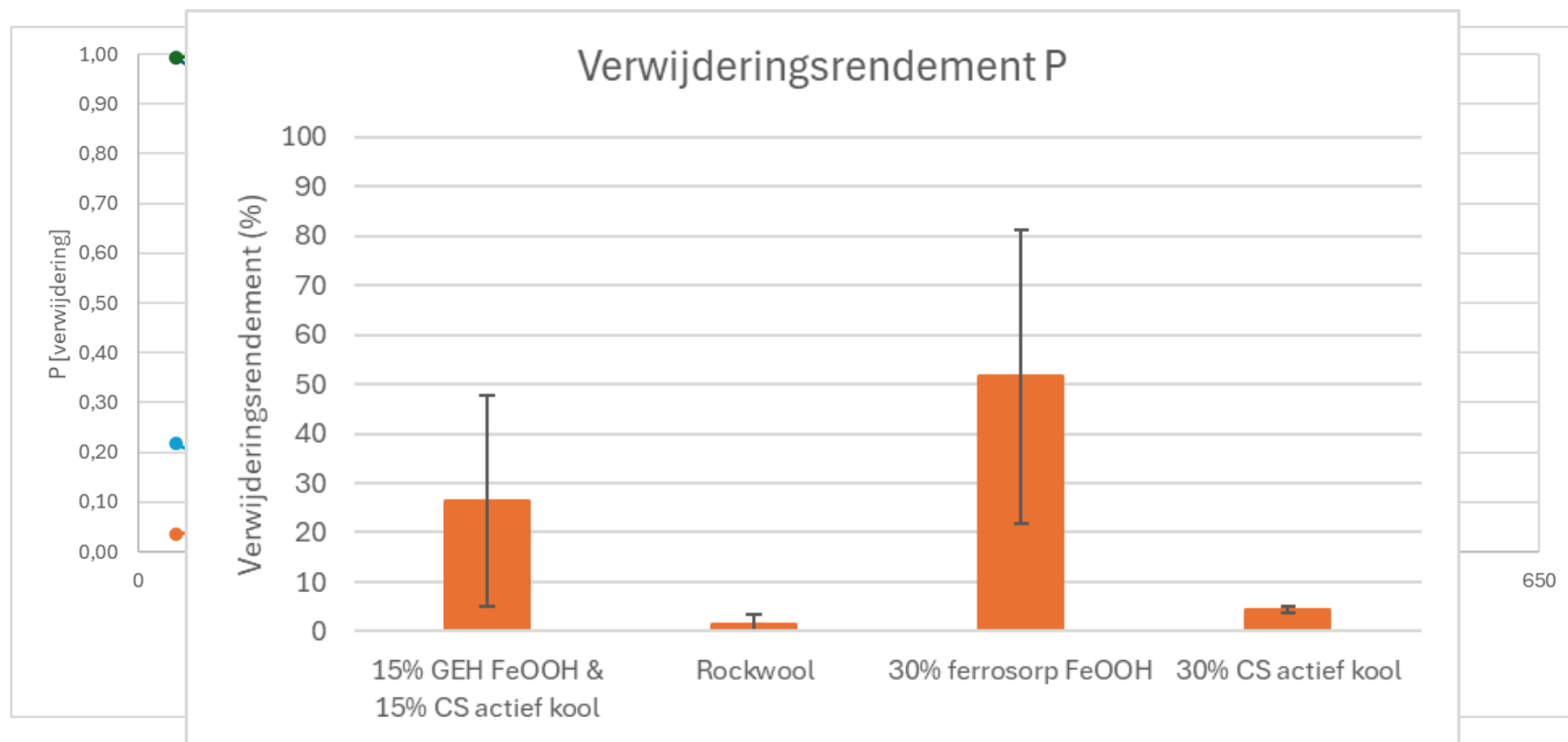


Concentratieontwikkeling Fosfaat

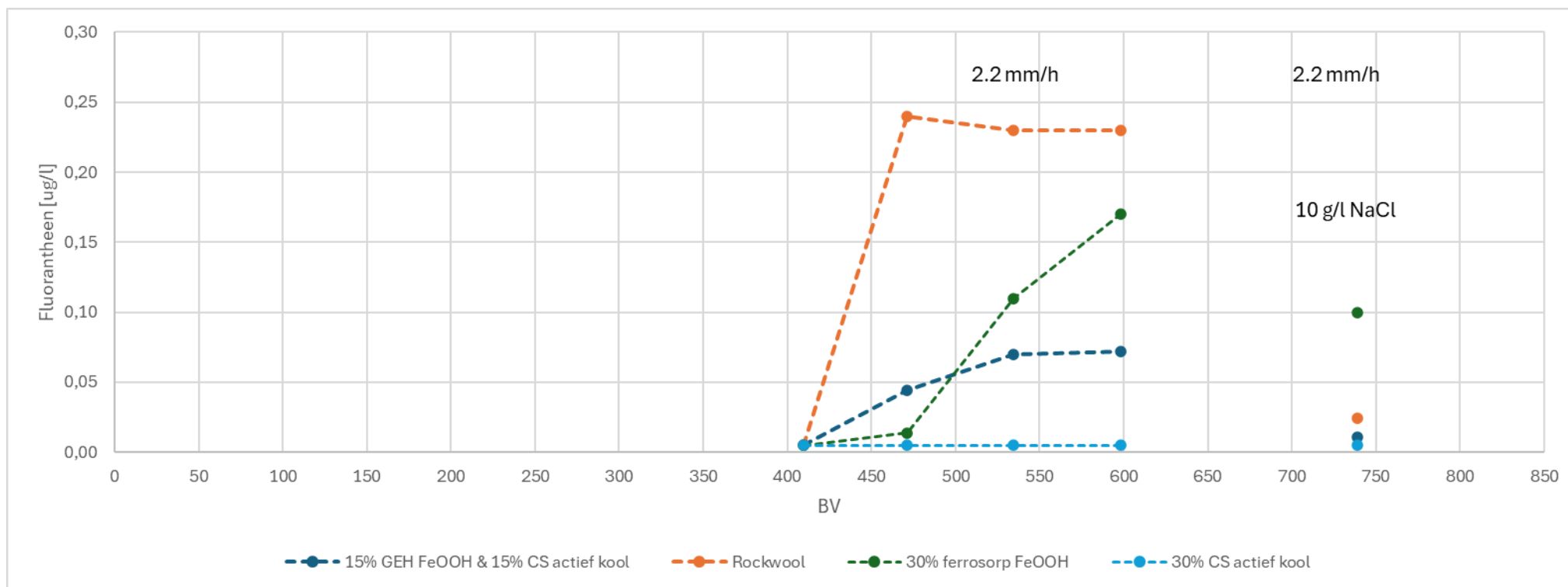


Optimaal bereik sorptie van fosfaat aan FeOOH ligt tussen 4 en 6, dan is oppervlak positief geladen. pH van voedingswater (pH 7.0) geeft hogere negatieve lading van FeOOH

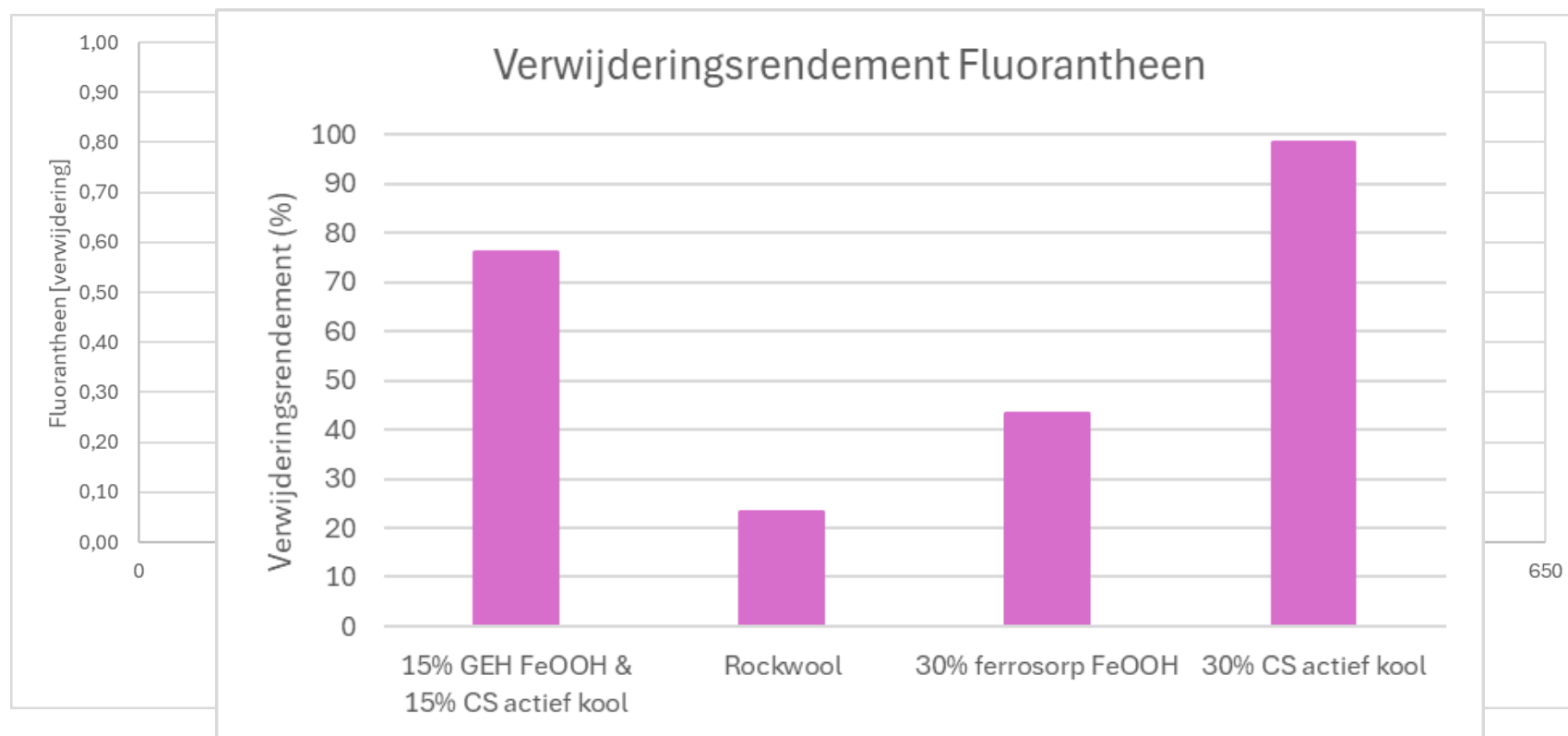
Verwijderingsrendement Fosfaat



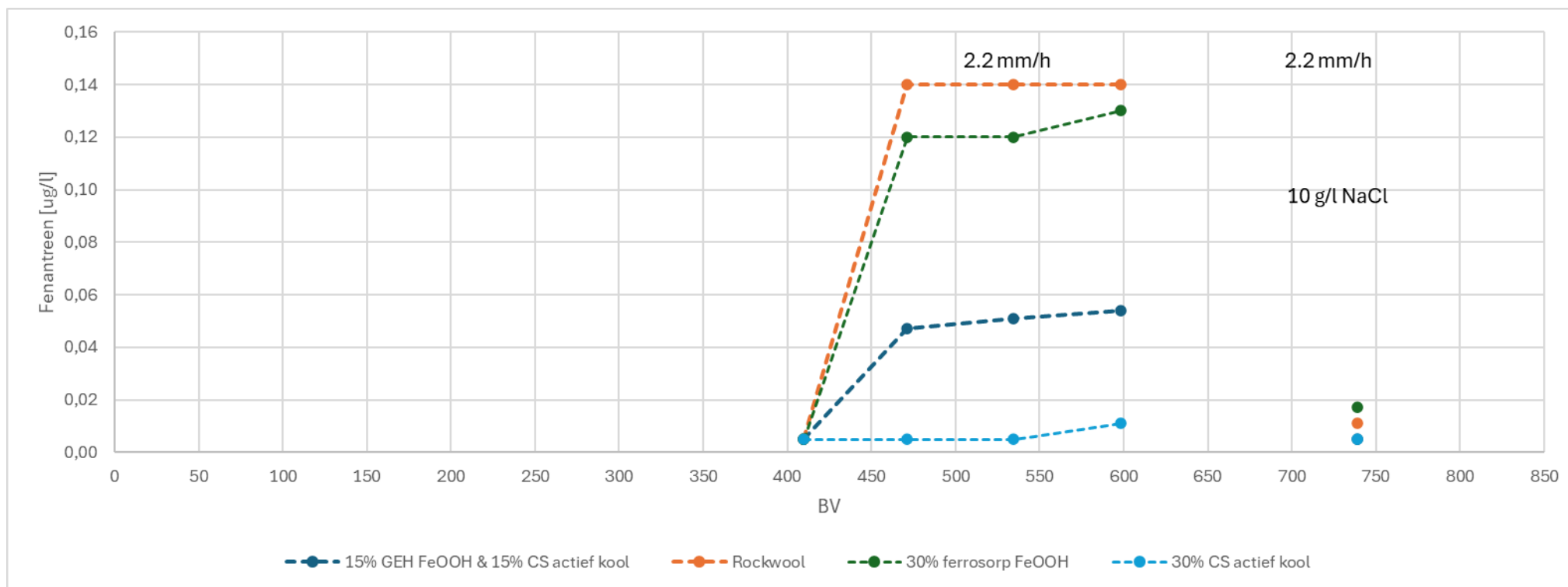
Concentratieontwikkeling Fluorantheen



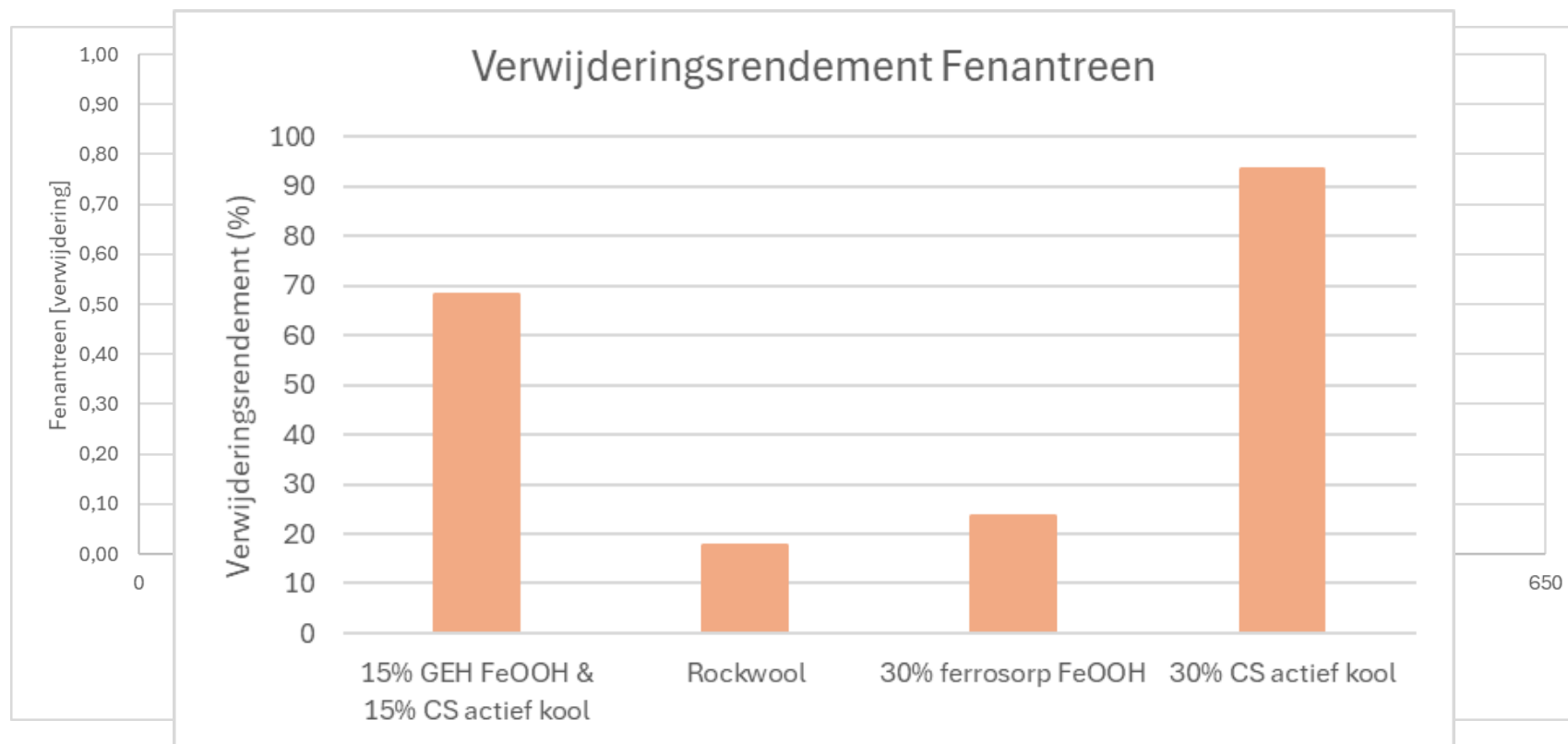
Verwijderingsrendement Fluorantheen



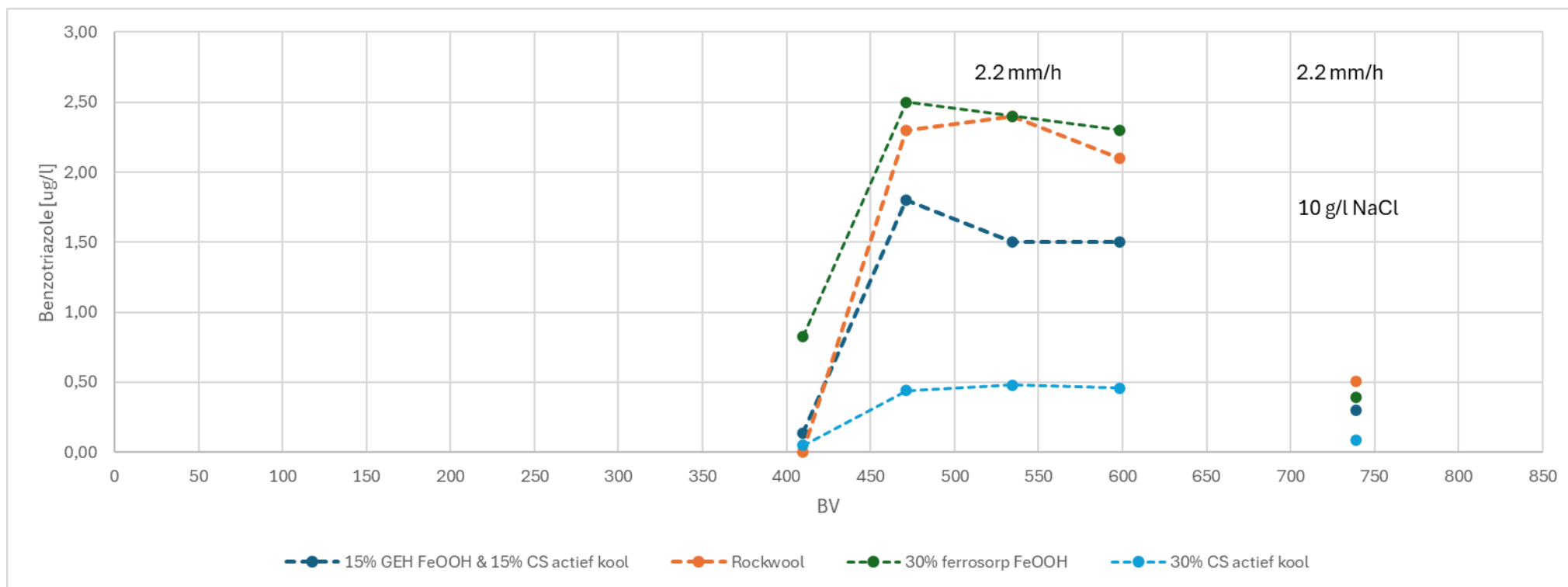
Concentratieontwikkeling Fenantreen



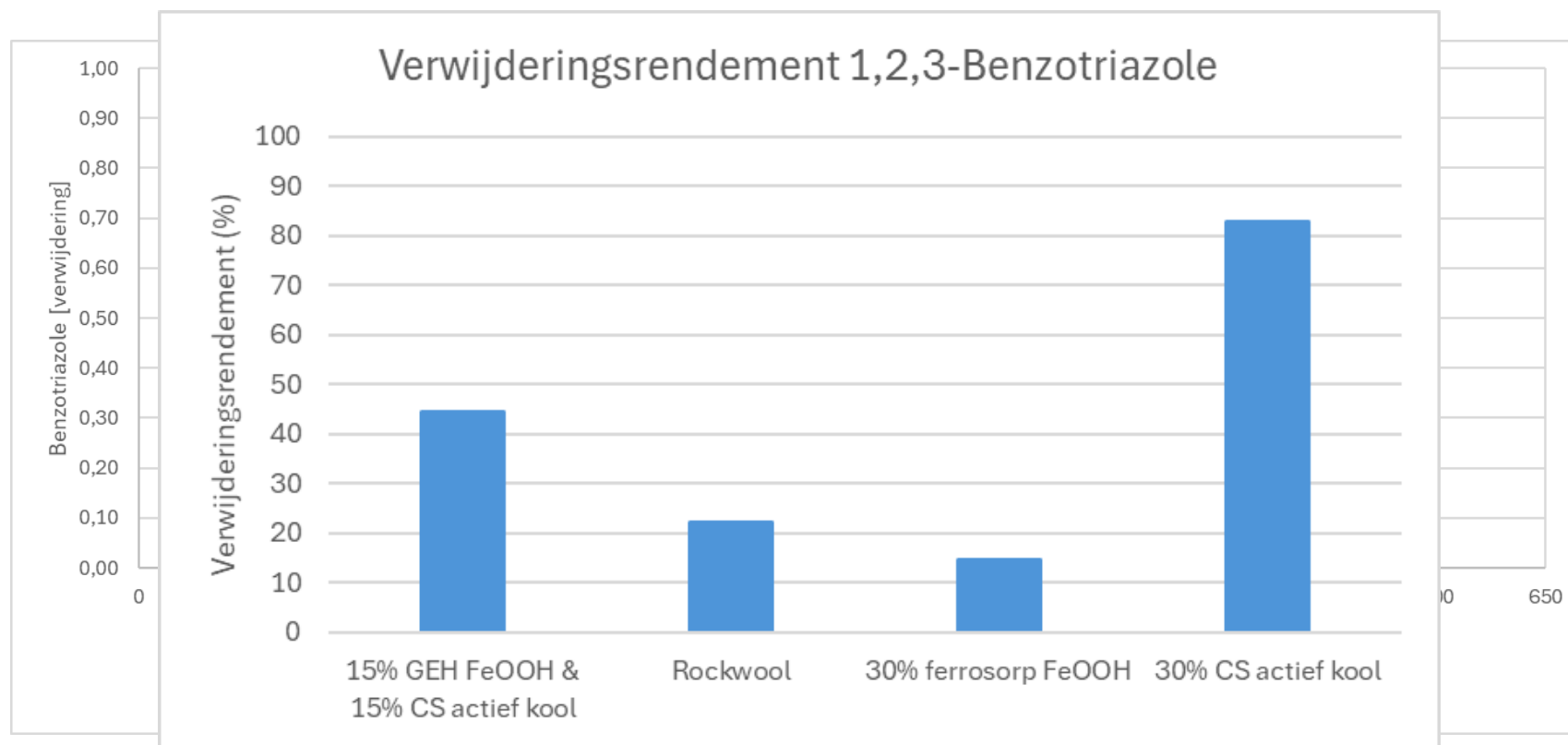
Verwijderingsrendement Fenantreen



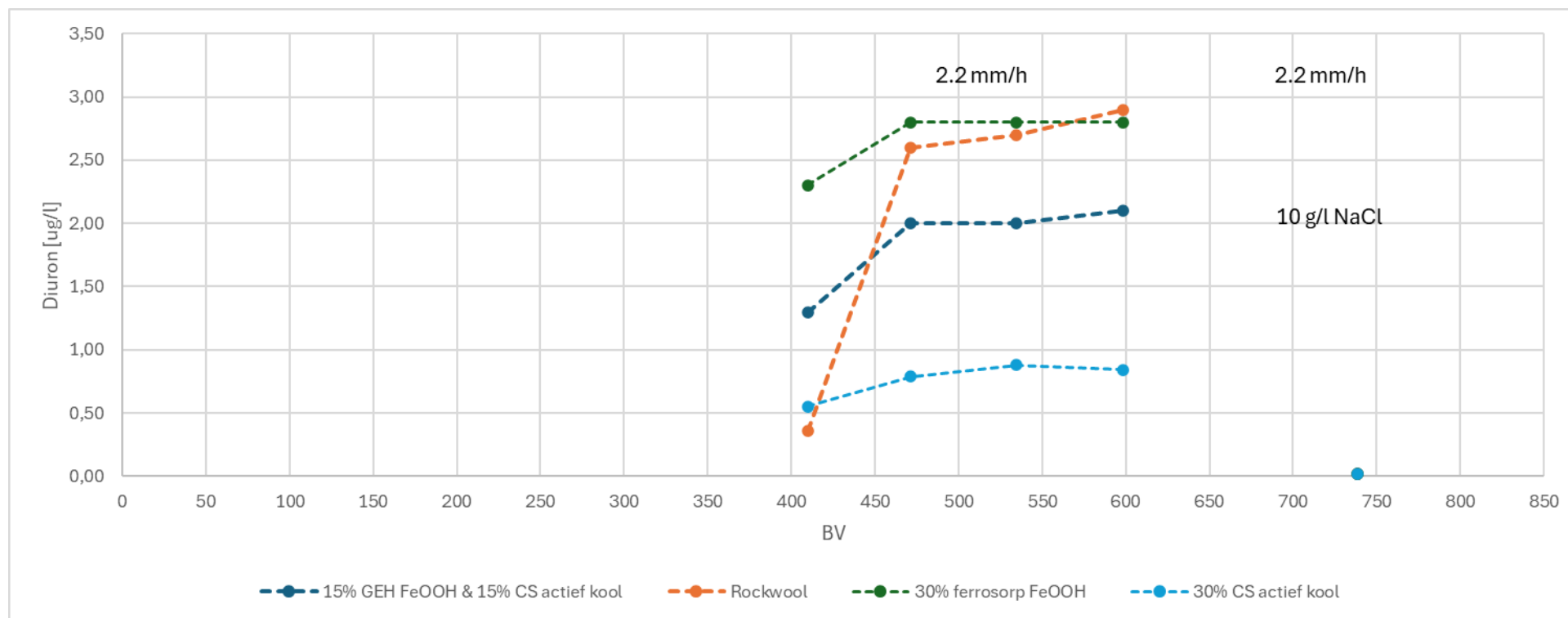
Concentratieontwikkeling 1,2,3-Benzotriazole



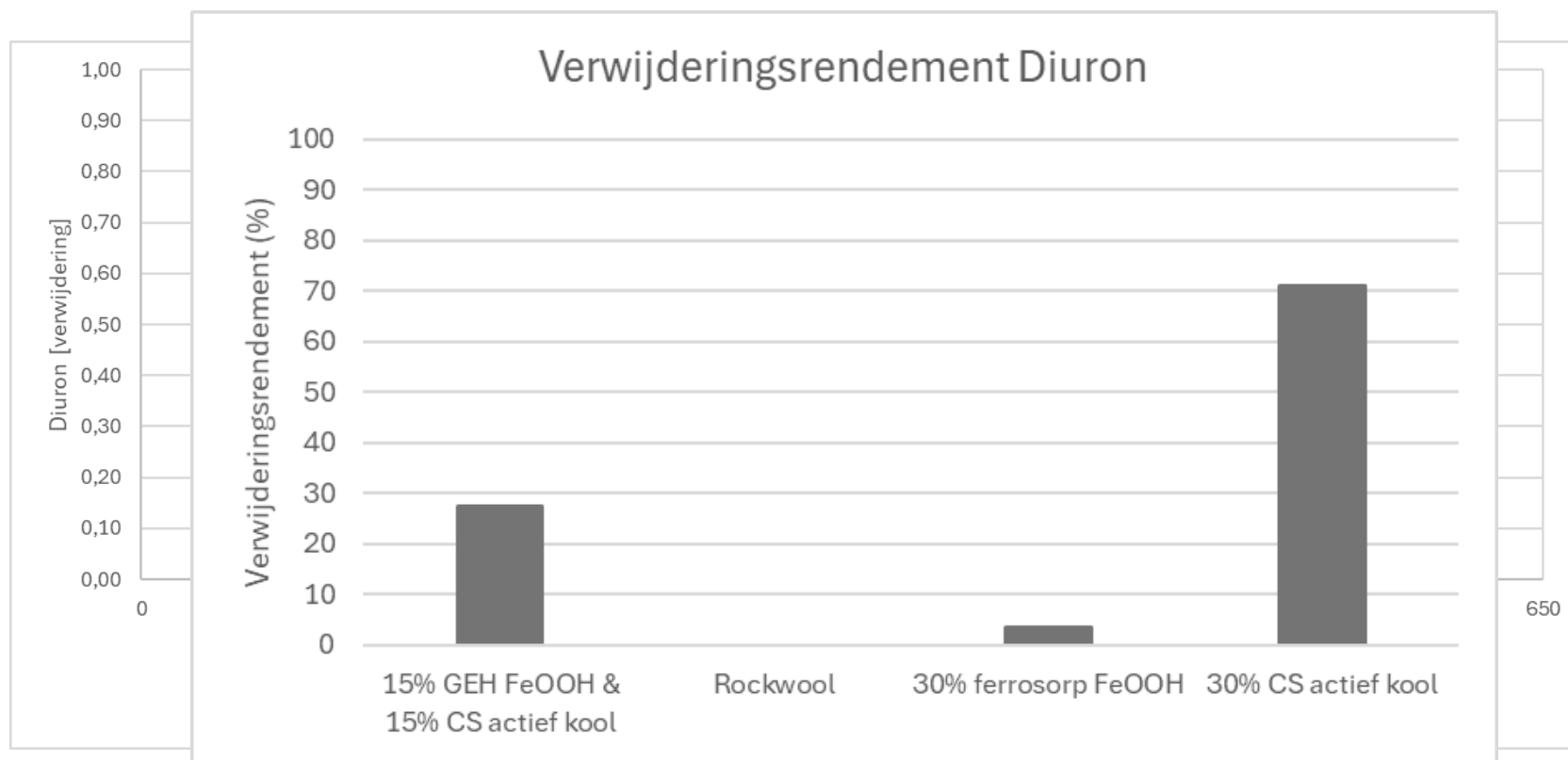
Verwijderingsrendement 1,2,3-Benzotriazole



Concentratieontwikkeling Diuron



Verwijderingsrendement Diuron



Conclusies Labonderzoek Steenwolfiltratie

- Reactieve bestanddelen kunnen succesvol aan de steenwolmatrix worden toegevoegd
- De toegevoegde bestanddelen blijven goed verdeeld in de matrix en spoelen nagenoeg niet uit
- Met toevoeging van FeOOH kunnen koper en zink effectief verwijderd worden (voldoet aan de Duitse grenswaarden)
- Fijn malen en hoger gehalte FeOOH geeft hogere verwijdering van metalen en P
- Effect van FeOOH op omv's is beperkt
- Actief kool verwijderd in beperkte mate ook koper
- PH niet optimaal voor P verwijdering
- P komt deels weer beschikbaar bij zoutpuls
- Actief kool is effectief voor het verwijderen van omv's
- Hogere concentratie kool geeft hogere verwijdering



Conclusies Labonderzoek Steenwolfiltratie

A: Met een relatief korte contacttijd en beperkte concentratie kunnen al goede resultaten worden geboekt!

B: In een technische oplossing als deze mis je het effect van een passage door (levende) bodem
Dus als er ruimte is, dan is een Wadi preferabel

Voorbereiding Kolomproef Wadibodem+

Basis Wadi Mengsel: 3/2

filterzand/teelaarde

1. BWM
2. BWM + 30% (gw of vol?) actief kool
3. BWM + 30% (gw of vol?)
schimmeldominante houtgebaseerde
humuscompost (van Iersel)
4. BWM + 30% (gw of vol?)
ijzerhydroxide, gemalen

- Uitgangspunt kolomproef is vrije drainage en batch-vulling (net als bij regenbui in echte wadi)
- Vraag: willen we ook gebroken argex testen? Zit nu niet in de kolomproef.
- Idem: PFAS verwijdering?
- Uitzoeken: literatuur en specialisten bevragen over de mycoremediatie met Schimmels/compost



Veldproeven 2026

Update Veldlocatie Amsterdam

Verdiepte Groenstrook Kop Zuidas

Veldbezoek op 1 oktober





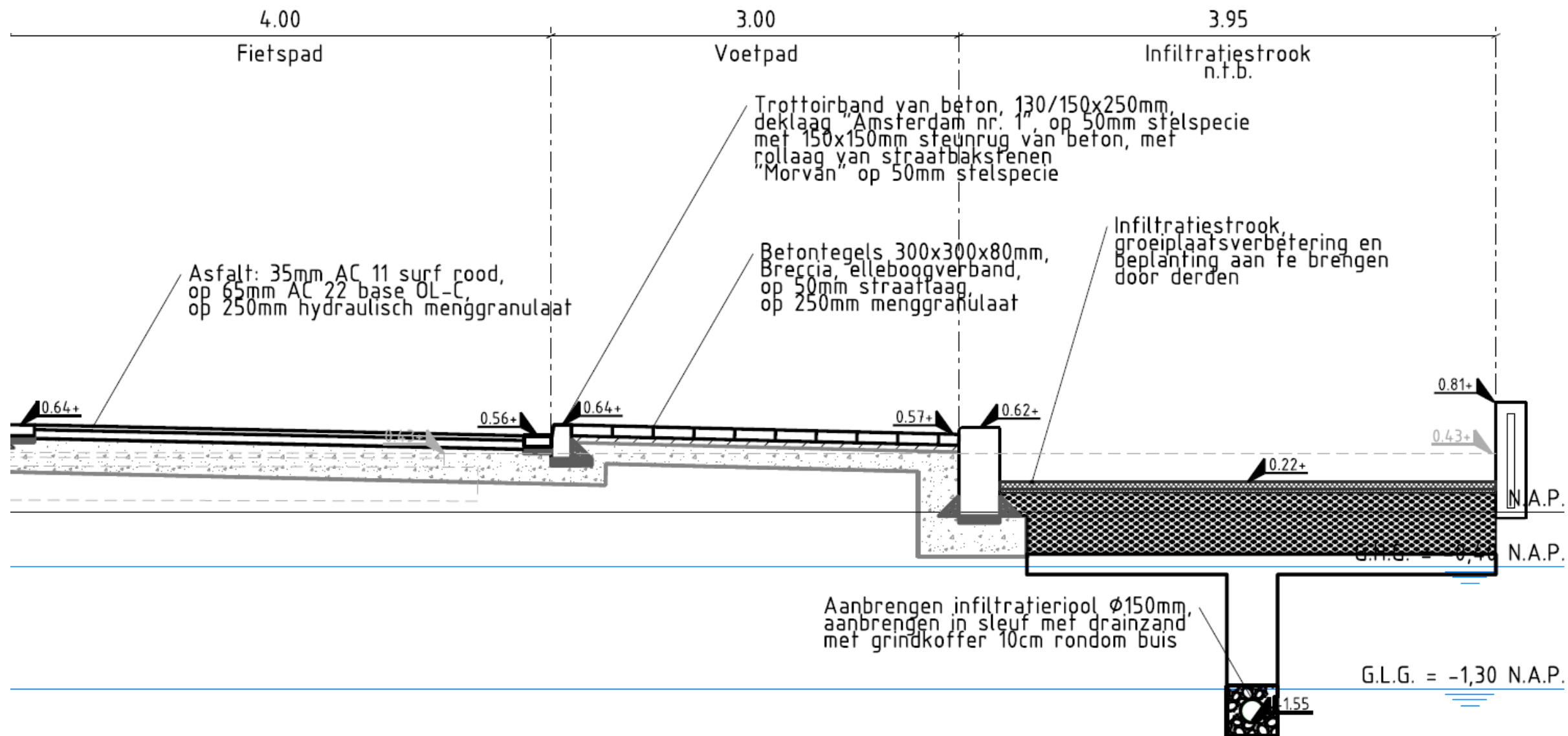
- [illegible]

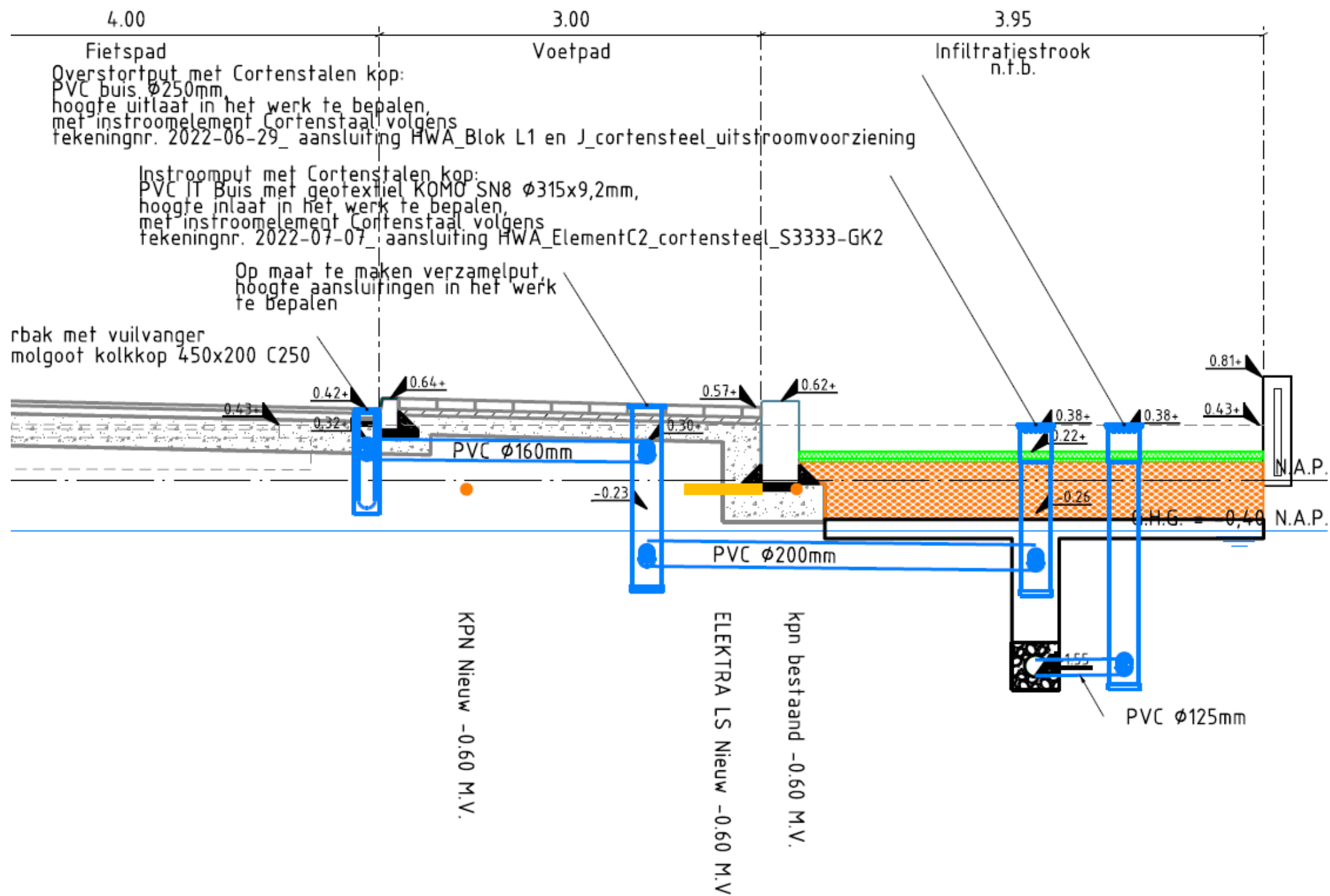
- ✗ Gemeente Amsterdam
- ✗ Ruimte & Duurzaamheid
- ✗



Product	OR rondom blok J,L1 en voorplein
---------	----------------------------------

Verantw.	Definitief Ontwerp		
Status	Concept		
Opdracht	Gemeente Amsterdam	Datum	06-12-2021
Ontwerper	A.Soldi - J.Nulker	Revisie	
Tekenaar	M. de Ha	Schaal	1:200
Projectnr.		Formaat	A0
Besluit	OK op 20-12-2021		
Merk	2024-01-01		





Update Veldlocatie Nijmegen, Kannunikenbuurt







Veldlocaties, wat is er nodig

Put locatie:

- Labresultaten zijn bekend
- Filter moet nu zijn vorm krijgen
- En ontworpen worden in een passende put. Bestaat die al? Is die goed onderhoudbaar?
- Hydrolisch ontwerp moet kloppen (laag en hoog debiet, 'first flush', overloop)
- Voorfiltratie moet kloppen

Wadi locatie:

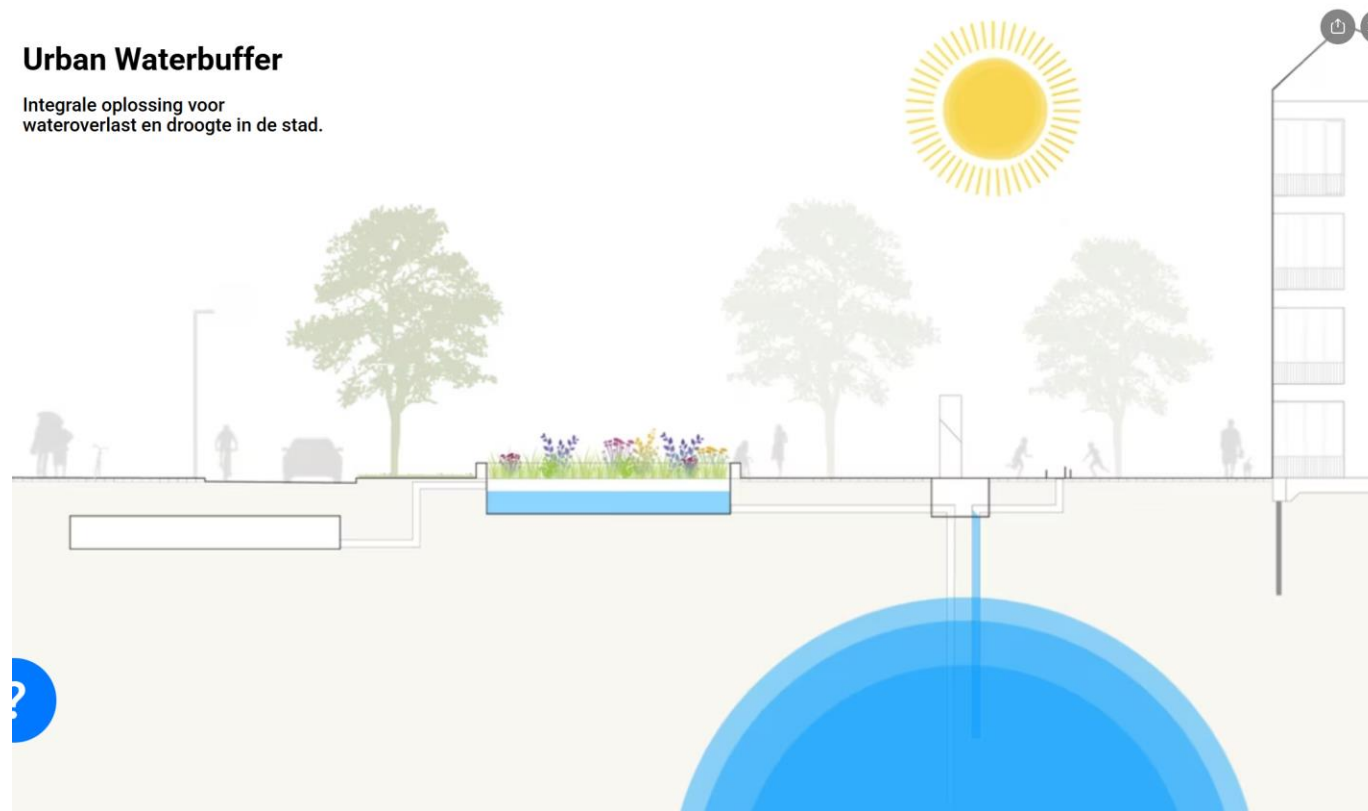
- Kolomproeven Wadibodem+ uitvoeren
- Locatie selecteren
- Hydrologisch ontwerp moet kloppen (m2 afstroomopp.)
- Wadibodem+ maken (inkoop? Leverancier zoeken?)
- Wadi aanpassen met nieuwe wadibodem en beplanting
- Meetsysteem en regime moet opgezet worden

Update Fieldfactors, door Wilrik Kok

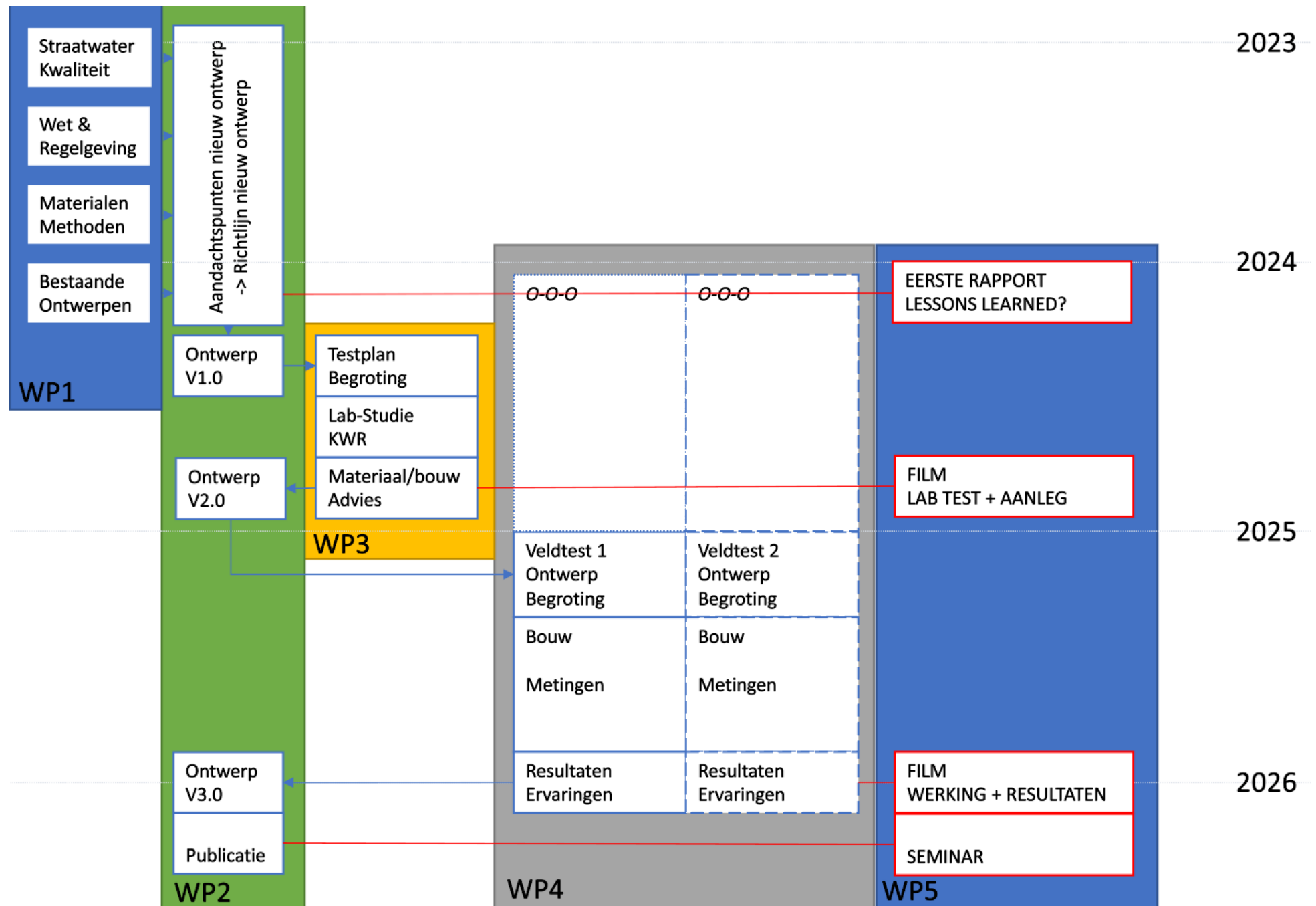
- Tegenstrijdigheid in wet en regelgeving diepteinfiltratie en terugwinning
- Project Madrid
- Green Village in Delft: liggen proefvlakken die we kunnen hergebruiken voor Wadibodem+ experimenten

Urban Waterbuffer

Integrale oplossing voor wateroverlast en droogte in de stad.



Straatwater Filtratie: De films



Voorstelde basis van de storylines

Film 1:

- Introductie: Uitleg van de uitdaging
- Doel
- Innovatie: Materialen
- Innovatie: Ontwerpen
- Laboratoriumtesten
- Resultaten
- Opname resultaten in nieuwe ontwerpen/producten

Film 2:

- Testlocaties
- Nieuwe producten tonen en uitleg hoe het watersysteem werkt
- Monstername
- Toelichting door expert
- Telichting gemeten filterwerking
- Toelichting success en bruikbaarheid door gebruiker/eigenaar
- Geleerde lessen



Vragen:

1. Wil meewerken aan deze film?
2. Welke onderwerpen moeten aan bod komen? Wat is voor jullie belangrijk in de verhaallijn?
3. Ken je iemand die onderdelen van het verhaal goed voor camera kan vertellen?

[illegible]



Groningehaven 7
3433 PE Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E info@kwrwater.nl

I www.kwrwater.nl



@KWR_Water



KWR



KWR_Water



Name

E-mail address

Telephone number



Name

E-mail address

Telephone number



Name

E-mail address

Telephone number



Groningehaven 7
3433 PE Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E info@kwrwater.nl

I www.kwrwater.nl



@KWR_Water



KWR



KWR_Water

 Contacts



Colophon

KWR

KWR | April 2019 | 12345.000

Project number

A123456

Project manager

First name Surname

Client

Company name

Quality Assurance

First name Surname

Author(s)

First name Surname, First name Surname
and First name Surname

Presented at

- Title
- Location
- Date
- Invited/keynote speaker

Keywords

Ommodi, doluptatemoet,
Apiscus

Copyright

This presentation is not a public document and is only provided to the client. KWR will refrain from distributing this report outside the client organisation and will therefore not provide the report to third parties, unless KWR and the client agree otherwise. The client is entitled to distribute the report subject to KWR's prior consent. KWR may attach conditions to consent to the dissemination of (parts of) the report.