

Routekaart Land van Cuijk

Op weg naar een Klimaatrobuust Buitengebied



Tijd voor actie

Klimaatverandering heeft invloed op de leefbaarheid van het Land van Cuijk. Als studenten van HAS Hogeschool hebben wij, Iris, Sophia en Daan, onderzoek gedaan naar de mate waarin het buitengebied van de gemeente Land van Cuijk klimaatadaptief is. Het doel van dit onderzoek is om beleidsmakers van de gemeente Land van Cuijk concrete klimaatrobuuste ontwerp oplossingen aan te reiken voor het buitengebied. Deze ontwerp oplossingen zijn stapsgewijs weergegeven in de routekaart 'Op weg naar een Klimaatrobuust Buitengebied'. Hierbij is gefocust op de volgende vraag: **Hoe kan het geheel aan natuur- en landbouwgebieden in het buitengebied van gemeente Land van Cuijk in 2050 klimaatrobuust ingericht zijn, waarbij het natuurlijke bodem- en watersysteem leidend is voor het landschappelijk inpassen van maatregelen tegen verdroging en wateroverlast en tegen versnippering van natuur?**



Lectoraat Klimaatrobuuste Landschappen, HAS Hogeschool

"Het lectoraat 'Klimaatrobuuste Landschappen: verbinden van landbouw en natuur' met lector Dr. Ellen Weerman richt zich op de vraag op welke wijze we een klimaatrobuust landschap, een landschap dat is opgewassen tegen veranderende neerslagpatronen, meer piekbuien en droge periodes, kunnen realiseren." - HAS Hogeschool, 2022

In opdracht van: Klimaatbestendig Land van Cuijk



Iris Peeters

Applied Geo-Information Science



Door klimatologische kennis te combineren met interpretatie, analyse en visualisatie van ruimtelijke data, kan ik inzichtelijk maken welke gebieden kwetsbaar zijn voor klimaatverandering.



Sophia Blaauw

Toegepaste Biologie



Met mijn ecologische kennis over natuurtypen, organismen en maatregelen draag ik bij aan het opstellen van een visie voor een klimaat-robuust Land van Cuijk.



Daan Roos

Management van de Leefomgeving



Ik word enthousiast van het uitpluizen van een landschap, hierbij een visie op te stellen en dit vervolgens te visualiseren in de vorm van schetsen, kaartmateriaal en driedimensionale ontwerpen.



De weg naar een klimaat-robuust buitengebied begint bij het in kaart brengen van de huidige conditie van het Land van Cuijk. Bodemfysische eigenschappen en de manier waarop (grond)water zich door een gebied beweegt, maakt sommige gebieden, in combinatie met het landgebruik dat hierop van toepassing is, kwetsbaarder voor klimaatverandering dan andere gebieden. De knelpunten met betrekking tot klimaatverandering zijn onderverdeeld in de pijlers verdroging, wateroverlast en versnippering.



De toenemende uitstoot van broeikasgassen als gevolg van industrialisering heeft geleid tot een versterkt broeikaseffect en daarmee temperatuurstijging. In

Nederland zullen warmere en drogere zomers vaker voorkomen, wat leidt tot meer verdamping. In combinatie met ingrepen in het landschap ten behoeve van landbouw leidt dit tot **verdroging** van landbouwgrond en natuurgebieden.



Het aantal zomerse regendagen neemt af, maar de hevigheid van extreme neerslag juist toe. Dit verhoogt het risico op **wateroverlast**.



Anders dan bovenstaande pijlers is **versnippering** van de natuur geen

direct gevolg van klimaatverandering, maar heeft dit wel gevolgen voor de vitaliteit van natuurgebieden. Door versnippering tegen te gaan wordt de biodiversiteit bevorderd, waardoor de natuur

robuuster is en minder kwetsbaar voor klimaatverandering.

Om de weg naar een klimaat-robuust buitengebied in 2050 te visualiseren is, op basis van deze knelpunten, een masterplan met maatregelen opgesteld. In aanvulling op het masterplan zijn voorbeeldlocaties uitgewerkt, waarin de maatregelen om tot deze toekomstige situatie te komen, zijn weergegeven.



Dit tijdschrift is een routekaart voor een klimaatrobuust buitengebied.

Scan de QR-code voor een achterliggende onderbouwing, met daarin een gedetailleerde uitwerking van de methoden en uitkomsten, en meer informatie over het lectoraat.

Terug naar een robuust landbouwsysteem

De technische ontwikkelingen in de landbouw maken dat agrariërs minder gebonden zijn aan gronden met van oorsprong een goede waterhuishouding. Echter heeft het ingrijpen door de mens ook het verlies van sponswerking van de bodem tot gevolg. In combinatie met de effecten van klimaatverandering, waaronder verdroging en wateroverlast, kan dit leiden tot een verhoogde opbrengstderving.

Van oorsprong is de grens van de Peelhorst en het Maasterras, door de goede watervoorziening, een geschikte locatie voor landbouw. In het verleden hebben agrariërs zich daarom graag in dit gebied gevestigd. Bemesting van de landbouwpercelen vond plaats door plaggen te mengen met stalmest en dit voedselrijke mengsel uit te rijden over de percelen.

Tegenwoordig zijn landbouwpercelen niet alleen op deze van oorsprong goede gronden

gevestigd, maar ook in de rest van het Land van Cuijk. Dit is mogelijk door het kunnen reguleren van de grondwaterstand, de ontwikkeling van verbeterde landbouwmachines en het gebruik van kunstmest.

Met de klimaatverandering die gaande is, is er een toename in de negatieve effecten voor de landbouw. De warmere zomers met lange perioden van droogte zorgen voor verdroging van de landbouwgronden. Om opbrengstderving tegen te gaan

en de gewassen van voldoende water te blijven voorzien worden gewassen besproeid. Aan de andere kant kunnen de door klimaatverandering vaker voorkomende hevige regenbuien voor wateroverlast zorgen.

Een gezonde bodem bestaat uit een rijke humuslaag en goed functionerend bodemleven. Een rijke humuslaag is van belang voor de sponswerking van de bodem, oftewel de mate waarin water wordt vastgehouden. Echter dient het ook als voedselbron voor het bodemleven. Het organische materiaal in de toplaag van de bodem maakt dat deze laag voedselrijk is. Hierdoor bestaat deze laag uit het meest actieve

bodemleven. Anderzijds draagt het bodemleven, door het graven van gangen, ook bij aan het luchtig maken van de bodem. Dit zorgt ervoor dat doorworteling makkelijker plaatsvindt, wat het vochtvasthoudend vermogen ten goede komt.

De huidige vorm van landbouw wordt, door gebruik van zware machines, gekenmerkt door verdichting van de bodem. Ook zorgen de huidige landbouwmethoden op veel locaties voor het uitputten van de bodem en het slecht functioneren van het bodemleven.

Er moet worden gestreefd naar een landbouwsysteem dat zich richt op een gezonde

en niet verdichte bodem met een goede sponswerking. Door maatregelen te nemen om de bodem te herstellen en landbouw en natuur hand in hand te laten functioneren, kan een klimaatrobuust landbouwsysteem worden gerealiseerd.



Kwetsbare landbouwgebieden

De kwetsbaarheid van de landbouwpercelen in het Land van Cuijk is bepaald aan de hand van de huidige en toekomstige opbrengstderving in 2022 en 2050. Dit is gedaan met het model Waterwijzer Landbouw. Opbrengstderving is het percentage van de gewasopbrengst dat verloren gaat door verdroging en wateroverlast.

De voor klimaatverandering meest kwetsbare landbouwgebieden bevinden zich op de Peelhorst. In deze gebieden neemt de opbrengstderving in de toekomst toe en zijn maatregelen nodig om deze toename te voorkomen. Deze gebieden onderscheiden zich duidelijk van het Maasterras en het gebied langs de Maas, waar de landbouwgebieden minder kwetsbaar zijn voor klimaat-

verandering. Echter heeft een deel van deze minder kwetsbare gebieden in 2022 wel al een hoge opbrengstderving en kunnen enkel maatregelen genomen worden om een verdere toename in opbrengstderving tegen te gaan.

Legenda kwetsbare landbouwgebieden

- Heel erg kwetsbaar; verandering van matige naar hoge opbrengstderving
- Kwetsbaar; verandering van weinig naar matige opbrengstderving
- Hoge opbrengstderving en geen toekomstige verandering
- Matige opbrengstderving en geen toekomstige verandering
- Weinig opbrengstderving en geen toekomstige verandering

Figuur 1

Toename in landbouwareaal met hoge opbrengstderving*

+239%

Huidig: 10,1%

Toekomst: 34,2%

Hoge opbrengstderving

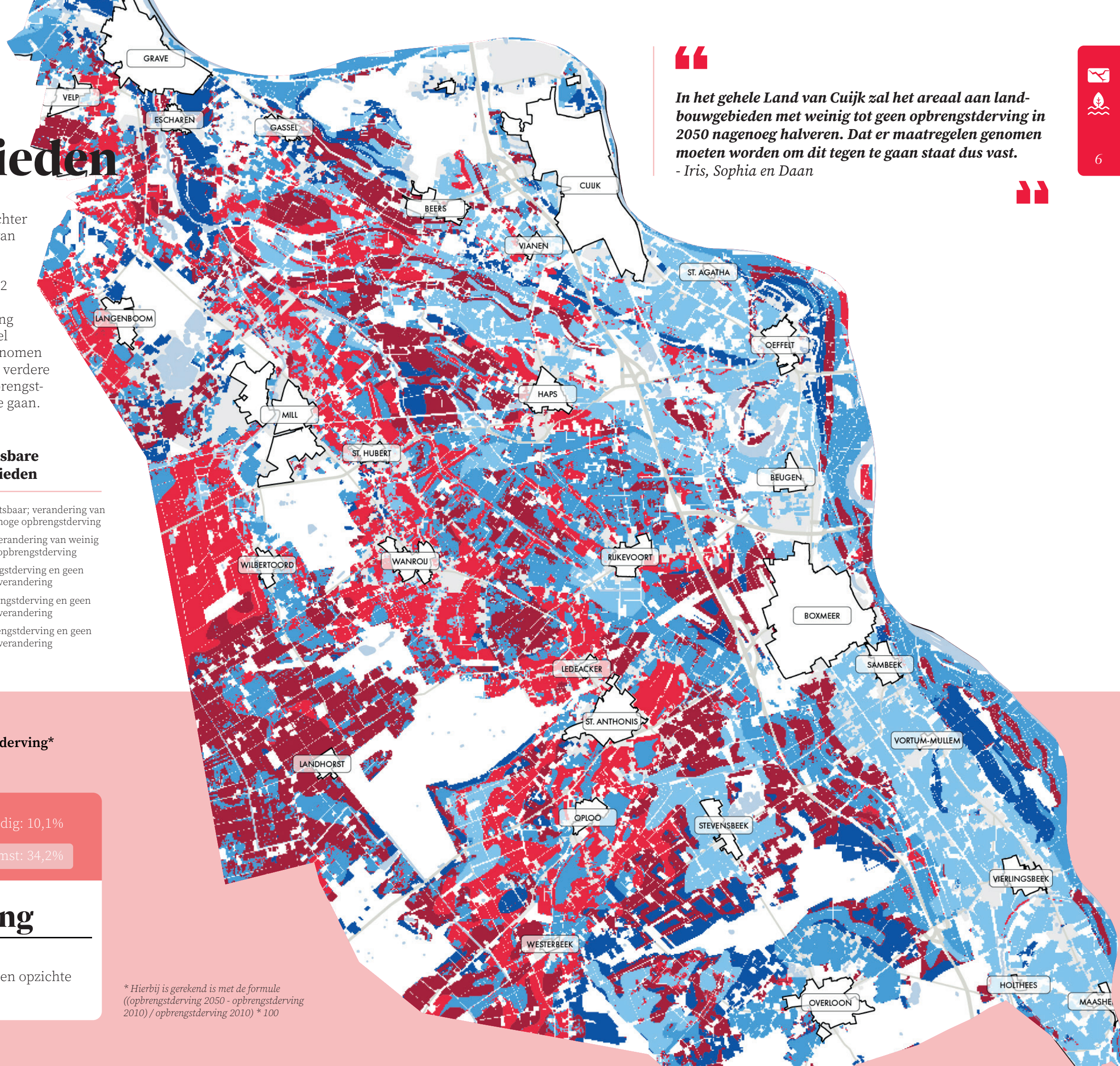
In 2050 zal het landbouwareaal met een **hoge opbrengstderving** met 239 procent toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

* Hierbij is gerekend is met de formule ((opbrengstderving 2050 - opbrengstderving 2010) / opbrengstderving 2010) * 100

“

In het gehele Land van Cuijk zal het areaal aan landbouwgebieden met weinig tot geen opbrengstderving in 2050 nagenoeg halveren. Dat er maatregelen genomen moeten worden om dit tegen te gaan staat dus vast.
- Iris, Sophia en Daan

”



Verhoging grondwaterstand landbouwgebieden

De mate waarin een grondwaterstandverhoging bij kan dragen aan het behoud van de gewasopbrengst is onderzocht voor het gewas snijmais. Voor een grondwaterstandverhoging van 10, 20 en 30 centimeter is bepaald of de opbrengstderving afgeremd wordt.

De opbrengstderving van het gewas snijmais zal, gemiddeld over alle landbouwpercelen in het Land van Cuijk, in 2050 toenemen ten opzichte van 2022. Deze toename kan echter beperkt worden door een grondwaterstandverhoging toe te passen. Wel kan het rendement van deze grondwaterstandverhoging per gebied verschillen. De land-

bouwpercelen rondom Landhorst en in het beekdal van de Raamvallei hebben het meeste baat bij het toepassen van een grondwaterstandverhoging.

Legenda grondwaterstandverhoging

- Grondwaterstandverhoging van 20 tot 30 cm* leidt tot het meeste opbrengstbehoud
- Toekomstgrondwaterstand zonder verhoging leidt tot meeste opbrengstbehoud
- Geen verschil in opbrengstbehoud op basis van de opgestelde scenario's

* Ten opzichte van de verwachte toekomstige grondwaterstand.

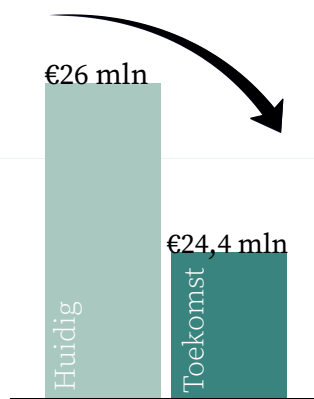
“

Opbrengstbehoud is het percentage van de gewasopbrengst dat niet verloren gaat aan derving. Zo heeft een perceel met 20 procent opbrengstderving een behoud van 80 procent. - Iris, Sophia en Daan

”

Figuur 2

Prognose verlies in opbrengst van snijmais in 2050*

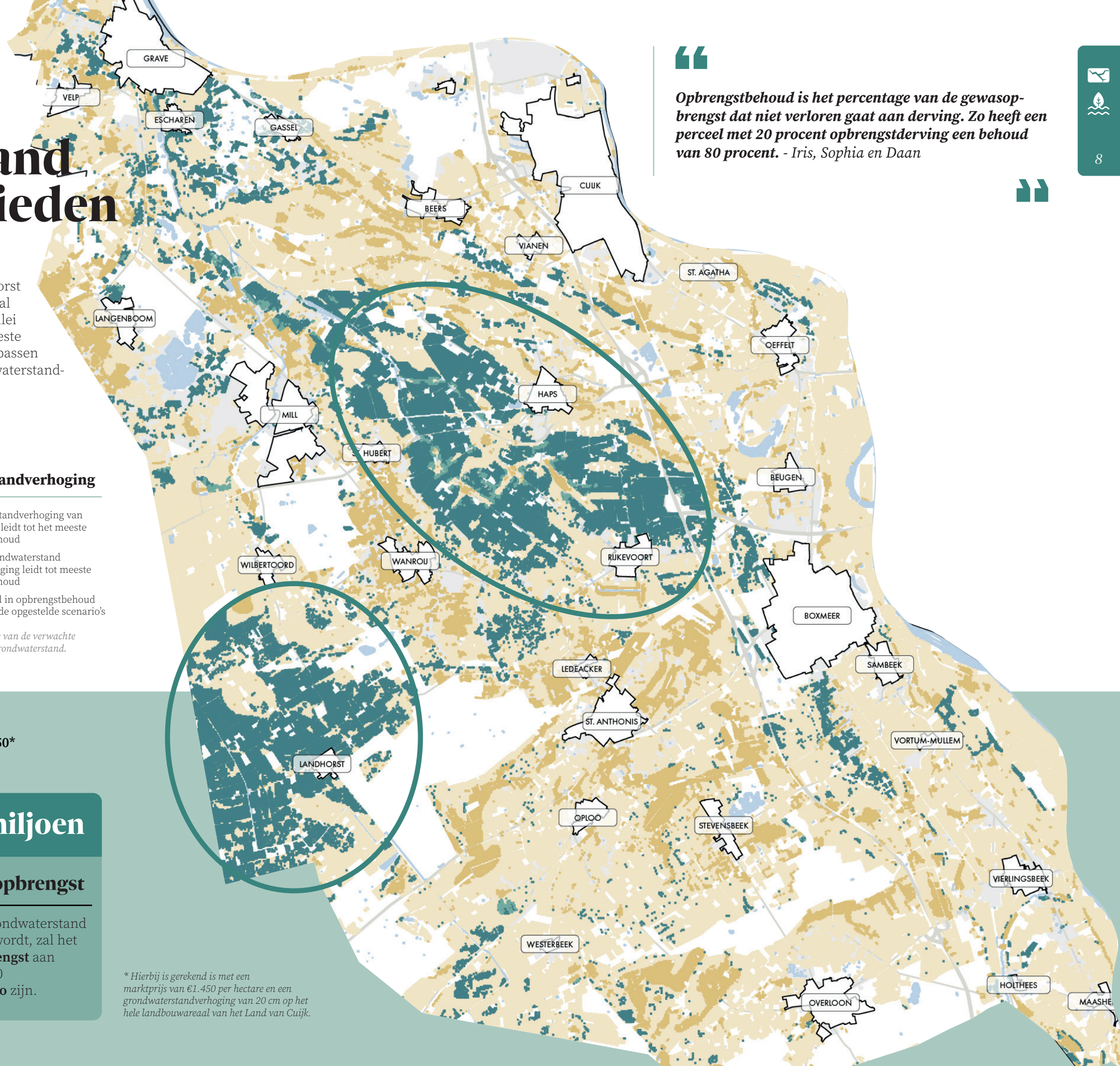


-€1,6 miljoen

Verlies in opbrengst

Wanneer de grondwaterstand niet verhoogd wordt, zal het **verlies in opbrengst** aan snijmais in 2050 **1,6 miljoen euro** zijn.

* Hierbij is gerekend is met een marktprijs van €1.450 per hectare en een grondwaterstandverhoging van 20 cm op het hele landbouwareaal van het Land van Cuijk.



Veerkrachtige bodem als basis voor vitale natuur

De natuurgebieden in het Land van Cuijk bevinden zich veelal op hogere en drogere gebieden dan de rest van het Land van Cuijk. In deze gebieden wordt de droogteproblematiek versterkt door de effecten van klimaatverandering.

De op de Peelhorst gelegen natuurgebieden - de Langenboomse bossen, de Molenheide, het Sint Anthonisbos, de Grootte Slink en de Overloonse Duinen - liggen op van oorsprong voedselarme zandgronden. Een deel van deze gebieden is productiebos, dat van oorsprong is aangelegd op locaties die ongeschikt waren voor de landbouw. Verder bestaan deze natuurgebieden uit dennen-, eiken- en beukenbos en droge heide.

Een zichtbaar effect van klimaatverandering in de bossen is verdroging. Dit kan leiden tot het vergelen van bladeren, wat bijvoorbeeld het geval is bij de eikenbomen in het Sint Anthonisbos. Andere effecten zijn omgevallen bomen en verminderde groei van bomen. Ook vindt er een verschuiving plaats in de voorkomende soorten. Dit houdt in dat gevoelige soorten weggeconcentreerd worden door plantensoorten, zoals de Amerikaanse vogelkers, die beter bestand zijn tegen

verdroging. Hierdoor blijft het aanzicht van de bossen over het algemeen groen: een vertekend beeld van de conditie van een natuurgebied. Organismen die afhankelijk zijn van de van oorsprong voorkomende plantensoorten kunnen hierdoor een verminderde overlevingskans hebben, met afname van de biodiversiteit als gevolg.

Ondanks dat er op de Peelhorst ecologische verbindingzones aangelegd zijn, is de natuur in dit deel van het Land van Cuijk niet voldoende verbonden. Een deel van de aangelegde verbindingen zijn namelijk te smal of incompleet.

Het gebied langs de Maas wordt gekenmerkt door de kruiden- en faunarijke graslanden, omsloten door lijnvormige structuren in de vorm van heggen en houtwallen. Deze gebieden - de Maasheggen en Oeffelter Meent - werden vroeger gebruikt door agrariërs. De heggen en houtwallen dienden hierbij als bescherming tegen overstromingen en wilde dieren. Tegenwoordig dienen deze gebieden als habitat voor insecten, vogels en andere diersoorten.

Tussen de Maas en de Peelhorst ligt het beekdal van de Raamvallei, dat getypeerd wordt door kruiden- en faunarijke graslanden.

Ook komt er in het Land van Cuijk natte natuur voor; De Vilt, bestaande uit moeras en nat schraalland. Over het algemeen zijn natte natuurtypen gevoeliger voor verdroging dan droge natuurtypen. Dit komt doordat de organismen die in deze natte natuur voorkomen enkel onder deze natte omstandigheden kunnen overleven.

Een goed functionerend natuurgebied heeft een geschikte watervoorziening voor het voorkomende natuurtipe, is verbonden met omliggende natuurgebieden, wordt niet beïnvloed door de nadelige effecten van de omliggende landbouwgebieden en kent een hoge biodiversiteit.



Kwetsbare natuurgebieden

De kwetsbaarheid van de natuurgebieden in het Land van Cuijk is bepaald aan de hand van de huidige en toekomstige maximale kansrijkdom in 2022 en 2050. Dit is gedaan met het model Waterwijzer Natuur. In beide perioden zijn de meest geschikte vegetatietypen bepaald voor een specifiek gebied. Hoe beter dit vegetatietype op een specifieke plek kan functioneren is, hoe hoger de maximale kansrijkdom is.

De voor klimaatverandering meest kwetsbare natuurgebieden bevinden zich op de Peelhorst. In deze gebieden neemt de maximale kansrijkdom in de toekomst af en zijn maatregelen nodig om deze afname te voorkomen. Deze gebieden onderscheiden

zich duidelijk van het Maasterras en het gebied langs de Maas, waar de natuurgebieden minder kwetsbaar zijn voor klimaatverandering.

Legenda kwetsbare natuurgebieden

- Heel erg kwetsbaar; verandering van matige naar lage maximale kansrijkdom
- Kwetsbaar; verandering van hoge naar matige maximale kansrijkdom
- Niet kwetsbaar; verandering van lage naar matige maximale kansrijkdom
- Lage maximale kansrijkdom en geen toekomstige verandering
- Matige maximale kansrijkdom en geen toekomstige verandering
- Hoge maximale kansrijkdom en geen toekomstige verandering
- Onbekend; vanwege ontbrekend doelttype

“

Hoe hoger de maximale kansrijkdom, hoe beter de vegetatie in een gebied kan functioneren. De kansrijkdom van natte vegetatie in een nat gebied zal immers hoger zijn dan de kansrijkdom van natte vegetatie in een droog gebied. - Iris, Sophia en Daan

”

Figuur 3

Toename in natuurareaal met lage maximale kansrijkdom*

+238%

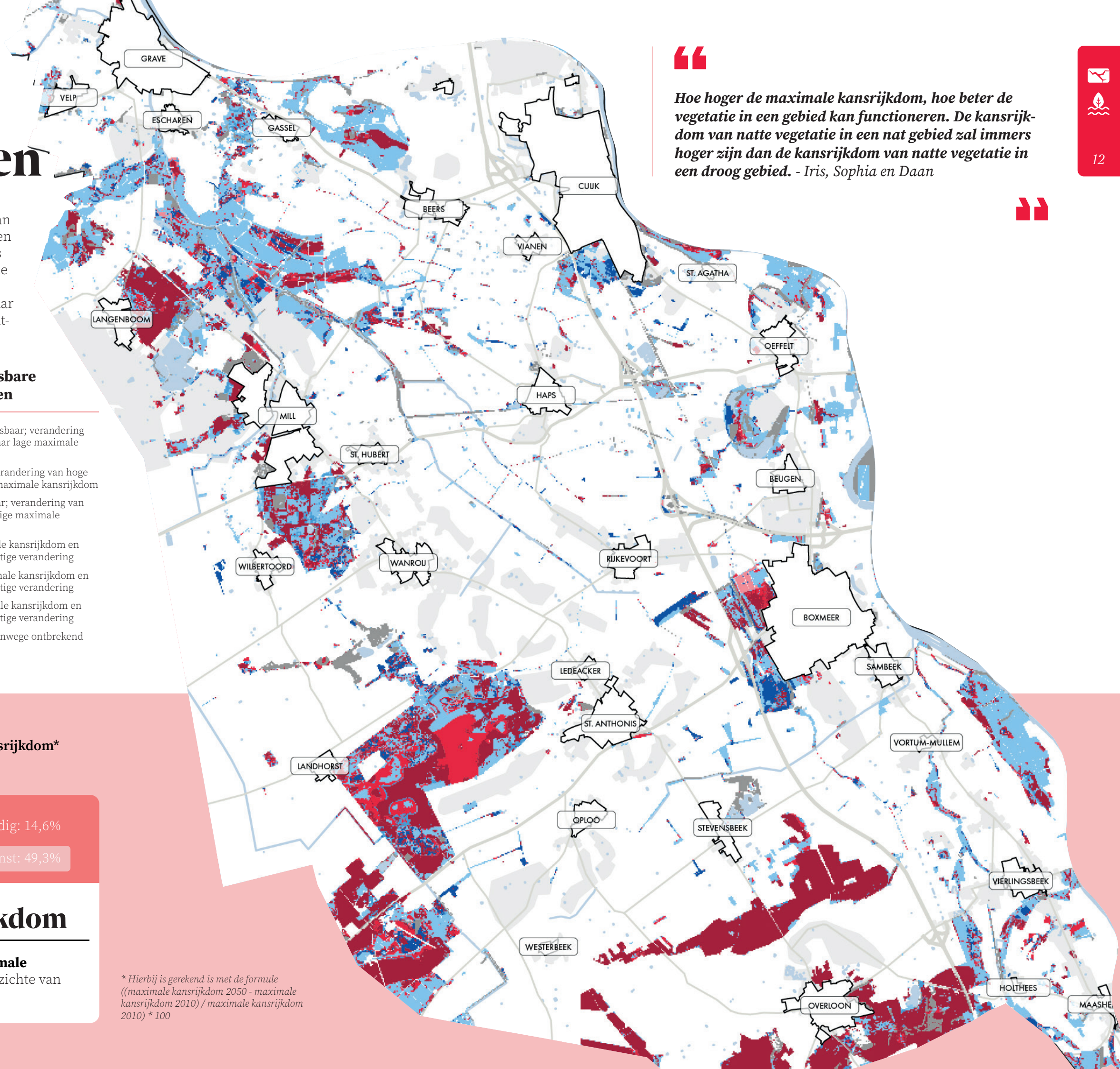
Huidig: 14,6%

Toekomst: 49,3%

Lage maximale kansrijkdom

In 2050 zal het natuurareaal met een **lage maximale kansrijkdom** met 238 procent toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

* Hierbij is gerekend is met de formule $((\text{maximale kansrijkdom 2050} - \text{maximale kansrijkdom 2010}) / \text{maximale kansrijkdom 2010}) * 100$



Maatregelen

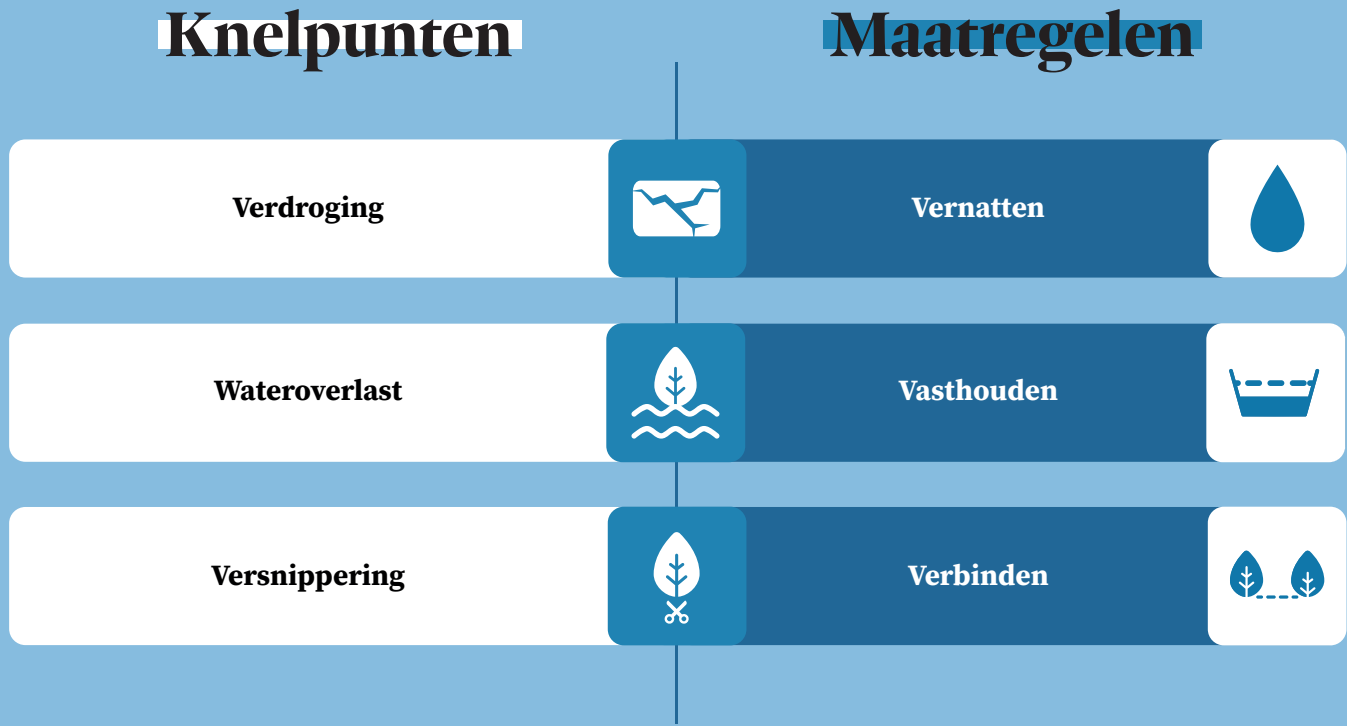
Maatregelen voor de knelpunten van de landbouw en natuur zijn onderverdeeld in de pijlers vernatten, vasthouden en verbinden.

Maatregelen met betrekking tot verdroging zijn het toepassen van een grondwaterstand-verhoging en hoge winter-grondwaterstand op de landbouwpercelen, het toepassen van natte teelt en de omvorming naar regeneratieve landbouw. Een maatregel met

betrekking tot wateroverlast is het ecologisch inrichten van een toekomstige waterberging. Maatregelen met betrekking tot versnippering zijn het aanleggen van meer lijnvormige landschaps-elementen en het aanleggen of herstellen van robuuste verbindingzones tussen natuurgebieden.

“
Een stijging van 1 procent organisch stof in de toplaag van zandgronden, zorgt voor een toename van 6,88 millimeter in het vochtvasthoudend vermogen. - De Lijster, et al., 2016
”

Figuur 4
Opgestelde knelpuntenpijlers met de daarbij horende maatregelenpijlers



Bufferzone

Een bufferzone is een zone rondom een gebied om invloeden van omliggende gebieden te beperken. Natte bufferzones kunnen aangelegd worden op locaties van overgangsgebieden van verschillende grondwaterstanden. Bij droge bufferzones is de toplaag van de bodem zuurstofrijk, waardoor organisch materiaal afgebroken kan worden. De stikstof en fosfor afkomstig uit dit organisch materiaal kan worden opgenomen door planten. Voor beide bufferzones geldt dat fosfor enkel wordt verwijderd als de gewassen of vegetatie die de fosfor hebben opgenomen, worden verwijderd of geoogst.



Natte teelt

Natte teelt is het telen van gewassen die kunnen groeien onder zeer natte omstandigheden, zoals riet, lisdodde, veenmos en azolla. Natte teelt kan toegepast worden op plekken waar de grondwaterstand verhoogd wordt en het huidige landgebruik niet meer rendabel is. Riet en lisdodde kunnen dienen als helofytenfilter, wat een positieve werking kan hebben op de waterkwaliteit. Doordat fosfor en stikstof gefilterd worden, wordt ook de uitwisseling van vervuild water van de landbouw beperkt. Ook bevordert natte teelt de biodiversiteit, omdat het habitat kan bieden voor onder andere amfibieën en watervogels.



Grondwaterstand verhogen

Het verhogen van de grondwaterstand kan als maatregel toegepast worden om verdroging op landbouwgronden tegen te gaan en hiermee opbrengsterving te beperken. Ook kan het verdroogde natuur herstellen. Door middel van stuwbbeheer kan een grote hoeveelheid water een gebied ingelaten worden.



Hoge wintergrondwaterstand

Nederland is ingericht om zoveel mogelijk water af te voeren. Dit resulteert in een watertekort in de zomer, omdat het grondwater onvoldoende is aangevuld. Door de grondwaterstand, door middel van stuwbbeheer, in de winter op de landbouwpercelen hoog te houden, kan dit tekort verminderd worden.



Regeneratieve landbouw

Regeneratieve landbouw is een vorm van landbouw waarbij de focus ligt op een gezonde bodem. De kwaliteit van de bodem kan verbeterd worden door het bodemleven te stimuleren, het organische stofgehalte te verhogen en bodemverdichting tegen te gaan. Een gezonde bodem is robuuster, kan beter water opvangen en is minder verdicht. Maatregelen die genomen kunnen worden zijn het behouden van plantenresten op de landbouwpercelen, de bodem zo min mogelijk bewerken en voorkomen dat er zware machines op het land gebruikt worden.



Water vasthouden

Om wateroverlast te voorkomen kan water, afkomstig van hevige regenval of overstromingen vanuit de Maas, opgevangen worden in een waterberging. Door in deze berging stroken met inundatietolerante plantensoorten aan te leggen, kan er een ecologische functie aan de waterberging gekoppeld worden.



Lijnvormige landschapselementen

Lijnvormige landschapselementen zijn smalle verbindingen in de vorm van bomenlanen, struwelen en houtwallen. Deze elementen vervangen niet de functie van ecologische verbindingzone, maar zijn wel essentieel als vliegroute voor vleermuizen, nestplaats voor vogels en habitat voor vele insecten.



Robuuste verbindingen

Het verbinden van natuurgebieden is geen maatregel om het buitengebied klimaatrobust te maken, maar is wel essentieel om de natuurgebieden weerbaarder te maken tegen de effecten van klimaatverandering. Het biedt de mogelijkheid voor organismen om zich te verplaatsen tussen natuurgebieden. Soorten kunnen hierdoor onderling met elkaar voortplanten, wat de genenpool versterkt. Deze bindingen zijn essentieel voor grotere en schuwere dieren, zoals de das en de ree.

Het Masterplan

In het masterplan zijn de te treffen maatregelen van pagina 14 weergegeven op het schaalniveau van héél Land van Cuijk.

Verdroging

Verdroging op de Peelhorst en in de Raamvallei heeft als gevolg dat de opbrengst van het gewas snijmais in de toekomst zal afnemen. Door een grondwaterstandverhoging van 20-30 centimeter toe te passen op de landbouwpercelen in deze gebieden kan deze afname beperkt worden. In het beekdal biedt deze grondwaterstandverhoging de mogelijkheid om natte teelt toe te passen. Door standaard een hogere wintergrondwaterstand op de landbouwpercelen van de Peelhorst te hanteren, wordt de watervoorraad aangevuld, wat de gewasopbrengst in droge zomers ten goede komt.

Verdroging heeft niet alleen nadelige gevolgen voor de landbouw, maar ook voor de natuur. Om de kwetsbare natuurgebieden op de droge Peelhorst te beschermen tegen verdroging kan ook in deze gebieden een grondwaterstandverhoging toegepast worden. De natte natuurtypen in De Vilt zijn kwetsbaar voor verdroging. Om deze natte natuur te beschermen dient de hoge grondwaterstand in De Vilt in stand gehouden te worden. Het aanleggen van een natte bufferzone kan een overgang bieden voor het verschil in gewenste grondwaterstanden tussen natuur en landbouw. Op de droge Peelhorst is het, vanwege de schrale zandgronden, een

uitdaging om water vast te houden. De omvorming naar regeneratieve landbouw kan ervoor zorgen dat deze bodem beter in staat is om water vast te houden.

Wateroverlast

Er zijn momenteel al plannen om bij Grave een waterberging aan te leggen. Deze waterberging heeft als doel het risico op wateroverlast te verkleinen. Deze en overige waterbergingen in het Land van Cuijk, bijvoorbeeld bij de Oeffeltse Raam, kunnen indien mogelijk ecologisch ingericht worden door oevervegetatie aan te planten.

Versnippering

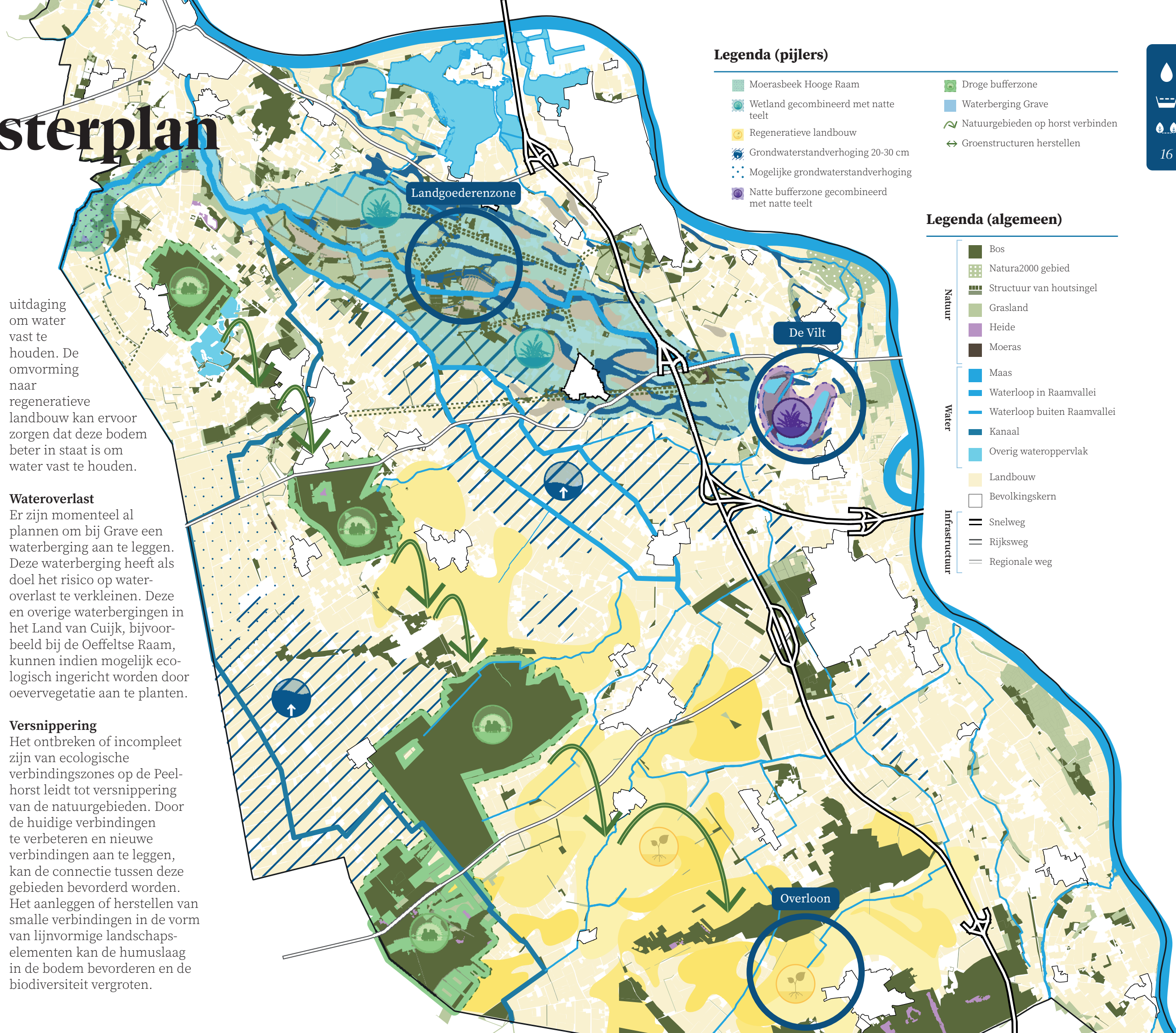
Het ontbreken of incompleet zijn van ecologische verbindingzones op de Peelhorst leidt tot versnippering van de natuurgebieden. Door de huidige verbindingen te verbeteren en nieuwe verbindingen aan te leggen, kan de connectie tussen deze gebieden bevorderd worden. Het aanleggen of herstellen van smalle verbindingen in de vorm van lijnvormige landschapselementen kan de humuslaag in de bodem bevorderen en de biodiversiteit vergroten.

Legenda (pijlers)

- Moerasbeek Hooie Raam
- Wetland gecombineerd met natte teelt
- Regeneratieve landbouw
- Grondwaterstandverhoging 20-30 cm
- Mogelijke grondwaterstandverhoging
- Natte bufferzone gecombineerd met natte teelt
- Droge bufferzone
- Waterberging Grave
- Natuurgebieden op horst verbinden
- Groenstructuren herstellen

Legenda (algemeen)

- Bos
- Natura2000 gebied
- Structuur van houtsingel
- Grasland
- Heide
- Moeras
- Maas
- Waterloop in Raamvallei
- Waterloop buiten Raamvallei
- Kanaal
- Overig wateroppervlak
- Landbouw
- Bevolkingskern
- Snelweg
- Rijksweg
- Regionale weg



Van Masterplan ...

De weg naar een klimaatrobuust buitengebied van de gemeente Land van Cuijk in 2050 is een grote uitdaging; dat snappen wij ook. Om deze uitdaging behapbaar te maken en vanuit een ander perspectief te kijken naar de huidige en toekomstige uitdagingen hebben wij geprobeerd handvatten aan te reiken. Deze klimaatrobuuste handvatten focussen zich op het terugbrengen van een robuust landbouwsysteem en het als basis stellen van een veerkrachtige bodem voor vitale natuur. Maar ook juist de samenhang tussen landbouw en natuur moet versterkt worden.

In het opgestelde masterplan zijn niet alleen nieuwe klimaatrobuuste maatregelen weergegeven, ook is rekening gehouden met de reeds getroffen maatregelen. Zo worden er, met het uitvoeringsprogramma 'Klimaatbestendig Land van Cuijk', tuinvergroeningsacties

uitgevoerd en groenblauwe schoolpleinen en bedrijfsterreinen gecreëerd. Het opstellen van een soortgelijk uitvoeringsprogramma, specifiek gericht op het buitengebied, is een cruciale aanvulling op een klimaatrobuust Land van Cuijk.

Niet alleen vanuit de gemeente Land van Cuijk, maar ook vanuit Waterschap Aa en Maas worden plannen uitgevoerd om tot een klimaatrobuust Land van Cuijk te komen. Voor het buitengebied betekent dit onder andere dat delen van de Lage en Hoge Raam omgevormd worden tot een moerasbeek en/of stromende beek.

Om de functie van deze moerasbeek te versterken wordt aanbevolen om ook een moerasbeek te ontwikkelen bij de Laarakkerse Waterleiding. Ook biedt het creëren van een moeraszone rondom deze beek de mogelijkheid om het gebied te vernatten en de biodiversiteit te bevorderen. Het vernatten

van het gebied betekent wel dat het behouden van het huidige landgebruik voor sommige agrariërs in de moeraszone niet meer mogelijk is. Om de gewasopbrengst te behouden kunnen landbouwpercelen omgevormd worden naar natte teelt.

Uit gesprekken met de natuurorganisaties en Waterschap Aa en Maas zijn weinig knelpunten met betrekking tot wateroverlast naar voren gekomen. Wel zijn er plannen om een waterberging aan te leggen bij Grave om wateroverlast in deze bevolkingskern te voorkomen en beperken. Het is zeer wenselijk om een waterberging ook ecologisch in te richten. De Oeffeltse Raam is hier een voorbeeld van.

Waarom deeluitwerkingen?

Het ontbreekt bij de schaal van het masterplan aan concrete, wellicht direct toe te passen, ingrepen in het landschap. De maatregelen kunnen op verschillende plekken in het Land van Cuijk worden toegepast, maar de precieze invulling hiervan is als impressie in deeluitwerkingen weergegeven. De deeluitwerkingen en maatregelen zijn ontwerpend op hoog detailniveau uitgewerkt op pagina 19 tot en met 24 en vullen het strategische masterplan aan.

... naar deeluitwerkingen

Landgoederenzone



Terugbrengen moerashistorie in de landgoederenzone

Het van oorsprong natte beekdal van de Raamvallei, met daarin de landgoederenzone, is kwetsbaar voor verdroging. Doordat er in dit gebied vele waterlopen aanwezig zijn, is het mogelijk om dit gebied te vernatten. Dit kan gedaan worden door een moeraszone te ontwikkelen. In deze deeluitwerking is weergegeven welke vernattingsmaatregelen kunnen worden toegepast in het beekdal van de Raamvallei.

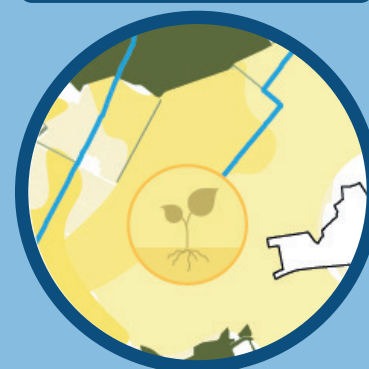
De Vilt



Bufferzone creëren rondom De Vilt

In het Land van Cuijk komen natuurgebieden met natte natuurtypen voor. Deze gebieden zijn extra gevoelig voor verdroging. Een van deze natte natuurgebieden is De Vilt. In deze deeluitwerking is weergegeven hoe natte natuurgebieden beschermd kunnen worden door het aanleggen van een natte bufferzone.

Overloon



Regeneratieve landbouw als oplossing voor Overloonse agrariërs

Op de Peelhorst liggen landbouwpercelen die kwetsbaar zijn voor verdroging. De landbouwpercelen bij Overloon hebben hier ook mee te kampen. In deze deeluitwerking wordt weergegeven hoe landbouwpercelen op schrale zandgronden ingericht kunnen worden om robuuster te zijn tegen verdroging. Deze maatregelen zijn gericht op het verhogen van het organische stofgehalte en het bevorderen van het bodemleven.

Terugbrengen moerashistorie in de landgoederenzone

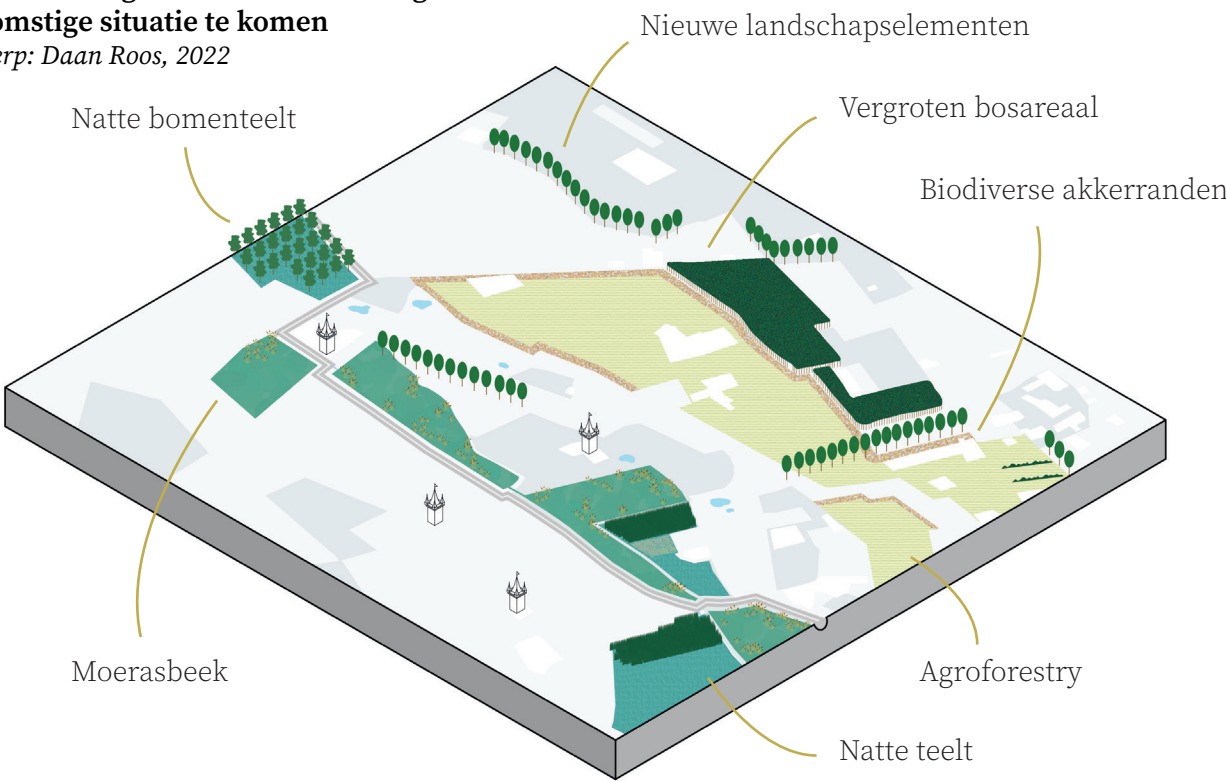
Om de moerashistorie in de van oorsprong drassige landgoederenzone tussen Beers en Mill terug te brengen zijn verschillende maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn het aanleggen van nieuwe landschapselementen, het vergroten van bosareaal, het aanleggen van een diffuse moerasbeek en faunarijke akkerlanden, het toepassen van natte teelt en agroforestry en het plaatsen van poelen.

De bijkomende effecten van deze klimaatrobuuste maatregelen zijn:

- Verhogen van de biodiversiteit
- Vergroten van bosareaal
- CO₂, stikstof- en fijnstofopname
- Betere sponswerking bodem
- Landschapsversterking
- Opbrengstderving beperken door middel van natte teelt

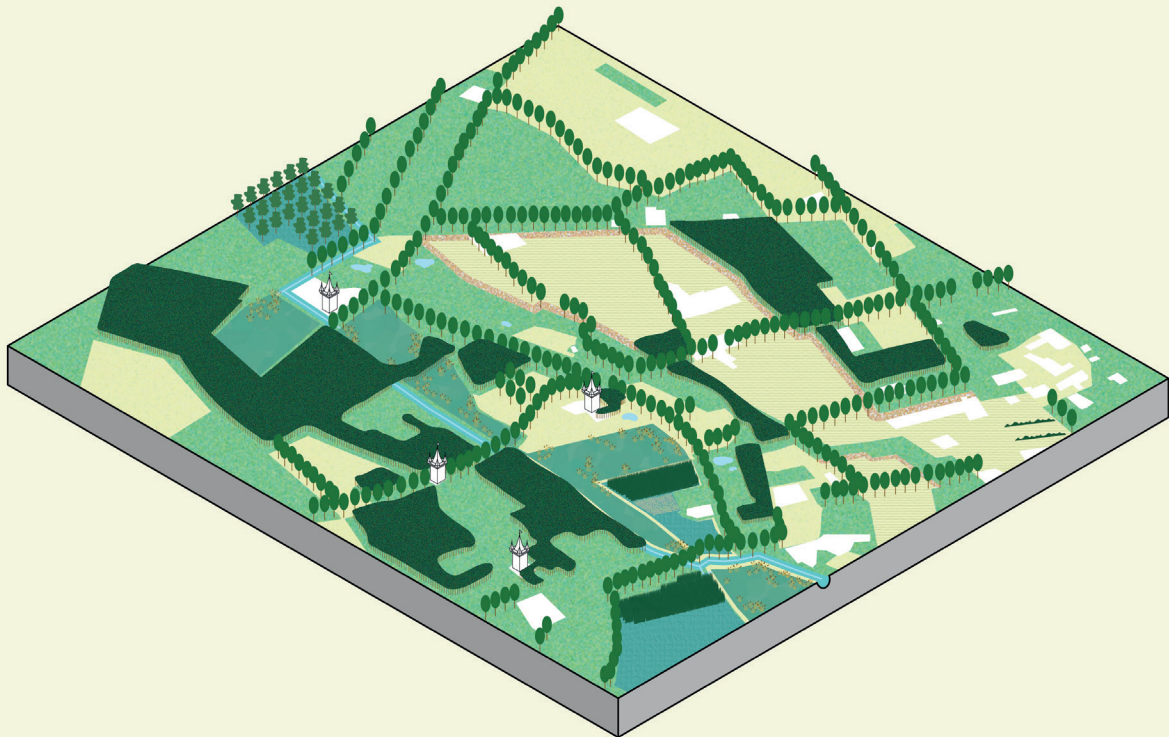
Figuur 7

Impressie landgoederenzone met hierop de te treffen maatregelen om van de huidige naar toekomstige situatie te komen
Ontwerp: Daan Roos, 2022



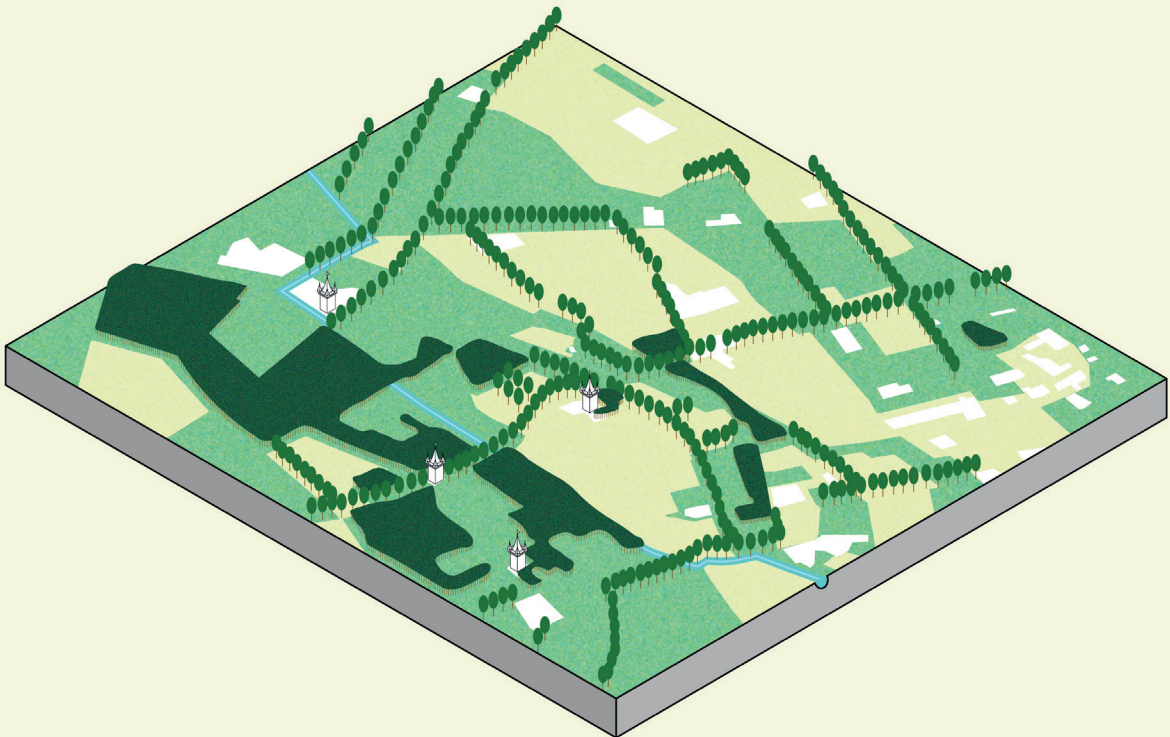
Figuur 6

Impressie toekomstige situatie landgoederenzone
Ontwerp: Daan Roos, 2022



Figuur 5

Impressie huidige situatie landgoederenzone
Ontwerp: Daan Roos, 2022



Bufferzone creëren rondom De Vilt

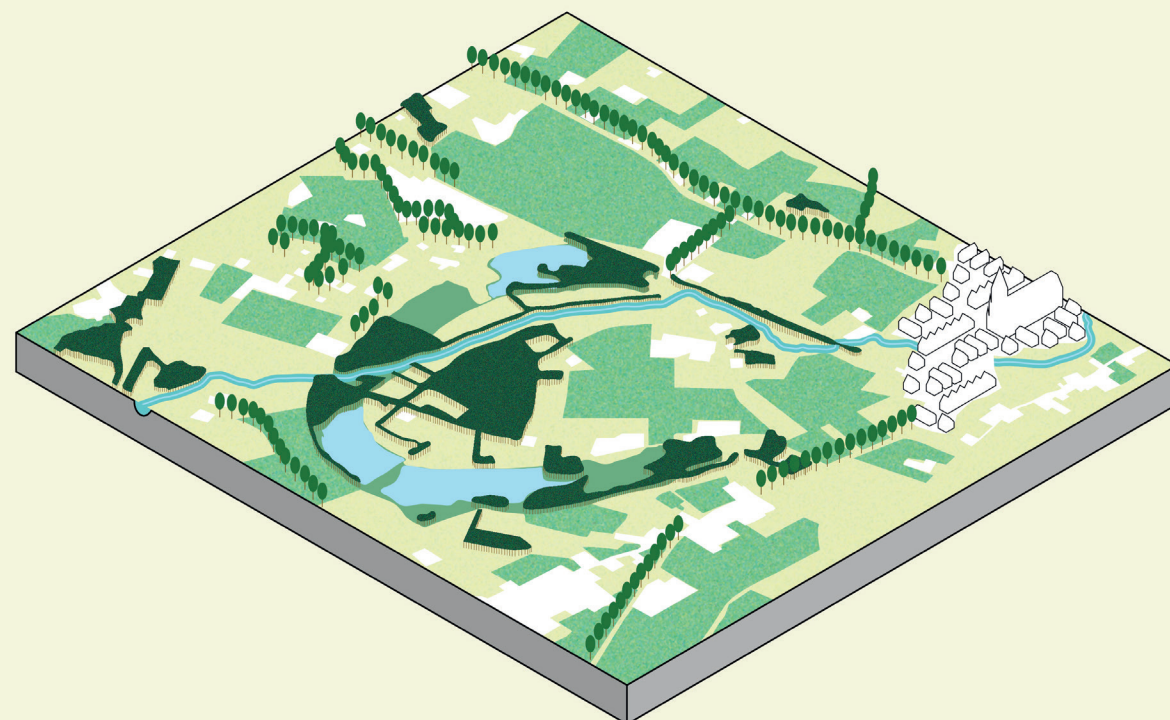
Om een bufferzone voor het natuurgebied De Vilt te creëren zijn verschillende maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn het aanleggen van een beekbegeleidende boszone, een bufferzone met natte teelt en faunarijke graslanden, allen rondom De Vilt, en het omvormen van akkerranden naar biodiverse akker- en milieuranden.

De bijkomende effecten van deze klimaatrobuuste maatregelen zijn:

- Verhogen van de biodiversiteit
- CO₂-, stikstof- en fijnstofopname
- Betere sponswerking bodem
- Landschapsversterking
- Opbrengstderving beperken door middel van natte teelt
- Natte natuur beschermen door natte bufferzone

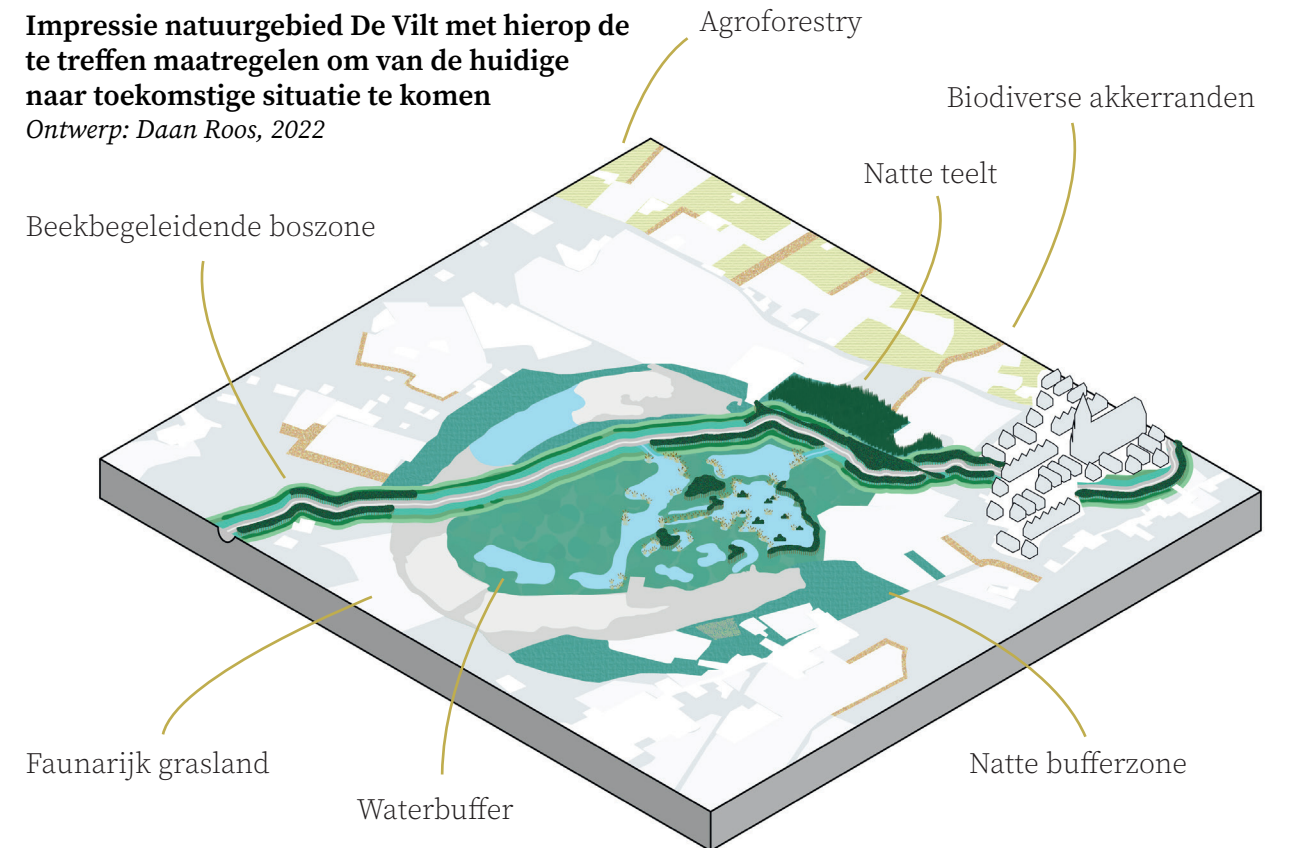
Figuur 8

Impressie huidige situatie natuurgebied De Vilt
Ontwerp: Daan Roos, 2022



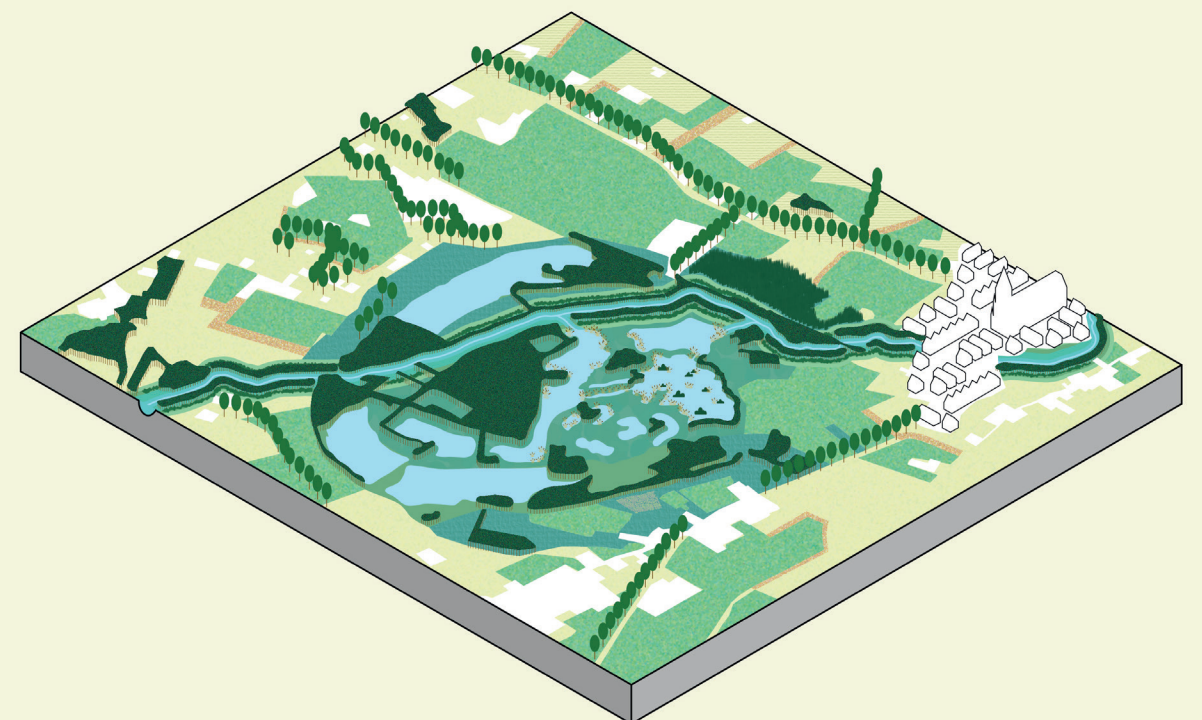
Figuur 10

Impressie natuurgebied De Vilt met hierop de te treffen maatregelen om van de huidige naar toekomstige situatie te komen
Ontwerp: Daan Roos, 2022



Figuur 9

Impressie toekomstige situatie natuurgebied De Vilt
Ontwerp: Daan Roos, 2022



Regeneratieve landbouw als oplossing voor Overloonse agrariërs

Om het organisch stofgehalte van de bodem te verhogen en het bodemleven van de landbouwpercelen bij Overloon te stimuleren, zijn verschillende maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn het aanleggen van nieuwe landschapselementen, het variëren in bosranden, het toepassen van regeneratieve landbouw en agroforestry en het omvormen van akkerranden naar biodiverse akker- en milieuranden.

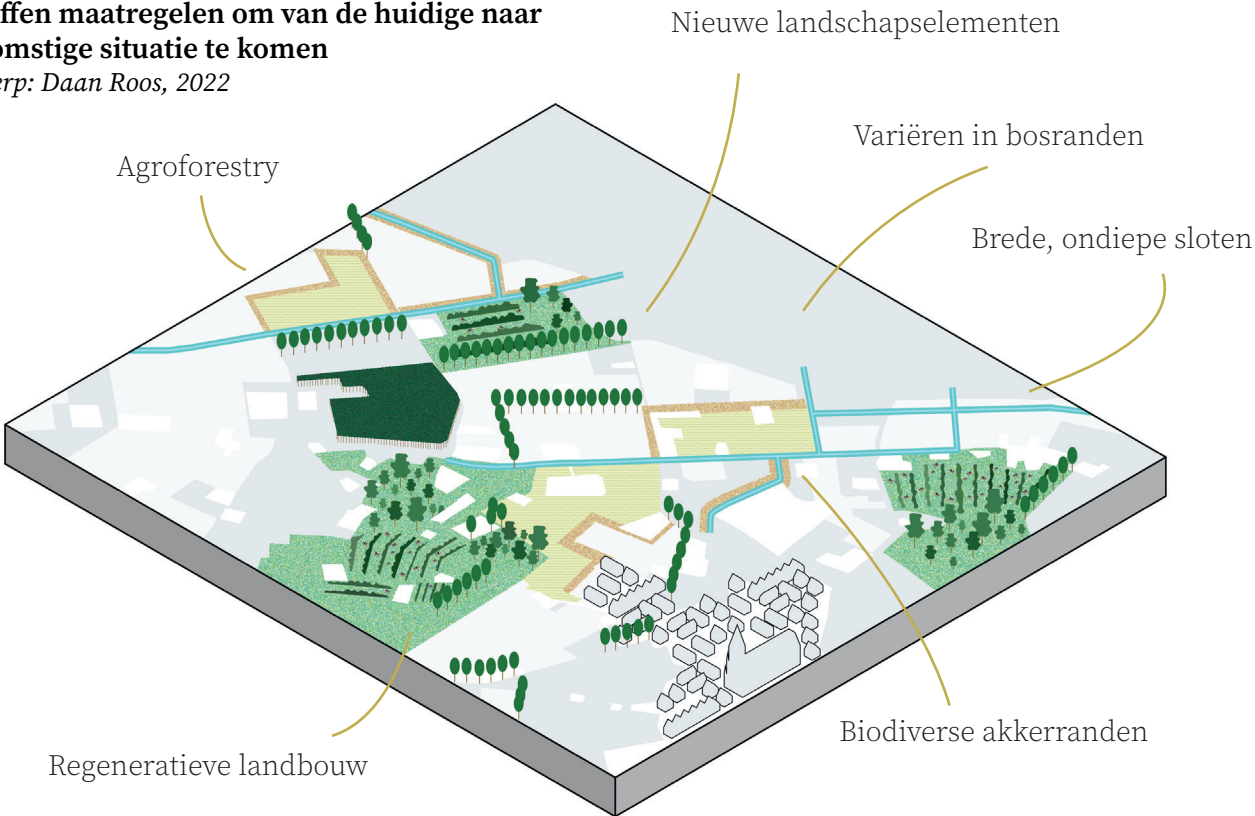
De bijkomende effecten van deze klimaatrobuuste maatregelen zijn:

- Verhogen van de biodiversiteit
- CO₂, stikstof- en fijnstofopname
- Vergroten vochtvasthoudend vermogen
- Bodemleven stimuleren
- Verhogen organisch stofgehalte
- Verbeteren sponswerking bodem
- Landschapsversterking

Figuur 13

Impressie landerijen Overloon met hierop de te treffen maatregelen om van de huidige naar toekomstige situatie te komen

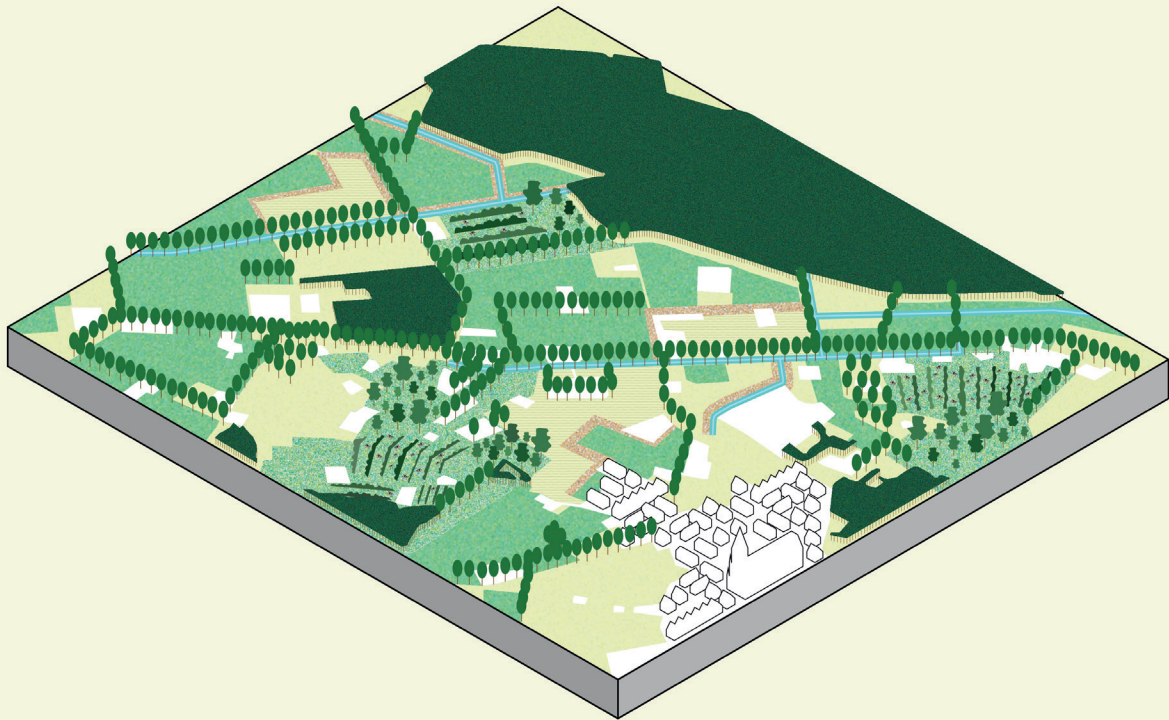
Ontwerp: Daan Roos, 2022



Figuur 12

Impressie toekomstige situatie landerijen Overloon

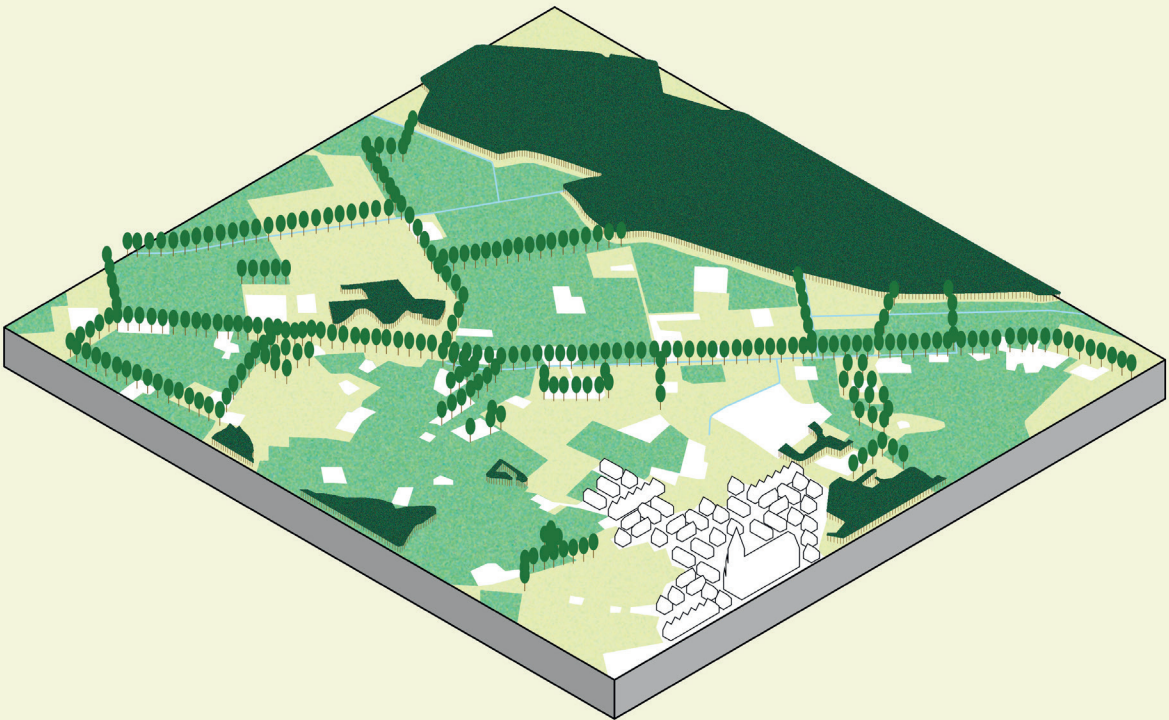
Ontwerp: Daan Roos, 2022



Figuur 11

Impressie huidige situatie landerijen Overloon

Ontwerp: Daan Roos, 2022



De weg naar een klimaatrobuust buitengebied in 2050

Aandachtspunten maatregelen

Het gewenste effect van de maatregelen in het masterplan en de deelsluitwerkingen wordt enkel bereikt wanneer deze op correcte wijze worden toegepast. Zo is het bij het inpassen van landschapselementen belangrijk om rekening te houden met de functie die deze vegetatie moet vervullen. Het aanplanten van vegetatie kan, bij het aanleggen van een moerasbeek, het eroderen van de oevers voorkomen. Voor zowel het aanleggen van de

bufferzone als het uitbreiden van robuuste verbindingen dient ruilverkaveling te worden toegepast. Om het effect van het toepassen van regeneratieve landbouw te behouden, is het van belang om de te nemen maatregelen jaarlijks te herhalen.

Maatregelen op korte termijn

Het opgestelde masterplan en de deelsluitwerkingen nodigen uit tot groots denken. Om tot het klimaatrobuuste Land van Cuijk, zoals opgesteld in het masterplan, te

komen, moeten complexe en grote projecten worden uitgevoerd. Dit is iets wat met het oog op de toekomstige klimaatverandering noodzakelijk is. De deelsluitwerkingen kunnen gebruikt worden als eerste indruk voor het starten van een gesprek. Ook op korte termijn kan al resultaat geboekt worden richting een klimaatrobuust buitengebied, bijvoorbeeld door het bevorderen van het bodemleven.

Maatregelen die op korte termijn genomen kunnen worden:

Geen monocultuur, maar diversiteit

Het telen van een monocultuur kan de kans op plagen vergroten. Door verschillende gewassen op één perceel te telen kan dit voorkomen worden. Ook bevordert dit de biodiversiteit.

Toepassen van sinusbeheer

Het creëren van verschillende vegetatiehoogtes resulteert in het ontstaan van microhabitats en bevordert de biodiversiteit op een grasland. Minder frequent maaien draagt ook bij aan het biodiversiteitsherstel.

Verminderen stikstofuitstoot

Het gebruik van vaste mest zorgt voor een verminderde uitstoot van ammoniak dan drijfmest.

Weilanden kruidenrijker maken

Het aanplanten van soorten zoals klaver, zuring en margriet bevordert de stikstofbinding en kan eventueel als voedsel dienen voor vee.

Informatie uitwisseling

Er wordt aangeraden om informatieavonden te organiseren om agrariërs en andere geïnteresseerden kennis te laten maken klimaatrobuuste maatregelen. Onderdeel hiervan zou bijvoorbeeld het introduceren van het concept regeneratieve landbouw kunnen zijn. Samen in gesprek gaan over de mogelijkheden biedt kansen en openingen richting een klimaatadaptief buitengebied.

Bevorderen van het bodemleven

Het aanbrengen van voedselrijke mengsels op de landbouwpercelen, zoals Bokashi, bevordert het bodemleven.

Nu is het aan jullie

In de Raamvallei worden al veel beekherstelprojecten uitgevoerd, met als doel het water langer vasthouden. Het onderzoek in dit tijdschrift laat zien dat het ook belangrijk is om de verdroging op de Peelhorst tegen te gaan. Alleen als er actief wordt ingespeeld op de al bestaande plannen en deze plannen verder worden uitgebreid naar de kwetsbare Peelhorst kan het Land van Cuijk in 2050 klimaatrobuust ingericht zijn. Agrariërs, natuurorganisaties, Waterschap Aa en Maas en gemeente Land van Cuijk: het is nu aan jullie!



Redactie

HAS Hogeschool
Iris Peeters
Sophia Blaauw
Daan Roos

Met dank aan

HAS Hogeschool
Joeri de Bekker
Ellen Weerman
Maurits Dorlandt
Wouter Thijs

Gemeente Land van Cuijk
Irma van Riel
Projectgroep Klimaatbestendig
Land van Cuijk

Waterschap Aa en Maas
Joost Rooijackers

