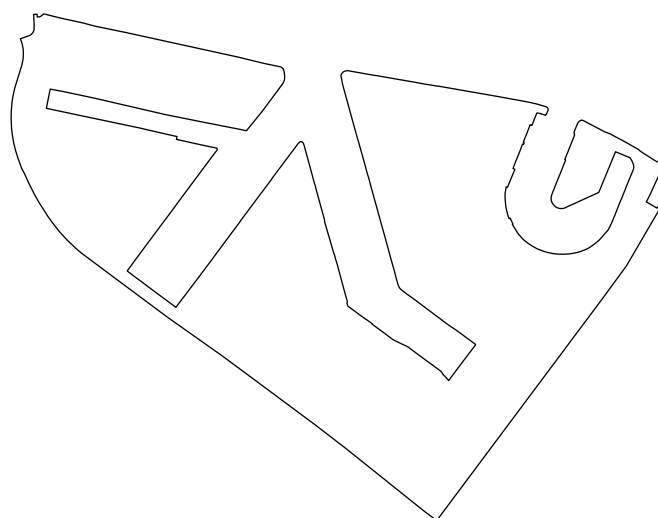


Phyto Future



**Een eco-industrieel
landschapspark**



4	Voorwoord
6	Samenvatting
7	Introductie
12	Ontwikkeling van de haven en haar relatie met de stad, inwoners en natuur
21	De Petroleumhaven en haar stakeholders
23	Natuurlijk, cultureel en industrieel erfgoed
26	Status quo en voorspellingen
43	Programma van wensen
47	Kansenkaart
51	Bouwstenen van een eco-industrieel landschapspark
75	Evaluatie en discussie
79	Referentielijst
81	Colofon

inspiratie voor natuur

Voorwoord

De Amsterdamse haven is historisch gezien ingericht voor de productie, verwerking en het op- en overslaan van fossiele brandstoffen. De haven is herkenbaar aan de breed opgezette infrastructuur, de enorme schaal van de gebouwen en aanwezige wateren. Het gras is kort, de kades zijn hoog en hekken scheiden grote gebieden af van het publiek. Her en der vindt de natuur er ook een plekje, met of zonder steun van de mens. Pioniersoorten gedijen zelfs goed bij de dynamiek van de haven, bijvoorbeeld bij het vrijkomen van open zand door het verplaatsen van een container, wat leidt tot een vruchtba- re bodem voor 'successie'.

In het kader van klimaatverandering wordt de vraag naar een leefbaar- dere, groenere en duurzamere omgeving steeds relevanter. Bij het behalen van de klimaatdoelstellingen zijn thema's zoals ecologie en natuurinclusief steeds vaker aan de orde in onze samenleving. Nu we voortdurend meer leren over natuurlijke oplossingen in de stedelijke context, vragen wij ons af hoe deze thema's toepasbaar zijn op industriegebieden in de havens. En hoe kunnen wij beginnen met het inzetten van deze oplossingen en interventies voor het verbeteren van de ecologie en biodiversiteit, terwijl het gebied zijn belangrijke industriële functie behoudt?

In het Phyto Future project verkennen we hoe de transitie naar een groenere en gezondere buitenruimte hand in hand kan gaan met de overgang naar duurzamere energie en grondstoffen in de haven. We hebben onszelf de volgende vragen gesteld:

Welke invloed gaan de toekomstige veranderingen hebben op de haven?
Hoe kunnen we de omgevingskwaliteit in en rondom de haven verbeteren voor de nieuwe omwonenden, met behoud van de belangrijke industriële functies?

Om deze vragen te beantwoorden zijn wij op ontdekkingstocht gegaan naar een toekomst waarbij de natuur kan bijdragen aan industriële gebieden, zowel door deze gebieden mooier, gezonder en groener te maken, als om de natuur te laten bijdragen aan een duurzamere economie. We onderzoeken deze opgave aan de hand van een nieuw concept, het 'eco-industrieel landschapspark': Een type industriehaven waarbij natuur, mens en industrie samenkomen en elkaar versterken.

In dit inspiratiedocument schetsen we de eerste ideeën van een eco-industrieel landschapspark en nodigen we je uit om mee te dromen over dit concept. We hopen je hiermee te kunnen inspireren met de ideeën die wij in dit project hebben opgedaan voor een natuurinclusieve en regeneratieve haven. In dit document staan de eerste resultaten van ons ontwerpend onderzoek, waarbij we aan de hand van een inventariserend onderzoek toegewerkt hebben naar 'bouwstenen' die de principes van een eco-industrieel landschapspark vertalen naar gebieden als de Petroleumhaven van Amsterdam.

•
Successie is de ontwikkeling van een ecosysteem waarbij verandering plaatsvindt in de soortensamenstelling tot het ecosysteem stabiel is.



Samenvatting

Het Phyto Future project is een initiatief vanuit ontwerp bureau Other Spheres; een 'ontwerpend onderzoek' naar hoe economisch waardevolle industriehavens getransformeerd kunnen worden tot aantrekkelijke, 'regeneratieve landschappen'. We kijken vanuit het perspectief van een natuur- en industrie-inclusieve stad naar het havengebied, waarbij de inrichting niet alleen bepaald wordt door risicocontouren en civiele randvoorwaarden, maar waar ook ruimte is voor natuur en biodiversiteit.

Het project is onderdeel van de open oproep 'Prachtige Productielandschappen' van het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie, waarin ontwerpers nieuwe ontwerpvoorstellen uitwerken voor de transitie van productielandschappen om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Het Phyto Future project gebruikt de Petroleumhaven van Amsterdam als casestudy om de concepten en ideeën van een eco-industrieel landschapspark theoretisch toe te passen. In dit ontwerpend onderzoek worden de complexe afwegingen op het gebied van economie, maatschappij en ruimte binnen dit gebied verkend.

De eerste fase van het Phyto Future project kenmerkt zich door het onderzoekende en inventariserende karakter van de werkzaamheden, waarbij de focus ligt op het in kaart brengen van de wensen van de stakeholders en de kansrijke mogelijkheden. In deze fase heeft het projectteam de eerste stappen gezet in de verkenning van het concept eco-industrieel landschapspark voor de Petroleumhaven in Amsterdam. Deze stappen zijn gezet aan de hand van de volgende werkzaamheden en resultaten:

- › Onderzoek naar de historie van het gebied en de status quo op maatschappelijk, sociaal, politiek en ecologisch gebied.
- › Afstemmen met stakeholders over hun belangen, perspectieven en wensen voor de toekomst.
- › Stakeholdermeeting om gezamenlijk toe te werken naar een programma van wensen en deze wensen te verbeelden op een maquette.
- › Dit inspiratiedocument, waarin de resultaten van de bovenstaande stappen zijn uitgewerkt, en de eerste principes van een eco-industrieel landschapspark zijn geschetst aan de hand van bouwstenen. Deze bouwstenen zijn conceptuele voorbeelden van interventies, die toegepast kunnen worden in industriehavens om de natuur en biodiversiteit te bevorderen.
- › Een paneldiscussie met stakeholders (VTTI, de Vlinderstichting en de gemeente Amsterdam) in Pakhuis de Zwijger om de bevindingen te delen met het bredere publiek te delen.
- › Een representatie in het Arcam als onderdeel van een expositie met het thema 'water'.

De resultaten uit deze eerste fase zullen als input dienen voor de vervolgstappen, waarin het ontwerpend onderzoek zich voortzet om combinaties van deeloplossingen te creëren, die tot meerdere scenario's van regeneratieve landschapsonwerpen leiden.

• *Ontwerpend onderzoek* is een ontwerpwijze die zich richt op concrete ruimtelijke opgaven, om ontwerpvoorstellen voor de toekomst te ontwikkelen. Het doel van het ontwerpend onderzoek is het antwoord geven op de vraag hoe je co-creatie kunt realiseren met betrokken burgers, ondernemers, deskundigen, organisaties en overheden. Hoe je vragen voortdurend kunt aanscherpen, herinterpreteren of zelfs herdefiniëren.

• *Regeneratieve landschappen* zijn landschappen die de bodem verbeteren, biodiversiteit verhogen en waarbij natuurlijke hulpbronnen worden versterkt in plaats van uitgeput.

Introductie

Industriehavens zijn essentieel voor de nutsvoorzieningen, brandstoffen en materialen die worden gebruikt in de stad. De gebieden lenen zich onder andere voor de productie, verwerking en opslag van fossiele brandstoffen, waardoor ze van groot belang zijn voor de energie- en grondstoffenindustrie. Met de groeiende aandacht voor thema's als klimaatverandering, biodiversiteit en leefbaarheid, staan de industriehavens van nu voor een aantal uitdagingen die invloed kunnen hebben op de ruimtelijke inrichting van deze gebieden.

De industriële gebieden worden momenteel gekenmerkt door een ruimtelijke inrichting die afhankelijk is van de risicocontouren en de schaal-grootte van de industrie. De gebieden bestaan uit industriële panden ver buiten de menselijke proporties, grote ruimtes voor logistieke beweging (treinsporen, autowegen, havenbekkens) en hebben weinig publieke ruimte. Zowel de schaalgrootte als de risicocontouren hebben ervoor gezorgd dat in de afgelopen decennia de industrie op afstand is gehouden van de burgers.

In de afgelopen jaren worden in steden grote aantallen woningen gerealiseerd. Grootstedelijke gebieden zijn volop in ontwikkeling en de behoefte om in versneld tempo buiten de huidige woongrenzen te bouwen is merkbaar in vele havensteden, met als gevolg dat haventerreinen, zowel in Nederland als ver daarbuiten, plaatsmaken voor woon-werkgebieden.¹ Met als resultaat dat deze woon-werkprojecten steeds dichtert tegen de rand van de industrie worden ontwikkeld. In Amsterdam en Zaanstad is dit proces goed zichtbaar met de ontwikkeling van de Houthavens, Haven-Stad en de Achtersluispolderbuurt.²

De herontwikkeling van industriehavens tot woon-werkgebieden is een actueel thema binnen de architectuur. In De Architect wordt gesteld dat het volledige vertrek van havenindustrie uit de stad niet gewenst is, omdat de stad de haven nodig heeft voor de energietransitie en de circulaire economie.³ Naast de discussie over benodigde functies (woningen, kantoren én industrie), gaat het binnen de grenzen van de projectgebieden ook over het zoeken naar een nieuwe architectuur, die past bij het water en de schaalgrootte van de terreinen.

De samenkomst van deze stedelijke ontwikkelingen met de toekomstige veranderingen zoals de energie- en grondstoffentransitie en klimaatverandering, biedt momentum om nieuwe concepten te ontwikkelen voor industriehavens. Hierbij grijpen wij de kans aan om deze nieuwe concepten klimaatadaptief en natuurinclusief in te vullen. Industriehavens zijn een unieke plek voor natuur omdat het menselijke verkeer daar beperkt is, en er veel ruimte onbebouwd en open is gelaten vanwege de risicocontouren. In dit project onderzoeken we de betekenis van natuurinclusief en klimaatadaptief in productielandschappen voor de toekomstige industriehavens, in de vorm van een eco-industrieel landschapspark.

I. Eco-industrieel landschapspark

Om de toekomst van havenindustrieterreinen te verkennen gaan wij middels ontwerpend onderzoek op zoek naar de vormgeving van een eco-industrieel landschapspark, een concept ontwikkeld door Phyto Future. Met dit concept introduceren wij onze ideeën om de beoogde transitie van de haven te ondersteunen, ideeën die ook aan de ecologische en maatschappelijke vraagstukken beantwoorden. De kaders van het eco-industrieel landschapspark bieden handvatten voor het toekomstbestendig ontwikkelen van gebieden met een industriële functie.

In een eco-industrieel landschapspark wordt de multifunctionaliteit van vegetatie benut om meervoudige waarde te creëren voor industrie, mens en natuur. De principes van regeneratie vormen hiervoor een belangrijke grondslag: regeneratie uit zich in het herstel van uitgeputte landschappen,

1
Van haven tot stad, wereldwijd worstelen met de ruwe havenziel. (2022). *De Architect*, Maart 2022.

2
Gemeente Zaanstad (2016). *Maak.Achtersluispolder: Principenota Ontwikkelstrategie Achtersluispolder en Thorbeckerzone*.

3
Van haven tot stad, wereldwijd worstelen met de ruwe havenziel. (2022). *De Architect*, Maart 2022.

-
Eco-industrieel landschapspark is een term bedacht door Other Spheres: een type industriehaven waarbij natuur, mens en industrie samenkomen en elkaar bevorderen. Deze term is geïnspireerd door het concept 'nationaal park' – een park waarbinnen de natuur een belangrijke plaats krijgt, in afstemming met de menselijke activiteiten die er plaatsvinden.⁴

4
Van Vollenhoven, P., Baars, P., Schaminée, J., Van der Zande, A. & Swanenvleugel (2017). *Wanneer een Nationaal Park?* Nationaleparkenbureau.nl

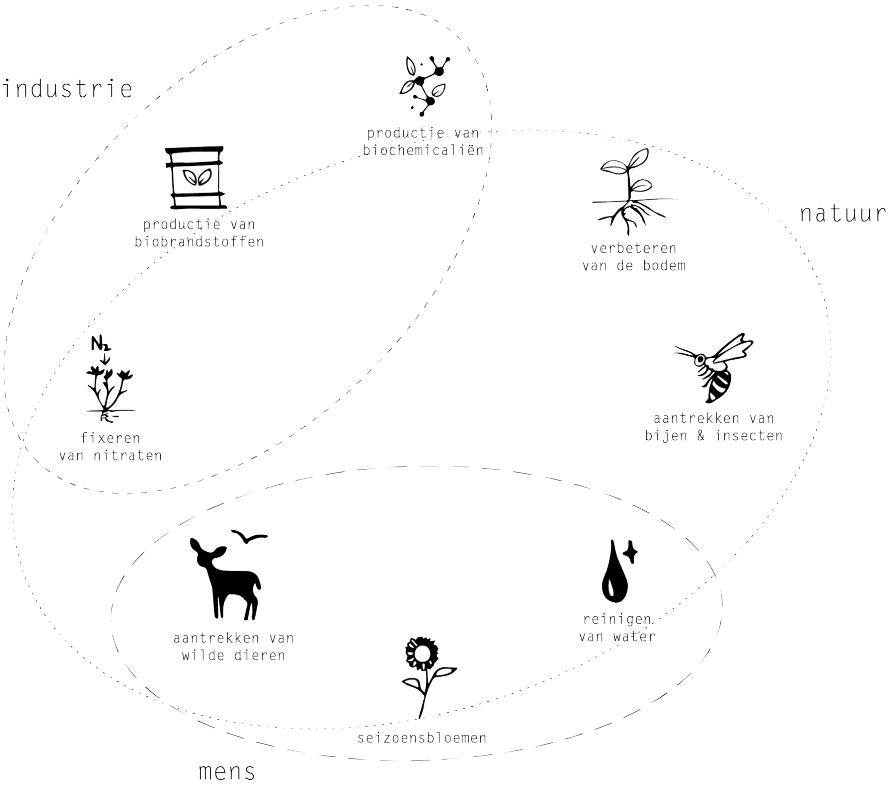
waardoor er op natuurlijke wijzen nieuwe kansen worden gecreëerd voor het gebruik van de grond. Natuurlijke oplossingen kunnen bijvoorbeeld een bijdrage leveren aan het verbeteren van grond en water door minerale olie, PAK en zware metalen uit de bodem te onttrekken en de biodiversiteit te verhogen.⁵ In 'BiodiverCITY, a matter of vital soil!', wordt het belang van een gezonde bodem onderschreven. Ook wordt uitgelegd hoe een rijke variatie aan soorten in de bodem zorgt voor een gezonde leefomgeving; het is een voorwaarde voor de groei van bomen en planten en het aantrekken van vogels en insecten.⁶

In de volgende fase van dit project gaan we verder in op wat voor meerwaarde vegetatie kan toevoegen aan de bio-economie. Zo kunnen veel planten, sommige met regeneratieve kwaliteiten, worden ingezet voor de productie van bio-chemicaliën en bio-brandstoffen.⁷ Daarnaast bieden bloemen en andere soorten groen een recreatieve en esthetische functie. Op deze wijze heeft het eco-industrieel landschap een positieve bijdrage in de waardering op ecologisch, sociaal en economisch vlak.

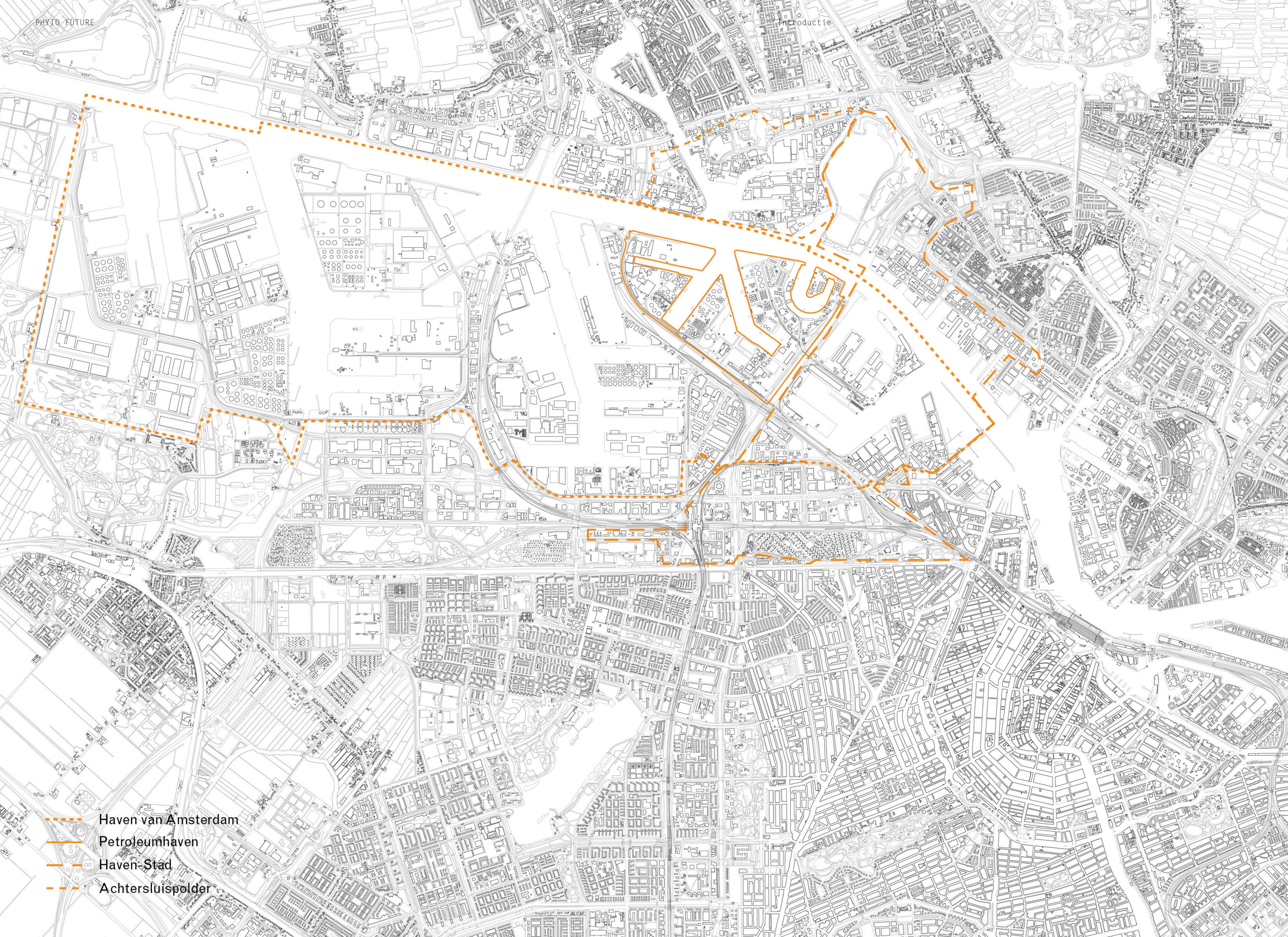
5
Kennen, K., & Kirkwood, N. (2015). *Phyto: principles and resources for site remediation and landscape design*. Routledge.

6
Van den Berg, J., Riccetti, A. en Pixley, A. (2021). *BiodiverCity A matter of Vital Soil!* Nai010 publishers.

7
El Bassam, N. (2010). *Handbook of bioenergy crops: a complete reference to species, development and applications*. Routledge.



Meervoudige waardecreatie van planten voor mens, natuur en industrie.



- Haven van Amsterdam
- Petroleumhaven
- Haven-Stad
- Achtersluispolder

II. Toekomstbestendige industriehavens met de Petroleumhaven van Amsterdam als casestudy

Voor dit ontwerpend onderzoek richten wij ons op de haven van Amsterdam: een belangrijke op- en overslagplaats voor fossiele brandstoffen, olieproducten en bulkgoederen, die van groot economisch belang is voor Nederland en Europa. De industriële activiteiten in de haven hebben in het verleden de inrichting van het gebied bepaald, waardoor de kenmerkende vormen van industriehavens hier ook terug te vinden zijn, zoals de grote industriële gebouwen en olietanks, grote logistieke infrastructuur (treinspo- ren, wegen en kolenbanden), en weinig ruimte voor het publiek.

De vraag naar alternatieve duurzame brandstoffen in de toekomst en de Europese en nationale klimaatdoelstellingen, die doorwerken op gemeentelijk niveau, vragen om een beleidsmatige aanpak van de energie- en grondstof- fentransitie. Deze ontwikkelingen kunnen wijzigingen teweegbrengen in de Amsterdamse haven en impact hebben op zowel de goederen die verwerkt worden als een mogelijke verschuiving naar een andersoortige functies.

Phyto Future is een verkenning van hoe industriehavens – economisch gezien waardevolle domeinen – een directe, positieve bijdrage kunnen leveren aan milieu, mens en maatschappij. Als casestudy nemen we de Petroleumha- ven in het Westelijk Havengebied (Westpoort) van Amsterdam, om een nieuw perspectief te verkennen voor de ruimtelijke inrichting die voldoet aan de vraag van nu, en rekening houdt met toekomstige generaties. Het ontwerpend onderzoek heeft als doel om de volgende vraagstelling te beantwoorden:

Hoe kunnen industriehavens die nu fossiele grondstoffen verwerken, getransformeerd worden tot aantrekkelijke, regeneratieve landschappen die bijdragen aan de energie- en grondstoffentransitie?

De Petroleumhaven van Amsterdam is een voorbeeld van een industriehaven waarbij verschillende ontwikkelingen samenkomen: de invloed van de ener- gie- en grondstoffentransitie en de opkomst van de stad aan de grenzen van het gebied. De komst van Haven-Stad⁸ aan de andere kant van de Ring in Amsterdam en de ontwikkeling van de Achtersluispolder in Zaanstad⁹ vragen om beter nadenken over de samenhang tussen de beide gebieden. Deze haven is de plek waar meer dan honderd jaar geleden de petroleumindustrie zich in de hoofdstad heeft gevestigd. Een gebiedsuitbreiding die het begin is geweest voor de haven zoals wij die nu kennen. In dit oudste deel van het huidige havengebied onderzoeken we hoe meervoudige waardecreatie van natuur en van ruimte kunnen bijdragen aan een hernieuwbaar productielandschap.

In ons voorstel is de Petroleumhaven straks het eerste eco-industriële landschapspark waar zowel overslag van de nieuwe generatie brandstoffen plaatsvindt, als waar je de rugstreeppad langs de oevers hoort roepen. Waar de plevieren en graspiepers een plekje vinden om te broeden en waar de mens een bijzondere vogel kan spotten.

8
Gemeente Amsterdam (2017). *Haven-Stad: Transformatie van 12 deelgebieden ontwikkel- strategie.*

9
Gemeente Zaanstad (2016). *Maak.Achtersluispolder: Principenota Ontwikkelstra- tegie Achtersluispolder en Thorbeckerzone.*

Ontwikkeling van de haven en haar relatie met de stad, inwoners en natuur

In de afgelopen decennia hebben de industriegebieden van het Amsterdamse havengebied zich verspreid over de Amsterdammerpolder en de Groote IJ polder. Met haar grote insteekkanalen, havenbekkens en scheepswerven, is de haven van Amsterdam uitgegroeid tot een van de belangrijkste havens van West-Europa. Zij zorgt voor ruim 32 000 indirecte en directe banen in de metropoolregio Amsterdam, variërend van geschoold technisch personeel tot praktische beroepen.¹⁰

Meer dan 150 jaar geleden werden de polders drooggelegd en begon de aanleg van het Noorzeekanaal door de Amsterdamse Kanaal Maatschappij. Circa twee decennia later vond de aanleg van de Petroleumhaven plaats, de eerste haven in de voormalige Amsterdammerpolder ten behoeve van de petroleumindustrie. De veranderingen in het gebied – van waterlandschap tot ‘spuitvelden’ en industrie – hebben ervoor gezorgd dat verschillende flora en fauna zich vestigen en ook weer verdwijnen. Tot op de dag van vandaag is verandering in de haven de enige constante factor voor industrie, landschap en natuur.

III. Ontwikkeling van de Petroleumhaven

In ¹⁸⁶¹, twee jaar na het aanboren van de eerste oliebron in de VS, kwamen in Rotterdam en Antwerpen de eerste petroleumvaten binnenvaren. Amsterdam bleef deze eerste jaren nog achter. Als reactie hierop drong de Kamer van Koophandel in Amsterdam aan bij het gemeentelijk bestuur om ook voorzieningen voor petroleum te creëren in de Amsterdamse haven.¹¹

De Gemeente bouwde hiervoor een petroleumdepot op het voormalig galgenveld in Amsterdam Noord, het westelijke deel van Volewijk. Al snel werd duidelijk dat er grote gevaren gekoppeld waren aan het op- en overslaan van petroleum. Na een aantal grote branden in andere steden werd besloten dat voor de opslag van de brandstof een nieuwe, beter ingerichte locatie moest komen die verder van de stad verwijderd was. Het antwoord hierop was de in ¹⁸⁸⁷ aangelegde Petroleumhaven te midden van de Amsterdammerpolder.

De Amsterdammerpolder werd opgespoten met een hoge laag zand en de herkenbare U-vormige haven werd gegraven. Deze haven had bijzondere functies om de veiligheid te waarborgen: een afsluitbare in- en uitgang, zodat bij lekkage de petroleum de haven niet uit kon stromen en een aparte in- en uitvaart aan weerszijden met eenrichtingsverkeer, om botsingen te vermijden. Vanaf ¹⁸⁸⁰ werden de overslag, opslag en aflevering in het gebied geregisseerd door de Amsterdamse Petroleummaatschappij en in de jaren die volgden ontstond er een snelle groei van opslagcapaciteit in het gebied.¹²

In ¹⁹⁰⁵ kwamen de eerste vaten gevuld met benzine de Petroleumhaven binnen. Een nog gevaarlijker product dat niet opgeslagen diende te worden naast de petroleum. Hiervoor werd het eiland in het midden van de hoefijzer- vormige haven ingericht.¹³

Een aantal decennia later, op 14 mei in ¹⁹⁴⁰, werden alle olietanks in de stad in brand gestoken om ervoor te zorgen dat de olievoorraden niet in Duitse handen zouden vallen. Bij de brand werd de volledige haveninrichting verwoest en lekte er een enorme hoeveelheid olie en benzine de bodem in. Hoewel de volledige voorraad verloren is gegaan, is na de oorlog de capaci- teit van de haven aanzienlijk vergroot. Tijdens de wederopbouw werd de Jan van Riebeeck- en Usselincxhaven gegraven en werd de Hemhaven aangelegd ten behoeve van de energiecentrale Hemweg en de kolenopslag die operatief was van vanaf ¹⁹⁵⁴.¹⁴

•
Spuitvelden, spuitterreinen of opgehoogde terreinen zijn gebieden die opgehoogd zijn met zand uit een zuigput.

10
Port of Amsterdam (2020). *Jaarverslag 2020.*

11
Bakker, T. (2011). *Van Petroleumhaven tot grootste benzinehaven ter wereld.* theobakker.net. Geraadpleegd op 2022, van https://www. theobakker.net/pdf/petrole- umhaven.pdf

12
Gemeente Amsterdam Bureau Monumenten & Archeologie (2009). *Cultuur historische verkenning Haven Stad.*

13
Bakker, T. (2011). *Van Petroleumhaven tot grootste benzinehaven ter wereld.* theobakker.net. Geraadpleegd op 2022, van https://www. theobakker.net/pdf/petrole- umhaven.pdf

14
Gemeente Amsterdam (2013). *Toelichting bestemmingsplan Petroleumhaven.*



Echt grootschalige ontwikkeling van het Westelijk Havengebied begon pas in de tweede helft van de 20e eeuw. In 1965 vond een uitbreiding plaats ter grootte van 1100 ha ten behoeve van Mobil Oil en gerelateerde petrochemische industrie. Bij de aanleg van het Westelijk Havengebied in de jaren 60 verdween ook de Groote IJ polder onder het ophoogzand.¹⁵ Op deze spuitvelden gedijde tijdelijke natuur goed; in de beste jaren bloeiden er vele orchideeën en leken de uitgestrekte zandterreinen op bollenvelden.¹⁶ Vele vogelsoorten zoals plevieren, kluten en graspiepers maakten van de plek hun broedplaats en kleine zoogdieren als muizen vestigden zich in het gebied.¹⁷ Naarmate de uitbreiding van het havengebied zich voortzette, werden grotere delen verhard en vele gebouwen geplaatst. Met deze ontwikkelingen verdween de leefomgeving en broedplek van veel van de soorten, die juist voorheen in de open gebieden floreerden.

IV. Petroleumhaven vandaag

De Petroleumhaven is vandaag nog steeds grotendeels in gebruik voor de opslag en verwerking van brandbare stoffen en oliën. Echter zijn de eerste verschijnselen van de energie- en grondstoffentransitie merkbaar; de kolen-centrale aan de Hemweg is in 2019 gesloten en Vattenfall heeft de ambities uitgesproken om deze locatie in de toekomst om te bouwen tot een fossiel-vrije energiehub voor elektriciteit en warmte.¹⁸ Op het gebied van stedelijke ontwikkeling vinden grootschalige uitbreidingen plaats ten noorden en oosten van de Petroleumhaven in de Achtersluispolderbuurt in Zaanstad en Haven-stad in Amsterdam. Daarbij zal direct naast de Coentunnel aan de rechterzijde van de Petroleumhaven de nieuwe passanger terminal voor cruiseschepen worden gerealiseerd.¹⁹

Naast de landschappelijke en stedelijke ontwikkeling, verandert ook de natuur in het gebied. De uitgifte van de terreinen hebben weinig ruimte overgelaten om de natuur te laten floreren. Volgens 'Martin Melchers' bloeiden er vroeger tot wel 90 000 orchideeën en nu slechts 30 000. Toch duiken er hier en daar bijzondere of onverwachte soorten op.

Een bedreigde soort die steeds vaker voorkomt in de haven is bijvoorbeeld de rugstreeppad. Deze pioniersoort houdt van de dynamiek van de haven en verplaatst regelmatig van paddenpoel naar paddenpoel, een open water op een vaak braakliggend terrein. Vegetatie, zowel aangeplante of door successie opgekomen, zorgt voor voedsel en dekking.²⁰ Ook voor andere soorten dient open gras voor het vinden van voedsel en ruigte om in weg te schieten voor roofdieren, zoals vossen.

Op plekken in de haven waar meerdere landschapstypen samenkomen zijn veelal hoge natuurwaarden te vinden. De Petroleumhaven bestaat uit een combinatie van verharding, water, grasland, struwelen en natte ruigtes. Waar natte ruigte naast struweel en grasland ligt, komt de meeste biodiversiteit voor vanwege grote variatie en veel structuur.

Natte ruigtes komen voor op braakliggende percelen. Hier bieden losse materialen zoals pellets, buizen, stenen en zandzakken een leefomgeving voor vele soorten zoals padden, pissebedden, spinnen en andere geleedpotigen, insecten en kleine zoogdieren.²¹ Deze dieren trekken weer andere soorten aan waarvoor zij een voedselbron vormen in de voedselketen.

Langs de oevers creëren breukstenen, die voor demping van de golven tegen de kades zorgen, een ideale habitat voor zowel onderwaterleven als kleine zoogdieren, zoals krabben, landslakken, muizen en hermelijnen. En in het havengebied vliegt momenteel een fervent jager van deze kleine zoogdier, de torenvalk.

Naast huisvesting, bieden de diverse gebieden een broedplaats voor insecten, vogels zoals oeverzwaluwen, plevieren en eksters maar ook kleine zoogdieren zoals vossen, hazen en marters. Daarnaast is het industriegebied een uitwijkplaats geworden voor verschillende vogels en zoogdieren die hun oorspronkelijke leefgebied hebben zien inkrimpen in de periferie van de stad.

•
Martin Melchers is een eco-
loog die sinds de jaren '50 van
kinds af aan rondloopt in het
havengebied.

15
Rap, V. (2011). *De Brettenzone: een groene oase met historie*. <https://onh.nl/verhaal/de-brettenzone-een-groene-oase-met-historie>. Geraadpleegd op 2022, van <https://onh.nl/verhaal/de-brettenzone-een-groene-oase-met-historie>

16
Melchers, M. (2021). *Geluksvogel*. KNNV.

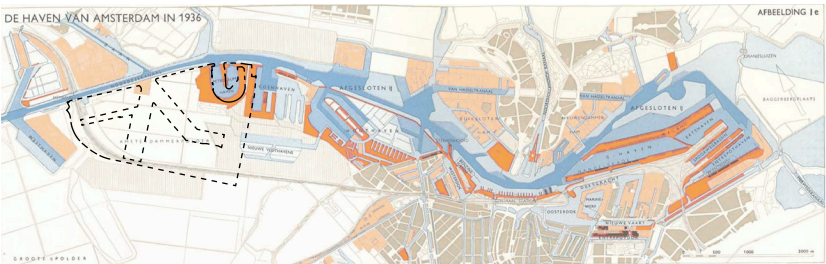
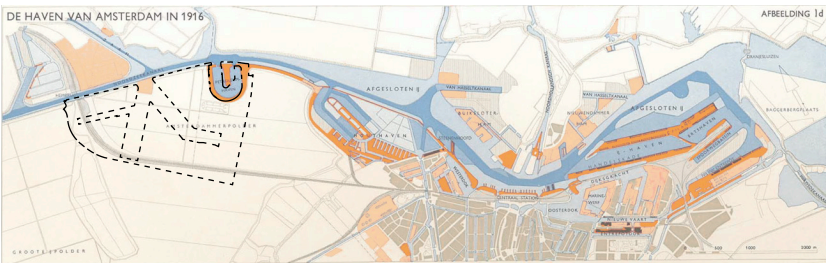
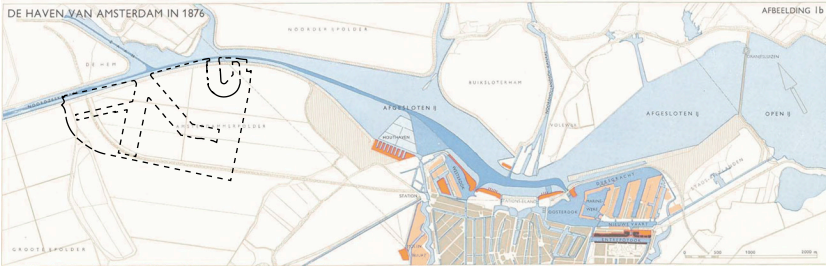
17
Melchers, M. (2016). *Meneer Walters*.

18
De Hemwegcentrale: van hero naar zero in één generatie. (z.d.). vattenfall.nl. Geraadpleegd op 2022, van <https://www.vattenfall.nl/sluiting-hemweg/>

19
Gemeente Amsterdam, (2013). *Toelichting bestemmingsplan Petroleumhaven*.

20
Van Halm, H. (2001). *De wilde stad, 100 jaar natuur van Amsterdam*. KNNV.

21
Vliegenthart, A. (2021). *Advies bevorderen van de biodiversiteit bij Eurotanks/VTTI*. Rapport VS 2021-039, De Vlinderstichting, Wageningen.



Positie van de Petroleumhaven ten opzichte van de stad.





De petroleumhaven en haar stakeholders

De haven van Amsterdam heeft door de eeuwen heen een essentiële rol gespeeld in het aanbod van fossiele producten binnen Europa. Hoewel het type producten veranderd is, is de rol van de haven grotendeels gelijk gebleven; tegenwoordig is de haven van Amsterdam de grootste benzinehaven ter wereld. Vanwege deze functie, mede als benzinehaven, zijn de invloeden op economisch en geografisch vlak karakteristiek voor de stakeholders die aldaar zijn gevestigd.

Het algemene beheer van de haven van Amsterdam wordt gevoerd door het Havenbedrijf Amsterdam. Het Havenbedrijf Amsterdam is de grootste stakeholder in het gebied: de gemeente Amsterdam is 100% aandeelhouder in het bedrijf.

De haven van Amsterdam is bij uitstek de plaats voor industrie om zich in de Amsterdam te vestigen. Het bestemmingsplan wijst het gebied namelijk aan voor zware industrie. Het havengebied is behalve een modern logistiek centrum ook een belangrijke vestigingslocatie voor enkele essentiële basis-industrieën zoals metaal, voedingsmiddelen en de chemische industrie. In de Petroleumhaven zijn – naast olie gerelateerde bedrijven – voorzieningen gevestigd die de stad direct ondersteunen, zoals afvalverwerking, levering van lokale goederen en groen- en puinrecycling. Bedrijven zoals Renewi en Elementis zijn beiden grootschalig afvalverwerkers en recyclers, die een belangrijke rol spelen in het Amsterdamse afvalbeheer. Daarnaast is Vos Olie & Gas een belangrijk regionaal bedrijf dat onder andere gasflessen aan partijen in Noord-Holland levert. Ook staat op het Hemwegterrein naast de inactieve kolencentrale een gascentrale, geëxploiteerd door Vattenfall, die Amsterdam voorziet van elektriciteit en stadsverwarming.

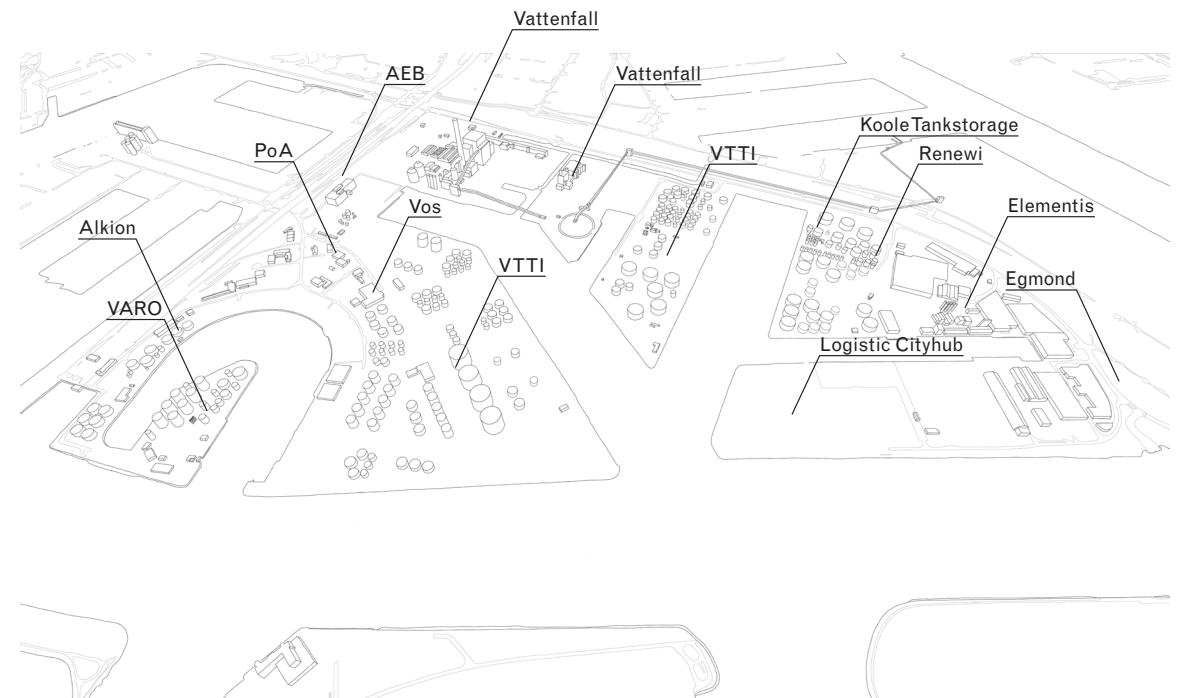
Het aantrekkelijke vestigingsklimaat wordt verder onderstreept door de historische- en clusterkrachten. De Amsterdamse benzinehaven is onderdeel van een groot petrochemisch cluster. Het industriële en petrochemische cluster AmsterdamRotterdamAntwerpen (ARA) heeft een schaal van wereldformaat, waarbij er in Amsterdam voornamelijk fossiele brandstoffen en een kleine hoeveelheid alternatieve brandstoffen zoals tweede generatie biodiesel worden overgeslagen. Voor benzine en diesel is de Amsterdamse haven de belangrijkste opslaglocatie in Noordwest-Europa. De vloeibare brandstoffen worden in Amsterdam verhandeld, gemengd of bewerkt naar klantspecificaties voor verschillende markten.

Het internationaal tankopslagbedrijf VTTI is een van de grootste leveranciers wat betreft oplossingen voor de op- en overslag van energie en andere essentiële producten zoals chemicaliën. De Eurotank Terminal Amsterdam is een van VTTI's drukste terminals, met ruim 210 stalen tanks met een gezamenlijke inhoud van ruim 1,3 miljoen kubieke meter.

Vanwege deze belangrijke functie op internationaal vlak voor de olie-industrie is de haven van Amsterdam een belangrijk knooppunt in de supply chain van vele internationaal opererende bedrijven. Alkion Terminals exploiteert een terminal in de Petroleumhaven die het koppelpunt vormt tussen belangrijke schepvaartroutes en (spoor)wegverbindingen. Bedrijven, zoals Alkion Terminals en VTTI, zijn gespecialiseerd in de op- en overslag van olie en olieproducten, logistiek en andere dienstverlening die verband houdt met de olie-industrie. De geografisch gunstige ligging van de haven van Amsterdam levert een goede logistieke ontsluiting van zeevracht naar het binnenland van Europa. Alkion, VTTI, VARO Energy en Koole Tank Storage zijn een paar van de grootste spelers op het vlak van op- en overslag van olie en olieproducten. Deze terminals in de Petroleumhaven worden gekenmerkt door meerdere aanlegsteigers voor grote zeeschepen en binnenvaartschepen en een goede aansluiting op het wegennet en spoorwegen. VARO Energy en VTTI leveren bunkerdiensten aan binnenvaart en

cruiseschepen, die VARO Energy bijvoorbeeld in eigen beheer heeft.

De ligging van de Petroleumhaven in de haven van Amsterdam is gunstig wat betreft transportmogelijkheden en wordt beperkt door bestaande grenzen. Zij grenst aan de noordoostkant aan de gemeente Zaanstad, aan de zuidwestkant aan de Nieuwe Hemweg en aan de zuidoostkant aan de A10 en de Coentunnel. Doordat de gemeente Zaanstad aan de andere oeverzijde van het IJ ligt van de Petroleumhaven, hebben de ontwikkelingen van beide gebieden veel invloed op elkaar. De gemeente Zaanstad ontwikkelt een woon-werkgebied in de Achtersluispolderbuurt, waardoor de toekomstige bewoners van deze wijk, net zoals die van Haven-Stad, mogelijk beperkingen zullen ondervinden van de havenindustrie aan de overkant.



Natuurlijk, cultureel en industrieel erfgoed

Het energielandschap van en voor Amsterdam is grotendeels gesitueerd in de haven; een landschap waarin energie wordt op- en overgeslagen, opgewekt, verwerkt en geproduceerd. Langzamerhand beginnen de eerste tekenen van de energie- en grondstoffentransitie zichtbaar te worden: De kolencentrale aan de Hemweg is gesloten, de transportbanden zijn leeg en de inhoud van de opslagtanks veranderd. Ook de intrede van het vernieuwde, duurzame energielandschap is merkbaar: Er zijn in de laatste decennia meerdere windmolens geplaatst en stukken grond worden overdekt met zonnepanelen. Deze ontwikkelingen vormen de laatste toevoeging aan een reeks veranderingen die de haven sinds haar ontstaan heeft ondergaan.

De uitbreiding van de haven in westelijke richting vanuit Amsterdam, is zichtbaar in de schaalvergroting van de insteechhavens die elkaar in bouwjaar opvolgden: iedere nieuwe haven is een formaat groter dan zijn voorganger. De schaalvergroting van de industrie bracht met zich teweeg dat grotere havens benodigd waren om aan de laatste vereisten voor het op- en overslaan van brandstoffen en goederen te kunnen voldoen. En iedere uitbreiding bracht nieuwe civieltechnische invloeden met zich mee. De havenbekkens werden groter, de wegen breder en de loodsen en opslagtanks kregen meer volume. Het 'BMA' onderschrijft het belang om deze ontwikkelfases van de Amsterdamse haven afleesbaar te houden.²² Artefacten zoals opslagtanks, loodsen, energiecentrales en bovengrondse pijpleidingen en transportbanden bepalen nu het beeld van de haven. Hoe zal dit landschap eruit zien na de energie- en grondstoffentransitie? En welke elementen zullen zichtbaar blijven?

V. De bovengrond van de Petroleumhaven

Het industriële havengebied kenmerkt zich door de vele losstaande gebouwen en elementen binnen een grootschalig stramien van ontsluitingswegen en waterlopen. De percelen zijn voor hun functie utilitair en grootschalig ingericht en hebben veelal ontoegankelijke achterkanten. De groenelementen die in het gebied voorkomen zijn de dichtbegroeide groenstroken van bomen en struiken langs het wegennetwerk, de ruwe grasbermen en begroeide spoortaluds en overhoeken.²³

Specifiek in de Petroleumhaven zijn er een aantal morfologische landschappen te onderscheiden, waarvan de drie meest typerende: de velden met silo's voor het op- en overslaan van petroleum; de centrales voor de verwerking van gas en kolen met hun bijbehorende schakelstations en andere elementen ten behoeve van energietransport; en de grootschalige industriepanden voor opslag en de verwerking van puin en afval.

Het silolandschap of het petroleumlandschap wordt gekarakteriseerd door tankputten, ronde opslagtanks en de bijbehorende tankdijken. De tankputten voorkomen dat eventuele chemische stoffen die vrijkomen zich niet verder verspreiden naar de directe omgeving. Binnen de tankputten is het gras kort. Deze open graslandschappen vormen een ideale omgeving voor kleine 'pioniersoorten' en een foerageergebied voor konijnen. De afmetingen van de silo's binnen de tankdijken worden bepaald door de wensen van de gebruiker. In de loop van de 20e eeuw, toen de fossiele brandstoffen nog oneindig leken, zijn de kleine silo's langzaam vervangen door grotere opslagtanks om aan de vraag van de markt te kunnen voldoen. Vanwege de huidige energietransitie naar duurzamere brandstoffen verandert de vraag juist weer naar kleinschaligere opslagvoorzieningen.

Naast de vele tanks, vormt het Hemweg-terrein een belangrijk onderdeel van het energielandschap in de Petroleumhaven. Op het Hemweg-terrein staan meerdere energiecentrales, waarvan de Hemcentrale de bekendste is.

BMA is het Bureau monumenten en Archeologie van de Gemeente Amsterdam.

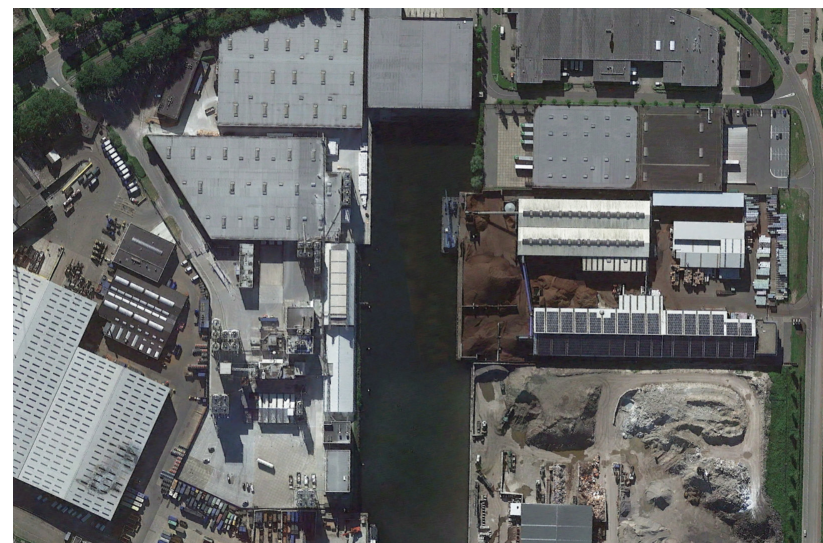
Pioniersoorten zijn winterharde soorten, planten, dieren of andere organismen, die als eerste kale gebieden koloniseren.

22

Gemeente Amsterdam Bureau Monumenten & Archeologie (2009). *Cultuur historische verkenning Haven Stad*.

23

Van Halm, H. (2001). *De wilde stad, 100 jaar natuur van Amsterdam*. KNNV.



Landschapkenmerken van de industriehaven: De opslagtanks, de energiecentrales en de loodsen.

Direct naast de Hemcentrale ligt de infrastructuur voor de kolenaanvoer en staat het schakelstation dat de elektriciteit naar de stad verspreidde. De enige energiecentrale op het terrein die nog operatief is, is de gasgestookte Hemcentrale nummer 9. De onlangs gesloten Hemcentrale, in de volksmond de wolkenfabriek genoemd, voorzag in de elektriciteitsbehoefte van 750 000 huishoudens. Inmiddels zijn de oorspronkelijke gebouwen uit 1953 vrijwel allemaal verdwenen en is de huidige centrale gesloten, toch torent de betonnen schoorsteen van 175 meter nog altijd boven Amsterdam uit. Het gebouwensemble is een herkenbaar punt langs de Ring Amsterdam. De grootschalige gebouwen en hun bijbehorende infrastructuur worden omringd door uitgestrekte gras vlaktes van marginale gronden.

Tot slot staan binnen de grenzen van de Petroleumhavenbuurt grote loodsen en gebouwensembles ten behoeve van logistiek, opslag en verwerking van puin en afval. De architectuur van deze gebouwen kenmerkt zich door de lange dichte gevels en uitgestrekte platte daken die enkel hun eigen gewicht kunnen dragen.

VI. De ondergrond van de Petroleumhaven

Waar nu het IJ door Amsterdam stroomt lag circa 7000 tot 5000 jaar geleden een 'getijdengeul'.²⁴ Deze veranderde langzamerhand in een veel smaller, dieper en meanderend 'estuarium', genaamd het Oer IJ, en de omliggende waddengebieden veranderden in een veenmoeras. De geulen die oorspronkelijk tot het Oer IJ systeem behoorden zijn langzaam dichtgeslibd met kleiig materiaal. Ondanks het inpolderen en opspuiten van de bodem is de positie van de oergeul nog altijd zichtbaar door verzakkingen van het maaiveld.²⁵

De invloed van de mens heeft een grote verandering in de morfologie van het Amsterdamse landschap en haar ondergrond teweeggebracht. De landinrichtingswerkzaamheden en schaalvergroting hebben op verscheidene plaatsen het natuurlijk 'microreliëf' doen verdwijnen. De aanleg van het Noordzeekanaal, een van de omvangrijkste bouwprojecten in de regio, heeft tot inpoldering van grote delen van het IJ geleid. De Groote IJpolder en Amsterdammerpolder die hierdoor ontstaan zijn, zijn voor een groot deel gebruikt voor de ontwikkeling van het Westelijk Havengebied: ze zijn vergraven tot havenkommen met daartussen de haventerreinen. Dit proces begon al kort na de voltooiing van het Noordzeekanaal, met de Petroleumhaven als eerste ingreep.

Sinds de inpoldering rond de helft van de 19e eeuw heeft de bodem van de Petroleumhaven veel te verduren gekregen. Tijdens het op- en overslaan van olie en olie-producten kan er op verschillende momenten in het proces lekkage plaatsvinden. Daarnaast hebben de in brand gestoken olietanks tijdens de tweede wereldoorlog de grond zwaar vervuild met minerale oliën, PAK en zware metalen. Na deze grootschalige verontreiniging is de bodem weliswaar opgehoogd met een laag zand om de verontreinigde grond in te sluiten. Daarna heeft de industrie deze nieuwe grondlaag opnieuw verontreinigd, doch in mindere mate. Verontreinigde bodem en wateren hebben risico's voor de mens, verdere verspreiding en het ecosysteem.²⁶ Planten en bodemorganismen nemen de verontreinigende stoffen in de bodem op en de mens kan via verschillende blootstellingsroutes (via contact met bodem, lucht, water en consumptiegewassen) in aanraking komen met bodemverontreiniging.²⁷

In het energielandschap van de Petroleumhaven worden onder- en bovengrond verbonden door een netwerk van elementen die het transport van energie faciliteren. Dit is veelal een combinatie van knopen, zoals schakelstations, en lijnelementen, zoals transportbanden, pijpleidingen en kabels.

Daarbij is er een wederkerige invloed tussen het maaiveld en de bodem, zoals verontreinig en verzakking. Voor het ontwerp van een toekomstbestendig energielandschap is de integratie van onder- en bovengrond van belang.

- Een *getijdengeul* is een geul waar eb- en/of vloedwater doorheen stroomt. Deze geulen ontstaan door erosie als gevolg van de stroming van eb en vloed.

- Een *estuarium* is een monding van een rivier waar zoet water en zout water vermengd worden tot brak water.

- Een *microrelief* is een, door de natuur of mens gevormd, geheel van verschillende, kleinere variaties in de hoogte van het bodemoppervlak.

24
Gemeente Amsterdam. (2017). *Haven-Stad: Vooronderzoek Bodem en Ondergrond*.

25
Gemeente Amsterdam. (2017). *Achtergrond rapport Bodem Haven-Stad*.

26
Gemeente Amsterdam (2017). *Milieueffectrapportage Haven Stad*.

27
Rijksoverheid (2010). *Compendium voor de Leefomgeving. Bodemverontreiniging: risico's en effecten*.

Status quo en voorspellingen



Naast dat de haven te maken krijgt met verschillende uitdagingen zoals de energietransitie en de optrekkende woon-werkgebieden in de omgeving, krijgt het gebied ook te maken met de fysieke impact van klimaatverandering. In de bouwsector en in gebiedsontwikkeling is klimaatadaptatie al een belangrijk thema. Vanuit de overheid worden er budgetten vrijgemaakt om Nederland voor te bereiden op de gevolgen van klimaatverandering, met als onderdeel dat Nederland groener en leefbaarder wordt.

Door klimaatverandering zal Nederland vaker en intensiever last krijgen van droogte, hitte, wateroverlast en overstromingen. In dit hoofdstuk wordt een analyse weergegeven van de mate waarin de Petroleumhaven zal worden blootgesteld aan deze fysieke gevolgen van klimaatverandering. De bijgevoegde klimateffectenkaarten geven aan in hoeverre het gebied zal worden beïnvloed door hittestress, wateroverlast, overstromingen, en droogte.²⁸ Daarnaast worden ook thema's zoals ecologie en risicozones aangekaart.²⁹ De transparante kaarten kunnen één voor één over de kaart van de Petroleumhaven worden gelegd of met meerdere op elkaar om het gecombineerde effect te zien. De thema's die aangehaald worden bij de kaarten zijn: water, bodem, hitte, ecologie en veiligheid en risico.

Bodem

Diep in de bodem van het havengebied, tot ongeveer 60m onder NAP, zijn nog rivierzanden te vinden. Daarboven tot ca. 15m onder NAP bestaat de bodem uit klei en veen en vanaf ca. 5m onder NAP begint het opgebrachte zand. Tussen deze lagen loopt, op de plek van een oude getijdengeul, de zogeheten Oergeul. Ter plaatse van de Oergeul heeft de constante stroom van water de bodem uitgesleten en is nu gevuld met slappe klei.³⁰ De ligging van de Oergeul bepaalt tot welke diepte er gefundeerd moet worden en waar er verzakkingen in de bovengrond kunnen voorkomen. Op verschillende plekken in de Petroleumhaven is lichte tot sterke bodemdaling over een periode van 3 jaar zichtbaar geweest. De stand van de bodem wordt ook beïnvloed door de grondwaterstand. In droge periodes kan het water uit de grond verdampen, het grondwaterpeil dalen en de grond uitdrogen. Het is waarschijnlijk dat de gebieden waar veel daling is geconstateerd, dit veelal ook de gebieden zijn waar de grondwaterstand laag is tijdens droge periodes. Het uitdrogen van de grond zorgt tevens voor verzilting, waarbij indringend zeewater en brak grondwater de grond vervolgens zouter maken.³¹

De bodemkaart geeft een indicatie van bodemdalingen en laat zien waar de Oergeul door het gebied loopt. Op de kaart is te zien dat er in meerdere gebieden in de Petroleumhaven flinke bodemdaling heeft plaatsgevonden tussen mei 2015 en mei 2018. Opvallend is dat dit gebeurt op de plekken waar de Oergeul heeft gestroomd.

De bodem van de Petroleumhaven is voor een groot deel aangesteld als saneringsgebied. De bodem is in zeer slechte staat en zal eerst gesaneerd moeten worden voordat er andere activiteiten dan industrie uitgevoerd kunnen worden. Vanuit de historische activiteiten die in de haven hebben plaatsgevonden is af te leiden welke specifieke vervuiling in de grond en grondwateren zit. Zo kan er verwacht worden dat op plekken waar mogelijke op- en overslag van petroleum of benzine heeft plaatsgevonden, er zware metalen en minerale oliën zich in de grond bevinden.³² Voor de helft van de jaren negentig was benzine vaak loodhoudend, op plekken waar opslag is geweest van voor die tijd, kan ook lood verwacht worden in de bodem.³³ Daarnaast is veel havenslib gebruikt om de terreinen op te spuiten, dit havenslib is ook vaak vervuld met zware metalen uit de industrie zoals Cadmium, Lood en Zink.

Water

De waterkaart geeft een indicatie van de maximale waterdiepte bij hevige neerslag, bijvoorbeeld tijdens wolkbreuken in de zomer. Op deze kaart is te zien dat de Petroleumhaven overlast zal ondervinden bij dit soort 'piekbuien': met name op de plekken met een waterdiepte na een bui van 70mm per 2u. Dit is het type zware neerslag dat eens in de 100 jaar voorkomt, maar door klimaatverandering vaker voor zal gaan komen. De waterdiepte is met name

28
Klimateffectatlas.nl (2022).
29
Data.amsterdam.nl (2022). & Maps.amsterdam.nl (2022).
30
Gemeente Amsterdan (2017). Milieueffectrapportage Haven Stad.
31
Klimaatverandering. (2022). Knmi.nl. https://www.knmi.nl/producten-en-diensten/klimaatverandering.
32
Ware, S., Johnstone, C., Sparks, K., Allan, P., Bryant, M., Murray, A. (2018). Power Plants. Phytoremediation Gardens. Stage One Report. NSW Government, Landcom: Sydney, Australia.
33
Klimateffectatlas.nl (2022).

hoger in gebieden met veel verharding.

In Nederland kunnen overstromingen plaatsvinden door twee type omstandigheden: (1) overstroming van rivieren en de zee en (2) overstroming als gevolg van hevige neerslag. Het overstromingsrisico in de Petroleumhaven in kaart brengen is van belang, aangezien een eventuele overstroming grote impact heeft op de vitale en kwetsbare functies en infrastructuur die zich in het gebied bevinden, bijvoorbeeld de centrales die de stad van warmte en elektriciteit voorzien.³⁴ Bovendien kunnen leegstaande olietanks opdrijven door hoge waterstanden en zorgt een teveel aan water voor hoge grondwaterstanden, waardoor kwel van vervuild water uit de diepere bodem naar het oppervlak kan treden.

De kans dat de Petroleumhaven last zal ondervinden van de overstromingen van rivieren en zee is relatief klein, aangezien het in een dijkringgebied ligt: een gebied dat beschermd wordt tegen buitenwater door een primaire waterkering zoals dijken, duinen, sluizen, gemalen, of door hogere gronden. Bovendien is het Havengebied opgehoogd waardoor de overstromingskans laag is.

Hitte

Een belangrijk gevolg van klimaatverandering is de stijgende temperatuur in Nederland tijdens de zomer. Volgens het Knmi wordt het gemiddeld steeds heter: meer warme, hete en tropische dagen per jaar, wat ook zorgt voor meer behoefte aan koeling.

In de gebouwde en stedelijke omgeving veroorzaken hogere temperaturen een hogere gevoelstemperatuur, het zogenaamde 'stedelijk hitte-eiland effect'. Planten zorgen voor verkoeling van de omgeving doordat ze water verdampen, terwijl gebouwen en bestrating de warmte van de zon vasthouden. Een hogere gevoelstemperatuur heeft een negatief effect op het gevoel van leefbaarheid in een gebied. Mensen, en dus ook medewerkers van het gebied, kunnen al vanaf een gevoelstemperatuur van 23 graden last krijgen van hittestress. Ook zal de verhoogde gevoelstemperatuur de energiebehoefte om gebouwen en kantoren te koelen verhogen.³⁵

De hittekaart geeft weer in welke gebieden binnen de Petroleumhaven het stedelijk hitte-eiland effect van toepassing is. Deze informatie is gebaseerd op een analyse van de hoeveelheid groen, water, en verharding die op de plek aanwezig is. De kaart geeft aan wat de gevoelstemperatuur is op een bepaalde plek tijdens een hete zomerdag. Op de kaart is te zien dat naarmate de afstand tot het IJ toeneemt, het hitte-eiland effect hoger is, doordat het verkoelende effect van water afneemt. Bovendien wordt op verharde plekken, met veel asfalt, stenen en weinig groen, een hogere gevoelstemperatuur verwacht.

Ecologie

De Nederlandse natuur gaat hard achteruit. De Raad voor leefomgeving en infrastructuur (Rli) benoemt de biodiversiteitscrisis zelfs even groot als de klimaatcrisis. In 120 jaar tijd is 85% van de inheemse planten- en diersoorten in Nederland verdwenen.³⁶ Van de diersoorten die nog over zijn, wordt een derde bedreigd. Volgens ecoloog Martin Melchers gaat het ook slecht met de biodiversiteit in de haven. Dit komt met name door het massaal uitgeven van de terreinen en de beperkte ruimte voor verwildering. Daarbovenop komt het beheer van het groen, het gras wordt te vaak en te kort gemaaid met een klepelmaaier, terwijl andere gebieden voor periodes met rust gelaten worden en dichtgroeien. Beide situaties zijn niet ideaal voor pioniersoorten die afhankelijk zijn van open zand.

Om de natuur te herstellen moet er allereerst meer ruimte gemaakt worden voor natuur. Daarbij kan de biodiversiteit bevorderd worden door de natuur in het gebied aan te laten sluiten op bestaande natuurgebieden en ecologische structuren. Hierdoor worden de kansen vergroot van het voortbestaan van soorten.

Op de groenkaart zijn de bestaande ecologische structuren te zien die onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur van Amsterdam. Deze kaart toont dat de Petroleumhaven momenteel een ecologisch eiland

34
Must (2017). Adaptiestrategie Waterbestendig Westpoort.
35
Klimateffectatlas.nl (2022).
36
Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur. (2022). Natuur overal en voor iedereen. Rli.nl. Geraadpleegd op 2022, van https://www.rli.nl/pers/2022/natuur-overal-en-voor-iedereen

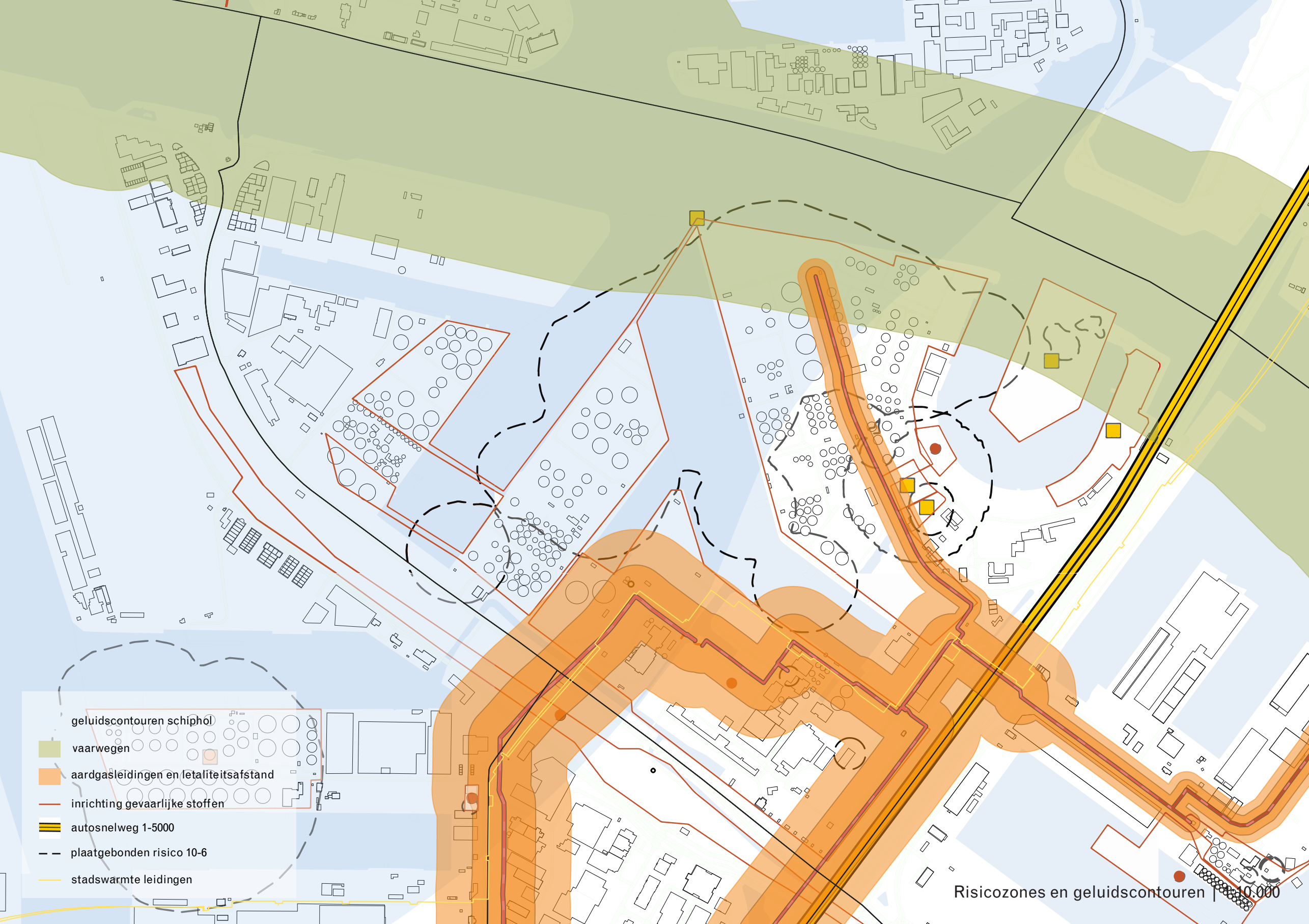
vormt tussen twee groenstructuren in. Het koppelen van de gebieden en structuren voorkomt dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven.

Risicocontouren

De Petroleumhaven is een plek voor zware industrie, een functie die gepaard gaat met verschillende risicocontouren. Op het maaiveld zijn bedrijven gevestigd met plaatsgebonden risico's 10-6, in de bodem lopen aardgasbuisleidingen, en het gebied wordt omsloten met routes voor gevaarlijke stoffen, vaar- en snelwegen. Daarnaast overlapt een deel van het gebied met het afwegingsgebied geluid en externe veiligheid van Schiphol.

Ruimtelijke interventies en plannen zullen rekening moeten houden met deze risicocontouren, die ook onder druk komen te staan met de optrekkende woon-werkgebieden rondom de Petroleumhaven. De risicocontourenkaart geeft de grenzen aan binnen de Petroleumhaven waarin bepaalde risico's hoog zijn, en waar functies zoals wonen en werken afstand van moeten houden.





geluidscontouren schiphol

vaarwegen

aardgasleidingen en letaliteitsafstand

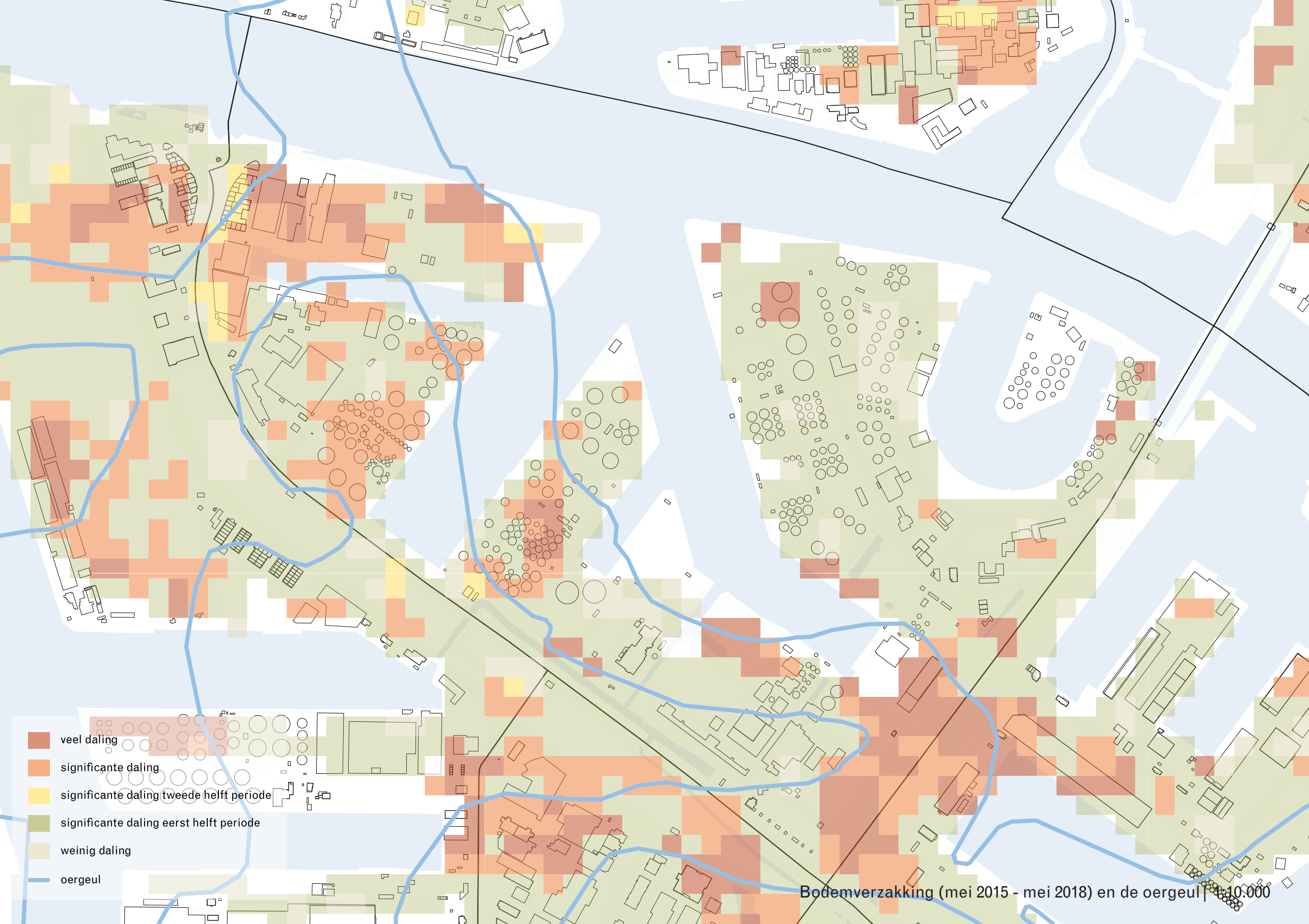
inrichting gevaarlijke stoffen

autosnelweg 1-5000

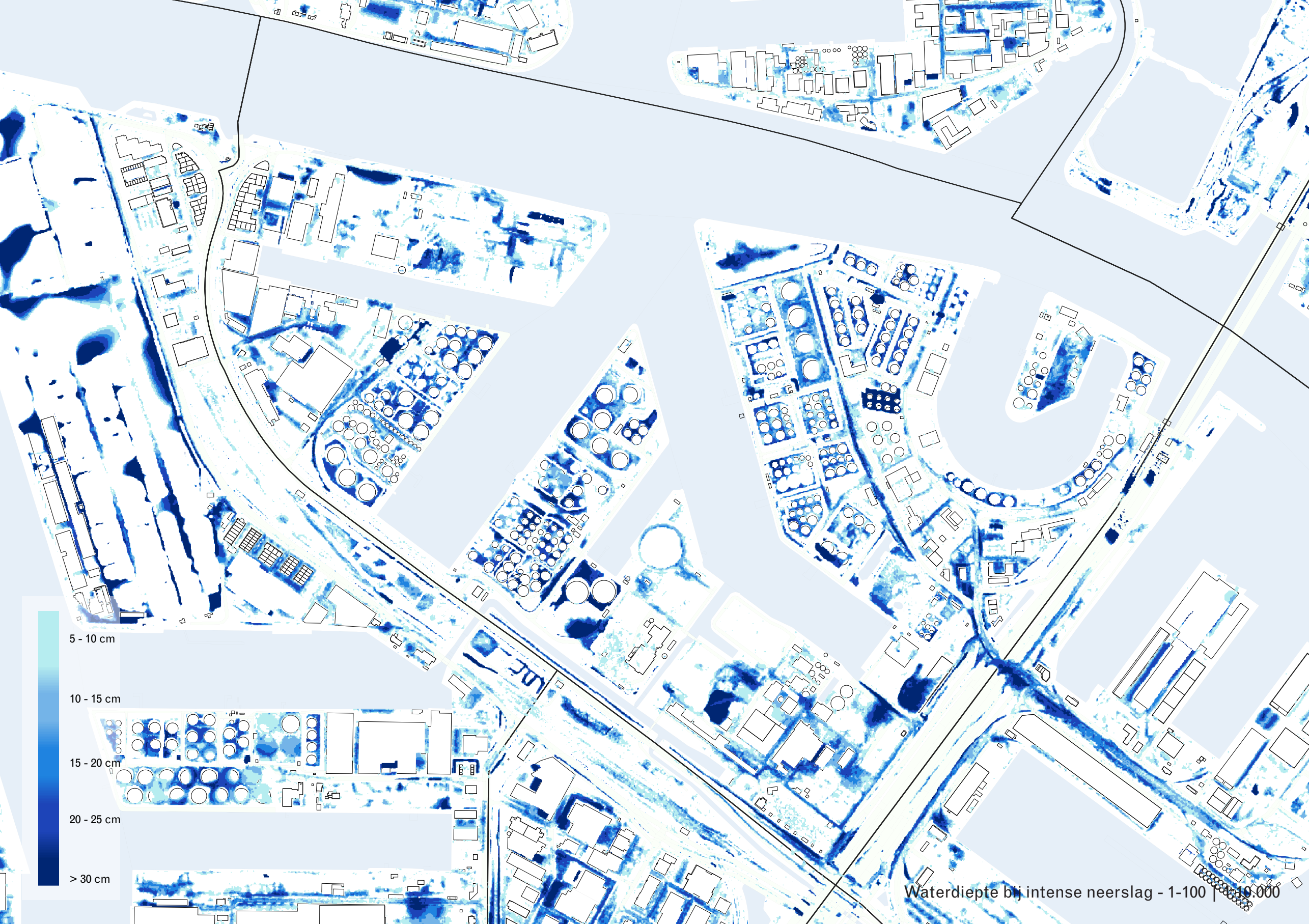
plaatgebonden risico 10-6

stadswarmte leidingen

Risicozones en geluidscontouren | 10.000



- veel daling
- significante daling
- significante daling tweede helft periode
- significante daling eerst helft periode
- weinig daling
- oergeul



5 - 10 cm

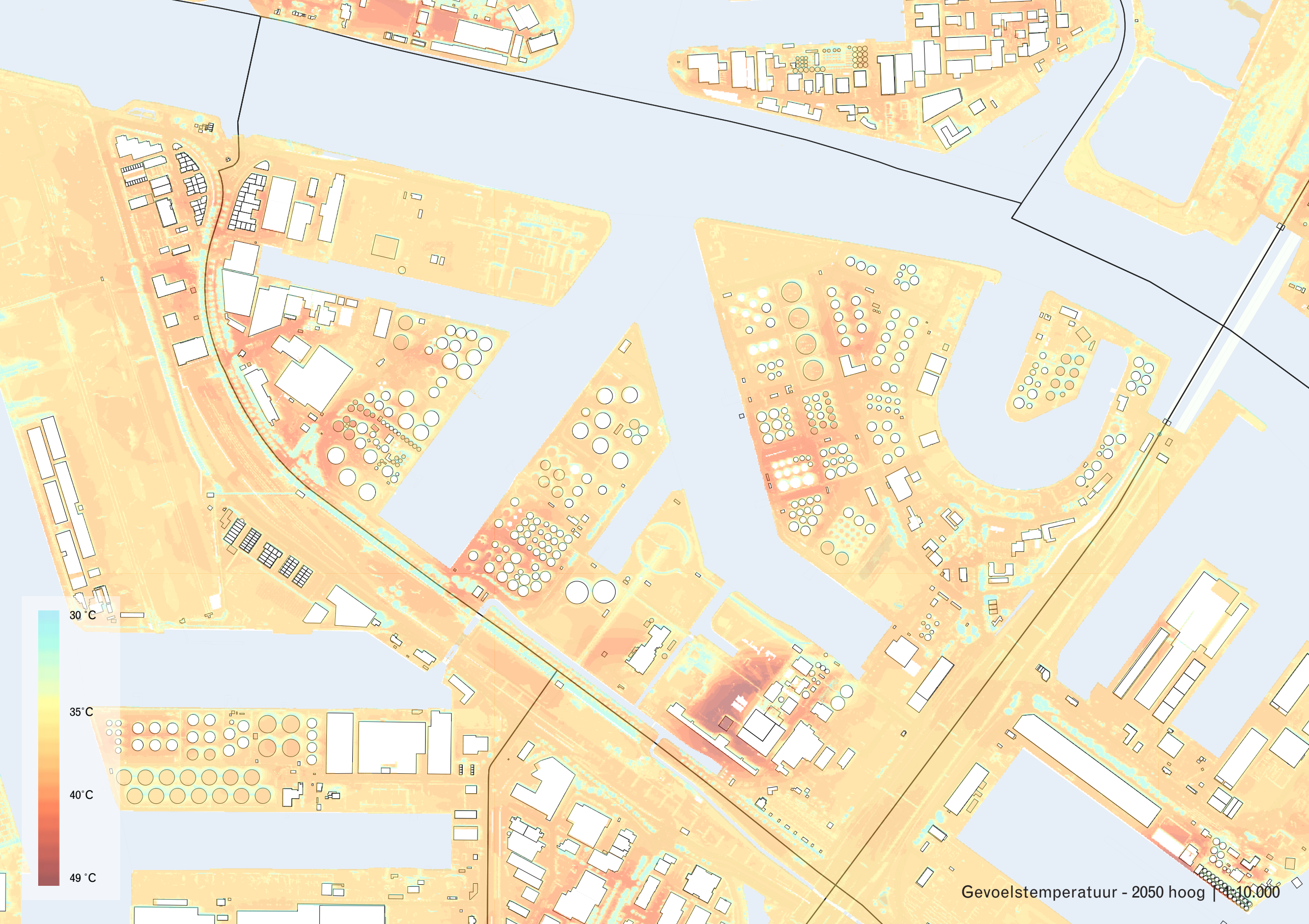
10 - 15 cm

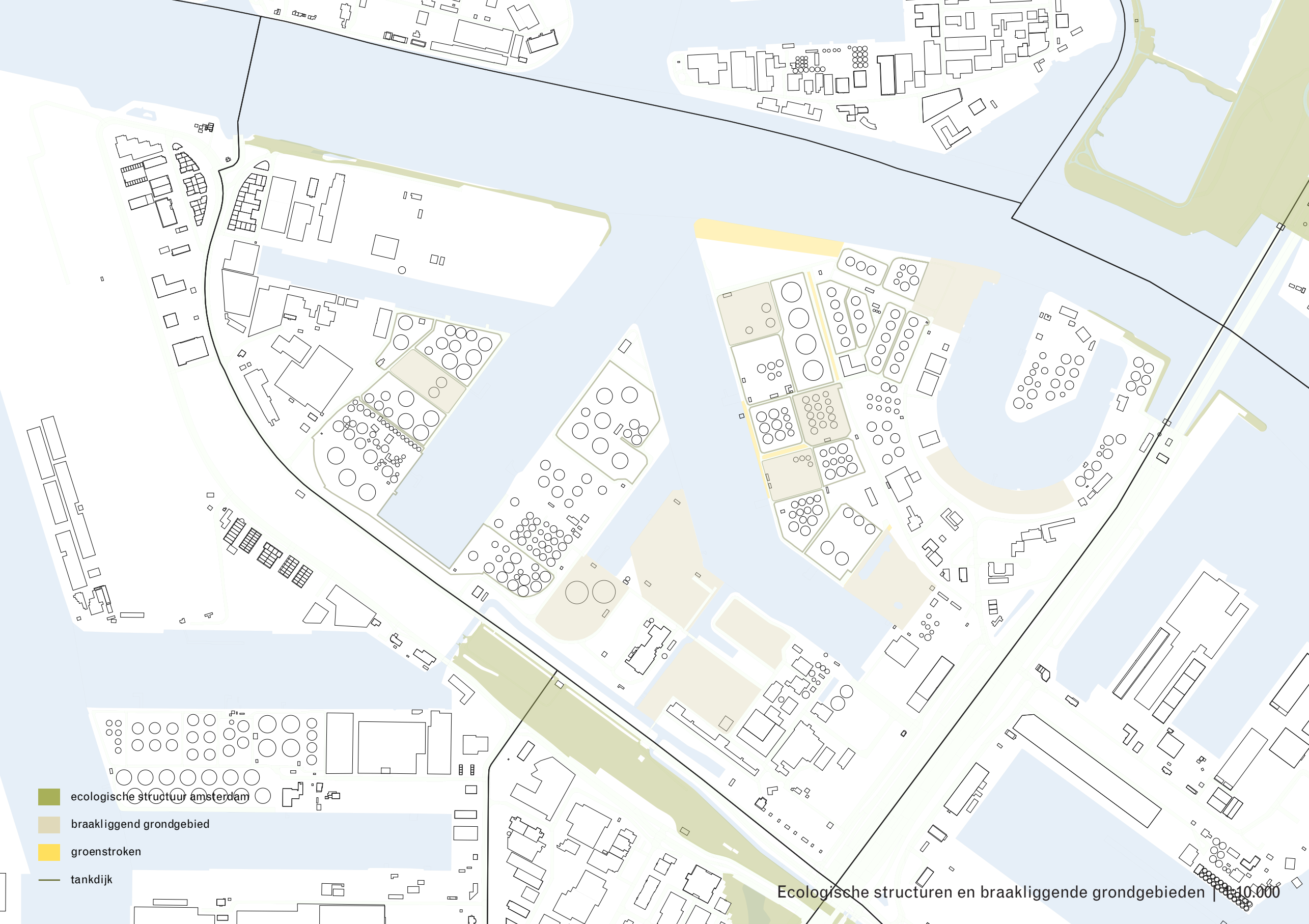
15 - 20 cm

20 - 25 cm

> 30 cm

Waterdiepte bij intense neerslag - 1-100 | 1:10.000





-  ecologische structuur amsterdam
-  braakliggend grondgebied
-  groenstroken
-  tanddijk

Programma van wensen

Voor dit ontwerpend onderzoek is samengewerkt met enkele stakeholders van de Petroleumhaven, om concepten aan te aandragen die haalbaar en toepasbaar zijn. Tijdens een eerste kennismakingsgesprek zijn de ambities en plannen verkend die de stakeholders voor de transitie hebben, en middels een workshop zijn de belangen, uitdagingen en kansen in het gebied in kaart gebracht.

VII. Kennismaking met de stakeholders

De stakeholders van de Petroleumhaven staan voor een gezamenlijke opgave: de transitie naar een fossielvrije economie. Vanuit internationaal, nationaal en gemeentelijk beleid is de horizon voor de Petroleumhaven al geschetst: een metropoolhaven waar internationale industrie en lokale circulaire economie samenkomen, en een haven als een duurzame batterij van de stad, de regio en Europa, waar duurzame energie op industriële schaal wordt opgewekt, geproduceerd, omgezet, opgeslagen en gedistribueerd.

Hoewel de doelen duidelijk zijn, is de ruimtelijke invulling voor deze opgave nog nauwelijks concreet gemaakt door de stakeholders. Voor de Petroleumhaven, die grotendeels als op- en overslaghaven voor fossiele brandstoffen dient, heeft de transitie naar een fossielvrije economie invloed op de werkzaamheden van de gevestigde bedrijven. Het silo landschap zal de op- en overslag van brandstoffen blijven faciliteren, maar de inhoud zal veranderen.

Hoe deze transitie vorm zal krijgen is voor de partijen anno ²⁰²² nog niet helder. Ondertussen hebben een aantal partijen al incrementele aanpassingen ingezet, bijvoorbeeld door te kijken naar duurzaamheid op operationeel gebied zoals het overstappen naar hernieuwbare energie. Partijen hebben ook interventies gedaan zoals groene daken plaatsen en waar mogelijk ruimte bieden voor natuur en biodiversiteit. Daarnaast hebben zij eisen richting klanten en andere stakeholders aangescherpt ten aanzien van groen en duurzaamheid.

Een plek waar de transitie al is ingezet, is de Hemwegcentrale, de kolencentrale die in ²⁰¹⁹ is gesloten. De daadwerkelijke ruimtelijke invulling voor deze herontwikkeling is op dit moment nog in de maak. Dit sluit aan op de zoektocht die breder te zien is in de energie- en grondstoffentransitie: partijen zijn in deze fase vooral bezig met het strategisch bepalen van welke koers zij binnen de duurzame energie gaan varen.

Tegelijkertijd zijn partijen in de haven en de belanghebbenden zich bewust van de optrekkende woningbouw rondom de Petroleumhaven en de gevolgen hiervan. Vanuit een breder bewustzijn over de urgentie om een leefbare omgeving te waarborgen met een milieuvriendelijkere industrie, zijn de partijen op zoek naar kansen voor verbetering. Tevens hebben de partijen behoefte aan een sterkere verbinding tussen industrie, haven en de stad, om de Petroleumhaven weer een plek te maken waar Amsterdam trots op kan zijn. In de tussentijd ligt de focus op het vinden van praktische en realistische kansen, waarbij de economische en financiële haalbaarheid 'bottom line' is.

Met bovenstaande inzichten in de huidige stand van zaken van de stakeholders, zijn er tijdens de stakeholderworkshop wensen en ideeën geformuleerd. Deze dienen als grondslag voor het ontwerpen van de bouwstenen voor de industriehavens.

VIII. Bevindingen stakeholderworkshop

De workshopsessie is gehouden met verschillende stakeholders van de Petroleumhaven in Amsterdam om samen de belangen, uitdagingen en kansen in het gebied te verkennen. Het doel van de sessie was om een

•
Het *programma van wensen* in context van het Phyto Future project is een geprioriteerde lijst van voorgestelde en bedachte duurzaamheidswensen. De wensen zijn de verwoording van ruimtelijke ingrepen op het gebied van biodiversiteit, hernieuwbare energie, watermanagement en andere onderwerpen.

“programma van wensen” voor een groene toekomst van de Petroleumhaven op te stellen, een toekomst waarbij er ruimte is voor industrie, natuurlijke oplossingen en biodiversiteit. Daarnaast zijn er ruimtelijke kansen geïdentificeerd aan de hand van een maquette. Deze bevindingen bespreken we in het volgende hoofdstuk ‘kansenkaart’. Een overkoepelend doel van de stakeholdersessie was een kennismaking tussen de verschillende partijen en het uitwisselen van kennis en informatie over reeds gestartte projecten van de stakeholders.

Bij de stakeholdermeeting waren partijen met uiteenlopende belangen aangesloten. Zoals de Gemeente Zaanstad, die aan de andere kant van het kanaal de Achtersluispolderbuurt, een woon-werk gebied aan het ontwikkelen is. De gemeente Amsterdam, die grondbezitter is van het gebied en tegen de industriecontouren aan een nieuw stadsdeel ontwikkelt. Het Havenbedrijf, die verantwoordelijk is voor het beheer, de exploitatie en ontwikkeling van de Petroleumhaven; VTTI/Eurotank, die haar terminal heeft in Petroleumhaven voor op- en overslag van benzine, gasolie, diesel en kerosine, en tot slot, welbekend stadsecoloog Martin Melchers, die al meer dan 65 jaar de natuur in kaart brengt in het gebied en meerdere documentaires en boeken heeft geschreven over de Amsterdamse ecologie.

Voor het opstellen van het programma van wensen hebben wij ‘wenskaartjes’ voorbereid, die de stakeholders konden aanpassen en aanvullen. Aan de hand van deze kaartjes hebben de deelnemers mogelijke wensen voor het gebied besproken en geprioriteerd. De wensen waren in 6 thema’s ingedeeld: biodiversiteit, materialen, energie, leefbaarheid, water en economie. Op pagina 37 is het programma van wensen verbeeld. De bollen in de binnenste cirkel werden het belangrijkste geacht door de stakeholders als groep en de bollen in de buitenste cirkel het minst belangrijk. De grootte van de bollen geeft weer hoe vaak op de wens gestemd is door stakeholders als individu. Hoe groter de bol, hoe meer stemmen.³⁷

37
Het wensenspel is gebaseerd op een spel van Metabolic.

- Programma van wensen
- Biodiversiteit – GROEN

01.

Biedt ruimte voor tijdelijke natuur

02.

Maakt contact met de ecologische structuur van het havengebied

03.

Biedt ruimte voor vogels om zich te huisvesten, zowel op gebouwen als op het maaiveld

04.

Maakt verbinding mogelijk met een groter ecologisch netwerk

05.

Biedt ruimte voor natuurlijke oevers

06.

Gebruikt groen om water, bodem en lucht te verbeteren en te zuiveren

07.

Heeft veel groene en bruine daken

08.

Biedt ruimte voor wilde bloemenvelden voor insecten en vlinders

09.

Biedt ruimte voor permanente natuur

10.

Ondersteunt het behoud van beschermde dier- en planten soorten, zoals de rugstreeppad

11.

Biedt ruimte voor verticaal groen op hekken en muren
- Materialen – ZWART

12.

Verbruikt zo min mogelijk nieuwe materialen

13.

Hergebruikt zoveel mogelijk materialen in het gebied

14.

Vervoert zo min mogelijk via vrachtverkeer en zo veel mogelijk via het water en het spoor

15.

Biedt ruimte voor grond- en waterzuiverende vegetatie die omgezet kan worden in hoogwaardige bioproducten

16.

Gebruikt maaisel voor de productie van plastics/brandstoffen
- Energie - GEEL

17.

Biedt ruimte voor de productie van non-fossiele brandstoffen, zoals waterstof, biobrandstof, etc.

18.

Biedt ruimte aan non-fossiele energiebronnen zoals windmolens en zonnepanelen

19.

Informeert omwonenden en geïnteresseerden over de herkomst van nutsvoorzieningen en brandstoffen

20.

Integreert maximaal bedrijfsfuncties met opwekking en opslag van duurzame energie

21.

Zet in op innovatieve en alternatieve energieproductie, zoals golfslag- en windenergie

22.

Faciliteert de op- en overslag van non-fossiele brandstoffen
- Leefbaarheid – BEIGE

23.

Is vooral ook gericht op het verbinden van stad en haven

24.

Reduceert de uitstoot van fijnstof en CO²

25.

Bevordert leefbaarheid en biodiversiteit rekening houdend met risicocontouren

26.

Stimuleert CO² neutraal vervoer en transport

27.

Biedt een veilige en gezonde omgeving voor werknemers en omwonenden

28.

Is een aantrekkelijke plek om doorheen te fietsen en wandelen

29.

Biedt educatieve opties om bewoners van Amsterdam en Zaanstad kennis te laten maken met de haven

30.

Biedt verschillende plekken voor mensen om te recreëren

31.

Is een aantrekkelijke plek om te werken
- Water – BLAUW

32.

Maximaliseert het cascaderen en hergebruik van (hemel)water

33.

Hergebruikt waardevolle nutriënten en materiaal uit afvalwater

34.

Biedt ruimte voor waterbuffers

35.

Heeft weinig verhard oppervlak en biedt veel ruimte voor groen

36.

Maakt het opvangen en hergebruiken van hemelwater mogelijk voor irrigatie
- Economie – ROOD

37.

Stimuleert de energietransitie door ruimte te bieden voor experiment

38.

Biedt ruimte voor meerdere functies en is daardoor economisch veerkrachtig

39.

Is een kennis- en innovatiehub voor de circulaire economie

40.

Biedt ruimte voor duurzame start-ups en entrepreneurs

41.

Biedt ruimte voor havenbedrijven/lokale bedrijven om te ontmoeten en te netwerken

42.

Draagt bij aan een emissievrije stadslogistiek





Kansenkaart

Na het vaststellen van het programma van wensen, richtte het programma van de stakeholderworkshop zich op een ruimtelijke vertaling van de wensen: het identificeren van kansen aan de hand van een maquette van het gebied. Met vlaggetjes, pinnetjes en notities konden de stakeholders plekken aanduiden waar mogelijk ruimte was voor verbeteringen en/of toepassing van een wens. Uit de gesprekken tijdens het bespreken van de wensen en het pinnen op de maquette zijn een aantal belangrijke punten naar voren gekomen.

Een belangrijke conclusie is dat er een sterkere, fysieke verbinding tussen de haven en de stad is gewenst e.g. de Hemweg niet alleen als verbinding tussen Amsterdam en Zaanstad, maar ook tussen stedelingen en industrie. De haven is een gebied waar de stad trots op zou moeten zijn: het is van belang dat de bewoners kennis hebben van wat er in het havengebied gebeurt. Daarbij heeft er in de laatste jaren een omslag plaatsgevonden in het politieke denken: havenindustrie en duurzaamheid of ecologisch denken kunnen wél samen. Voorheen werd er bij de Gemeente Amsterdam gedacht dat niet mogelijk was, want 'alles met een schoorsteen' was per definitie verdacht. In die periode, met toenemende publieke aandacht voor milieu, kreeg de haven steeds minder aandacht en is deze naar de achtergrond verschoven. Nu parallel aan energie- en grondstoffentransitie mag de vernieuwde haven weer gezien worden.

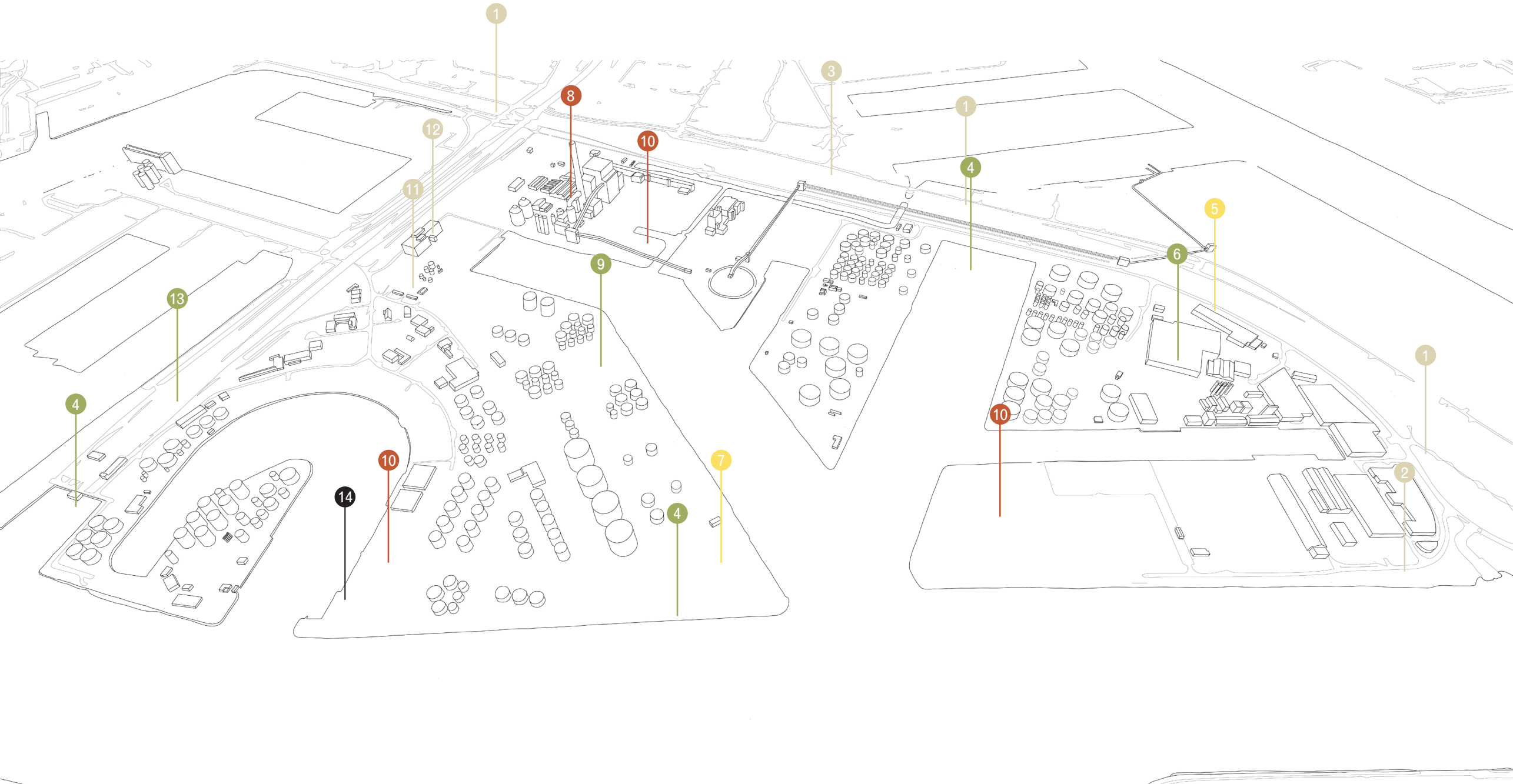
Daarnaast bestaat de wens dat de Petroleumhaven ruimte biedt voor experiment, zoals voor innovatieve en alternatieve energieproductie, en voor duurzame start-ups die bijdragen aan de havenindustrie, bijvoorbeeld in een cluster. Ook is het inmiddels duidelijk dat circulaire economie een industriële schaal nodig heeft.

Tijdens de workshopsessie is naar voren gekomen dat er al veel gebeurt in de haven qua verduurzaming en de energie- en grondstoffentransitie. Zo wil Vattenfall in één generatie naar CO² neutraal, werkt VTTI/ETA aan het opzetten van een plastic-naar-grondstof recycle fabriek en zijn zij bezig met het creëren van biotopen voor insecten op het terrein. In opdracht van ETA/VTTI heeft de Vlinderstichting een onderzoek uitgevoerd waarin voor verschillende insecten kansen zijn vastgesteld. Bovendien is er genoemd dat het Havenbedrijf inmiddels een fijnmazige fietsroute door het gebied heeft, die ook recreatieve potentie heeft.

Tot slot waren er een aantal aanvullende opmerkingen: De as langs de Hemweg is een belangrijke doorgangsroute; Er is discussie nodig over benodigde ruimte en plaatsing van bedrijven; Er is vraag naar meer groen op hekken, muren en daken; Ecologie erkent geen kavelgrenzen of hekken.

Kansenkaart

01. Amsterdam en Zaanstad verbinden met de haven middels een expositie (leefbaarheid)
02. Zaanstad verbinden met de haven middels infrastructuur (leefbaarheid)
03. Aantrekkelijk fietsen (leefbaarheid)
04. Ruimte voor natuurlijke oevers (biodiversiteit)
05. Ruimte voor zonnepanelen (energie)
06. Ruimte voor groene daken (biodiversiteit)
07. Ruimte voor windmolens (energie)
08. Ruimte voor experiment t.b.v. de energietransitie (economie)
09. Oliemoestuin met grondzuiverende planten (biodiversiteit) + vegetatie kan worden ingezet voor kennisdeling m.b.t. circulaire energiehub (economie)
10. Circulaire energiehub van Vattenfall (economie)
11. Ruimte voor kennisdeling op de locatie van POA (leefbaarheid)
12. Kennisdeling van hernieuwbare energie (AEB) (leefbaarheid)
13. Helofyten filters / waterzuiverende planten (biodiversiteit)
14. Circulaire chemie fabriek – Plastic tot grondstoffabriek (materialen)



Bouwstenen van een eco-industrieel landschapspark

Het eco-industrieel landschapspark is een concept voor een industrieel havenlandschap waarin ruimte wordt gecreëerd voor ecologie en plekken die zich verhouden tot een menselijke maat. Na het vastleggen van de wensen, kansen en klimaatrisico's voor de Petroleumhaven zijn wij op zoek gegaan naar ruimtelijke deeloplossingen die een dergelijk gebied kunnen vormgeven; deze hebben wij verbeeld in de vorm van bouwstenen. Met de bouwstenen zoeken wij enerzijds oplossingen voor de problematiek van de klimaat- en biodiversiteitscrisis (hittestress, droogte, vervuiling, wateroverlast en biodiversiteitsverlies) en anderzijds willen wij aan de duurzame wensen van de stakeholders voldoen (zoals een plek bieden voor experiment, verbinding maken tussen de stad en de haven, meer groen op daken en muren). Deze oplossingen zijn gevormd binnen de kaders van de veiligheidscontouren en risicozones die gepaard gaan met de industriële bedrijvigheid.

Het ontwikkelen van deeloplossingen of 'bouwstenen' is een handzame methode in de ontwerppraktijk. Voor de inrichting van stedelijke gebieden zijn door verscheidene partijen bouwstenen uitgedacht die bijdragen aan een klimaatadaptieve en biodiverse leefomgeving. Een relevant voorbeeld is het IOOR (Integrale Ontwerpmethode Openbare Ruimte), ontwikkeld door Gemeente Amsterdam.³⁸ Hierin is een serie maatregelen en ontwerpoplossingen opgenomen waarin de bodem en meervoudig functiegebruik voorop staat. Met de bouwstenen voor het eco-industrieel landschapspark bouwen wij voort op voorgaande onderzoeken van derden naar postindustriële gebieden, hierbij zijn zogeheten 'brownfields' onder de loep genomen. Bijvoorbeeld het onderzoek 'Buiksloterham Circulair' van Studioninedots, Metabolic en Delva³⁹ waarin circulaire bouwstenen zijn bedacht voor de postindustriële stad, die ontwerpers in eigen plannen kunnen toepassen. Een vergelijkbare intentie, maar een ander uitgangspunt dient als grondslag voor de bouwstenen van dit concept; we gaan namelijk niet uit van de postindustriële, maar van de natuur- en industrie- inclusieve stad.

Bij de ontwikkeling van de bouwstenen volgen wij principes vanuit de ecologie om de randvoorwaarden vast te stellen voor succes en successie in een eco-industrieel landschapspark. Hierbij streven wij naar het creëren van meerwaarde op verschillende niveaus, waarbij wij als grondhouding het principe aanhouden van meerdere functies samenbrengen. Een oud gezegde binnen de 'permacultuur' is: 'In nature you can never do just one thing'.⁴⁰ Een gezegde van Bill Mollison dat hierop voortbordurt is: 'Every component of a design should function in many ways'.⁴¹ Een vergelijkbaar principe binnen het stedelijk en landschappelijk ontwerp is het stapelen van functies, zoals het creëren van een plek die zowel de biodiversiteit bevordert als een recreatieve functie heeft. In ons geval betekent dit dat wij bij iedere ontwerpoplossing die wij bedenken er gezocht wordt naar de meerwaarde voor mens, natuur en industrie. De bouwstenen kunnen bijvoorbeeld een recreatieve, informatieve, esthetische functie hebben en bijdragen aan een industriële functie. Daarbij zijn er uit de gesprekken met de stakeholders en experts een aantal randvoorwaarden voor succes naar voren gekomen. Het is bijvoorbeeld van belang om aan te sluiten op aanwezige natuur en voorzichtig te zijn met het creëren van nieuwe natuur. Maatregelen, zoals bloemen zaaien, kunnen een bedreiging vormen voor pioniersoorten die voorkomen op graslanden tussen de opslagtanks. Bij de uitvoering van de maatregelen is het essentieel om onderscheid te maken tussen must-haves (kenmerkende industriële planten- en diersoorten) en nice-to-haves (bijvoorbeeld de slechtvalk). Ook is bij implementatie samenhang tussen de bouwstenen fundamenteel voor succes. Dit kan bijvoorbeeld gewaarborgd worden door een gezamenlijk plan van de partijen in het gebied waarin verschillende ingrepen

• *Brownfields* zijn terreinen die door de aanwezige bodemverontreiniging niet meer gebruikt kunnen worden. Heel vaak betreft het voormalige industriële terreinen met een ideale ligging. Deze gronden zouden dus in aanmerking kunnen komen voor een nieuwe bestemming: zo bijvoorbeeld een ambachtelijke zone, een groenzone, een woonzone, een recreatiegebied.

• *Permacultuur* is een ontwerpmethode, gebaseerd op ethiek, ecologie en andere wetenschappen, voor het ontwerpen van de menselijke leefomgeving op een manier die ecologisch duurzaam en economisch stabiel is. Complexe ecosystemen in de natuur en oude/traditionele tuinbouw dienen hierbij als voorbeeld.

38 Van den Berg, J., Riccetti, A., Van Schijndel, T. & Pixley, A. (2020). *Integrale Ontwerpmethode Openbare Ruimte*. Gemeente Amsterdam.

39 Delva landscape architects, Metabolic & Studioninedots (2016). *Buiksloterham Circulair*.

40 Jacke, D., & Toensmeier, E. (2005). *Edible forest gardens Volume 1 and Volume II. Edible Forest Gardens*.

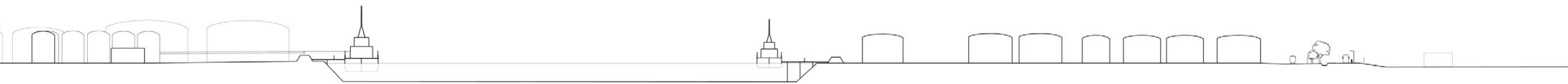
41 Mollison, B. (1988). *Permaculture: a designer's manual*.

op elkaar worden afgestemd en rekening wordt gehouden met bufferzones. Na implementatie dienen voorschriften opgenomen te worden in beheer- en onderhoudsplannen, zoals slingerend maaien. Om draagvlak te vergroten kunnen in het plan zichtbare ingrepen opgenomen worden met een signaalfunctie, zoals een groene maatregel als visitekaartje bij de poort van een bedrijf.

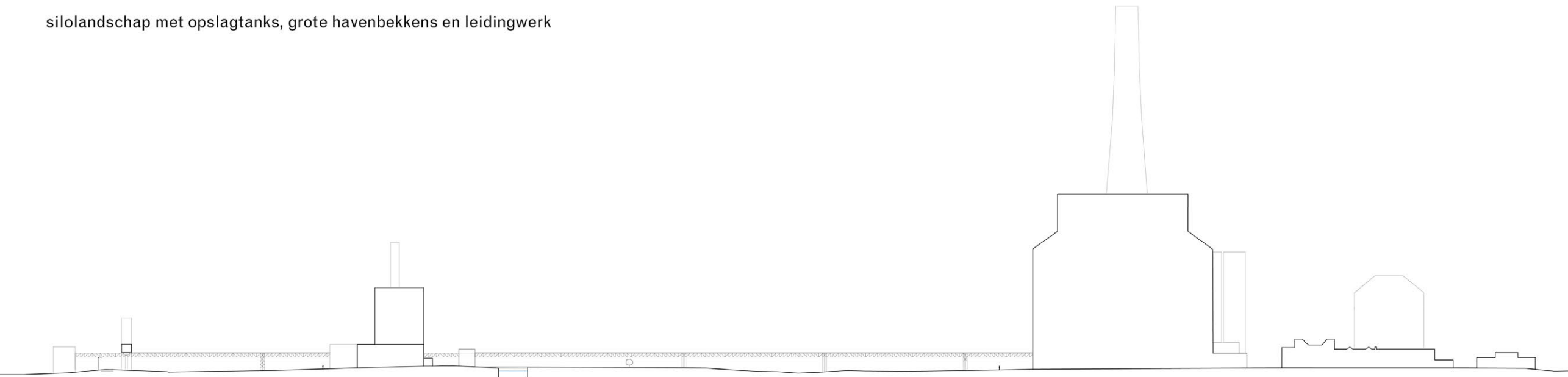
Tot slot is het essentieel om veiligheid voorop te stellen om tot uitvoering van de eco-industriële bouwstenen te komen. Er zal rekening moeten worden gehouden met strenge wet- en regelgeving op gebied van veiligheid in en rondom olietanks, waarbij het belangrijk is dat werknemers en eventuele hulpdiensten goede en veilige toegang hebben. Bovendien dienen ruimtelijke aanpassingen rondom de voorzieningen voor petrochemie rekening te houden met de eigenschappen van het product, zoals de ontstekingswaarde van nieuwe brandstoffen. Voor het benutten van de kansen dankzij het combineren van de sferen mens, natuur, industrie, stellen wij 10 bouwstenen voor, waarin technische en civiele artefacten samenkomen met elementen voor kennisdeling en ecologische ontwikkeling.



landschap met loodsen met lange dichte gevels, grote dakoppervlaktes en ongedefinieerde tussenruimtes



silolandschap met opslagtanks, grote havenbekkens en leidingwerk



landschap met energiecentrales en uitgestrekte braakliggende gronden

42

Bij12.nl (2021). *I01-02-houtwal-en-houtsingel*. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/I01-groenblauwe-landschapselementen/I01-02-houtwal-en-houtsingel/#:~:text=Een%20houtwal%20of%20houtsingel%20is,en%20maximaal%2020%20meter%20breed>

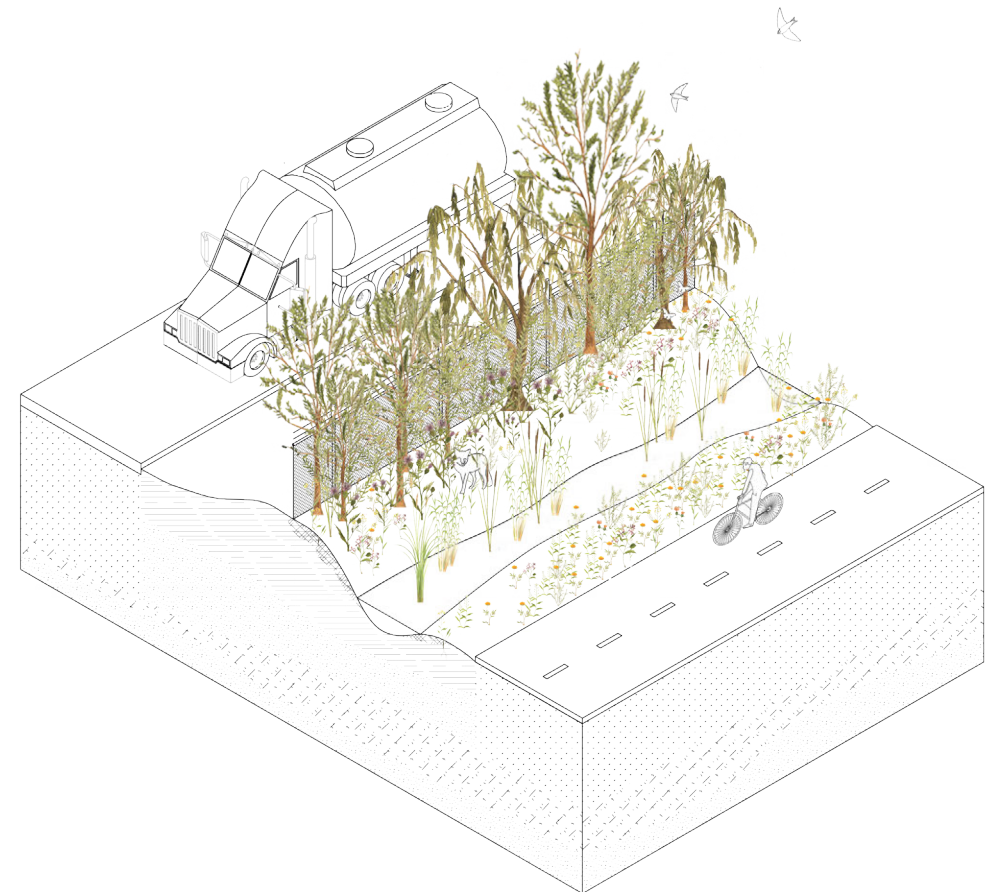
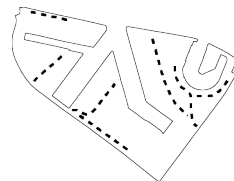
Bouwsteen #1

Binnen het industriële havenlandschap vindt de energie- en grondstoffentransitie plaats achter gesloten hekken. Deze hekken zijn metalen, strakke lijnen die nu zorgen voor de barrières tussen industrieterreinen en de bewoonde wereld. Deze plekken bieden juist een kans voor onaantastbare natuur omdat het functioneert als barrière en de mens er niet welkom is.

Om deze zichtlijnen te vergroenen nemen wij een houtwal of houtsingel als voorbeeld. Deze kunnen een belangrijke verbindingsweg vormen voor de ecologie, een route waarlangs planten en dieren zich kunnen verplaatsen. Via een ecologische corridor of verbindingzone kan flora en fauna migreren tussen verschillende grotere natuurgebieden. Op deze manier wordt een plek van scheiding een plek van verbinding.

Van oudsher is een houtwal een lijnvormige aaneengesloten landschapselement dat bestaat uit een gegraven greppel met daarnaast een wallichaam. De wal is meestal gebouwd met de grond die uit de greppel is gegraven. Op deze grond groeien vervolgens inheemse bomen en/of struiken. De dubbele functie van de houtwal is dat de begroeiing vaak werd gebruikt als hakhout.⁴² Daarnaast gaven zij beschutting aan vee en creëerden ze een leefomgeving voor diersoorten zoals vlinders en vogels. Naast dat een houtwal een diervriendelijke overgang kan zijn tussen privé en publiek, kan de snelgroeiende vegetatie in het industriële landschap gebruikt worden voor bijvoorbeeld biobrandstof en andere producten.

Locatie
Bouwsteen #1



De Houtcorridor

43

IVN natuur educatie (2022).
Over Tiny Forest. Geraad-
 pleegd in 2022, van [https://](https://www.ivn.nl/tinyforest/over-tiny-forestr)
[www.ivn.nl/tinyforest/over-ti-](https://www.ivn.nl/tinyforest/over-tiny-forestr)
 ny-forestr

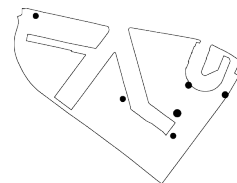
Bouwsteen #2

Het mini-productiebos bestaat uit vegetatie met verschillende hoogtes voor optimale productiviteit, gebaseerd op de principes van een Voedselbos en een Tiny Forest. In een mini-productiebos zorgt het stapelen van verschillende vegetatie voor hoogwaardig groen en hoge biodiversiteit, net als in een voedselbos. Het verschil is dat de bomen en planten niet in competitie zijn met voedsel, maar juist groeien op vervuilde, marginale gronden. Het mini-productiebos zorgt dus niet voor eten, maar kan voorzien in tweede generatie biomassa, waarvan bijvoorbeeld biobrandstof of bioplastic gemaakt kan worden. De minibossen kunnen geplaatst worden op kleine stukken braakliggend grondgebied in de haven, die kleinschalig ruimte kunnen inleveren voor het stimuleren van biodiversiteit.

Een minibos of een Tiny Forest⁴³ is een concept bedacht door Shubhendu Sharma en kan al een oppervlakte hebben vanaf 200m². Daarnaast heeft het een positieve werking op klimaateffecten: het vermindert hittestress, vergroot de waterbergingscapaciteit, verbetert de luchtkwaliteit en brengt de natuur dichtbij. Oorspronkelijk is een Tiny Forest een methode om natuurlijk inheemse bossen te herstellen. In Nederland is het eerste bos midden in de stad Zaandam aangeplant.

In een voedselbos worden de principes van een natuurlijk bos systeem toegepast voor het produceren van voedsel. Door het stapelen van verschillende vegetatie wordt er een zo productief mogelijk systeem in stand gehouden. Er wordt efficiënt gebruikt gemaakt van de ruimte en zo een hoge biodiversiteit gecreëerd.

Locatie
 Bouwsteen #2

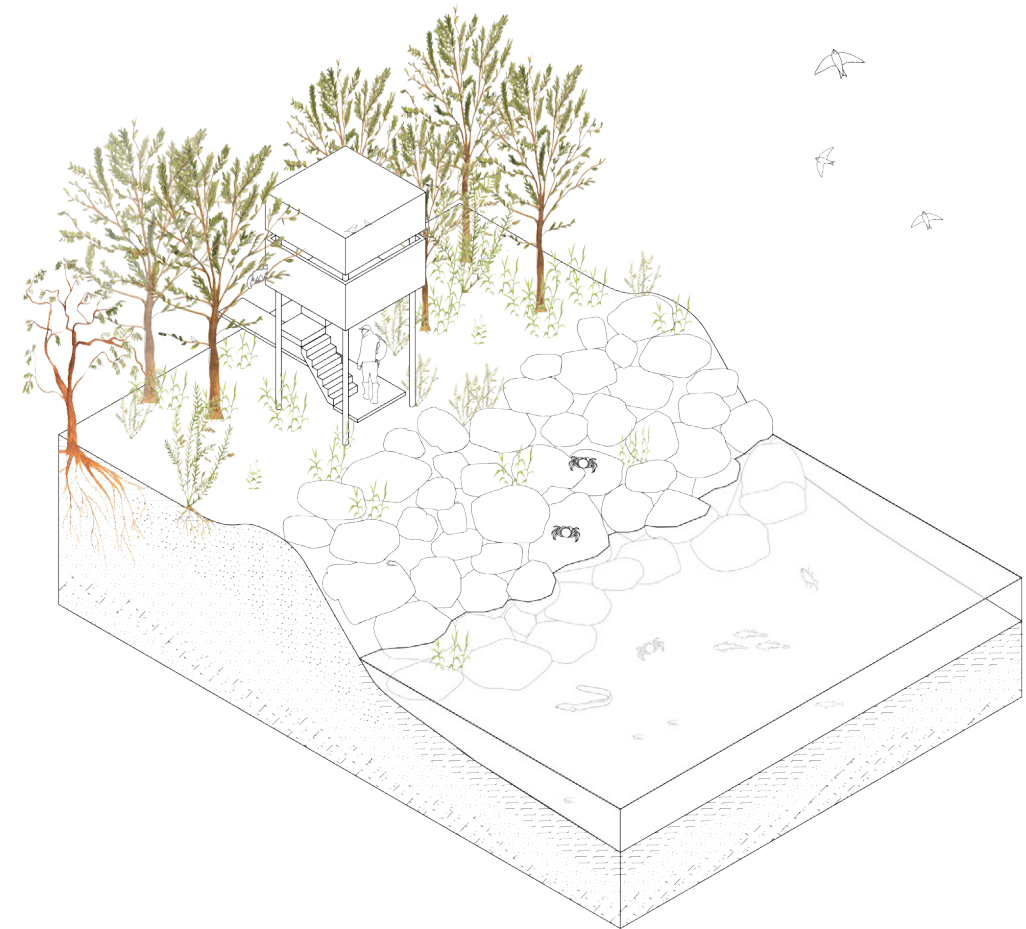


Het mini-productiebos

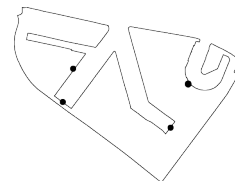
Bouwsteen #3

De spotsteiger is een platform of toren die een toeristische ontmoetingsplek kan worden aan de rand van de industriehaven. Een recreatieve plek die een zichtbare verbinding maakt tussen de stad en de industrie, en tussen industrie en natuur. Een uitkijkpunt over het industrie cultuurlandschap kan overzicht geven van de schaal van de industrie en biedt de kans om informatie te geven over de plekken waar je als voetganger of fietser niet kan komen. Op deze uitzichtplek in het havengebied kan de transitie zichtbaar worden, het veranderde landschap kan tot de verbeelding spreken bij de inwoners van Amsterdam. Daarnaast is er in de industriehaven genoeg spannends te spotten; onder andere schepen, overvliegende vliegtuigen en vogels.

Aan de westelijke grens van het Westelijk Havengebied in Amsterdam is ook een vogelspotplek. Een klein vogelhutje bij de waterbuffer van een groot industrieel gebouw (met een dichte gevel van meer dan 400m lang en een dakoppervlak van ca. 38 000m²) dat een ultieme broedplaats is voor kluten, ganzen en diverse andere vogelsoorten. Deze plek is een uitzonderlijk bewijs voor hoe een klimaatadaptieve oplossing zoals een waterbuffer een oase binnen de industriële kaders kan vormen, waar dier en mens van kunnen genieten.



Locatie
Bouwsteen #3



De spotsteiger

44

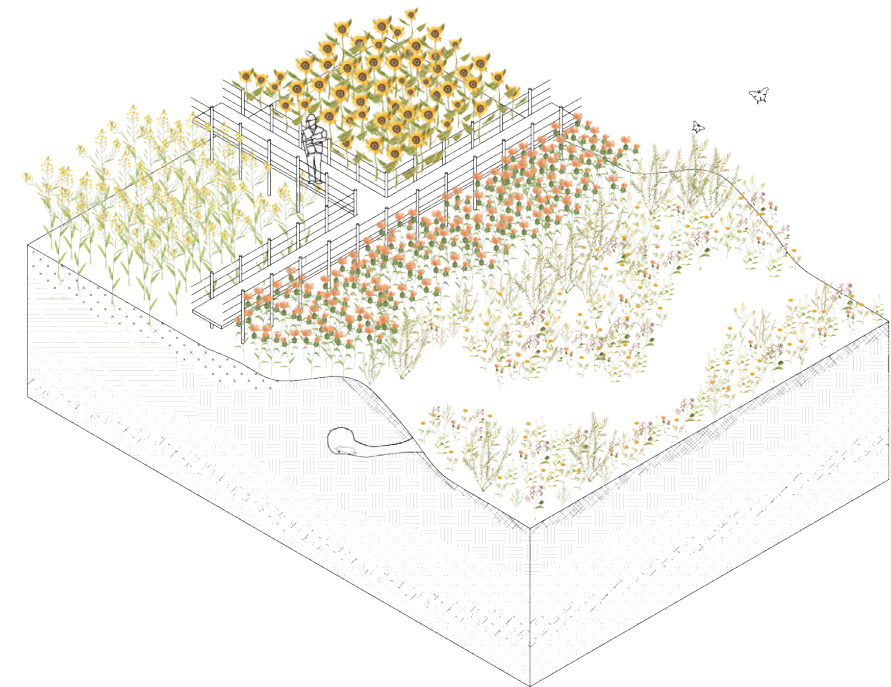
De term 'oliemoestuin' is bedacht door Hugo Geurdes van VTTI.

Bouwsteen #4

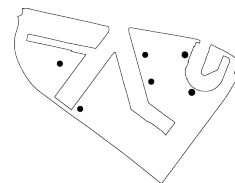
Opslagtanks worden soms afgebroken omdat zij hun einde leven hebben bereikt of omdat er behoefte is aan een ander volume. Als de tanks worden afgebroken komt de tankput leeg te staan, tijdelijk of voor een langere tijd. In deze lege tankputten kunnen planten gezaaid worden die bijdragen aan het verbeteren van de bodemstructuur en het verminderen of stabiliseren van de grondvervuiling. Voor de oliemoestuin kunnen planten geselecteerd worden met een zuiverend karakter, ook wel 'fytoremediatie' genoemd, voor de typerende vervuiling van petroleum zoals minerale oliën en zware metalen.

Vaak wordt fytoremediatie niet toegepast in het verbeteren van de bodem door de doorlooptijd die de planten nodig hebben om een gebied te reinigen. Door bodemverbeterende planten nu al in te zetten om de grond te verbeteren, bestaat de kans dat de saneringsbehoefte aan het einde van de looptijd verminderd is.

Ook kunnen deze velden een tweede functie krijgen, zoals een tijdelijke productiegrond voor bio-brandstoffen, en kunnen zij een esthetische kwaliteit krijgen. Een aantal vegetatiesoorten die bijvoorbeeld geplant kunnen worden zijn de: *Helianthus annuus* (denk aan zonnebloemenvelden), *Brassica napus* (koolzaadplanten) en *Cirsium arvense* (distels).



Locatie
Bouwsteen #4



De oliemoestuin⁴⁴

45

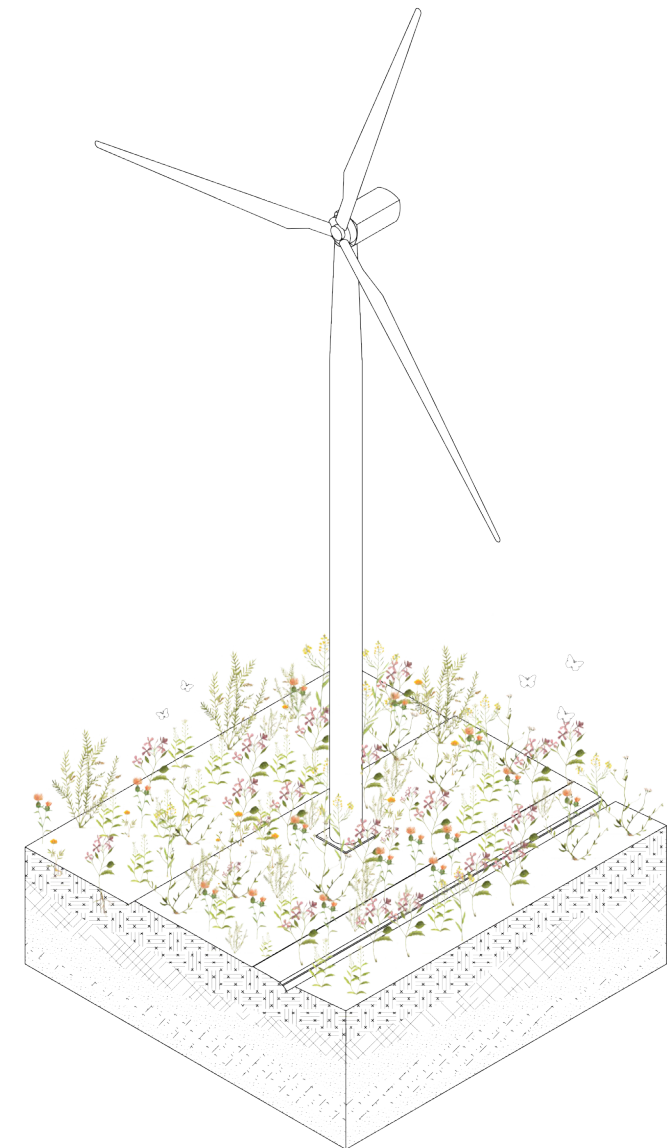
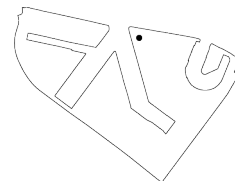
Gemeente Amsterdam (2018).
*Natuurinclusief bouwen en
 ontwerpen in twintig ideeën.*

Bouwsteen #5

In het duurzame energielandschap komen steeds vaker windmolens voor. Het concept van een turbine spiegel vloeit voort uit die van een bloemrijke boomspiegel.⁴⁵ Een boomspiegel is de grond rondom een boom; door deze te beplanten verbetert de bodemstructuur, het bodemleven en het aanbrengen van vegetatie kan de plek kleurrijker maken. Dicht bij een windmolen komen over het algemeen niet vaak mensen, de aarde die gebruikt wordt voor het plaatsen van de windturbine kan daarom (licht) vervuilde grond zijn die elders is weggehaald. De vegetatie die geplant wordt, kan bestaan uit kleurrijke planten die de grondstructuur verbeteren en vervuiling onttrekken. Zo voorkom je dat de aarde afgevoerd wordt en kan er een regeneratief proces plaatsvinden in de schaduw van duurzame energieproductie.

Om de negatieve effecten van windturbines te voorkomen, zoals aanvaringen van vogels en vleermuizen, moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren bij het plaatsen van een turbine. Een windmolen in of tussen foerageer-, rust- en broedgebieden is bijvoorbeeld geen goed idee. De turbinespiegel heeft als doel om kleine insecten en grondgebonden dieren aan te trekken, hier kan rekening mee gehouden worden door de juiste vegetatie te kiezen.

Locatie
 Bouwsteen #5

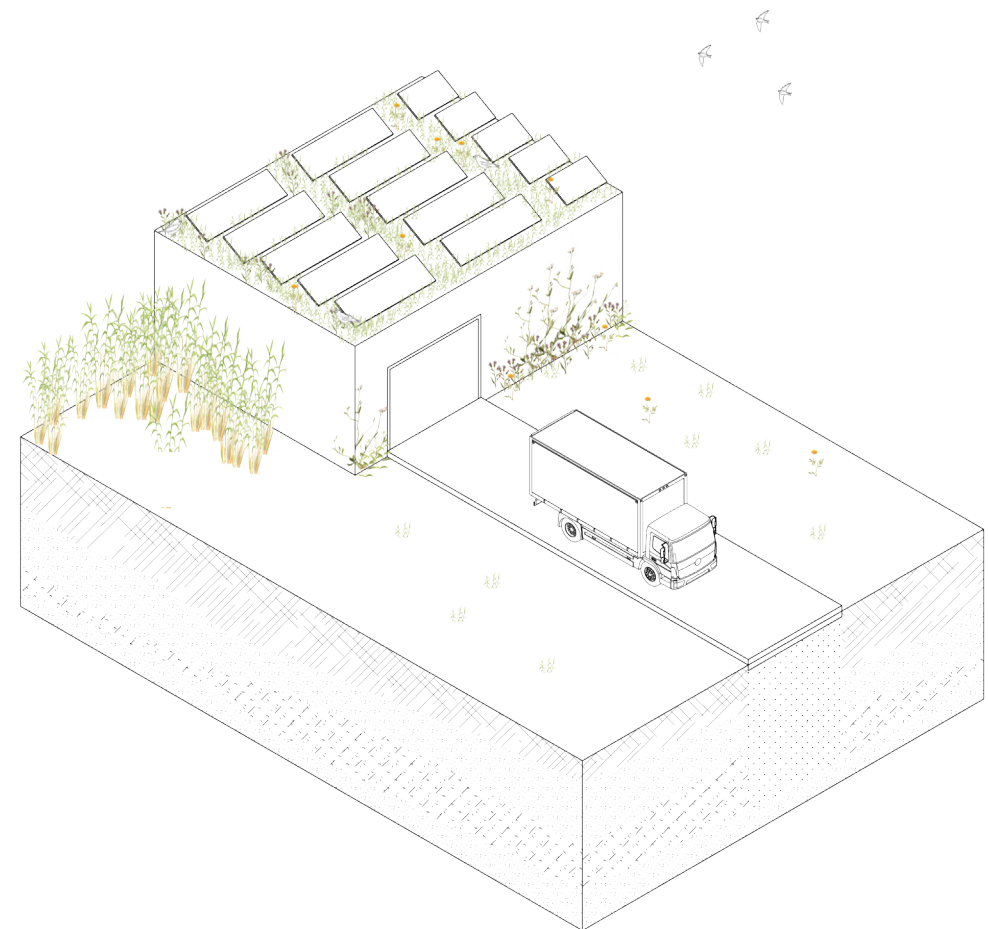


De Turbinespiegel

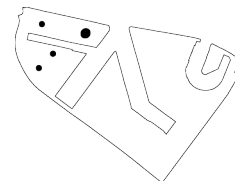
Bouwsteen #6

In de ecologie bestaat een biotoop uit een gebied met een uniform landschapstype, zoals een bos of de duinen, dat een leefgebied vormt voor verschillende organismen. Samen kunnen zij zich dynamisch ontwikkelen tot een climax ecosysteem, dat is het eindpunt van ecologische successie wanneer er een stabiele balans is tussen verschillende soorten en abiotische factoren, zoals de wind, het water en de grondsoort.

De loodsen of 'dozen' waaruit een groot deel van het hedendaagse industrielandchap bestaat, kunnen de basis vormen voor een industriële biotoop. Deze uniforme gebouwen bieden verschillende kansen voor natuurinclusief ontwerpen en bouwen. Langs de lange gevels kunnen klimplanten via draden omhoog groeien vanuit een strook open grond. Bovendien zijn er in deze landschappen enorme hoeveelheden aan dakoppervlak, met of zonder constructieve versteviging vormen zij kansrijke plekken voor groene of bruine daken. Op deze daken kunnen vaak ook zonnepanelen worden geplaatst, sterker nog, zonnepanelen hebben veelal een hogere opbrengst als zij op een groen dak geplaatst zijn. Groene en bruine daken zijn zowel goed voor de biodiversiteit, zoals het bieden van huisvesting voor vogels, als voor het verminderen van hittestress. Daarnaast kunnen groene daken het water bufferen dat op deze enorme oppervlaktes valt, zo komt er minder water in het riool of in het oppervlaktewater. Het water dat gebufferd wordt, kan weer gebruikt worden als grijs water voor schoonmaak, toilet en het irrigeren van vegetatie rondom het gebouw.



Locatie
Bouwsteen #6



De industriële biotoop

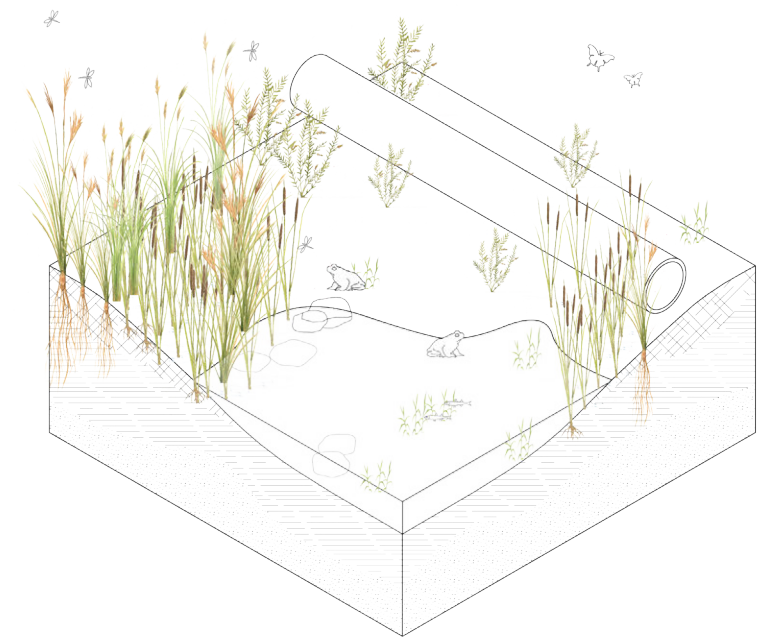
46

Gemeente Amsterdam (2018).
*Natuur inclusief bouwen en
 ontwerpen – Ruimte en Duur-
 zaamheid.*

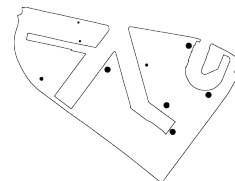
Bouwsteen #7

De fyto paddenpoel is een ondiep water met flauwe oevers waar hemelwater dat van de industrieterreinen afvloeit, gebufferd en gezuiverd kan worden. In de poel zorgen een selectie aan moerasplanten, genaamd helofyten, voor het schoonmaken van het water, doordat zij rond hun wortels bacteriën aantrekken die verontreiniging uit het water zuiveren. Vegetatie die hiervoor geschikt is, zijn bijvoorbeeld rietsoorten, lisdodde, biezen en lissen. Het gezuiverde hemelwater kan vervolgens afgevoerd worden in het oppervlaktewater in plaats van het riool.

Naast de reinigende en klimaatadaptieve functie, kan deze paddenpoel een verblijfgebied van de beschermde rugstreep- pad worden. Dankzij het frisse water van de poel worden ook verschillende insecten en vogels aangetrokken, zoals de karekiet, rietgors en putter. Voor succes moet overigens wel rekening gehouden worden met dat er binnen een straal van 50m stortstenen liggen, waar de padden in kunnen schuilen en dat de oevers ten minste twee meter breed en kaal zijn of lage beplanting hebben.⁴⁶ De rugstreep- pad maakt graag gebruik van tijdelijke poeltjes en plassen, deze ontstaan soms vanzelf op braakliggende grondgebieden in de haven. Jonge padden verplaatsen zelfs van poel binnen een straal van drie tot vijf kilometer. Het is daarom van belang dat er binnen deze straal meerdere plekken zijn om voort te planten. Gelukkig zijn er in de haven vaak genoeg braakliggende terreinen voor deze tijdelijke natuur.



Locatie
 Bouwsteen #7



De fyto paddenpoel

47

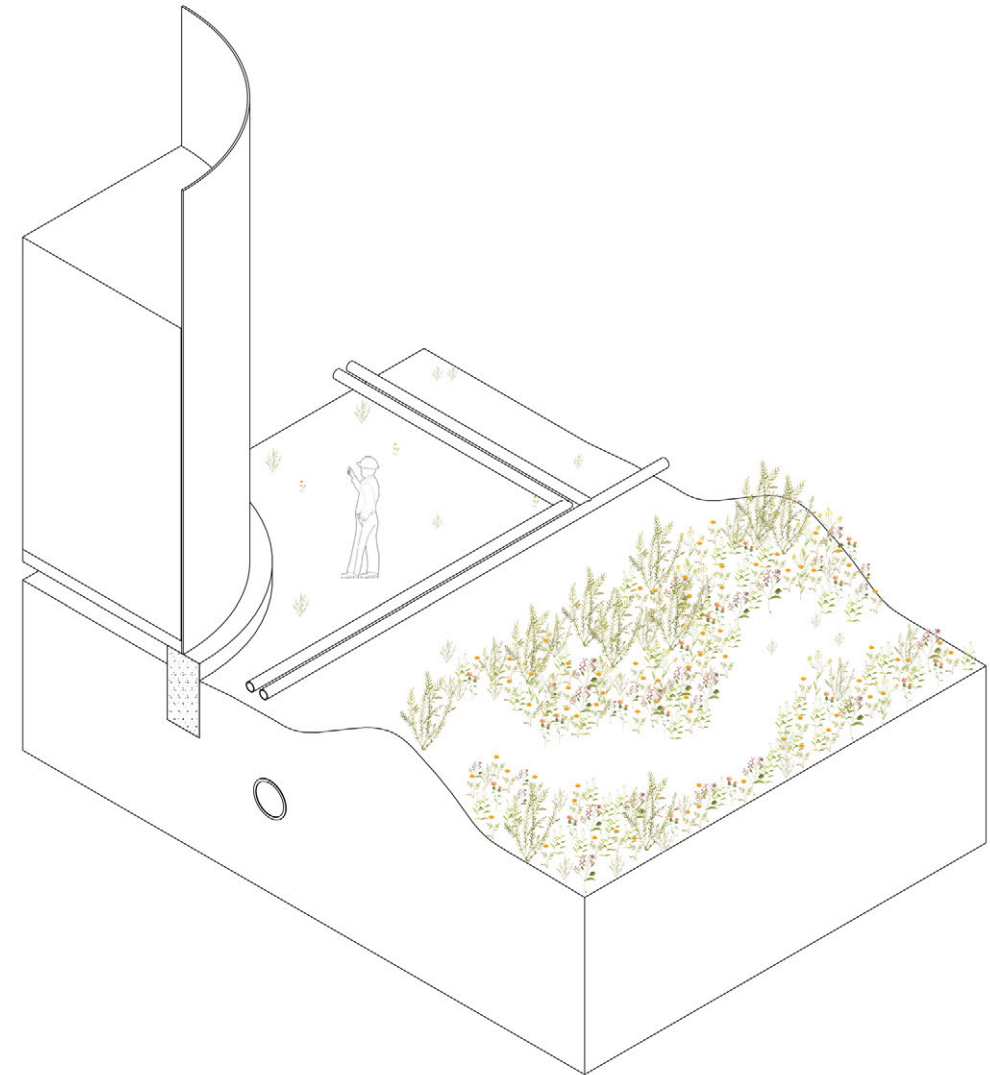
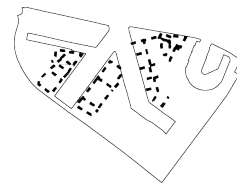
Vliegenthart, A. (2021). *Advies bevorderen van de biodiversiteit bij Eurotanks/VTI*. Rapport VS 2021-039, De Vlin-derstichting, Wageningen.

Bouwsteen #8

Veelal staan silo's waarin vloeibare brandstoffen zijn opgeslagen in een tankput met een vloeistofkerende omwalling: een tankdijk. Deze tankdijk biedt bescherming tegen het uitlekken en verspreiden van olie, omdat het zowel het product uit de opslagtanks kan opvangen als eventueel (blus)water. Een tankdijk, ook wel putdijk genoemd, kan bestaan uit verschillende soorten constructies die vloeistoffen tegenhouden, zoals een stalen of betonnen wand of een wal van aarde, zand en klei. Tankdijken vormen niet alleen een afscheiding tussen een tankput en de omgeving, maar ook tussen naast elkaar gelegen tankputten.

Binnen in de tankputten is het van belang dat het gras kort is, in verband met (brand)veiligheid. In het korte gras gedijen enkele pioniersoorten, onder andere *Bellis perennis* (Madeliefje). Op de tankdijken en op de buitenkant van de hellingen mag de begroeiing wat langer gelaten worden en zelfs bloeien. Dit afwisselende landschap, van open gras en wat hogere vegetatie, vormt een ideaal foerageergebied voor konijnen en vossen. Voor een succesvolle bloeiende tankdijk is het van belang om in het beheerplan op te nemen dat er gezaaid wordt met inheemse plantensoorten en dat er slingerend wordt gemaaid, waarbij delen afwisselend wel en niet gemaaid worden, én bloemen behouden blijven.⁴⁷

Locatie
Bouwsteen #8



De bloeiende tankdijk

48

Hamoen, E. (2022). *Vijf vragen over biomassa in de circulaire economie in 2050*. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/food-biobased-research/show-fbr/vijf-vragen-over-biomassa-in-de-circulaire-economie-in-2050.html>

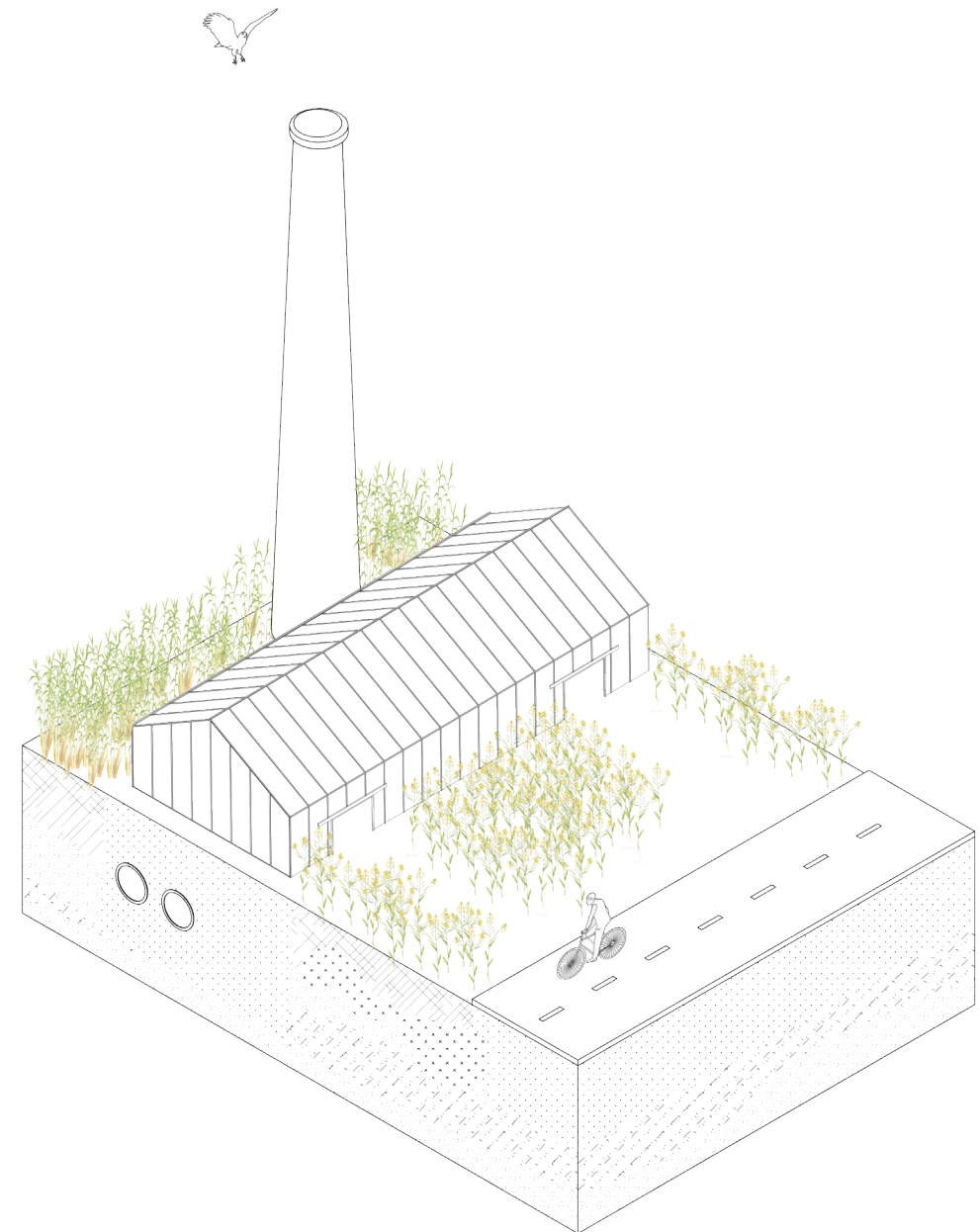
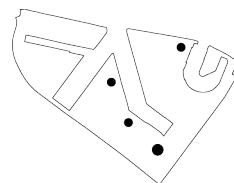
Bouwsteen #9

In een toekomst waar geen olie en gas meer is en wij wel de producten en materialen willen blijven gebruiken die daarvan gemaakt worden, zullen wij anders naar onze grondstoffen moeten gaan kijken. Volgens het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) hebben wij nu onvoldoende grondstoffen en gaan wij het met alleen recyclen en hergebruik van materiaal niet redden.⁴⁸

In een circulaire toekomst komen onze producten niet meer uit de petrochemische industrie maar van het land, uit veeteelt, van zee en uit beheer van landschappen.

In een bio-economie proeftuin wordt de energie- en grondstoffentransitie gestimuleerd door ruimte te bieden voor experiment, zowel in de fabriek als op het productielandschap. Biograndstoffen (zoals planten) kun je, net als aardolie, niet zomaar omzetten in dagelijkse producten. Soms vragen zij eenvoudige en soms complexe processen. Hiervoor zijn ook andere productieketens benodigd, nieuwe technologieën en een aangepaste infrastructuur. Bovenal heeft deze transitie ruimte nodig, ruimte voor de verbouwing en verwerking van biograndstoffen. Er kan efficiënt met ruimte worden omgegaan door het combineren van functies, zoals het verbouwen van gewassen binnen de veiligheidscontouren van een bioraffinaderij. Hierdoor kan het industriële gebied er aantrekkelijk uit komen te zien en kan het groenafval dienen als grondstof voor bio-producten. Door het tonen van verschillende onderdelen uit de bio-economische keten in een gebied zoals de Petroleumhaven kan deze op de voorgrond staan van innovatie en een flagship-site worden voor de bio-economie.

Locatie
Bouwsteen #9



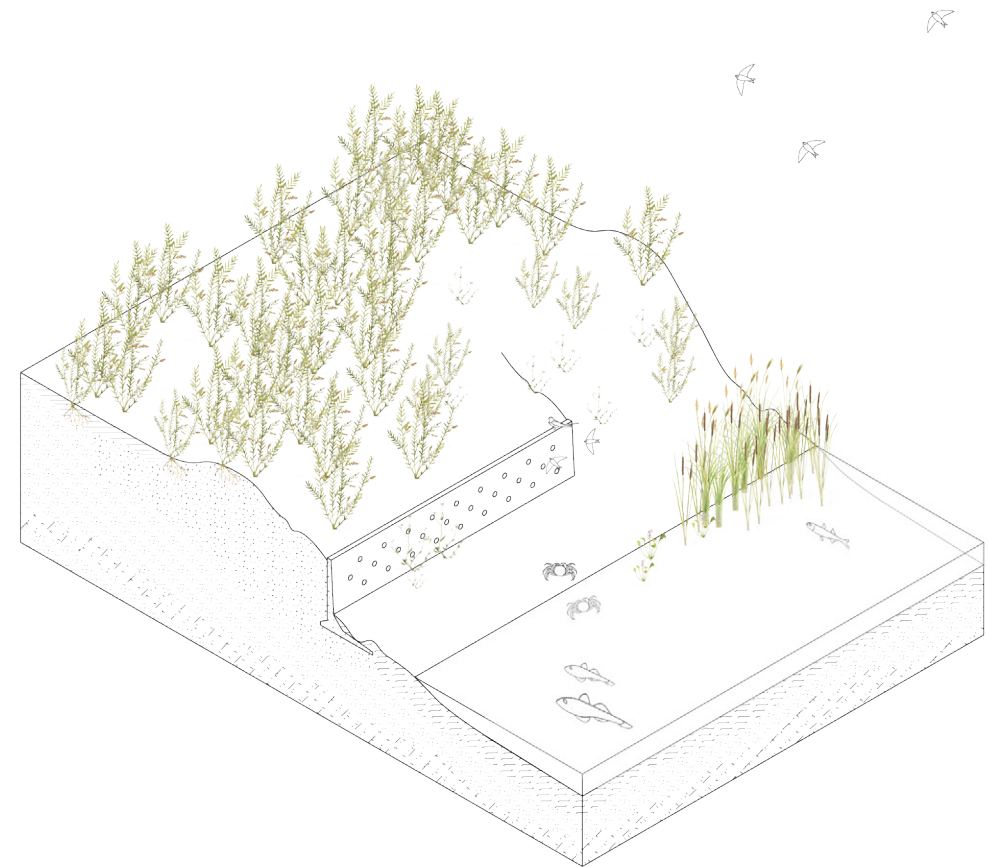
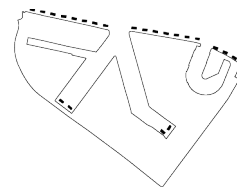
De bio-economie proeftuin

Bouwsteen #10

De Petroleumhaven heeft een grote hoeveelheid strekkende meters grenzend aan het water. De meeste kades zijn gemaakt van stortstenen waarover aanlegsteigers een plek vormen voor de schepen om aan te meren. De holtes en onregelmatigheden in de gestorte oevers van breukstenen vormen een leefgebied voor macrofauna, zoals waterkevers, dansmuggen en libellen maar ook weekdieren en wormen. Voor andere planten en dieren is het niet een ideale plek om te leven.

De breukstenen zorgen er voor dat de oevers niet afkalven en het kanaal diep genoeg blijft voor de schepen en zijn dus van belang voor de haven. Op plekken waar geen schepen hoeven aan te meren zoals op de kopse kant van de havenbekkens of op sommige plekken langs het Noordzeekanaal, kunnen de oevers van breuksteen vervangen worden door natuurlijke oevers. Als de stortstenen worden weggehaald kunnen er steilwandjes ontstaan, worden er delen weggeslagen door het water en ontstaat er een goede balans tussen diep en ondiep water. Dit is goed voor oeverplanten en water, en voor de vissen. Die kunnen op deze plekken rusten, paaien en opgroeien. De steilwanden kunnen een habitat vormen voor oeverzwaluwen en ijsvogels. Deze kunnen overigens een handje geholpen worden door bijvoorbeeld een betonnen zwaluwwand in de oever te plaatsen.

Locatie
Bouwsteen #10



De duinwal

Evaluatie en discussie

Havens en industrieterreinen spelen een belangrijke rol in het behalen van de klimaatdoelstellingen, aangezien deze bepalend zijn voor de brandstoffen en materialen die gebruikt worden in de stad. Ondanks deze rol heeft het ruimtelijk beleid van de stad de vervuilende industrie op afstand gehouden van de burgers, met als gevolg dat de bewoners van Amsterdam in de afgelopen jaren gedistantieerd zijn van de activiteiten in de haven en de herkomst van nutsvoorzieningen en brandstoffen. Dit project onderzoekt hoe de haven van de toekomst ruimte kan maken voor de energietransitie en tegelijkertijd haar belangrijke economische functie kan behouden.

Phyto Future heeft gedurende deze eerste fase van het project een verkennend onderzoek gedaan naar de staat van mens, natuur en industrie in de haven van Amsterdam. Daarbij is eigen onderzoek verricht naar literatuur, rapporten en middels geografische informatiesystemen (gis). Daarnaast hebben meerdere gesprekken plaatsgevonden met verschillende stakeholders en externe experts, in 1-op-1 gesprekken en in de stakeholdermeeting. Hieruit is waardevolle kennis en informatie naar voren gekomen, welke verzameld is in een programma van wensen en een kansenkaart voor het desbetreffende gebied in de haven van Amsterdam.

Hoewel in kaart is gebracht waar de kansen liggen en wat de wensen vanuit de betrokken partijen zijn, ligt de uitdaging in het samenbrengen van deze belangen tot één uniform toekomstbeeld, waar aan alle belangen gehoor gegeven wordt. De stakeholders in de haven zijn divers en hebben veelal van elkaar afwijkende, en soms tegenstrijdige belangen die ieder in verschillende mate en verschillende wijze de mens, natuur en industrie vertegenwoordigen. Deze belangen hebben betrekking op het waarborgen van de leefbaarheid voor werknemers en toekomstig omwonenden van stadsuitbreidingen, het beschermen en bevorderen van biodiversiteit, voortzetten van rendabele bedrijfsvoering van de aldaar gevestigde ondernemingen, en het kunnen blijven uitvoeren van de zware industriële functies.

Daarnaast bestaan er bepaalde processen en ontwikkelingen die reeds hebben aangevangen in de haven van Amsterdam op het gebied van de energietransitie, die enerzijds merkbaar zijn, maar in de loop der tijd nog op verschillende manieren tot uitdrukking kunnen komen.

Ten slotte is de opgave om met behoud van de industrie functie van de haven, een prachtig landschap te ontwikkelen dat een regeneratieve werking heeft en ruimte biedt voor toekomstige energieproductie.

De onzekere variabelen hebben ertoe geleid dat in eerste instantie op gedetailleerder niveau problemen opgelost dienen te worden. Vanuit het perspectief van bouwstenen, worden elementen uit het landschap onder de loep genomen en daarvoor (deels) toepasbare oplossingen geboden. Deze bouwstenen zijn toegespitst op regelmatig voorkomende landschapselementen die niet zozeer aan de geografische ligging gebonden zijn, maar aan het type landschap. Deze benadering is van belang om een open, kritische houding in te kunnen nemen om situatieschetsen te creëren voor het eco-industrieel landschapspark van de haven van Amsterdam.

De bevindingen uit de eerste stakeholdermeeting en het eerste panelgesprek in Pakhuis de Zwijger vormen samen met de reacties op deze publicatie uit de eerste fase het uitgangspunt voor de nadere uitwerking van Phyto Future in de tweede fase. In de tweede fase van het ontwerpend onderzoek Phyto Future bouwen wij voort op onze vraagstelling van de eerste fase; De tweede fase staat in het teken van het creëren van combinaties van deeloplossingen die tot meerdere scenario's van regeneratieve landschapsonwerpen leiden.

Het scenariodenken, dat in de jaren '70 verder ontwikkeld is voor de petroleumindustrie door Shell, is een goede methode voor toekomstonderzoek.

Bij een scenarionalyse wordt er niet uit gegaan van een stabiele vertrouwde wereld waarin alles hetzelfde is, maar wordt er gewerkt vanuit onzekerheden. Het doel van deze scenario's of toekomstverhalen is het beter kunnen voorspellen van de toekomst (de maakbare samenleving) of om percepties te veranderen en de geest te verscherpen. Dit koppelen wij aan ecologisch denken, waarbij wij uitgaan van het feit dat in een ecosysteem alles met elkaar in verband staat en elkaar beïnvloedt. Deze twee denkwijzen vormen het model voor het voortgezet onderzoek.



Referentielijst

Bakker, T. (2011). *Van Petroleumhaven tot grootste benzinehaven ter wereld*. theobakker.net. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.theobakker.net/pdf/petroleumhaven.pdf>

Bij12.nl (2021). *I01-02-houtwal-en-houtsingel*. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/I01-groenblauwe-landschapselementen/I01-02-houtwal-en-houtsingel/#:~:text=Een%20houtwal%20of%20houtsingel%20is,en%20maximaal%2020%20meter%20breed>

De Hemwegcentrale: van hero naar zero in één generatie. (z.d.). Vattenfall.nl. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.vattenfall.nl/sluiting-hemweg/Data.amsterdam.nl> (2022).

Delva landscape architects, Metabolic & Studioninedots. (2016). *Buiksloterham Circulair*.

El Bassam, N. (2010). *Handbook of bioenergy crops: a complete reference to species, development and applications*. Routledge.

Gemeente Amsterdam (2017). Haven-Stad: Transformatie van 12 deelgebieden ontwikkelstrategie.

Gemeente Amsterdam (2017). Achtergrondrapport Bodem MER Haven-Stad.

Gemeente Amsterdam (2017). Milieueffectrapportage Haven-Stad.

Gemeente Amsterdam (2017). Haven-Stad: Vooronderzoek Bodem en Ondergrond.

Gemeente Amsterdam (2018). Natuur inclusief bouwen en ontwerpen in twintig ideeën – Ruimte en Duurzaamheid.

Gemeente Amsterdam (2020). IOOR.

Gemeente Amsterdam Bureau Monumenten & Archeologie (2009). *Cultuur-historische verkenning Haven Stad*.

Gemeente Amsterdam (2013). *Toelichting bestemmingsplan Petroleumhaven*.

Gemeente Amsterdam (2013). *Toelichting bestemmingsplan Petroleumhaven*.

Gemeente Zaanstad (2016). *Maak.Achtersluispolder: Principenota Ontwikkelstrategie Achtersluispolder en Thorbeckerzone*.

Hamoen, E. (2022). *Vijf vragen over biomassa in de circulaire economie in 2050*. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstututen/food-biobased-research/show-fbr/vijf-vragen-over-biomassa-in-de-circulaire-economie-in-2050.html>

IVN natuur educatie (2022). *Over Tiny Forest*. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.ivn.nl/tinyforest/>

Jacke, D., & Toensmeier, E. (2005). *Edible forest gardens Volume 1 and Volume II. Edible Forest Gardens*.

Kennen, K., & Kirkwood, N. (2015). *Phyto: principles and resources for site remediation and landscape design*. Routledge.

Klimaat-effectatlas.nl (2022).

Klimaatverandering (2022). Knmi.nl. <https://www.knmi.nl/producten-en-diensten/klimaatverandering>

Melchers, M. (2021). *Geluksvogel*. KNNV.

Melchers, M. (2016). *Meneer Walters*.

Mollison, B. (1988). *Permaculture: a designer's manual*.

Must (2017). *Adaptiestrategie Waterbestendig Westpoort*.

Port of Amsterdam (2020). Jaarverslag 2020.

Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur. (2022). *Natuur overal en voor iedereen*. Rli.nl. Geraadpleegd in 2022, van <https://www.rli.nl/pers/2022/natuur-overal-en-voor-iedereen>

Rap, V. (2011). *De Brettenzone: een groene oase met historie*. Geraadpleegd op 2022, van <https://onh.nl/verhaal/de-brettenzone-een-groene-oase-met-historie>

Rijksoverheid (2010). Compendium voor de Leefomgeving. Bodemverontreiniging: risico's en effecten.

Ware, S., Johnstone, C., Sparks, K., Allan, P., Bryant, M., Murray, A. (2018). Power Plants. Phytoremediation Gardens. Stage One Report. NSW Govern-

ment, Landcom: Sydney, Australia.

Van den Berg, J., Riccetti, A. en Pixley, A. (2021). *BiodiverCity A matter of Vital Soil!* Nai010 publishers.

Van Halm, H. (2001). De wilde stad, 100 jaar natuur van Amsterdam. KNNV.

Van haven tot stad, wereldwijd worstelen met de ruwe havenziel. (2022). *De Architect, Maart 2022*.

Van Vollenhoven, P., Baars, P., Schaminée, J., Van der Zande, A. & Swanenvleugel (2017). *Wanneer een Nationaal Park?* Nationaleparkenbureau.nl

Vliegenthart, A. (2021). Advies bevorderen van de biodiversiteit bij Eurotanks/ VTTI. Rapport VS 2021-039, De Vlinderstichting, Wageningen.

Afbeeldingen

Omslag: Other Spheres (2022). *Collage droombeeld Petroleumhaven*.

p. 2-3: Other Spheres (2022). *Collage droombeeld Petroleumhaven*.

p. 6: Other Spheres (2022). *Foto van een braakliggend terrein en een opslagtank in de Petroleumhaven*.

p. 9: Other Spheres (2022). *Illustratie: Meervoudige waardecreatie van planten voor mens, natuur en industrie*.

p. 10-11: Other Spheres (2022). *Illustratie: Spanningsveld door; eenerzijds de ontwikkeling van Haven-Stad en de Achtersluispolder, anderzijds de belangrijke economische functie en grondstoffentransitie*.

p. 14-15: Stadsarchief Amsterdam (1940). *Een verwoestte Petroleumhaven na de brand in 1940*.

p.17: Dienst der Publieke werken (1938). *Grondslagen voor de stedenbouwkundige ontwikkeling van Amsterdam: De haven van Amsterdm. Positie van de Petroleumhaven ten opzichte van een groeiende stad*.

p. 18-19: Stadsarchief Amsterdam (1935). *De Petroleumhaven van Amsterdam in 1935*.

p. 18-19: Bos, M. (2013). *De Petroleumhaven van Amsterdam in 2013*.

p. 22-23: Other Spheres (2022). *Vogelvlucht van de Petroleumhaven met stakeholders*.

p. 25: Google Earth (2022). *Landschapskenmerken van de industriehaven: de silo's, de energiecentrales en de loodsen*.

p. 27: Data.Amsterdam.nl (2022). *De contouren van de Petroleumhaven en de Oergeul*.

p. 32-33: Other Spheres (2022). *Kaart van de Petroleumhaven 1:10 000*

p. 37: Other Spheres (2022). *Programma van wensen*.

p. 38: Other Spheres (2022). *Foto van de 3D kansenkaart (maquette)*.

p. 40-41: Other Spheres (2022). *Kansenkaart*.

Colofon

Concept & tekst

Other Spheres

Xu Ben Zhang

Vormgeving en uitgave

Studio Claire Anin

Partners

Gemeente Amsterdam

Metabolic

Studioninedots

DS Landschapsarchitecten

Pakhuis de Zwijger

Arcam

Met dank aan

Nico Schouten Metabolic, **Karlijn de Jong** Studioninedots, **Maike van Stiphout**

DS Landschapsarchitecten, **Thijs van Roon** Arcam, **Isa van Delft** Arcam,

Sara de Boer Pakhuis de Zwijger, **Sabine Schuller** Pakhuis de Zwijger,

Lesley Kappar Gemeente Amsterdam, **Els Corporaal** Gemeente Amsterdam,

Jaap Kersten Gemeente Amsterdam, **Denise Peroti** Gemeente Amsterdam,

Annelies Soede Gemeente Amsterdam, **Merijn Vroonhof** Gemeente Amsterdam,

Margit Blok VTTI, **Hugo Geurdes** VTTI, **Menno Doppenberg** Gemeente

Zaanstad, **Shirit Brandwijk** Port of Amsterdam, **Kim Thille-Borgmann** Port of

Amsterdam, **Albert Vliegenthart** Vlinderstichting, **Martin Melchers**,

Giulietta Cohen Oram

stimuleringsfonds creatieve industrie

Deze publicatie is mede mogelijk gemaakt dankzij een bijdrage van het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie in het kader van de open oproep 'Prachtige Productielandschappen.'



Dit document is gepubliceerd onder een Creative Commons licentie op naam van Other Spheres (CC-BY-NC 2022)

Je bent vrij om:

- › Het werk te delen – te kopiëren, te verspreiden en door te geven via elk medium of bestandsformaat.
- › Het werk te bewerken – te remixen, te veranderen en afgeleide werken van te maken.

Onder de volgende voorwaarden:

- › Naamvermelding – De gebruiker dient de maker van het werk te vermelden, een link naar de licentie te plaatsen en aan te geven of het werk veranderd is. Je mag dat op redelijke wijze doen maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat de licentiegever instemt met je werk of gebruik van het werk.
- › NietCommercieel – Het werk mag niet gebruikt worden voor commerciële doeleinden.