

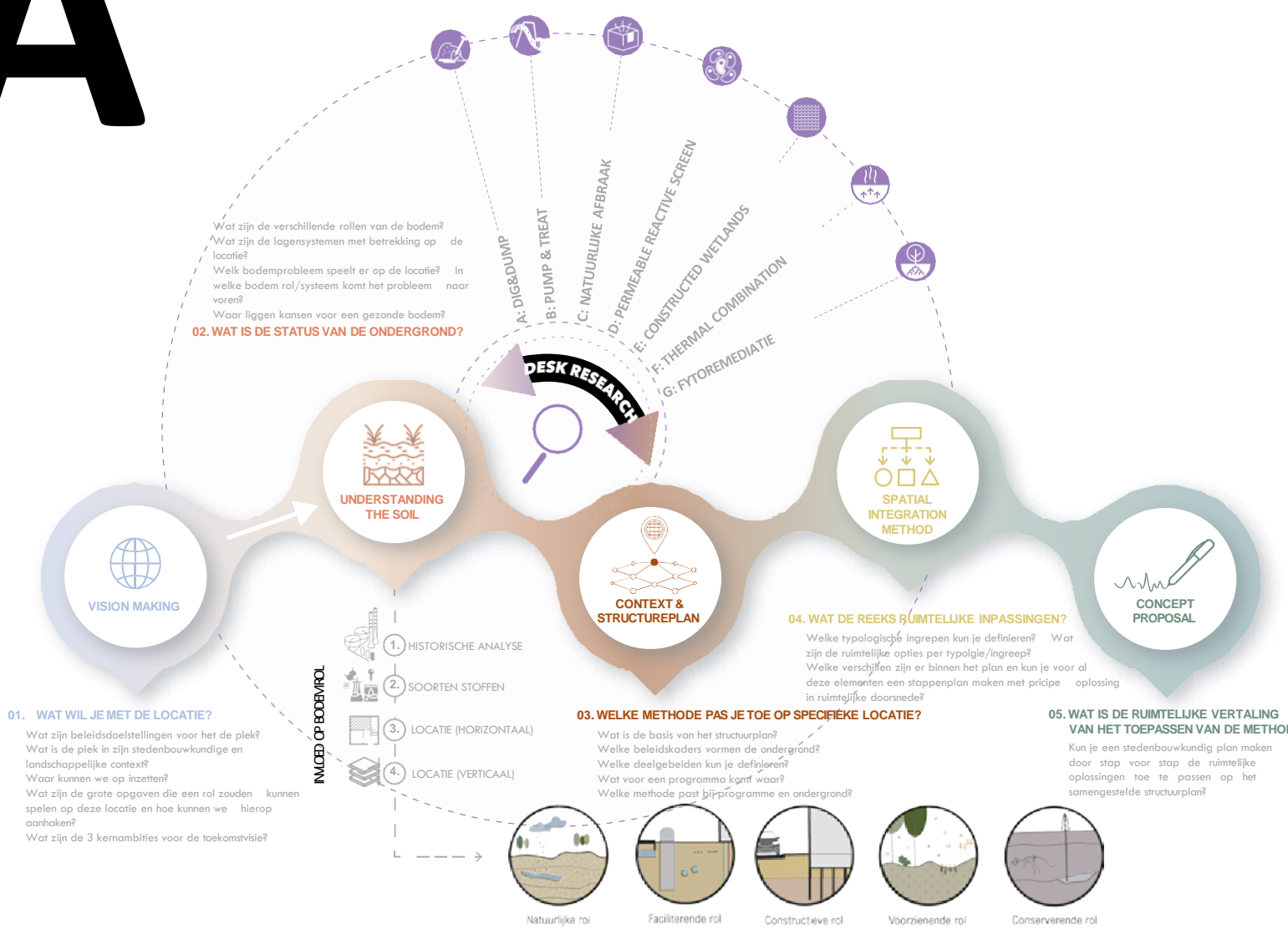
ontwerpen verontreinigde bodem



Ontwerpschets, de Kruijk et al., 2024.

Onderzoeksrapport:
Ontwikkelen van verontreinigde
terreinen

A



01. WAT WIL JE MET DE LOCATIE?
 Wat zijn beleidsdoelstellingen voor het de plek?
 Wat is de plek in zijn stedenbouwkundige en landschappelijke context?
 Waar kunnen we op inzetten?
 Wat zijn de grote opgaven die een rol zouden kunnen spelen op deze locatie en hoe kunnen we hierop aanhaken?
 Wat zijn de 3 kernambities voor de toekomstvisie?

INLICHT OP BOBBIEROL

1. HISTORISCHE ANALYSE
2. SOORTEN STOFFEN
3. LOCATIE (HORIZONTAAL)
4. LOCATIE (VERTICAAL)

03. WELKE METHODE PAS JE TOE OP SPECIEKE LOCATIE?
 Wat is de basis van het structuurplan?
 Welke beleidskaders vormen de ondergrond?
 Welke deelgebieden kun je definiëren?
 Wat voor een programma komt waar?
 Welke methode past bij programma en ondergrond?

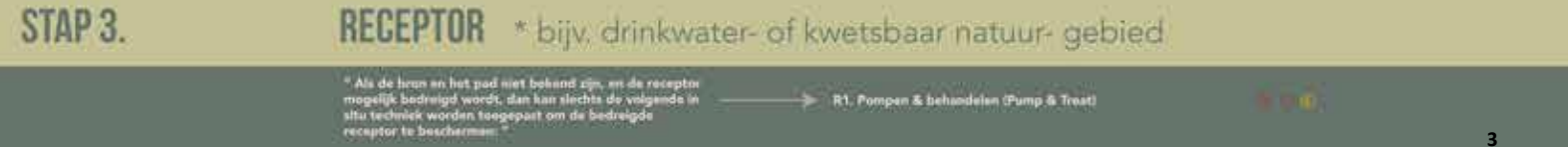
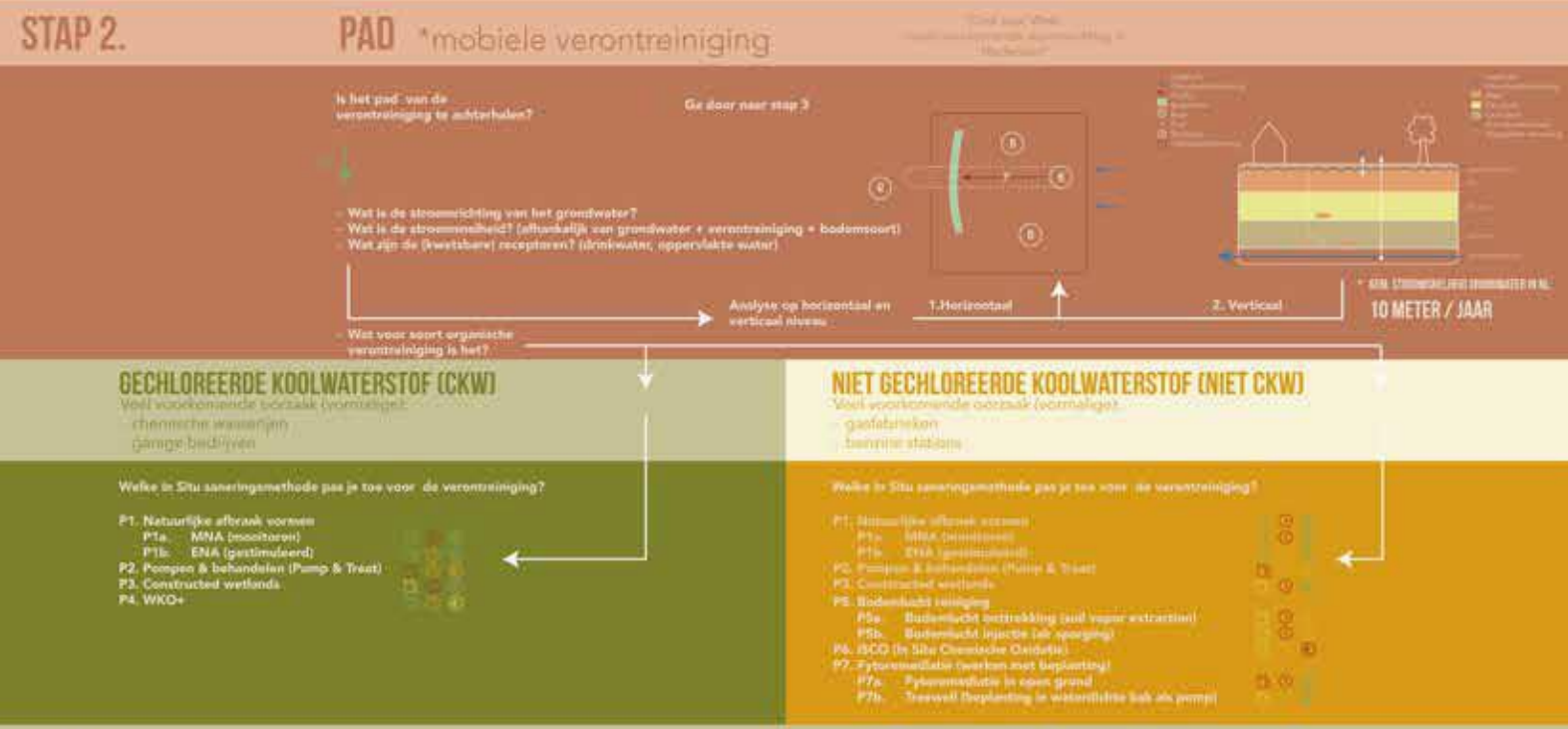
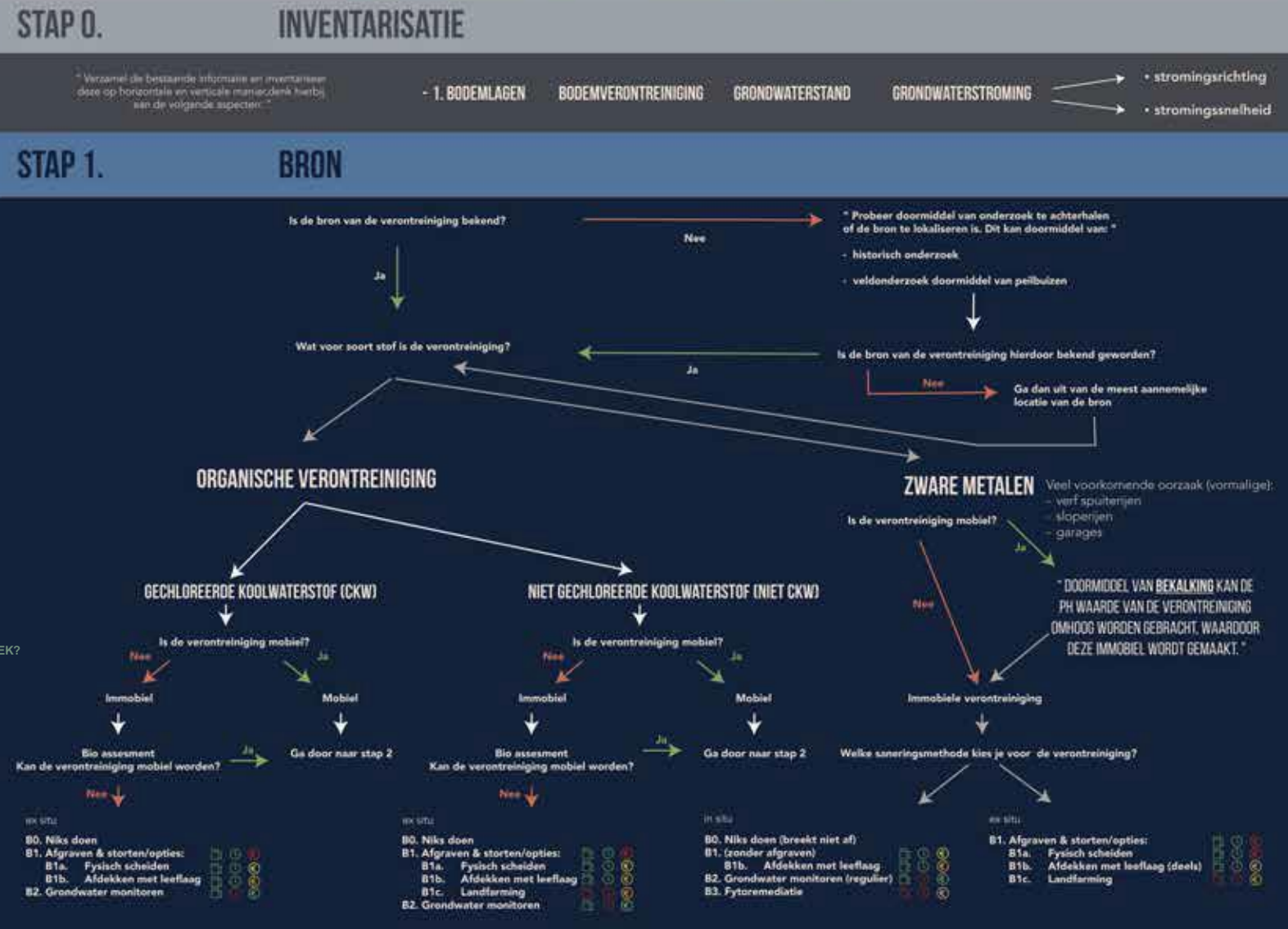


04. WAT DE REEKS RUIMTELJKE INPASSINGEN?
 Welke typologische ingrepen kun je definiëren? Wat zijn de ruimtelijke opties per typologie/ingreep? Welke verschillen zijn er binnen het plan en kun je voor al deze elementen een stappenplan maken met priepce oplossing in ruimtelijke doorsnede?

05. WAT IS DE RUIMTELJKE VERTALING VAN HET TOEPASSEN VAN DE METHODEK?
 Kun je een stedenbouwkundig plan maken door stap voor stap de ruimtelijke oplossingen toe te passen op het samengestelde structuurplan?

KEUZEBOOM VOOR DE ONGANG MET INDUSTRIELE BODEMVERONTREINIGING

*ANORGANISCHE VERONTREINIGING WORDT HIERBIJ NIET MEEGENOMEN

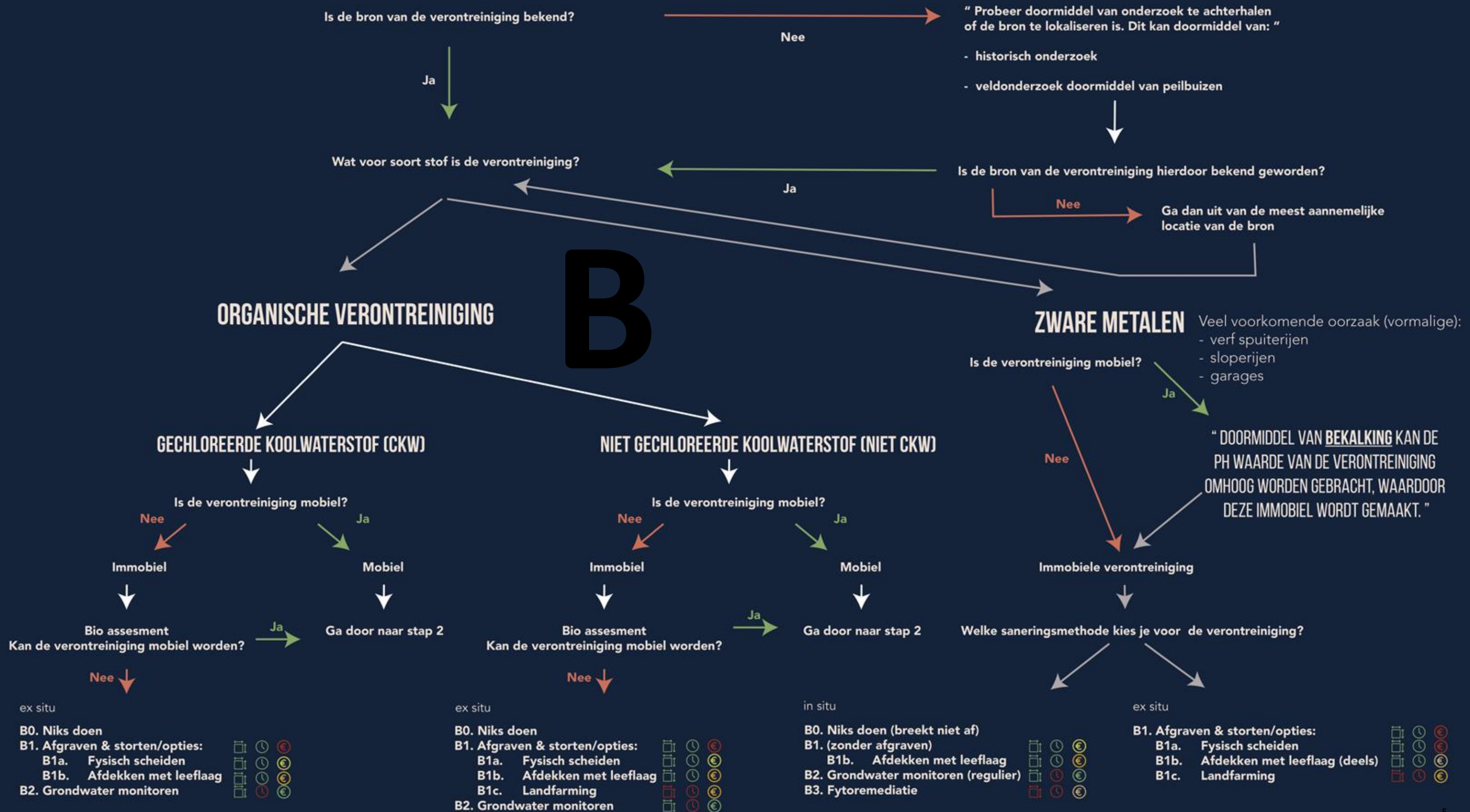


ONTWERPMETHODE & beslisboom saneringstechniek

figuur 2: Ontwerpmethodiek Ontwikkelen van Verontreinigde terreinen, Wijnen 2023

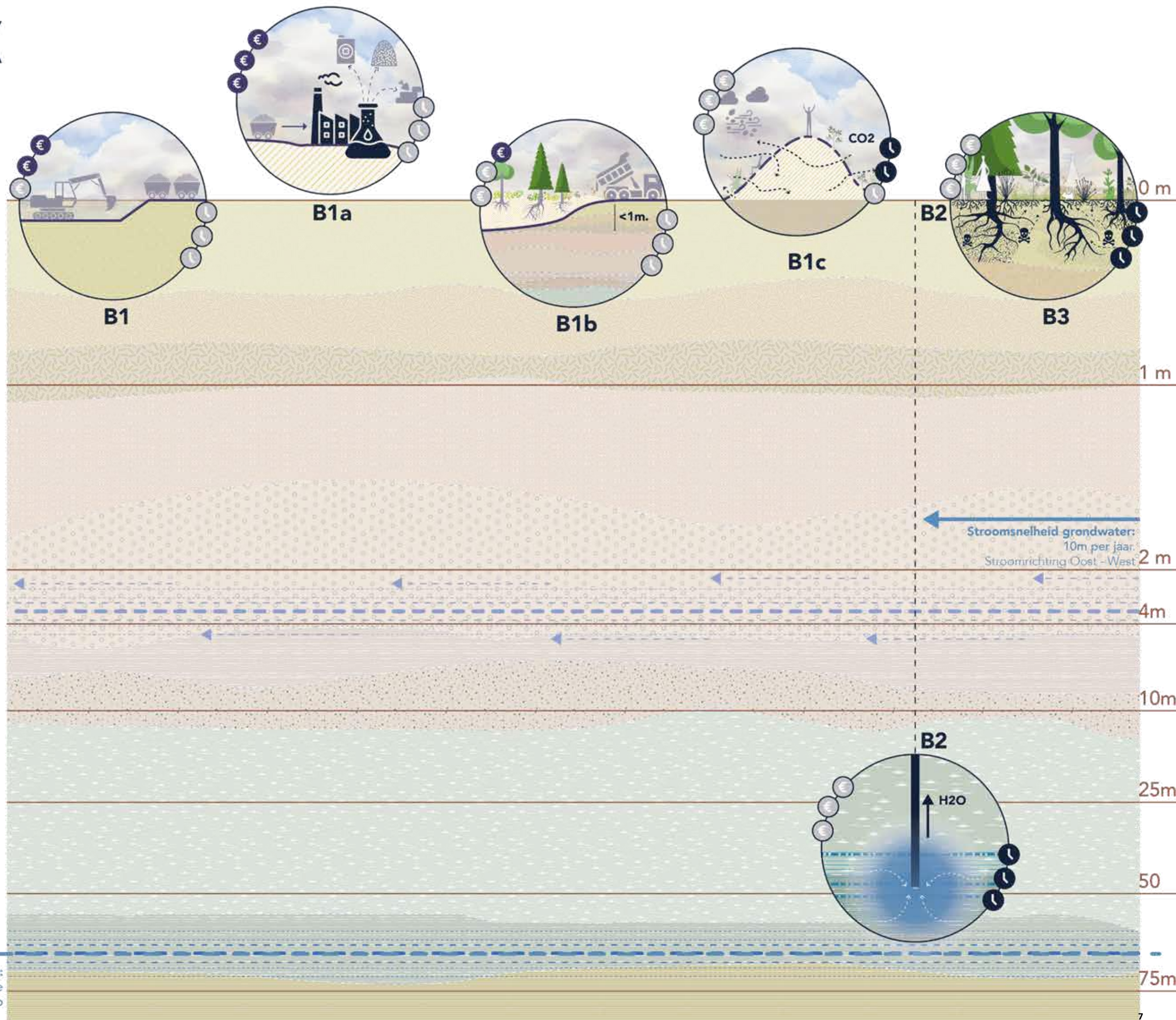
STAP 1.

DEEL 1



Bron Aanpak

Remverontreiniging Niet Mobiel



- Bron 1. afgraaf opties**
 vervolg stappen:
- a. Fysisch scheiden
 - b. Afdekken met leeflaag
 - c. Landfarming
- Bron 2. Grondwater monitoren**
- Peilbuis stroomafwaarts van bron
 - elke 5 jaar monstern
 - Tot aan watervoerend pakket
- Bron 3. Fytoremediatie**
- Snel groeiende beplanting
 - heembeplanting

figuur 3B: Toolbox toepassen van Saneringsmethoden in ontwerp, Wijnen, 2024.

Afbeeldingen zijn geïnspireerd op de platen uit het boek van Posad Maxwan: Handbook designing for vital soil, 2023. Dit is gedaan om de te laten zien hoe de gemaakte voorstellen in te passen zijn in een gebruikelijke methodiek.

ONTW

ERP1

**Binckhorst Noord-west
voormalige gasfabriek
onderzoek binnen
raamwerkplan met
specifiek oog voor behoud
van bestaande bebouwing**

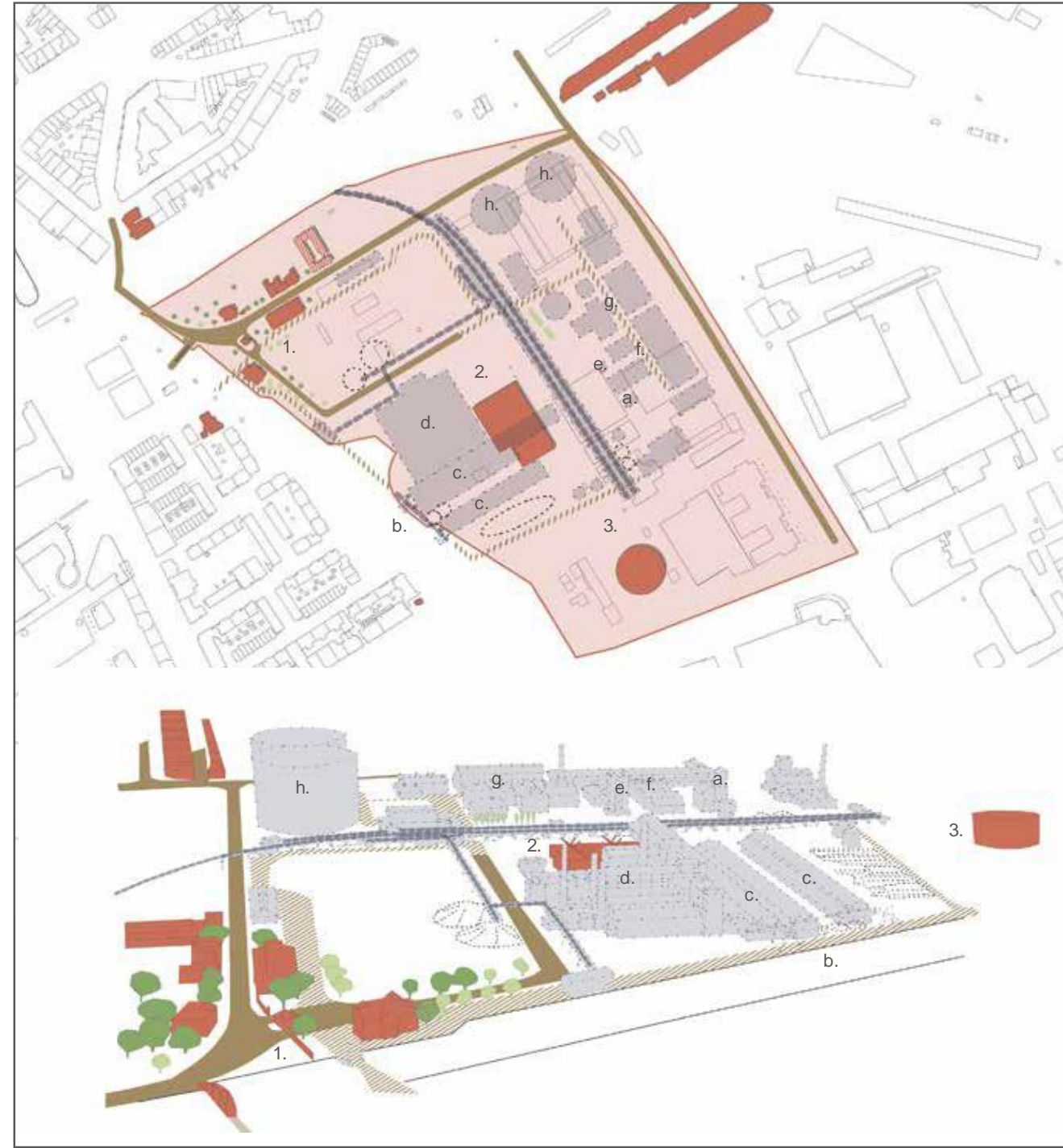


Doorsnede lange zijde Doorsnede korte zijde

Specifieke informatie verontreinigingslocaties

	Damwand	
	Stroomrichting grondwater (bekend)	
	Stroomrichting grondwater (schatting)	
	Bodem: PAK	> 0.05-1.0 m onder maaiveld
	Bodem: Olie + Benzeen + PAK	> 0.5-0.8 m onder maaiveld
	Zware metalen in grondwater	> 0-5.0 m onder maaiveld
	Grondwater: Thiocynaat	> 0-15 m onder maaiveld
	Grondwater: Thiocynaat + Cyanide totaal	> 3,5-13 m onder maaiveld
	Grondwater: PAK	> 1,1-1,3 m onder maaiveld
	Grondwater: Olie	> 0-2,0 m onder maaiveld
	Grondwater: Cyanide totaal + BTEX	> 3,5-13 m onder maaiveld
	Grondwater: Cyanide + BTEX + Naftaleen + PAK	> 1.0-18 m onder maaiveld

figuur 47: Verontreiniging van de projectlocatie in kaart gebracht volgens Bron-Pad-Receptor benadering en daarnaast met een schematische doorsnede voor verduidelijking van de diepte, Pelgrim et al., 2024.

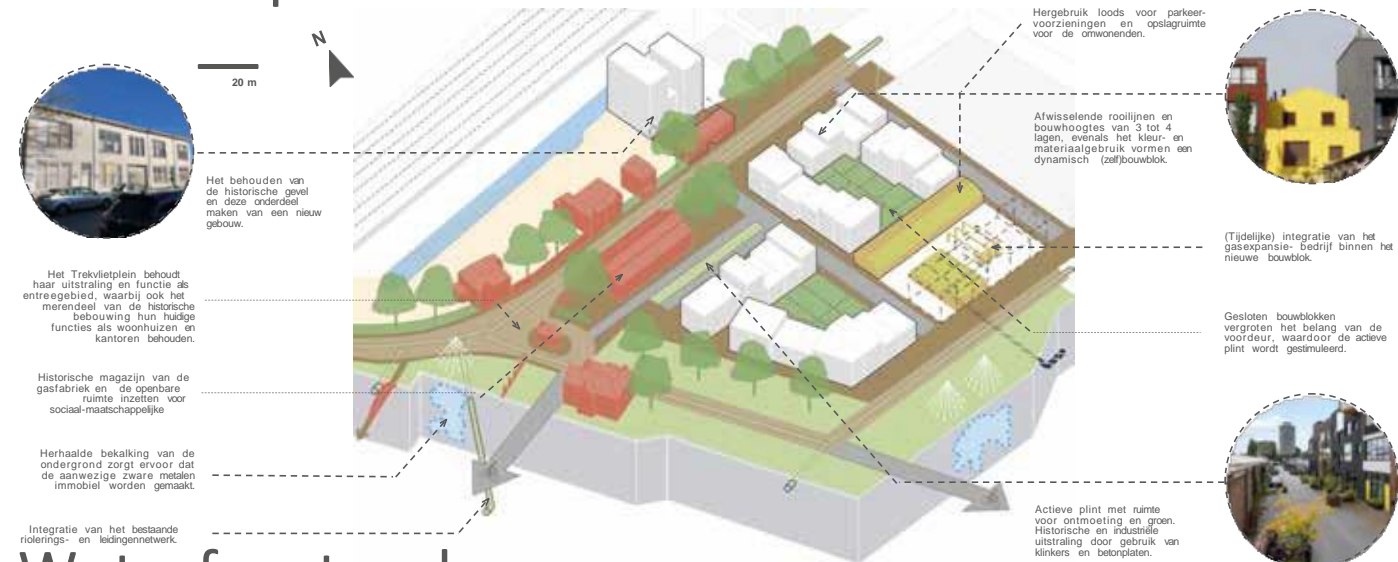


Historische structuur Gasfabrieksterrein

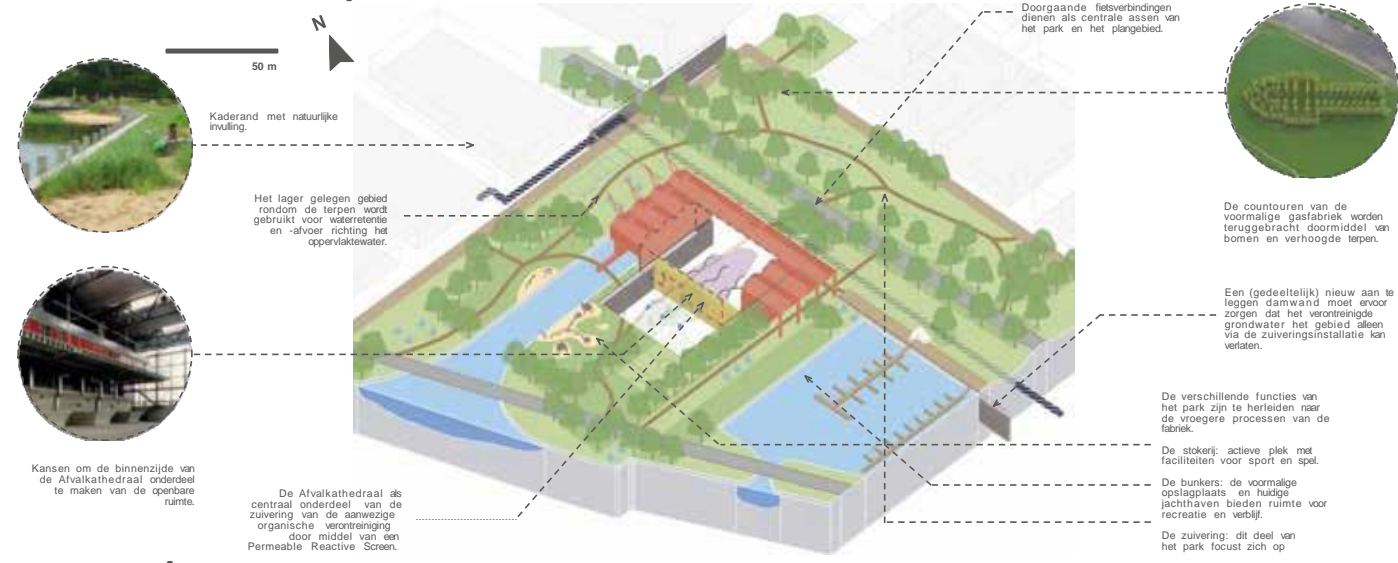
	Voormalige bebouwing Gasfabriek		Historisch erfgoed
	a. Watertoren		1. Bestaande gebouwen Trekvlieplein Gemeentelijke Gasfabriek
	b. Haven		2. Afvalkathedraal
	c. Opslagbunkers kolen en restproducten		3. Watersilo
	d. Stokerij		Overige gebouwen met historische waarde
	e. Ruimtekoelers		Bestaande historische wegenstructuur
	f. Vermoedelijke gebouwen natte zuivering		Voormalige wegenstructuur
	g. Vermoedelijke gebouwen droge zuivering		Bomen met hoge historische waarde
	h. Gashouders		Verdwenen historische bomen
	Stortplaatsen grondstoffen		
	Verhoogde spoorlijnen		

figuur 48: De structuur en de functies van de verschillende gebouwen van het voormalige gasfabrieksterrein zijn in kaart gebracht op basis van een boek over de architect van het complex genaamd Adam Schadee, Havelaar & Pelgrim, 2016, 2024.

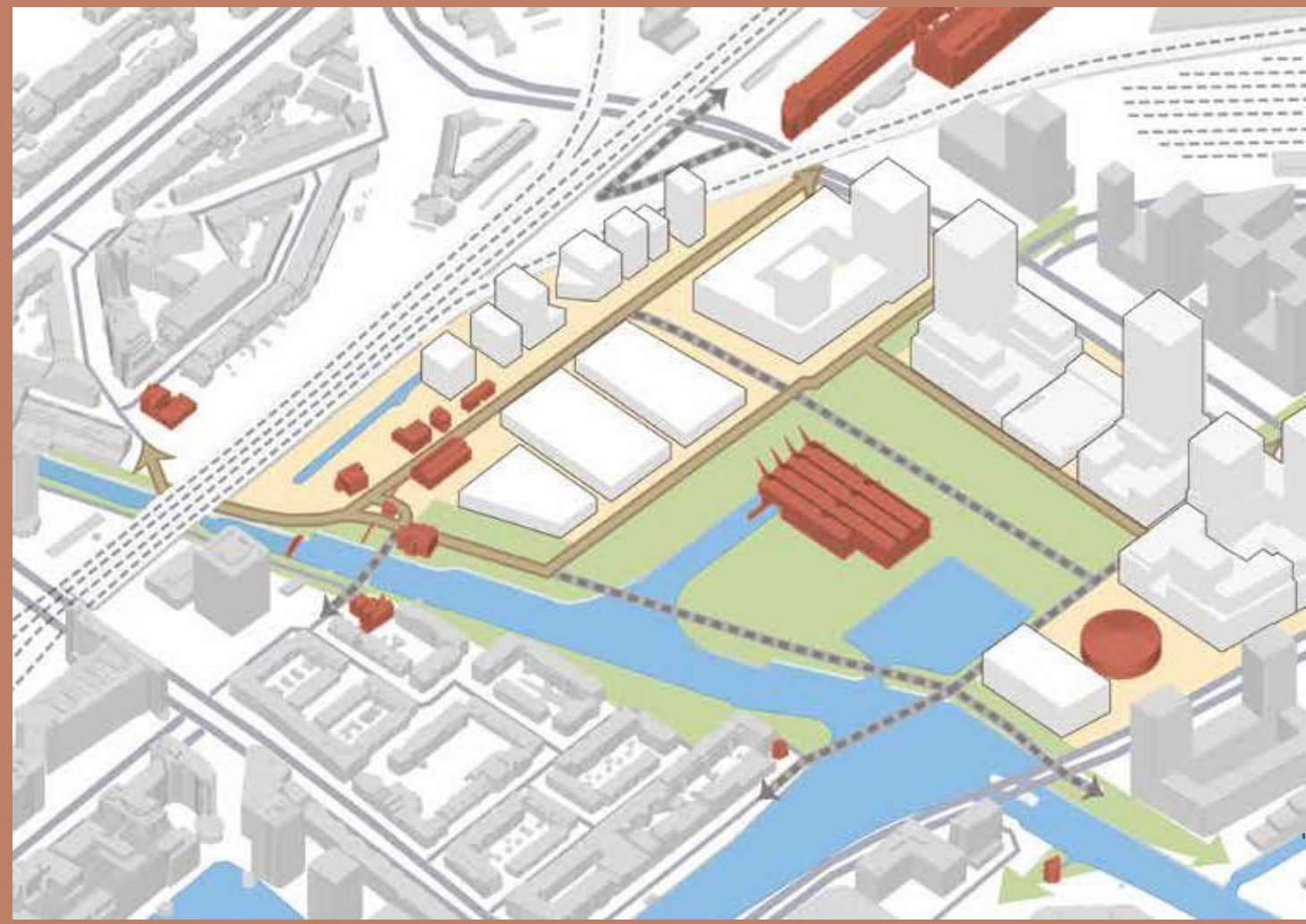
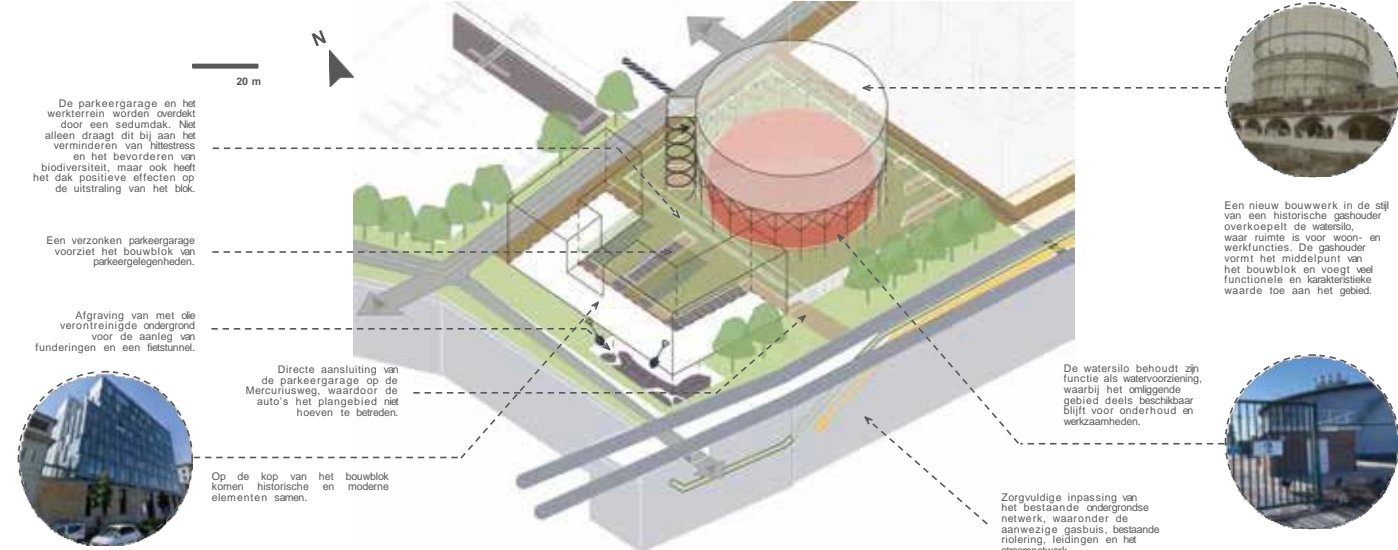
Trekvlieplein



Waterfrontpark



De Silo



figuur 54: Het concept presenteert drie ruimtelijke interventies rond de historische ankerpunten van de noordwestelijke Binckhorst, met focus op bodemsanering, integratie van monumentale bebouwing en versterking van de gebiedsidentiteit. Deze aanpak koppelt milieutechnische uitdagingen aan het behoud van beeldbepalende structuren en historisch waardevolle elementen, met als doel een duurzame transformatie die het karakter en de herkenbaarheid van de Binckhorst, Pelgrim, 2024.

toolbox - DEEL 2 - PAD - Gechloreerde

STAP 2.

PAD * mobiele verontreiniging

'Oost naar West'
meest voorkomende stroomrichting in Nederland

Is het pad van de verontreiniging te achterhalen?

Ga door naar stap 3

- Wat is de stroomrichting van het grondwater?
- Wat is de stroomsnelheid? (afhankelijk van grondwater + verontreiniging + bodemsoort)
- Wat zijn de (kwetsbare) receptoren? (drinkwater, oppervlakte water)

- Wat voor soort organische verontreiniging is het?

Analyse op horizontaal en verticaal niveau

1. Horizontaal

2. Verticaal

* GEM. STROOMSNELHEID GRONDWATER IN NL:
10 METER / JAAR

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOF (CKW)

Veel voorkomende oorzaak (vormalige):

- chemische wasserijen
- garage bedrijven

Welke In Situ saneringsmethode pas je toe voor de verontreiniging?

- P1. Natuurlijke afbraak vormen
 - P1a. MNA (monitoren)
 - P1b. ENA (gestimuleerd)
- P2. Pompen & behandelen (Pump & Treat)
- P3. Constructed wetlands
- P4. WKO+



NIET GECHLOREERDE KOOLWATERSTOF (NIET CKW)

Veel voorkomende oorzaak (vormalige):

- gasfabrieken
- benzine stations

Welke In Situ saneringsmethode pas je toe voor de verontreiniging?

- P1. Natuurlijke afbraak vormen
 - P1a. MNA (monitoren)
 - P1b. ENA (gestimuleerd)
- P2. Pompen & behandelen (Pump & Treat)
- P3. Constructed wetlands
- P5. Bodemlucht reiniging
 - P5a. Bodemlucht onttrekking (soil vapor extraction)
 - P5b. Bodemlucht injectie (air sparging)
- P6. ISCO (In Situ Chemische Oxidatie)
- P7. Fytoremediatie (werken met beplanting)
 - P7a. Fytoremediatie in open grond
 - P7b. Treewell (beplanting in waterdichte bak als pomp)

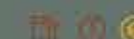


STAP 3.

RECEPTOR * bijv. drinkwater- of kwetsbaar natuur- gebied

" Als de bron en het pad niet bekend zijn, en de receptor mogelijk bedreigd wordt, dan kan slechts de volgende in situ techniek worden toegepast om de bedreigde receptor te beschermen: "

R1. Pompen & behandelen (Pump & Treat)



figuur 3A: Keuzeboom omgaan met bodemverontreiniging stap 2 & 3, Wijnen, Grotenhuis 2023.

ONTW

ERP2

M4H

voormalige

energiecentrale

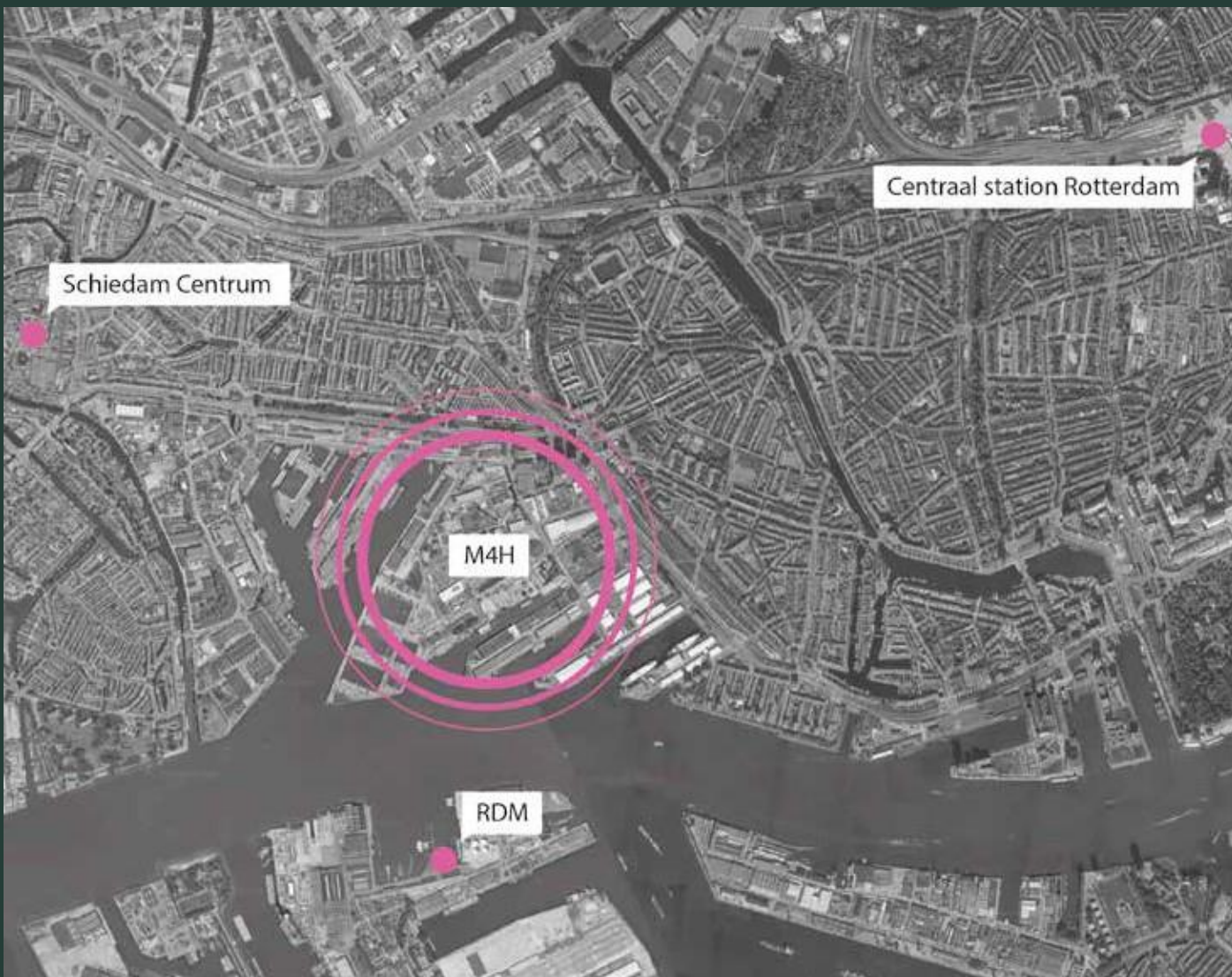
onderzoek binnen

raamwerkplan aanpak

binnen in openbare ruimte



figuur 9: M4h, Toekomstperspectief 3035, Delva Landscape Architects, Urbanisten, 2019
 figuur 4: luchtfoto locatie aanduiding uit studentenwerk, ter Woord, 2023



figuur 8. Elektriciteitshuisje vanaf de Vierhavenstraat



figuur 11. Brede en stenige Keileweg



figuur 9. Verlaten en vervallen Ferrofabriek



figuur 10. Overgebleven schoorsteen oude elektriciteitscentrale



figuur 12. Hoogspanningsstation Marconistraat



figuur 13. Loods van Brutus, atelier van van Lieshout

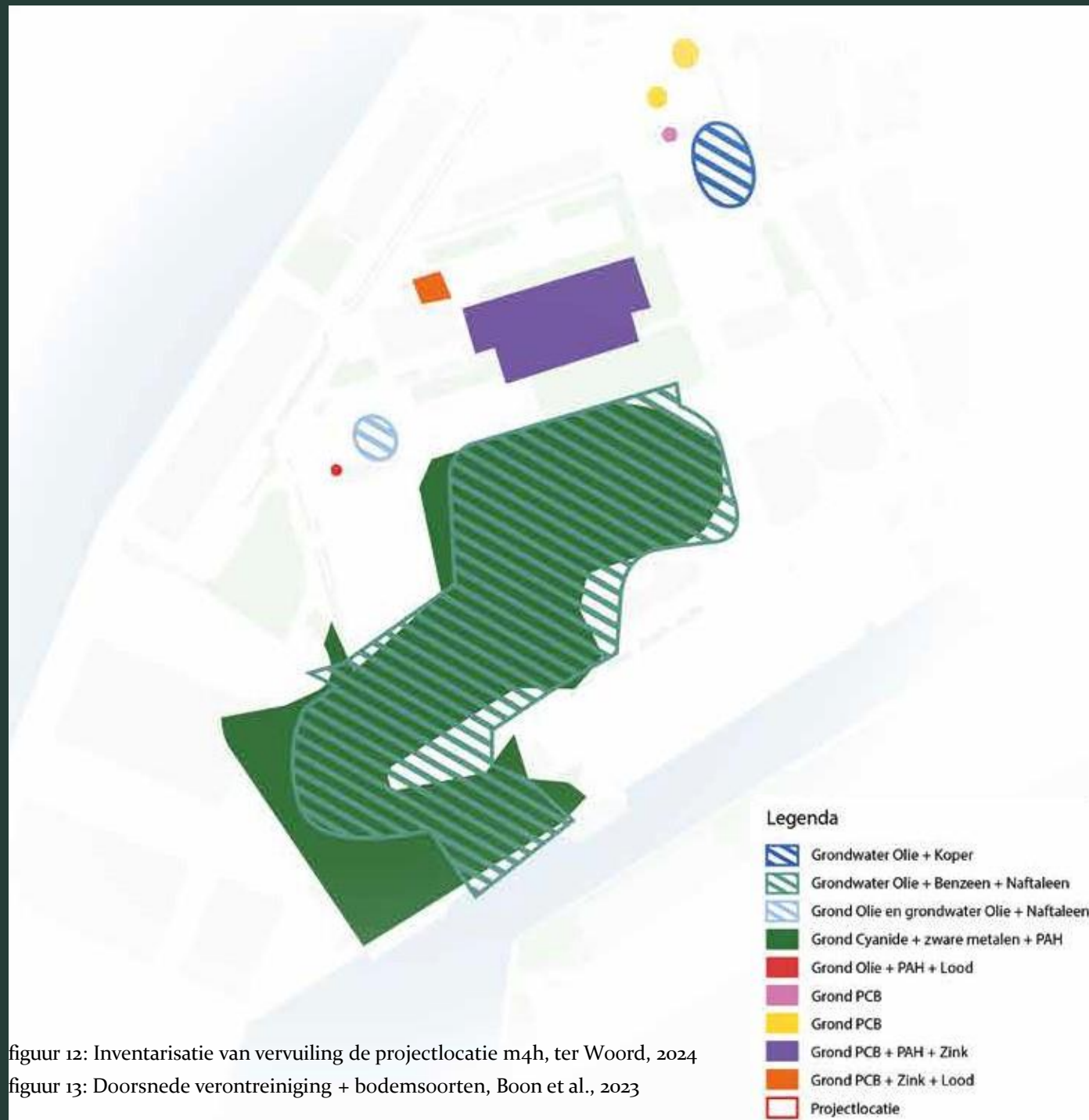


figuur 15. Industrie naast douane overslag Keileweg



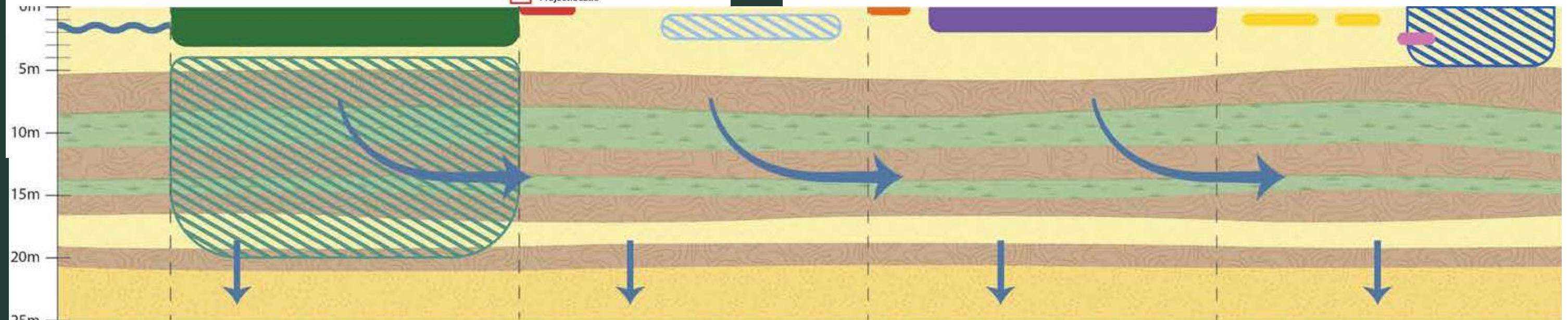
figuur 16. Ferrogashouder

figuur 5: foto's uit studentenwerk, ter Woord, 2023



figuur 12: Inventarisatie van vervuiling de projectlocatie m4h, ter Woord, 2024

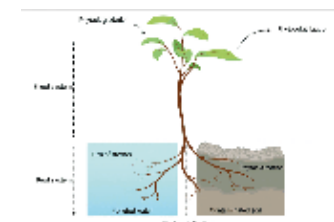
figuur 13: Doorsnede verontreiniging + bodemsoorten, Boon et al., 2023



De Saneringstechnieken die hieronder uit gelegd zijn, zijn op basis van de reader van Grotenhuis (2023)

Fytoremediatie

Het schoonmaken van de bodem doormiddel van planten. De planten nemen door hun wortels de vervuiling op, of verdampen de stoffen. Zo breken ze de verontreiniging af.



Figuur 23. Fytoremediatie (FIGURE 2 | A Diagram Showing The Different Phytoremediation Techniques. . . , z.d.)

Treewell

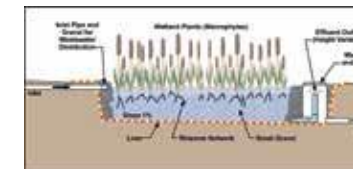
Vorm van fyto-remediatie. Kan diepere grondwaterverontreinigingen bereiken door de diepere wortels.



Figuur 24. Treewell (Grotenhuis, 2023)

Kunstmatige moerassen (constructed wetlands)

Oppompen van verontreinigde grondwater wat naar een moeras wordt geleid. Hier staan zuiverende planten in die de verontreiniging afbreken.

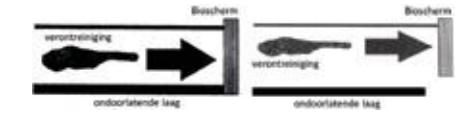


Figuur 25. Kunstmatige moerassen (Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA) et al., z.d.)

figuur 8: Saneringstechnieken uit reader, Grotenhuis, 2024

Bioscherm

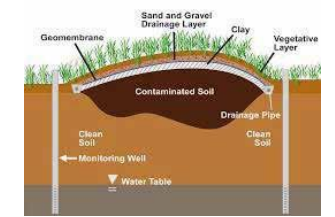
Een damwand of scherm met meer bioactief materiaal waardoor verplaatsende verontreiniging wordt tegen gehouden en afgebroken.



Figuur 26. Bioscherm (Grotenhuis, 2023)

Afdekken met leeflaag

Schone grond storten boven op de verontreinigde grond. Zo wordt de verontreiniging afgedekt. De verontreinigde grond blijft zitten maar geeft geen risico meer voor verspreiding.



Figuur 27. Afdekken met een leeflaag (Fig 4: Schematic Diagram Of Landfill Capping Design Of Cap Is Site. . . , z.d.)

Afgraven en storten

Afgraven van verontreinigde bodemlaag en storten op een daarvoor bestemde stortlocatie. Daarna moet er afhankelijk van de functie weer nieuwe grond gestort worden.



Figuur 28. Afgraven en storten (Mineral Resources Extraction Land Digging Drilling Stock Vector (Royalty Free) 2195661185 | Shutterstock, z.d.)

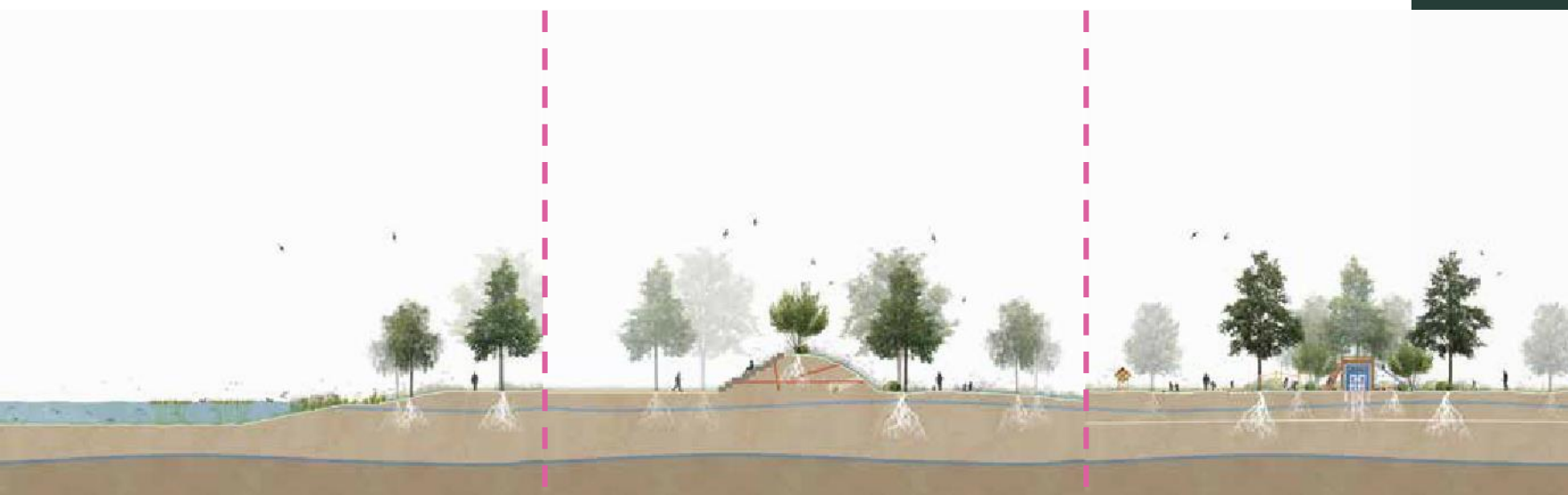
Stappenplan



figuur 16: Plankaart ontwerp, ter Woord, 2024.

<p>0. Constructed Wetland (kunstmatig moeras). Eerst afgraven van verontreinigde grond, vlek van PCB, PAK en lood. Verontreinigd grondwater wordt schoongemaakt door werking van planten en organismen.</p>	<p>1. Landfarming; opbrengen van verontreinigde grond in heuvels. Door aanleg buizen kan grond ademen. Zuurstof is nodig voor organismen die grond reinigen.</p>	<p>2. Pomphuisje pompt vervuilde grond op en voert het verontreinigde water naar het eerste helofytenfilter.</p>	<p>3. Helofytenfilter één. Ongebruikte tanks worden omgevormd tot helofytenfilter.</p>	<p>4. Helofytenfilter twee. Ergste verontreiniging is schoongemaakt in filter één. Hierna gaat het door naar 0. constructed wetland. Zo is het veilig voor mens en dier om nabij open water te zijn.</p>	<p>5. Oude schoorsteen elektriciteitsfabriek. Niet alleen meer een schoorsteen, ook een uitkijktoren. Verteld het verhaal van de transformatie van M4H en de sanering.</p>
---	--	--	--	--	--

figuur 15: Doorsnede ontwerp en verduidelijking, ter Woord, 2024.



1. Verontreinigingen in beeld brengen:

Het analyseren van de diepte, mobiliteit en de chemische samenstelling van de verontreiniging, zoals zware metalen of organische stoffen.

2. Bron, pad en receptor identificeren:

Het historisch en veldonderzoek naar de bron, het in kaart brengen van het pad van de verontreiniging door bodem en grondwater, en het bepalen van kwetsbare eindpunten (receptoren) die beschermd moeten worden. Hier wordt ook de mogelijke impact op biodiversiteit betrokken, zodat zowel ecologische als stedelijke functies in balans blijven.

3. Grondsoort en grondwaterstroming analyseren:

Bepalen van grondwaterstanden, stroomsnelheid en de samenstelling van de bodem, aangezien deze factoren direct van invloed zijn op de verplaatsing van verontreiniging. Tevens wordt bekeken hoe deze factoren ecologische systemen in de toekomstige groene zones kunnen beïnvloeden.

4. Keuzeboom doorlopen:

Met behulp van de keuzeboom wordt bepaald welke saneringstechnieken het meest geschikt zijn voor de specifieke verontreiniging. Het instrument helpt bij het prioriteren van maatregelen op basis van de eigenschappen van de verontreiniging en de ruimtelijke randvoorwaarden.

5. Saneringstechnieken selecteren:

Na het doorlopen van de keuzeboom wordt een overzicht opgesteld van de mogelijke saneringstechnieken, zoals het isoleren van de verontreiniging of in-situ bodemsanering. Hierin wordt tevens rekening gehouden met de impact op het omliggende stedelijke gebied en op de toekomstige ecologische netwerken.

6. Integrale visie vertalen naar ruimtelijk ontwerp:

De saneringsoplossingen worden geïntegreerd in het stedenbouwkundig ontwerp. Structuurplannen en uitwerkingen in deelgebieden verwerkt tot plattegronden en doorsneden, tonen hoe de verschillende technieken toegepast worden in de ruimtelijke context, waarbij de toekomstige woon- en leefomgeving hand in hand gaat met bodemsanering en de ontwikkeling van groene zones die de biodiversiteit versterken.

toolbox - DEEL 3 - PAD - NIET Gechloreerde

STAP 2.

PAD * mobiele verontreiniging

'Oost naar West'
meest voorkomende stroomrichting in Nederland

Is het pad van de verontreiniging te achterhalen?

Ga door naar stap 3

- Wat is de stroomrichting van het grondwater?
- Wat is de stroomsnelheid? (afhankelijk van grondwater + verontreiniging + bodemsoort)
- Wat zijn de (kwetsbare) receptoren? (drinkwater, oppervlakte water)

- Wat voor soort organische verontreiniging is het?

Analyse op horizontaal en verticaal niveau

1. Horizontaal

2. Verticaal

* GEM. STROOMSNELHEID GRONDWATER IN NL:
10 METER / JAAR

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOF (CKW)

Veel voorkomende oorzaak (vormalige):

- chemische wasserijen
- garage bedrijven

Welke In Situ saneringsmethode pas je toe voor de verontreiniging?

- P1. Natuurlijke afbraak vormen
 - P1a. MNA (monitoren)
 - P1b. ENA (gestimuleerd)
- P2. Pompen & behandelen (Pump & Treat)
- P3. Constructed wetlands
- P4. WKO+



NIET GECHLOREERDE KOOLWATERSTOF (NIET CKW)

Veel voorkomende oorzaak (vormalige):

- gasfabrieken
- benzine stations

Welke In Situ saneringsmethode pas je toe voor de verontreiniging?

- P1. Natuurlijke afbraak vormen
 - P1a. MNA (monitoren)
 - P1b. ENA (gestimuleerd)
- P2. Pompen & behandelen (Pump & Treat)
- P3. Constructed wetlands
- P5. Bodemlucht reiniging
 - P5a. Bodemlucht onttrekking (soil vapor extraction)
 - P5b. Bodemlucht injectie (air sparging)
- P6. ISCO (In Situ Chemische Oxidatie)
- P7. Fytoremediatie (werken met beplanting)
 - P7a. Fytoremediatie in open grond
 - P7b. Treewell (beplanting in waterdichte bak als pomp)

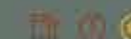


STAP 3.

RECEPTOR * bijv. drinkwater- of kwetsbaar natuur- gebied

" Als de bron en het pad niet bekend zijn, en de receptor mogelijk bedreigd wordt, dan kan slechts de volgende in situ techniek worden toegepast om de bedreigde receptor te beschermen: "

R1. Pompen & behandelen (Pump & Treat)



figuur 3A: Keuzeboom omgaan met bodemverontreiniging stap 2 & 3, Wijnen, Grotenhuis 2023.

POD AANPAK

REMIEDING
MOBIEL

NIET - CKW

- Pad 1. Natuurlijke afbraak
- Pad 2. Pump & Treat
- Pad 3. Constructed wetlands
- Pad 4. WKO+

Pad 5. Bodemlucht reiniging

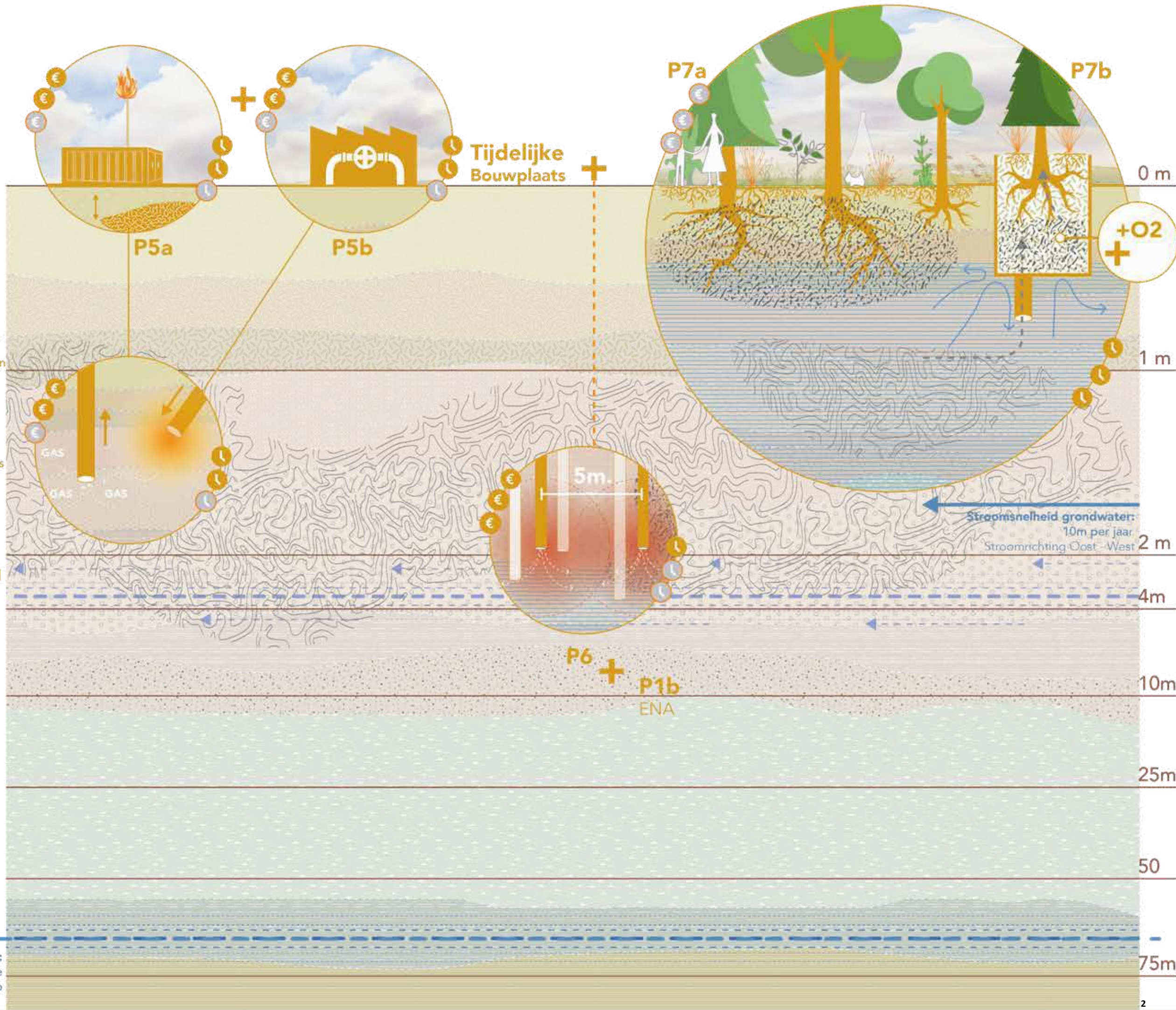
- a. **Bodemluchtonttrekking**
 - Plaats zo dicht mogelijk bij bron
 - Kan tot grondwaterstand
 - Afzuig installatie vorm container
 - Kleine schaal +-20m rond onttrekking
 - Kost veel energie
 - Ontrokken gas afvoeren of affakkelen
 - Duur gem. 1-2jaar max. 5jaar
- b. **Bodemlucht injectie**
 - Gaat altijd samen met onttrekking
 - Extra pompgebouw naast B.O.

Pad 6. ISCO (in situ chemische oxidatie)

- Bouwplaats met elke 5 meter injectiebuis
- 5m. diep max.
- Zo dicht mogelijk bij de bron
- Duur opt 1: aantal weken/maanden
- Duur opt 2: jaar met intensieve shots
- Vervolg altijd ENA 10-100 jaar

Pad 7. Fytoremediatie

- a. **Fytoremediatie in open grond**
 - Plant neemt veront. op
 - Kies snelgroeende heembepanting
- b. **Treewell**
 - Beton bak, waterdicht
 - Boom werkt als pomp
 - Veront. in bak waar zuurstof bij kan



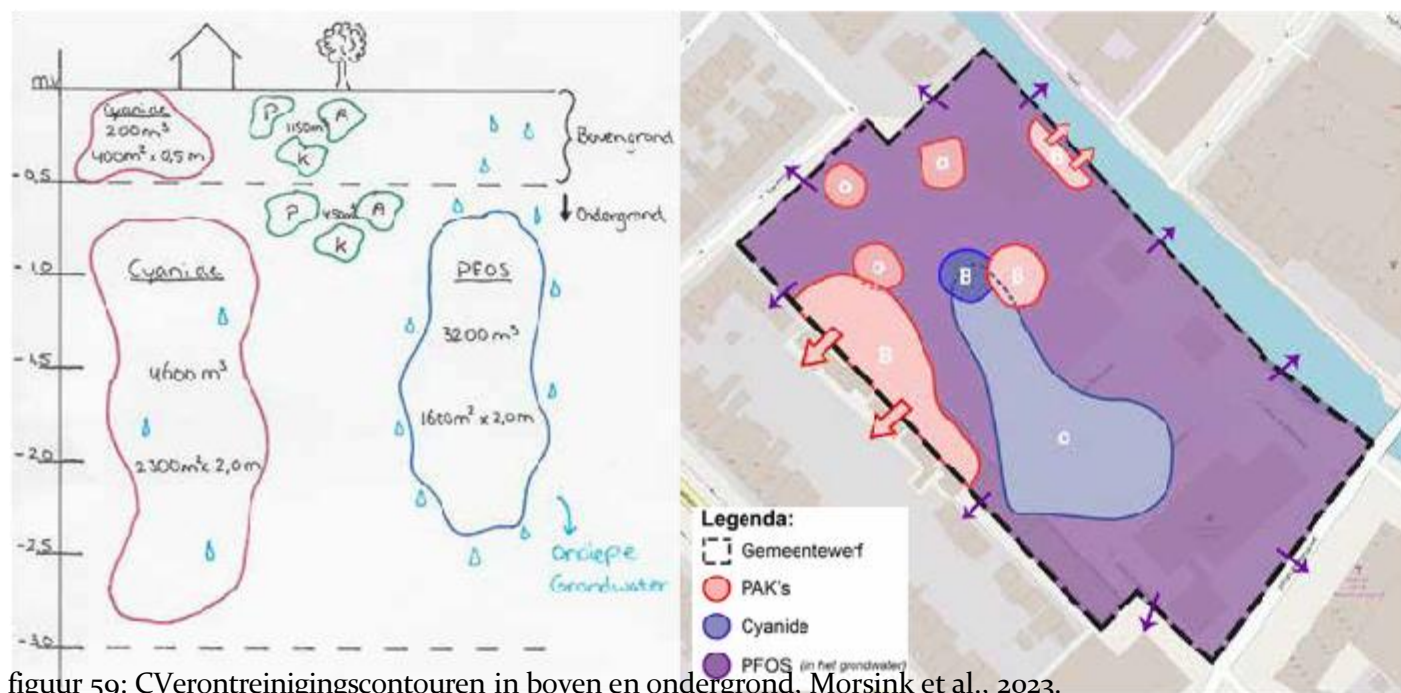
figuur 3 D: Toolbox toepassen van Saneringsmethoden in ontwerp, Wijnen, 2024.

Afbeeldingen zijn geïnspireerd op de platen uit het boek van Posad Maxwan: Handbook designing for vital soil, 2023. Dit is gedaan om de te laten zien hoe de gemaakte voorstellen in te passen zijn in een gebruikelijke methodiek.

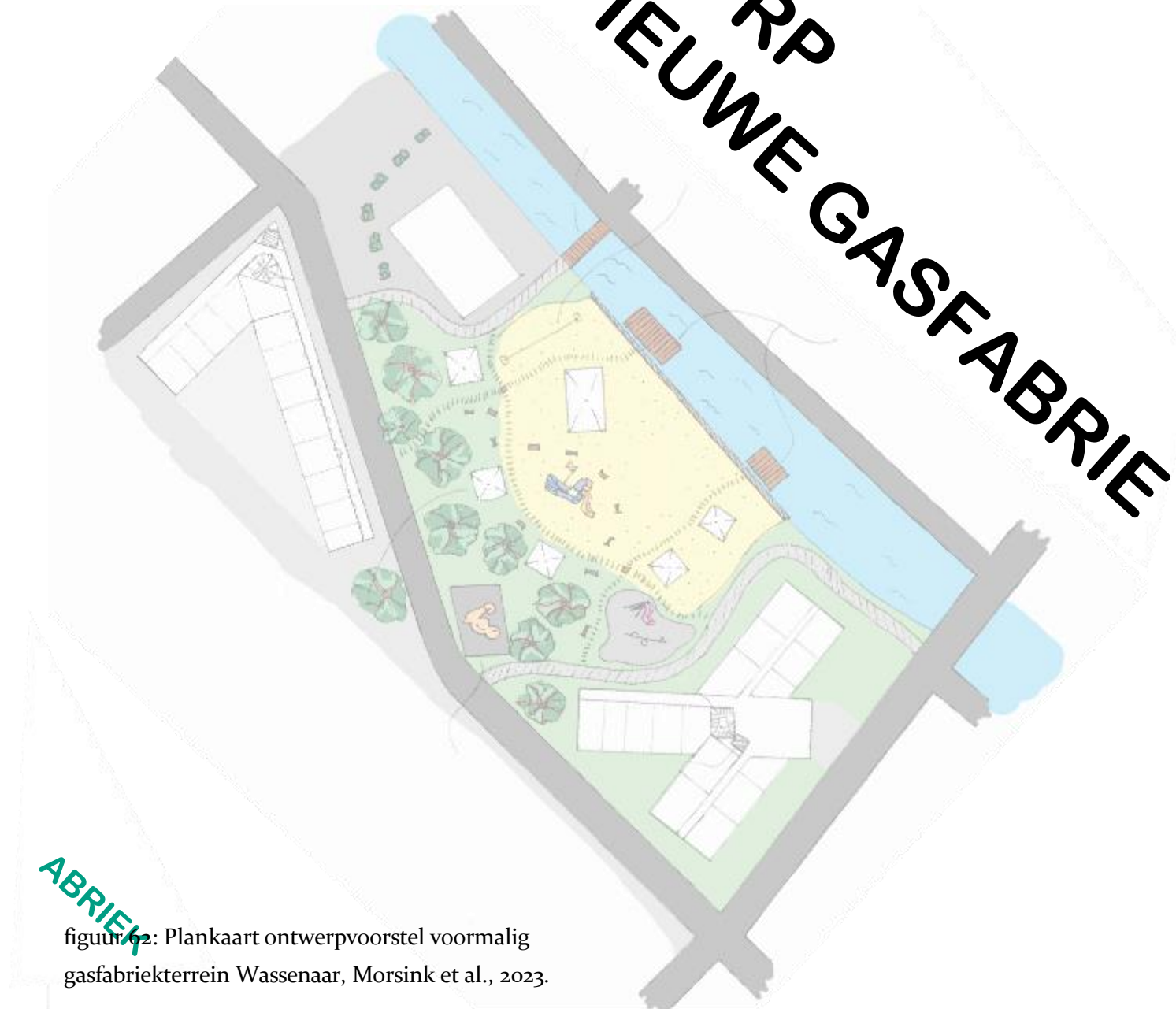
ONTW

ERP

Wassenaar Gemeentewerf
voormalige gasfabriek
onderzoek vanuit
gebiedsontwerp naar
visievorming en gebruik
van bron pad receptor
benadering



figuur 59: CVerontreinigingscontouren in boven en ondergrond, Morsink et al., 2023.

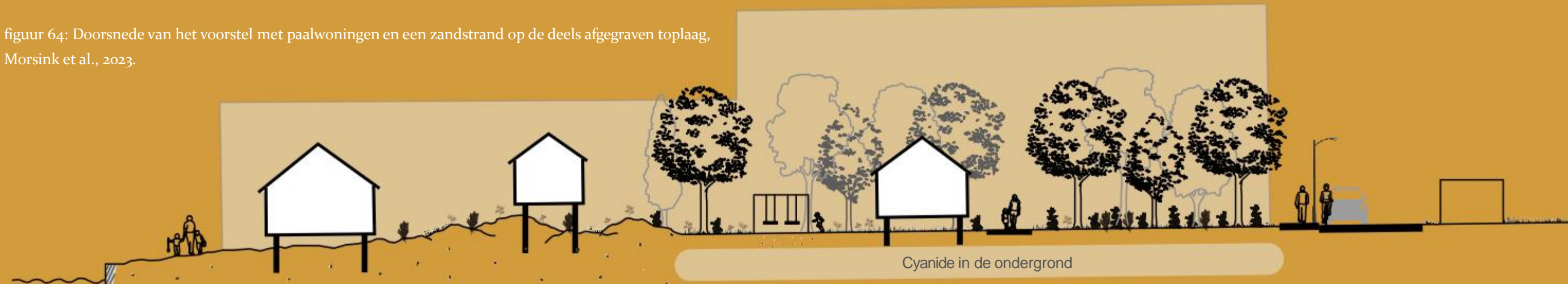


figuur 62: Plankaart ontwerpvoorstel voormalig gasfabriekterrein Wassenaar, Morsink et al., 2023.



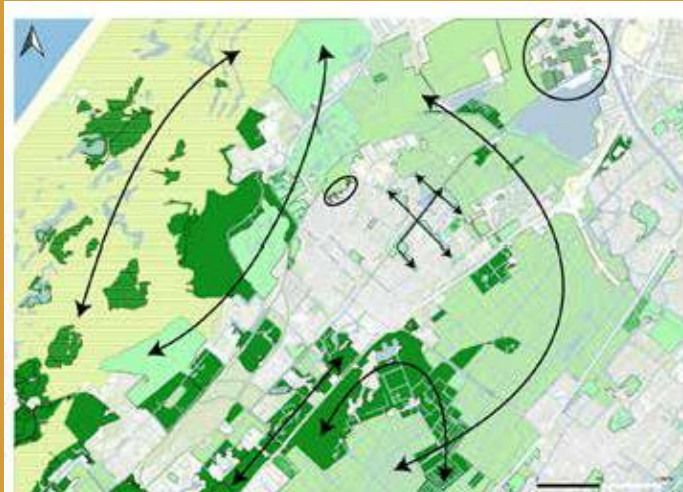
figuur 63: Moodboard met referentiebeelden om de sfeer van het voorstel te ondersteunen, Morsink et al., 2023.

figuur 64: Doorsnede van het voorstel met paalwoningen en een zandstrand op de deels afgegraven toplaag, Morsink et al., 2023.



de Impact van bodemverontreiniging

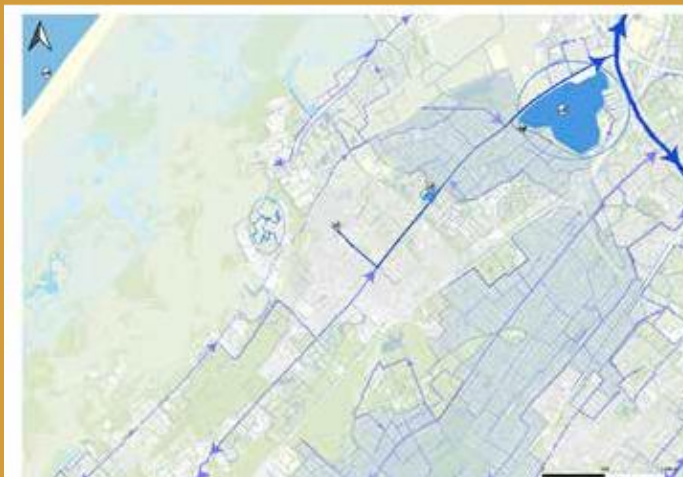
gg



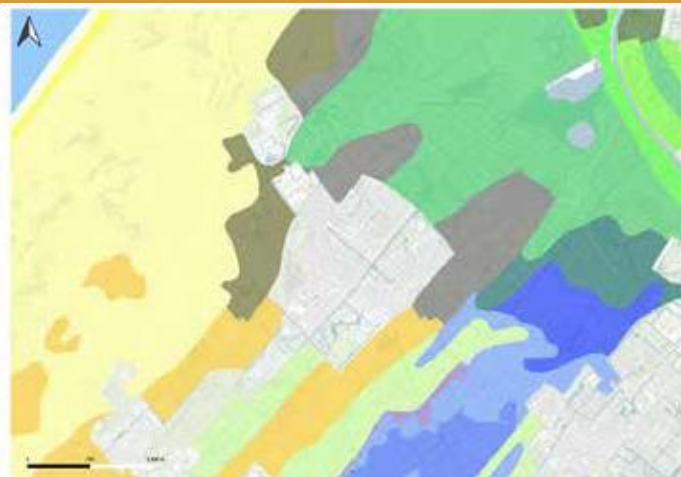
figuur 73: Landschappelijke analyse, Boerkamp, 2024.



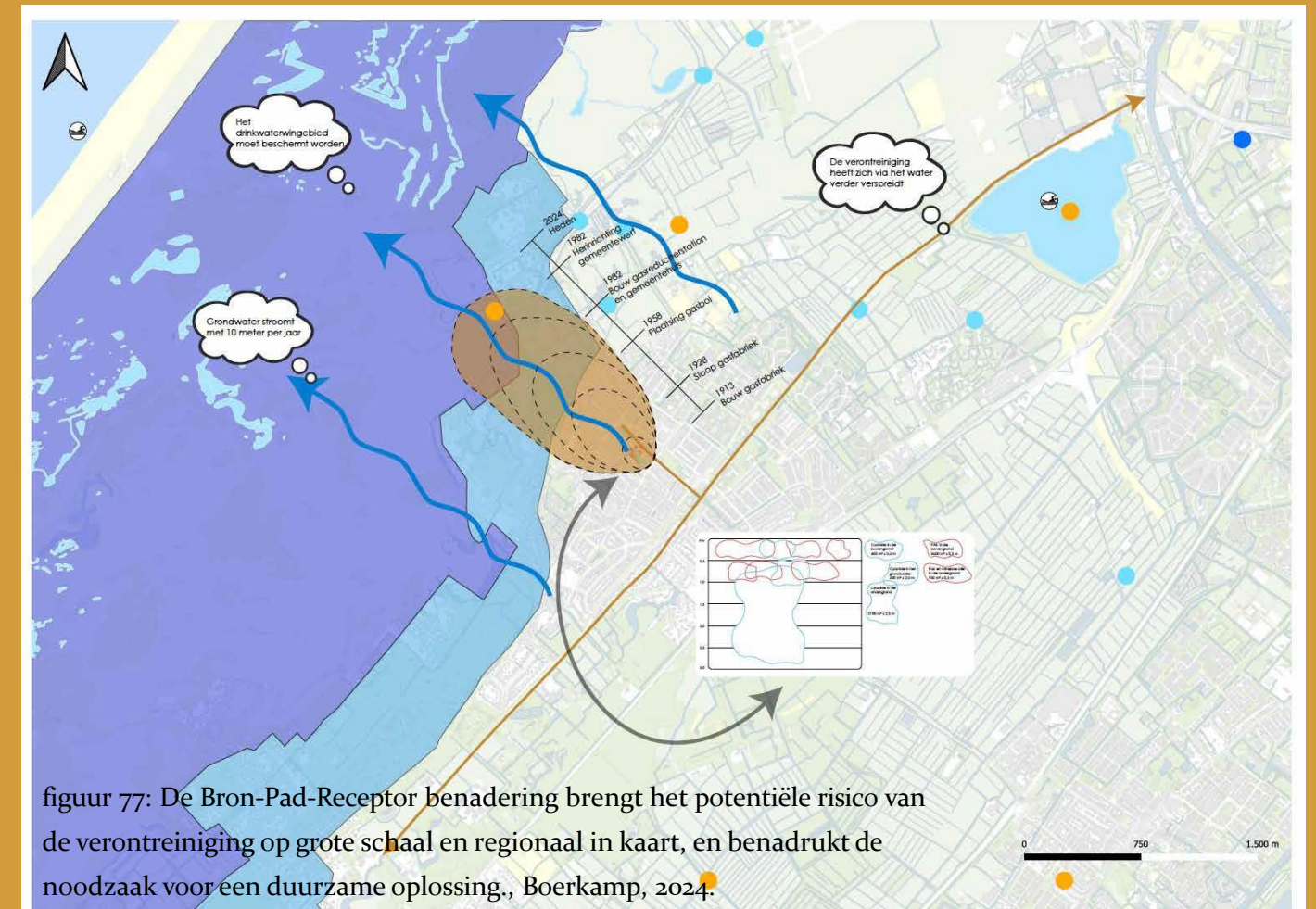
figuur 74: Landschappelijke analyse, Boerkamp, 2024.



figuur 75: Waterstructuur analyse, Boerkamp, 2024.

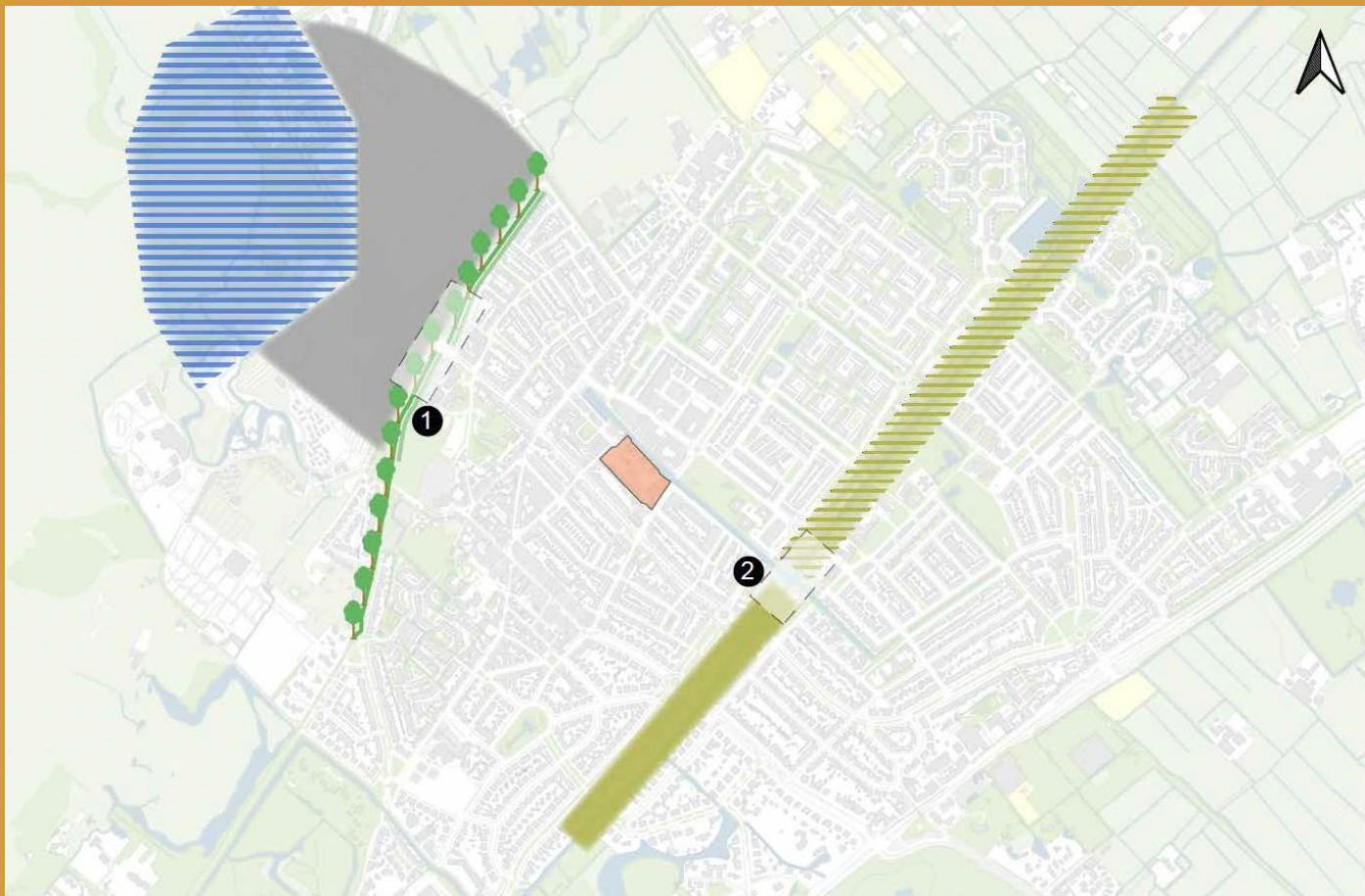


figuur 76: Bodemtype analyse, Boerkamp, 2024.



figuur 77: De Bron-Pad-Receptor benadering brengt het potentiële risico van de verontreiniging op grote schaal en regionaal in kaart, en benadrukt de noodzaak voor een duurzame oplossing., Boerkamp, 2024.

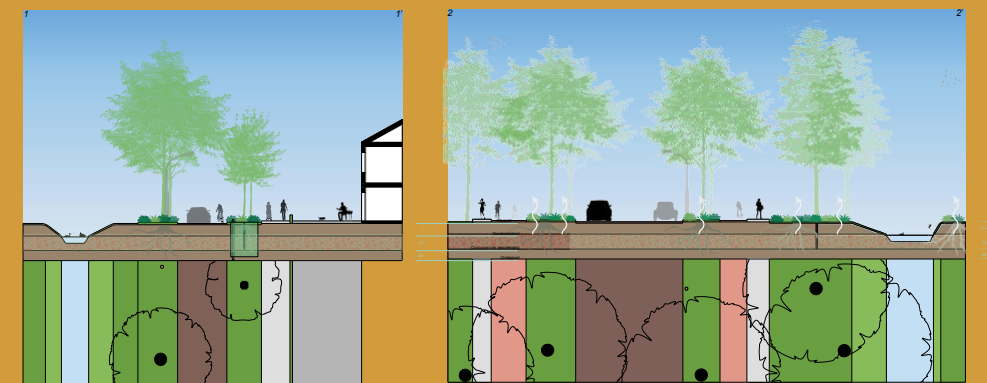
Kleine ingrepen in het straat en waterweg profiel



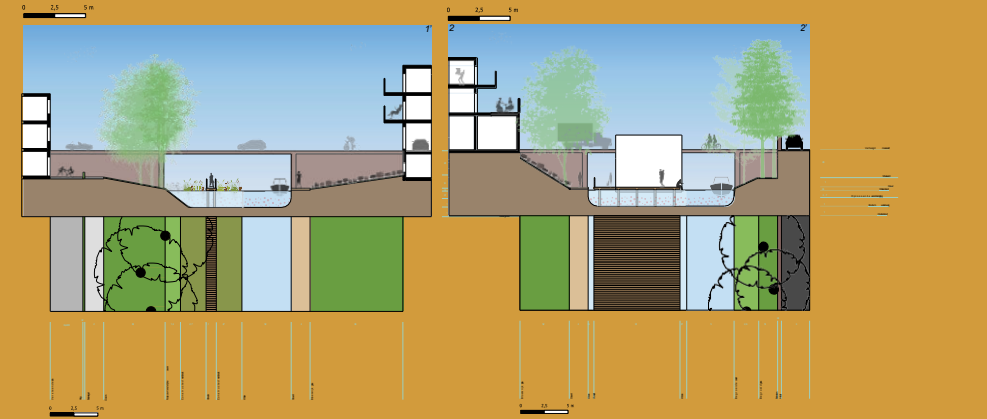
figuur 78: Voorstel structurele aanpak bodemverontreiniging die voorkomt vanuit de bron op de gemeentewerf. Daarnaast zet de aanpak ook in op de mobiele verontreiniging en pas dit in op structurele in de openbare ruimte, Boerkamp, 2024.



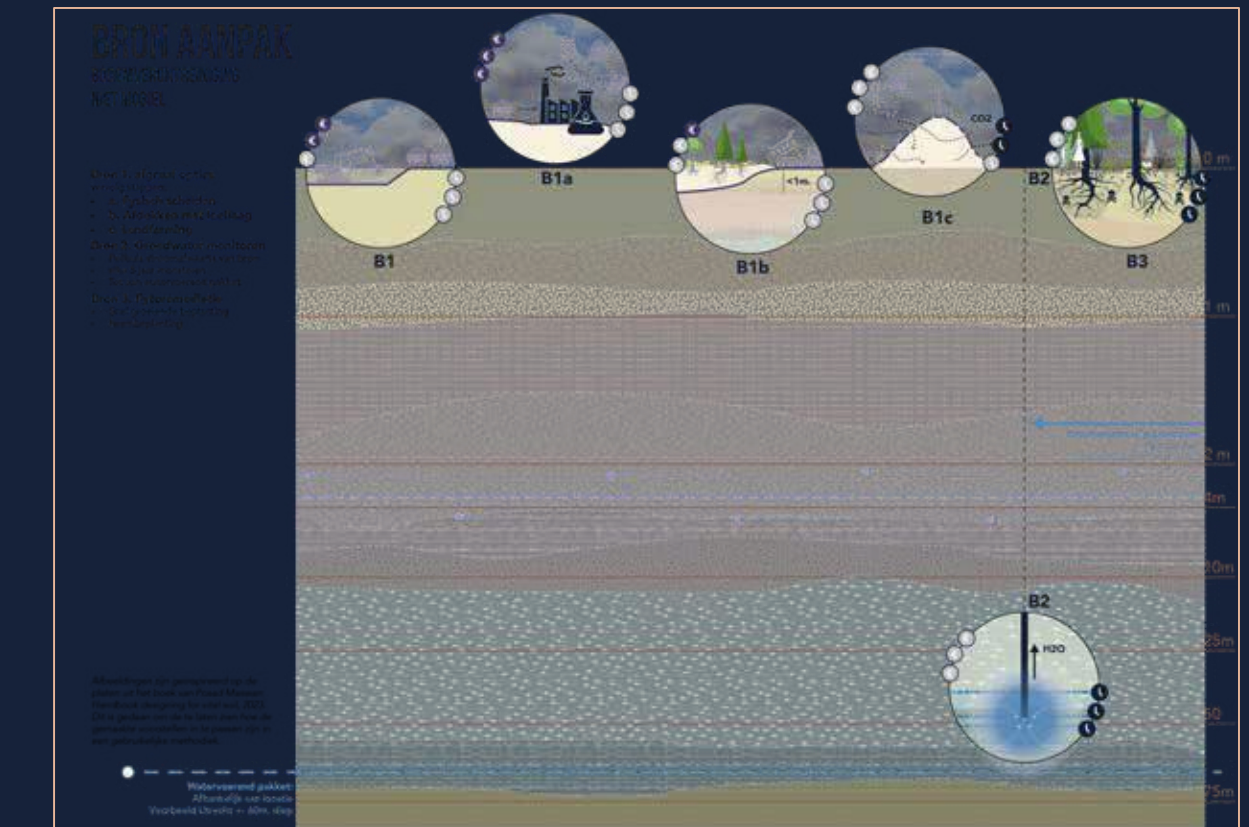
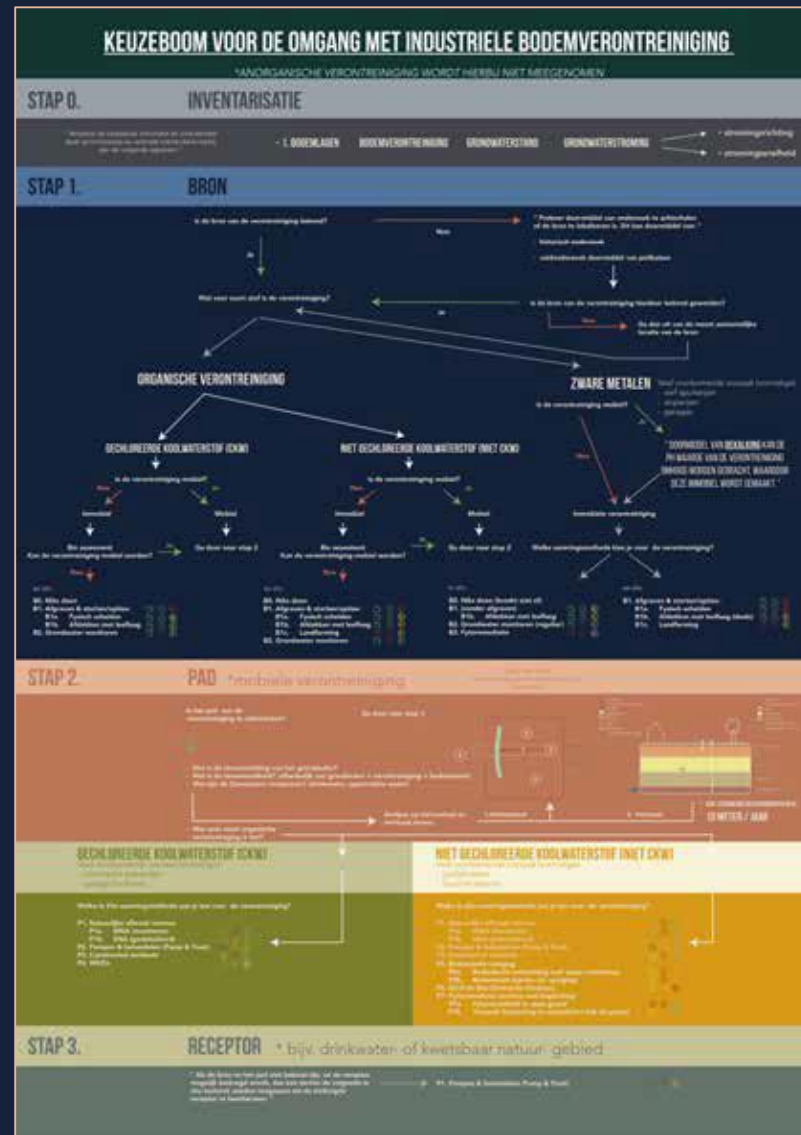
figuur 79: Ontwerp inpassing treewells en peilbuizen in straatprofiel, Boerkamp, 2024.



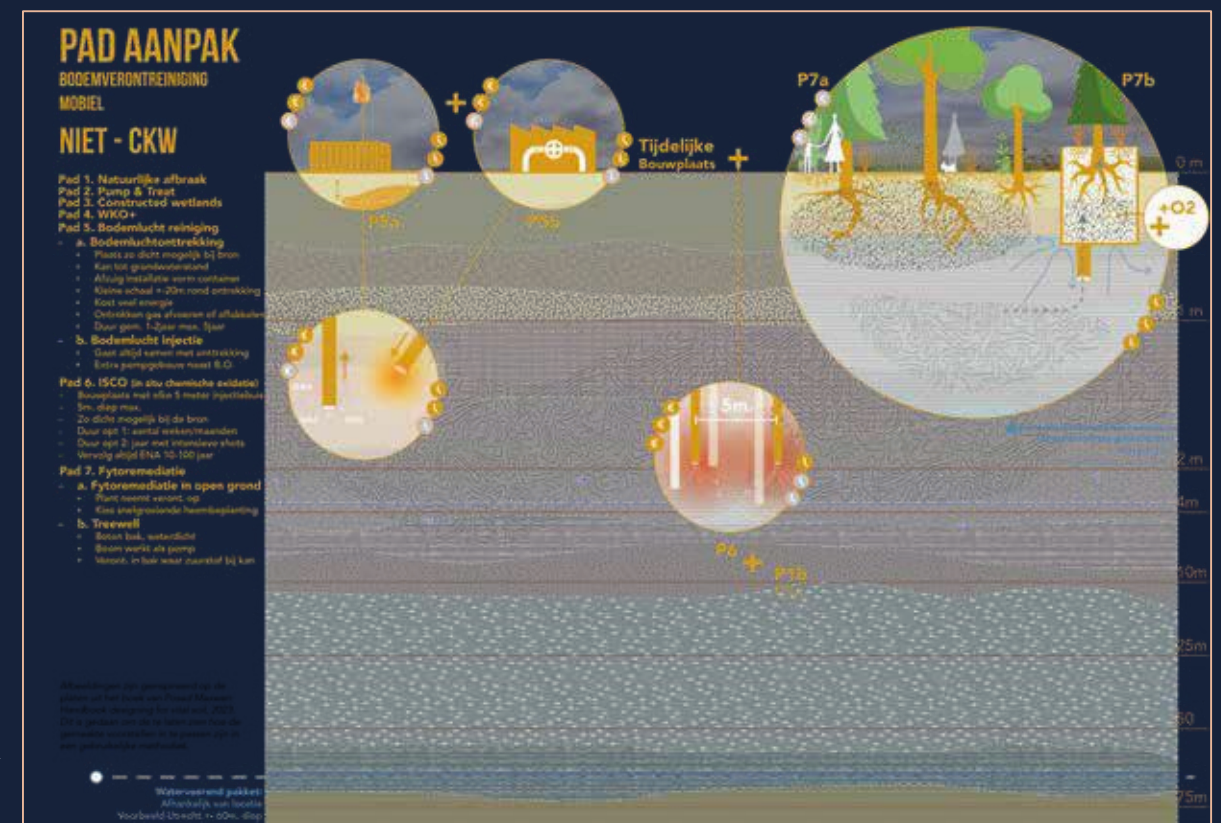
figuur 80: Ontwerp inpassing constructed wetlands in kanaal, Boerkamp, 2024.



a

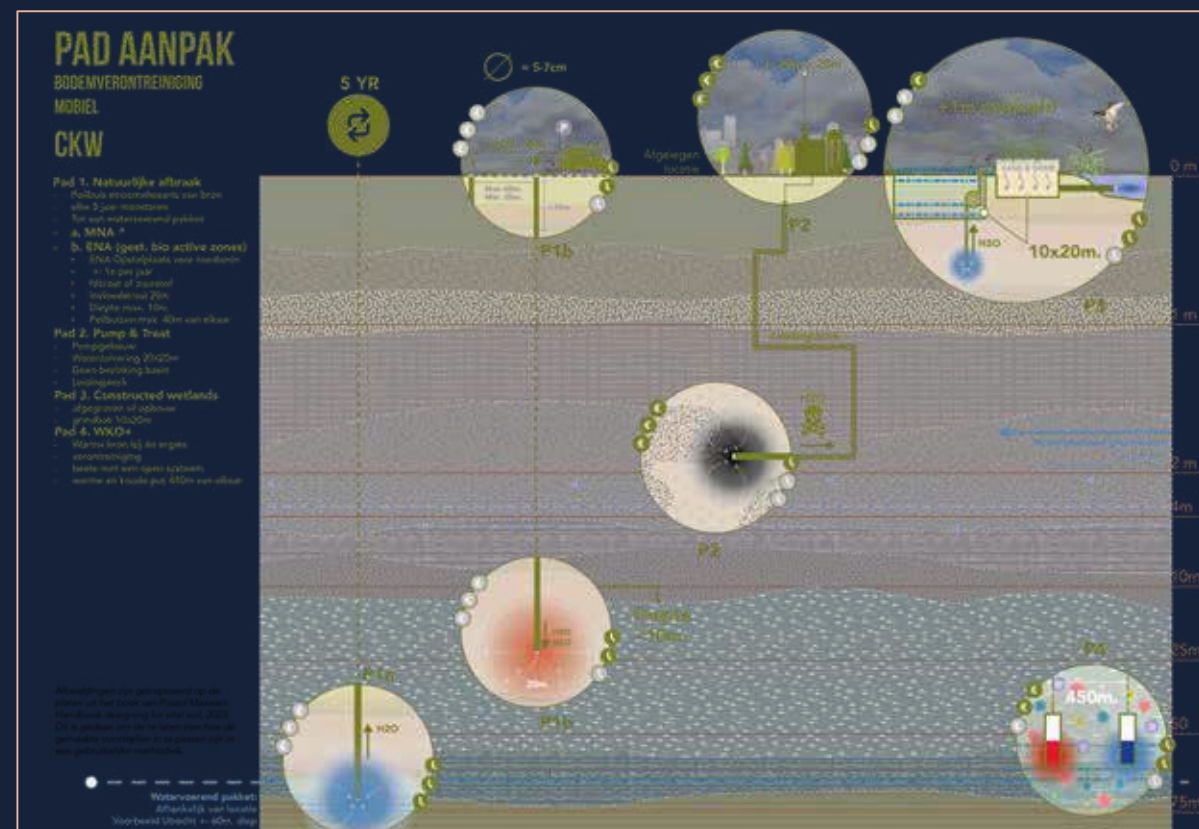


B.



D

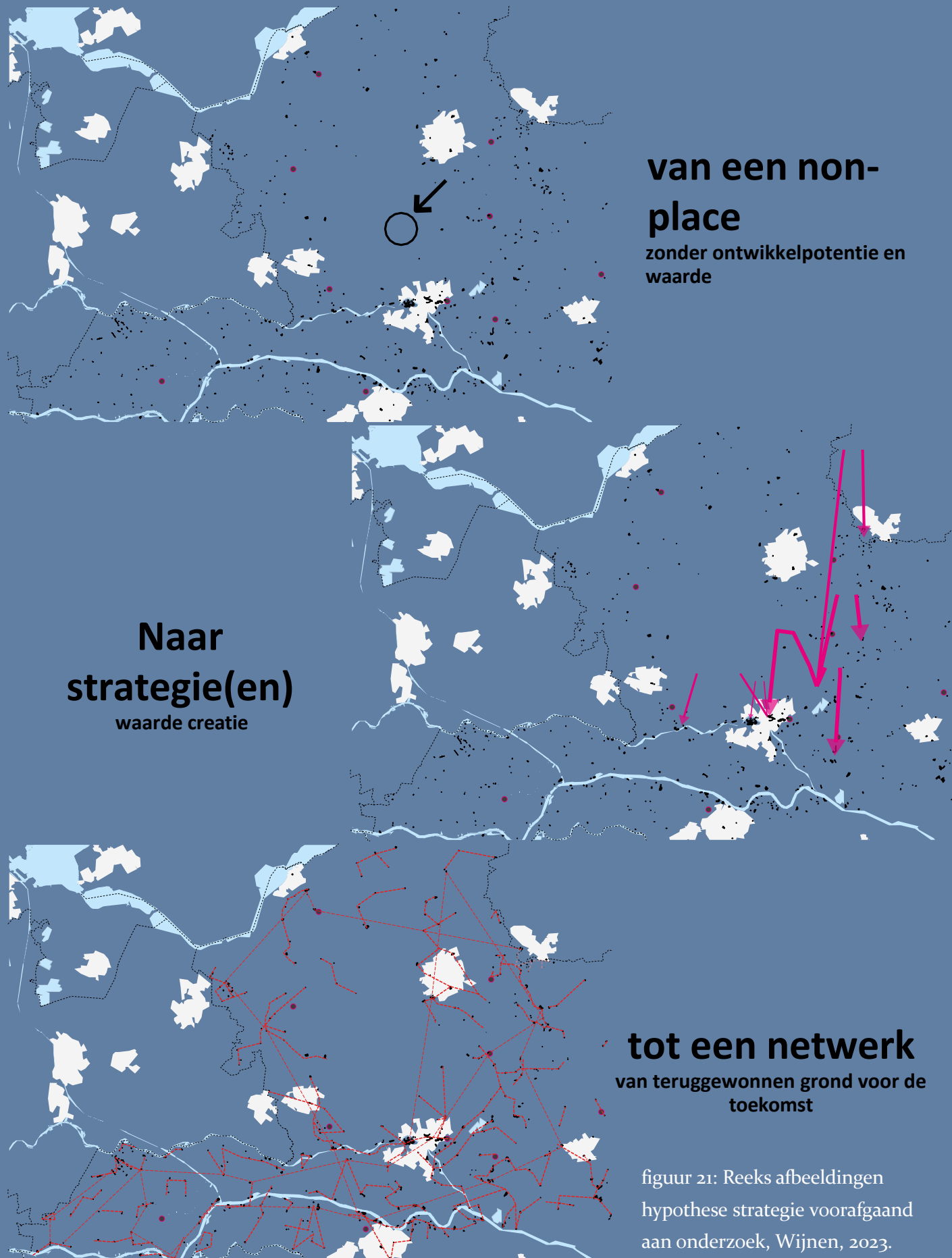
C.



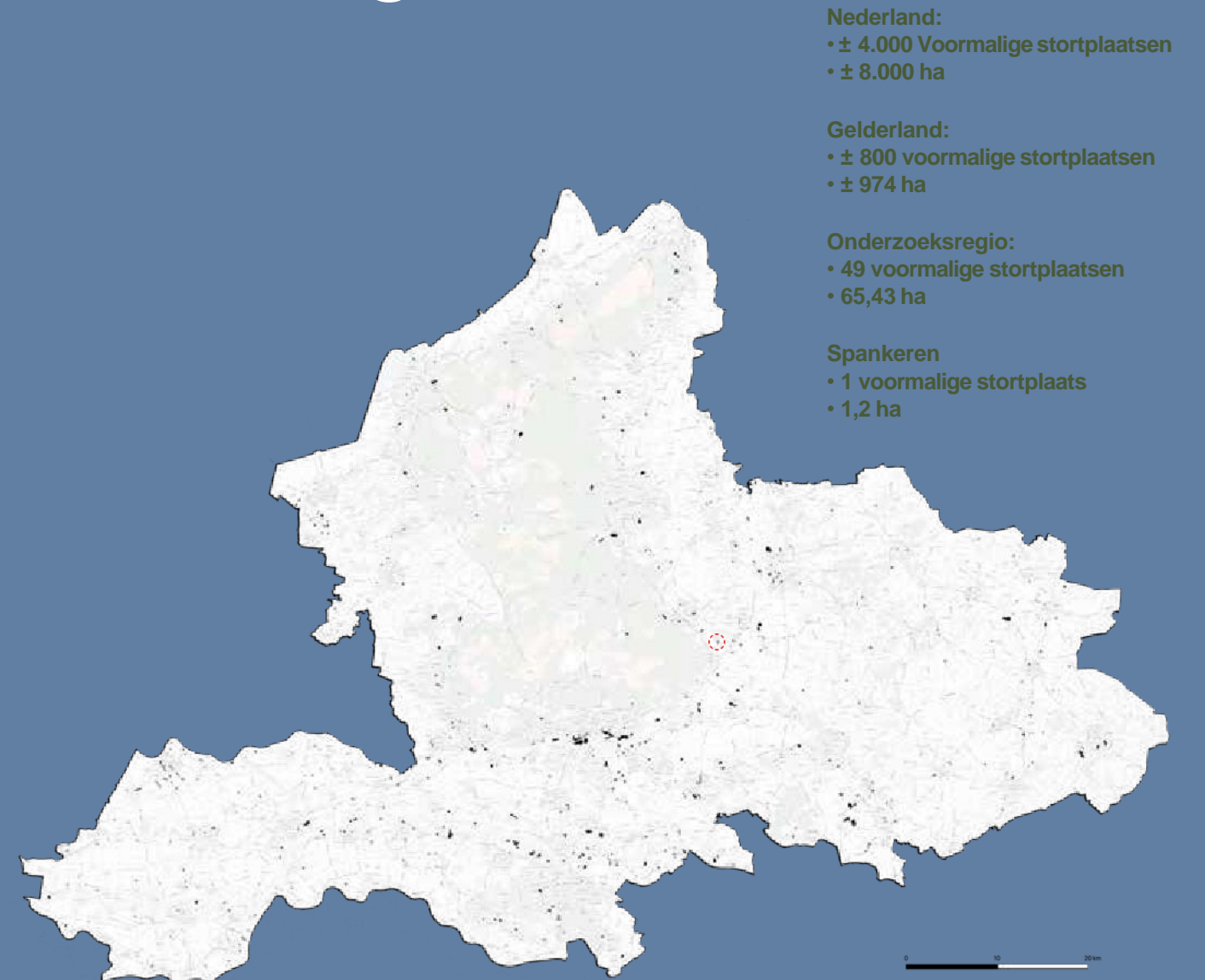
figuren 3, 3A, 3B, 3C: Keuzeboom & Toolbox, omgaan met bodemverontreiniging in ontwerp, Wijnen, Grotenhuis 2023.

Netwerk benadering

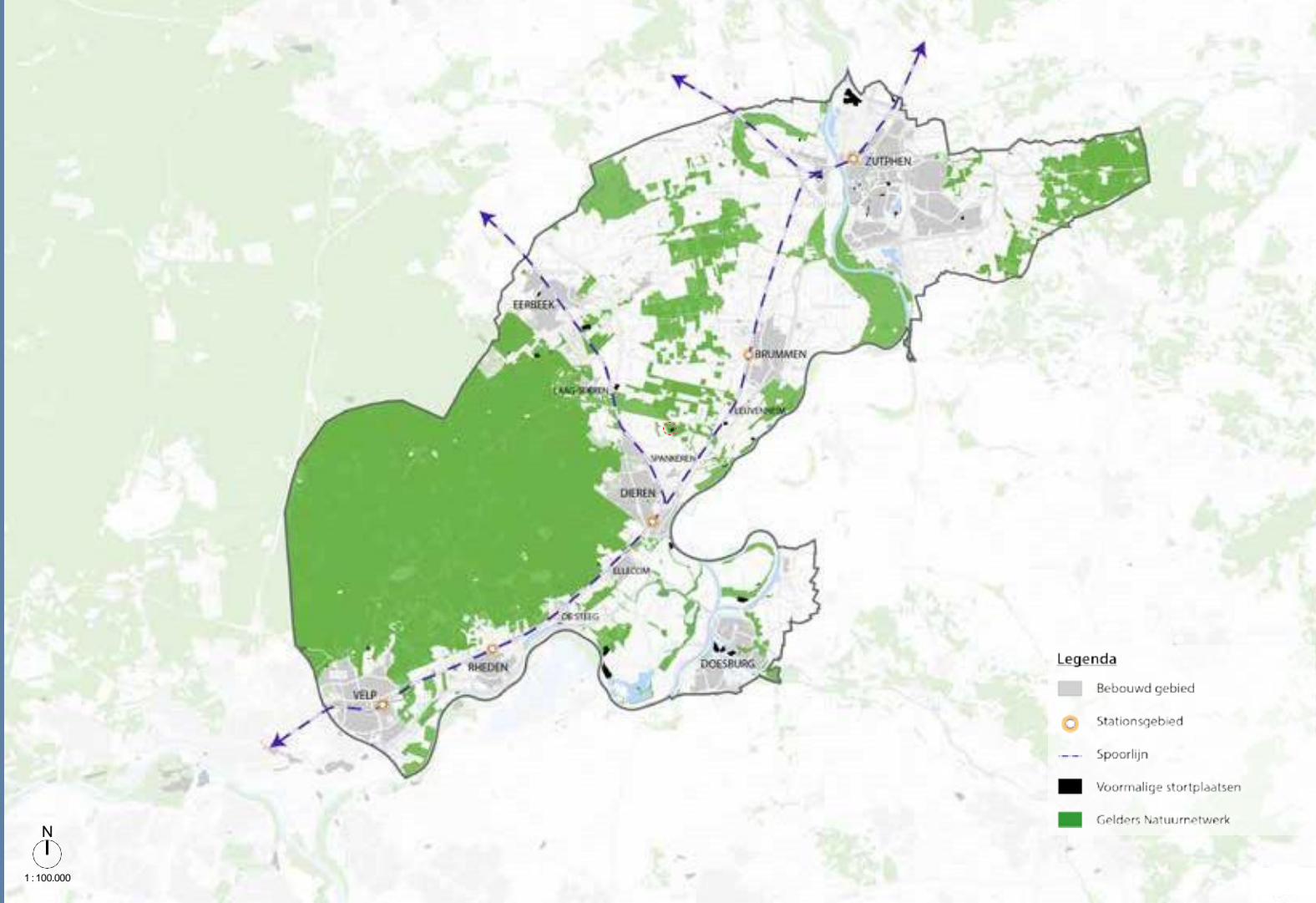
Spanker en Stortplaat



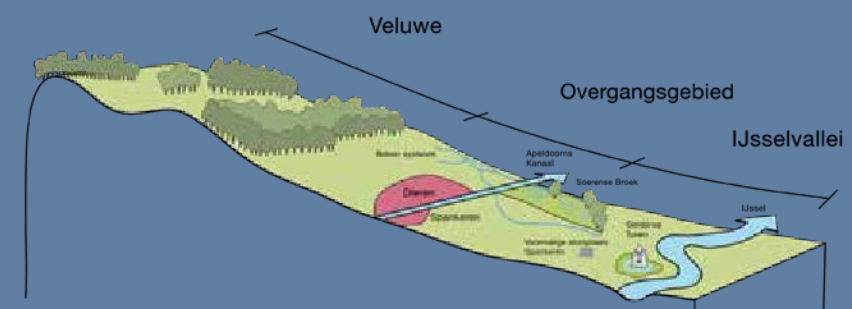
figuur 22: Stortplaatsen in de provincie Gelderland, Schorn, 2024.



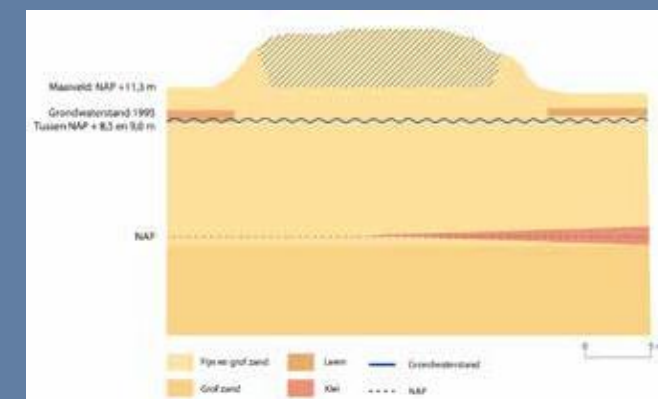
figuur 23: Kaart stortplaats Spankeren in de regio en afbakening onderzoeksgebied, Schorn, 2024.



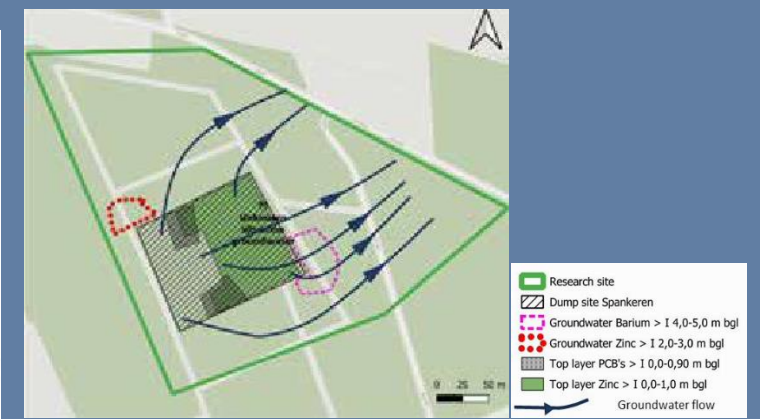
figuur 24: Locatie stortplaats Spankeren, Schorn, 2024.



figuur 25: Visualisatie landschap Veluwe tot IJssel, Schorn, 2024.



Figuur 21: Bodemprofiel



Figuur 22: Situatie verontreiniging (Boon et al., 2023)



figuur 27: Doorsnede tekening stortplaats Spankeren, Schorn, 2024.



Figuur 27: Hoogtekaart (Actueel Hoogtebestand Nederland, 2024)

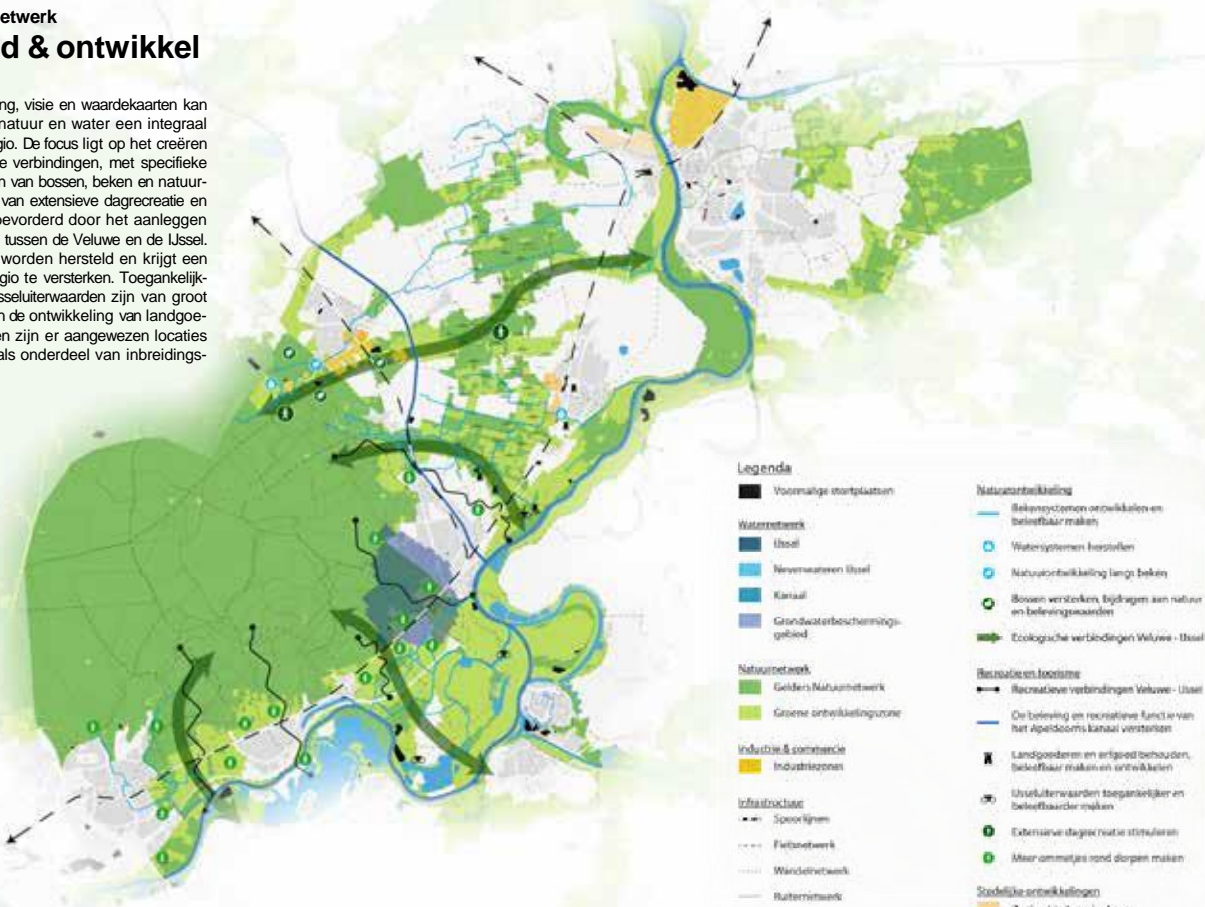


Figuur 28: Boomhoogtes (Atlas Leefomgeving 2024)

figuur 26: Analyse tekeningen stortplaats Spankeren, Schorn et al, 2024.

Analyse Spankeren en netwerk Beleef, verbind & ontwikkel

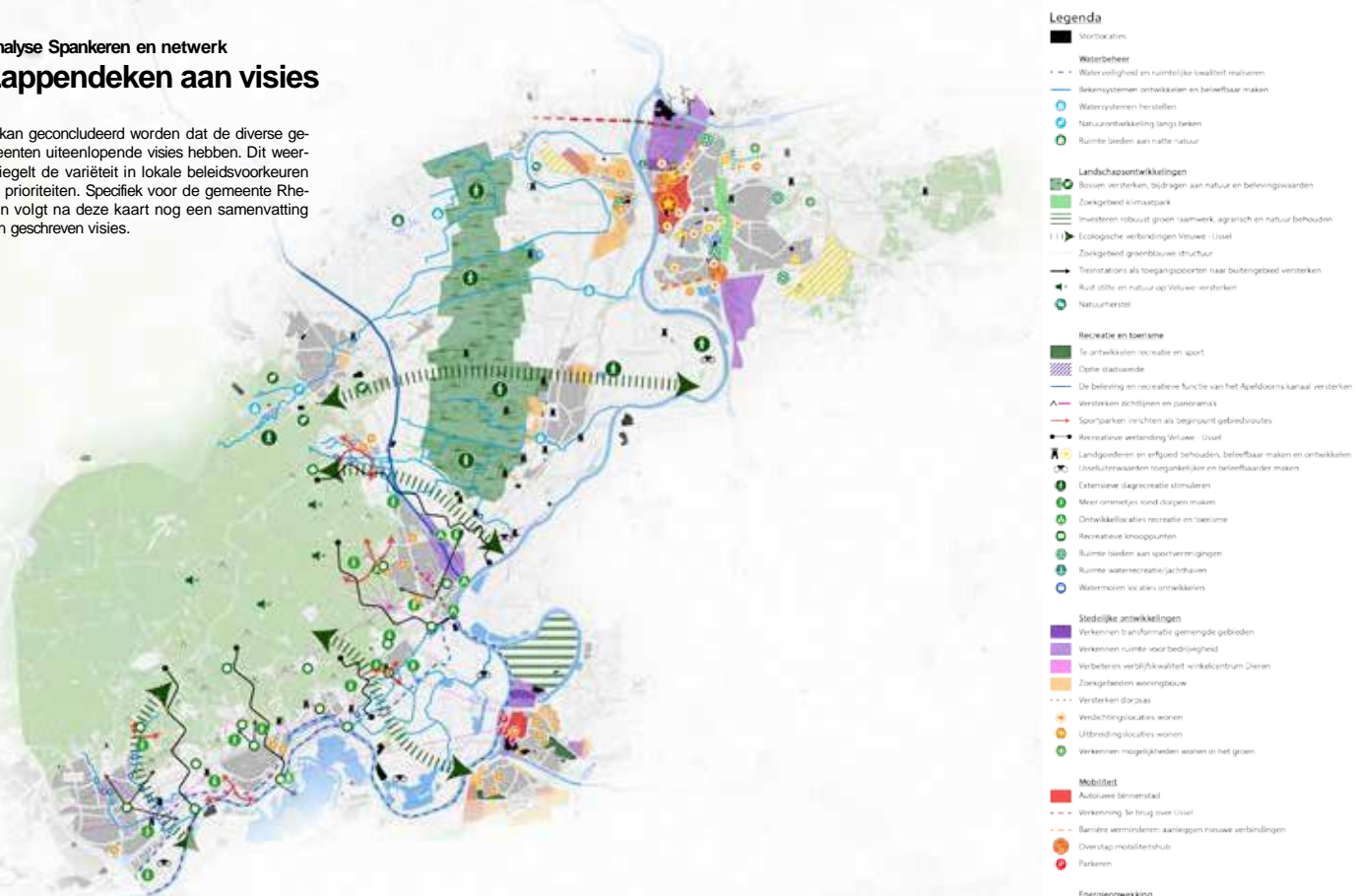
Op basis van de categorisering, visie en waardekaarten kan geconcludeerd worden dat natuur en water een integraal onderdeel vormen van de regio. De focus ligt op het creëren en versterken van ecologische verbindingen, met specifieke aandacht voor het verbeteren van bossen, beken en natuurlijke habitats. Het stimuleren van extensieve dagrecreatie en lokale wandelroutes wordt bevorderd door het aanleggen van recreatieve verbindingen tussen de Veluwe en de IJssel. Het Apeldoorns Kanaal zal worden hersteld en krijgt een recreatieve functie om de regio te versterken. Toegankelijkheid en beleving van de IJsselwaarden zijn van groot belang, net als het behoud en de ontwikkeling van landgoederen en erfgoed. Bovendien zijn er aangewezen locaties voor nieuwe woningbouw, als onderdeel van inbreidings- en uitbreidingsplannen.



Figur 13: Aanknopingspunten

Analyse Spankeren en netwerk Lappendeken aan visies

Er kan geconcludeerd worden dat de diverse gemeenten uiteenlopende visies hebben. Dit weerspiegelt de variëteit in lokale beleidsvoorkeuren en prioriteiten. Specifiek voor de gemeente Rheden volgt na deze kaart nog een samenvatting van geschreven visies.



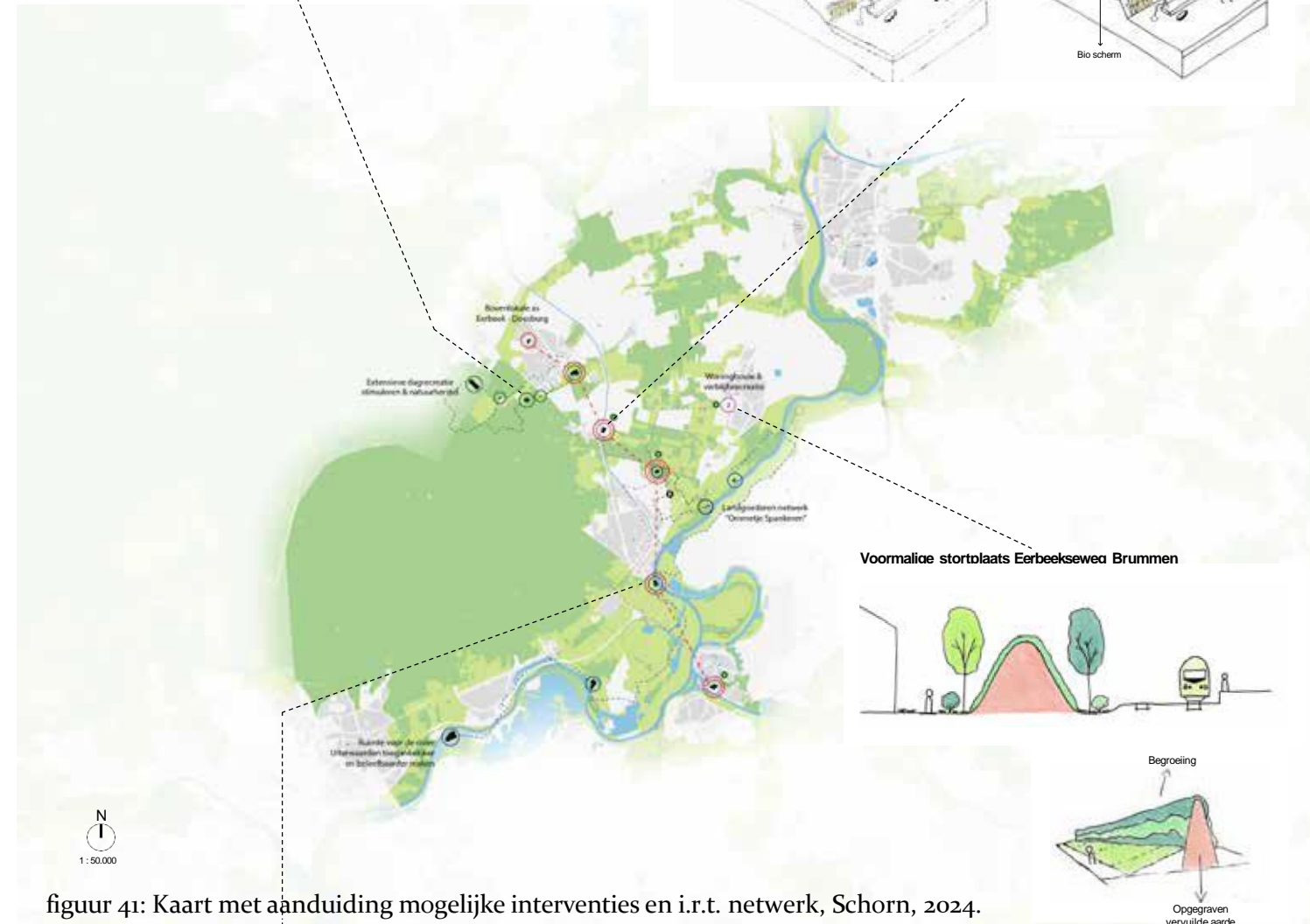
Figur 10: Visie gemeenten

figuur 40: Schetsen interventies 't Zaaibroek, Schorn, 2024.
Netwerk rondom Spankeren

Voormalige stortplaats Coldenhovenseweg



Voormalige stortplaats 't Zaaibroek Hall



figuur 41: Kaart met aanduiding mogelijke interventies en i.r.t. netwerk, Schorn, 2024.

Voormalige stortplaats IJsseloever



figuur 42: Schetsen interventies IJssel oever, Schorn, 2024.