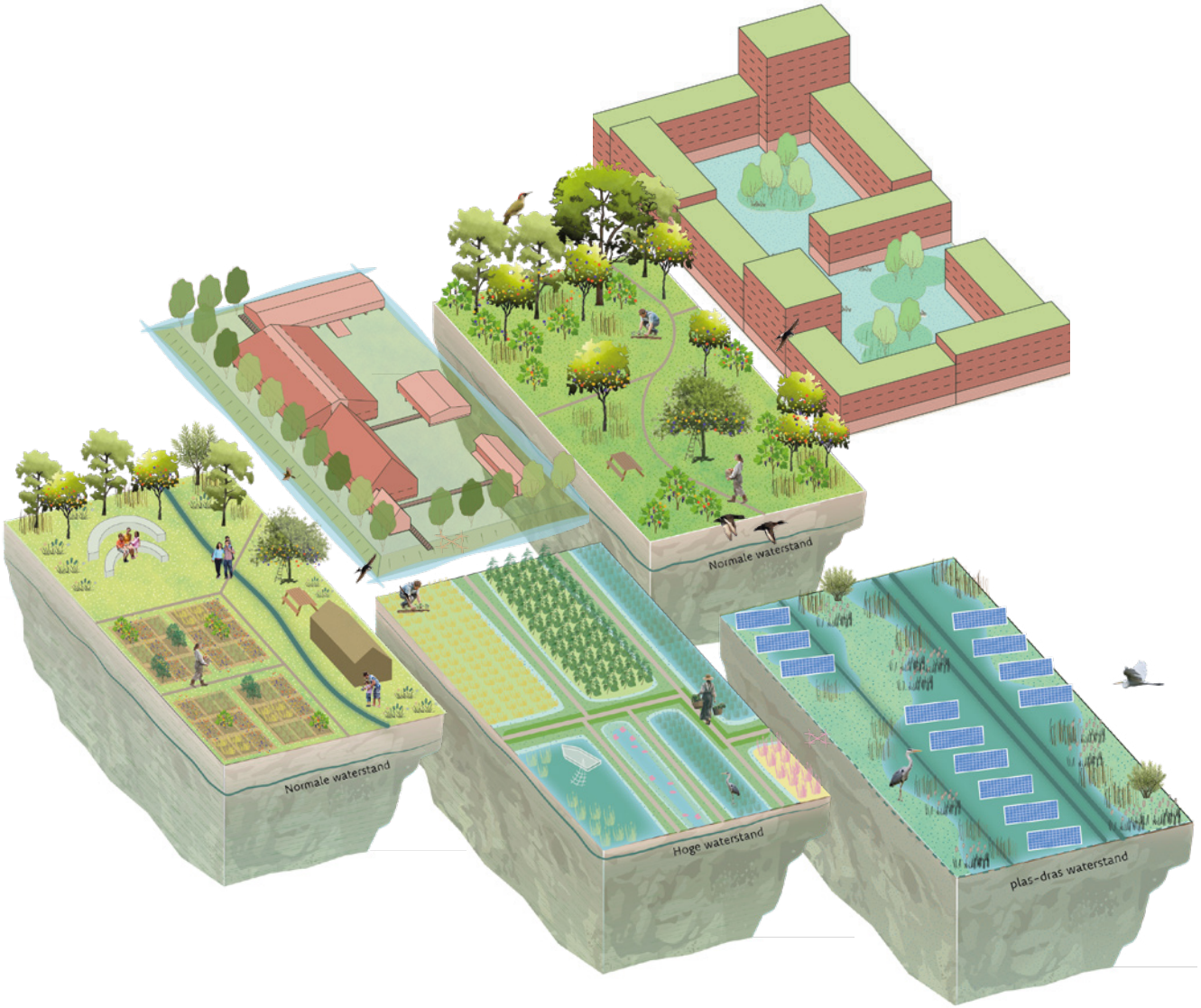
LOF Faro

CRa College van Rijksadviseurs

Deltares

Waterrijk Wonen

Casus Middelsee, Leeuwarden



Definitief 9 november 2026



Samenvatting

Wat als water en bodem bepalen waar en hoe we bouwen, in plaats van andersom? Die vraag staat centraal in de studie 'Waterrijk Wonen', waarmee het College van Rijksbouwmeesters en Rijksadviseurs (CRa) gebieden uitdaagt om woningbouw te ontwikkelen vanuit het water- en bodemsysteem. In zes casussen, verspreid door het land, werken overheden, ontwikkelaars en ontwerpbureaus gezamenlijk aan dit vraagstuk. Daarnaast is Deltares als kennisinstituut bij alle casussen betrokken.

De casus Middelsee betreft het nog open en groene gebied aan de zuidrand van Leeuwarden, gelegen in de bedding van de voormalige zeearm. Het gebied beslaat zo'n 250 hectare, ligt ingeklemd tussen het Van Harinxmakanaal, de spoorlijn, de N31 (of De Heak) en de Swette, en is slecht ontsloten. De komende jaren wordt er flink gebouwd aan de oostzijde van het spoor en zal er een nieuw station (Werpsterhoeke) verrijzen. Maar ook in het gebied zelf liggen verschillende ruimteclaims, zoals een nieuw hoogspanningsstation en een evenemententerrein. Welke kansen alsook beperkingen biedt dit voor het gebied Middelsee, met het oog op de toekomst? In drie werksessies werkten we, samen met de gemeente Leeuwarden, Wetterskip Fryslân, de provincie Fryslân, het CRa en Deltares toe naar een ontwikkelvisie voor het gebied Middelsee.

Ooit stroomde er tweemaal daags zeewater in- en uit het gebied. Toen de Middelzee begon te verlanden werd het gebied vanaf de hoger gelegen kwelderwallen ingedijkt. Het nieuwe land werd in gebruik genomen als hooi- en weidegrond. De Boksumerdyk en Griene dyk, maar ook de boerenerven in het gebied vormen herkenbare relicten uit deze periode. De ondergrond bestaat uit het meegebrachte zeekleisediment. Deze kleiige bodem laat nauwelijks water door, waardoor bij flinke piekbuien water op het maaiveld blijft staan. Door klimaatverandering zal dit in de toekomst veel vaker voorkomen en zullen de buien veel heftiger zijn. Nieuwe woongebieden worden in Fryslân 'voor de boezem' gelegd. Dat betekent dat ze in directe verbinding staan met de Friese boezem, en niet worden beschermd door een extra polderdijk of gemaal. De Friese boezem kent een vast peil van -0,52 m NAP. Klimaatverandering zet ook dit watersysteem, dat nu grotendeels bepalend is voor alle aan- en afvoer in de provincie, onder druk. Uit de eerste toekomstverkenningen lijkt het waarschijnlijk dat het peil in de toekomst meer zal gaan fluctueren. Het maaiveld in dit gebied ligt gemiddeld 30 cm boven het Friese boezempeil. Bovendien wordt het gebied nog flink bemalen en bestaat het momenteel uit twee peilvakken. Met het opheffen van de huidige polderpeilen én het toelaten van fluctuatie van het boezempeil, ontstaat er een robuuster watersysteem dat 'haar eigen broek kan ophouden' en beter kan inspelen op weersextremen. Het betekent dat het vaker zal voorkomen dat er (permanent) water op het maaiveld staat.

Het Middelseegebied biedt bij uitstek ruimte om de komende jaren te onderzoeken wat water-en bodem sturend betekent. Om te voorkomen dat het gebied een rommelige stadsrandzone wordt is echter wel sturing nodig. Een duidelijke koers die ervoor zorgt dat het gebied zich ontwikkelt tot een waardevol gebied voor de stad, waar naast woningbouw ook andere stedelijke functies een duidelijke plek krijgen. Dat perspectief is 'Proeftuin Middelsee'. De visie rust op vijf uitgangspunten: het gebied is een groene scheg van de stad, water en bodem sturen het ontwerp, er wordt landschappelijk en in lage dichtheid gebouwd, de ontsluiting is slim en gericht op fietsers, voetgangers, openbaar vervoer en het water, en de bestaande dijken, kades en boerenerven vormen de cultuurhistorische basis. Met minimale middelen hebben we een flexibel raamwerk gecreëerd waarbinnen verschillende ontwikkelingen in de toekomst mogelijk zijn. Hierbinnen is een mozaïek van bouwstenen mogelijk, met één hoofdregel: 'investeren in rood = investeren in groen.'

De ontwikkeling verloopt in drie fases. Eerst worden de twee peilvakken samengevoegd en wordt er tijdelijk of verhoogd gebouwd in de natte zones, terwijl de bestaande dijken worden versterkt en klaargemaakt als toekomstige nutstracés. Ook wordt een start gemaakt met de Griene dyk als evenementenlocatie. In de tweede fase komt de polder 'voor de boezem' te liggen en moet er slimmer worden omgegaan met water op het maaiveld. Rondom het nieuwe station Werpsterhoeke kan worden verdicht. Er ontstaat ruimte voor experimenten met natte(re) teelten, waarin de Dairy Campus aan de overzijde van de Swette een rol kan spelen. De laatste fase is onzeker. Er moet rekening worden gehouden met meer fluctuatie van de boezem. Dit kan betekenen dat delen permanent onder water komen te staan en dat bestaande erven toekomstbestendig gemaakt moeten worden. Zijn er meer woningen nodig of juist minder?

De studie levert een aantal conclusies en aanbevelingen op. Het begint bij coöperatieve landschapsbouw: iedereen die in het gebied woont, werkt en ontwikkelt is verantwoordelijk voor een gezonde leefomgeving, waarbij overheden zorg dragen voor het landschappelijke raamwerk en de coöperatie verantwoordelijk is voor de invulling van de bouwstenen daarbinnen. De groene investering is losgekoppeld van grondeigendom en hoeft niet per se op het aangrenzende perceel te landen, zolang het gebied als geheel er beter van wordt. Deze meerwaarde vertaalt zich ook in de GREX. De status van proeftuin vraagt om ruimere regelgeving voor versnelling en experiment. Een integraal kwaliteitsteam Middelsee houdt toezicht op de verschillende ontwikkelingen. De grootste kracht van de 'Proeftuin Middelsee' is het lerend vermogen: wat werkt en wat niet? Die lessen zijn waardevol voor Leeuwarden, maar ook voor woningbouwprojecten in de rest van Nederland.

Voorwoord

Het gebied aan de zuidkant van Leeuwarden, de uitleglocatie Middelsee-De Werp, komt de komende jaren volop in beweging met de komst van station ‘Leeuwarden Middelsee’. Een gebied bovendien, dat deel uitmaakt van de nationale grootschalige woningbouwlocatie Spoorzone Leeuwarden. Het station is een belangrijke aanjager van de ontwikkeling van uitleglocatie Middelsee-De Werp aan de oostzijde van het spoor. Tegelijk zal het station invloed uitoefenen op én betekenis krijgen voor de westzijde van het spoor. Ook zal het een aantal vragen oproepen over de betekenis van het westelijke gebied voor de ontwikkeling van de stad in het algemeen, en het station(sgebied) in het bijzonder.

Het station kent een bijzondere ligging: exact daar waar het spoor de oude dijk van de vroegere Middelzee doorkruist en de kwelder en ingepolderde zeebodem elkaar ontmoeten.

Aan weerszijden van het station kent het een ondergrond met verschillende door de tijd gevormde eigenschappen; Een bodem- en watersysteem waarin de rijke geschiedenis van de plek schuilgaat.

Dit ontwerpend onderzoek geeft ons inzicht in de volgende vragen:

- Wat is de betekenis van dit bodem- en watersysteem voor de mogelijke ontwikkelingen bovengronds?
- Wat is nodig om ontwikkelkeuzes af te stemmen en in verbinding te brengen met de ondergrond?
- En kan de ondergrond helpen om duurzame keuzes te maken?

Met de antwoorden op deze vragen helpt dit ontwerpend onderzoek ‘Waterrijk Wonen’ van het CRa om grip te krijgen op het vraagstuk hoe het handelen bovengronds in verbinding kan worden gebracht met het bodem- en watersysteem. Het laat zien dat ontwerpend onderzoek een waardevol instrument is in het verbeelden van een wenkend perspectief om over in gesprek te raken.

Het feit dat de ontwikkeling bij het station zich eerst zal concentreren aan de oostzijde van het spoor geeft de rust én het comfort om voor de westzijde met elkaar het speelveld te verkennen en in een vroeg stadium in gesprek te gaan over het toekomstbeeld en bijbehorend potentieel ontwikkelpad. Laat de uitkomst van dit ontwerpend onderzoek een uitnodiging en opening zijn voor gesprek!

Gemeente Leeuwarden

Wieger Postma – *senior adviseur stedenbouw, sector IBB, team stedenbouw en mobiliteit*
Hans Faber – *senior projectmanager PMB, Projectmanagementbureau*

Inhoud

1. Inleiding **6**

2. Casus Middelsee **10**

Intermezzo: scenario-studie *30*

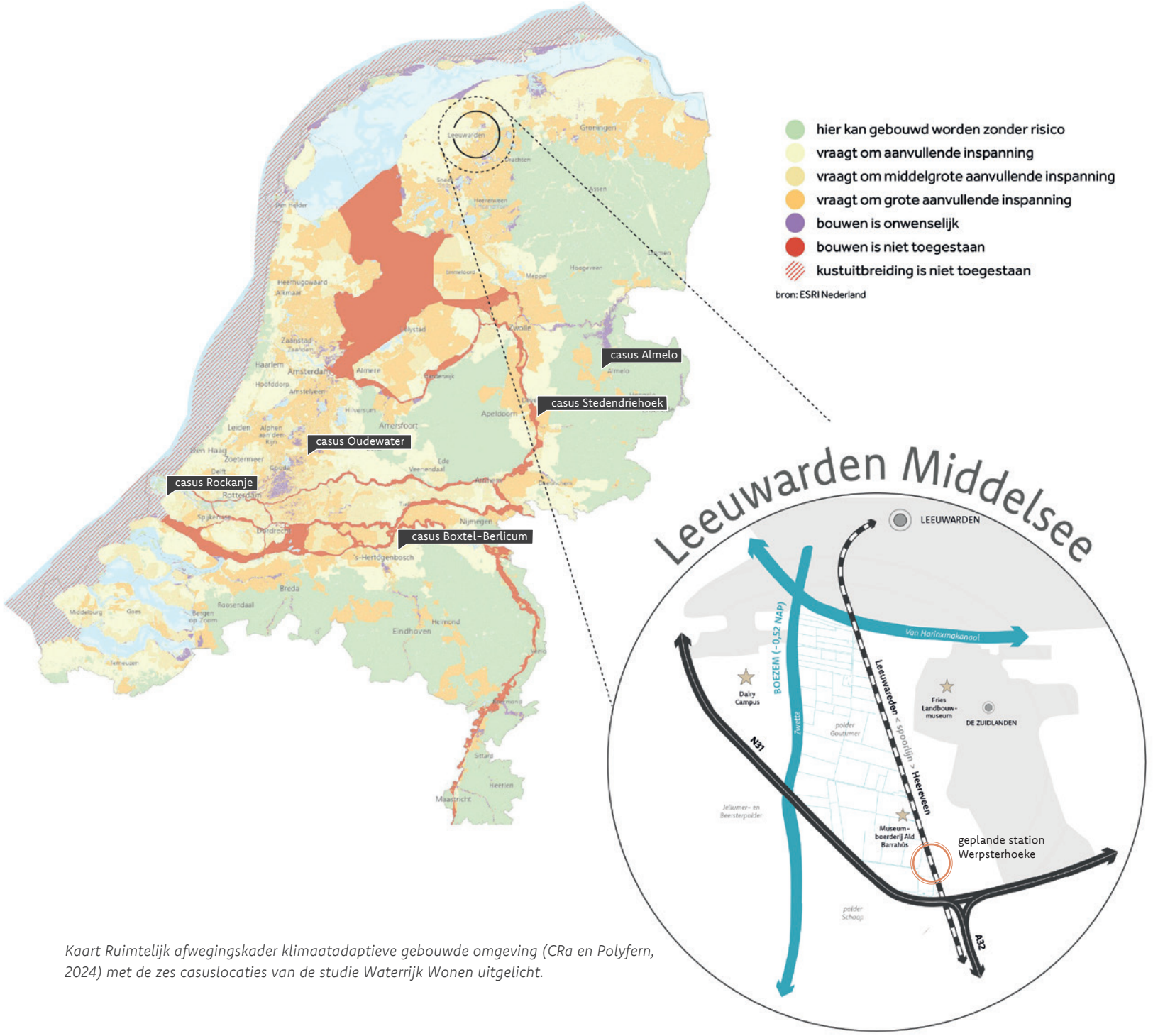
3. Proeftuin Middelsee **32**

Intermezzo: Griene dyk signatuur *38*

Intermezzo: flexibel bouwen *42*

4. Conclusies en aanbevelingen **52**

Bronnen en bijlagen **54**



Kaart Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving (CRa en Polyfern, 2024) met de zes casuslocaties van de studie Waterrijk Wonen uitgelicht.

1. Inleiding

1.1 Opgave

De behoefte aan meer woningen is een urgent thema in onze ruimtelijke ordening. Er moeten zo'n 100.000 woningen per jaar bij. Tegelijkertijd moet er worden nagedacht over een gezond landschap voor de lange termijn. Een landschap waarin opgaven als wateroverlast, droogte en verzilting op een klimaatadaptieve manier worden aangepakt. (Te) vaak komen deze opgaven echter pas later aan bod in een woningbouwproject, of zijn ze slechts een van de 'vinkjes' waaraan voldaan moet worden. In de studie Waterrijk Wonen wordt dit omgedraaid en vormt het water- en bodemsysteem de basis voor ontwerp.

Aan de hand van zes woningbouwcasussen, verdeeld over het hele land, startte het College van Rijksadviseurs het ontwerpend onderzoek Waterrijk Wonen. De gekozen locaties zijn aangedragen door de regio's en liggen allemaal in de zogenoemde 'ja-mits-gebieden', afkomstig uit het Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving. Het kader brengt in beeld in welke delen van ons land gebouwd kan worden zonder risico (groen), delen die vragen om 'aanvullende inspanning' (geel/oranje), en gebieden waar bouwen onwenselijk is of zelfs niet wordt toegestaan (paars/rood). Deze studie richt zich op de oranje vlekken, de zogenoemde 'ja-mits-gebieden': bouwen is er mogelijk, maar vraagt om extra inspanning voor een klimaatadaptieve inrichting.

Elke casus ging aan de slag met de vragen: welke keuzes zijn er nodig in dit proces? Welke kansen biedt het gebied? En wat vraagt dit van de verdere uitwerking? De resultaten bieden concrete handelingsperspectieven om de vernieuwing en versnelling te laten samenvallen met de verduurzaming en verfraaiing van de woonomgeving.

Deze casus richt zich op het gebied Middelsee, ten zuiden van de stad Leeuwarden, Friesland. Middelsee is aangewezen als een van de nieuwe nationale grootschalige woningbouwlocaties (NGW). Met de ontwikkeling van Zuidlanden (ten oosten van het spoor) en Spoordok (verlengde van stationsgebied) wordt hier gebouwd aan zo'n 6.500 woningen en bovendien staat er een nieuw station (Werpsterhoeke) op de planning. In deze studie kijken we naar het gebied ten westen van het spoor, direct grenzend aan deze nieuwe stadsontwikkeling. Wat is hier mogelijk en gewenst, rekening houdend met de toekomst?









Impressie van de drie werksessies

1.2 Proces

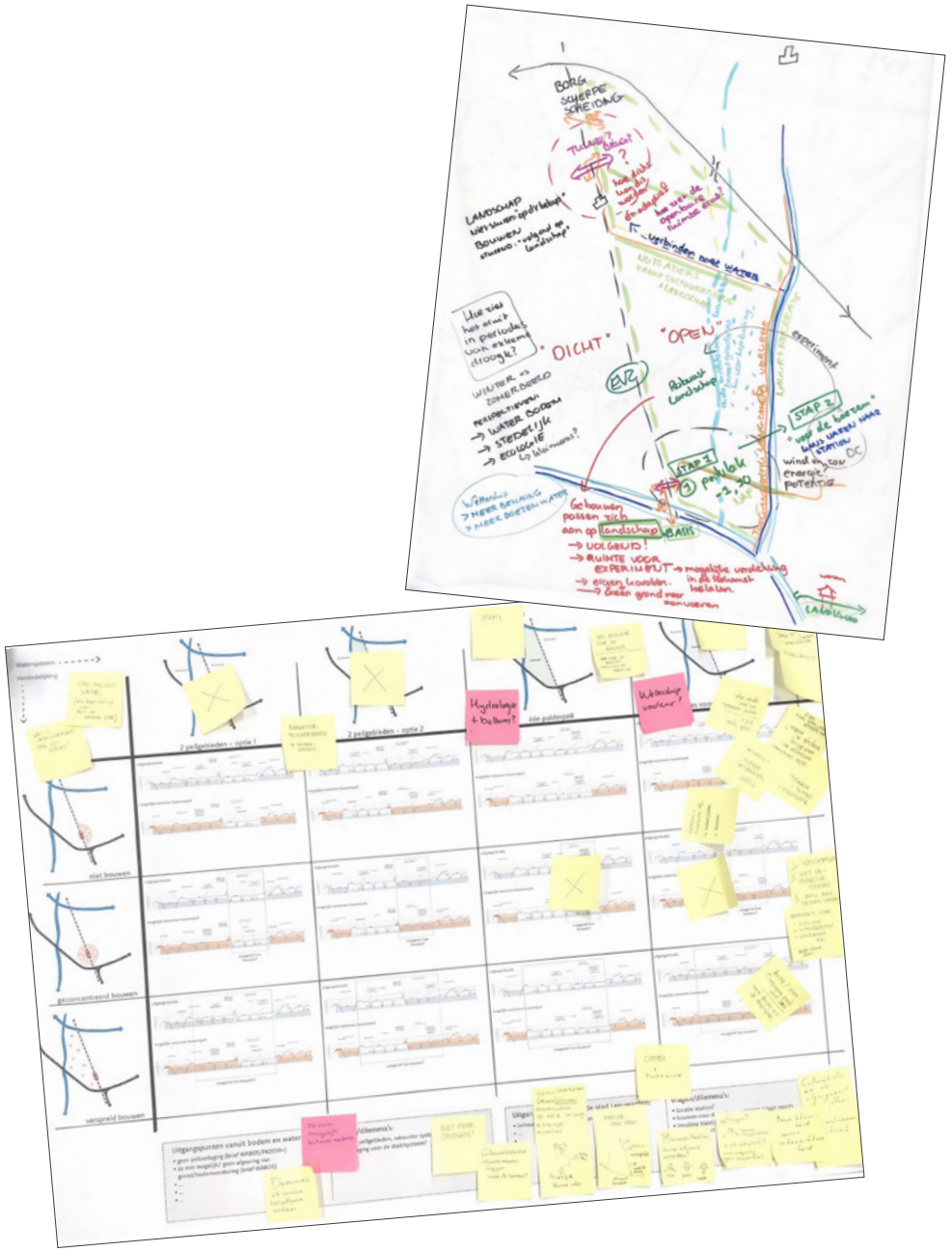
In drie werksessies werkten we samen met de gemeente Leeuwarden, Wetterskip Fryslân, de provincie Fryslân, het CRa en Deltares toe naar een ontwikkelvisie voor het gebied Middelsee.

Werksessie 1 *(april 2026)* stond in het teken van het gebied leren kennen. Aan de hand van pitches van de gemeente Leeuwarden, Wetterskip Fryslân en Deltares werd een beeld geschetst van de historie van het gebied, het huidige beleid en de toekomstige plannen. Daarna gingen we op de fiets het gebied in en eindigden we met een korte schetssessie waarin de verschillende dilemma's op kaart werden gezet.

Tijdens **werksessie 2** *(juni 2026)* presenteerden we onze eerste bevindingen en stond de matrix centraal. Hierin werden de verschillende opties voor het watersysteem uitgezet tegen opties voor verstedelijking. Wat betekent het als je de twee bestaande peilgebieden handhaaft? Is het gebied interessant als piekberging? Wat betekent verdichting langs het nieuwe station, het laagst gelegen deel van het gebied? Door verschillende varianten tegenover elkaar uit te zetten konden we scherper neerzetten welke uitgangspunten we willen meegeven aan toekomstige ontwikkelingen in het gebied.

In **werksessie 3** *(september 2026)* presenteerde we een conceptvisie voor het gebied: Proeftuin Middelsee. Een lonkend perspectief voor de toekomst van het gebied, waarin het gebied in haar kracht wordt gezet, ruimte is voor experiment, en lerend vermogen de basis voor ontwikkeling wordt.

De lessen die we hebben getrokken uit deze casus worden, samen met de lessen van de andere casussen, gebundeld in een publicatie van het CRa: 'Hoe wij Waterrijk Wonen.'

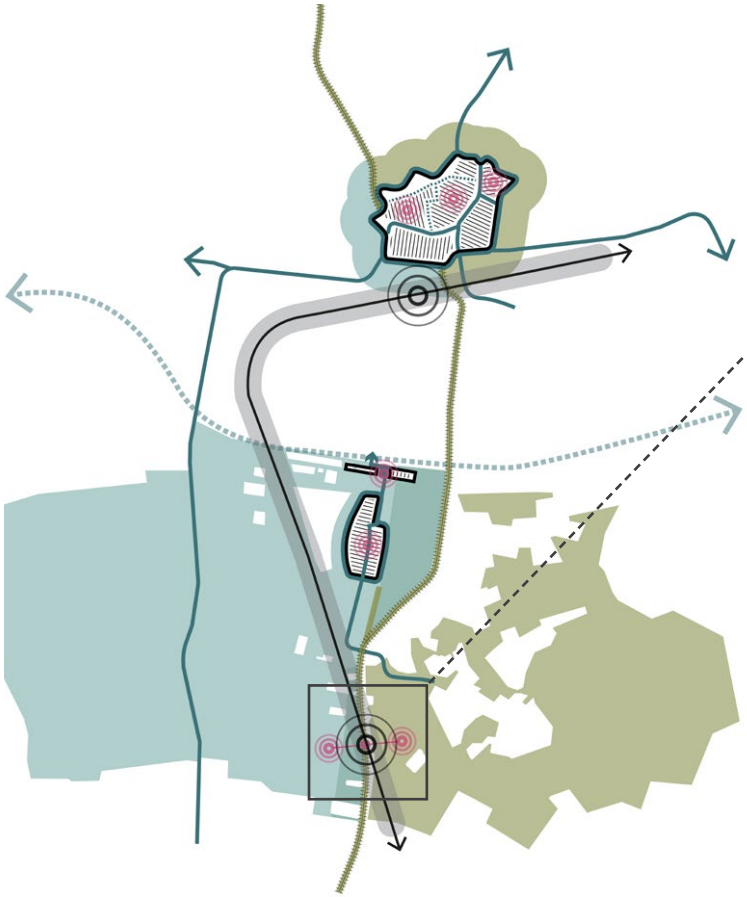


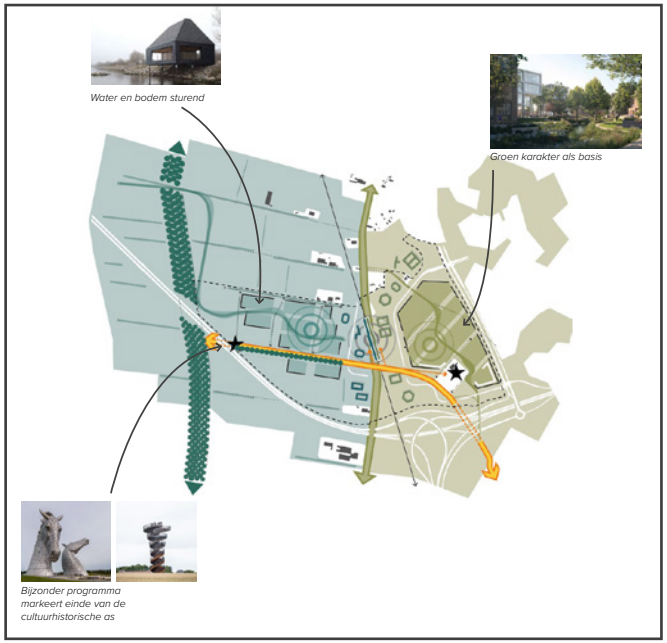

Van Harinxmakanaal
Swette
sporlijn
Studiegebied
deelgebied Wetter
N31 (De Heak)
geplande station Werpsterhoeke

2. Casus Middelsee

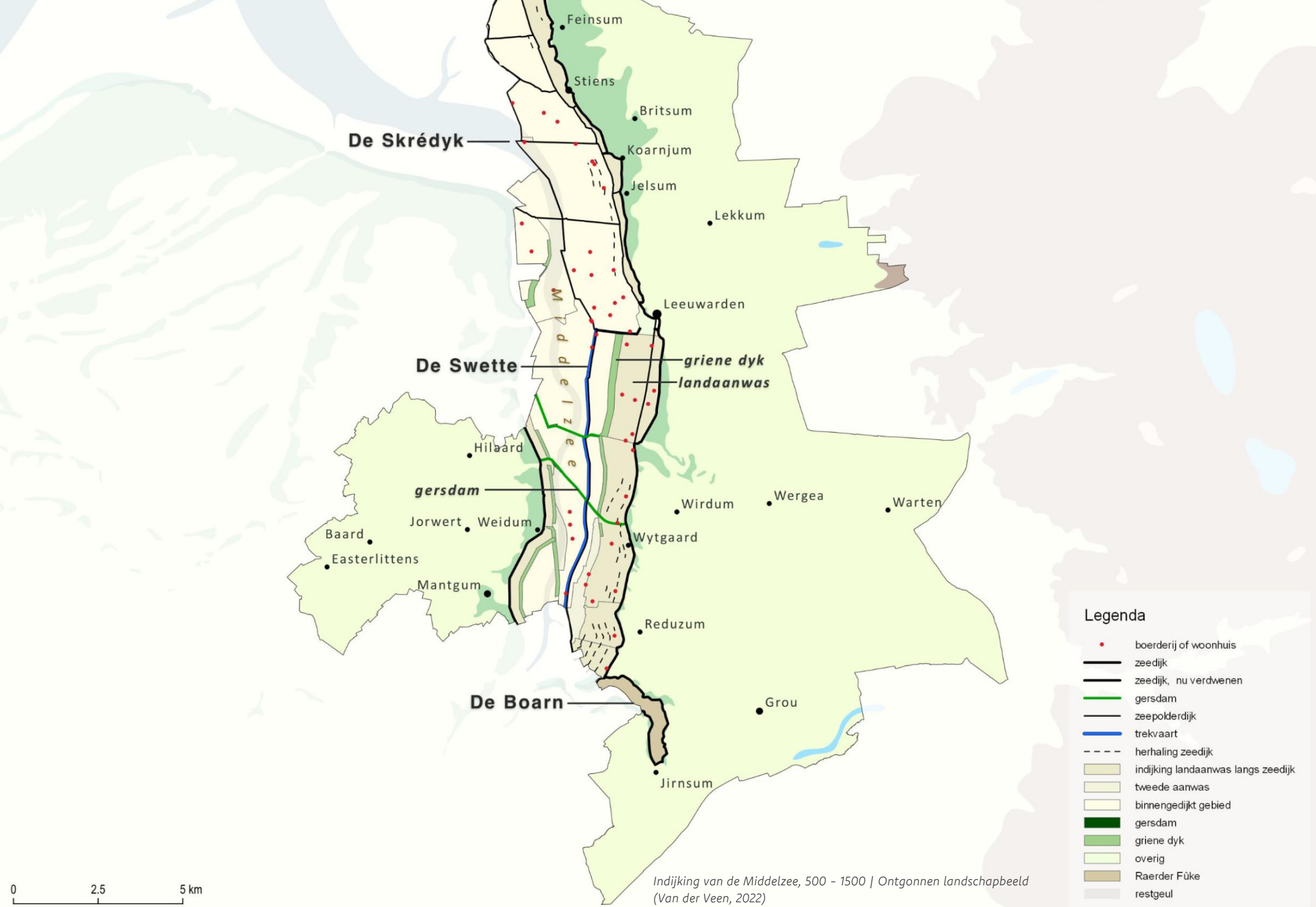
2.1 De locatie

Het studiegebied ligt ingeklemd tussen het Van Harinxmakanaal, de spoorlijn, de N31 (De Heak) en de Swette. Vanuit de regio werd de focus voor casus Middelsee in eerste instantie gelegd bij het deelgebied ‘Wetter’ uit het stedenbouwkundige plan voor het hele gebied ‘De Werp’ (IMOSS, 2022). Om het goed in de context te kunnen plaatsen hebben we het studiegebied verruimd.





Stedenbouwkundig basisplan 'De Werp' (IMOSS, 2022) met deelgebied Lân, ten oosten van het spoor (voormalig terpen en stinzen gebied waar grootschalige woningbouw gerealiseerd zal worden) deelgebied Dyk (de voormalige zeedijk die het spoor kruist thv het geplande station) en deelgebied Wetter, ten westen van het spoor (voormalig Middelseegebied). In het stedenbouwkundig plan is dit laatste deelgebied aangewezen als mogelijke locatie voor woningbouw volgens de principes van Water- en bodem sturend. Deze zone vormde het focusgebied van deze casus.



Indijking van de Middelzee, 500 - 1500 | Ontgonnen landschapbeeld (Van der Veen, 2022)

2.2 Het verhaal van het landschap

Tot in de 12e eeuw lag er tussen het Friese Oostergo en Westergo een brede zeegeul: de Middelzee. Bewoning vond plaats op de hoger gelegen kwelderwallen en op kunstmatig opgehoogde terpen. Door veranderingen in de Nederlandse kustzone kwam de Middelzee in de luwte te liggen en verlandde deze. Hierdoor werden de brede wadplaten toegankelijk. Vanaf de hoge kwelderwallen werd het gebied langzaam ontgonnen. Hiervoor werden dijken en kades aangelegd, zowel in noord-zuidrichting (de zogenoemde griene dammen of groene dijken) als in oost-westrichting (dwarsdijken/-kades zoals de Boksumerdyk). Op de grens van Oostergo en Westergo werd een afwateringssloot gegraven: de Swette, die later als belangrijke trekvaart fungeerde tussen Sneek en Leeuwarden.
Het nieuwe land werd gebruikt als hooiland en weidegrond voor schapen, afgewisseld met boerenerven. Deze werden via polderwegen of opvaarten (gekoppeld aan de boezem) ontsloten (Van der Veen, 2022).

Nog steeds is het gebied overwegend in agrarisch gebruik, hoewel er een intensiveringsslag heeft plaatsgevonden. Ondanks de ruilverkaveling vormen de boerenerven, dijken en kades de historische structuurdragers van het landschap. Ze worden echter doorsneden door latere infrastructurele ingrepen - nu de randen van het gebied - zoals het spoor (1868), het Van Harinxmakanaal (1950), de voormalige Rijksweg 31 (1964) en meest recent De Heak (2014).



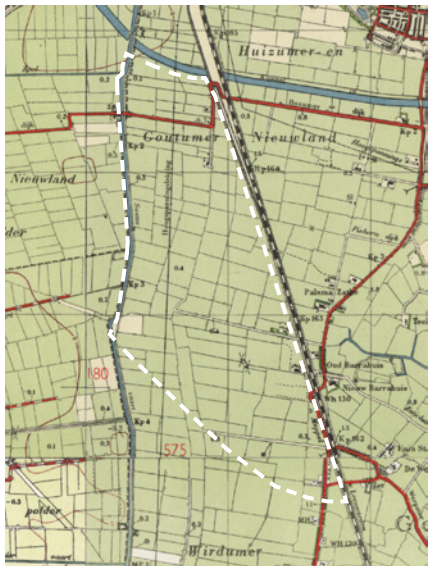
de Sneekertrekvaart tussen Leeuwarden en Sneek, 1986 (fotoarchief Tresoar)



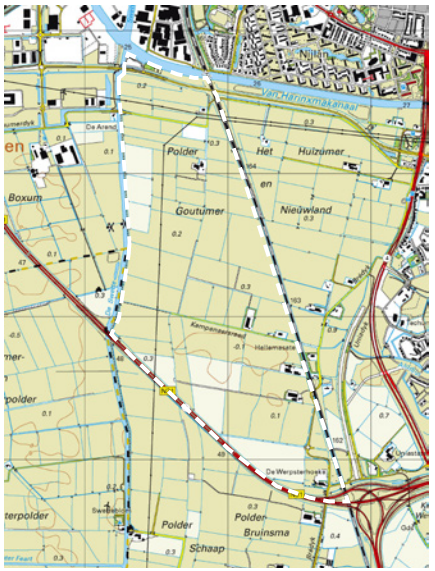
Een deel van de contouren van de Griene dyk zijn op de luchtfoto goed te herkennen



Aanleg van het Spoor -1868 (topotijdreis)



Aanleg van het Van Harinxmakanaal - 1950 (topotijdreis)



Aanleg van de Heak - 2014 (topotijdreis)



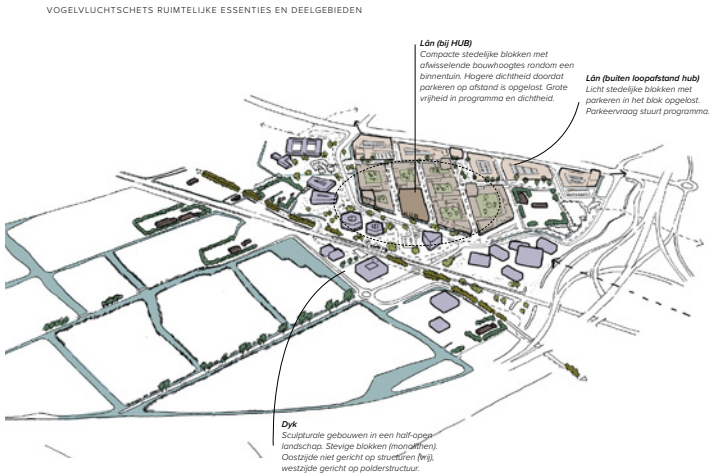
Doemscenario stadsrandzone Middelsee; het gebied wordt een 'rommelzone' waar een veelheid aan onsamenhangende functies een plek krijgen.

2.3 Typische stadsrandzone

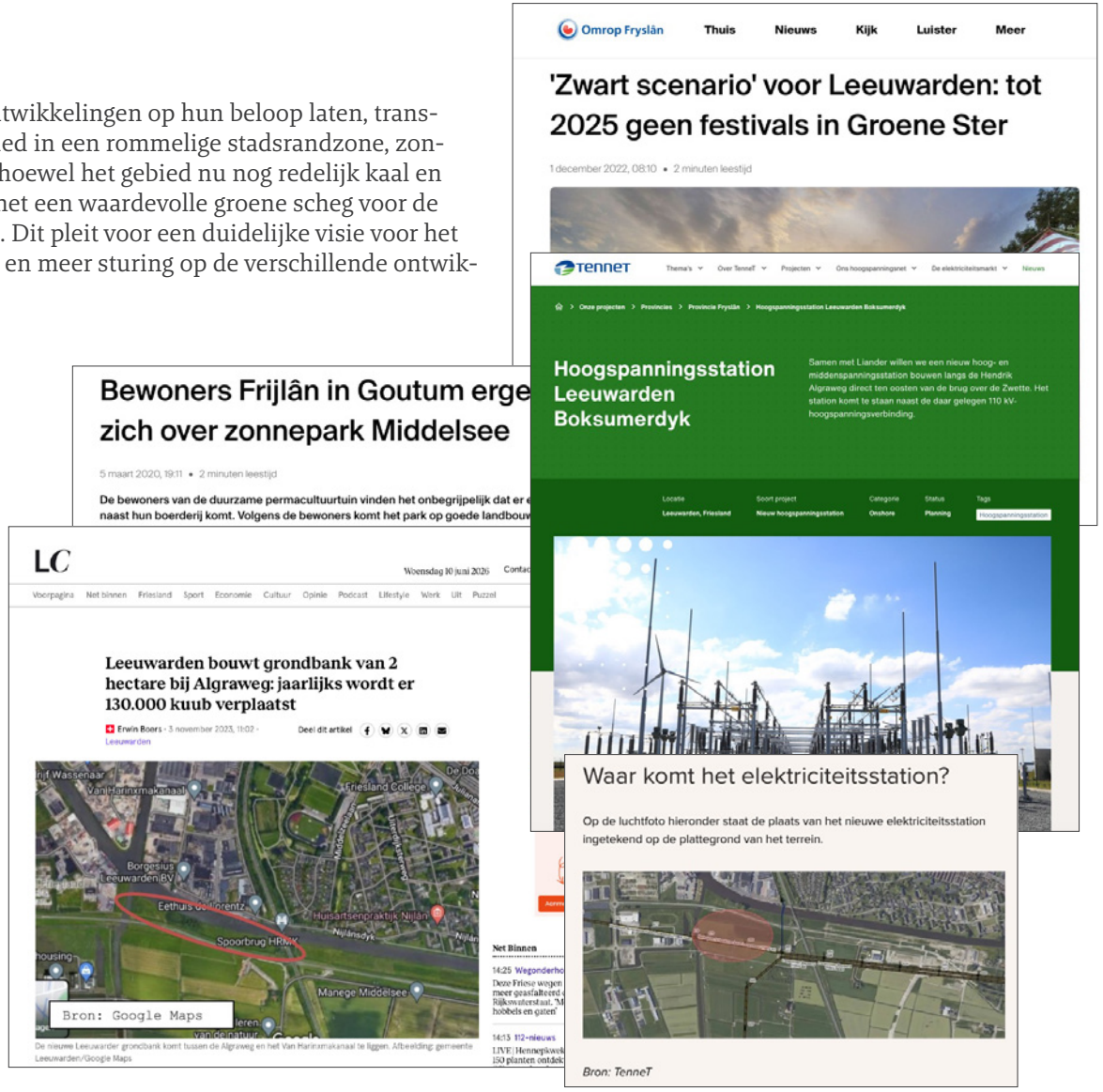
Er staat de komende jaren veel te gebeuren in de directe omgeving van het studiegebied, dat deel uitmaakt van de plannen voor de Spoorzone: de belangrijkste locaties voor woningbouw- en economische ontwikkeling in Leeuwarden. Zo worden er ten oosten van het spoor ca. 3.200 woningen gebouwd (de Werp), is op termijn een betere kruising met het Van Harinxmakanaal voorzien, en - *zeer relevant voor dit gebied* - wordt het station Werpsterhoeke ontwikkeld, dat als mobiliteitshub voor de regio moet gaan functioneren.

Ondertussen speelt er ook van alles binnen de contouren van het studiegebied, ontwikkelingen die typisch zijn voor een stadsrandzone. Er liggen plannen voor de aanleg van een hoogspanningsstation, een grondwal ten zuiden van het Van Harinxmakanaal en zonnevelden (en misschien windturbines). Ook worden mogelijkheden onderzocht voor een evenemententerrein (ter vervanging van de Groene Ster).

Als we al deze ontwikkelingen op hun beloop laten, transformeert het gebied in een rommelige stadsrandzone, zonder kwaliteit. En hoewel het gebied nu nog redelijk kaal en desolaat oogt, is het een waardevolle groene scheg voor de stad Leeuwarden. Dit pleit voor een duidelijke visie voor het gebied als geheel en meer sturing op de verschillende ontwikkelingen.



Vogelvluchtschets ruimtelijke essentie en deelgebieden
Concept Ontwikkelprogramma De Werp IMOSS



Veelheid aan stadsrandfuncties waarbij (een deel van) het projectgebied wordt onderzocht als mogelijke locatie

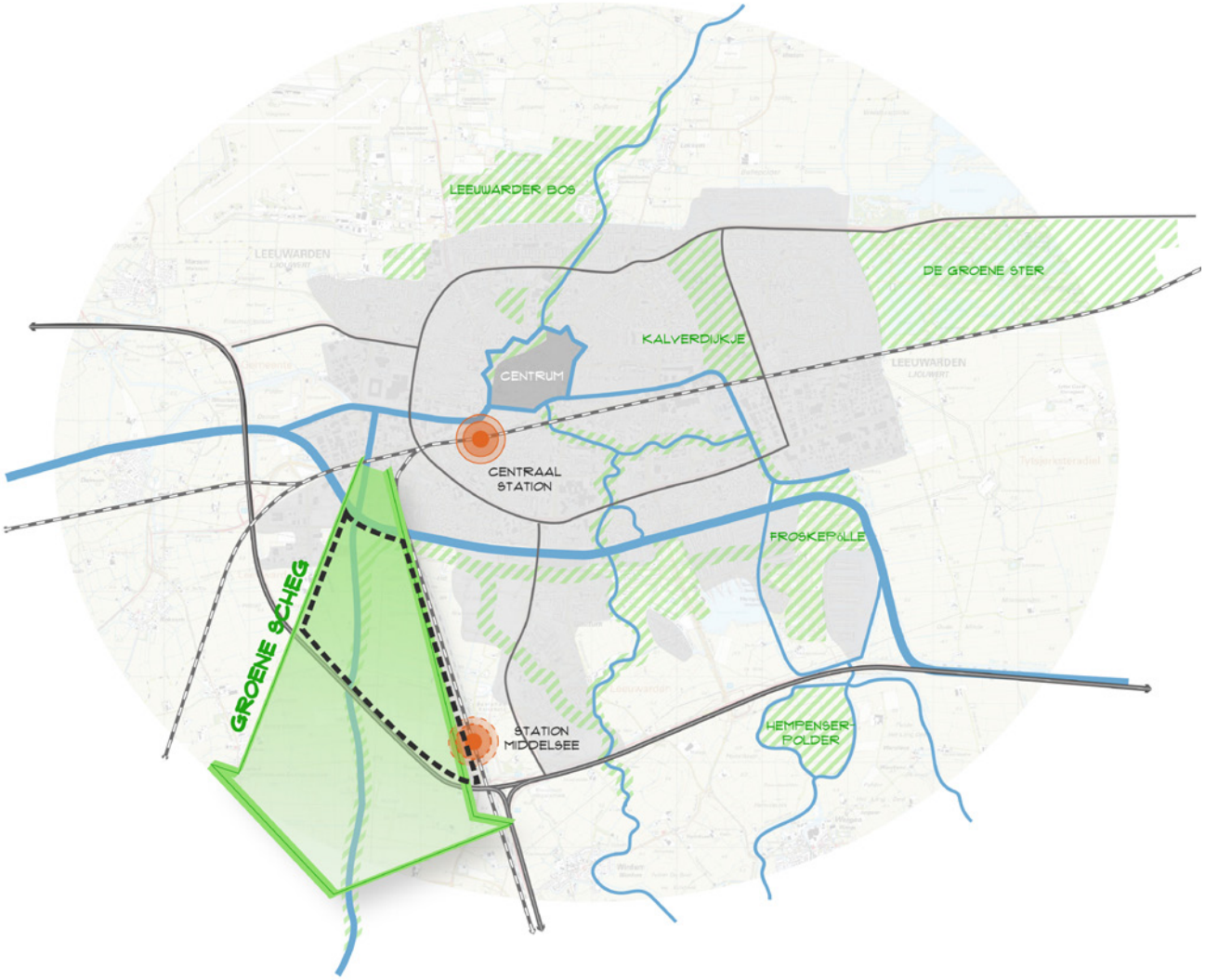
2.4 Vijf uitgangspunten

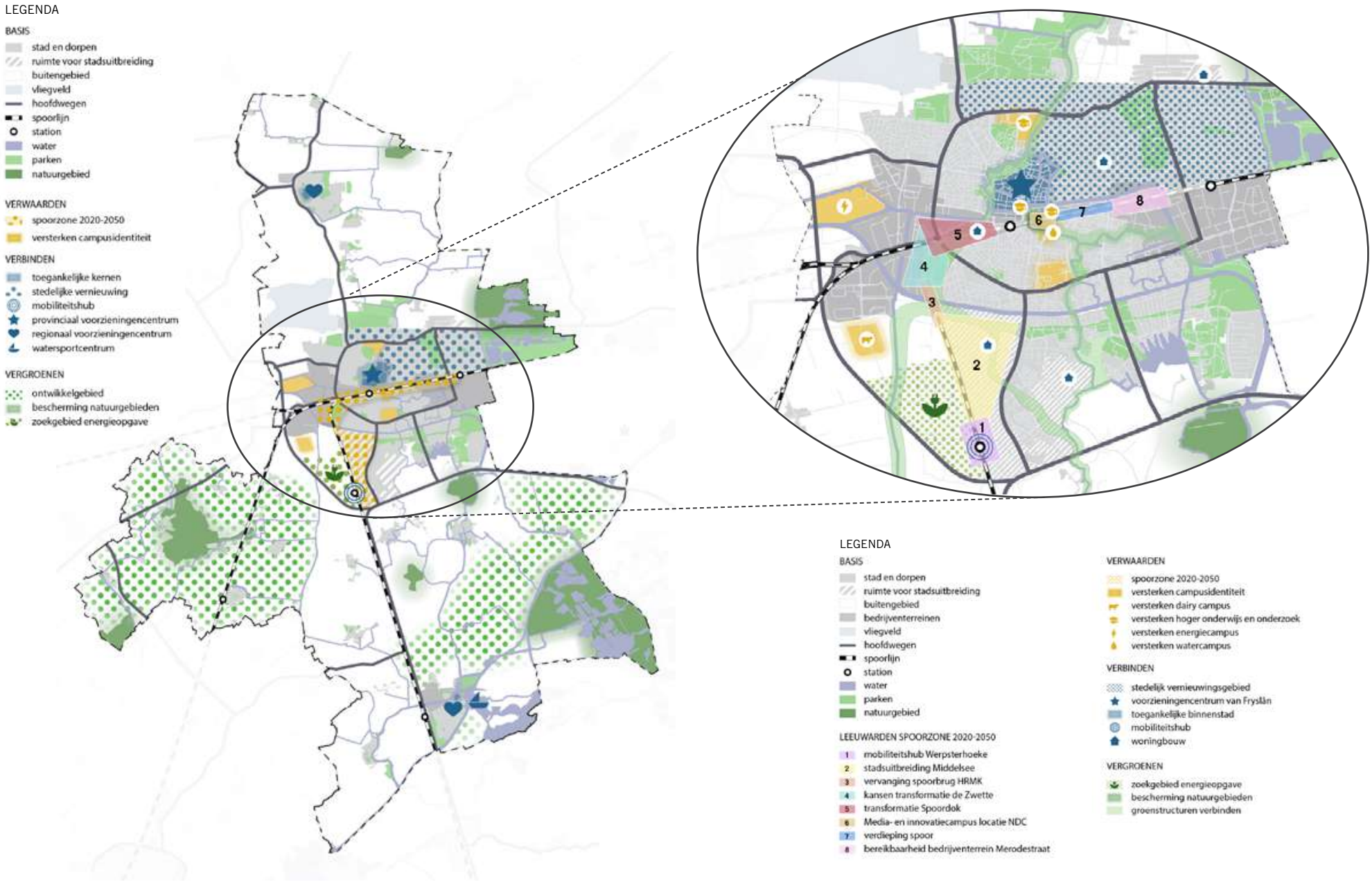
Om richting te geven aan de toekomstige ontwikkeling van het gebied is een vijftal uitgangspunten geformuleerd. Ze vormen de basis voor een stevig landschappelijk raamwerk, dat ruimte biedt aan allerlei ontwikkelingen en de kwaliteiten van het gebied versterkt. Hieronder worden ze nader toegelicht.

1. Contramal van de stad

Net als de Dokkumer Ee, de Potmarge en de Wirdumer Feart vormt ook de Swette een belangrijke verbinding tussen de stad en het omliggende landschap. De groenblauwe scheggen zijn van groot belang voor Leeuwarden. Ze brengen het landschap als het ware de stad in en verleiden de stedeling om eropuit te trekken.

In de Omgevingsvisie Leeuwarden uit 2021 (er wordt momenteel gewerkt aan een hernieuwde versie) is het Middelseegebied deels aangewezen als 'te vergroenen ontwikkelgebied' en 'zoekgebied energieopgave.' Als aanvulling op de Spoorzone-ontwikkeling kan het gebied nog sterker worden neergezet als één van de groene scheggen van de stad. Daarmee krijgt het maximale betekenis voor het groen en de recreatie binnen de stad. De energieopgave of toekomstige woningbouwopgave, die hier ook moeten landen, worden daarmee ondergeschikt.





In de Omgevingsvisie Leeuwarden wordt Middelsee aangewezen als verbindende groenstructuur, zoekgebied energieopgave en onderdeel van de spoorzone (gemeente Leeuwarden, RHO adviseurs, 2021)

2. Water- en bodem sturend

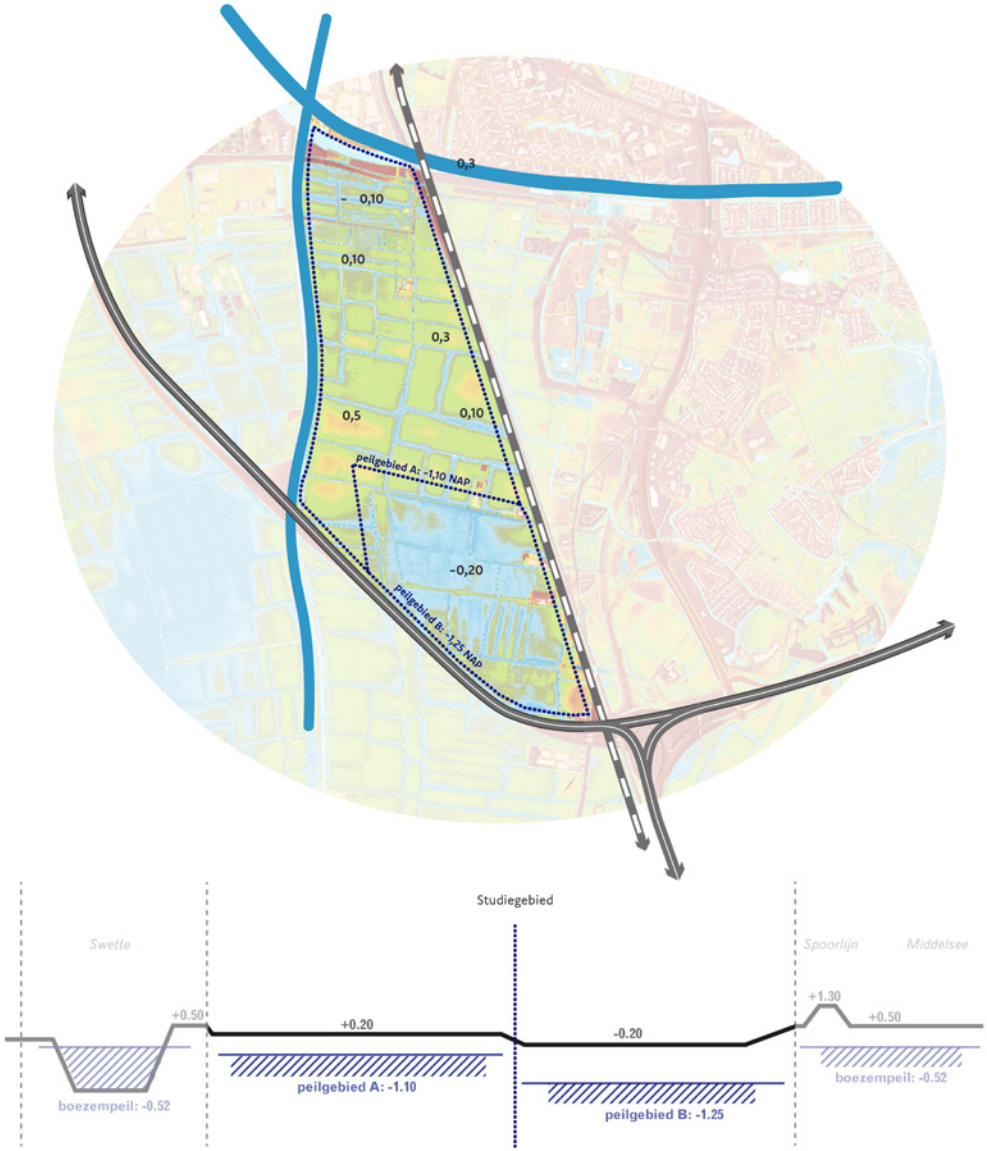
Water- en bodem sturend vraagt om andere manieren van bouwen. In plaats van traditioneel op te hogen, zoals bij de bouw van Middelsee nog gebeurt, moeten we bouwen voor de toekomst. Dat wil zeggen dat we rekening houden met toekomstige veranderingen en onzekerheden, zowel fysiek als programmatisch.

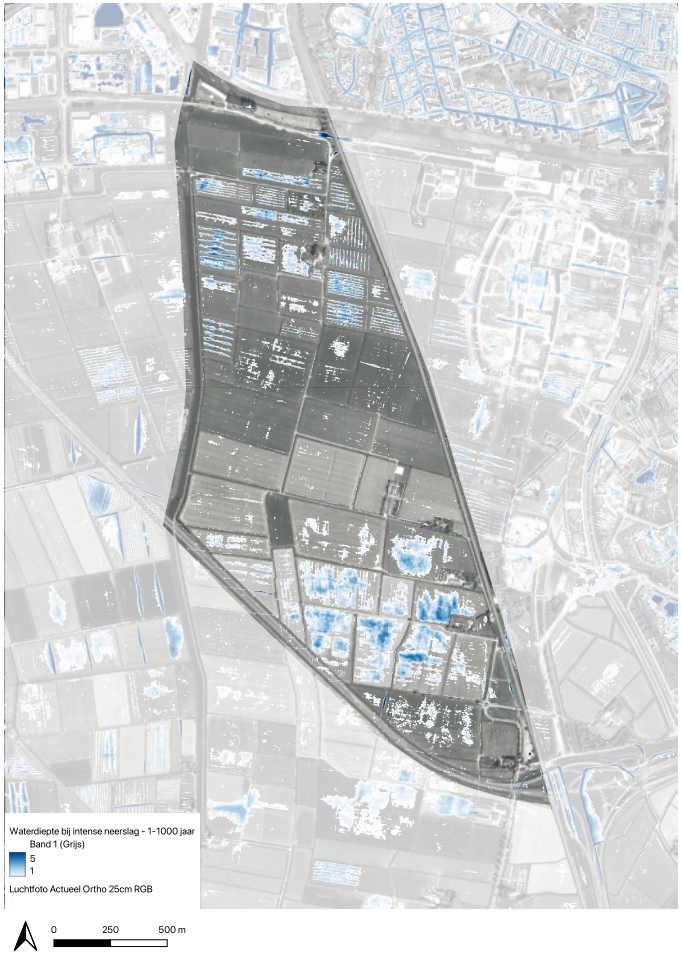
Huidige situatie

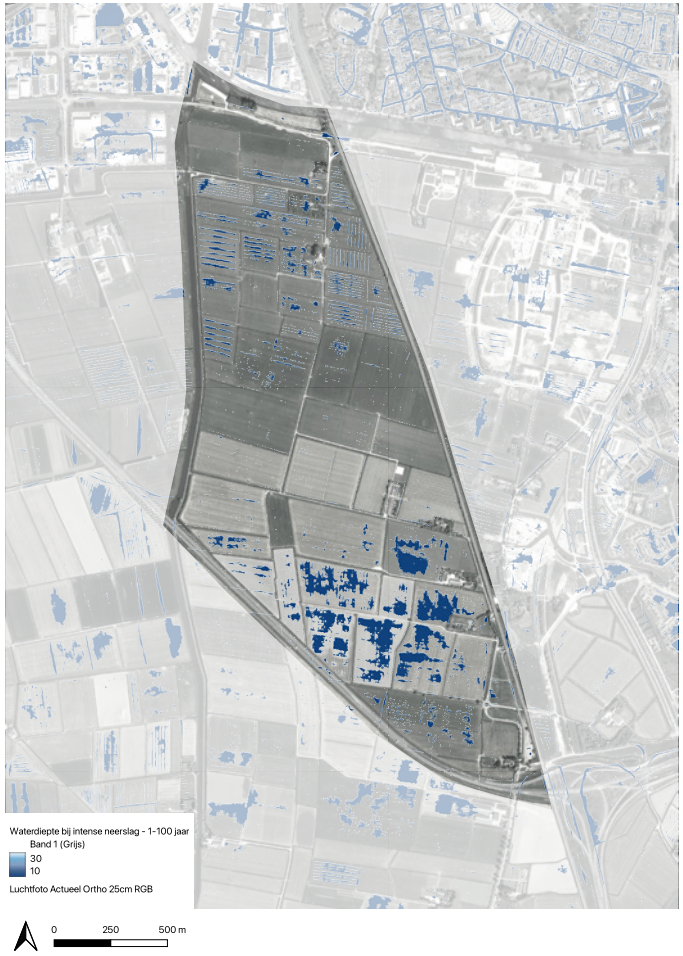
Het gebied bestaat uit twee peilgebieden (op -1,10m NAP en -1,25m NAP) en wordt aan de noord- en oostzijde begrensd door de Friese boezem (-0,52m NAP). Ook de nieuwe woonwijk ten oosten van het spoor wordt 'voor de boezem' gebouwd. Dat betekent dat de wijk in directe verbinding staan met de Friese boezem, en niet wordt beschermd door een extra polderdijk of gemaal. Het spoor ligt eveneens voor een groot deel op boezempeil.

Het maaiveld in het gebied ligt gemiddeld zo'n 30 cm boven boezempeil. De relatief hoge ligging is het gevolg van natuurlijke opslibbing langs de Brédyk, een oude zeedijk. Subtiele hoogteverschillen zorgen voor een driedeling in het gebied. Opvallend is dat het meest zuidelijke deel, nabij het nieuwe station, het laagste punt van de polder vormt.

De ondergrond, bedding van de voormalige Middelzee, bestaat voornamelijk uit zeeklei. Dit betekent dat de bodem een lage porositeit kent en beperkte infiltratiecapaciteit heeft. Bij langdurige of hevige regenbuien zal er dus plasvorming op het maaiveld ontstaan.







Deze kaarten laten zien welke delen van het studiegebied onder water komen te staan bij een piekbui van 1x in de 1000 jaar en 1x in de 100 jaar. Te zien is dat de laagste gronden in het zuidelijk en noordelijk deel van het studiegebied liggen.

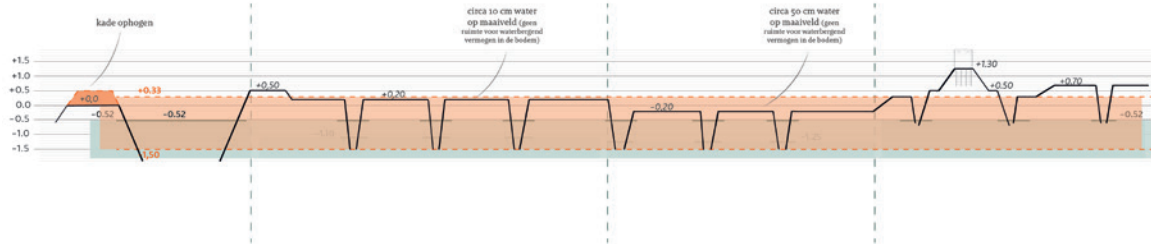


Deze kaart laat zien welke delen van het studiegebied onder water komen te staan wanneer het slootpeil en daarmee de grondwaterstand wordt verhoogd. Bij boezempeil is er nog niet zo heel veel aan de hand, maar wanneer deze wordt verhoogd naar -0,2m NAP (groen) zal het zuidelijk deel en veel van de slootranden in plas-drasgebied veranderen.

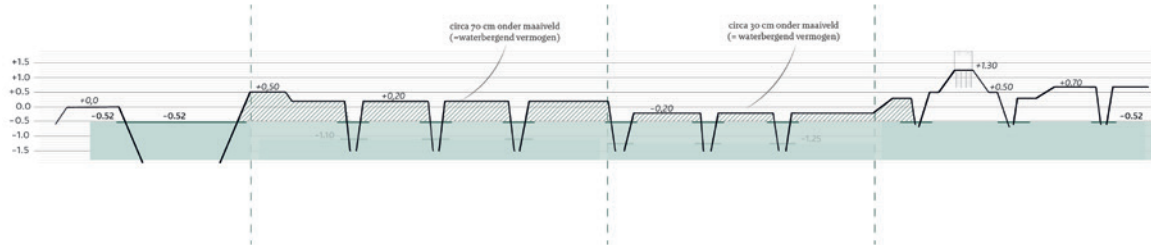
Water op maaiveld

Nu zien we al dat er bij stevige buien water op het maaiveld staat. Door klimaatverandering zal dit in de toekomst veel vaker voorkomen en zullen de buien veel heftiger zijn. Ook bij het opzetten van het peil, bijvoorbeeld door het gebied ‘voor de boezem’ te leggen, wordt het natter. Dit geldt met name voor het zuidelijke deel nabij het station, rondom de Boksumerdyk en langs de watergangen.
Gezien het ‘relatief’ hoge maaiveld kan het gebied niet worden ingezet als extra piekberging voor de stad. Dit zou namelijk betekenen dat het gebied moet worden afgegraven en dat is niet water- en bodem sturend. Het gebied moet echter wel haar eigen broek kunnen ophouden. Dat betekent dat er ruimte moet worden gecreëerd om water (langer) vast te houden. Zeker wanneer het peil wordt opgezet, omdat daarmee het waterbergend vermogen van de bodem afneemt. Dat kan bijvoorbeeld door het verbreden van de watergangen. Daarnaast zullen we moeten accepteren dat er zo nu en dan water op het maaiveld staat. Hoeveel en hoe vaak is afhankelijk van waar je bent in het gebied, hoe vaak het regent en hoe hard, maar ook van het toekomstige waterpeil van de boezem.

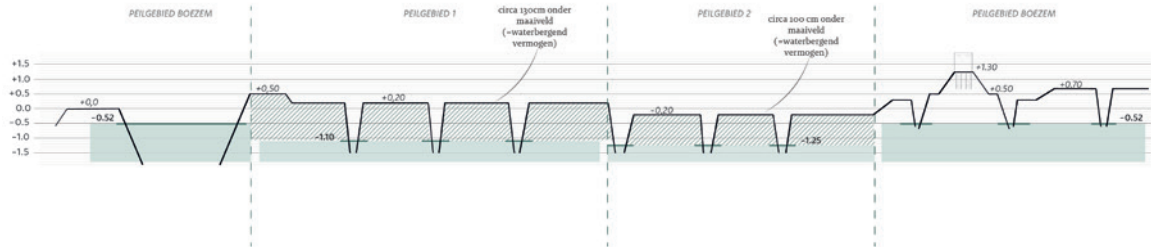
Peil opzetten: mogelijke boezemfluctuaties (indicatief)



Peil opzetten: boezempeil (-0,52 NAP)



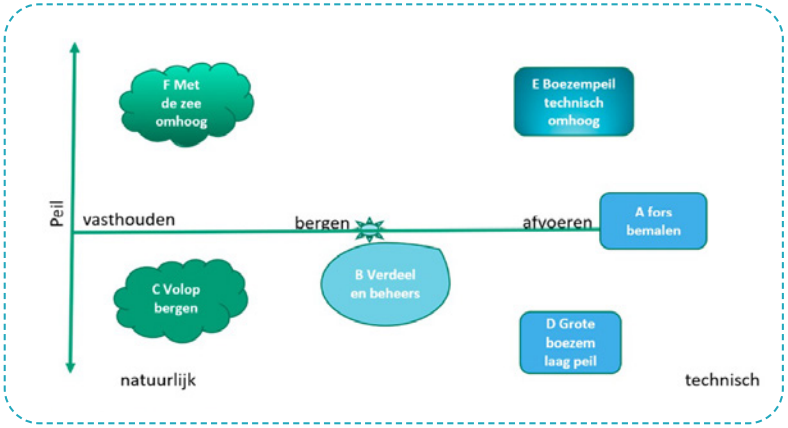
Huidige situatie: twee peilgebieden (-1,10 NAP en -1,25 NAP)



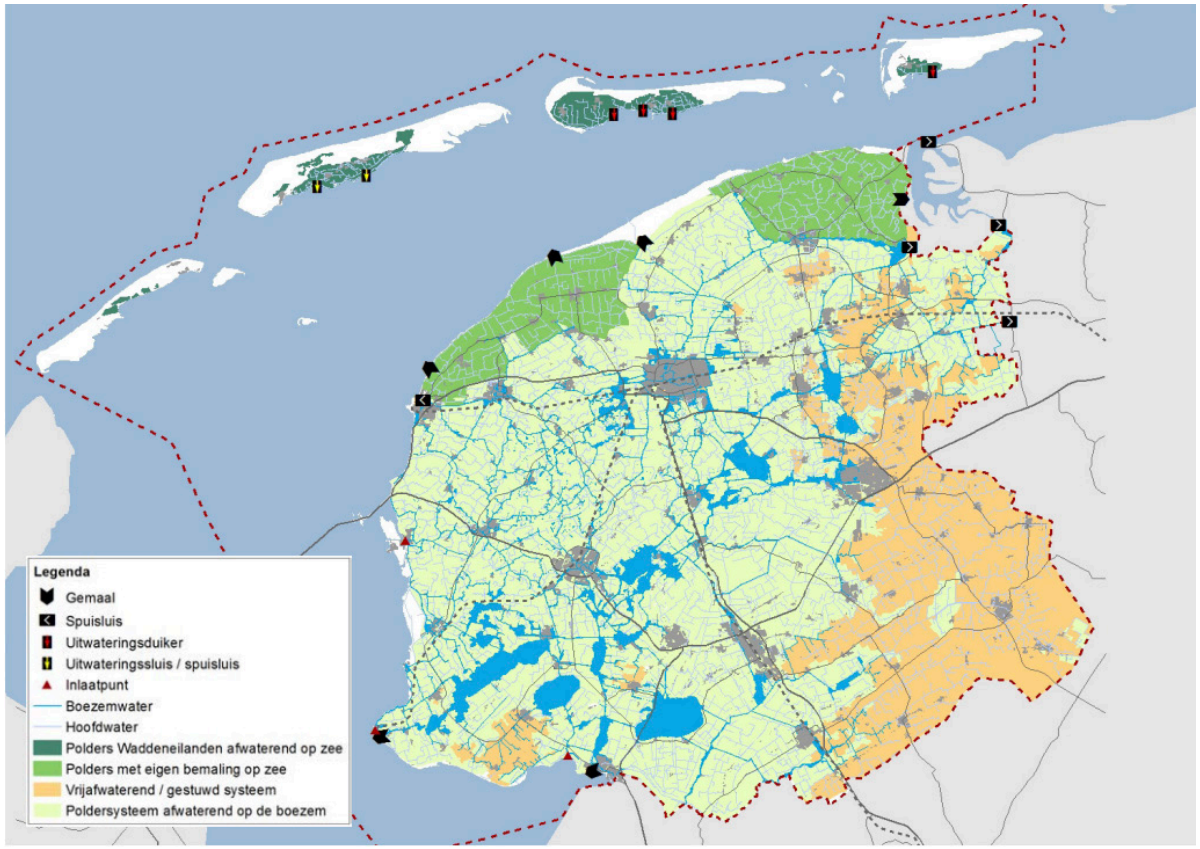
De profielen laten zien wat er met het waterbergend vermogen (arcering in de tekening) van de bodem gebeurt wanneer het peil wordt opgezet op boezempeil (-0,52 NAP) en wanneer de boezem (indicatief) fluctueert

Onzekerheid boezem
De Friese boezem is bepalend voor het watersysteem van Fryslân. Het zorgt voor de aanvoer en afvoer van bijna al het water in de provincie, maar het is ook een heel kunstmatig systeem met een vast peil van -0,52m NAP. Door de klimaatverandering komt dit systeem steeds vaker onder druk te staan. Wetterskip Fryslân is aan de hand van de 'boezemstudie' gaan rekenen en tekenen aan verschillende richtingen voor de lange termijn. Momenteel wordt deze studie herzien, zodat er nog nauwkeuriger kan worden ingeschat wat dit betekent voor Fryslân. Toch lijkt het aannemelijk dat het boezempeil meer zal gaan fluctueren, afhankelijk van de seizoenen.

Dit vormt een grote onzekerheid voor de toekomst en juist daarom moeten we hier rekening mee houden bij de ontwikkeling van het gebied. Dit vraagt een zekere flexibiliteit en aanpassingsvermogen waarbij, zeker in de eerste fase, moet worden nagedacht over no-regretmaatregelen die toekomstige veranderingen niet onmogelijk maken.



Mogelijke oplossingsrichtingen uit de Friese boezemstudie (Wetterskip Fryslân)

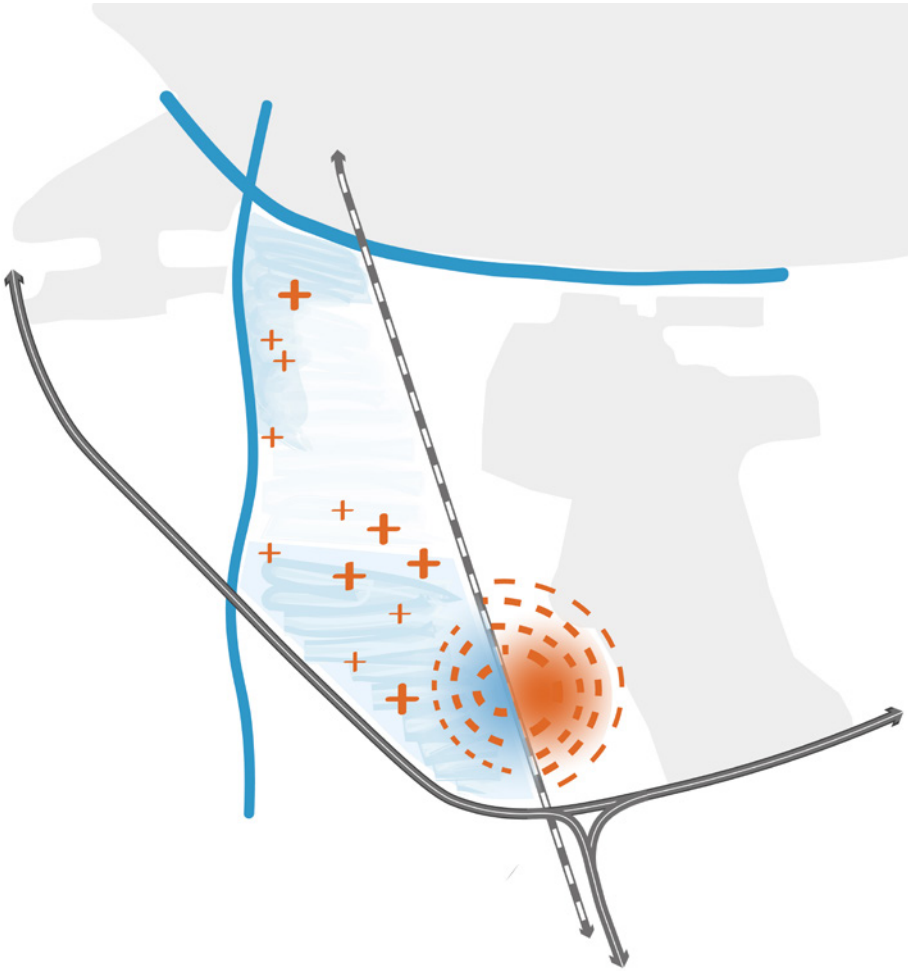


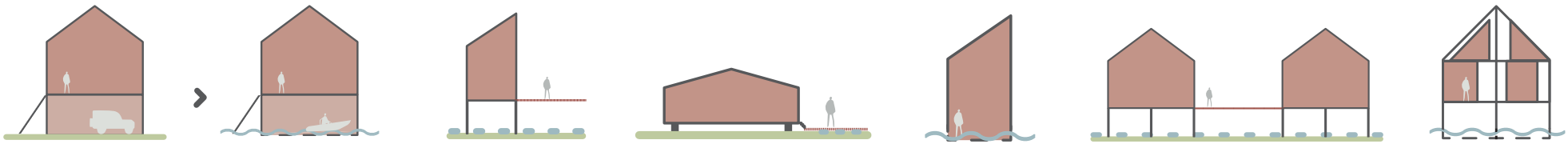
Het Friese boeemsysteem, beeld uit 'Fryslân klimaatbestendig 2050+' (Wetterskip Fryslân, Provincie Fryslân, Royal HaskoningDHV, 2023)

3. Landschappelijk bouwen

De ontwikkelingen in deze groene scheg vereisen een andere manier van bouwen. Ze dienen een maatschappelijk belang. De groene, recreatieve functie van het gebied vraagt om landschappelijke oplossingen. Dat kan in verschillende dichtheden, afhankelijk van de context. Zo vraagt bouwen rondom het station om hogere dichtheden dan bouwen aan de Swette. Het water- en bodemsysteem dwingt tot slim omgaan met water op maaiveld. Denk bijvoorbeeld aan tijdelijk bouwen, een eerste bouwlaag die flexibel is en geen vitale functies bevat, of het bouwen op palen waarbij de bodem zo weinig mogelijk wordt belast.
Bovendien zou iedere ontwikkeling – *of het nu woningen zijn of een hoogspanningsstation* – een bijdrage moeten leveren aan de versterking van het landschap:

'investeren in rood = investeren in groen'





Bouwen met natte voeten



Impressie toekomstige stationslocatie, uit het stedenbouwkundig basisplan Leeuwarden De Werp (IMOSS, 2022)

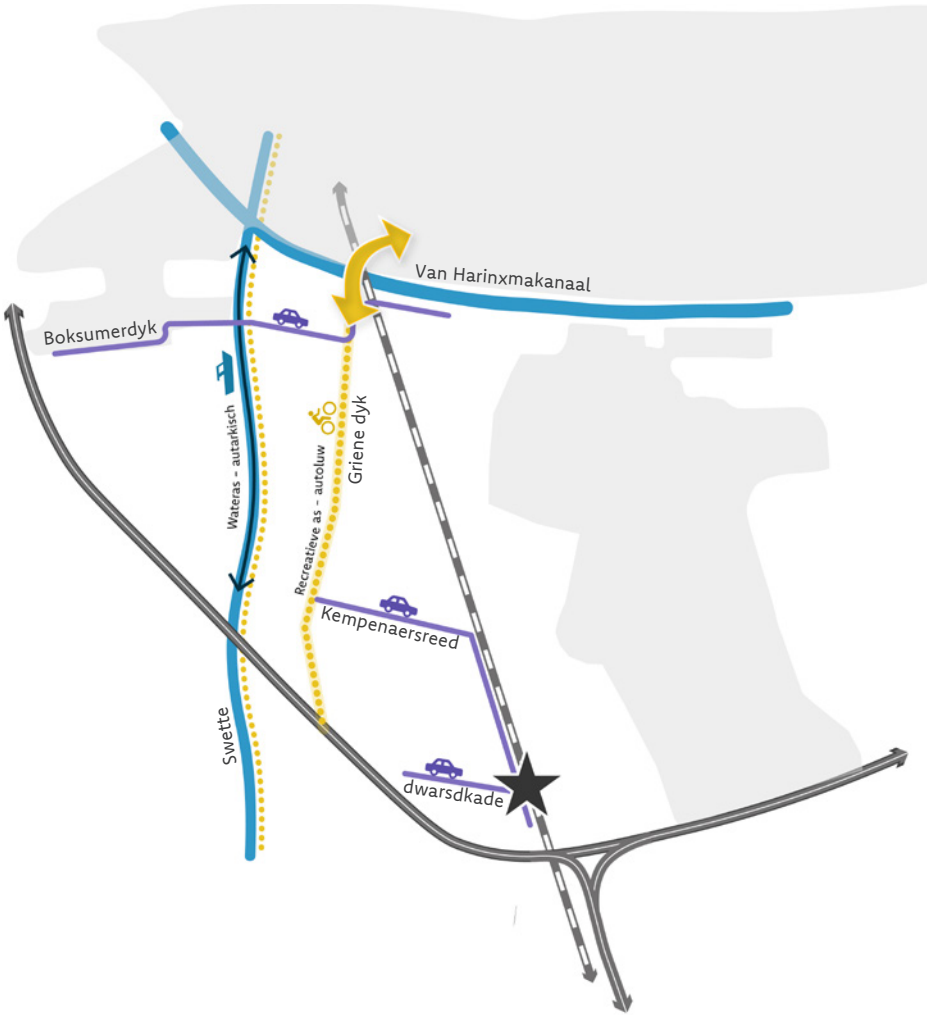
4. Slim ontsluiten

Het gebied vraagt om een slimme infrastructuur, die rekening houdt met de toekomstige, nattere omstandigheden. Daarbij gaat het om de erftoegangswegen die de (nieuwe) woningen ontsluiten, om recreatieve routes en om de benodigde nutstracés.

De huidige beperkte toegankelijkheid van het gebied zien we niet als beperking, maar als kans. We zetten in op fietsers en voetgangers, én het nieuwe station als belangrijke hub. De auto is in dit gebied te gast. Daarnaast biedt het vele water volop mogelijkheden, en niet alleen in de winter. Denk aan de Swette als belangrijke trekvaartroute en de typisch Friese opvaart die boerenerven met de boezem verbindt. Maar het betekent ook dat we moeten nadenken over andere vormen van transport, bijvoorbeeld pakketbezorging via de lucht (op afstand via een hub), met behulp van drones.

Voor de hoofdontsluiting van het gebied zien wij kansen voor de bestaande dwarskades, die van oudsher net iets hoger liggen. Deze oost-westlijnen kunnen worden ingezet als (nieuwe) erftoegangswegen en nutstracés. Door ze iets op te hogen, worden ze nog robuuster richting toekomst.

De Griene dyk kan, als waardevol cultuurhistorisch landschapselement, worden ingezet als recreatieve hoofdas voor langzaam verkeer, die de stad Leeuwarden - *over/onder het Van Harinxmakanaal* - verbindt met de groene scheg, en verder?



De Swette als ontsluitingsas ->
Foto Elfstedentocht 1985, Swette, kruising Harinxmakanaal met op de voorgrond de Hendrik Algraweg (historisch centrum Leeuwarden, Aerophoto Eelde)



Waterrijk Wonen casus Middelsee, Leeuwarden| 2026

5. Verhaal van het landschap

Tot slot biedt het huidige landschap met al haar tijdslagen aanknopingspunten voor ontwikkeling. De dwarskades en dijken bieden aanleiding voor een slimme ontsluiting, de vele watergangen bieden mogelijkheden voor het bergen van water (en mogelijk vervoer over water) en de Griene dyk kan worden opgepakt als 'signatuur van het gebied'.

Ook de bestaande boerenerven zijn bepalend voor de identiteit van het gebied. Ze liggen vrijwel allemaal iets hoger in het landschap, dicht tegen de oude (zee)dijk aan, en hebben van oudsher een sterke (zicht)relatie met het omliggende landschap. De erven zijn gemiddeld 1 ha groot en gelegen op een perceel van ongeveer 5 ha. Zowel de positionering van de erven als hun korrelgrootte zijn maatgevend voor nieuwe ontwikkelingen.

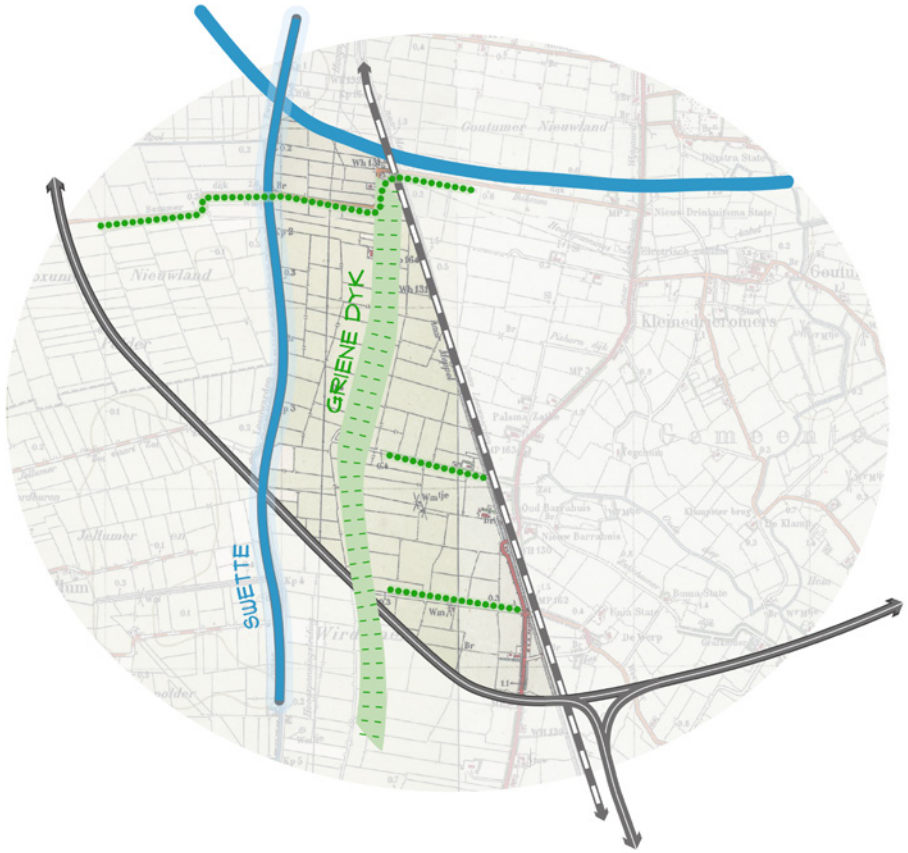


Foto boerderij bij Barrahûs ,1991 >
(monumentenzorg historischcentrumleeuwarden)

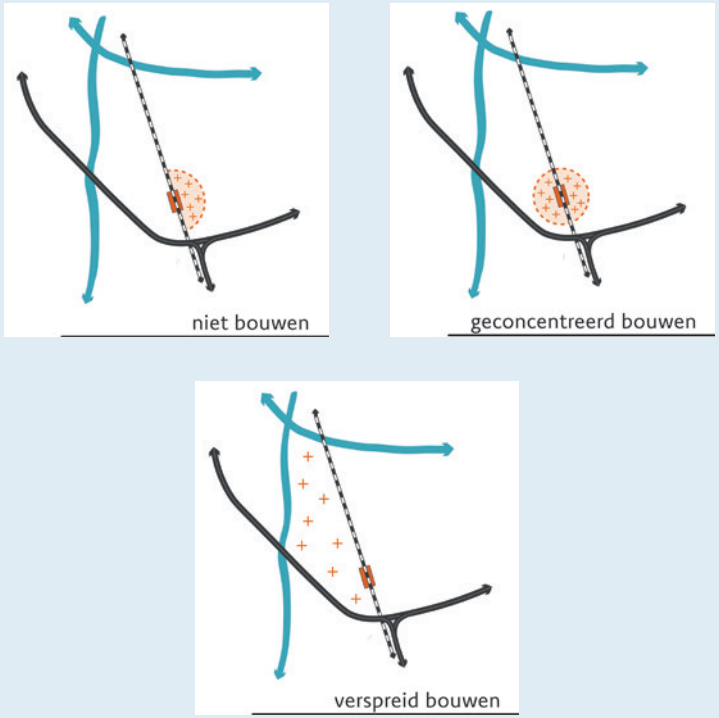


Landschappelijke scenario's

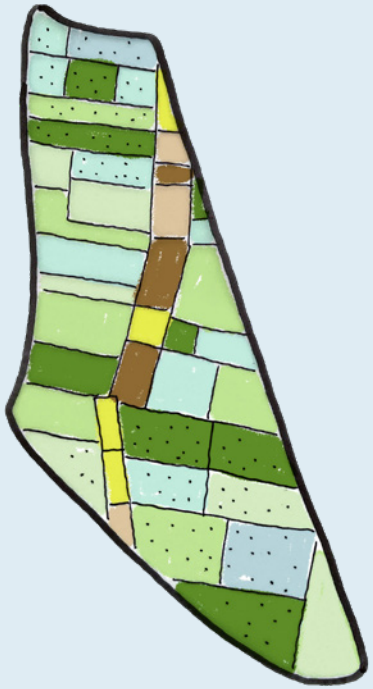
Op basis van de vijf uitgangspunten hebben we verschillende landschappelijke scenario's onderzocht, en welke stedelijke ontwikkeling daarbij zou passen.

Het scenario mozaïek komt hieruit naar voren als voorkeursvariant omdat het, vanwege de flexibiliteit, goed past bij een toekomstbeeld met onzekerheden en afhankelijkheden. Toch kan ook in deze variant niet alles overal. Om hier meer duiding aan te geven is het mozaïek uitgewerkt in een set van spelregels en bouwstenen.

Diverse scenario's voor verstedelijking



VOORKEURSVARIANT



scenario – mozaïek

- ontwikkelen van verschillende velden, m.u.v. de Griene dyk, waarbij de invulling afhankelijk is van het onderliggende landschap
- (off-grid) wonen in het landschap, gekoppeld aan een landschappelijke investering

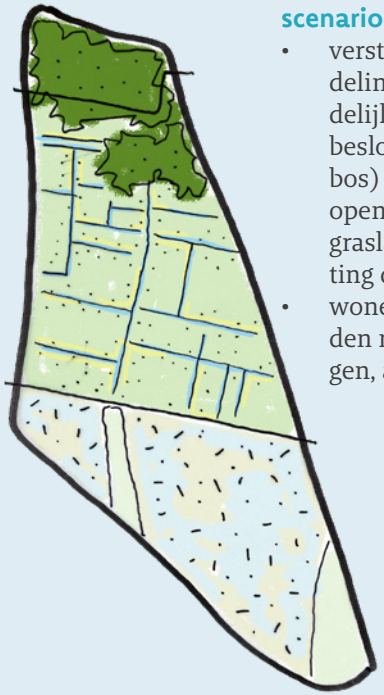


Referentiebeeld: nat weiland De Wilck (Adri de Groot, 2025)



scenario – polderlandschap

- vernatten en versterken van het huidige open landschap, door bestaande kavelsloten te verbreden en verontdiepen
- wonen in de polder: voortbouwen op de structuur van bestaande erven, gekoppeld aan een dijk of waterloop



scenario – driedeling

- versterken subtiele driedeling in het gebied: geleidelijke overgang van meer besloten landschap (moerasbos) nabij de stad, naar meer open landschap (extensief grasland en rietvelden) richting de haak
- wonen in het riet: vlonderpaden met 'drijvende' woningen, alleen nabij het station



scenario – twee gezichten

- dramatiseren tweedeling rondom Griene dyk: besloten landschap langs het spoor, open landschap aan de Swette
- wonen in het bos: losse boskavels of grotere boskamers, en wonen aan de rand van het bos



Referentiebeeld: Vogelrijk Greppelveld (Het Flevolandschap)



Referentiebeeld: Leeuwarder bos (wegvanwandelen.nl)



Referentiebeeld: weiland Moordrecht (Harriesgar, 2010)



3. Proeftuin Middelsee

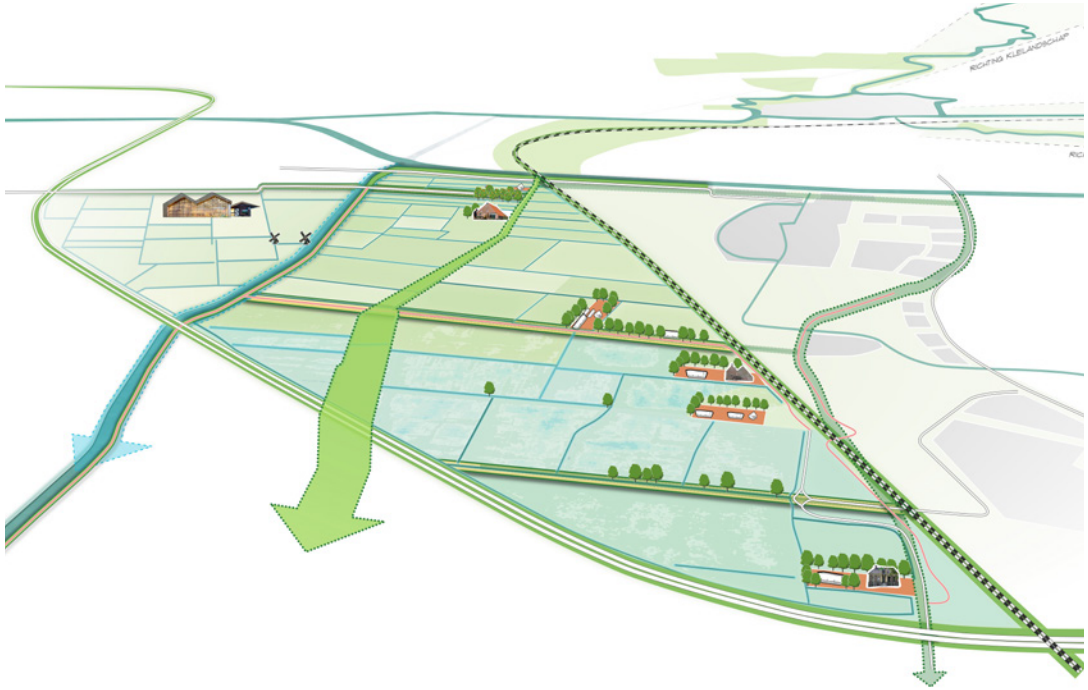
Het Middelseegebied vraagt om een benadering die waarde creëert voor de stad, waarin het landschap dicteert en ruimte is voor de toekomst: **Proeftuin Middelsee**.

Op basis van de vijf uitgangspunten hebben we een stevig landschappelijk raamwerk gecreëerd, dat ruimte biedt aan allerlei ontwikkelingen (uitsluitend met een maatschappelijk belang) en de kwaliteiten van het gebied versterkt. Het raamwerk bestaat uit de cultuurhistorische structuurdragers van het gebied: de Griene dyk, de dwarskades en -dijken, bestaande boerenerven en natuurlijk de Swette als cruciale blauwe ader die de stad met het landschap verbindt. Ze maken het verhaal van het landschap leesbaar. De ondergrond (water en bodem) is bepalend voor de manier waarop nieuwe functies vorm krijgen binnen het raamwerk. Zo vragen nattere zones om een vegetatie die bestand is tegen 'natte voeten' en bebouwing die hierop inspeelt. Om hier meer richting aan te geven - *wat kan waar?* - zijn er **spelregels en bouwstenen** opgesteld. Bovenal geldt:

'investeren in rood = investeren in groen'

Deze onderlinge afhankelijkheid kan betekenen dat de ontwikkeling van nieuwe woningen bijdraagt aan de aanleg van een natuurlijk rietmoeras, of dat een hoogspanningsstation wordt ingepast met brede bosrijke randen, die wellicht ook als voedselbos kunnen dienen. Op deze manier dragen de ontwikkelingen bij aan de vergroening en vernatting van het gebied.

Het betekent niet dat een landschappelijke investering altijd op de naastgelegen kavel hoeft te landen, maar het moet wel altijd ten dienste staan van het gebied als geheel. Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat een woningbouwontwikkeling nabij het nieuwe station voorziet in een landschappelijke investering van een rietmoeras op kavels nabij de Swette. Op deze manier wordt er door verschillende stakeholders/eigenaren in het gebied gebouwd aan een stedelijk landschap met kwaliteit. Deze vorm van coöperatieve landschapsbouw zorgt voor een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid voor het Middelsee gebied.



< De Spinnekopmolens Hoogland en Kramer te Barrahûs onder Wirdum (Tresoar)

Het raamwerk, waarbinnen verschillende ontwikkelingen mogelijk zijn.

3.1 Spelregels

De spelregels vormen een aanvulling op het raamwerk. Er zijn spelregels op gebiedsniveau en op de schaal van het perceel.

Spelregels op gebiedsniveau

Er zijn een aantal algemene spelregels benoemd waarmee rekening gehouden dient te worden bij nieuwe ontwikkelingen:

- De ondergrond zorgt voor een subtiele driedeling in het gebied. Vooral in het zuiden en noorden van het gebied moet rekening worden gehouden met nattere omstandigheden.
- De Griene dyk vormt de landschappelijke signatuur van het gebied: een bijzonder vormgegeven zone met een recreatieve betekenis, vrij van bebouwing. Het biedt wellicht mogelijkheden als evenementenlocatie.
- Ten oosten van de Griene dyk, waar de dwarsdijken zorgen voor ontsluiting, kan in een hogere dichtheid worden gebouwd. Met name rondom het station kan worden verdicht.
- Langs de Swette, ten westen van de Griene dyk, ontstaat op termijn een nattere zone, waar in lage dichtheden en autarkisch kan worden gebouwd.
- Langs het Van Harinxmakanaal kan een energiecluster worden ontwikkeld. Het geplande hoogspanningsstation biedt aanleiding voor een mogelijke combinatie met zonnevelden.
- De Heak, maar ook het spoor en zelfs de bedrijvigheid rondom het kanaal kennen allerlei veiligheids- en gezondheidscontouren, zoals voor geluid of stikstof. Dit wordt gesymboliseerd met deze contour van 150 meter langs de N31.



3-deling in gebied
op basis van water en bodem



Griene dyk = special
vrij van bebouwing, recreatieve betekenis



Verdicht stationsgebied
hogere woondichtheden rondom het nieuwe station, op ca. 5min loopafstand



Zone langs de Swette
natte zone langs de Swette, voor autarkische woonvormen



Energiecluster aan de rand
de geplande locatie voor het nieuwe hoogspanningsstation biedt aanleiding voor combinatie met zonnevelden



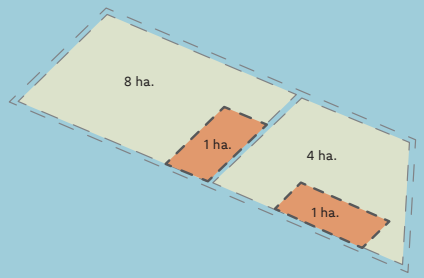
Afstand tot infrastructuur
houdt een minimale afstand van 150m tot de N31 (veiligheids- en gezondheidsadvies GGD)

Spelregels op perceelsniveau

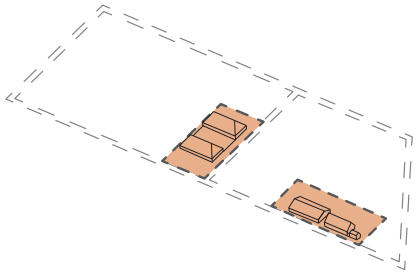
Ook op het niveau van de kavel zijn er spelregels nodig, die ervoor zorgen dat de landschappelijke beleving voorop staat.

'Investeren in rood = investeren in groen'

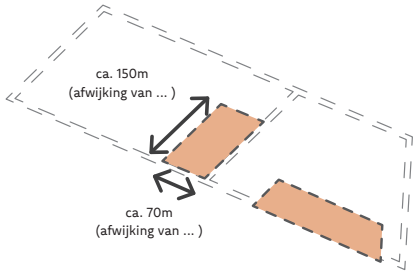
We nemen hiervoor de korrel van het bestaande boerenerf als uitgangspunt. Dat wil zeggen wie 1 ha rood ontwikkelt, moet ook investeren in 4 h groen. Deze verhouding (20:80) vormt het uitgangspunt voor alle nieuwe ontwikkelingen. Hiermee ontstaat er eenheid in het gebied en wordt tegelijkertijd vrijheid geboden aan de specifieke invulling van een erf. Daarbij is ook de ruimtelijke positionering van belang, zodat er voldoende ruimte blijft tussen de erven en zodat de oriëntatie van erven past in de structuur van het landschap.



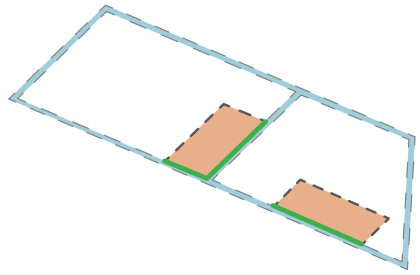
Basisregel: maximaal 1 ha bebouwd en 4 ha landschap



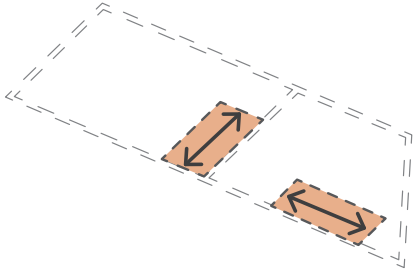
de bebouwde ha. vormt één cluster: een erf



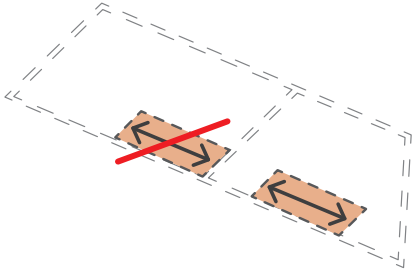
een bebouwde ha. is rechthoekig van vorm, of wijkt af om de vorm van het landschap te volgen



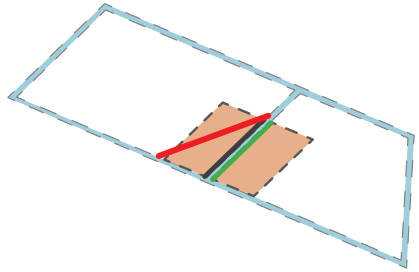
erven grenzen met minimaal één zijde aan een sloot van het raamwerk, maar bij voorkeur aan twee zijdes



naast elkaar gelegen erven draaien - *indien mogelijk* - ca. 90 graden (op basis van de sloten structuur) ten opzicht van elkaar



naast elkaar gelegen erven liggen nooit in elkaars verlengde



naast elkaar gelegen erven liggen nooit tegenover elkaar aan dezelfde sloot

Bos (droog) | circa 30 ha

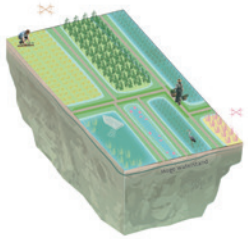


Bos (nat) | circa 30 ha

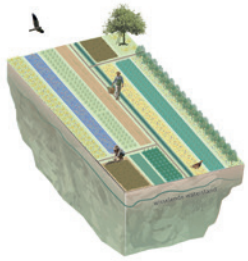


Polderlab | circa 60 ha

Experimentele teelten voor zowel consumptie als voor bouwmaterialen (bv lisdodde)

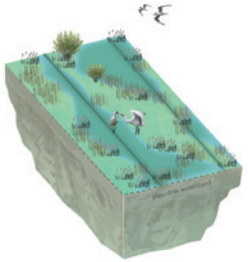


natte teelten



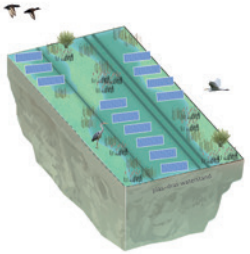
strokenteelt

Rietlanden/greppelland | circa 40 ha





Zonnepark | maximaal 30 ha



Evenemententerrein | circa 40 ha



3.2 Bouwstenen

Bouwstenen bieden handvatten voor de mogelijke invulling van het raamwerk.

Landschappelijke bouwstenen

De condities voor de landschappelijke bouwstenen worden bepaald door het onderliggende water- en bodemsysteem. Toch is niet alleen de locatie bepalend. Een voedselbos kan prima 0,5 of 1 ha groot zijn, maar een beetje bos is aanzienlijk groter - *ter referentie, het Leeuwarder bos is circa 120 ha*. En als je kijkt naar het natuurtype rietland, dan heb je hier minimaal 40 ha voor nodig. Bovendien moet het een aaneengesloten gebied zijn om ecologisch van enige betekenis te zijn en de doorstroming te bevorderen. Op basis van deze randvoorwaarden (zie bijlage 1 voor de achtergrondstudie) hebben we een globale zonering geschetst voor het gebied. Binnen deze zonering kunnen bepaalde bouwstenen prima worden gecombineerd, zoals greppelland met natte teelten of droog bos met een voedselbos.

Daarnaast is het gebied aangewezen als zoeklocatie voor de opwek van duurzame energie in de vorm van zonnevelden (mogelijk ook windturbines) en als vervangend evenemententerrein. Ook voor deze eenheden is onderzocht of en waar ze een plek zouden kunnen krijgen. Voor zonnevelden zien we mogelijkheden als tijdelijke functie nabij het nieuwe hoogspanningsstation, met een maximale omvang van circa 30 ha. Daarnaast zou er vooral naar combinaties gezocht moeten worden met de nieuwbouw. Het evenemententerrein zou de locatie van de Groene Ster moeten vervangen en bedraagt zo'n 40 ha. Door hiervoor de Griene dyk in te zetten worden twee vliegen in één klap geslagen: er kan op korte afstand van het nieuwe station een evenemententerrein worden gerealiseerd en de Griene dyk kan worden ontwikkeld tot een bijzondere zone met een recreatieve betekenis.



GRIENE DYK - SIGNATUUR

De Griene dyk vormde de grens van de eerste fase in de bedijking van de Middelzee. De noord-zuid georiënteerde dijk kende een standaardbreedte van 95 meter en is op sommige plekken nog te herkennen als dijkprofiel, zoals bij Weidum. Op de meeste plekken is het dijklichaam afgegraven en zijn alleen de contouren nog te herkennen in het kavelpatroon.

In de Proeftuin Middelsee krijgt de Griene dyk weer betekenis. Ditmaal als locatie voor evenementen en als recreatieve hoofdas voor de fietser en wandelaar. Dit inspireert.
Wat te denken van een verhoogd pad over de natte weilanden *(Moerputten, Kiekkaaste)*, hoe je met een simpele markering zoals een madelief of een populier een eenheid kunt creëren *(Het lint, Rijnkennemerlaan)* en welke invulling en waarde een langgerekt park kan hebben als groene long van een stad *(Jardin del Turia en Tempelhof)*.



Referentie van een langgerekt recreatiepad, doorkruisend in een weids landschap:
De Moerputten, Den Bosch *(www.zinindenbosch.nl)*



Referentie van een langgerekt vlonderpad in een weids landschap:
Kiekkaaste Nieuwe Statenzijl *(www.hiken.nl)*



Referentie van een langgerekt recreatiegebied met ruimte voor fietsers, voetgangers en skaters:
Jardin del Turia, Valencia Spanje





Referentie van langgerekte, groene lijn in de openbare ruimte: Rijnkennemerlaan, Leidsche Rijn Utrecht *(www.hnsland.nl)*

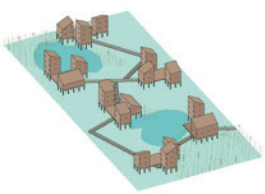


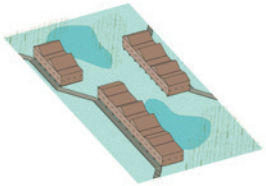
Referentie van een langgerekt recreatiegebied met ruimte voor fietsers, voetgangers en skaters:
Tempelhofer Feld, Berlijn Duitsland *(www.bcc.com/traveler)*



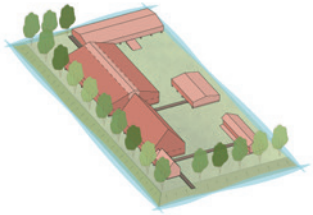
Referentie van eenheid in vormgeving van een recreatieve route:
Het Lint, Maximapark Utrecht *(www.ondek-leidscherijn.nl)*

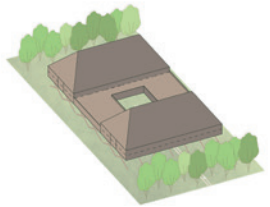
Zone 1 - langs de Swette





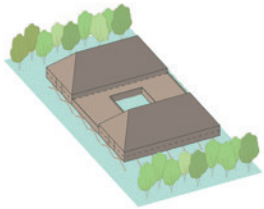
Zone 2 - langs het spoor/ in het bos

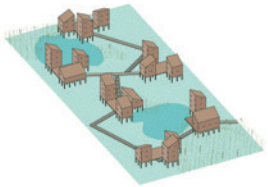


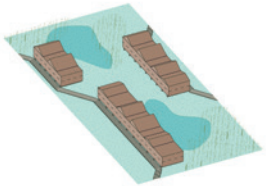




Zone 3 - zuidelijke hoek

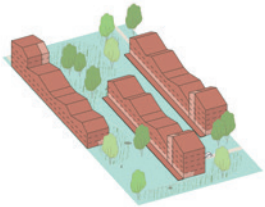


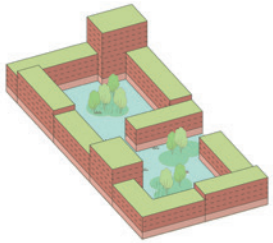




Zone 4 - stationsgebied







Bouwstenen wonen

Voor woningbouw kunnen we vier zones definiëren, elk met een eigen focus en karakteristiek:

Zone 1 - Langs de Swette
- alleen bouwen binnen 180m offset van de Swette
- 1 ha bebouwd = 4 ha landschap
- circa 18 woningen per cluster
- ontsluiting via het water (opvaarten) en autarkisch
- bebouwing vrij in het landschap

Zone 2 - langs het spoor/ in het bos
- wonen in het bos (mogelijk opgetild), of op een nieuw erf (indien voldoende maaiveldhoogte)
- 1 ha bebouwd = 4ha landschap
- circa 18-60 woningen per cluster
- ontsluiting vanaf de dwarskade (raamwerk)
- bebouwing geclusterd op erven

Zone 3 - zuidelijke hoek
- wonen met 'natte voeten'
- 1 ha bebouwd = 4ha landschap
- circa 18-60 woningen per cluster
- ontsluiting vanaf de dwarskade (raamwerk)
- bebouwing geclusterd op erven

Zone 4 - stationsgebied
- wonen met 'natte voeten'
- 1 ha bebouwd = 4ha landschap
- circa 40-100 woningen per cluster
- ontsluiting vanaf de dwarskade (raamwerk)
- bebouwing geclusterd op erven





Schuurwoning als toevoeging op bestaand boerenerf
referentie Sallandse Erven (Ziegler Branderhorst, 2010)



Boswoning op palen. *Referentie Buitenverblijf Nets, Buitenplaats Koningweg (NAMO Architecture en i29 architects, 2024)*



Groene tussenruimte tussen woningen
referentie BIGyard, Berlijn (Zanderroth, 2010)



Landschappelijk wonen
Referentie Berkenbos, Zuidlaren (FARO, 1995)



'Opgetilde' woningen
Referentie De Veluwse Proeftuin (MIX architectuur, 2023)



(stads)landbouw gecombineerd met wonen
referentie Geworteld Wonen, Rijswijk (INBO, 2018)



Boerderij appartementen
referentie Vliervelden, Almere (Buro Kettinghuls, 2020)



Erf op palen
referentie studie Ministerie van Maak (FARO en LOF)



Geraamte met flexibele inbouw unit
referentie boerderij Attema-Sate (J.O.N.G. architecten)



Drijvende woningen
referentie Schoonschip Amsterdam (Space & Matter, 2021)



Verhoogd maaiveld
referentie Co-living Oosterwold Bosveld Almere (SLA, 2019)



Woningen op palen
referentie Bouwen boven de bomen (Studio Marco Vermeulen, 2024)



Geen vitale functies op de begane grond
referentie Brutopia, Vorst (Stekke + Fraas, 2019)

FLEXIBEL BOUWEN

Proeftuin Middelsee vraagt om op een andere manier naar bouwen en het bouwproces te kijken, met een mate van flexibiliteit die inspeelt op veranderingen in de toekomst.
Het uitgangspunt is om de bodem zo min mogelijk aan te tasten: bodem en water gaan hun weg onder de bebouwing door. We accepteren dat woningen af en toe (en in de toekomst steeds vaker) in het water komen te staan. We zullen eveneens goed moeten nadenken over de bouw zelf. Hoe worden materialen aangevoerd als de locatie niet per vrachtwagen bereikbaar is? Waar wordt gebouwd? Ter plekke of in de fabriek? En waar halen we onze bouwmaterialen vandaan?

Bouwmethodieken

De traditionele manier van bouwen, waarbij het maaiveld flink moet worden opgehoogd, biedt onvoldoende flexibiliteit. Bovendien tast het de bodem aan. Sommige percelen in het mozaïek zullen hoog genoeg liggen, waardoor direct op het maaiveld gebouwd kan worden. Maar de meeste woningen zullen opgetild moeten worden. Wanneer het water relatief laag en niet zo vaak op het maaiveld staat (tijdelijke plasvorming), kunnen woningen ca. 0,5 - 1 m boven het maaiveld worden gerealiseerd, zoals bij *Co-living Bosveld in Oosterwold (Almere)*. Bij percelen waar meer en langduriger water blijft staan, zullen woningen op palen gebouwd moeten worden. In dergelijke gevallen is het aantrekkelijk zo licht mogelijk te bouwen zodat de fundering wordt geminimaliseerd en daarmee de aantasting van de bodem. Houtbouw wordt dan aantrekkelijk. Bij kleinere woningen zijn bijvoorbeeld schroefpalen een manier van funderen met weinig impact, of een eenvoudige losse betonnen plaat zoals wordt toegepast bij het *Wikkelhuis*. Het Wikkelhuis is tevens een goed voorbeeld van inspelen op de toekomst, omdat het modulaire prefabhuis zowel (verhoogd) op het maaiveld als drijvend kan worden uitgevoerd. Interessante voorbeelden voor grootschaliger referentieprojecten is de in opkomst zijnde conceptuele bouw. Dergelijke projecten worden steeds vaker duurzaam en licht (in hout) uitgevoerd waardoor de fundering minimaal uitgevoerd kan worden. Ook het maximaliseren van de hoogte speelt daarbij een rol.



Drijvende woonwunits: Wikkelboat *(BRON)*



Fundering van betonnen voeten: Wikkelhouse *(BRON)*

Bouwproces
Niet alleen wat je bouwt, maar ook hoe je dat realiseert op een plek die mogelijk moeilijk bereikbaar is, is een punt van aandacht. Het aanvoeren van 2D-bouwelementen of een complete 3D-unit over water (de Swette) is in een dergelijk geval aantrekkelijk. Maar de bouwpercelen die verder van het water zijn gelegen op natte stukken land vragen om nog weer andere oplossingen om tot bouwen te kunnen komen. Hier moet worden gedacht aan lichtgewicht (amfibisch) vervoer, machines en bouwmaterialen in kleine onderdelen. Of brengen in de toekomst drones de bouwmaterialen naar de juiste plek?

Bouwmaterialen
De experimentele teelten die in het gebied kunnen plaatsvinden bieden een mooie kans om de eigen bouwmaterialen te verbouwen. In Fryslân zijn al meerdere lokale producenten van biobased bouwmaterialen als vlas, vezelhennep en lisdodde.

Er zijn voldoende ideeën, technieken en initiatieven om op een andere manier te bouwen en dit zal zich in de toekomst verder ontwikkelen. Echter, dit vraagt ook om een andere kijk naar projecten betreffende eisen en bouwregelgeving.


Modulaire woningen vervoert achter een auto: Tiny TIM *(FARO)*




Modulaire woningen die per schip worden vervoert: Rosmolenbuurt Zaandam *(FARO)*

3.3 Tijdlijn

Proeftuin Middelsee is een ontwikkeling voor de lange termijn. Om meer grip te krijgen op de veranderingen, met name in relatie tot het water- en bodemsysteem, hebben we een tijdlijn gemaakt. Hierin onderscheiden we drie fases.

T=1

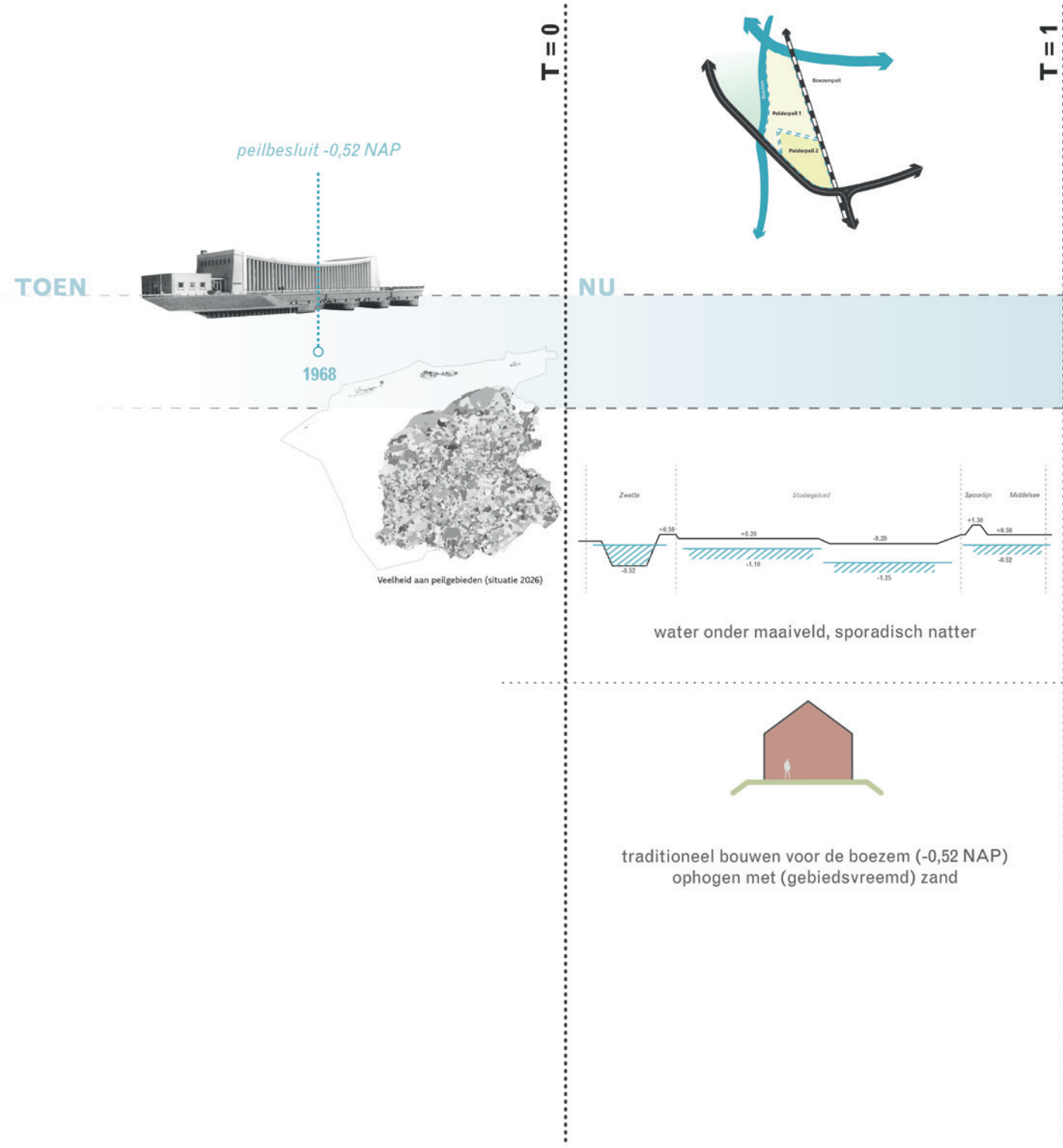
De twee peilvakken worden samengevoegd tot één peilgebied (-1,10 m NAP), dat via het huidige gemaal afwatert op de Swette. Dit betekent dat het peil in het zuidelijke deel van het gebied (voormalig peilvlak 2) iets hoger wordt, waardoor het waterbergend vermogen van de bodem zal afnemen en er vaker en meer water op het maaiveld zal staan.
In deze fase kan er op de hogere delen van de polder nog op het maaiveld gebouwd worden, maar alleen tijdelijk. In de nattere delen moeten de nieuwe woningen worden 'opgetild' ten opzichte van het maaiveld.

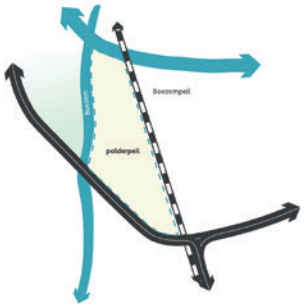
T=2

Bij de volgende fase wordt het gebied 'voor de boezem' gelegd, wat betekent dat het peil wordt verhoogd naar boezempeil (-0,52 m NAP). De Heak krijgt hierdoor een waterkerende functie. Hoewel het maaiveld iets boven boezempeil ligt, zal het nog vaker onder water komen te staan in natte perioden. Net als in fase T=1 dient er adaptief gebouwd te worden in vormen, waarbij er geen vitale functies op het maaiveld worden gerealiseerd.

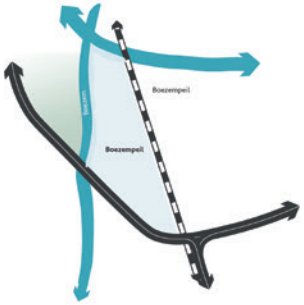
T=3

Deze fase is slechts ten dele in te vullen, omdat de toekomst bepaalde onzekerheden met zich meebrengt: is er nog een vast boezempeil of zal dit meer gaan fluctueren? Wat is de bandbreedte van deze fluctuatie? Maar wie bouwt voor de toekomst richt zich op korte termijn op no-regretmaatregelen.

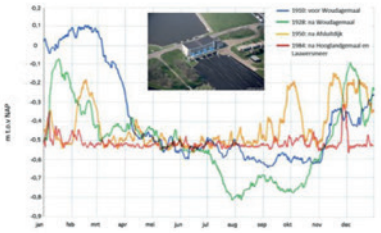




T = 2



T = 3

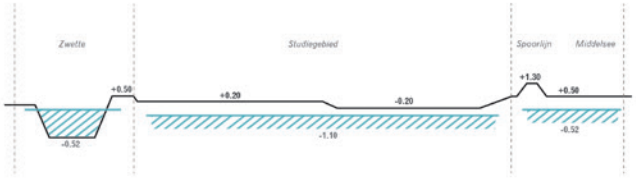


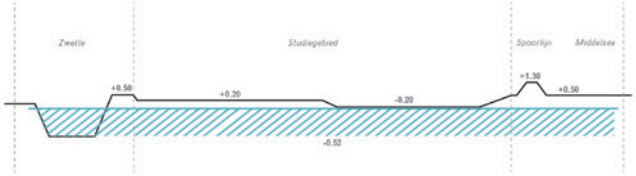
Terug naar Toen? Waterstand Friese Boezem in 1910, 1928, 1950 en 1984

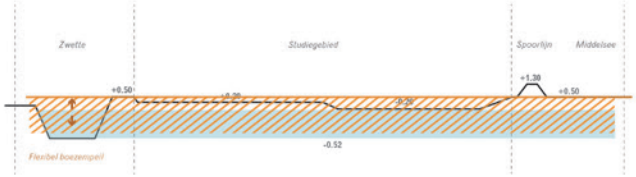
1 POLDER *2035*

VOOR DE BOEZEM *2050*

TOEKOMST *2100*



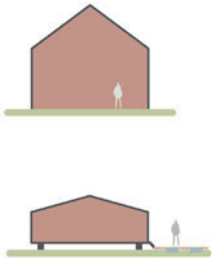


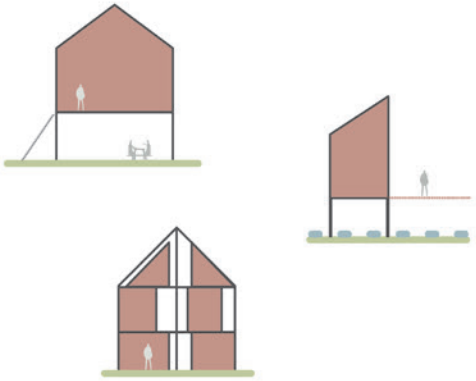


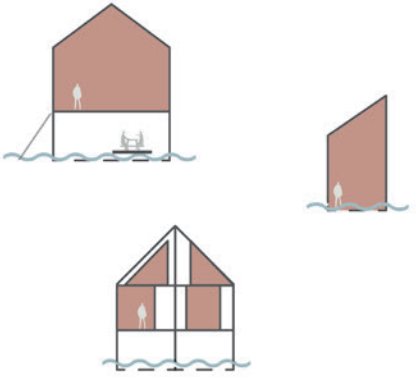
maaiveld soms wat natter

vaker plasvorming op maaiveld

soms langdurig en meer water op het maaiveld, soms langere tijd van droogte







zo min mogelijk belasten van de bodem, denk aan:
- tijdelijk bouwen
- bouwen op hogere gronden,
- ‘optillen’ van de woning (geen vitale functies op maaiveldniveau)

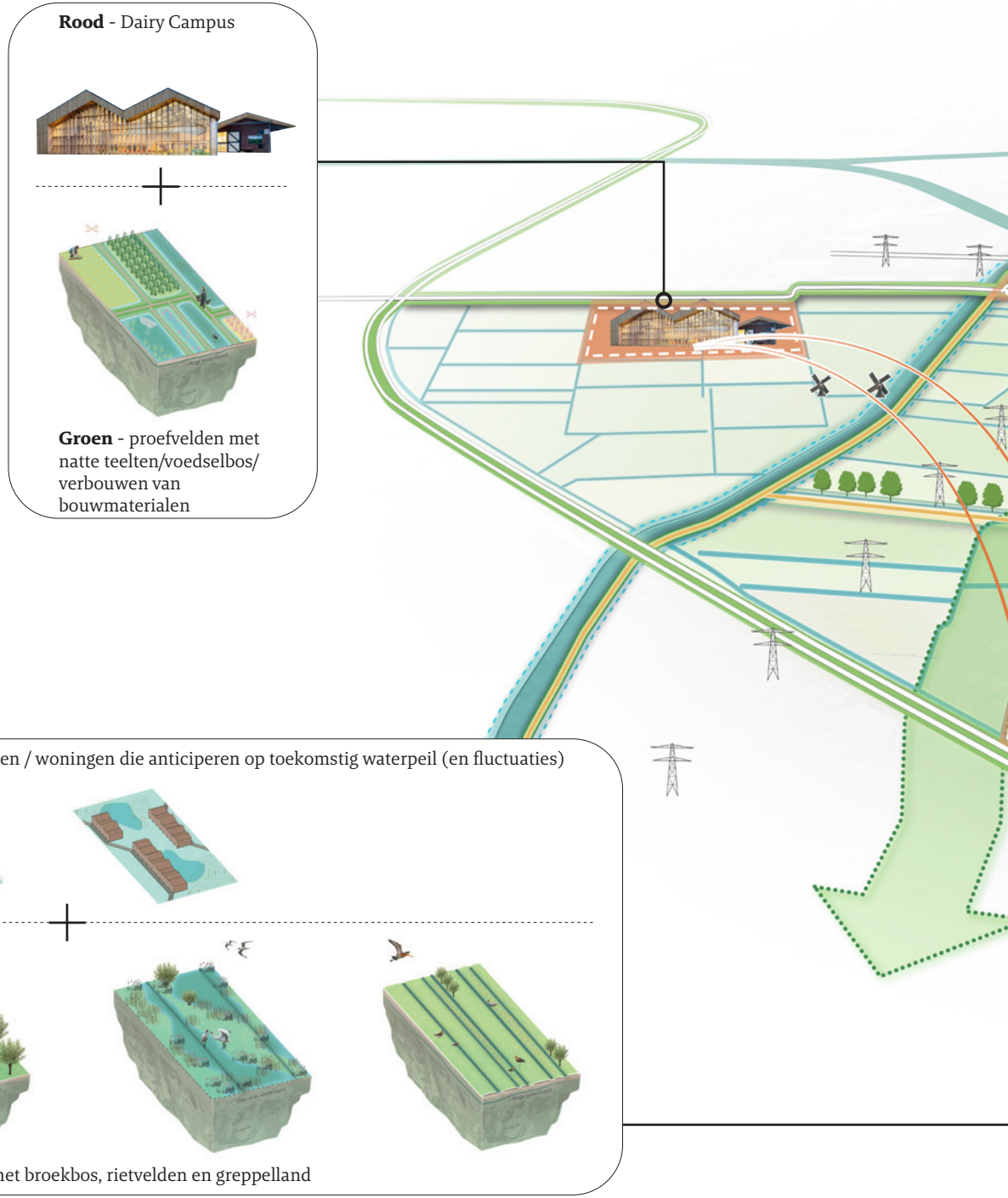
verhoogd wonen boven het (tijdelijk) natte maaiveld of drijvend wonen in blijvend natte gebieden

3.4 Proeftuin Middelsee in fasen

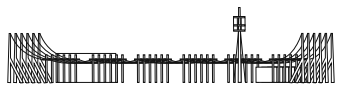
Aan de hand van drie illustratieve vogelvluchten schetsen we een mogelijk toekomstbeeld van het gebied per fase.

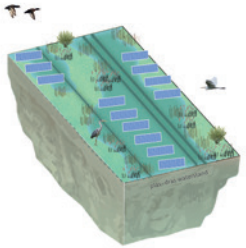
Proeftuin Middelsee | t=1

Het samenvoegen van de twee peilvakken zorgt ervoor dat de lager gelegen delen vaker onder water zullen staan. Dit is voornamelijk merkbaar in de zuidhoek bij het station en aan de noordrand van de polder. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt ontwikkeld, waarbij er ook geïnvesteerd wordt in het vernatten van de noordrand. Deze vernatting wordt gecombineerd met (drijvende) zonnepanelen en aantrekkelijke groene randen. Aan de zuidzijde kunnen (tijdelijke) woningen worden gebouwd (niet binnen de 5 minuten zone van het toekomstige station) met verhoogd maaiveld, waarbij tegelijkertijd moerasbos en rietvelden worden ontwikkeld in naastgelegen percelen. Er is ook ruimte voor definitieve bouw van woningen, maar dan zal er moeten worden geanticipeerd op de toekomstige scenario's. De Dairy Campus kan een rol gaan spelen in het opzetten van (natte) proefvelden in het gebied. Voor wat betreft het raamwerk wordt er in deze fase geïnvesteerd in het verhogen en gereedmaken van de dwarskades voor volgende fases. Ook kan er een begin worden gemaakt met het aankopen van gronden in de Griene dyk zone.



Rood - Transformatorstation





Groen - greppelland met drijvende zonnepanelen

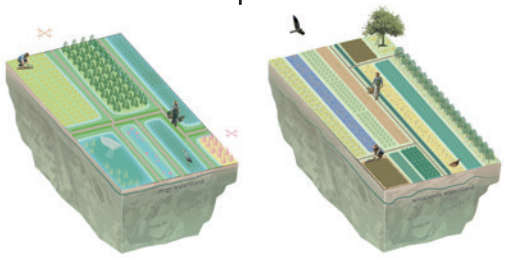
Raamwerk - versterken dwarsdijken, rekening houden met toekomstige kabels & leidingen en de ontsluiting van nieuwe erven

PROEFTUIN *t=1*
richting 2035

Proeftuin Middelsee | t=2
De gehele polder komt voor de boezem te liggen, wat betekent dat nattere gronden nog natter worden. De Heak krijgt een waterkerende functie. Grote ontwikkelingen in deze fase zijn de komst van het nieuwe station Werpsterhoeke en een nieuw (fiets)aquaduct over het Van Harinxmakanaal. De stationsontwikkeling zorgt voor de eerste verdichting in de zuidhoek, en daarmee nog meer landschapsontwikkeling in het omringende gebied, door de aanleg van een wijdstrekkend rietmoeras en moerasbossen langs de N31. Het nieuwe aquaduct versterkt de ontwikkeling van de Griene dyk als groene en recreatieve as (evenemententerrein). Op de hogere gronden in het middengebied kunnen erven op het maaiveld worden ontwikkeld (met flexibiliteit voor de lange termijn), samen met landschappelijke investeringen zoals een gemeenschaps-voedselbos. De Dairy Campus benut meer percelen voor proefvelden.

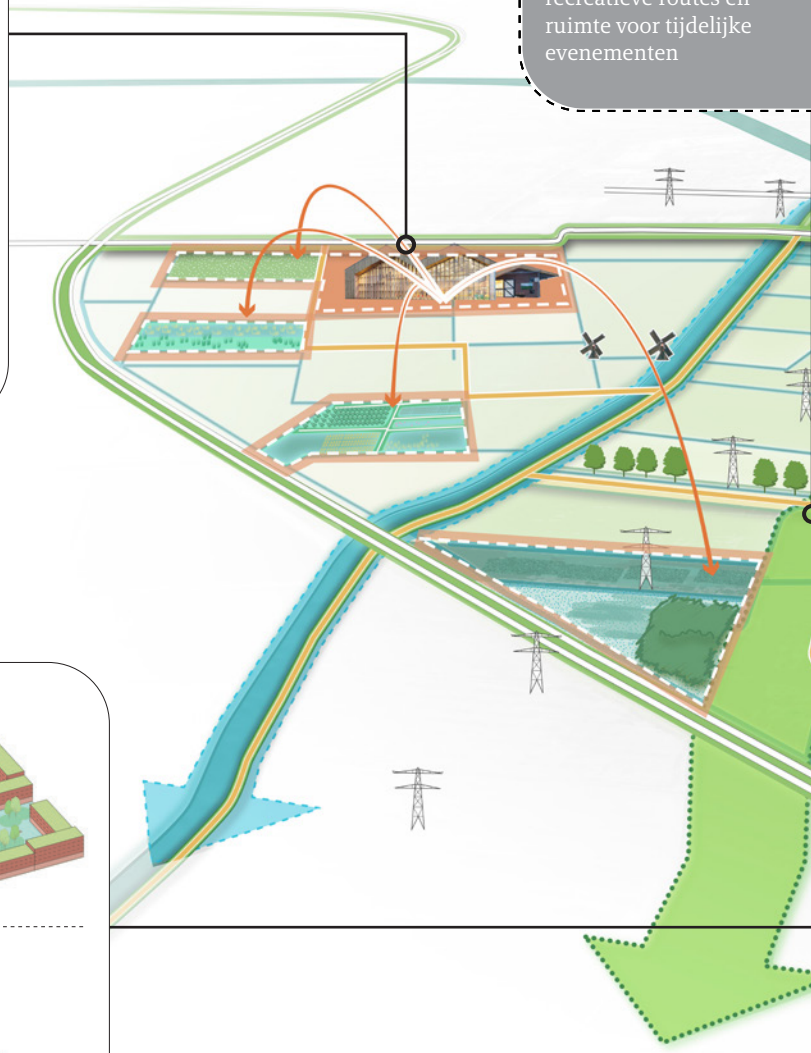
Rood - Dairy Campus



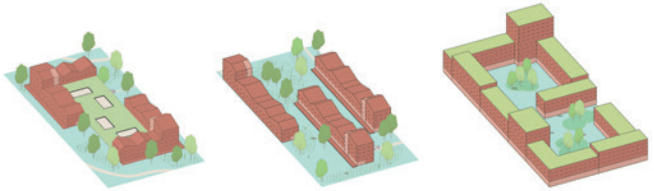


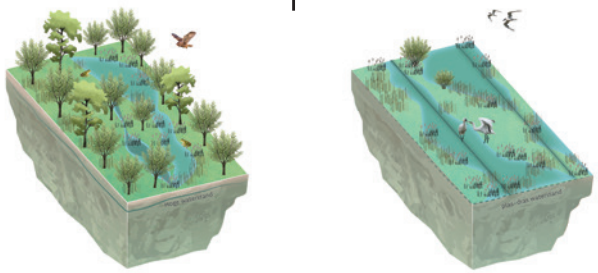
Groen - proefvelden met natte teelten / voedselbos/verbouwen van bouwmaterialen

Raamwerk - ontwikkel Griene Dyk als cultuurhistorisch - en groen raamwerk met recreatieve routes en ruimte voor tijdelijke evenementen



Rood - stedelijke erven nabij station





Groen - vernatten met broekbos en rietvelden



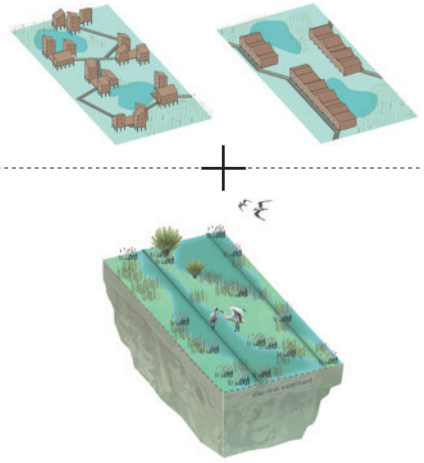
Rood - woonerven

Groen - vergroten biodiversiteit en aantrekkelijk buitengebied, denk aan (voedsel)bos

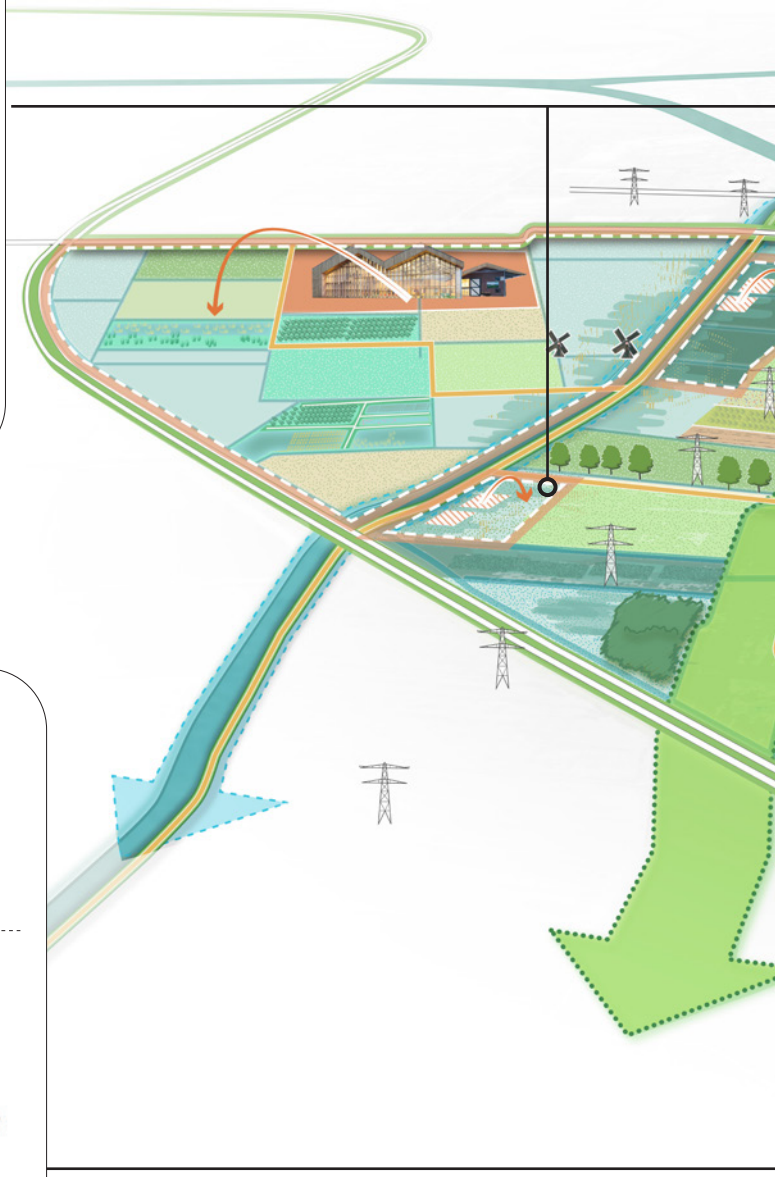
PROEFTUIN *t=2*
richting 2050

Proeftuin Middelsee | t=3
In deze fase zal de boezem naar alle waarschijnlijkheid vaker en meer gaan fluctueren, waardoor sommige delen van het gebied permanent onder water komen te staan. Dit kan betekenen dat bestaande erven herontwikkeld moeten worden om ze toekomstbestendig te maken. Afhankelijk van de vraag kunnen in deze fase meer watererven in de zuidhoek worden ontwikkeld. Langs de Swette kunnen bijzondere autarkische wooneenheden ontstaan, ontsloten via het water.

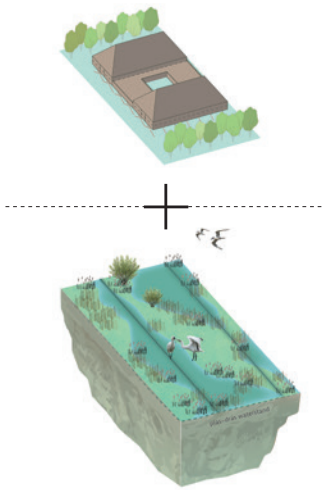
Rood - autarkisch erf
(hergebruik tijdelijke woningen)



Groen - nat grasland en rietvelden

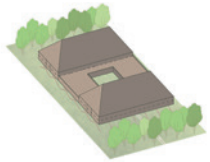


Rood - water erf



Groen - rietvelden

Rood - bos erf





Groen - vergroten biodiversiteit en aantrekkelijk buitengebied, denk aan (voedsel)bos

Bestaande erven - herontwikkelen bestaande erven (toekomstbestendig)

Stationsgebied

STATION

PROEFTUIN *t*=3
richting 2100



Jûnskuier by de Swette (Henk Krist)

4. Conclusies en aanbevelingen

Het proces van Waterrijk Wonen voor de casus Middelsee in Leeuwarden heeft waardevolle inzichten gebracht voor water-bodem-gestuurde toekomstige ontwikkelingen, voor zowel de regio als daarbuiten.

Coöperatieve landschapsbouw
Maak iedereen die woont, werkt en ontwikkelt in het gebied verantwoordelijk voor een gezonde leefomgeving. Hierbinnen kun je onderscheid maken tussen het landschappelijk raamwerk, dat onder de verantwoordelijkheid valt van overheden, en de bouwstenen die door de coöperatie worden ontwikkeld.

Loskomen van grondeigendom
We hanteren de regel van 'investeren in rood = investeren in groen'. Deze groen investering is ten dienste van het gehele gebied en hoeft dus niet altijd op het aangrenzende perceel te landen. Het belangrijkste is dat je altijd iets terugdoet voor het gebied, en daarmee bijdraagt aan het totaallandschap.

Meerwaarde voor de stad onderdeel van GREX
Waarden als 'kwaliteit van de leefomgeving' en 'betekenis voor de stad' zijn van groot belang voor stedelijke ontwikkeling, maar laten zich moeilijk vertalen naar harde cijfers voor in de GREX. Zoek naar mogelijkheden om ook deze 'zachte kant' van de gebiedsontwikkeling mee te nemen GREX, een soort Maatschappelijke GREX.

Proeftuin vraagt ook om 'vrijere' regelgeving
Het benoemen van Middelsee als proeftuin vraagt om ruimte voor innovatie, ook wat betreft beleid- en regelgeving. Dit maakt het mogelijk om niet eerder ontwikkelde concepten te realiseren, onder de noemer van experiment, en daarmee de opgave te versnellen.

'Vrije invulling' vraagt wel om regie
Om de kwaliteit van het gebied te borgen is regie op de ontwikkelingen nodig. Dit zou kunnen in de vorm van een integraal kwaliteitsteam, die de kwaliteitsstandaard bepaalt en het overzicht behoudt.

Lerend vermogen
De kracht van deze studie zit hem erin dat er ruimte wordt geboden aan 'a change of plans'. De onzekerheid van de toekomst vraagt om deze flexibele houding en no-regretmaatregelen. Door het Middelsee gebied in te richten als proeftuin, wordt er ruimte gecreëerd in de nabijheid van de stad om te experimenteren, onderzoeken en te leren voor de toekomst.

Uit "Ontwerp Nota Ruimte" (ministerie van VRO, 2025)

"Succesfactor voor gebiedsgerichte samenwerking is daarnaast het inrichten van zogenaamde ***tussenruimtes****, naast de formele ruimte waarin de planvorming en besluitvorming plaatsvindt. Dit kunnen ontwerpateliers of andere vormen van informele ontmoeting en samenwerking tussen actoren zijn. In de tussenruimte is plek voor het samen zoeken naar mogelijkheden, zonder dat belangen en opgaven voor de korte termijn direct het gesprek sturen. Juist deze tussenruimten zijn een goede omgeving om van elkaar te leren en nieuwe aanpakken te ontwikkelen." (p. 331)*

Bronnen *(in volgorde van verschijnen)*

- Gecombineerde sturingskaart. Kennisportaal klimaatadaptatie, 2024
  https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2024/genoeg-ruimte-bouwen-kies-verstandige-locaties/

- Stedenbouwkundig basisplan De Werp. IMOSS stedenbouw landschap en buitenruimte, 2022
  https://www.imoss.nl/project/leeuwarden-stedenbouwkundig-basisplan-middelsee/

- Indijking van de Middelzee, 500 - 1500 | Ontgonnen landschap. S. Van der Veen, 2022
  https://experience.arcgis.com/experience/7852db9d397e4a8ab7351a22089c6239/page/indijkingmiddelzee/

- Zwart wit foto van de Sneekertrekvaart tussen Leeuwarden en Sneek, 1986. Fotoarchief Tresoar, Provincie Fryslân
  https://www.tresoar.nl/zoeken/collectie/59fbdf5a-4f34-47cb-92e7-a430e6865393

- Omgevingsvisie gemeente Leeuwarden. Gemeente Leeuwarden en RHO adviseurs, 2021
  https://www.leeuwarden.nl/wp-content/uploads/import/2021222_omgevingsvisie_leeuwarden_-_vastgesteld_webversie_extra_klein.pdf

- Fryslân klimaatbestendig 2050+, Water en bodem sturend in de ruimtelijke inrichting van Fryslân. Wetterskip Fryslân, Provincie Fryslân, Royal HaskoningDHV, 2023. https://wetterskip.frl/documenten/visie_Fryslân_klimaatbestendig_2050-versie-20-juli-2023.pdf

- Kaartenkijkdoos -Staat van Fryslân - Provinsje Fryslân, geraadpleegd in 2026
  https://staat-van-Fryslân.hub.arcgis.com/apps/459593860efd4e02b4ff8926d559790a/explore

- BRO - Geomorfologische kaart, Nationaal Georegister, geraadpleegd in 2026
  https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search?node=geonetwork#/metadata/459231d0-7379-4f26-a444-7616e1d888f0

- Algemeen Hoogtebestand Nederland, geraadpleegd in 2026
  https://apps.arcgisonline.nl/hoogteviewer/AHN6/DTM/hillshade%20kleur/0/topo/1/@215028.28050075026,559580.3682492495,9

- Foto Elfstedentocht 1985. Swette, kruising Harinxmakanaal met op de voorgrond de Hendrik Algraweg. Historisch centrum Leeuwarden, Aerophoto Eelde
  https://historischcentrumleeuwarden.nl/onderzoek/beeldbank/zoeken-in-de-beeldbank/detail/25bdb3d0-aeaa-11e3-95ee-ab09093be767/media/f359f883-90cb-f9ba-a4d7-ca7a595a2138?mode=detail&view=horizontal&q=Zwette&rows=1&page=2

- Foto Boerderij bij Barrahûs, 1991. Historisch centrum Leeuwarden, Monumentenzorg afdeling fotografie
  https://historischcentrumleeuwarden.nl/onderzoek/beeldbank/zoeken-in-de-beeldbank/detail/9fd880dc-dbca-5167-8f59-c31202571339/media/67e-de2bf-d11c-f5c5-f68b-00280bbd2ba4?mode=detail&view=horizontal&q=barrahus&rows=1&page=9

- Foto van Spinnekopmolens Hoogland en Kramer te Barrahûs onder Wirdum. Fotoarchief Tresoar, Provincie Fryslân
  https://www.tresoar.nl/zoeken/collectie/826b4f26-0a85-4bba-abe9-2378ce4a01f6

- Avondwandeling bij de Swette, Henk Krist
  https://nl.wiktionary.org/wiki/avondwandeling

- Ontwerp Nota Ruimte. Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke ordening, 2025
  https://open.overheid.nl/documenten/8a149097-f4b1-49bb-b19e-8c5f4a0b3084/file

Bijlage 1 - lijst deelnemers werksessies

Organisatie	Persoon	Werksessie I 2 april 2026	Werksessie II 11 juni 2026	Werksessie III 28 september 2026
College van Rijksadviseurs	Tertius Hanenkamp	X	X	X
College van Rijksadviseurs	Paul Kersten	X	X	X
Deltares	Marco Hoogvliet	X	?	
LOF landschapsarchitecten	Femke Visser	X	X	X
LOF landschapsarchitecten	Isabella Hol	X	X	X
LOF landschapsarchitecten	Pim Le Mair (stagiair)	X	X	
LOF landschapsarchitecten	Pauline Jurriens (stagiaire)			X
FARO architecten	Arjenne van Berkum	X	X	X
gemeente Leeuwarden	Wieger Postma	X	X	X
gemeente Leeuwarden	Hans Faber	X	X	X
gemeente Leeuwarden	Nathan Koonstra	X	X	X
gemeente Leeuwarden	Lisette Woltjer	X	X	X
Wetterskip Fryslân	Jeanet Bijleveld	X	X	X
BoschSlabbers	Rachelle Pruim		X	
provincie Fryslân	Stefan Smeijers		X	

Schaalvergelijking - Bos

Minimale oppervlakte:

60 ha

Ruimtelijke condities

N05.04 Dynamisch Moeras – Ruimtelijke condities

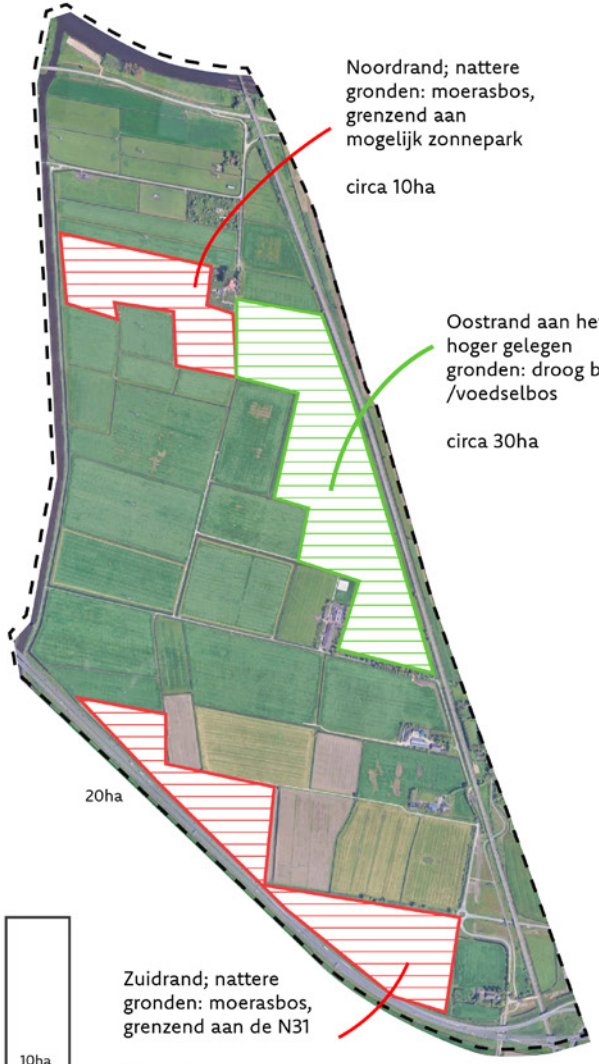
Oppervlakte / Ruimtelijke samenhang	> 50 ha	50 - 30 ha	30 - 10 ha	< 10 ha
Verbonden met (afstand max. 30 meter) ondersteunende beheertypen*	Hoog	Hoog	Hoog	Midden
In de nabijheid (binnen 1 km) van ondersteunende beheertypen*	Hoog	Hoog	Midden	Laag
Geïsoleerd	Hoog	Midden	Laag	Laag



Voedselbos



Moerasbos



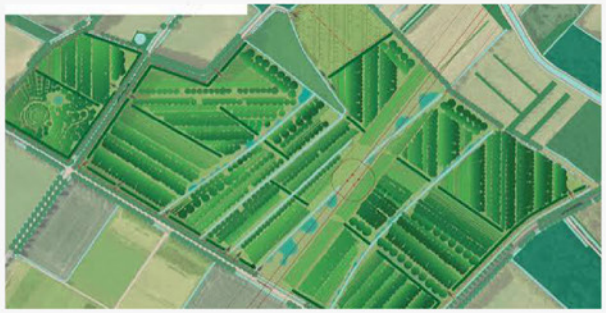
Leeuwarder bos
- circa 120ha





Voedselbos Schijndel (grootste NL)
- circa 20ha



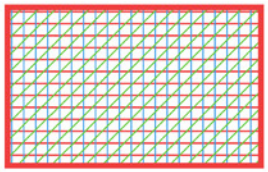




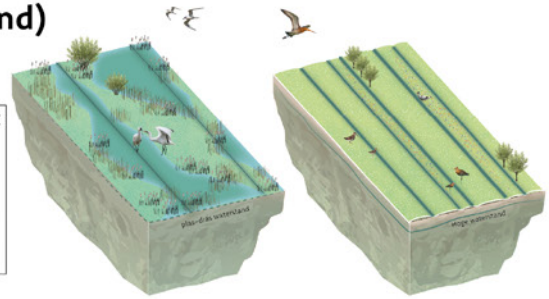
Schaalvergelijking - Rietlanden (greppelland)

Minimaal gewenste oppervlakte:

40ha





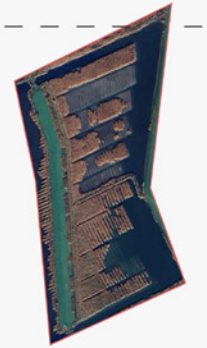


Waterrrijk West Park Lingezegen
- circa 30ha





Reevediep Kampen
- circa 40ha





Eemsdollard rondom Kiekkaaste -
circa 40ha

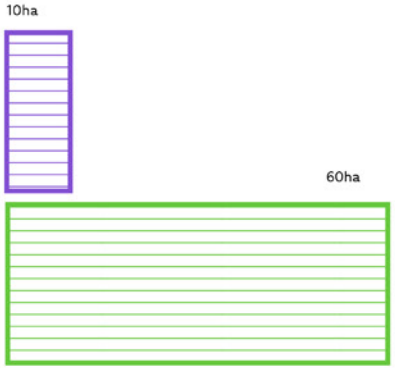


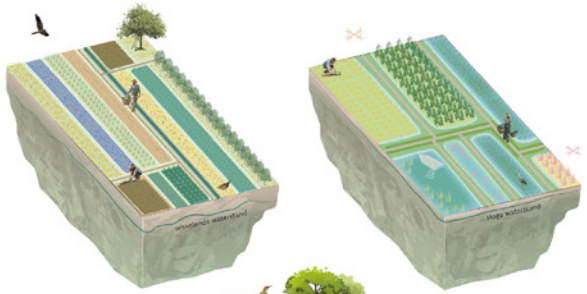


Schaalvergelijking - Polderlab



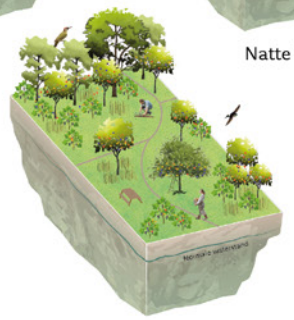
Variërende oppervlakte:





Strokenteelt

Natte teelten



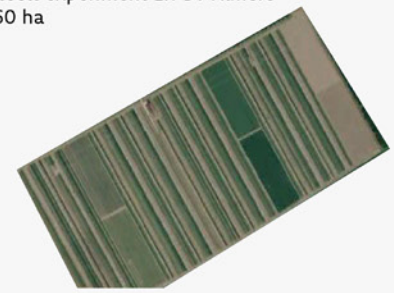
Voedselbos

Polderlab Vrouw Venne
- circa 32 ha





Strokenteelt experiment Erf BV Almere
- circa 60 ha





Schaalvergelijking - Evenenmententerrein

Minimaal gewenste oppervlakte:

40ha





Evenemententerrein De Groene Ster Leeuwarden - circa 40ha







Schaalvergelijking - Zonnepark

Indicatieve locatie nieuw
Transformatorstation



Gewenst oppervlakte van 50ha.
Landschappelijk inpasbare oppervlakte van maximaal:

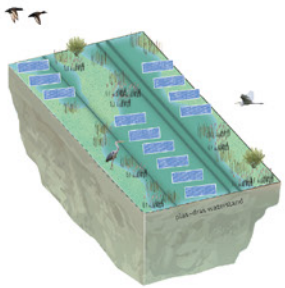
15 ha



30 ha



In nabijheid van nieuw te realiseren transformatorstation
(gunstig voor energie-infrastructuur)



Zonnepark Fledderbosch,
Groningen
- circa 90ha





Zonnepark Sun... Delfzijl
- circa 30ha



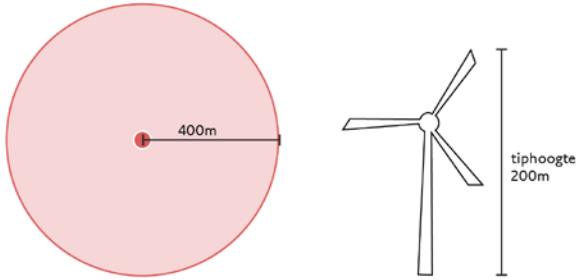


Mogelijkheden windenergie



Minimale afstand tot bebouwing:

Afstand tot bebouwing minimaal 2x de tiphoogte (wettelijk 2026). Uitgaande van een gemiddelde tiphoogte van 200m zou dit minimaal 400m moeten zijn



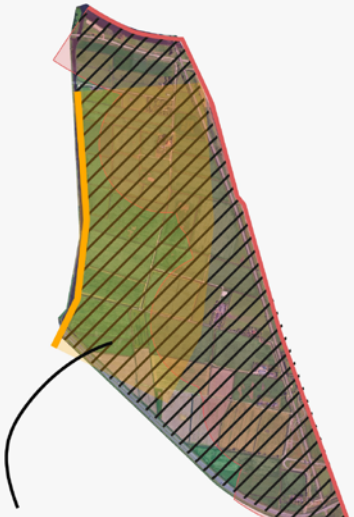
Onderlinge afstand windturbines

Afstand tussen windturbines is meestal 5x de rotordiameter. Bij een turbine met tiphoogte 200m is de rotordiameter circa 150m, dit komt neer op een onderlinge afstand van circa 750m.





Woningbouw niet mogelijk < > Woningbouw mogelijk



Indien wonen aan de Zwette, dan is windenergie niet mogelijk, of er moet een uitzondering worden gemaakt?

Colofon

De rapportage ‘Waterrijk Wonen, casus Middelsee Leeuwarden’ is in opdracht van het college van Rijksbouwmeesters en Rijksadviseurs (CRa) opgesteld door LOF Landschapsarchitecten in samenwerking met FARO architecten.

Het product is tot stand gekomen in samenwerking met Deltares, de gemeente Leeuwarden en het Wetterskip Fryslân

Werkteam
Femke Visser (Partner, landschapsarchitect en stedenbouwkundige, LOF)
Isabella Hol (Landschapsarchitect, LOF)
Arjenne van Berkum (partner en architect, FARO)
Fenna van Tuijn (architect, FARO)

Projectnummer 590

LOF Landschapsarchitecten
T 030 245 61 23
M info@loflandschap.nl

Doelenstraat 32
3512 XJ Utrecht
www.loflandschap.nl