

# MENUKAART VAN EIWITGEWASSEN

Provincie Overijssel



1 juli 2026

## INLEIDING

Teelt van eiwitgewassen in de provincie Overijssel	2
Opbouw menukaart	3
Potentie en toepassingen	3
Landschapstypen	4
Bodem- en watersturend	4
Gewasselectie & geschiktheid	5
Maatschappelijke opgaven en eiwitgewassen	5

## LANDSCHAP

Essen- & oude Hoeven landschap	6
Beekdalen, Maten & Flierenlandschap	8
Jonge Heide- & Broekontginningen	10
Laagveenontginningen	12
Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap	14
Rivierenlandschap	16
Zeekleilandschap	18

## GEWASSEN

Blauwe lupine	20
Witte lupine	22
Veldboon	24
Droogbonen	26
Kikkererwt	28
Erwt	30
Soja	32

## Teelt van eiwitgewassen in de provincie Overijssel

De teelt van plantaardige eiwitten past goed in de landelijke doelstellingen van de eiwittransitie. De eiwittransitie heeft als doel om het voedingspatroon van Nederland te verschuiven van overwegend dierlijke eiwitten (vlees, ei en zuivel) naar uiteindelijk 60% eiwit van plantaardige oorsprong (peulvruchten en noten). Plantaardige eiwitten passen namelijk goed in een gezond en duurzaam dieet. Niet voor niets raadt het Voedingscentrum aan om regelmatig peulvruchten te eten.

Op dit moment worden de meeste plantaardige eiwitproducten geïmporteerd en staan we in Nederland nog aan het begin van de teelt en verwerking van eiwitgewassen. Het opschalen van de teelt en verwerking van eiwitgewassen op landelijk en op provinciaal niveau biedt voordelen voor de akkerbouw, het milieu en de basiskwaliteit natuur in het landelijk gebied. Eiwitgewassen passen bijvoorbeeld goed in de akkerbouwvruchtwisseling vanwege de voordelen voor een gezonde bodem en de binding van stikstof.

De Provincie Overijssel geeft in haar landbouwvisie 2040 aan dat met het Agro & Food-programma geïnvesteerd wordt in een toekomstgerichte en duurzame landbouw. De teelt van eiwitgewassen sluit hier goed bij aan en biedt kansen voor voedselsoevereiniteit, circulaire economie en natuur. Met het Versnellingsprogramma Eiwitteelt stimuleert de provincie Overijssel zowel de teelt van eiwitgewassen als een toekomstbestendig verdienmodel voor ondernemers. Met het programma faciliteert de provincie de opbouw van praktijknetwerken en ketenontwikkeling en stelt zij middelen beschikbaar voor ondernemers. Agrariërs kunnen bijvoorbeeld gebruikmaken van een transitievergoeding voor de productie van plantaardig eiwit op eigen land.

\* <https://www.stimuland.nl/actueel/versnellingsprogramma-eiwitteelt-overijssel/>

\* <https://www.overijssel.nl/nieuws/overijsselse-landbouwvisie-geeft-richting-voor-de-toekomst>

### Werk aan de winkel

Het doel van deze menukaart is om aan beleidsmakers en telers te laten zien wat de toegevoegde waarde is van eiwitgewassen in het Overijsselse landschap, in het akkerbouw- bouwplan én op het bord.

Er is echter nog veel werk aan de winkel. Met name de ontwikkeling van goede afzetkanalen voor telers van peulvruchten (inclusief de schoning en verwerking van lokaal geteelde eiwitgewassen) staat in Nederland nog in de kinderschoenen. Dat heeft onder meer te maken met concurrentie vanuit het buitenland en lage wereldmarktprijzen. Maar ook de beschikbaarheid van zaden, geschikte rassen voor het Nederlandse klimaat, kennis over de teelt en het gebrek aan verwerkers van de peulvruchten, zijn aandachtspunten. Het ontwikkelen hiervan zal ook de komende jaren nog een uitdaging blijven. Daarom is het voor potentiële telers en verwerkers belangrijk te beseffen dat het om een flinke dosis ondernemerschap vraagt om tot succesvolle producten te komen. Hierbij helpt het om aan te sluiten bij bestaande initiatieven en netwerken zodat kennisopbouw, marktaansluiting en efficiëntie worden gestimuleerd.

Met deze menukaart wil de provincie Overijssel bijdragen aan de lokale teelt en ketenontwikkeling van eiwitgewassen, door inspiratie en voorbeelden te geven voor zowel ondernemers als bestuurders en beleidsmakers. Voor die laatste is het niet alleen belangrijk om te weten wat de voordelen zijn van eiwitgewassen, maar dat het voor agrariërs ook nog uitdagend is om deze gewassen succesvol te telen en te vermarkten. Ondersteuning voor keten- en marktontwikkeling van lokaal geteelde eiwitgewassen is in deze fase daarom broodnodig.

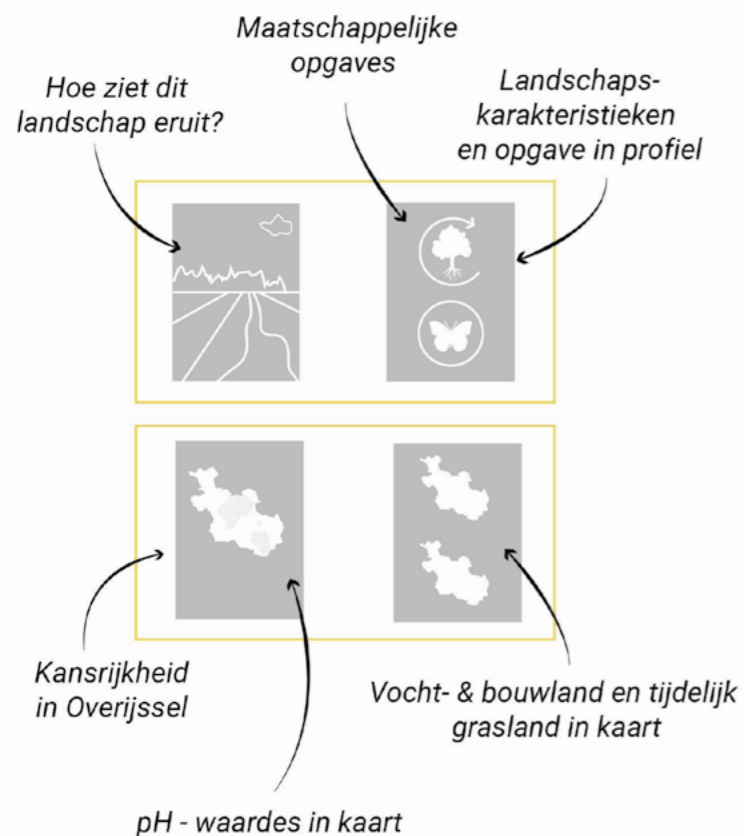
## Opbouw menukaart

De menukaart is opgebouwd uit een inleiding waarin de kansen en geschiktheid van eiwitgewassen zijn toegelicht.

Vervolgens wordt dit uitgediept in twee onderdelen. Eerst worden de landschapstypen toegelicht die in de provincie voorkomen en de maatschappelijke opgaven die daar gelden. Voor ieder landschapstype wordt daarbij de kansrijkheid voor de teelt van eiwitgewassen weergegeven.

In deel twee geven zeven 'informatiebladen', per eiwitgewas informatie over vereisten qua bodem en water, over de teelt, opbrengst en over de toepassingen richting humane consumptie en veevoer.

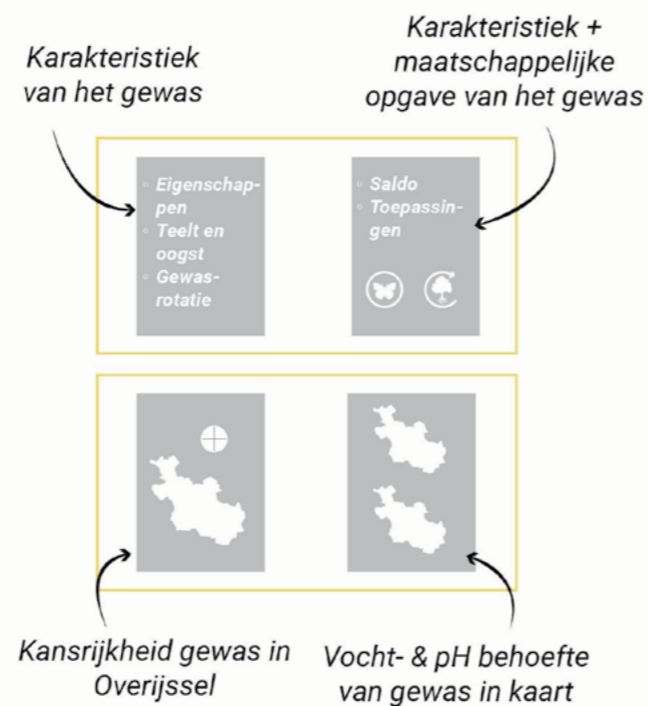
### LANDSCHAPPEN



### INLEIDING

- ↳ **Eiwitteelt in Overijssel**
- ↳ **Bodem- en watersturend**
- ↳ **Gewasselectie & geschiktheid**

### GEWASSEN



## Potentie en toepassingen

Peulvruchten hebben een hoog eiwitgehalte en zijn geschikt voor tal van toepassingen. Ze zijn bij uitstek geschikt als plantaardige eiwitbron voor de menselijke consumptie. Naast een hoog gehalte aan eiwit bevatten ze veel vezels.

De meeste peulvruchten kunnen niet onverwerkt genuttigd worden, vanwege de aanwezigheid van antinutritieel stoffen in de bonen. Afhankelijk van het gewas moeten de bonen geblancheerd, gekookt of geweekt worden om deze antinutritieel stoffen kwijt te raken. De bonen kunnen vervolgens in zijn geheel geconsumeerd worden, of verder worden verwerkt in producten of bijvoorbeeld tot meel. Meel gemaakt van bonen is bruikbaar in bakkerijproducten, zoals brood en koekjes, of als pasta of bindmiddel in soepen en sauzen.

Plantaardige eiwitten worden ook gebruikt als zuivelvervangers zoals soja- of erwtendrank, in vegetarische producten en in eiwitrijke snacks. Er zijn ook voedselverwerkers die eiwitisolaten produceren en verwerken in voedingsmiddelen.

Sommige eiwitgewassen worden door veehouders opgenomen in het bouwplan, soms in een mengteelt met granen en geoogst als droge korrel of verwerkt als Gehele Plant Silage (GPS) voor de productie van veevoer met eiwit van eigen land.

In het deel 'Gewassen' is meer informatie te vinden over de toepassingen per gewas.

Uiteindelijk draagt de teelt van eiwitgewassen ook bij aan de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van ons platteland en heeft een bloeiend, divers landschap de potentie om de aantrekkingskracht van de verschillende regio's te vergroten.



Afbeelding 1: Proefveld met Lupine (Louis Bolk Instituut)

## Landschapstypen

De provincie Overijssel bestaat uit verschillende landschapstypen. Deze zijn gevormd door geologische processen tijdens de ijstijden (landijs en wind) en duizenden jaren van menselijke invloed (ontginning en beheer). Sommige landschapstypen zijn minder geschikt voor de teelt van eiwitgewassen omdat het te nat is, de zuurgraad niet geschikt is of er permanente graslanden liggen.

In deze studie zijn de volgende landschappen meegenomen:

1. Essen- & Oude hoevenlandschap
2. Beekdalen, Maten- & Flierenlandschap
3. Jonge Heide- & broekontginningen
4. Laagveenontginningen
5. Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap
6. Rivierenlandschap
7. Zeekleilandschap

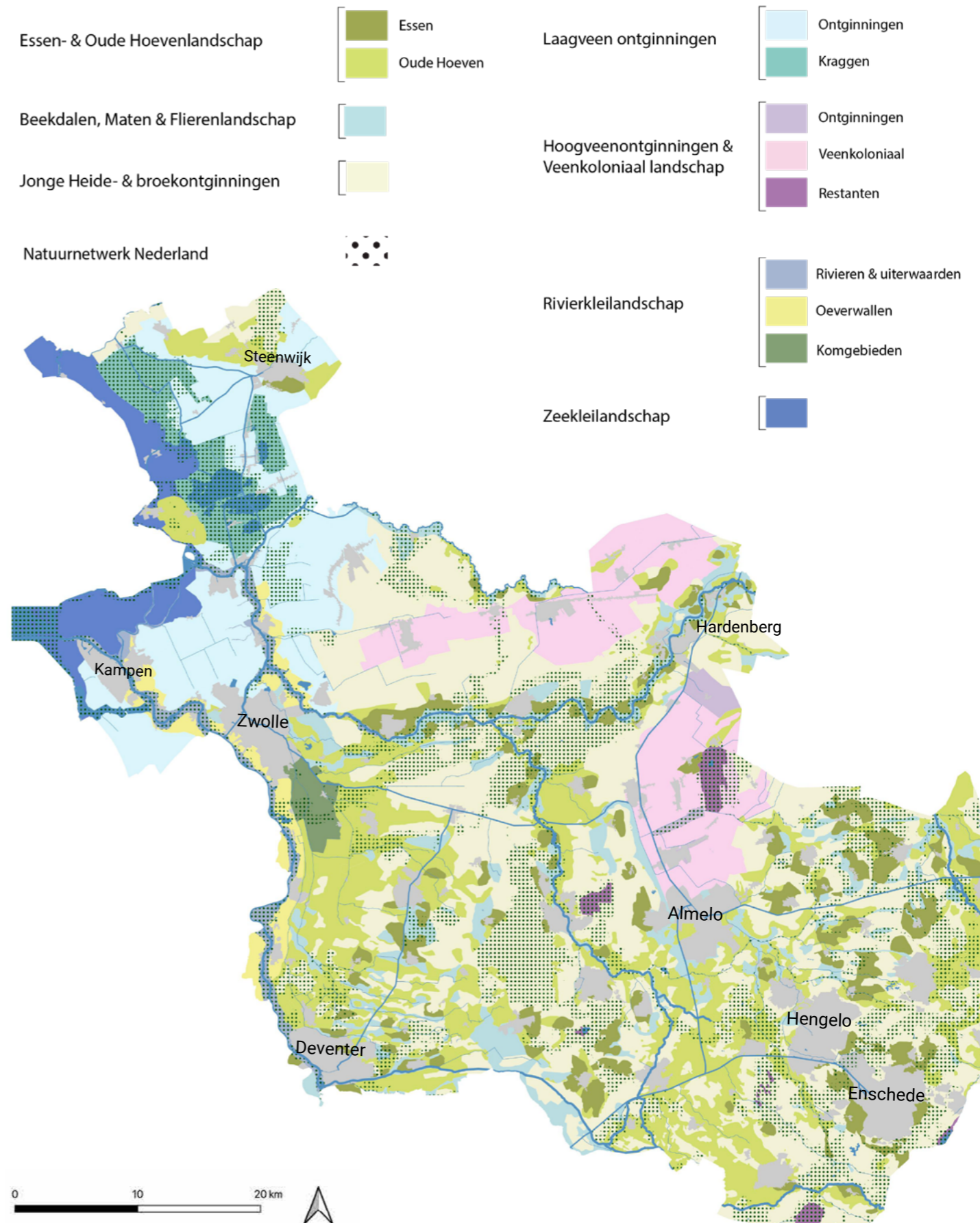
Ieder van deze landschapstypen heeft uitdagingen en maatschappelijke opgaven waar de eiwittransitie of de teelt van eiwitgewassen voor een deel kan bijdragen aan een integrale oplossing.

## Bodem- en watersturend

De afgelopen decennia zijn we gewend geraakt aan een sterk gereguleerd watersysteem, gemakkelijke toegang tot irrigatie en een groot aanbod van (kunst)mest en water. Hiermee kunnen we de groeiplaats deels naar onze hand zetten en overtollig water snel afvoeren. Inmiddels weten we dat dit ook negatieve effecten kan hebben en dat het watersysteem kwetsbaar is gebleken voor bijvoorbeeld toenemende droogte door klimaatverandering, vooral op de hogere zandgronden.

De menukaart gaat uit van het principe 'bodem- en watersturend'. Dit betekent dat de natuurlijke (bodem) omstandigheden en de landschappelijke context bepalend zijn voor welke gewassen optimaal geteeld kunnen worden en welke niet. In deze menukaart wordt daarom per gewas aangegeven welke bodem- en wateromstandigheden de juiste groeiomstandigheden bieden en in welke landschapstypen de gewassen passend zijn. Op deze manier draagt de teelt van eiwitgewassen bij aan de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van ons platteland. Werken volgens dit principe kan bovendien bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe afzetkanalen en ketens van eiwitgewassen en de aantrekkingskracht van de verschillende regio's op bijvoorbeeld toeristen. Daarmee kan de teelt van eiwitgewassen gekoppeld worden aan nieuwe verdienmodellen en gezonde, lokaal geteelde plantaardige eiwitbronnen.

### Legenda



Figuur 1: Kaart van de verschillende landschappen in provincie Overijssel (H+N+S Landschapsarchitecten)

## Gewasselectie & geschiktheid

De focus van deze studie ligt op eiwitgewassen die geschikt zijn voor de humane consumptie. Echter, op dit moment zijn de afzetkanalen richting humane voedingsmiddelen nog in ontwikkeling. Daarom is er ook gekeken naar de toepassing van deze eiwitgewassen voor de veehouderij. Door krachtvoer dat nu veelal uit het buitenland komt te vervangen door lokaal geteelde eiwitgewassen, wordt de veehouderij meer grondgebonden.

Deze aanpak heeft geleid tot een selectie van zeven gewassen die in één of meerdere landschappen geteeld kunnen worden.

1. Blauwe lupine
2. Witte lupine
3. Veldboon
4. Droogbonen
5. Kikkererwt
6. Gewone Erwt
7. Soja

Deze gewassen hebben economische potentie. bovendien dragen ze bij aan de ecologische en landschappelijke kwaliteit en de maatschappelijke opgaven waar we voor staan.

Elk landschap is geanalyseerd op de aanwezigheid van bouwland en tijdelijk grasland, vochtbeschikbaarheid en pH. Per gewas zijn vervolgens geschiktheidskaarten gemaakt, gebaseerd op de gewenste toestand van vochtbeschikbaarheid en pH. Zo ontstaat voor elk gewas een globaal beeld van geschikte gebieden.

### Disclaimer

De geschiktheidskaarten zijn opgesteld op basis van literatuur en praktijkervaring over de optimale groeiomstandigheden van eiwitgewassen, gecombineerd met landelijke GIS-data over bodem, pH, en grondwater. Hierbij is uitgegaan van optimale omstandigheden, waarbij rekening is gehouden met een beperkte verhoging van de pH door bekalking. Permanente en natuurlijke graslanden zijn buiten beschouwing gelaten. De kaarten geven een globaal beeld van de geschiktheid en zijn niet geschikt voor beoordeling op perceelsniveau. Lokale factoren, zoals de pH, organische stof, bodemstructuur en beschikbaarheid van micronutriënten, kunnen de geschiktheid beïnvloeden. Daarom blijven bodemonderzoek, perceelsspecifieke beoordeling, aangevuld met een teelthandleiding of praktijkadvies, noodzakelijk.

++ relatief veel bouwland dat voldoet aan de behoeftes van het gewas

+ een deel van het bouwland voldoet aan de eisen van het gewas

+/- teelt gewas op sommige locaties binnen het landschapstype mogelijk, afhankelijk van perceeleigenschappen

- relatief weinig bouwland dat voldoet aan de behoeftes van het gewas

Condities	Gewas						
	Blauwe lupine	Witte lupine	Veldboon	Droogbonen	Kikkererwt	Gewone Erwt	Soja
pH	4,8 - < 6,8	>5,2	Zand >5,2 Klei >6	>5,2	>6	Zand >5,4 Klei >6	>5,2
Droogtetolerantie	Hoog	Hoog	Laag	Laag	Middel	Middel	Laag
Landschap							
Essen- & Oude hoevenlandschap	++	++	+	+	+	+	+
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-	-	-	-	-	-	-
Jonge Heide & Broekontginningen	++	+	+/-	+/-	-	+/-	+/-
Laagveenontginningen	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Hoogveenontginningen	++	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Rivierenlandschap	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Zeekleilandschap	+	+	+	+/-	+	+	+/-
Overall	++	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Figuur 2: Tabel waarin per landschap de geschiktheid voor de zeven verschillende eiwitgewassen is weergegeven

## Maatschappelijke opgaven en eiwitgewassen

Deze menukaart bouwt voort op een eerdere studie die de bijdrage van eiwitgewassen aan verschillende maatschappelijke opgaven gekwantificeerd heeft. Daarbij is uitgegaan van verschillende bouwplansen voor de gangbare en de biologische akkerbouw, en de effecten op de volgende onderwerpen:

### Waterkwaliteit

Vanuit de landbouw stromen gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten af via het oppervlaktewater naar bijvoorbeeld beekdalen met hoge natuurwaarden. De Kaderrichtlijn Water- doelstellingen worden onder andere daardoor op veel plekken nog niet gehaald. Eiwitgewassen (vlinderbloemigen) kunnen in symbiose met Rhizobium-bacteriën stikstof uit de lucht binden en fosfaat uit de bodem mobiliseren, zodat die beschikbaar wordt voor de plant zelf maar ook voor volggewassen. Daarmee kan het (kunst)mest gebruik worden verminderd en spoelen er minder nutriënten uit richting het oppervlaktewater.



### Waterhuishouding

Het huidige watersysteem is ingericht om water zo snel mogelijk af te voeren. Dit leidt tot verdroging bovenstrooms en wateroverschot (en wateroverlast) benedenstrooms. Eiwitgewassen kunnen bijdragen aan een betere waterhuishouding; veel soorten doorwortelen de bodem diep en intensief. De gewasresten die achterblijven na de teelt van eiwitgewassen verhogen bovendien het organische stofgehalte, waardoor het vasthoudend vermogen van de bodem verbetert.



### Bodemkwaliteit

Zoals eerder benoemd binden eiwitgewassen stikstof en mobiliseren ze fosfaat in de bodem. Ook zorgen ze voor een hoger organische stofgehalte maar laten ze ook een goede bodemstructuur achter die gunstig is voor het bodemleven en het vochtleverend vermogen van de bodem.



### Biodiversiteit

Door vergroting van het organisch stofgehalte en het verbeteren van de bodemstructuur, wordt het bodemleven bevorderd. Hier profiteren vervolgens kleine zoogdieren en vogels van. Daarnaast is een deel van de eiwitgewassen aantrekkelijk voor bloembezoekende insecten, vanwege de nectar- en stuifmeelvoorziening tijdens de bloei. Sommige eiwitgewassen zijn voor de peulzetting ook sterk afhankelijk van bestuivers. De bloei van die eiwitgewassen draagt dus bij aan de voedselvoorziening van bestuivers en alle ecologische voordelen van dien.



### Stikstofdepositie

Stikstofgevoelige natuurgebieden zijn gebaat bij minder stikstofdepositie. Minder aanwendig van dierlijke mest zorgt voor minder ammoniakemissie. Omdat eiwitgewassen en de volggewassen minder afhankelijk zijn van bemesting, wordt het risico op stikstofdepositie verlaagd in nabijgelegen natuurgebieden of uitspoeling naar grond -of oppervlaktewateren..



### Klimaat

Plant aardige eiwitproducten hebben vergeleken met dierlijke eiwitproducten een relatief kleine CO<sub>2</sub>-voetafdruk per kilogram product en per kilogram eiwit. Ook binnen de akkerbouw scoren ze relatief goed op klimaat: ze dragen bij aan koolstofopbouw in de bodem en vragen weinig bemesting. Vergeleken met rooigewassen is ook nog eens minder intensieve grondbewerking nodig. Hiermee kan de (kunst) mestbehoefte voor het gehele bouwplan afnemen.





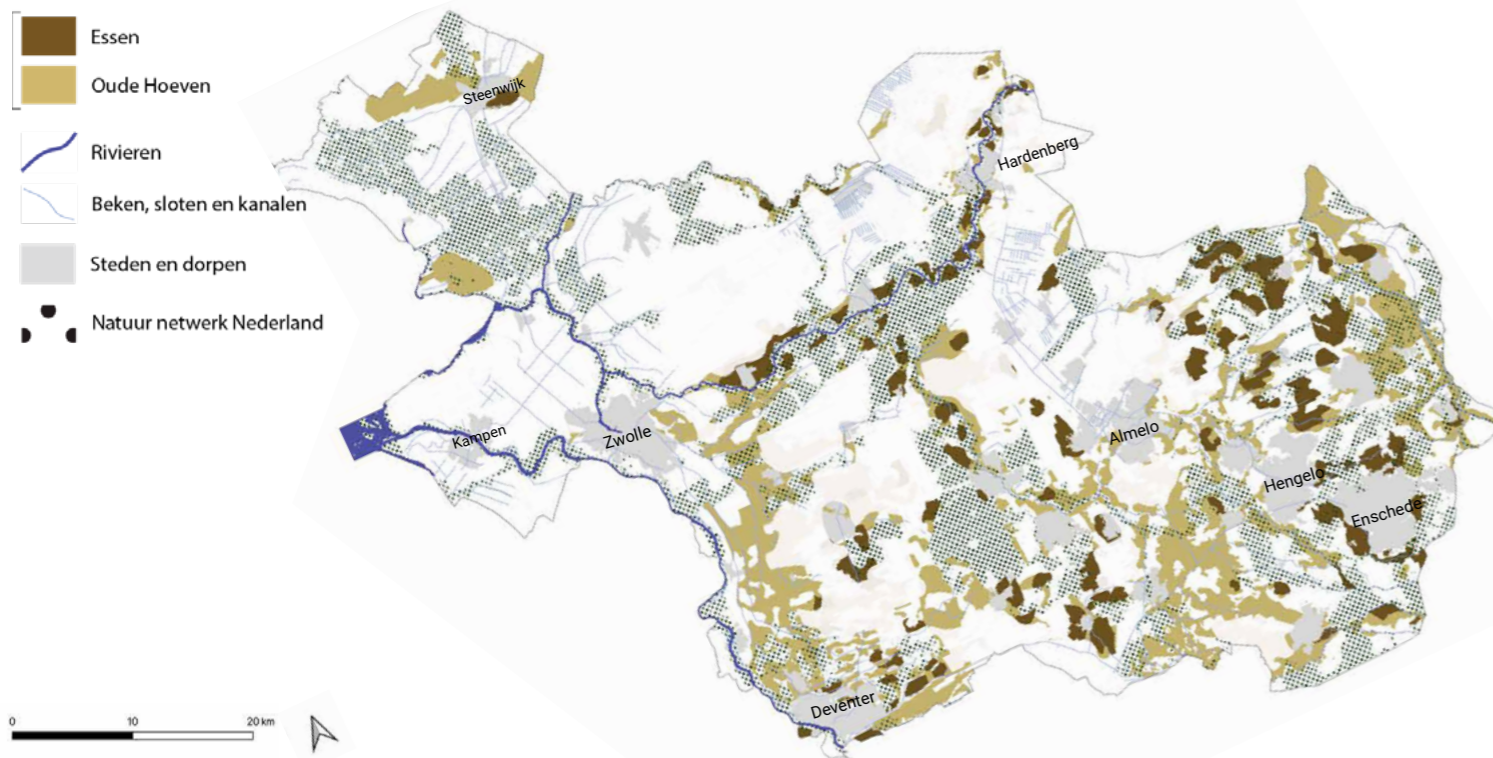
## ESSEN- & OUDE HOEVEN LANDSCHAP

Afbeelding 2: Het Essen & Oude Hoevenlandschap [Foto: Provincie Overijssel]

Het Essen- en oude Hoevenlandschap behoort tot de oudste cultuurlandschappen, gevormd op dekzandruggen door eeuwenlange potstalbemesting met heideplaggen. Dit resulteerde in een rijke bodem en een karakteristiek patroon van bolle, open akkers (essen) en een kronkelig, spinnenwebachtig wegennet. De flanken van dit landschap zijn besloten door houtwallen, singels en verspreide bosjes.

Dit landschap staat in directe verbinding met de lagergelegen, nattere Maten- en Flierenlandschappen en de voormalige heidevelden. De historische samenhang tussen de hoge essen en de natte laagtes vormde de basis voor het traditionele gemengde landbouwbedrijf.

Essen- & Oude Hoevenlandschap



6 Figuur 3: Kaart van het Essen & Oude Hoevenlandschap in de provincie Overijssel

## Maatschappelijke opgaven

### Water vasthouden

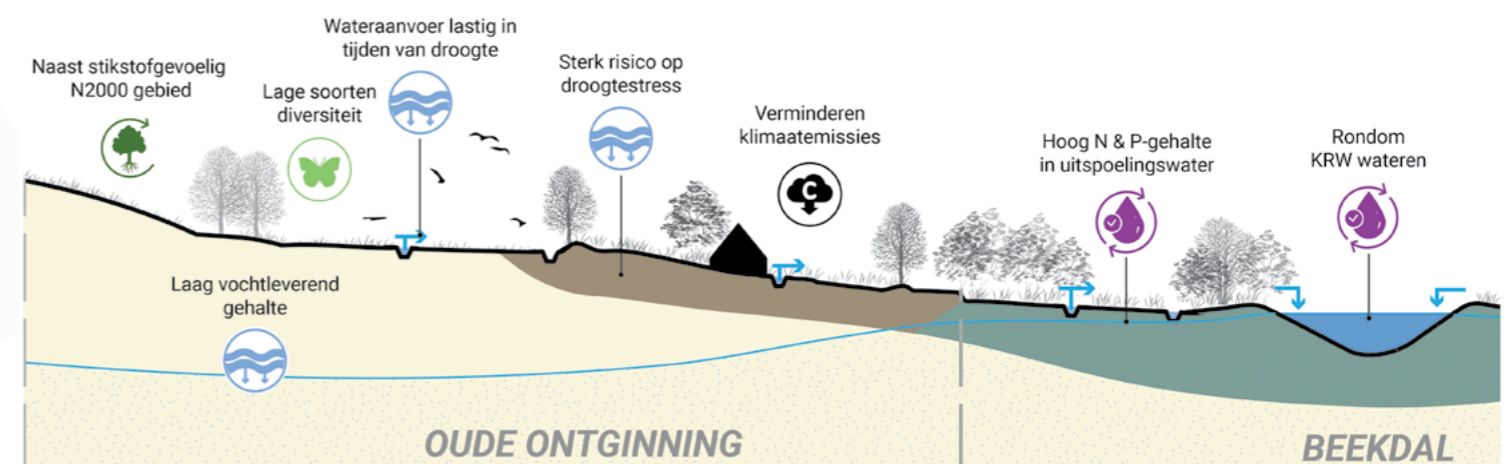
De waterhuishouding in het hoger gelegen Essen- en oude Hoevenlandschap speelt een rol in verdroging. Sloten voeren water tegenwoordig snel af naar de beekdalen. Dit leidt tot verdroging bovenstrooms en wateroverlast benedenstrooms. Wanneer water beter wordt vastgehouden en de sponswerking van de bodem wordt versterkt, kan beter met droogte worden omgegaan. Sloten met flauwe oevers zorgen voor betere waterbuffering en infiltratie. De teelt van eiwitgewassen verbetert de infiltratie en het watervasthoudend vermogen van de bodem.

### Waterkwaliteit

Nitraat en fosfaat spoelen uit en belanden uiteindelijk in de beekdalen. Dit zijn wateren die onder de KaderRichtlijnWater (KRW) vallen en waarvoor een goede waterkwaliteit essentieel is voor de biodiversiteit. Het verbouwen van gewassen die minder gewasbeschermingsmiddelen en stikstof nodig hebben, zoals eiwitgewassen, draagt bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit.

### Biodiversiteit

Naast de invloed van waterkwaliteit is ook het verbeteren van de groenstructuur van belang voor biodiversiteit. Van oudsher zijn er in het Essen- en oude Hoevenlandschap kruidenrijke akkers met houtwallen te vinden die de contouren van kleine, grillig gevormde kavels volgen en verspreid in het landschap liggen bosjes. Veel van die houtwallen en bosjes zijn inmiddels verdwenen, net als kruidenrijke akkers en randen. Het is wenselijk deze structuren te herstellen en robuuste groenblauwe dooradering te realiseren. Voor gebieden rondom stikstofgevoelige natuur (N2000) moeten de grenzen tussen landbouw en natuur worden verzacht. De teelt van enkele eiwitgewassen levert nectar en stuifmeel voor bestuivende soorten. De gewasresten zorgen voor een toename van het bodemleven, waar ook kleine zoogdieren en vogels baat bij hebben.



Figuur 4: Doorsnede van het cultuurlandschap Essen- & Oude Hoevenlandschap

## Kansrijkheid

Op de arme zandgronden en de rijkere ontginningen binnen dit landschapstype is de teelt van eiwitgewassen onder specifieke voorwaarden kansrijk.

- Het landschap biedt door het hoge aandeel beschikbaar bouwland en tijdelijk grasland goede fysieke mogelijkheden voor grootschalige eiwitteelt. Een deel van de agrarische percelen in het Essen- of oude Hoevenlandschap valt af vanwege het huidige gebruik.
- De teelt wordt lokaal belemmerd door een hoge zuurgraad en droogtegevoeligheid, al biedt de regio rond Nieuwleusen een gunstigere pH en grondwaterstand.

- Op de essen (enkeerdgronden) is een hoog organische stofgehalte aanwezig, waardoor ook de teelt van droogtegevoeliger eiwitgewassen mogelijk is (veldboon, soja, droogbonen, erwten).
- Blauwe lupine is hier het meest kansrijke eiwitgewas, vanwege droogtetolerantie in combinatie met een vrij zure groeiplaats (pH 4.8-6.8). Wanneer de pH >5,2 kan ook Witte lupine geteeld worden op de droogtegevoelige gronden. Kikkererwt is ook droogtetolerant, maar is nog een experimenteel gewas.



++

**Blauwe lupine**  
*Lupinus ssp.*



++

**Witte lupine**  
*Lupinus albus.*



+

**Veldboon**  
*Vicia faba*



+

**Droogbonen**  
*Phaseolus vulgaris*



+

**Kikkererwt**  
*Cicer arietinum*



+

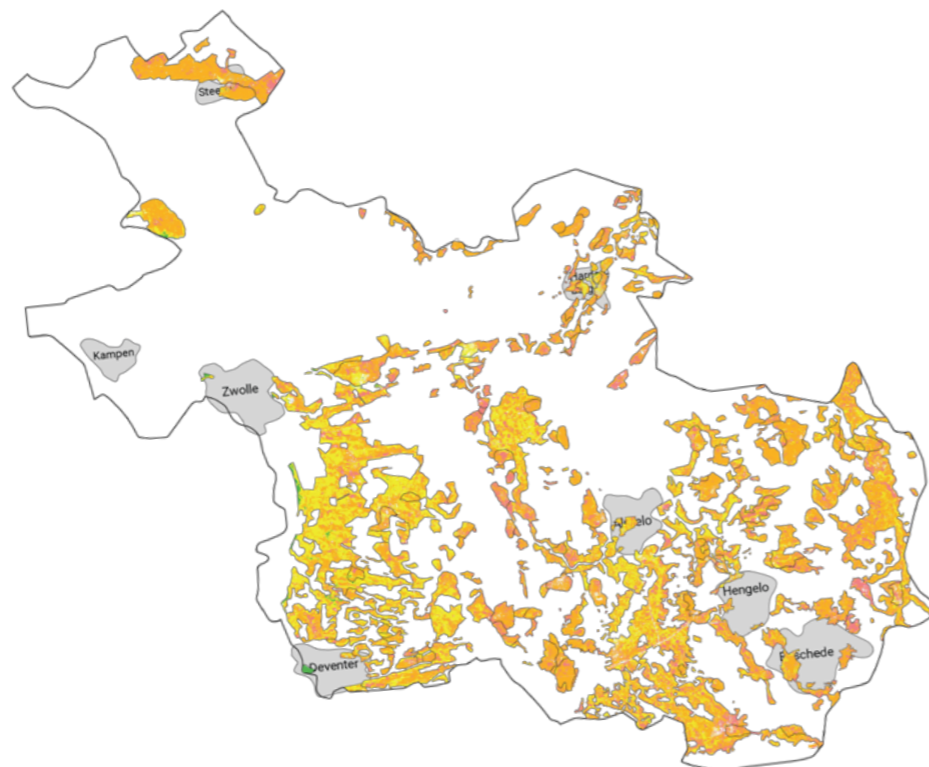
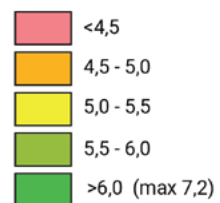
**Gewone Erwt**  
*Pisum sativum*



+

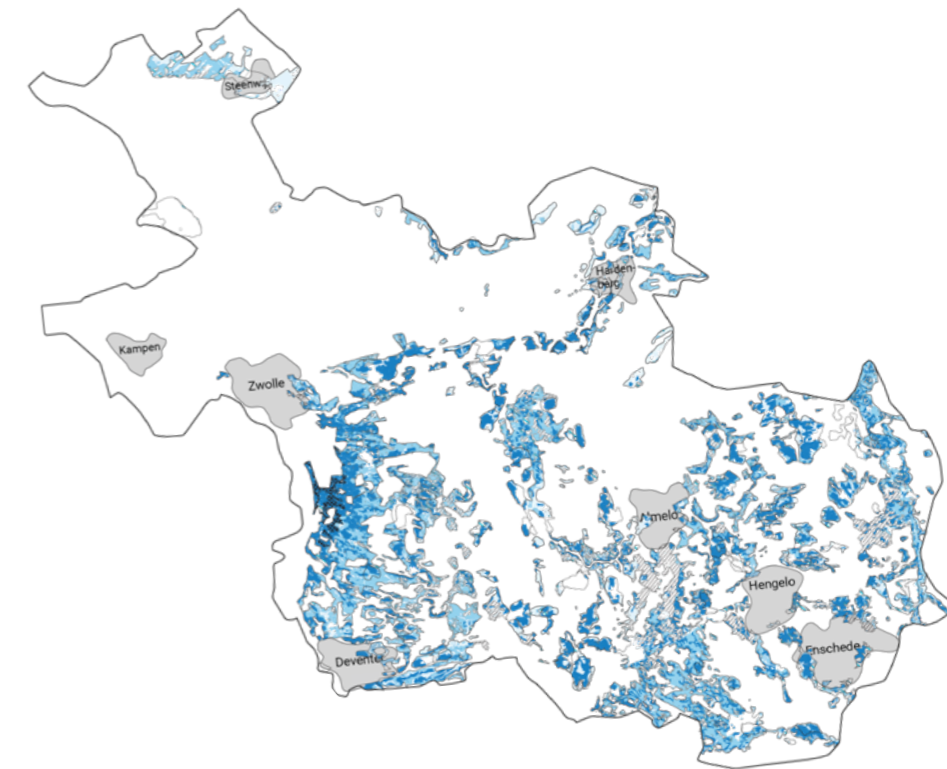
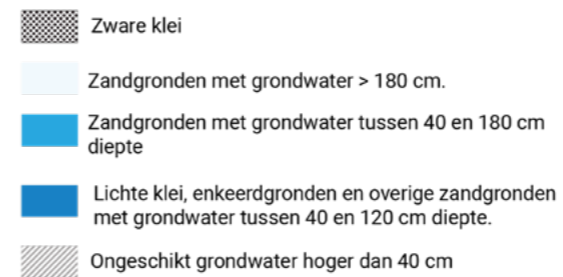
**Soja**  
*Glycine max*

## pH



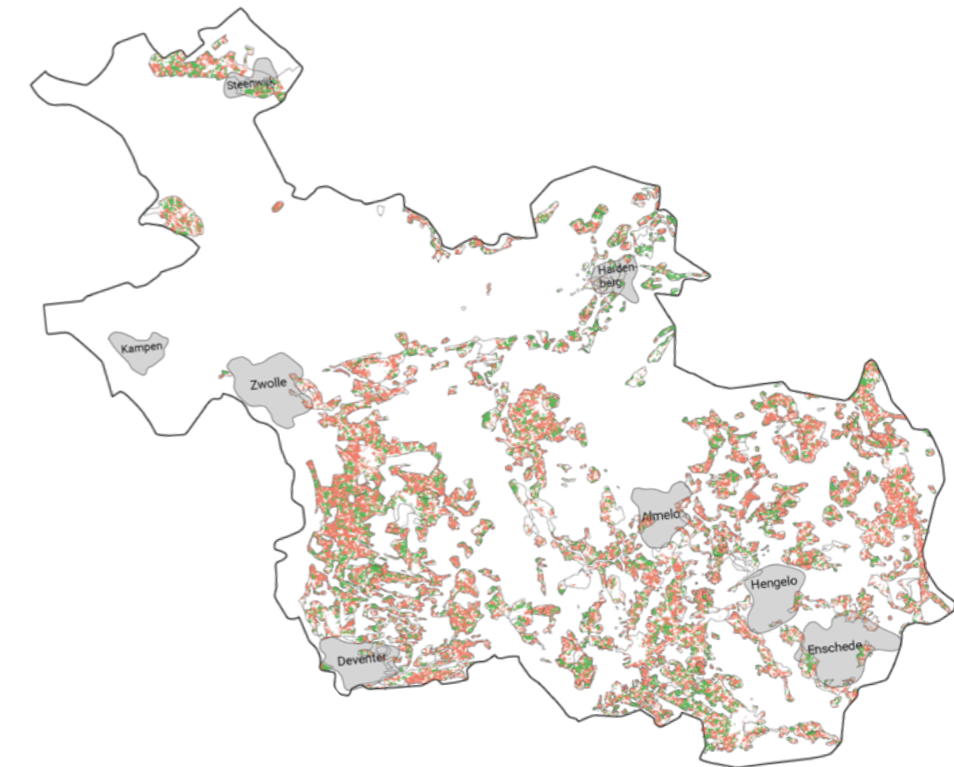
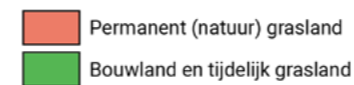
Figuur 5 : Kaart van de pH-waarde in het Essen- & Oude Hoevenlandschap

## Vochtbehoefte



Figuur 6: Kaart van de vochtbehoefte in het Essen- & Oude Hoevenlandschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



Figuur 7 : Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Essen- & Oude Hoevenlandschap

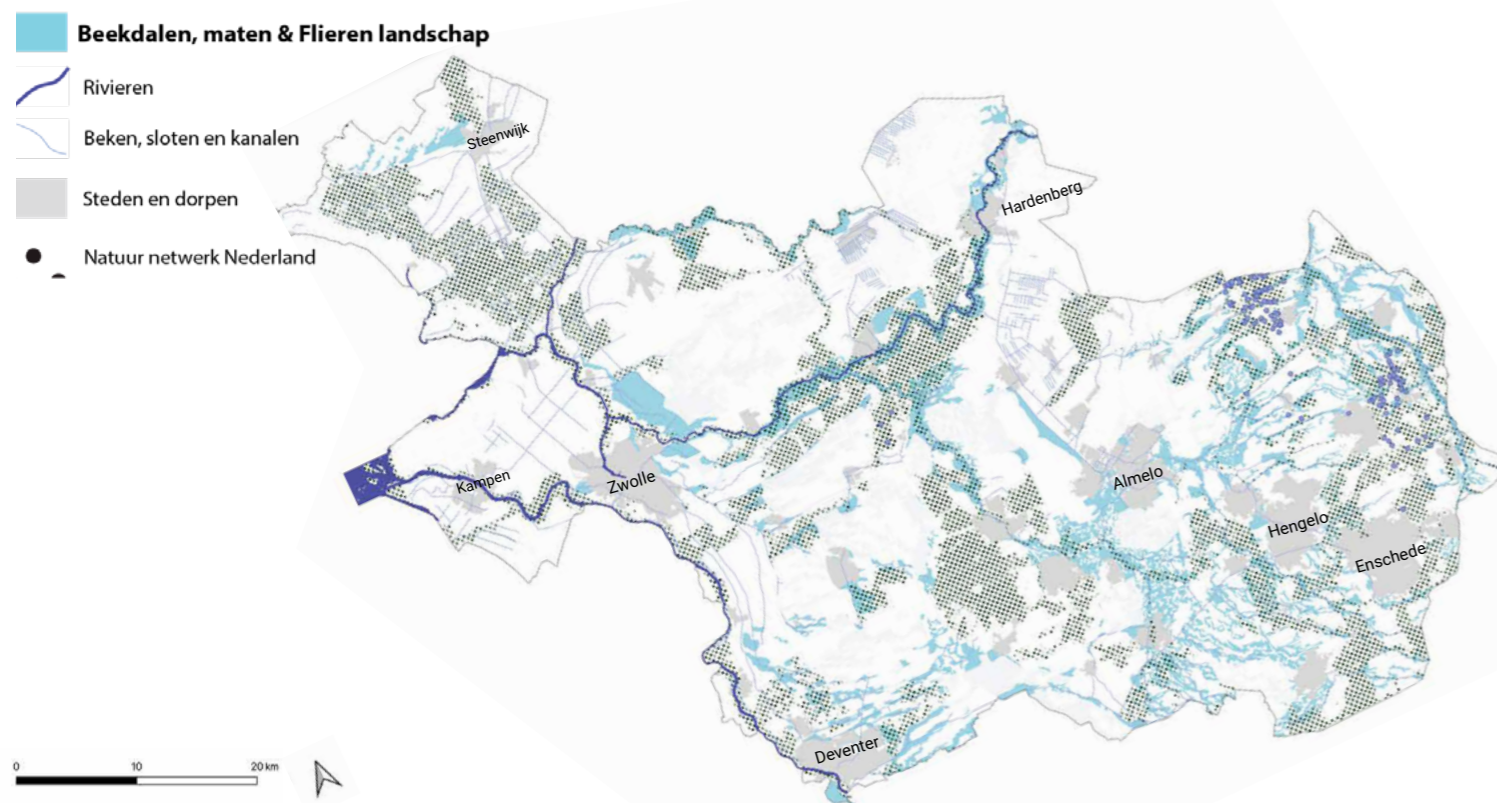
## BEEKDALEN, MATEN & FLIERENLANDSCHAP



Afbeelding 3: Beekdalen, Maten & Flierenlandschap [Foto: Provincie Overijssel]

Het Beekdal, Maten- en Flierenlandschap is van oorsprong kletsnat, gevormd uit moerassen en broekbossen in de laagtes van het Overijsselse zandlandschap. Door de afwatering naar beken ontstond een kleinschalig systeem van open watergangen, hakhoutcoulissen en open kamers van hooi- en weilanden. Dit visuele mozaïek kenmerkt zich door een grote ruimtelijke variatie, waarbij de laagste plekken nog steeds herkenbaar zijn aan de aanwezigheid van broekbossen.

Dit cultuurlandschap fungeert als de functionele tegenhanger van het Essen- en oude Hooienlandschap. Het vormt een cruciale verbinding in het landschap die het water verzamelt uit de hoger gelegen essen en de Jonge Heide- en Broekontginningen.



### Maatschappelijke opgaven

#### Water vasthouden

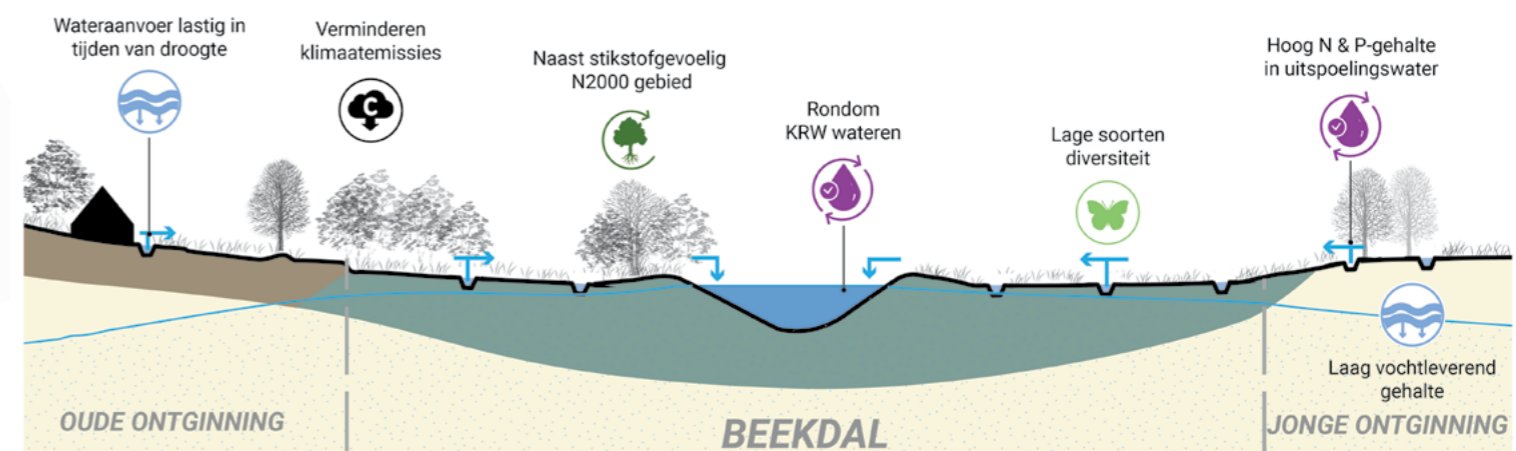
Door snelle afwatering en drooglegging is het natte karakter van veel beekdalen verdwenen. Het vernatten van beekdalen vergroot de grondwaterbuffer en maakt het gebied bestendiger tegen verdroging. Vernatten kan door beekherstel, het verbreden, verontdiepen en eventueel hermeanderen van de beek. In natte delen rondom de beek zijn eiwitgewassen minder kansrijk. In de randen van de beekdalen, op de overgang van droog naar nat zijn eiwitgewassen wel kansrijk.

#### Waterkwaliteit

Ook in de beekdalen ontstaat verslechterde waterkwaliteit door het afstromen van stikstof en nitraat uit sloten in landbouwgebied. Omdat in het beekdal water samenkomt uit veel verschillende gebieden, is de waterkwaliteit afhankelijk van die in bovenstroomse gebieden en dus kwetsbaar. Het liefst groeien in en nabij dit landschap en op randen van de beekdalen gewassen die geen bemesting nodig hebben. Eiwitgewassen zouden hieraan een bijdrage kunnen leveren.

#### Biodiversiteit en landschapsherstel

Het breder maken of weer laten meanderen van de beek zorgt voor meer ruimte voor (langzamer stromend) water, met meer kans op buffering en infiltratie. Ook biedt dit ruimte voor biodiversiteitsherstel. De beekdalen zijn van oudsher gebieden met veel overgangen, van laag naar hoog of van open naar gesloten. Ook het herstel van de landschappelijke structuren omliggend aan de beek, zoals de kenmerkende houtwallen en houtsingels met bijvoorbeeld wilgen en elzen, draagt bij aan het opslaan van koolstof in de bodem en verbetert de landschappelijke kwaliteit. De teelt van eiwitgewassen op de drogere randen van beekdalen zorgt voor een vergroting van het voedselaanbod voor insecten, vogels en kleine zoogdieren.



Figuur 9: Doorsnede van het cultuurlandschap Beekdalen, Maten & Flierenlandschap

## Kansrijkheid

Vanwege de overwegend natte condities en het risico op hoge grondwaterstanden zijn eiwitgewassen in dit landschapstype over het algemeen niet kansrijk. Aanvullend veldonderzoek per perceel blijft daarom noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van de geschiktheid voor teelt van eiwitgewassen.

drogere overgangsgebieden naar bijvoorbeeld de jonge heideontginningen of de hogere randen van beekdalen.

- Het lage aandeel beschikbaar bouwland beperkt de akkerbouwmogelijkheden.

- De bodemgesteldheid varieert sterk, van voedselarm in de bovenloop tot een zeer rijke bodem in de benedenloop door regelmatige overstromingen.
- De eiwitgewassen houden niet van natte voeten. Teelt is enkel kansrijk op de iets



**Blauwe lupine**  
*Lupinus ssp.*



**Witte lupine**  
*Lupinus albus.*



**Veldboon**  
*Vicia faba*



**Droogbonen**  
*Phaseolus vulgaris*



**Kikkererwt**  
*Cicer arietinum*

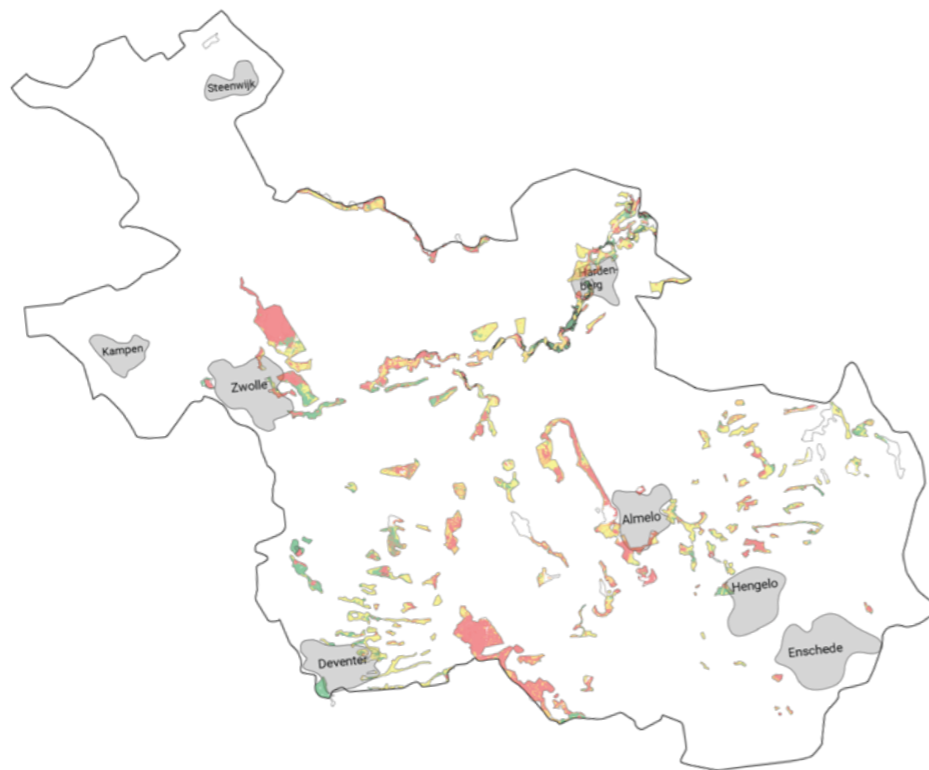
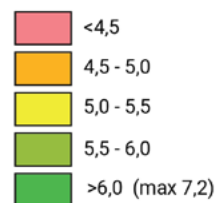


**Gewone Erwt**  
*Pisum sativum*



**Soja**  
*Glycine max*

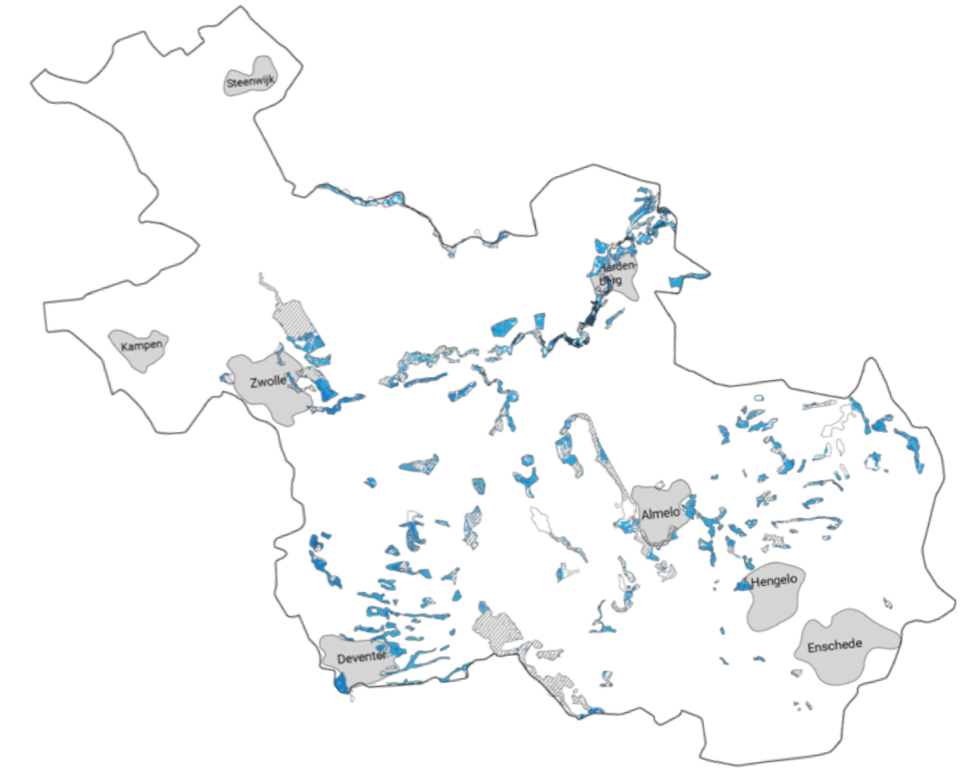
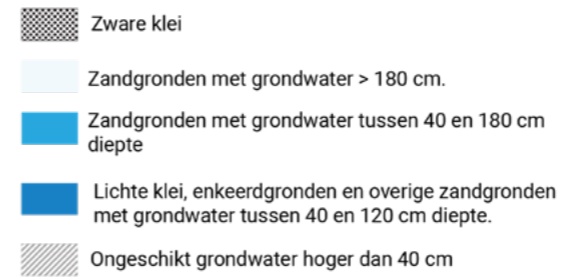
## pH



0 10 20 km

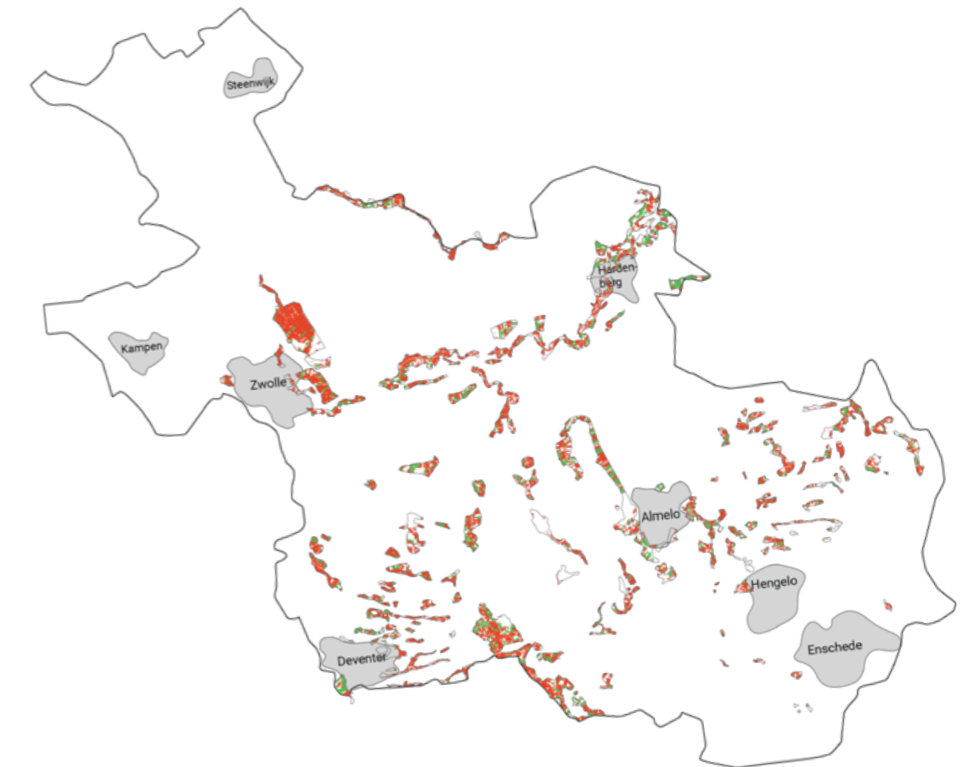
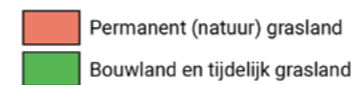
Figuur 10: Kaart van de pH-waarde in het Beekdalen, Maten & Flierenlandschap

## Vochtbehoefte



Figuur 11: Kaart van de vochtbehoefte in het Beekdalen, Maten & Flierenlandschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



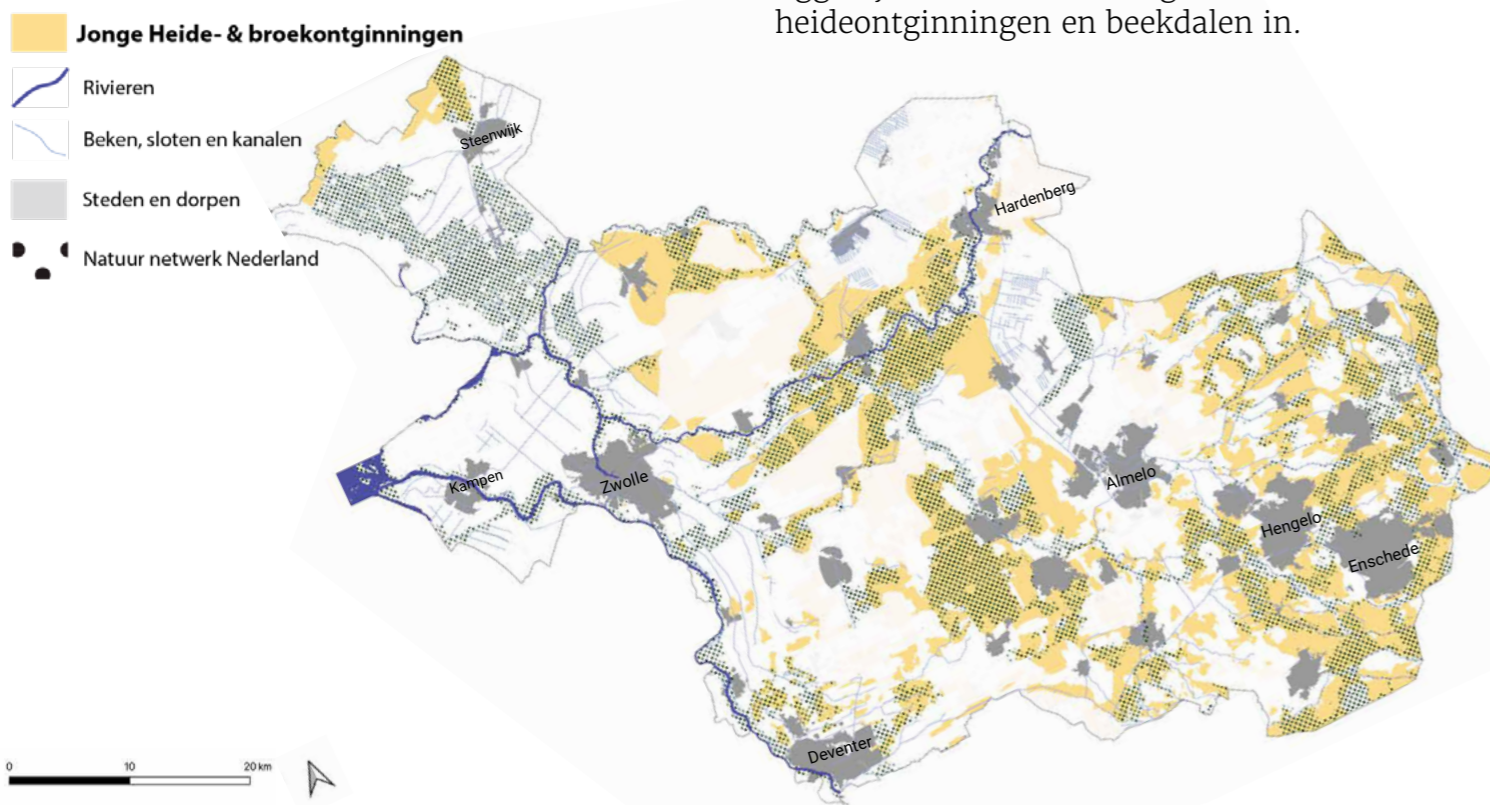
Figuur 12: Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Beekdalen, Maten & Flierenlandschap



Afbeelding 4: Jonge Heide- en Broekontginningslandschap [Foto: Provincie Overijssel]

De jonge heide- en broekontginningslandschap zijn ontstaan op voormalige natte en droge heidegronden op dekzandruggen en vlaktes. Na de uitvinding van kunstmest werden deze gebieden tot in de jaren zestig grootschalig en planmatig ontgonnen, wat resulteerde in een landschap van grote open ruimtes met lange, rechte lanen en vaarten. De bebouwing kenmerkt zich door erven die als blokken aan de wegen liggen, vaak omzoomd door boscomplexen.

Oorspronkelijk waren deze gronden functioneel verbonden met het essen- en oude hoevenlandschap via beweiding en het steken van plaggen voor de potstallen. Hoewel deze historische relatie door moderne landbouwmethoden is vervallen, blijft de ontginning herkenbaar als een rationeel ingericht systeem dat sterk verschilt van de oudere landschappen. De heideontginningsvelden vinden we op de zandgronden, waar voorheen heidegebieden lagen. Broekontginningsvelden liggen juist in de natte laagtes tussen de heideontginningsvelden en beekdalen in.



10 Figuur 13: Kaart van het Jonge Heide- en Broekontginningslandschap in de provincie Overijssel

## Maatschappelijke opgaven

### Water vasthouden

Het jonge heide- en broekontginningslandschap is steeds gevoeliger voor droogte. Hier kunnen eiwitgewassen bijdragen aan het verhogen van het organische stofgehalte; daardoor kan de bodem beter water vasthouden. Lagere delen kunnen worden vernat; hier zijn gewassen toepasbaar die goed kunnen groeien in nattere omstandigheden. Ook het versterken van de groenblauwe dooradering kan ervoor zorgen dat bij veel regenval er meer water gebufferd en geïnfiltreerd kan worden in het landschap.

### Biodiversiteit

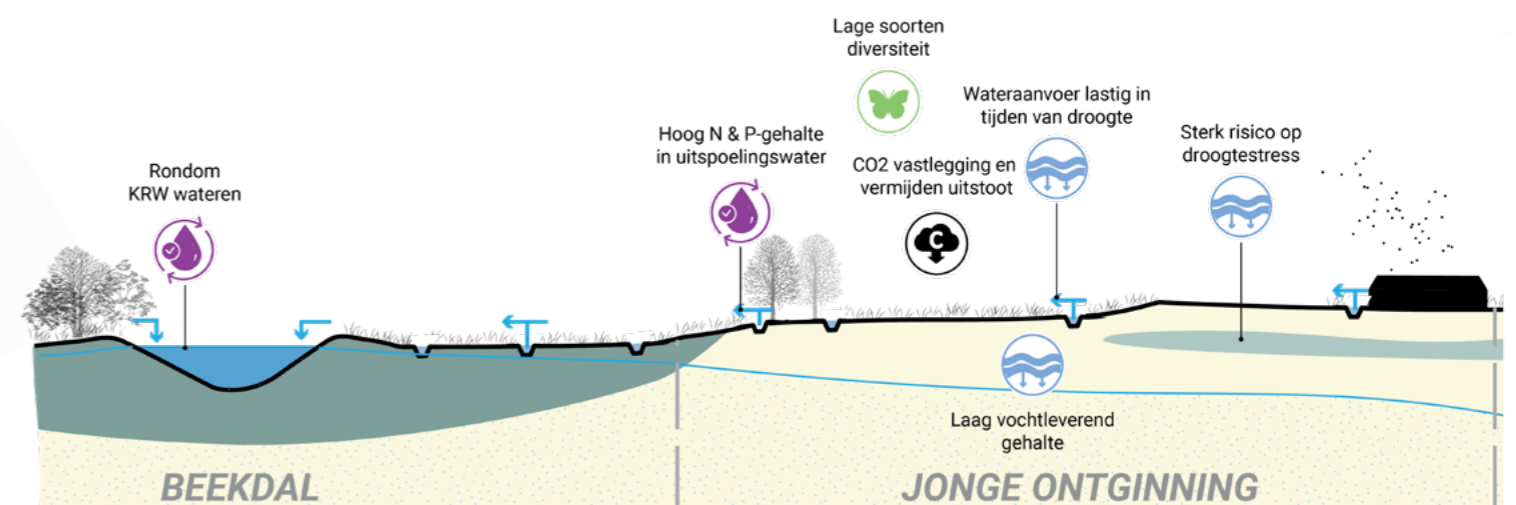
Een betere groenblauwe dooradering draagt ook bij aan het vergroten van de biodiversiteit. Houtsingels, extensieve bossen en beplante wadi's dienen als habitat waar soorten kunnen verblijven, foerageren en schuilen.

### Waterkwaliteit

De arme zandgronden van het jonge heide- en broekontginningslandschap zijn gevoelig voor uitspoeling van fosfaat en nitraat. Ook is relatief veel (kunst)mest nodig voor akkerbouw. Minder stikstof-eisende eiwitgewassen kunnen bijdragen om uitspoeling te verminderen, vooral op de akkerranden rondom sloten.

### CO<sub>2</sub> vastlegging en uitstoot vermijden

De teelt van eiwitgewassen in deze gebieden kan het organische stofgehalte vergroten in de bodem (CO<sub>2</sub> vastlegging) en vermindert het noodzakelijk gebruik van kunstmest. Dit vermijdt CO<sub>2</sub> uitstoot bij de productie hiervan.



Figuur 14: Doorsnede van het cultuurlandschap Jonge Heide- en Broekontginningslandschap

## Kansrijkheid

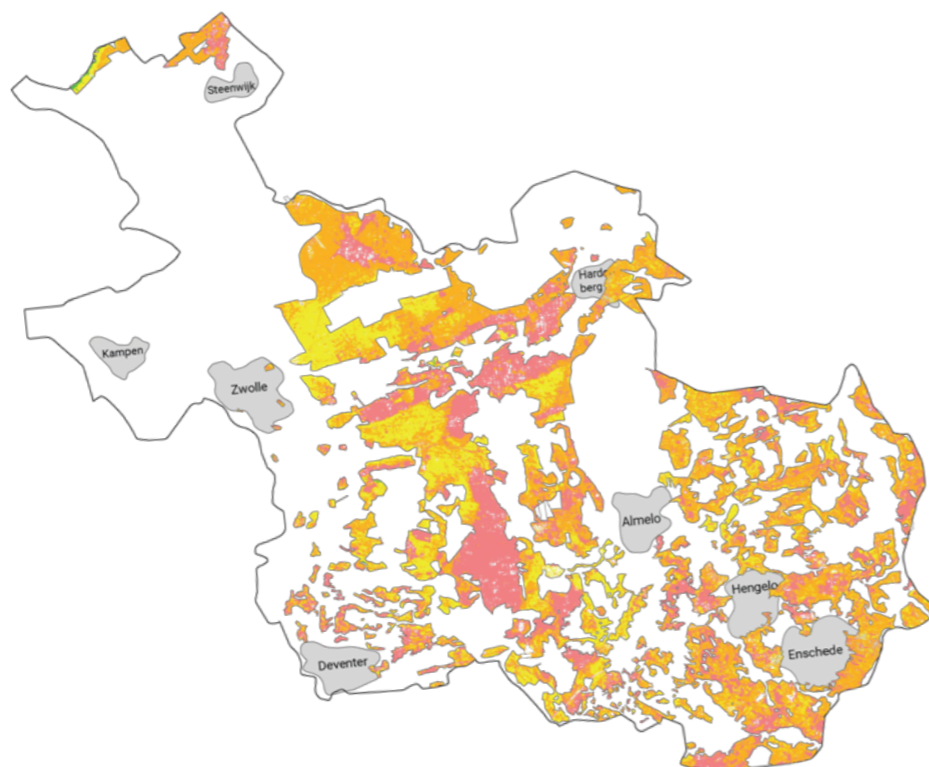
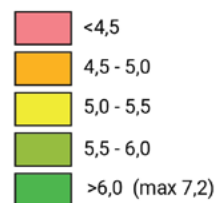
Eiwitgewassen die bestand zijn tegen armere en droge grond bieden goede kansen in dit cultuurlandschap.

- De teelt sluit technisch goed aan bij het relatief hoge aandeel beschikbaar bouwland.
- Vanwege de droogtegevoeligheid en de overwegend zure bodem is de teelt van eiwitgewassen uitdagender; een pH-waarde tussen 5 en 6,5 is hierbij optimaal en het meest geschikt voor Blauwe lupine.

- De teelt past visueel goed binnen het open karakter van de ontginningen en kan eenvoudig worden opgenomen in de moderne bouwplannen van dit gebied.

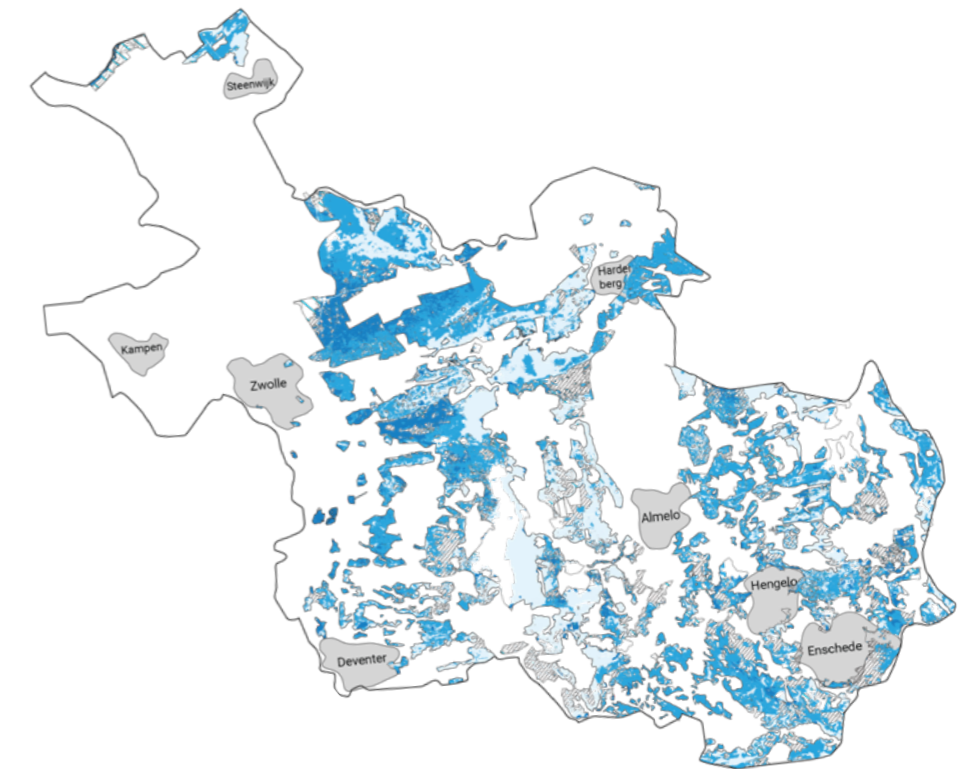
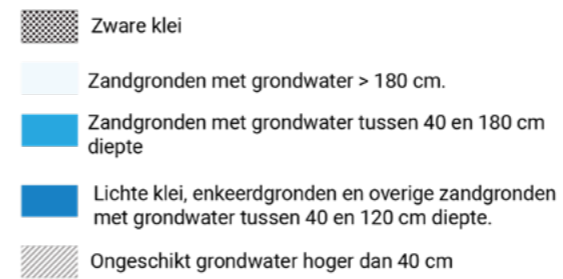


## pH



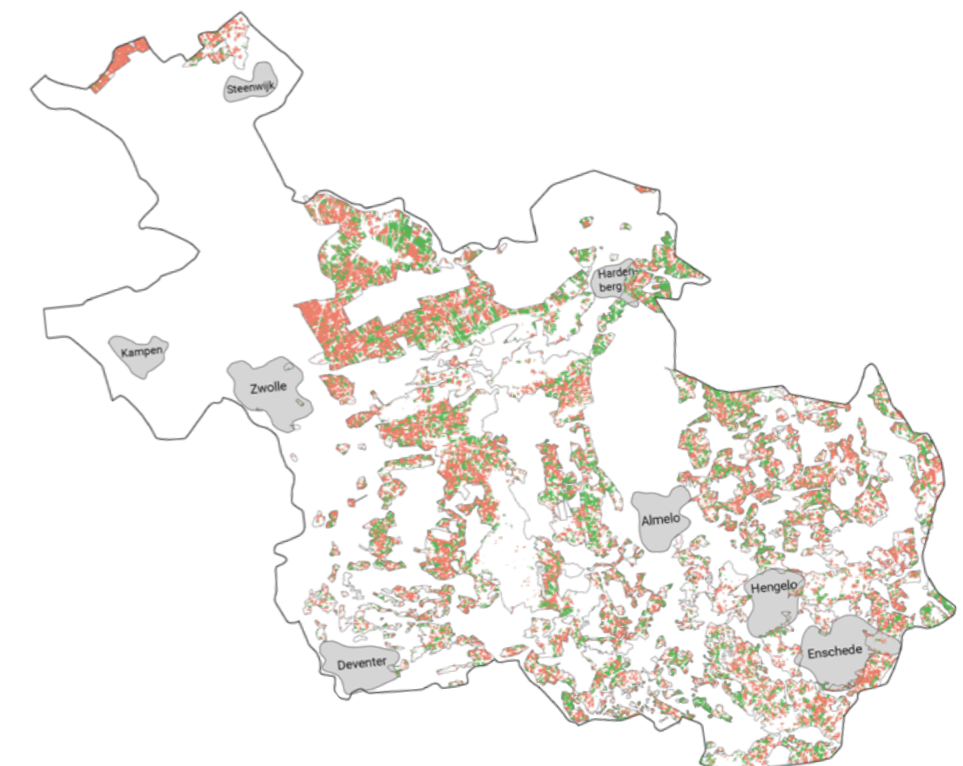
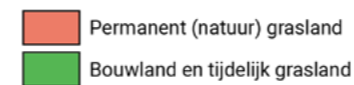
Figuur 15: Kaart van de pH-waarde in het Jonge Heide- en Broekontginningenlandschap

## Vochtbehoefte



Figuur 16: Kaart van de vochtbehoefte in het Jonge Heide- en Broekontginningenlandschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



Figuur 17: Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Jonge Heide- en Broekontginningenlandschap

## LAAGVEENONTGINNINGEN



Afbeelding 5: Laagveenontginningenslandschap [Foto: Provincie Overijssel]

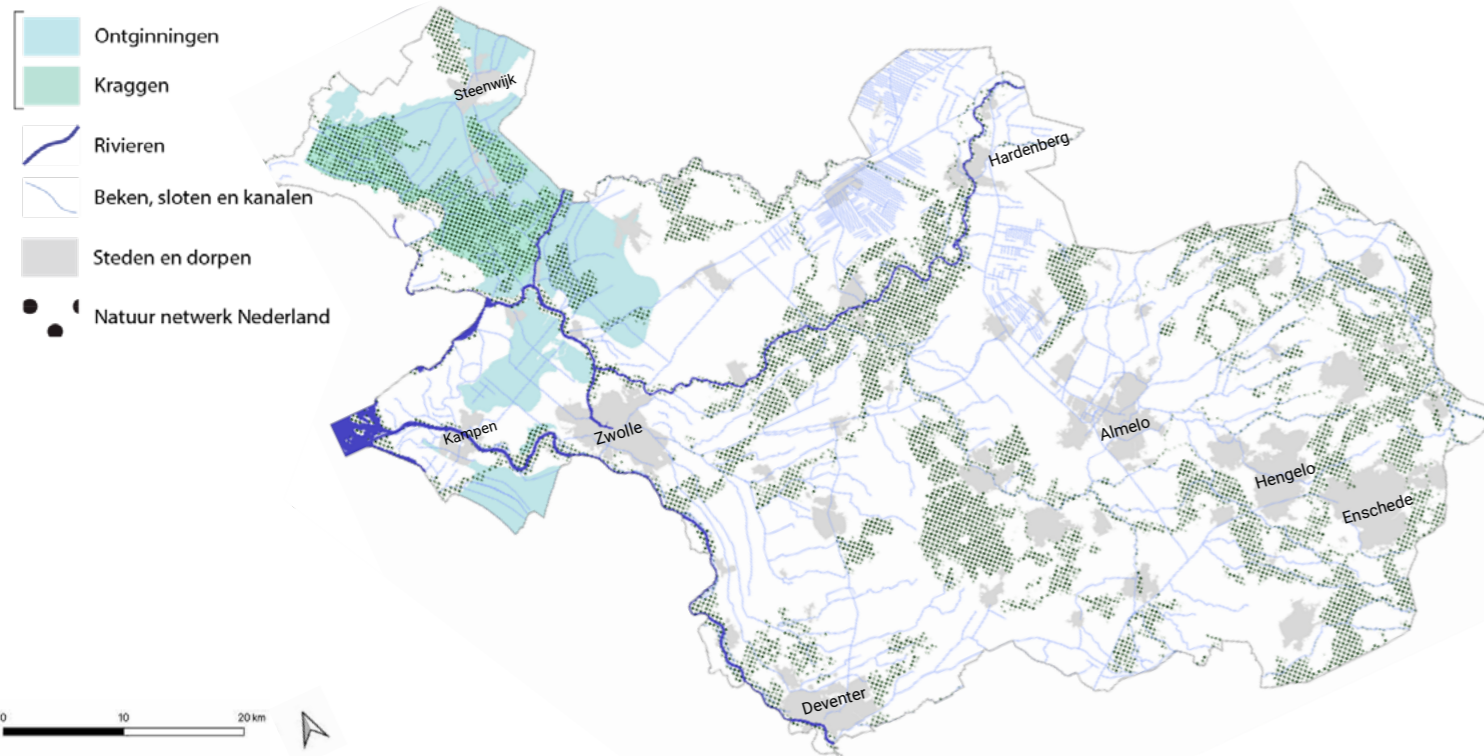
De laagveenontginningen in het noordwesten zijn gevormd in de laagte tussen het zeeleigebied en de hogere zandgronden. Door kwel vanuit de zandgronden en stagnerend regenwater ontstonden uitgestrekte veenmoerassen, wat leidde tot het huidige 'kraggenlandschap' van de Weerribben-Wieden.

Het landschap kent diverse vormen: van het kleinschalige slagenlandschap bij Staphorst met zijn elzensingels tot de rationeel verkavelde

polders zoals Mastenbroek, waar boerderijen op terpen staan.

De bodem is overwegend moerig, venig en nat, waarbij ontwatering momenteel zorgt voor oxidatie en bodemdaling. Dit systeem fungeert als een cruciale hydrologische overgangszone tussen de hogere zandgronden van Overijssel en Drenthe en het voormalige zeeleilandschap.

### Laagveen ontginningen



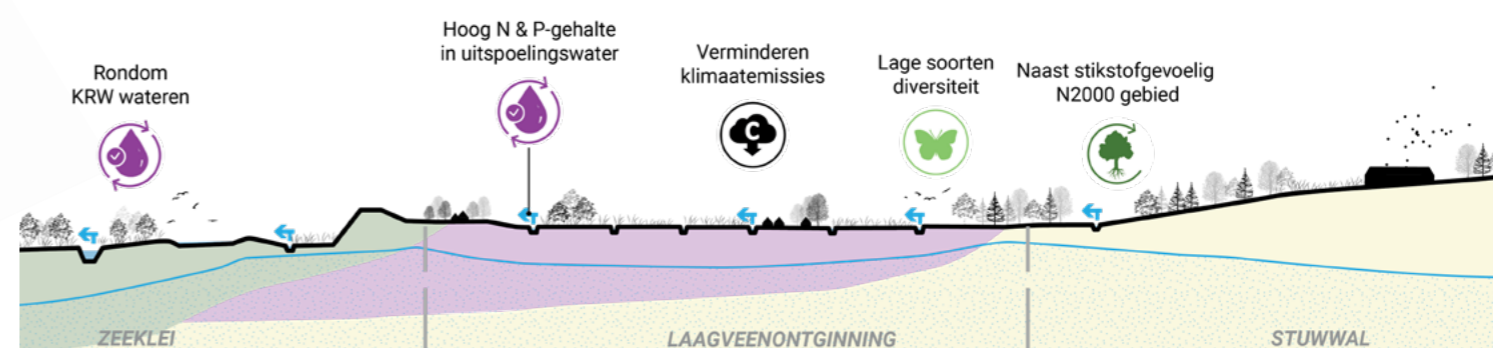
## Maatschappelijke opgaven

### Vernatten en waterkwaliteit

Het verhogen van de grondwaterstand is in de laagveenontginningen een belangrijke opgave. Om bodemdaling tegen te gaan en CO<sub>2</sub> uitstoot zo laag mogelijk te houden en beter bestand te zijn tegen verdroging. Het water in veengebieden is meestal te rijk aan nutriënten, met negatieve effecten voor de natuur. Het afvangen van nutriënten is een grote lange termijnopgave voor het herstel van waterkwaliteit.

### Biodiversiteit

Het natte en open karakter van de veenontginningen maakt een goed leefgebied voor weidevogels. In kruidenrijke delen waar al opgaande beplanting is, liggen kansen om biodiversiteit te herstellen door hier houtgewassen zoals wilg en els te ontwikkelen. Dit draagt ook bij aan meer CO<sub>2</sub> opslag in de bodem.



Figuur 19: Doorsnede van het cultuurlandschap Laagveenontginningenslandschap

## Kansrijkheid

Vanwege de moerassige condities en een hoog aandeel permanent grasland is de reguliere teelt van peulvruchten in dit landschapstype grotendeels ongeschikt. Aanvullend veldonderzoek per perceel blijft daarom noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van de geschiktheid voor teelt van eiwitgewassen.

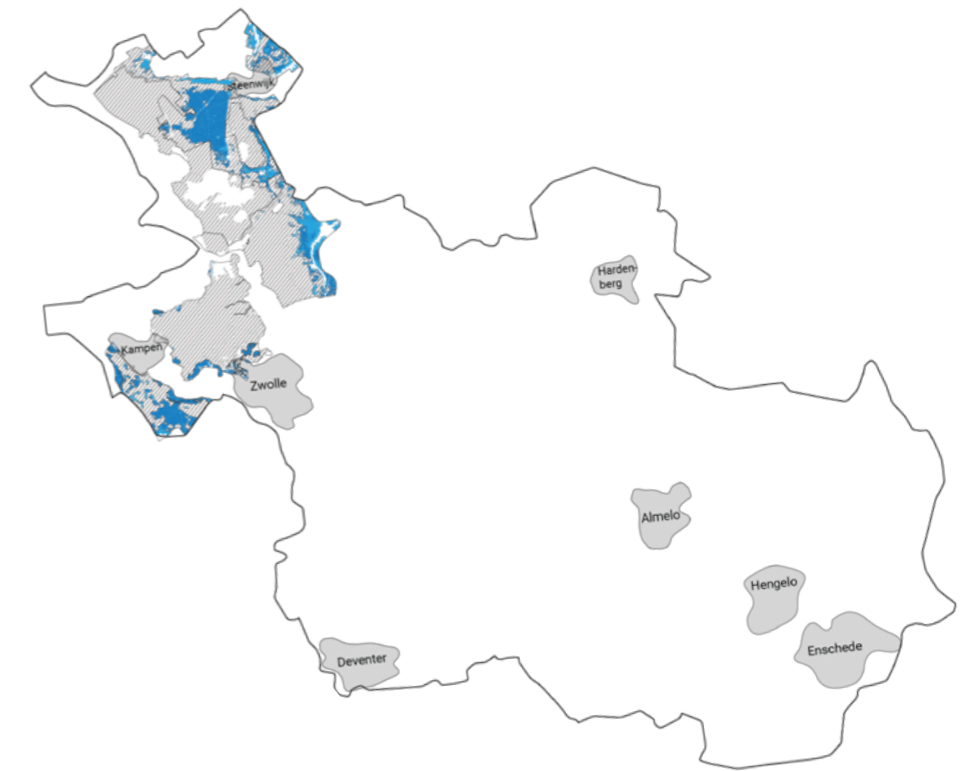
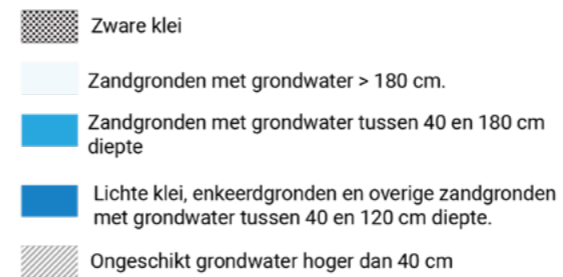
- Een groot deel van de laagveenontginningen is nu in gebruik als permanente graslanden en niet geschikt voor de teelt van eiwitgewassen. Bij het scheuren van graslanden zal veenoxidatie optreden en voor uitstoot van broeikasgassen zorgen.
- Ook op de huidige akkerbouwpercelen geldt dat bodembewerkingen voor veenoxidatie kunnen zorgen. De teelt van meerjarige gewassen is

daarom gunstiger dan eenjarige gewassen, ook op de huidige akkerbouwpercelen in laagveenontginningen.

- De zware klei direct op het veen belemmert een succesvolle late oogst van droogbonen, maar de zandgronden nabij Steenwijk en De Zande bieden door een goede vochtvoorziening juist wel kansen.
- Op locaties met een hoge zuurgraad ( $\text{pH} < 5$ ) is de Blauwe lupine een kansrijker alternatief dan andere eiwitgewassen.
- Vanwege de relatief lage pH ( $\text{pH} < 5$ ) op de bouwlandpercelen is de Blauwe lupine een kansrijker alternatief dan andere eiwitgewassen

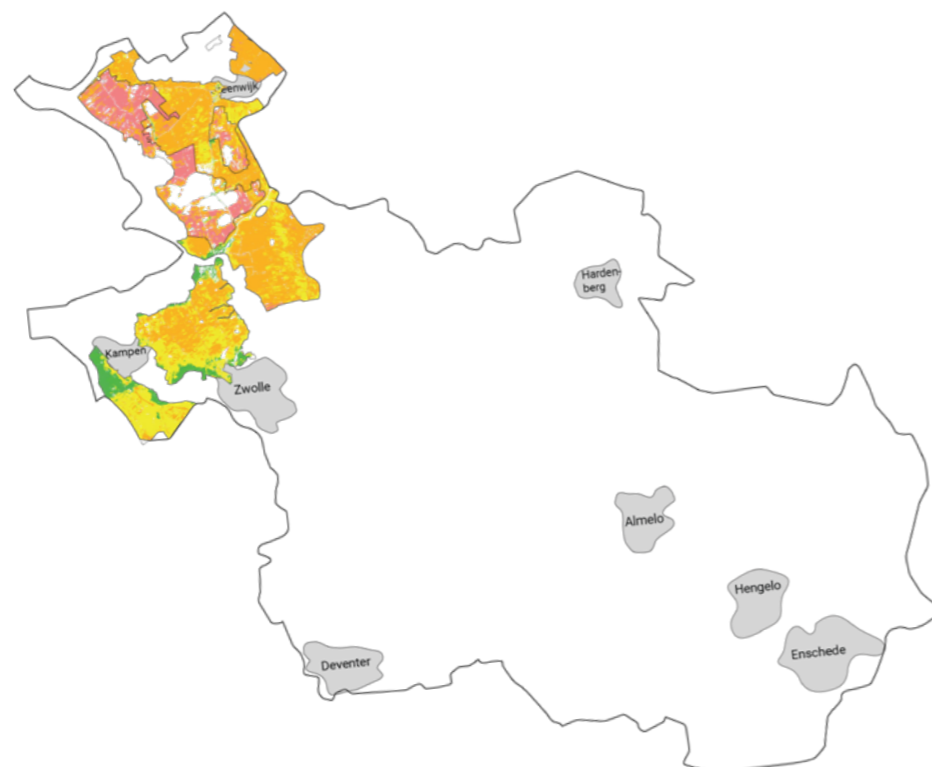
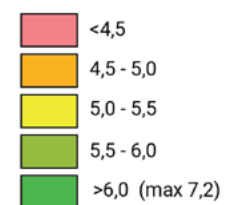


## Vochtbehoefte



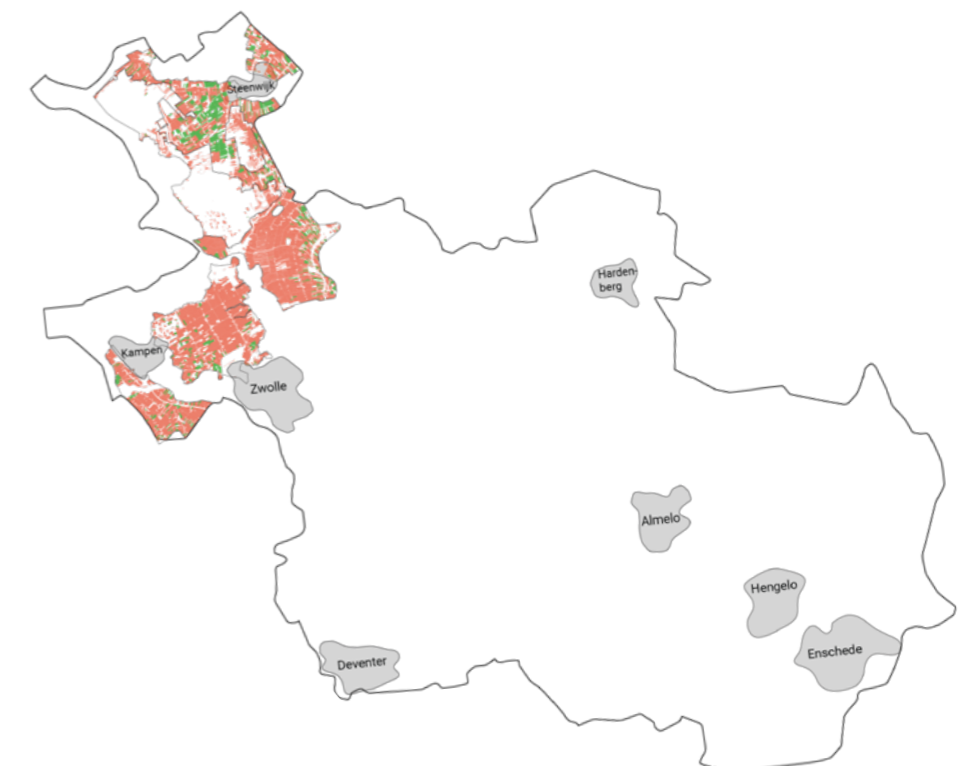
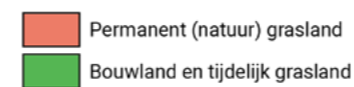
0 10 20 km  
 Figuur 21: Kaart van de vochtbehoefte in het Laagveenontginningenlandschap

## pH



0 10 20 km  
 Figuur 20: Kaart van de pH-waarde in het Laagveenontginningenlandschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



0 10 20 km  
 Figuur 22: Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Laagveenontginningenlandschap

## HOOGVEENONTGINNINGEN & VEENKOLONIAAL LANDSCHAP



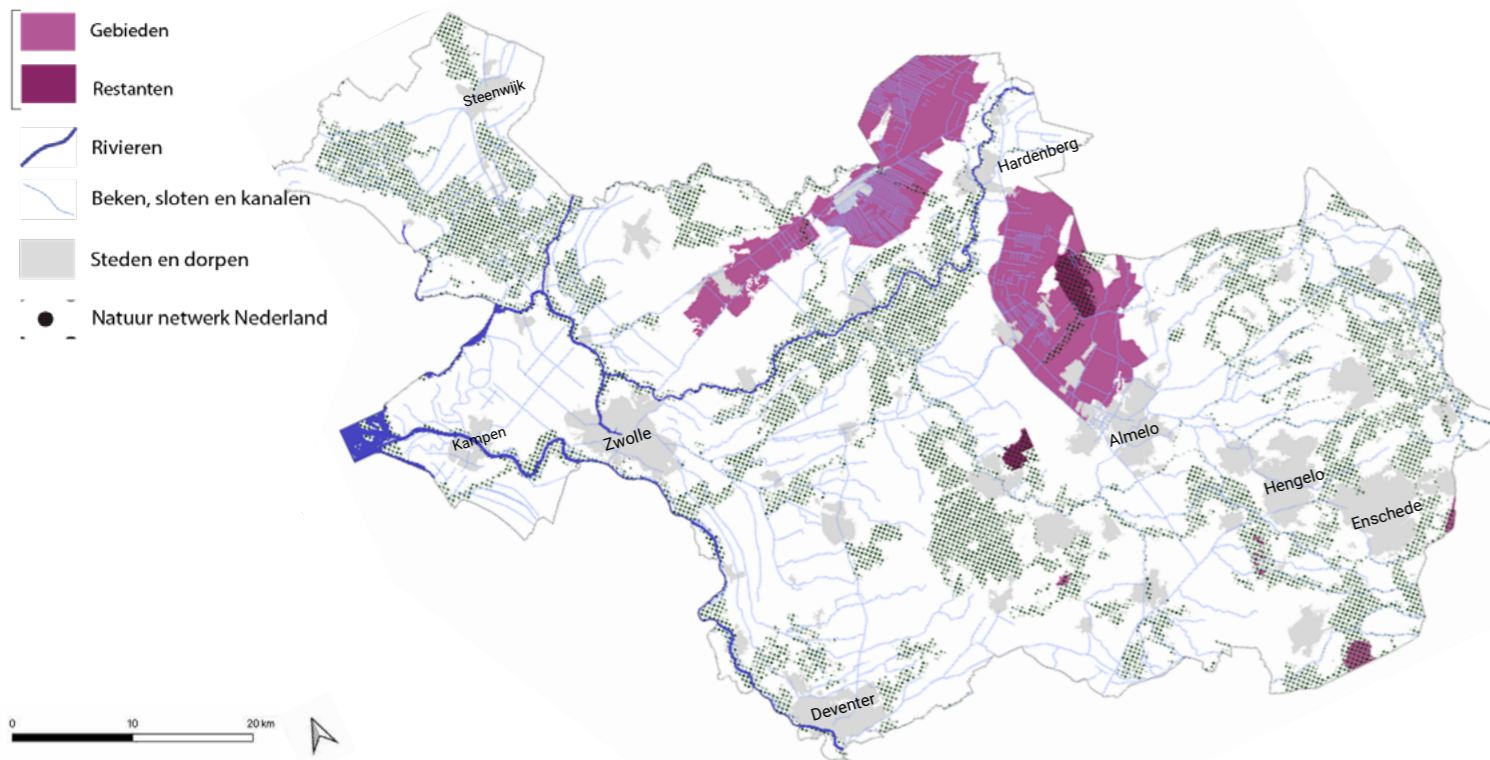
Afbeelding 6: Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap [Foto: Provincie Overijssel]

Hoogveenontginningen en het veenkoloniaal landschap bevinden zich hoofdzakelijk in het noordoosten van Overijssel. Het gebied werd vanuit bebouwingslinten ontgonnen via een systeem van opstreckende verkavelingen. Terwijl de schaarse hoogveenrestanten een grillig patroon van wegen en elzensingels vertonen, kenmerkt het veenkoloniale deel zich door een grootschalige, open en lineaire structuur van

vaarten en wijken. Deze rationele opzet herinnert aan de grootschalige turfwinning die hier aan de landbouw fase voorafging.

De bodem is na het vergraven van het veen overwegend zandig, relatief voedselarm en sterk afhankelijk van ontwatering. De waterstand in dit systeem wordt tegenwoordig gereguleerd via de Vecht en de omliggende vaarten, wat essentieel is voor de huidige landbouwfunctie.

Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap



## Maatschappelijke opgaven

### Vernatten en waterkwaliteit

Ook in de hoogveenontginningen is vernatten de grootste opgave. Om bodemdaling en CO<sub>2</sub> uitstoot tegen te gaan en om beter om te kunnen gaan met droogte. Desalniettemin zullen deze gebieden te maken krijgen met droogte, omdat water inlaten niet altijd meer mogelijk zal zijn in tijden van droogte. Gewassen die goed tegen peilfluctuatie kunnen, passen hier goed. Ook de opgave voor waterkwaliteit is hier groot; het water is te nutriëntrijk, met negatieve effecten voor de natuur. Het afvangen van nutriënten is een grote lange-termijnopgave voor het herstel van waterkwaliteit. De teelt van eiwitgewassen kan hieraan bijdragen.

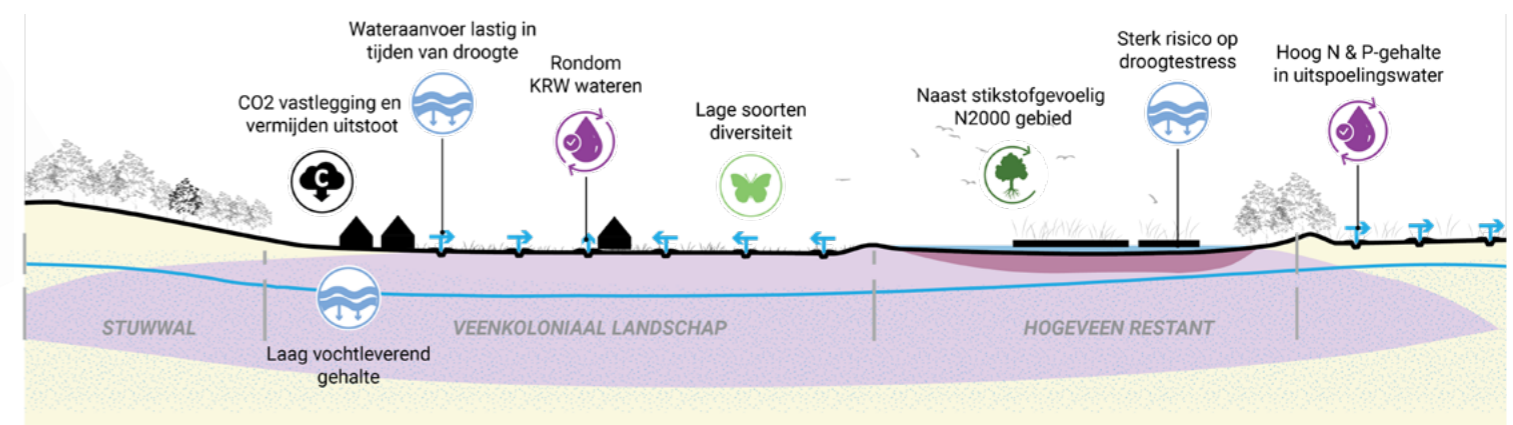
### Biodiversiteit

Het voormalige hoogveengebied was een nat gebied met veel ontginningsloten met elzensingels. Een groot deel is verdwenen vanwege de ruilverkaveling en schaalvergroting van de landbouw. De huidige inrichting met diepere ontwatering, intensieve landbouw en grote openheid heeft weinig waarde voor biodiversiteit en natuur. Met name in randen van

erven, langs ontginningswegen en watergangen kan de biodiversiteit sterk worden vergroot door groenblauwe structuren te versterken middels het herstellen van elzensingels en kruidenrijke akkers en akkerranden. Met name voor dat laatste kan de teelt van enkele eiwitgewassen een bijdrage leveren. Enkele gewassen leveren nectar en stuifmeel voor bestuivende insecten. Ook het bodemleven wordt verbeterd met de teelt van eiwitgewassen, met een positief effect voor kleine zoogdieren en vogels.

### CO<sub>2</sub> vastlegging en uitstoot vermijden

De van oudsher arme jonge heide- en broekontginning werd geschikt gemaakt voor akkerbouw met de toepassing van (kunst)mest. De teelt van eiwitgewassen kan in deze gebieden het organisch stofgehalte in de bodem verhogen (CO<sub>2</sub> vastlegging) en verminderd het noodzakelijk gebruik van kunstmest. Dit vermijdt CO<sub>2</sub> uitstoot bij de productie hiervan.



Figuur 24: Doorsnede van het cultuurlandschap Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap

## Kansrijkheid

Op de hoogveenontginningen is de teelt van eiwitgewassen onder specifieke voorwaarden kansrijk.

- Het landschap biedt door het hoge aandeel beschikbaar bouwland en tijdelijk grasland goede fysieke mogelijkheden voor grootschalige eiwitteelt.
- De teelt wordt lokaal belemmerd door een hoge zuurgraad en droogtegevoeligheid, al biedt de regio rond Nieuwleusen een gunstige pH en grondwaterstand.

- Blauwe lupine is het meest kansrijk, gevolgd door witte lupine op percelen met geschikte pH.
- De grootschalige, open opzet van het landschap leent zich visueel en technisch uitstekend voor de inpassing van deze nieuwe gewassen binnen de moderne bouwplannen.



**Blauwe lupine**  
*Lupinus ssp.*



**Witte lupine**  
*Lupinus albus.*



**Veldboon**  
*Vicia faba*



**Droogbonen**  
*Phaseolus vulgaris*



**Kikkererwt**  
*Cicer arietinum*

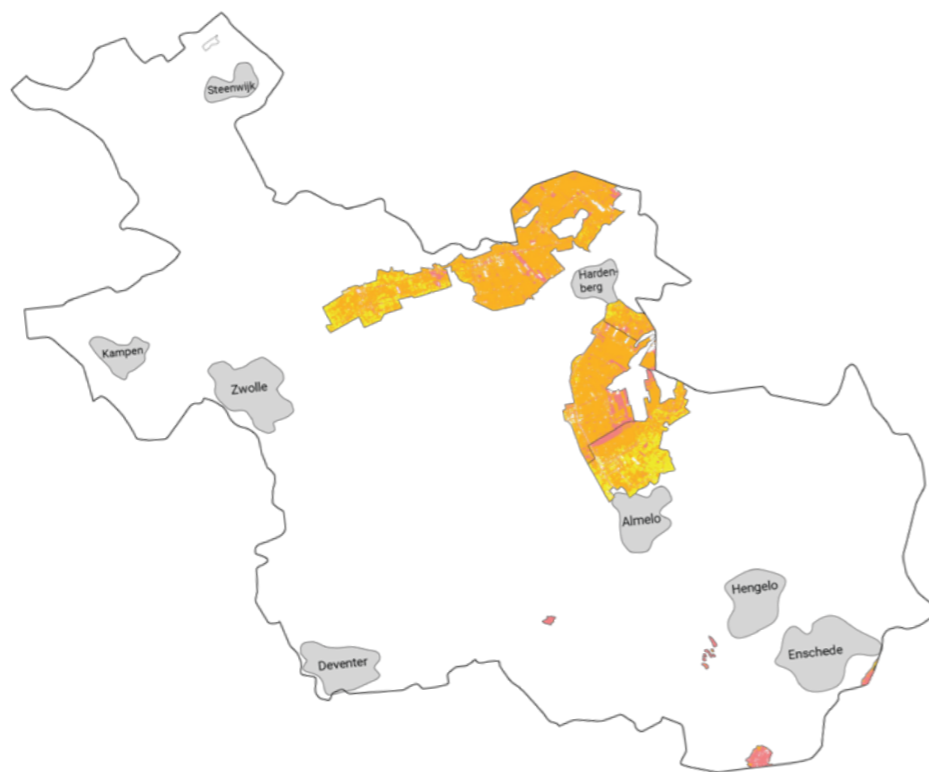
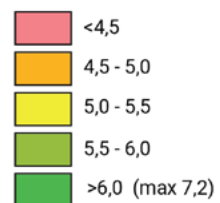


**Gewone Erwt**  
*Pisum sativum*



**Soja**  
*Glycine max*

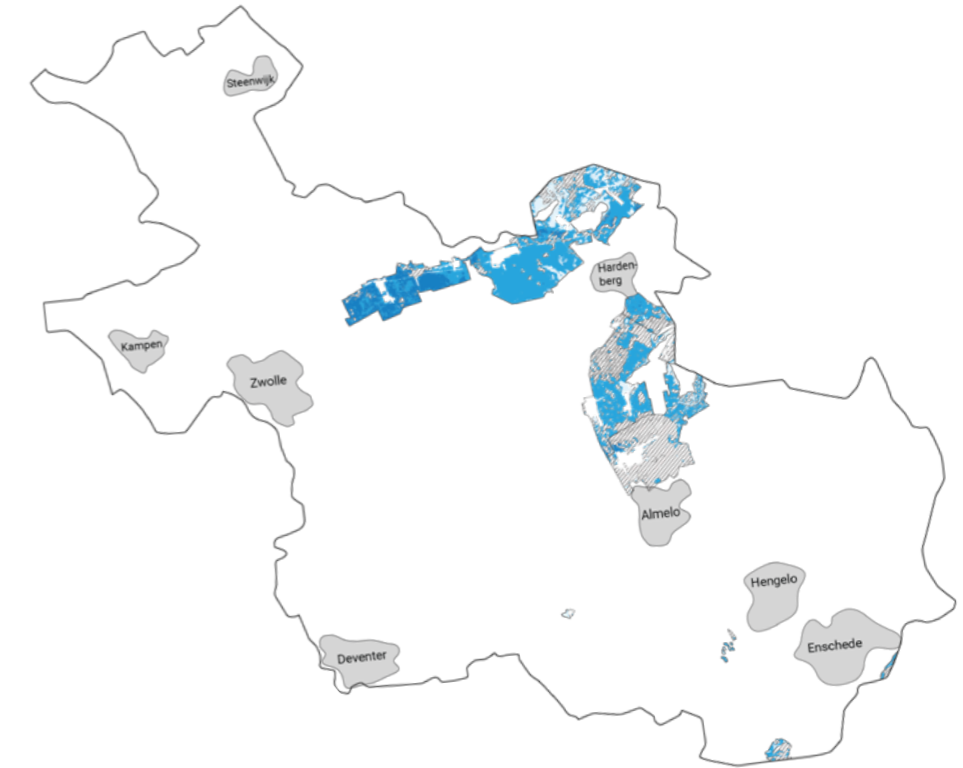
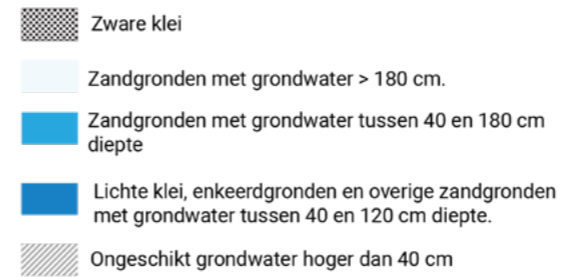
## pH



0 10 20 km

Figuur 25: Kaart van de pH-waarde in het Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap

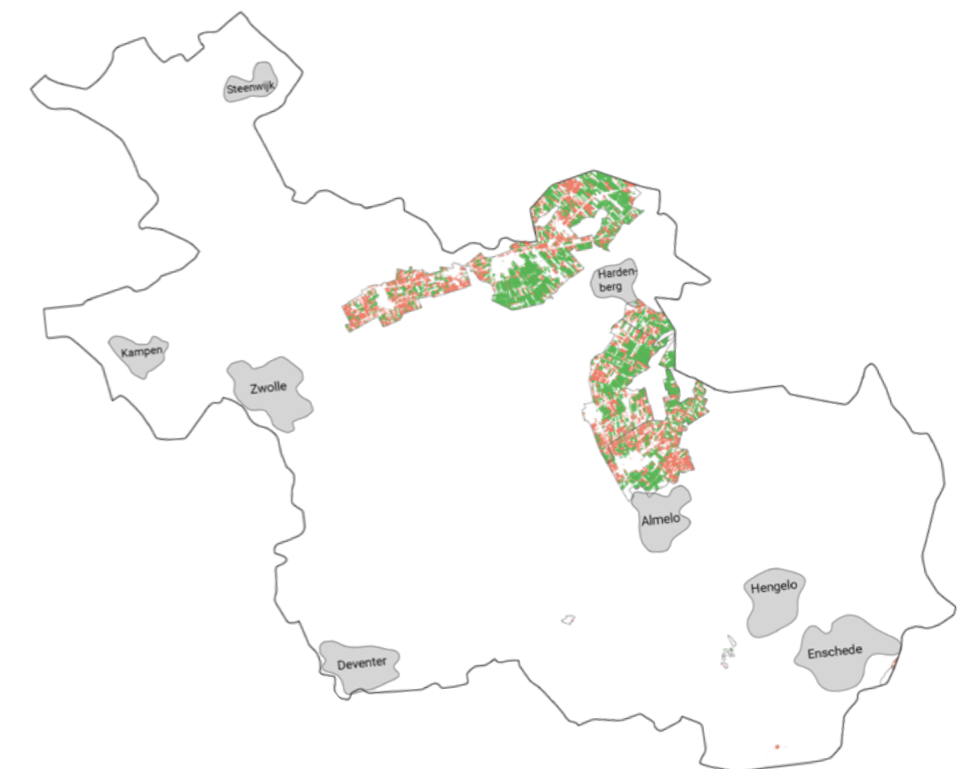
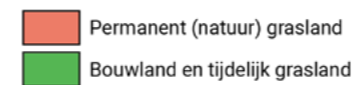
## Vochtbehoefte



0 10 20 km

Figuur 26: Kaart van de vochtbehoefte in het Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



0 10 20 km

Figuur 27: Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Hoogveenontginningen & Veenkoloniaal landschap

## RIVIERENLANDSCHAP



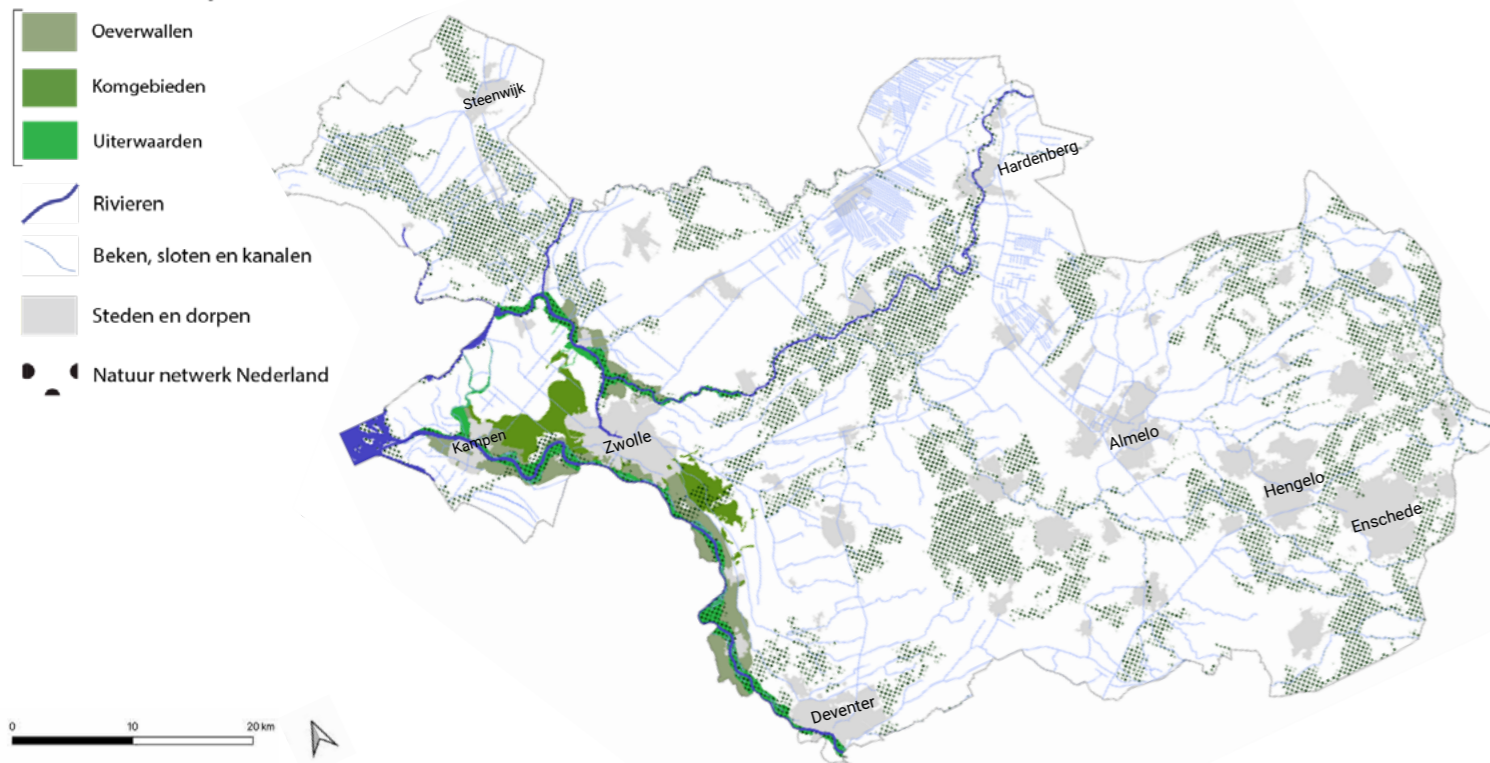
Afbeelding 7: Rivierenlandschap [Foto: Provincie Overijssel]

Het rivierenlandschap langs de IJssel, het Zwarte Water en de Overijsselse Vecht wordt gekenmerkt door langgerekte, parallelle structuren van oeverwallen en komgronden. De oeverwallen bestaan uit zandige en leemhoudende afzettingen waar van oudsher dorpen, steden en kleinschalige boomgaarden zijn gevestigd.

In contrast hiermee liggen de nattere komgronden, die bestaan uit zware kleipakketten en door ontwatering zijn getransformeerd tot grootschalige, open agrarische gebieden.

De uiterwaarden vormen de meest dynamische zone van dit systeem, met kleiige gronden, nevengeulen en oibossen. De waterstand in dit gehele landschap is direct afhankelijk van de fluctuaties in het rivierpeil, wat de inrichting en het gebruik van de gronden sterk beïnvloedt

### Rivierenlandschap



## Maatschappelijke opgaven

### Verdroging

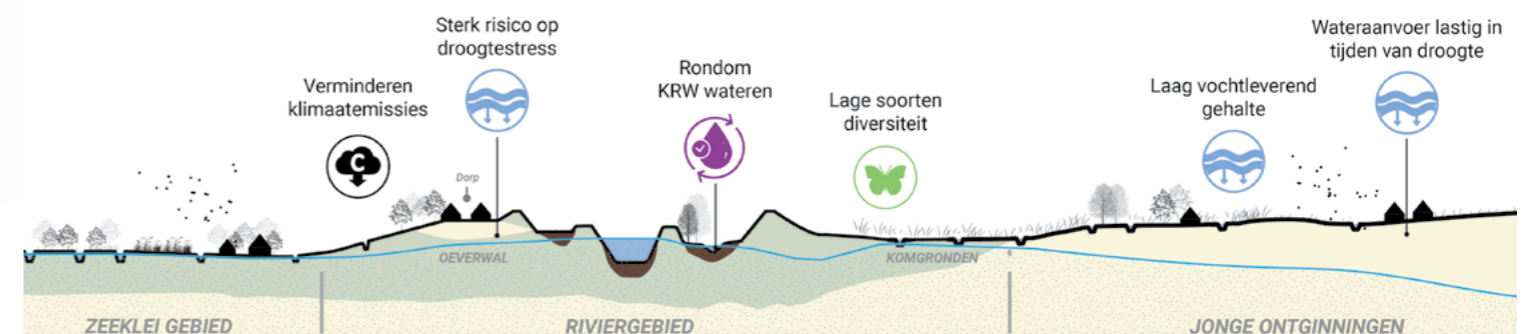
De oeverwallen en komgronden zijn gevoelig voor verdroging. Het opzetten van grondwaterpeilen en beter vasthouden van water is hier een opgave. Hierbij zullen de lager gelegen komgronden sterk moeten vernatten. Hier passen soorten die goed kunnen groeien in nattere omstandigheden. Eiwitgewassen zijn hier minder kansrijk.

### Biodiversiteit en bodem

Het versterken van de groenblauwe dooradering op zowel de oeverwallen als in de komgronden draagt bij aan biodiversiteit, opslaan van CO<sub>2</sub> in de bodem en beter vasthouden van water. Lager gelegen, nattere komgronden met een open karakter zijn zeer geschikt als leefgebied voor weidevogels. Hier is opgaande beplanting niet gewenst, omdat dit roofvogels aantrekt. Ook het herstellen van kruidenrijke weiden, akkers en akkerranden behoort tot de opgaven. Eiwitgewassen kunnen hier invulling aan geven en bieden daarmee nectar en/of stuifmeel voor bestuivende soorten.

### Waterkwaliteit

Ook in het rivierenlandschap is het verminderen van uitspoeling van nutriënten een grote opgave om de waterkwaliteit te verbeteren, vooral in de weteringen in de komgronden. Groenblauwe dooradering, natuurvriendelijke oevers en beplanting op perceelsranden kan hieraan bijdragen. Ook de teelt van eiwitgewassen op de oeverwallen draagt hieraan bij vanwege stikstofbinding.



Figuur 29: Doorsnede van het cultuurlandschap Rivierenlandschap

## Kansrijkheid

De geschiktheid voor eiwitteelt varieert sterk binnen het rivierengebied door de diversiteit in bodemvruchtbaarheid en waterhuishouding. Aanvullend veldonderzoek per perceel blijft daarom noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van de geschiktheid voor teelt van eiwitgewassen.

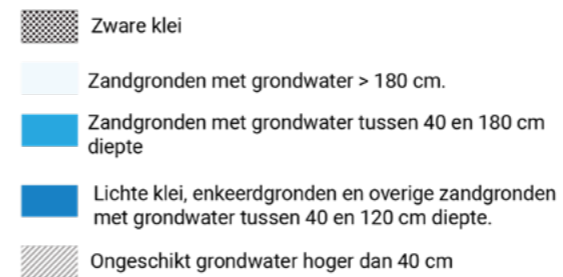
- Het Rivierenlandschap IJssel is technisch geschikt voor alle soorten peulvruchten, terwijl in het Vechtdal het areaal aan geschikt bouwland zeer beperkt is. Alleen is het rivierengebied grotendeels in gebruik als permanent grasland en derhalve niet geschikt

voor de akkerbouw.

- Het meest kansrijke gewas is blauwe lupine, vooral op de drogere oeverwallen. De andere gewassen zijn ook mogelijk, maar de mogelijkheden moeten per perceel bekeken worden.
- De zware klei in de komgronden en uiterwaarden is ongeschikt voor de teelt van droogbonen, omdat de noodzakelijke late oogst in het najaar vaak te nat verloopt.

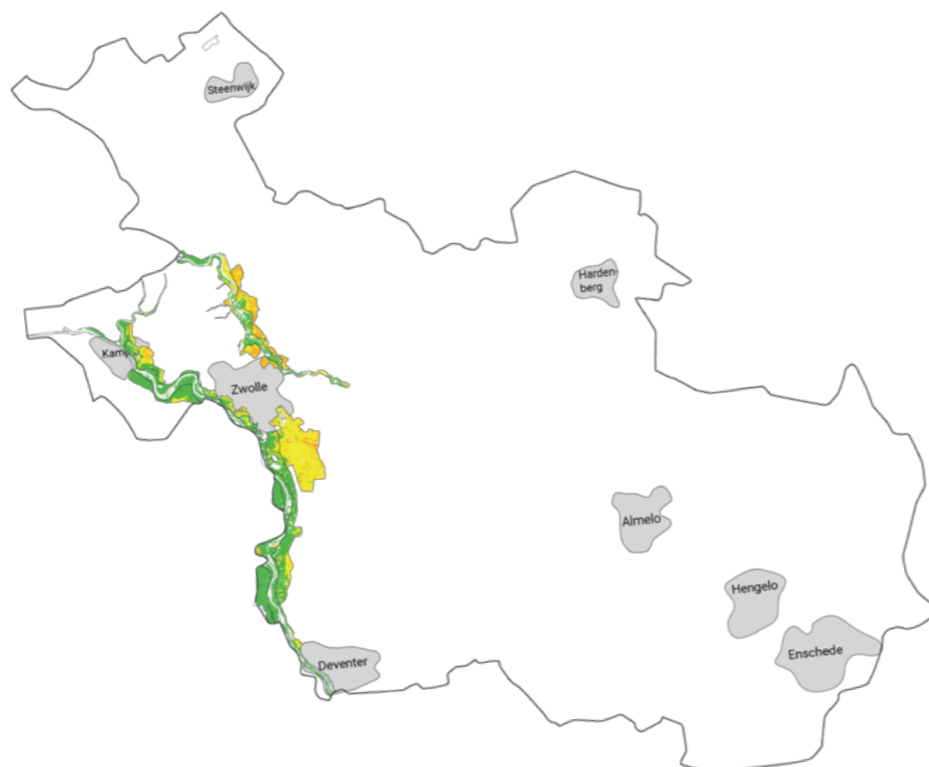
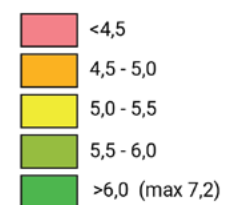


## Vochtbehoefte



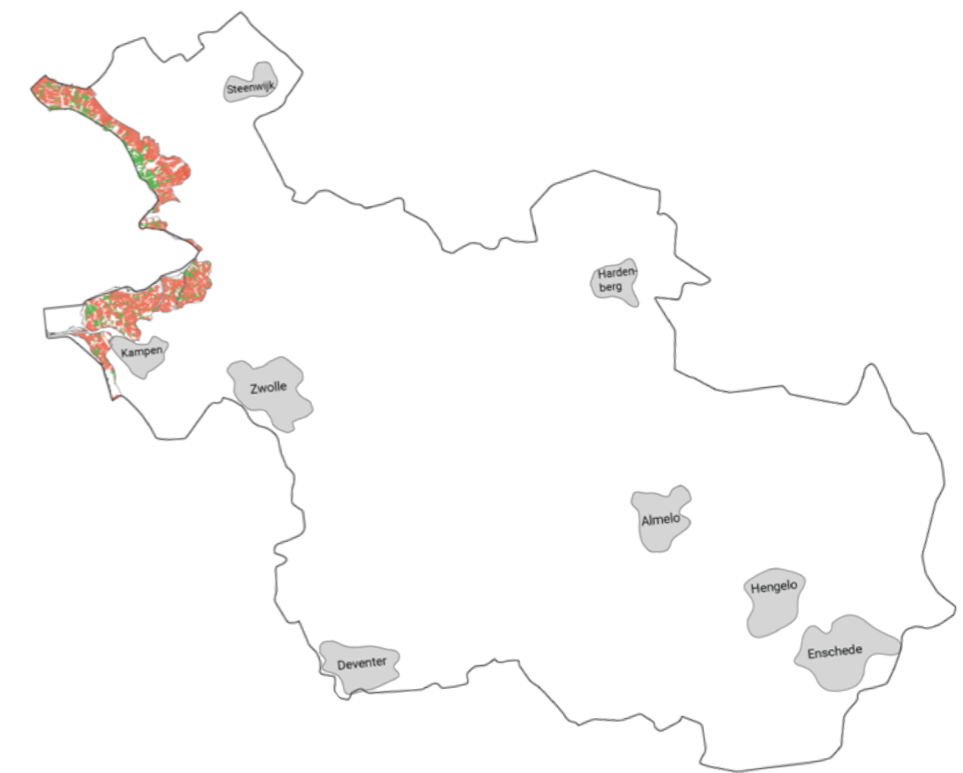
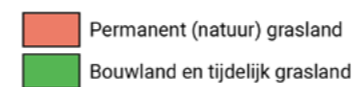
0 10 20 km  
 Figuur 31: Kaart van de vochtbehoefte in het Rivierenlandschap

## pH



0 10 20 km  
 Figuur 30: Kaart van de pH-waarde in het Rivierenlandschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



0 10 20 km  
 Figuur 32: Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Rivierenlandschap

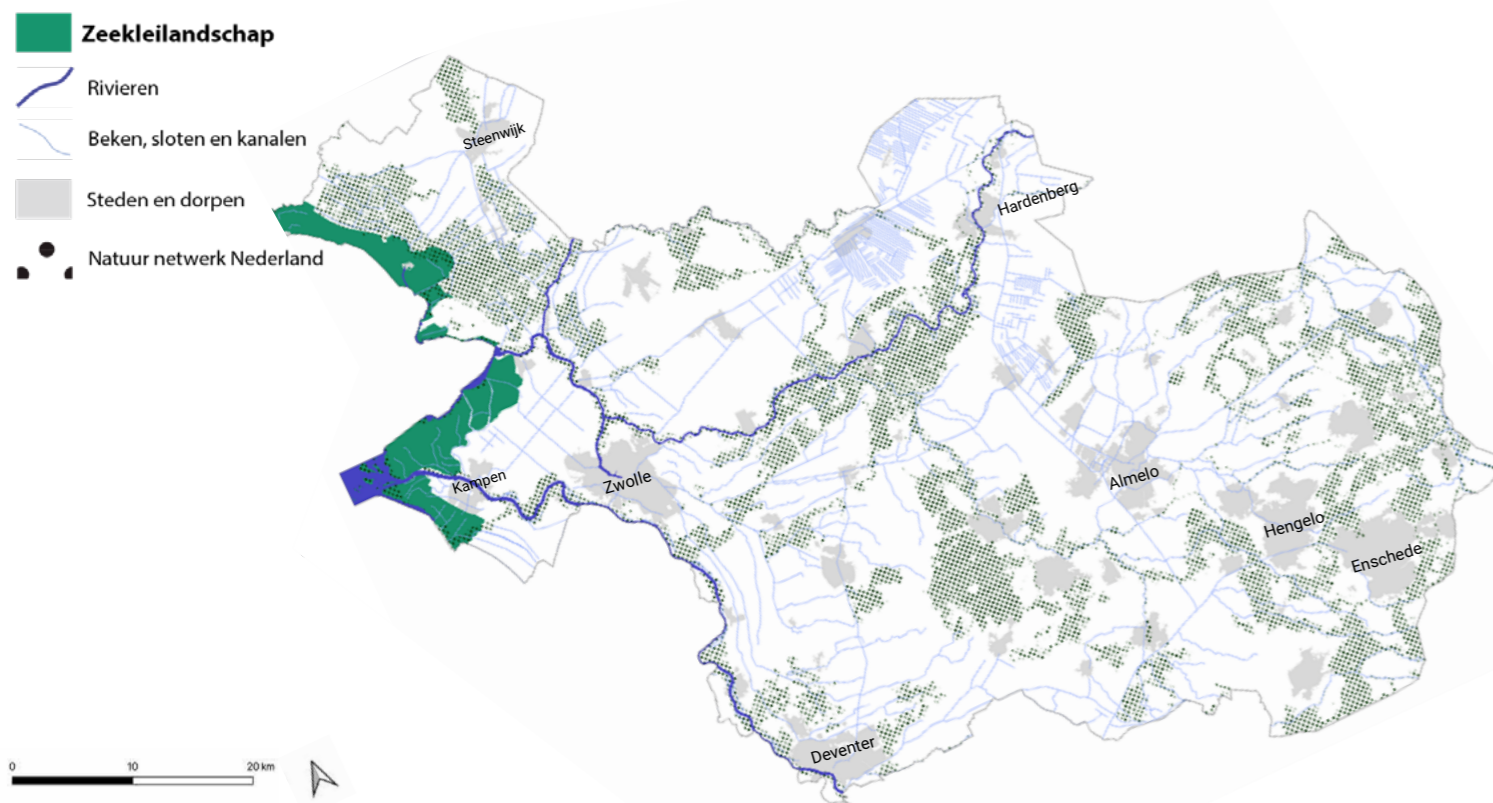
## ZEEKLEILANDSCHAP



Afbeelding 8: Zeekleilandschap [Foto: Provincie Overijssel]

Het zeekleilandschap in het noordwesten van Overijssel is gevormd door de invloed van de voormalige Zuiderzee. Dit open landschap kenmerkt zich door verspreide terpen op het Kampereiland en boerderijen op natuurlijke hoogtes tussen Kuinre en Vollenhove. In het noordelijke deel ligt een kleilaag op een veenpakket, waarbij de smalle, langwerpige verkaveling naadloos aansluit op het aangrenzende veenlandschap.

Het zuidelijke Kampereiland ligt buitendijks, waardoor oude boerenerven op terpen zijn gebouwd te midden van een onregelmatige blokverkaveling. Het landschap wordt verder getypeerd door diepe sloten met steile oevers en beplanting langs wegen en erven, wat contrasteert met het weidse open zicht.



18 Figuur 33: Kaart van het Zeekleilandschap in de provincie Overijssel

## Maatschappelijke opgaven

### Water vasthouden en waterkwaliteit

In de noordelijke klei-op-veen-gebieden is het wenselijk de grondwaterspiegel te verhogen tot het kleidek. Akkerbouw is in die situatie minder passend, maar op dit moment wel mogelijk. Gewassen die nutriënten binden en het telen van gewassen die geringe hoeveelheden mest en stikstof nodig hebben, dragen bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit.

### Weidevogels

Het natte open zeekleilandschap is een belangrijk leefgebied voor weidevogels. Opgaande beplanting is hier niet gewenst. Eiwitgewassen met een beperkte hoogte kunnen geteeld worden in de nabijheid van weidevogelgebieden.



Figuur 34: Doorsnede van het cultuurlandschap Zeekleilandschap

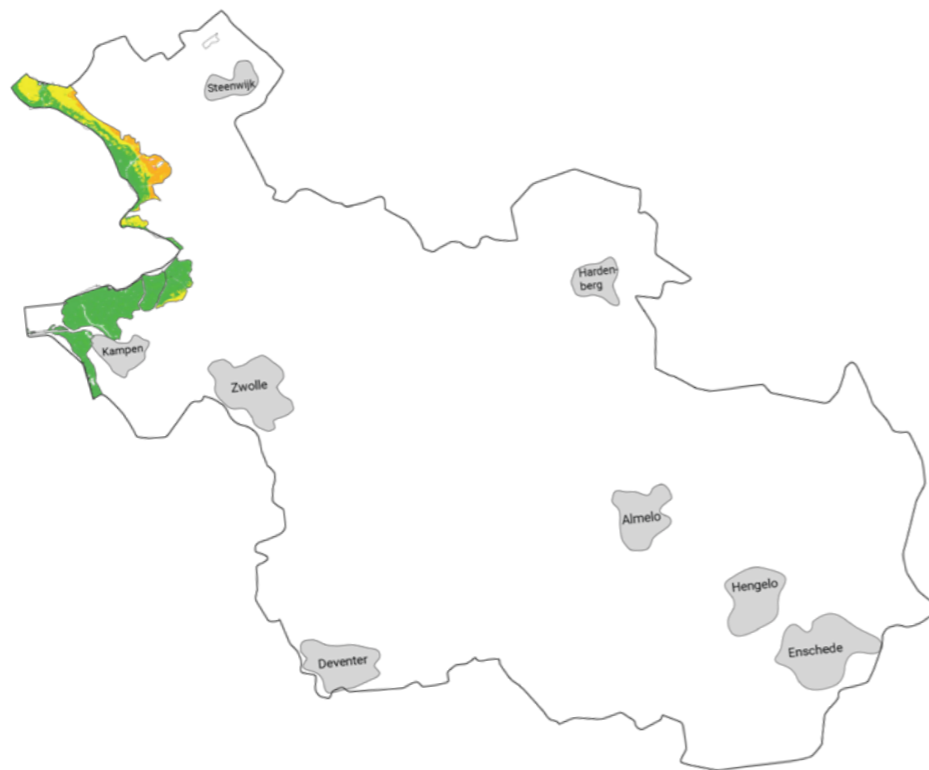
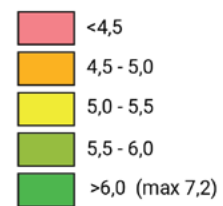
## Kansrijkheid

De mogelijkheden voor eiwitteelt in het zeeleigebied zijn sterk afhankelijk van de specifieke bodemsoort en lokale watercondities.

- Het areaal aan beschikbaar bouwland is relatief laag, en de aanwezige veengronden zijn ongeschikt bevonden voor de reguliere akkerbouw of teelt van peulvruchten.
- De IJsseldelta biedt technisch goede kansen en is in principe geschikt voor de teelt van alle soorten peulvruchten.
- Op de lemige zandgrond in het grensgebied van de Noordoostpolder is met name de teelt van lupine het meest kansrijk.

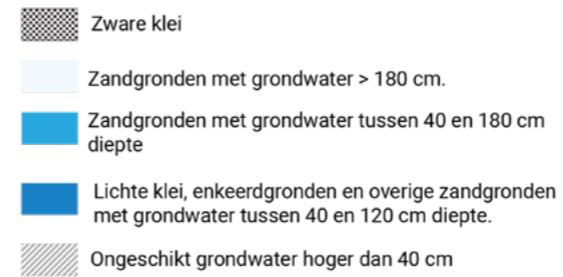


## pH



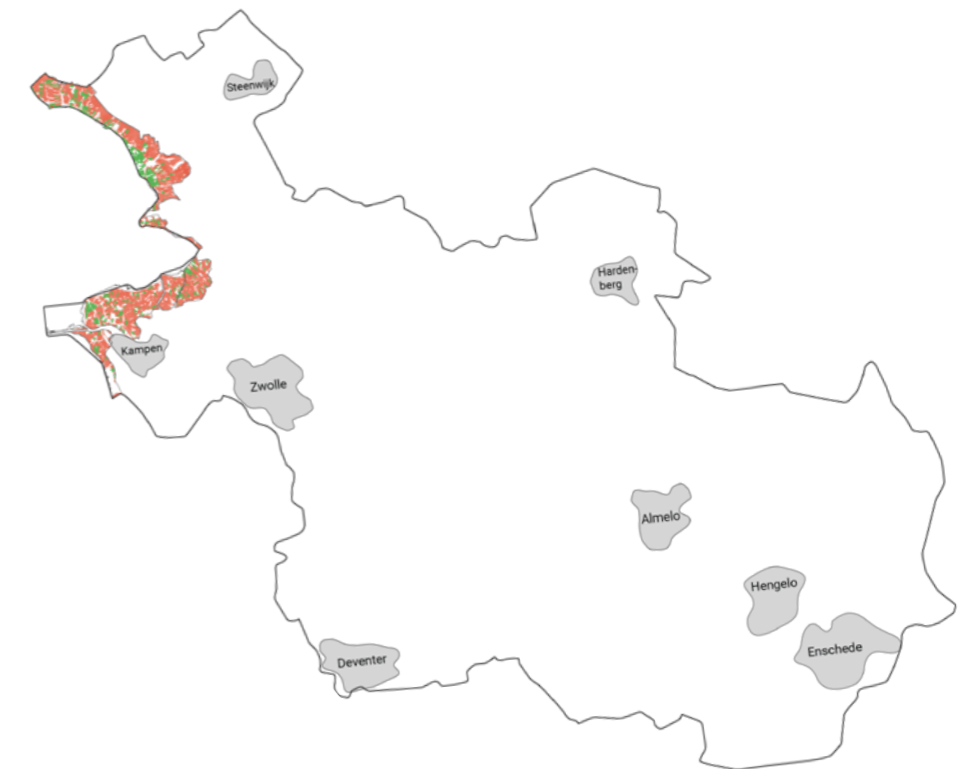
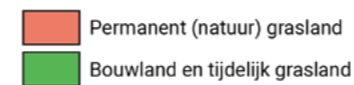
Figuur 35: Kaart van de pH-waarde in het Zeekleilandschap

## Vochtbehoefte



Figuur 36: Kaart van de vochtbehoefte in het Zeekleilandschap

## Bouwland en tijdelijk grasland



Figuur 37: Kaart van bouwland en tijdelijk grasland in het Zeekleilandschap

# BLAUWE LUPINE

Lupinus angustifolius



Afbeelding 9: Blauwe Lupine [Foto: Louis Bolk Instituut]

## Kenmerken

### Eigenschappen

Smalbladige lupine: handvormige bladeren met 5-9 deelblaadjes. Bloei in juni, bloemtrossen van 10-20 cm, bloemen blauw, wit of roze.

### Stikstofbinding

Bindt stikstof uit de lucht, ca. 165-330 kg/ha, nalevering ca. 60-80 kg N/ha.

### Grondsoort en Voedingsbehoefte

Ongeschikt voor kalkrijke grondsoorten, ideaal voor lichte tot middelzware gronden.

### Zuurtegraad (pH)

Optimale pH: 4,8-6,8 (< pH 7), kalkgehalte < 0,8%.

### Vochtbehoefte

Droogtetolerant: kan groeien bij grondwaterstand van -50 tot -180 cm.

### Raskeuze

Zowel zoete rassen beschikbaar (geschikt voor humane consumptie), als bittere groenbemester-rassen. Let erop of de aanbieder aangeeft dat rassen voldoende laag zitten in alkaloiden (< 200 mg/kg of 0,02%). Veel rassen zijn resistent tegen anthracnose en Fusarium, sommige hebben een hoge resistentie tegen het openspringen van de peulen.

### Risico

Kies voor een (zeer) zoet ras wanneer je teelt voor humane consumptie. Let erop dat het ras resistent is tegen anthracnose.

## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie

Minimaal 1 op 6. Afwisseling met erwten of veldboon mogelijk in rotatie 1 op 4.

### Voorvrucht

- Pratylenchus penetrans (Pp): slechte voorvrucht voor Pp-gevoelige gewassen, niet telen na maïs, aardappel of granen.
- Vermijd andere vlinderbloemigen of kruisbloemigen.

### Zaaien

- Begin maart tot half april bij bodemtemperatuur > 4 °C.
- Stikstofbinding: inoculeer met Bradyrhizobium lupini.

### Bemesting

N- of P-bemesting niet nodig.

### Onkruidbeheersing

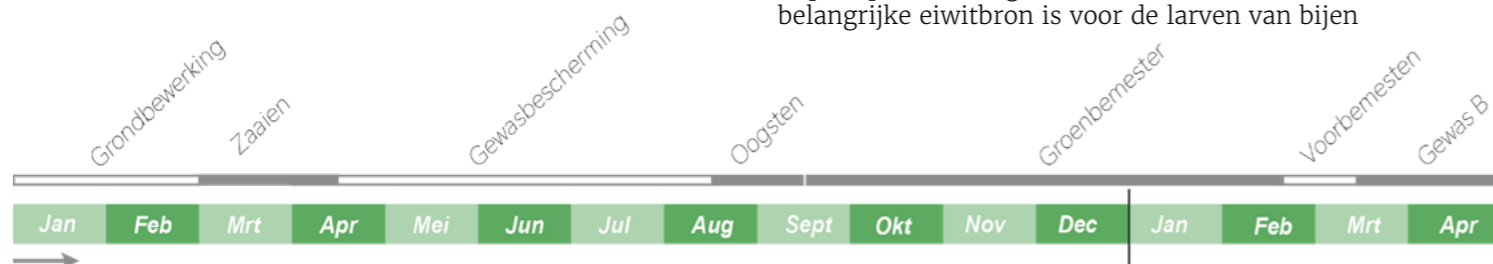
Kies schoon perceel; onkruidbeheersing moet mechanisch, met wieden en schoffelen. Lupine is gevoelig voor herbiciden. Mengteelt mogelijk, maar verlaagt de lupine-opbrengst.

### Oogst

- Half augustus - half september, bij 13-16% vocht.
- Peulen springen bij sommige rassen makkelijk open: oogst bij 90-95% rijpe peulen.
- Nadrogen na schoning voor opslag.

### Overig:

Lupine produceert geen nectar, enkel stuifmeel dat een belangrijke eiwitbron is voor de larven van bijen



Zaai- en oogstkalender

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

2-5 ton/ha, bij 15% vocht, afhankelijk van ras, bodem en weer.

### Saldo

Wereldmarktprijs €300-€400 per ton is niet rendabel. Focus op lokale verwerking met hogere prijs binnen een telersnetwerk zoals Lekker Lupine.

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals eco-activiteiten van het GLB (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen (transitievergoeding nieuwe teelten) of het agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op KPI-percentage rustgewassen, KPI-gewasdiversiteit, KPI organische stofaanvoer en KPI-stikstof bedrijfsoverschot.

## Toepassing

### Voedingswaarde

- Ca. 30 - 40% eiwit, 40% voedingsvezels, 10% vet (rijk aan omega 3 en 9), laag in koolhydraten, glutenvrij.
- Bron van ijzer, rijk aan kalium, calcium, fosfor, koper, magnesium, foliumzuur en zink.
- Lupine is een allergeen

### Voeding en verwerking

- Als hele boon in salades en warme gerechten, als meel in bakkerijproducten en pasta, als ingrediënt in plantaardige en hybride zuivel- en vleesvervangers, als vlokken in muesli, als koffieterminalief en gefermenteerd tot miso of tempeh.
- Alternatief voor soja.
- Zoete rassen goed in te zetten voor voeding, wel weken en/of koken van te voren. Bittere rassen geschikt als groenbemester en bij gehalten <500 mg/kg als veevoer voor herkauwers.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering: penwortel wortelt diep



Stuifmeel is voedsel voor bloemzoekende insecten (wel nectarplanten in de buurt nodig)



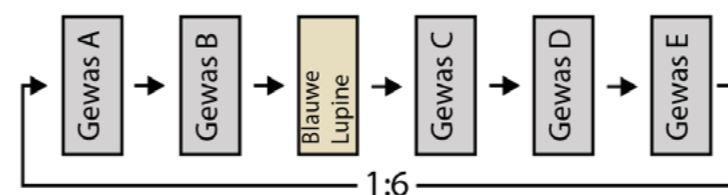
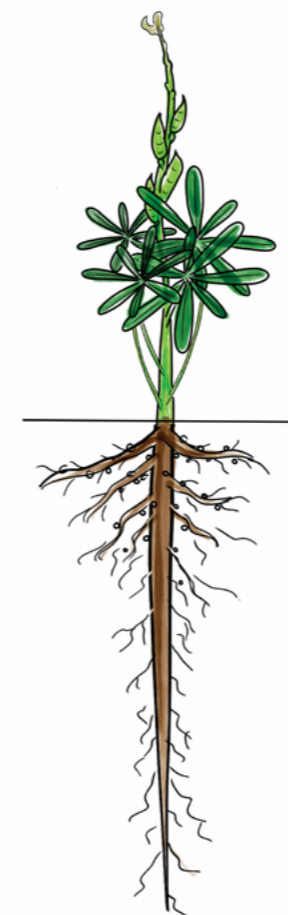
Stikstofbinding



CO2 opslag en verhogen organisch stofgehalte

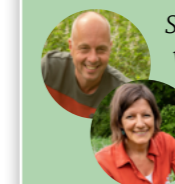


Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.



Teeltplan

André Jurrius & Marieke Laméris  
'Lekker Lupine'



Sinds 2008 teelt André Lupine [in Gelderland] voor humane consumptie en is één van de koplopers in Nederland. Via Lekker Lupine samen met Marieke akkerbouwers zorgen voor de teelt en afzet van biologische lupine in Nederland en werken ze op coöperatieve wijze samen met telers.

Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Blauwe lupine kan in een groot deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Het gewas is geschikt voor de zandgronden met een relatief lage pH en een lage grondwaterstanden. Deze combinatie vinden we in een groot deel van de provincie, met name het centrale en oostelijke deel.

Blauwe lupine kan in de meeste landschapstypen geteeld worden, zolang de bodem niet te nat is. Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is daarom niet geschikt.

De teelt van Blauwe lupine in Overijssel is zeer kansrijk.



Blauwe lupine

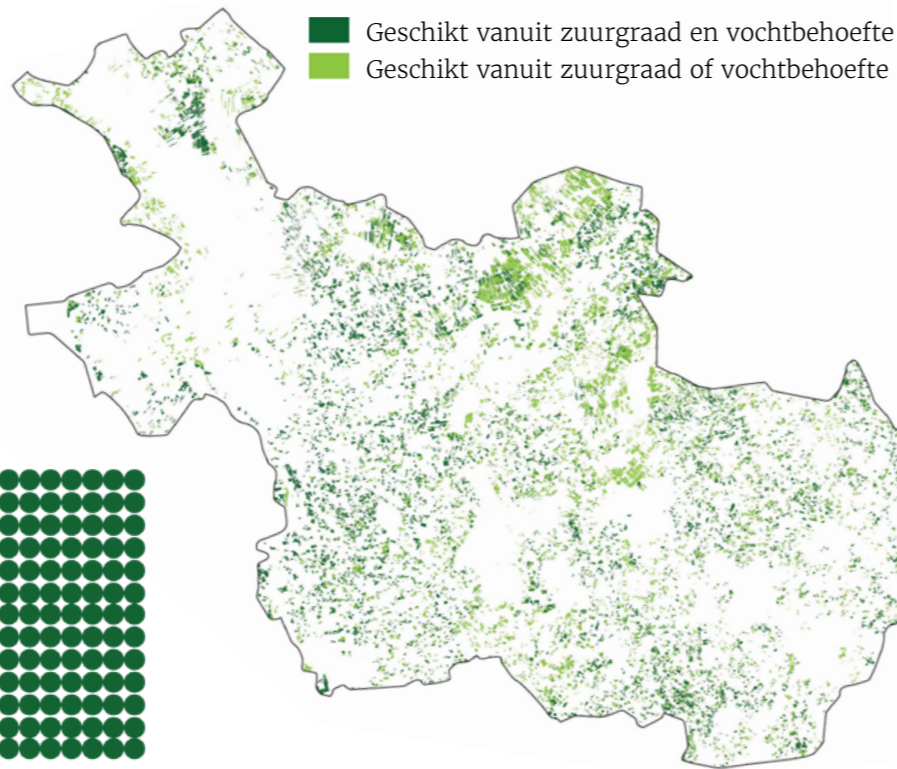
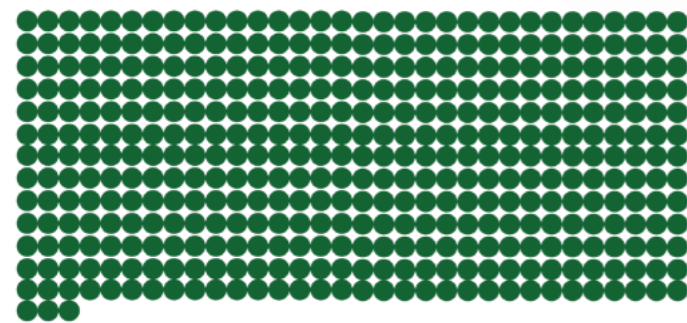
Essen- & Oude hoevenlandschap	++
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	++
Laagveenontginningen	+
Hoogveenontginningen	++
Rivierenlandschap	+
Zeekleilandschap	+



■ Ongeschikt ■ Geschikt pH + Vocht

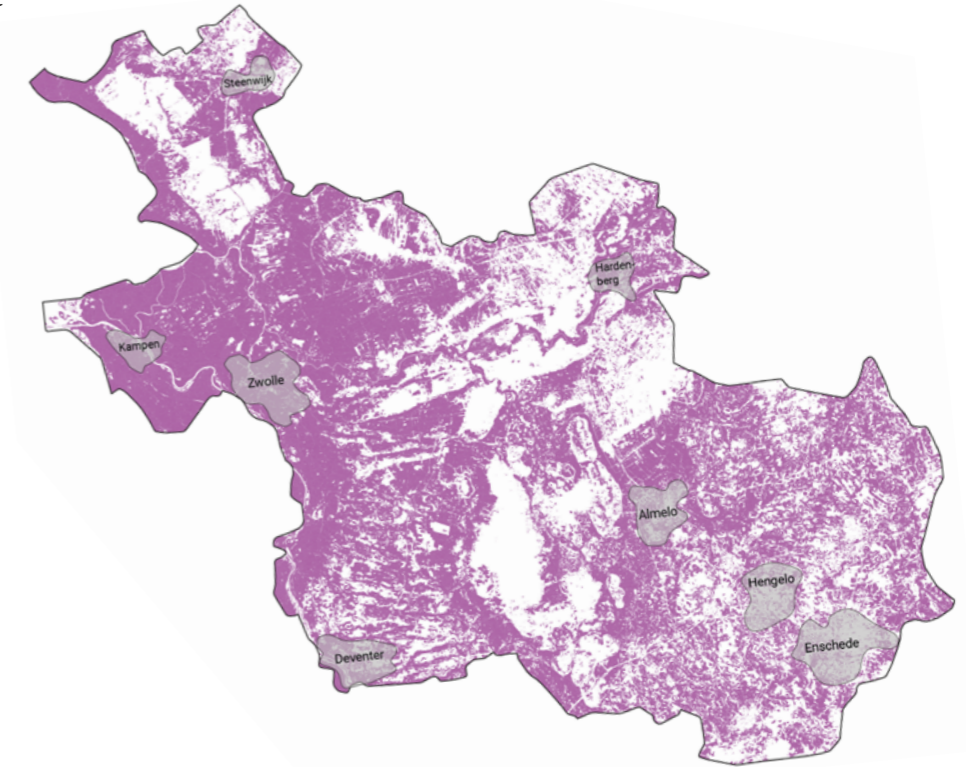
Huidig oppervlakte gewas (2024): 18,5 ha

Potentiele oppervlakte: 42.080 ha



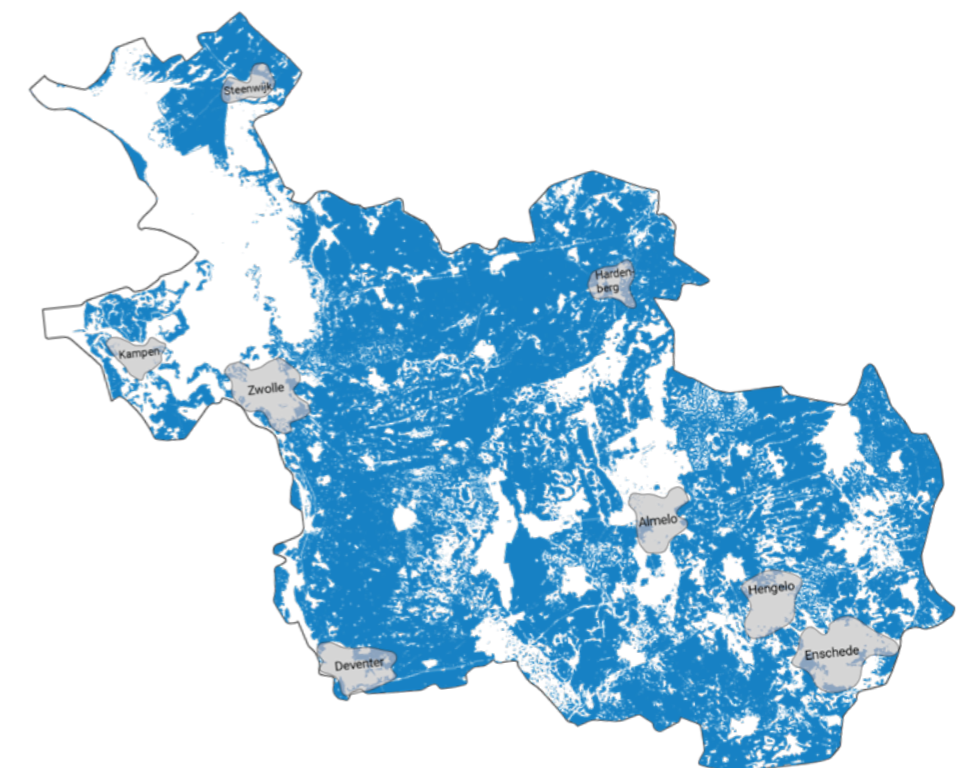
## pH

De zuurgraad van de bodem is in het overgrote deel van de provincie geschikt voor de teelt van Blauwe lupine.



## Vochtbehoefte

Blauwe lupine is een droogtetolerant gewas en kan geteeld worden op percelen met een lage grondwaterstand. Het overgrote deel van de provincie voldoet hieraan. Het gewas houdt niet van natte voeten.



# WITTE LUPINE

Lupinus albus



Afbeelding 10: Witte Lupine [Foto: Louis Bolk Instituut]



## Kenmerken

### Eigenschappen

Breedbladige, handvormige bladeren met eironde deelblaadjes. Bloei in juni, bloemtrossen van 10–20 cm, bloemen blauw, wit, blauw of lila

### Stikstofbinding

Vlinderbloemig gewas: bindt stikstof uit de lucht, ca. 165–330 kg N/ha, nalevering 60–80 kg N/ha.

### Grondsoort en Voedingsbehoefte

Geschikt voor alle grondsoorten, met pH < 8 en kalkgehalte < 8,5%.

### Zuurtegraad (pH) en Vochtbehoefte

Optimale pH: >5.2, kalktolerant, Droogtetolerant, kan groeien bij grondwaterstand van -50 tot -180 cm.

### Raskeuze

- De meeste rassen zijn gevoelig voor anthracnose (zaadoverdraagbaar). Er is op dit moment één resistent ras witte lupine (SM Belter).
- Kalktolerantie verschilt per ras. Er zijn winter- en zomerlupines beschikbaar.

### Risico

- Witte lupine is gevoelig voor anthracnose (schimmelziekte). Ge certificeerd zaai zaad is niet gegarandeerd ziekte vrij!
- Bitterheid: kies voor een (zeer) zoet ras wanneer je teelt voor humane consumptie. In een droog/warm jaar kunnen de gehalten aan bitterstoffen hoger worden dan in een koel/nat jaar.

## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie

Minimaal 1 op 6. Afwisseling met erwten of veldboon mogelijk in rotatie 1 op 4.

### Zaaien

- Zomerlupine: begin maart – midden april, bij bodemtemperatuur >4°C. Winterlupine: bij voorkeur vóór half september.
- Stikstofbinding: inoculeer met Bradyrhizobium lupini.

### Bemesting:

N- of P-bemesting niet nodig.

### Onkruidbeheersing

- Kies schoon perceel, onkruidbeheersing moet mechanisch, met wieden en schoffelen. Lupine is erg gevoelig voor herbiciden. Mengteelt mogelijk, maar verlaagt de lupine-opbrengst.

### Oogst

- Zomerlupine: eind augustus – eind september, bij 13–16% vocht. Winterlupine: half augustus – half september.
- Nadrogen na schoning voor opslag. Analyse nodig om bonen verkoopklaar te maken.

### Overig:

Lupine produceert geen nectar, maar bijen gebruiken het stuifmeel wel als eiwitbron voor hun larven.

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

2–5 ton/ha, bij 15% vocht, afhankelijk van ras, bodem en weer.

### Saldo

Wereldmarktprijs 300–400 €/ton is niet rendabel. Focus op lokale verwerking met hogere prijs binnen een telersnetwerk zoals Lekker Lupine!

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals eco-activiteiten van het GLB (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen (transitievergoeding nieuwe teelten) of het agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op KPI-percentage rustgewassen, KPI-gewasdiversiteit, KPI organische stofaanvoer en KPI-stikstof bedrijfsoverschot.

## Toepassing

### Voedingwaarde

- Ca 30 – 40% eiwit, 40% voedingsvezels, 10% vet (rijk aan omega 3 en 9), laag in koolhydraten, glutenvrij.
- Bron van ijzer, rijk aan kalium, calcium, fosfor, koper, magnesium, foliumzuur en zink.
- Lupine is een allergeen.

### Voeding en verwerking

- Als hele boon in salades en warme gerechten, als meel in bakkerijproducten en pasta, als ingrediënt in plantaardige en hybride zuivel- en vleesvervangers, als vlokken in muesli, als koffieterminalief en gefermenteerd tot miso of tempeh.
- Alternatief voor soja.
- Zoete rassen goed in te zetten voor voeding, wel weken en/of koken van te voren. Bittere rassen geschikt als groenbemester en bij gehalten <500 mg/kg als veevoer voor herkauwers.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering, wortelt diep



Stuifmeel is voedsel voor zeldzame bloemzoekende insecten.



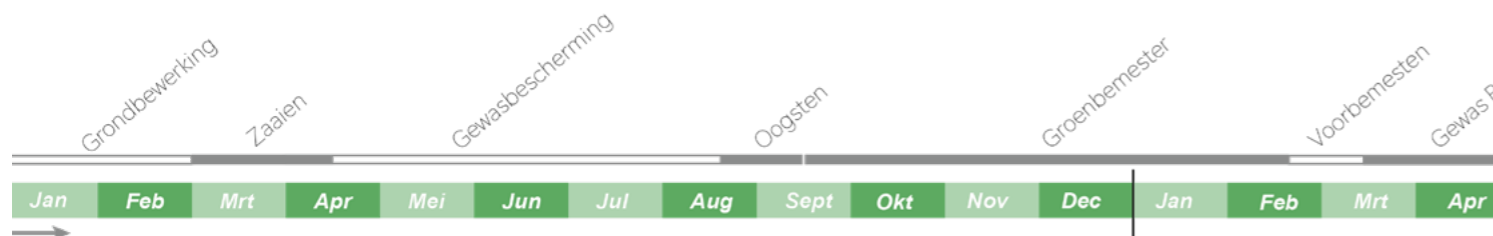
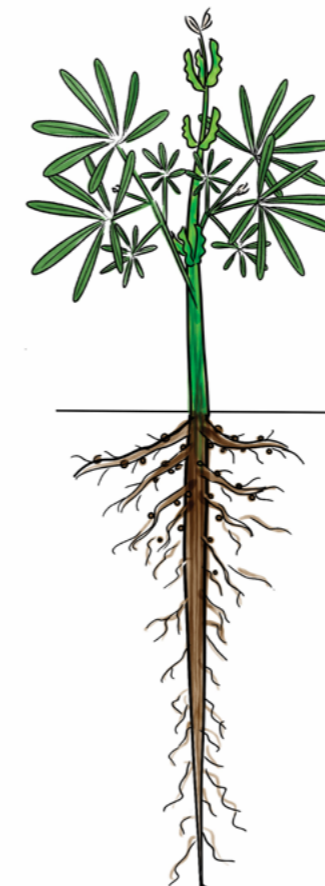
Stikstofbinding



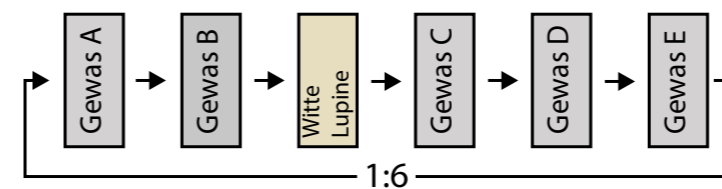
CO2 opslag en verhogen organisch stofgehalte



Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.



Zaai- en oogstkalender



Teeltplan

André Jurrius & Marieke Laméris  
'Lekker Lupine'



Sinds 2008 teelt André Lupine [in Gelderland] voor humane consumptie en is één van de koplopers in Nederland. Via Lekker Lupine samen met Marieke akkerbouwers zorgen ze voor de teelt en afzet van biologische lupine in Nederland en werken ze op coöperatieve wijze samen met telers.

Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Witte lupine kan in een deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Het gewas is droogtetolerant, maar niet geschikt voor percelen met een relatief lage pH. De zuurgraad is een beperkende factor in een deel van de provincie, met name het oostelijke deel. Daarbij moet worden opgemerkt dat de pH door boeren enigszins te sturen is: door gericht bemesting en bekalking kan de pH op peil gehouden worden.

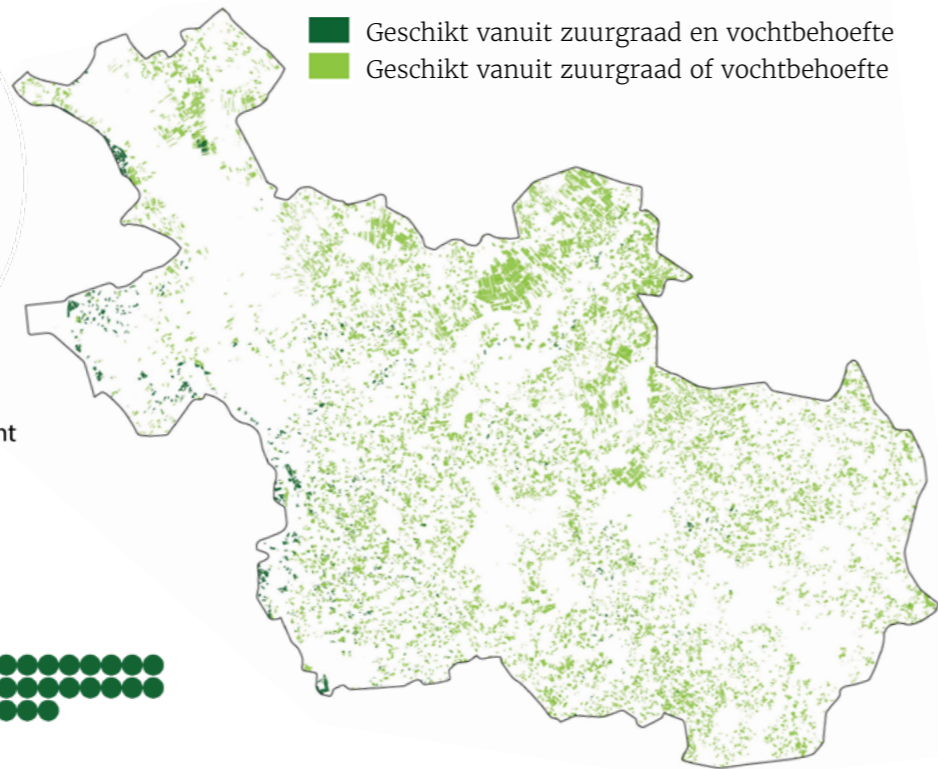
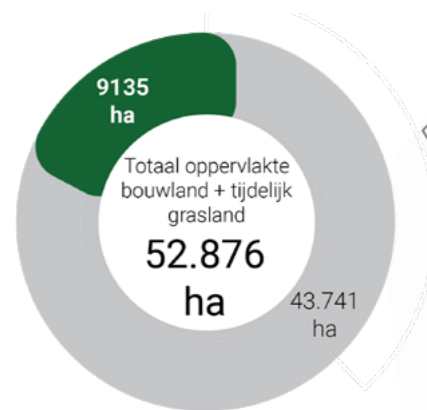
Witte lupine kan in de meeste landschapstypen geteeld worden, zolang de bodem niet te nat is en de pH op orde. Op essen, oeverwallen en op de lichtere gronden langs de grens met de Noordoostpolder zijn het meest kansrijk. De heide, laagveen en hoogveenontginningen zijn minder kansrijk. Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is vanwege de hoge grondwaterstanden niet geschikt.

De teelt van witte lupine is zeker kansrijk in Overijssel, mits percelen voldoen aan bovengenoemde eisen.



Witte lupine

Essen- & Oude hoevenlandschap	++
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	+
Laagveenontginningen	+/-
Hoogveenontginningen	+
Rivierenlandschap	+/-
Zeekleilandschap	+



Huidig oppervlakte gewas (2024): 18,5 ha

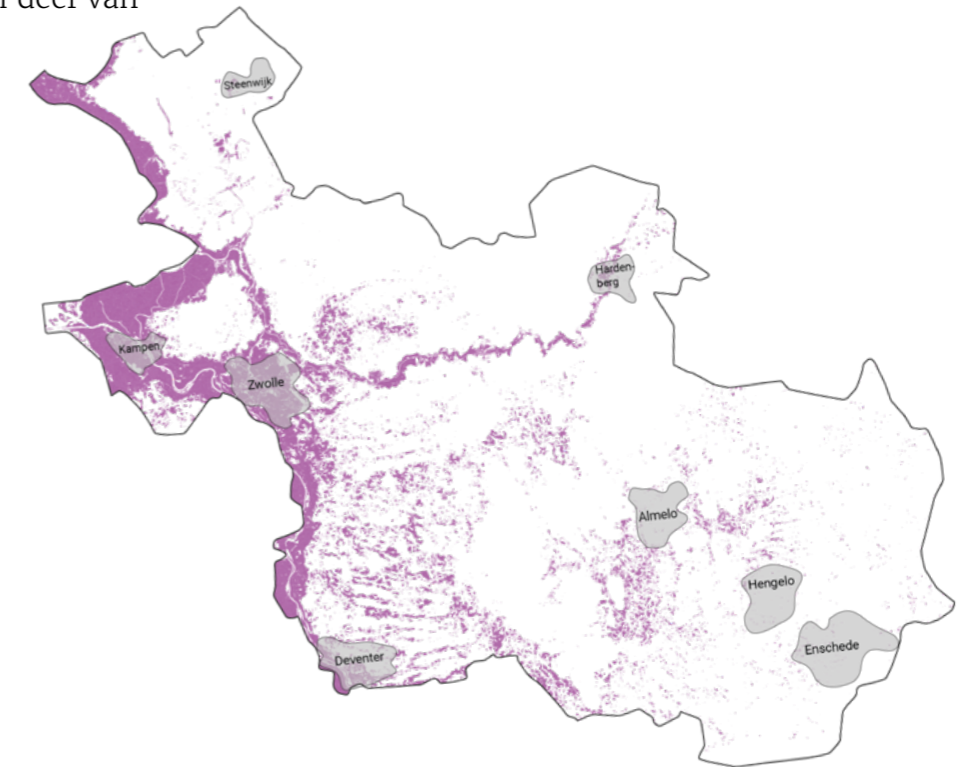
Potentiele oppervlakte: 9135 ha



● = 100 hectare

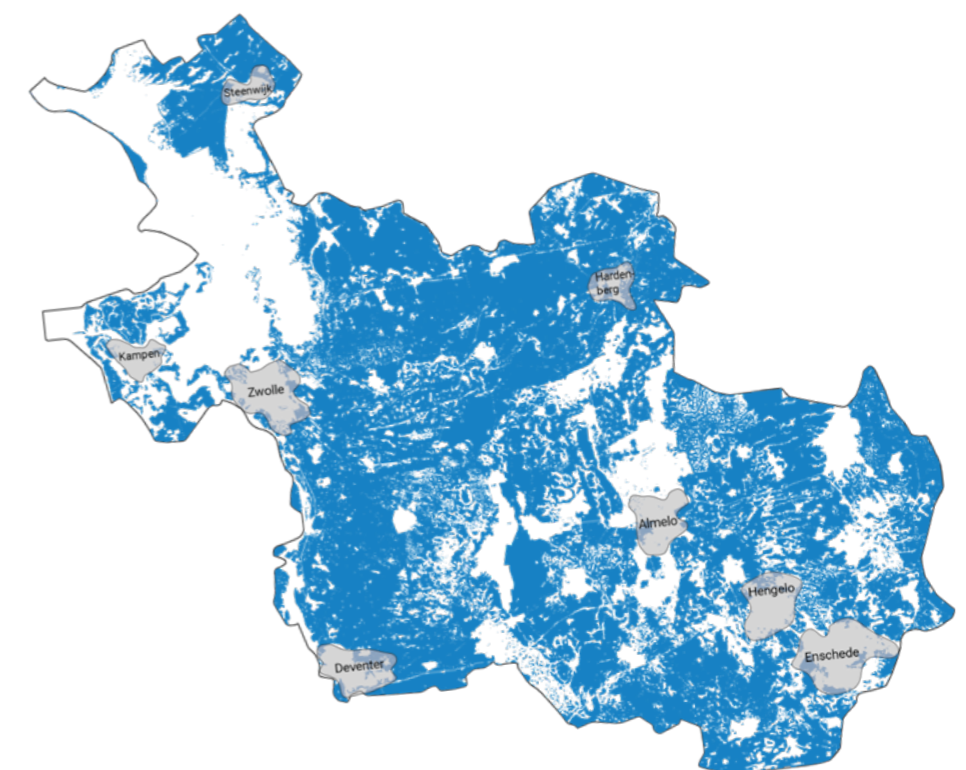
## pH

De zuurgraad van de bodem is in een deel van de provincie te laag voor de teelt van witte lupine.



## Vochtbehoefte

Witte lupine is een droogtetolerant gewas en kan geteeld worden op percelen met een lage grondwaterstand. Het overgrote deel van de provincie voldoet hieraan. Het gewas houdt niet van natte voeten.





Afbeelding 11: Veldbonen [Foto: Louis Bolk Instituut]

## Kenmerken

### Eigenschappen

Stevige rechtopgaande plant, vierkante stengels, 0,8–1,5 m hoog. waaruit peulen zich in opeenvolgende etages ontwikkelen. Bloei: winterveldboon in mei, zomerveldboon eind mei-juni, zowel bont als wit.

### Stikstofbinding

Vlinderbloemig gewas: bindt stikstof uit lucht in symbiose met Rhizobium-bacteriën, tot zo'n 330 kg/ha, waarvan 60–80 kg/ha voor volggewas.

### Grondsoort en voedingsbehoefte

Hoogste opbrengst op zwaardere gronden; op lichtere grond (ook zandgrond) bij pH >5.5. Winterveldbonen in het algemeen op kleigrond, minimaal op lemige zandgrond met klei in de ondergrond.

### Zuurtegraad (pH)

Op klei pH > 6, op zand > 5.4

### Vochtbehoefte

Droogtegevoelig: grondwater niet te laag. Op klei grondwater 50 tot >180 cm, op zand grondwater 50–120 cm onder maaiveld.

### Raskeuze

Beschikbaar als winter- en zomerras, met verschillen in tannine-, vicine- en convicinegehalte.

### Risico

Gevoelig voor plagen, diverse aaltjes en schimmelziekten. Kans op legering bij overmatige groei en sterk afhankelijk van bestuivers.

## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie

Minimaal 1 op 6. Afwisseling met een andere peulvrucht mogelijk in rotatie 1 op 4.

### Zaaien

- Zomerveldboon: eind februari – half april, Winterveldboon: okt – november.
- Zaaidiepte: zomerveldboon 5–7 cm diepte, winterveldboon 8–12 cm diepte.
- Stikstofbinding: inoculatie is niet nodig.

### Bemesting

N- of P-bemesting niet altijd nodig. Soms wordt een kleine stikstofgift gegeven in het voorjaar.

### Onkruidbeheersing

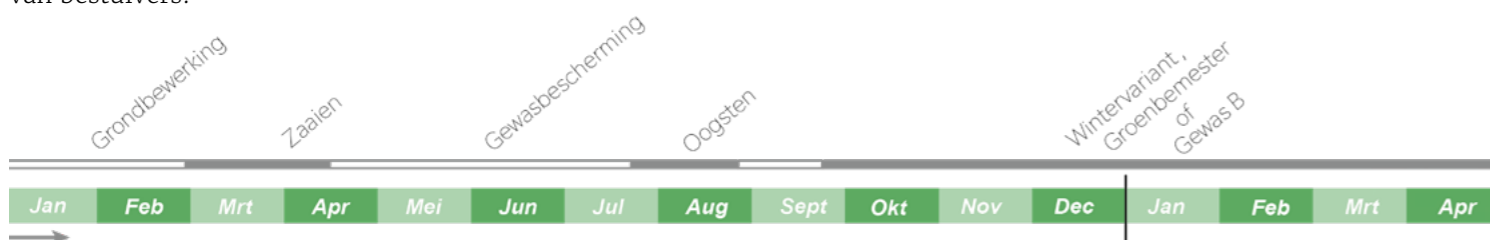
- Kies schoon perceel, schoffelen, wieden of evt. herbiciden.
- Mengteelt met granen mogelijk.

### Oogst

- Winterveldboon: augustus, zomerveldboon: september, bij 15% vocht.
- Niet alle peulen zijn tegelijk rijp, dus het oogstmoment is een compromis.
- Nadrogen voor opslag.

### Overig:

Aantal hommels neemt toe in gebieden waar veldboon wordt geteeld.



Zaai- en oogstkalender

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

Zomerveldboon tussen 4–7 ton/ha, winterveldboon max. 8 ton/ha, bij 15% vocht, afhankelijk uitwintering, ras, ziekte-/plagdruk, bestuiving en weer.

### Saldo

Wereldmarktprijs humaan: €300–€500 per ton. Veevoer: €270–€320 per ton is niet rendabel. Focus op lokale verwerking met hogere prijs binnen telersnetwerk van de Eiwitboeren van Nederland.

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals GLB-ecoactiviteiten (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen voor nieuwe teelten en agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op de KPI's voor rustgewassen, gewasdiversiteit, organische stofaanvoer en stikstofoverschot

## Toepassing

### Voedingswaarde

• Eiwitgehalte 28–33%, zetmeel 30–40%, rijk aan aminozuur lysine en nutriënten ijzer, magnesium, kalium en vitamine B.

### Voeding en verwerking

- Bakkerijproducten, sportvoeding, hartige snacks, pasta, vleesvervangers, ijs, alternatieven voor zuivel, eiwitconcentraat.
- Anti-nutritionele factoren (zoals tannine, vicine/convicine-gehalte) beïnvloeden de verwerking en toepassing. De gehalten verschillen per ras. Veldbonen kunnen worden ingezet als veevoer, maar dienen wel verwerkt te worden.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering



Veel bloembezoekende insecten komen op het gewas af. Ook voor veel akkervogels biedt het geschikte broedhabitat. Het aantal hommels neemt toe in gebieden waar veldboon wordt geteeld.



Stikstofbinding



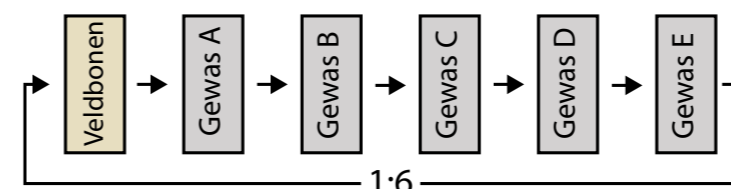
CO2 opslag en verhogen organisch stofgehalte



Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.

### Els- & Gerard Uijterlinde - "Erve Mentink"

Sinds 2021 telen Els en Gerard veldbonen. Door dit eiwitrijke gewas zelf te verbouwen, produceert het bedrijf hoogwaardig krachtvoer voor de eigen koeien. Dit verlaagt de afhankelijkheid van aangekocht voer. Met deze aanpak levert Erve Mentink een belangrijke maatschappelijke bijdrage aan de landbouwtransitie.



Teeltplan

Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Veldboon kan in een deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Het gewas is niet droogte tolerant en niet geschikt voor percelen met een relatief lage pH. Deze combinatie zorgt ervoor dat een deel van de provincie niet zo geschikt is. Daarbij moet worden opgemerkt dat de pH door boeren enigszins te sturen is: door gerichte bemesting en bekalking kan de pH op peil gehouden worden.

Het meest kansrijke landschapstype voor veldboon is het zeekleilandschap. De zeekleipolders hebben een goede vochtvoorziening en zuurgraad. En ook op essen, oeverwallen langs de rivieren en laagveenontginningen is de teelt van veldboon kansrijk. De heide en hoogveenontginningen zijn minder kansrijk, vanwege de lage pH. Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is niet geschikt vanwege de hoge grondwaterstanden.

De teelt van veldboon is zeker kansrijk in Overijssel, mits percelen voldoen aan bovengenoemde eisen.



Veldboon

Essen- & Oude hoevenlandschap	+
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	+/-
Laagveenontginningen	+/-
Hoogveenontginningen	+/-
Rivierenlandschap	+/-
Zeekleilandschap	+



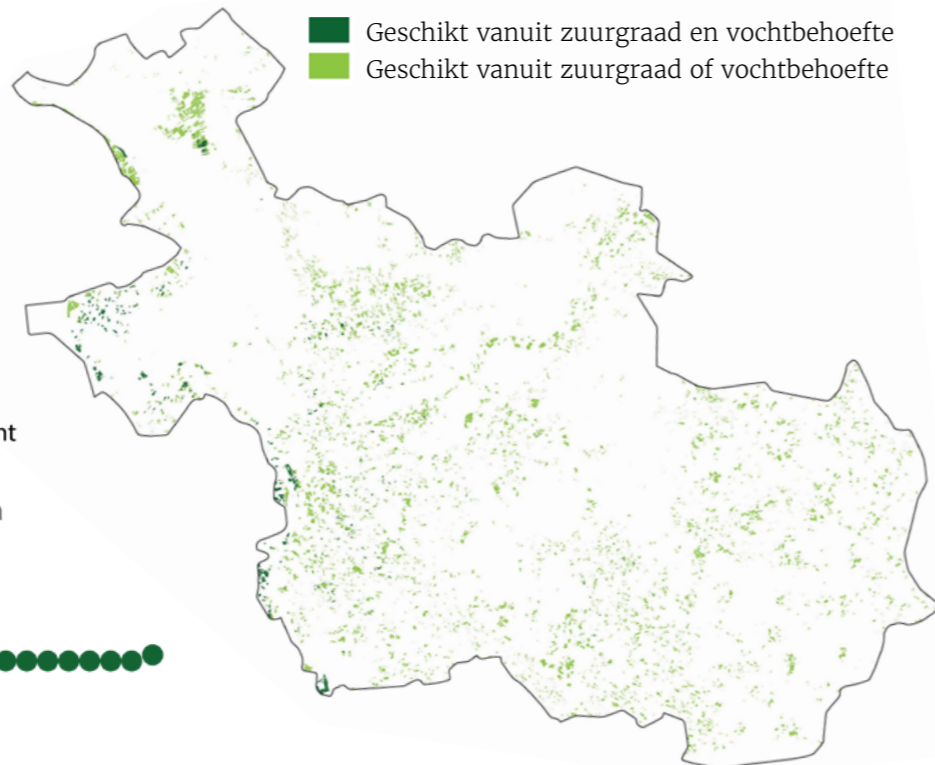
Ongechikt Geschikt pH + Vocht

Huidig oppervlakte gewas (2024): 114,5 ha

Potentiele oppervlakte: 4760 ha

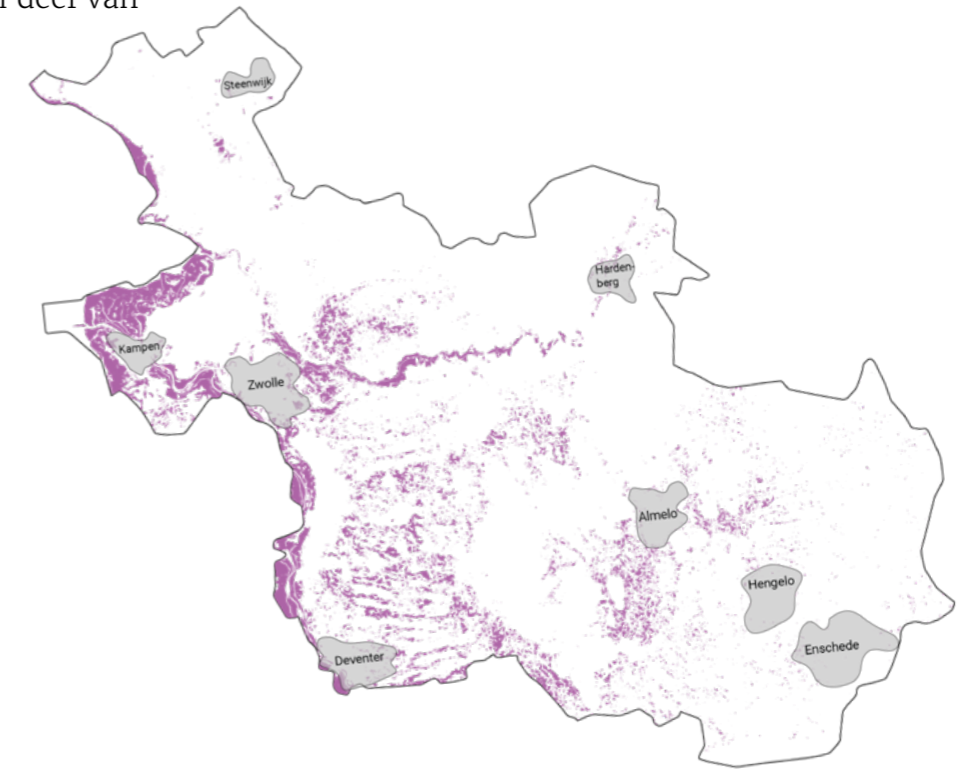


● = 100 hectare



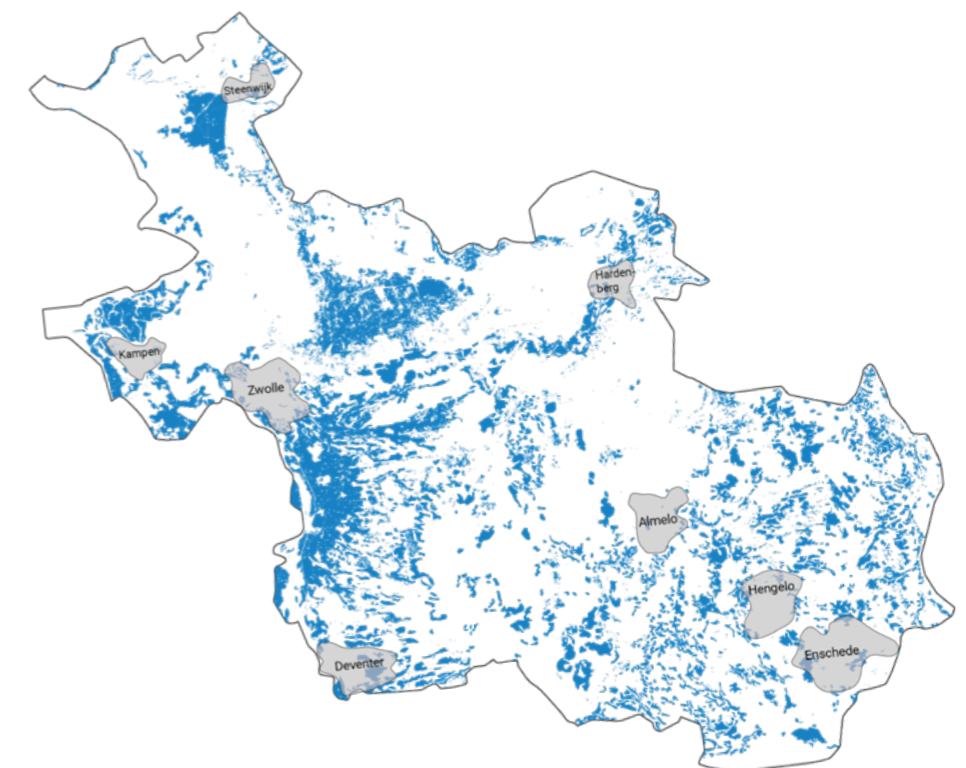
## pH

De zuurgraad van de bodem is in een deel van de provincie te laag voor de teelt van veldboon.



## Vochtbehoefte

Veldboon is een droogtegevoelig gewas en kan niet geteeld worden op percelen met een lage grondwaterstand en lage capillaire werking. Hierdoor is een deel van de provincie Overijssel minder geschikt. Het gewas houdt niet van natte voeten.



# DROOGBONEN

Phaseolus vulgaris



Afbeelding 12: Droogbonen [Foto: Spedona, Wikimedia commons]

## Kenmerken

### Eigenschappen

Groep bonensoorten: bruine-, witte, zwarte, kleine rode bonen en rode en kidneybonen. Bloei: juni, grotendeels zelfbestuivend. Teelt is nu voornamelijk in Zeeland en Noord-Holland. Zuidwest-Nederland heeft de meeste zonuren, wat het risico op natte oogst verkleint.

### Stikstofbinding

Vlinderbloemig gewas: bindt stikstof uit de lucht in symbiose met Rhizobium-bacteriën.

### Grondsoort en Voedingsbehoefte

Geschikt voor zand, zavel en lichte klei.

### Zuurtegraad (pH)

>5,2, liefst nog hoger. (optimum zand >5,7, klei: >6,5)

### Vochtbehoefte

Droogtegevoelig, ondiep wortelstelsel.

Op klei grondwater 50 >180, op zand grondwater 50-180 cm onder maaiveld.

### Raskeuze

Beperkt rassenaanbod (veredeling met name in Noord-Amerika). Voor bruine boon is Narda een gebruikelijk ras.

### Risico

- Schimmelziektes: Botrytis, Sclerotinia
- Plagen: zwarte bonenluis, bonenvlieg

## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie

minimaal 1 op 6.

### Zaaien

- Half mei - begin juni, bodemtemperatuur >15°C.
- Zaaidiepte: 5-6 cm.

### Bemesting

Bemesting met snelwerkende stikstofbemesting bij zaai remt rhizobium-bacteriën.

### Onkruidbeheersing

Kies schoon perceel, maak vals zaaibed, wiedegeen, schoffelen of evt. herbiciden. Tijdig inwerken van groenbemester vermindert schade door bonenvlieg.

### Oogst

- September, 90 - 95% van de peulen wit, zwart of roodgekleurd zijn, bij vochtgehalte 18-22%. Voor het dorsen zijn specifieke machines nodig.
- Nadrogen voor opslag.

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

2,5-4,5 ton/ha, bij 15% vocht

### Saldo

Vaak contractteelt voor conservenfabriek. Prijs gekoppeld aan graanprijs. Producentenorganisatie Eiwitboeren van Nederland maakt zich hard voor ont koppeling.

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals eco-activiteiten van het GLB (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen (transitievergoeding nieuwe teelten) of het agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op KPI-percentage rustgewassen, KPI-gewasdiversiteit, KPI organische stofaanvoer en KPI-stikstof bedrijfsoverschot.

## Toepassing

### Voedingswaarde

Eiwitgehalte 20-24%, rijk aan vezels en complexe koolhydraten.

### Voeding

Verwerking tot conserven, pasta, soepen, salades of verwerkt in vegetarische producten

### Verwerking

Vanwege anti-nutritionele factoren zoals lectine, is weken en koken nodig.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering, wortelt diep



Tijdens de bloei kunnen de bloemen nectar en stuifmeel bieden aan bijen en andere bestuivende insecten.



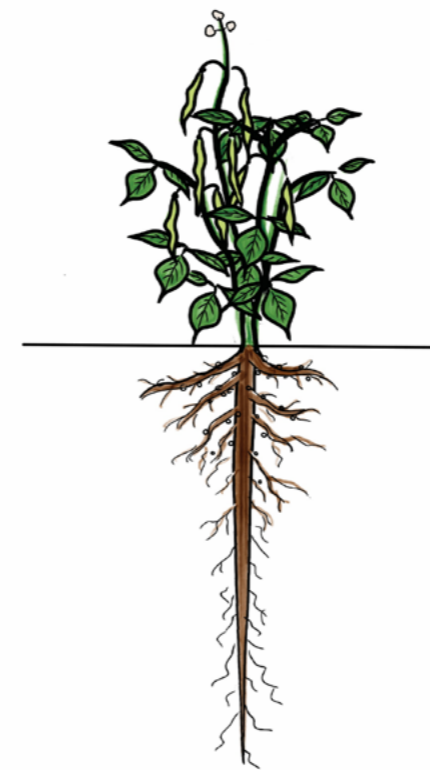
Stikstofbinding



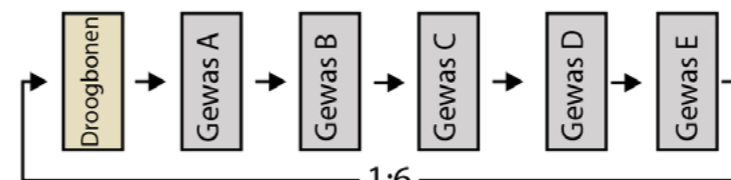
CO2 opslag en verhogen organisch stofgehalte



Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.



Zaai- en oogstkalender



Teeltplan

### Herenboerderij Usseler Es

Herenboerderij Usseler Es is een regeneratieve coöperatie in Enschede die met haar leden een hoofdrol speelt in de lokale voedseltransitie. Op de boerderij telen, oogsten en verdelen ze onder andere samen duurzame droogbonen. Zo blijft de hele eiwitketen volledig binnen de eigen gemeenschap.



Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Droogbonen kunnen in een deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Droogbonen zijn droogtegevoelig en niet geschikt voor percelen met een relatief lage pH. Deze combinatie zorgt ervoor dat een deel van de provincie niet zo geschikt is. Daarbij moet worden opgemerkt dat de pH door boeren enigszins te sturen is: door gerichte bemesting en bekalking kan de pH op peil gehouden worden.

Het meest kansrijke landschapstype voor droogbonen zijn het zeekleilandschap, essen- en oude hoevenlandschap, rivierenlandschap en de laagveenontginningen.

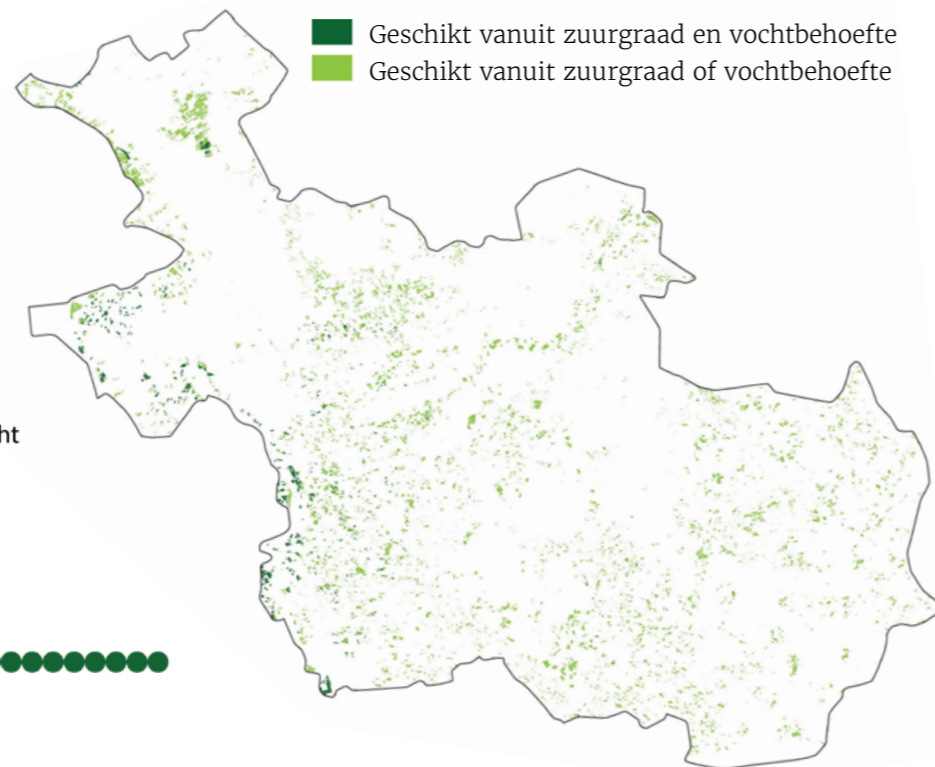
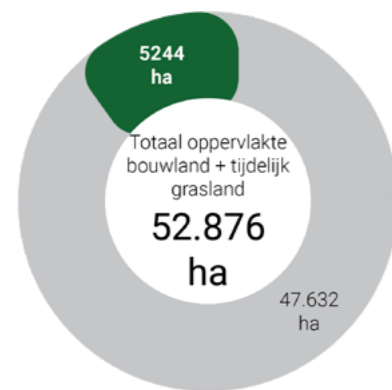
De heide- en hoogveenontginningen zijn minder kansrijk, vanwege de lage pH. Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is niet geschikt vanwege de hoge grondwaterstanden.

Zolang zeekleipolders, essen en oeverwallen en ontginningsgronden voldoen aan bovengenoemde eigenschappen, is de teelt van droogbonen kansrijk.



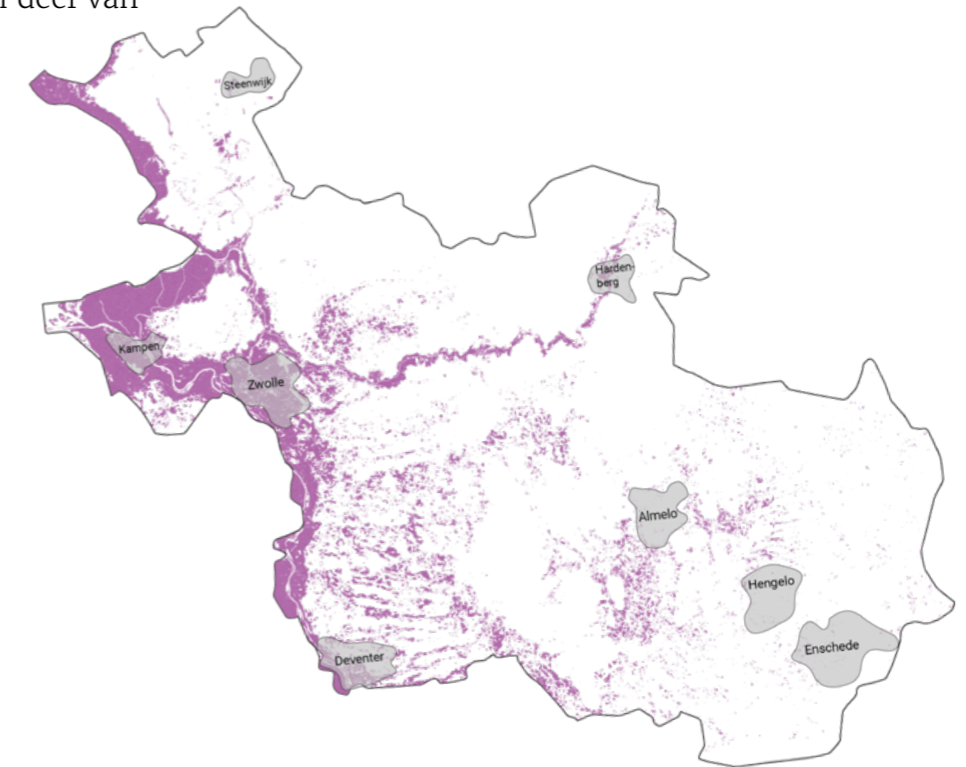
### Droogbonen

Essen- & Oude hoevenlandschap	+
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	+/-
Laagveenontginningen	+/-
Hoogveenontginningen	+/-
Rivierenlandschap	+/-
Zeekleilandschap	+/-



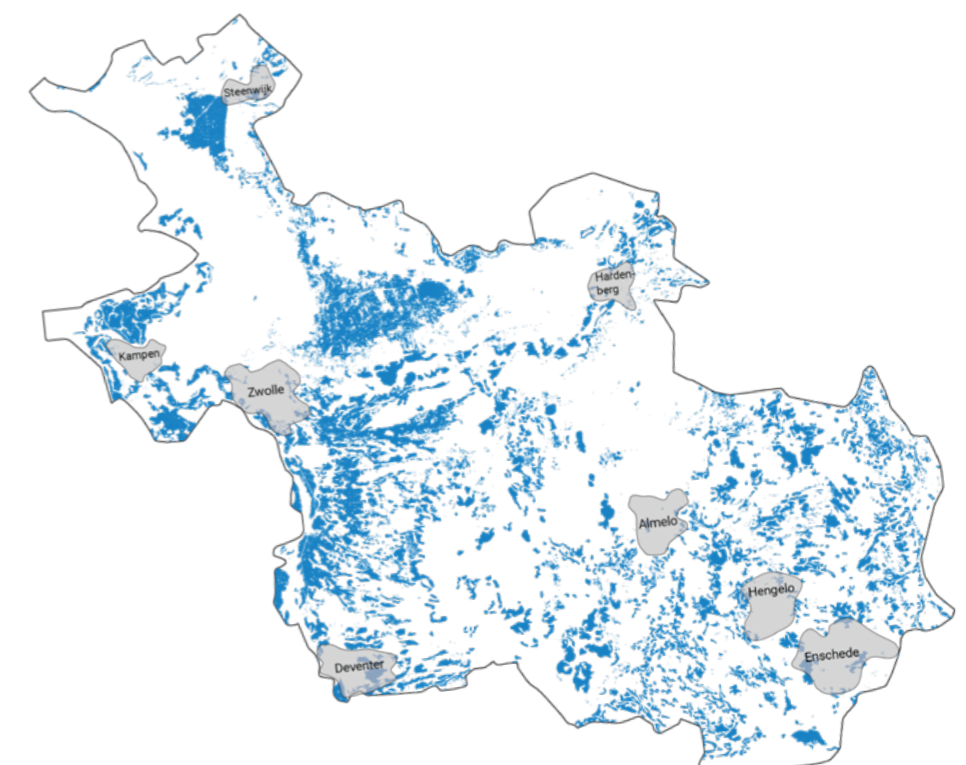
## pH

De zuurgraad van de bodem is in een deel van de provincie te laag voor de teelt van droogbonen.



## Vochtbehoefte

Droogbonen zijn droogtegevoelig en kunnen niet geteeld worden op percelen met een lage grondwaterstand en lage capillaire werking. Hierdoor is een deel van de provincie Overijssel minder geschikt. Het gewas houdt niet van natte voeten.



# KIKKERERWT

*Cicer arietinum*



Afbeelding 13: Kikkererwt [Foto: Louis Bolk Instituut]

## Kenmerken

### Eigenschappen

Gewas wordt <1 m hoog en heeft een diepe penwortel. Bloei: in juni-juli, bloemen verschijnen één voor één, zelfbestuivend. De teelt is nog experimenteel in Nederland.

### Stikstofbinding

Vlinderbloemig gewas: bindt stikstof uit de lucht in symbiose met Rhizobium ciceri-bacteriën

### Grondsoort en Voedingsbehoefte

Geschikt voor alle bodemtypen, voorkeur voor leem en klei, mits goed gedraineerd.

### Zuurtegraad (pH)

>6.

### Vochtbehoefte

Droogtetolerant, op klei GLG 50>180, op zand GHG 50-180 cm onder maaiveld. Heeft wel vocht voor kieming nodig.

### Raskeuze

Nog in ontwikkeling, Flamenco nu meest gebruikt.

### Risico

- Schimmelziektes: Ascochyta en Fusarium oxysporum f.sp. ciceris
- Plagen: vogels en wildvraat

## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie

Minimaal 1 op 6. Goede voorvrucht vanwege diepe beworteling.

### Zaaien

- Midden april – midden mei, bodemtemperatuur 7 graden C.
- Zaaidiepte: 4-5 cm

### Bemesting

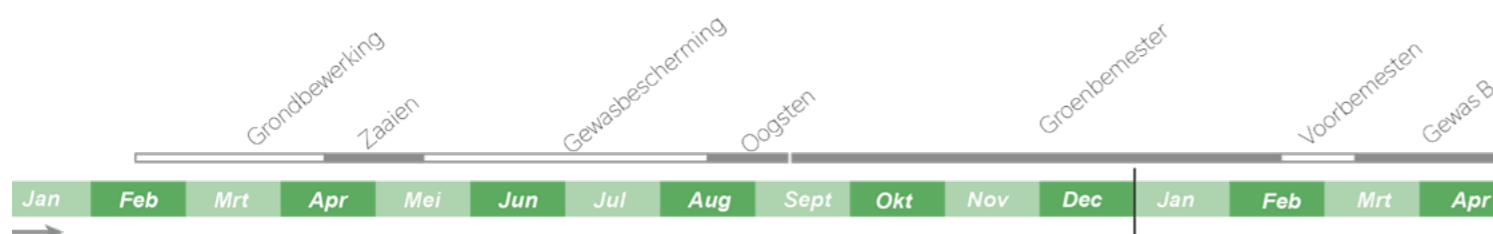
- Bemesting met snelwerkende stikstofbemesting bij zaai remt rhizobium-bacteriën.
- Beste bemestingsstrategie wordt nog onderzocht.

### Onkruidbeheersing

Kies schoon perceel, maak vals zaaibed, wiedeggen, schoffelen of evt herbicide. Nog geen herbiciden voor de teelt erkend.

### Oogst

- Half augustus, als peulen rammelen,
- Liefst bij vochtgehalte 14-16%, nadrogen voor opslag.



Zaai- en oogstkalender

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

Varieert in experimenten, ca. 2,5-5 ton/ha, bij 15% vocht.

### Saldo

De keten is nog in ontwikkeling. Focus daarom op lokale verwerking en verwaarding.

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals eco-activiteiten van het GLB (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen (transitievergoeding nieuwe teelten) of het agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op KPI-percentage rustgewassen, KPI-gewasdiversiteit, KPI organische stofaanvoer en KPI-stikstof bedrijfsoverschot.

## Toepassing

### Voedingswaarde

Eiwitgehalte ca. 20%, rijk aan vezels, complexe koolhydraten, ijzer, magnesium en kalium.

### Voeding

Verwerking tot spreads, hummus, falafel, gekookt in stoofpotjes, salades of gemalen meel

### Verwerking

Vanwege anti-nutritionele factoren zoals lectine, is weken en koken nodig.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering, goede voorvrucht vanwege diepe beworteling



Kikkererwten bloeien relatief laat in het seizoen, wanneer het algemene bloemaanbod in het landschap vaak afneemt. De teelts is dus interessant als aanvullende voedselbron voor bestuivers.



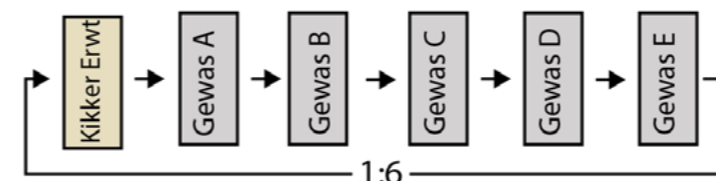
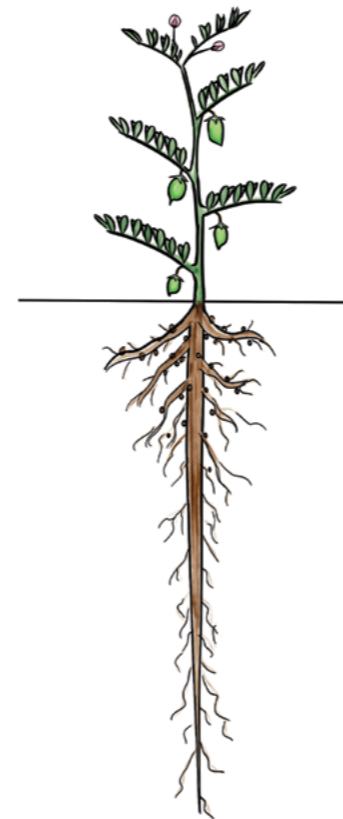
Stikstofbinding



CO2 opslag en verhogen organisch stofgehalte



Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.



Teeltplan

### Anna van der Bijl & Peter Laan - "Laanbouw landbouw"

Anna en Peter zijn regeneratieve akkerbouwers in de Noordoostpolder die zich richten op de teelt van kikkererwten en erwten als veelbelovende eiwitgewassen op Nederlandse bodem. Ze zetten zich in op een gezonde bodem, een bewuste gewaskeuze en het versterken van biodiversiteit. Stap voor stap bouwen zij aan een toekomstbestendig agrarisch bedrijf



Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Kikkererwt is een experimenteel gewas, dat wil zeggen dat er nog weinig ervaring is opgedaan met de teelt in Nederland. Waarschijnlijk kan kikkererwt in een deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Het gewas is vrij droogtetolerant, maar niet geschikt voor percelen met een lage pH. Deze combinatie zorgt ervoor dat een deel van de provincie niet zo geschikt is. Daarbij moet worden opgemerkt dat de pH door boeren enigszins te sturen is: door gericht bemesting en bekalking kan de pH op peil gehouden worden.

Het meest kansrijke landschapstype voor kikkererwt is het zeekleilandschap. Maar ook het essen- en oude hoevenlandschap, rivierenlandschap en de laagveenontginningen zijn kansrijk voor de teelt van kikkererwt. De heide- en hoogveenontginningen zijn minder kansrijk, vanwege de lage pH. Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is niet geschikt door de hoge grondwaterstanden.

Zolang zeekleipolders, essen en oeverwallen en ontginningsgronden voldoen aan bovengenoemde eigenschappen, is de teelt van kikkererwt waarschijnlijk kansrijk.



Kikkererwt

Essen- & Oude hoevenlandschap	+
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	-
Laagveenontginningen	+/-
Hoogveenontginningen	+/-
Rivierenlandschap	+/-
Zeekleilandschap	++



Ongeschikt    Geschikt pH + Vocht

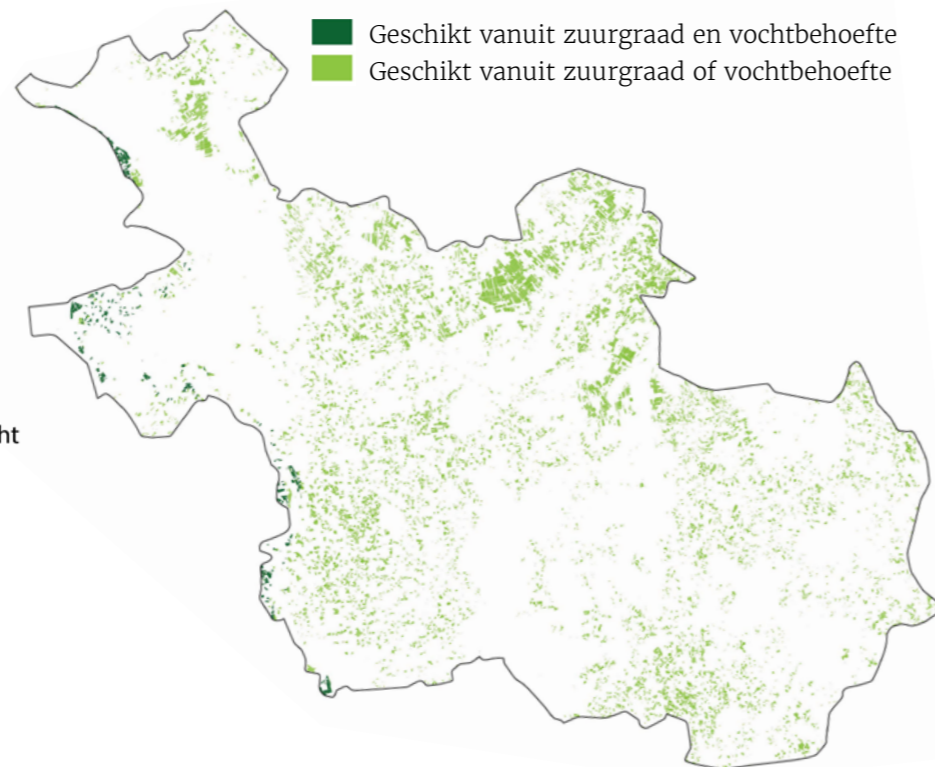
Huidig oppervlakte gewas (2024): 0 ha



Potentiele oppervlakte: 1733 ha

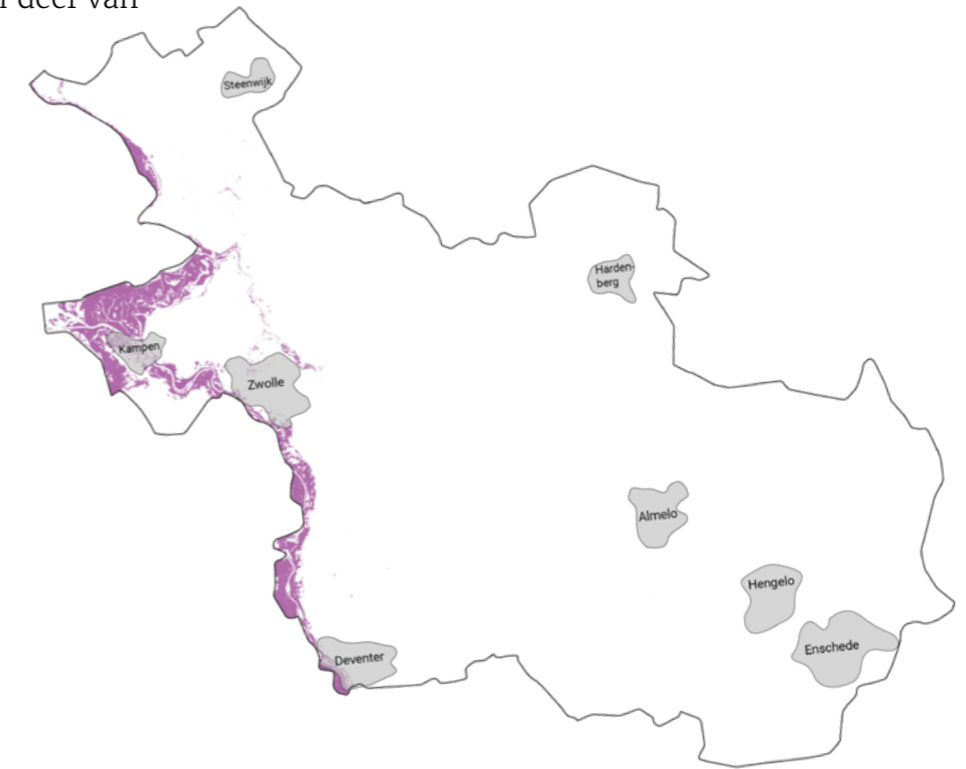


● = 100 hectare



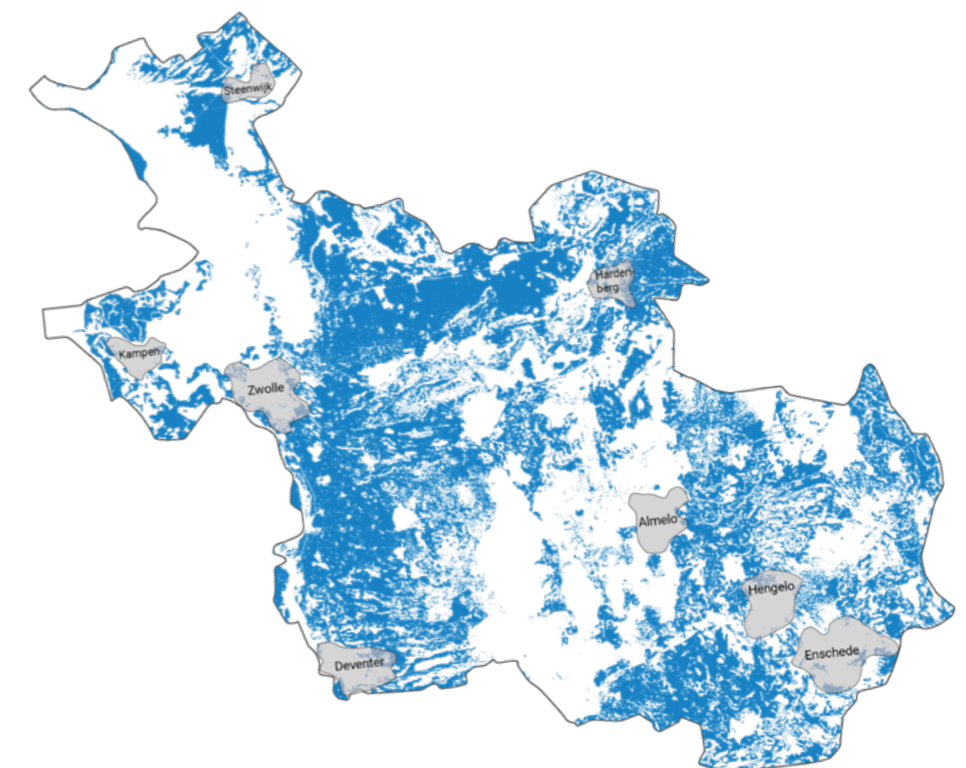
## pH

De zuurgraad van de bodem is in een deel van de provincie te laag voor de teelt van kikkererwt.



## Vochtbehoefte

Kikkererwt is droogtetolerant en kan geteeld worden op percelen met een lage grondwaterstand en lage capillaire werking. Hierdoor is een deel van de provincie Overijssel geschikt. Het gewas houdt niet van natte voeten.



# ERWT

*Pisum sativum*



Afbeelding 14:Erwt [Foto: Louis Bolk Instituut]

## Kenmerken

### Eigenschappen

Van nature klimplant die ranken vormt. Bloei in mei, zelfbestuivend.

### Stikstofbinding

Vlinderbloemig gewas: bindt stikstof uit de lucht in symbiose met Rhizobium-bacteriën. inoculatie niet nodig.

### Grondsoort en Voedingsbehoefte

Geschikt voor alle bodemtypen, voorkeur voor leem en klei, mits goed gedraineerd.

### Zuurtegraad (pH)

Zand >5,4, klei >6

### Vochtbehoefte

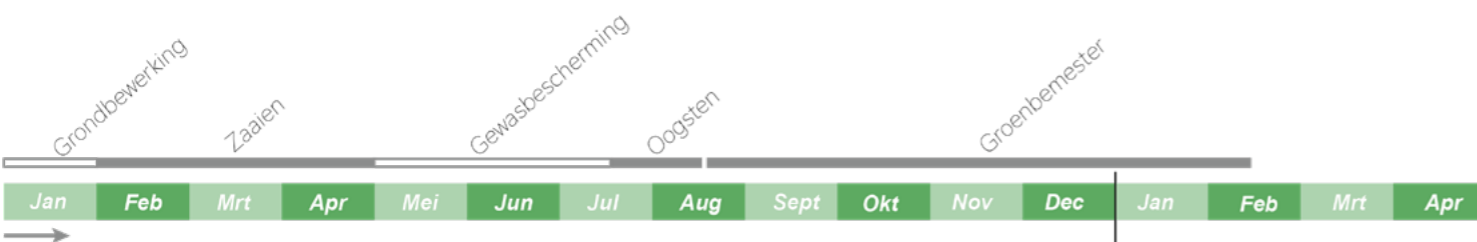
Op klei grondwater 50>180, op zand grondwater 50-180 cm onder maaiveld. Heeft vocht voor kieming nodig.

### Raskeuze

Afhankelijk van toepassing: vers of gedroogd. Ras bepaalt groeivorm: langstro of kortstro. Kies kortstro voor korrel en langstro voor GPS.

### Risico

- Schimmelziektes: dopewrt: vlekkenziektes, wortelziekten, meeldauw en grauwe schimmel, erwten: botrytis, (erwten) roest en sclerotinia.
- Plagen: erwtenbladroller, erwtenkever, bladrandkever, groene erwtenluis, duivenvraat (zowel bij opkomst als bij afrijping)



Zaai- en oogstkalender

## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie:

Minimaal 1 op 6. Goede voorvrucht vanwege diepe beworteling.

### Zaaien

- Februari - april, bodemtemperatuur 7° graden C.
- Zaaidiepte: 4-6 cm

### Bemesting

- Bemesting met snelwerkende stikstofbemesting bij zaai remt rhizobium-bacteriën.
- Gevoelig voor mangaangebrek.

### Onkruidbeheersing

- Kies schoon perceel, maak vals zaaibed, wiedeggen, schoffelen of evt herbiciden.
- Goed te telen als mengteelt met zomertarwe, of gerst voor GPS.

### Oogst

Eind juli-augustus, nadrogen voor opslag.

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

4-6 t/ha, bij 15% vocht.

### Saldo

Vergelijkbaar met granen, maar kent meer risico.

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals eco-activiteiten van het GLB (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen (transitievergoeding nieuwe teelten) of het agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op KPI-percentage rustgewassen, KPI-gewasdiversiteit, KPI organische stofaanvoer en KPI-stikstof bedrijfsoverschot.

## Toepassing

### Voedingswaarde

Eiwitgehalte 23%, rijk aan vezels, complexe koolhydraten, magnesium, calcium en globuline.

### Voeding

- Verwerking tot soepen, puree, dahl, curry, plantaardige eiwitproducten, plantaardige dranken, als functioneel ingrediënt (eiwitisolaten) of als alternatief voor geïmporteerde soja en kikkererwt.
- Veevoer: mengteelt goed te verwerken als Gehele Plant Silage

### Verwerking

- Gele erwten moet nog gepeld worden.
- Vanwege anti-nutritionele factoren zoals fytezuur, lectines, oxalaten en trypsineremmers, is koken nodig.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering en verhoging organische stofgehalte



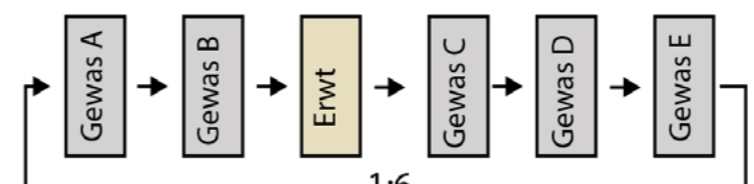
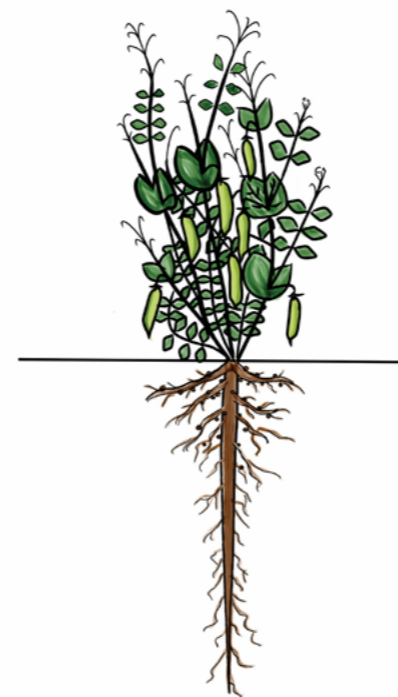
Erwten hebben grote, soms geurende, bloemen, maar het is niet bekend of ze door bestuivers bezocht worden.



Stikstofbinding [wortelknolletjes]



Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.



Teeltplan

### Frank en Renate Nieuwe Weme - "Raw Milk Company"

In het Overijsselse Weerselo heeft hij samen met zijn vrouw een biologisch melkveebedrijf. Frank verbouwt zelf erwten in mengteelt met graan. Frank is deelnemer van het praktijknetwerk dat Erve Mentink coördineert en onderdeel is van het Versnellingsprogramma Eiwitteelt Overijssel.



Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Erwt kan in een deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Het gewas is vrij droogtetolerant, maar niet geschikt voor percelen met een lage pH. Deze combinatie zorgt ervoor dat een deel van de provincie niet zo kansrijk is. Daarbij moet worden opgemerkt dat de pH door boeren enigszins te sturen is: door gerichte bemesting en bekalking kan de pH op peil gehouden worden.

Het meest kansrijke landschapstype voor erwt is het zeekleilandschap. Maar ook het essen- en oude hoevenlandschap, rivierenlandschap en de laagveenontginningen zijn kansrijk voor de teelt van erwt.

De heide- en hoogveenontginningen zijn minder kansrijk, vanwege de lage pH.

Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is niet geschikt vanwege de hoge grondwaterstanden.

Zolang zeekleipolders, essen en oeverwallen en ontginningsgronden voldoen aan bovengenoemde eigenschappen, is de teelt van erwt waarschijnlijk kansrijk.



Gewone Erwt

Essen- & Oude hoevenlandschap	+
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	+/-
Laagveenontginningen	+/-
Hoogveenontginngen	+/-
Rivierenlandschap	+/-
Zeekleilandschap	+

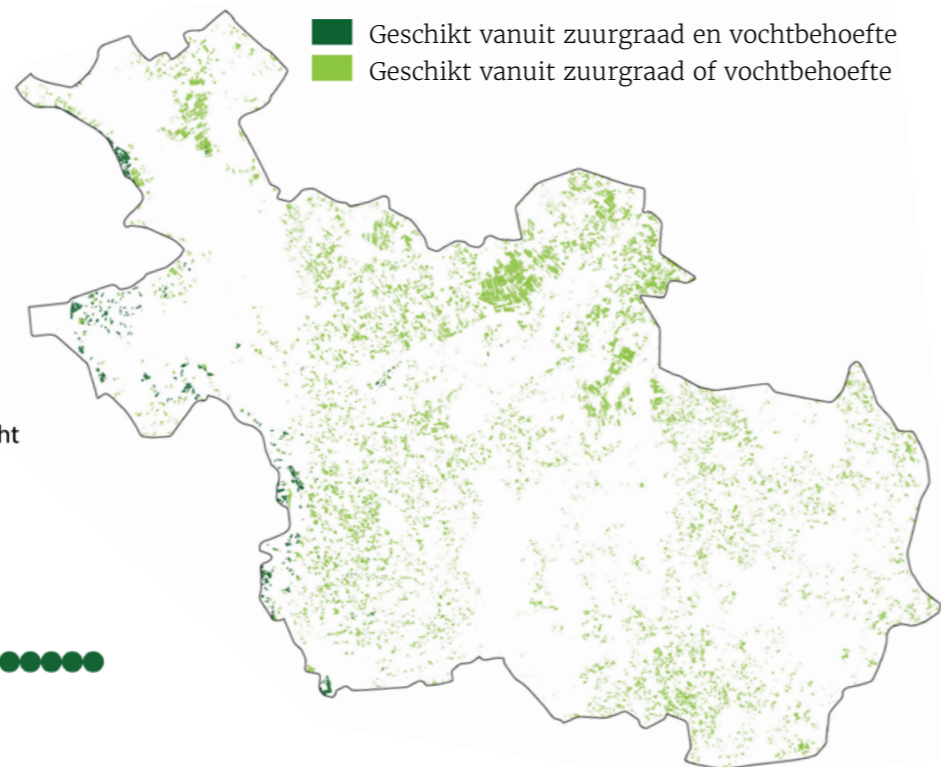


Ongeschikt    Geschikt pH + Vocht

Huidig oppervlakte gewas (2024): 42,6 ha

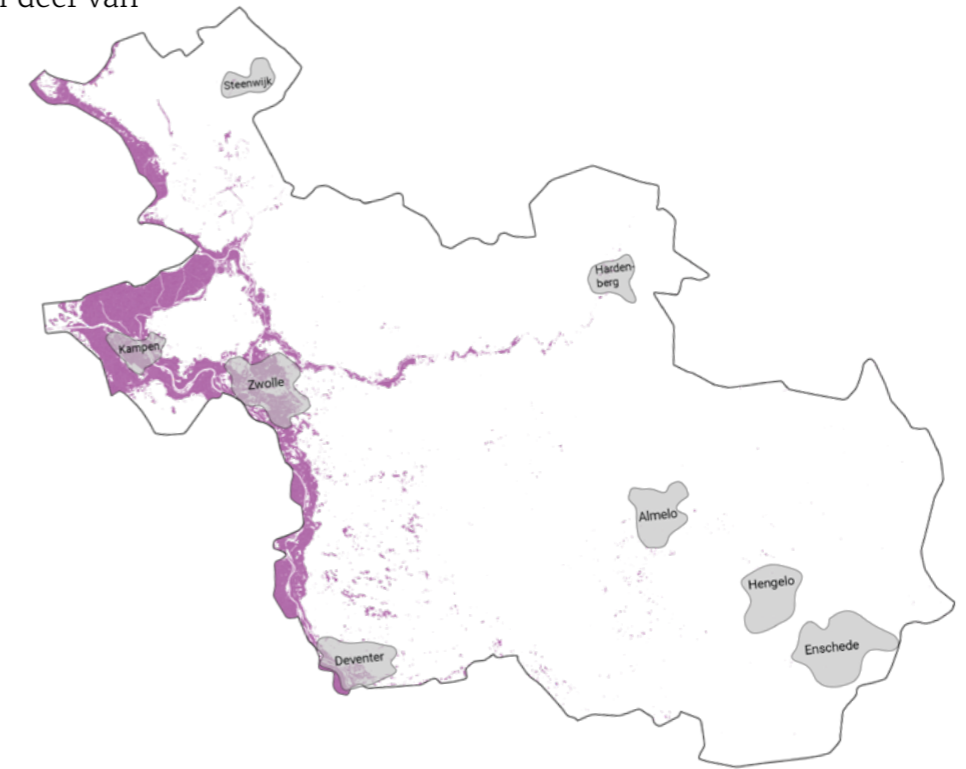
Potentiele oppervlakte: 2825 ha

● = 100 hectare



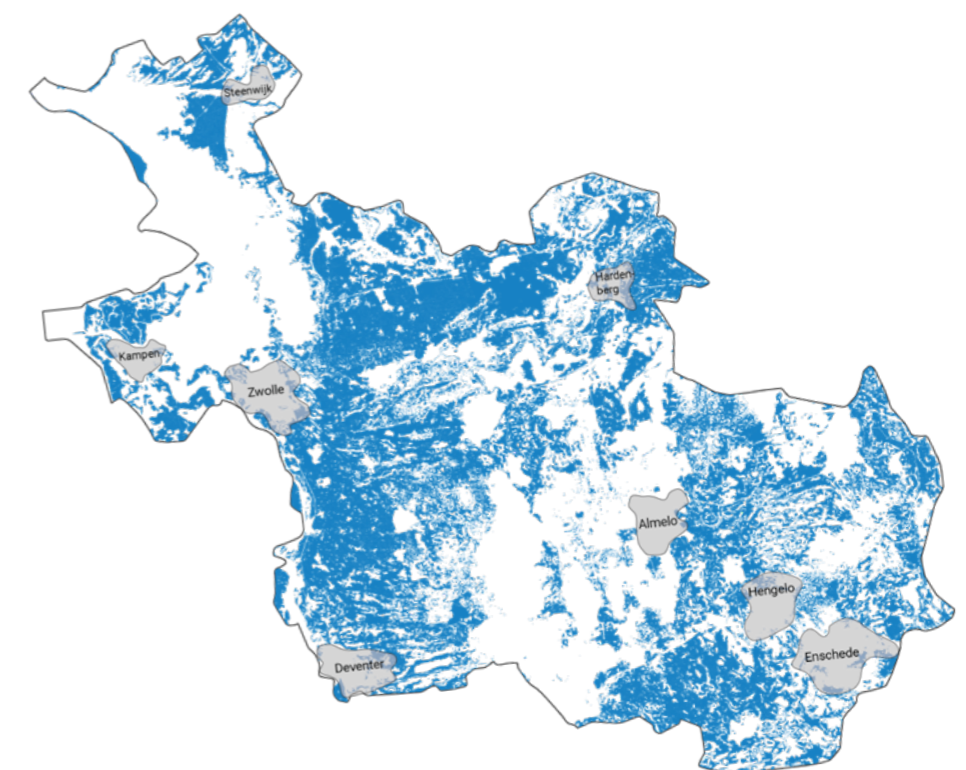
## pH

De zuurgraad van de bodem is in een deel van de provincie te laag voor de teelt van kikkererwt.



## Vochtbehoefte

Erwt is vrij droogtetolerant en kan geteeld worden op percelen met een relatief lage grondwaterstand. Hierdoor is een deel van de provincie Overijssel geschikt. Het gewas houdt niet van natte voeten.



# SOJA

Glycine max



Afbeelding 15: Soja [Foto: Louis Bolk Instituut]

## Kenmerken

### Eigenschappen

Gewas wordt ca 1 m hoog, peulen ontwikkelen zich in de bladoksels. Bloei: kleine parse of witte bloemen, zelfbestuivend.

### Stikstofbinding

Vlinderbloemig gewas: bindt stikstof uit de lucht in symbiose met Rhizobium-bacteriën, ca. 90 kg N/ha bij goed gewas. Mobiliseert ook fosfaat.

### Grondsoort en Voedingsbehoefte

Geschikt voor zandgrond en lichte klei. Zware klei kan voor problemen zorgen bij de oogst (te nat, vanwege late oogstdatum). Gevoelig voor hoog zoutgehalte, veroorzaakt slechte wortels en bladchlorose.

### Zuurtegraad (pH) en Vochtbehoefte

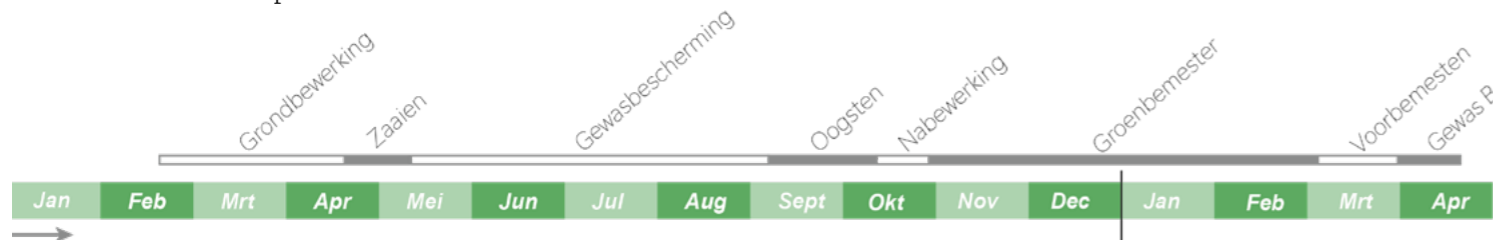
>5,5 - 6,8. Een te hoge pH zorgt voor ijzertekort. Voor een goede kieming is vocht nodig, maar soja houdt niet van natte voeten. Op klei grondwater 50 tot >180 cm, op zand grondwater 50-120 cm onder maaiveld.

### Raskeuze

Er zijn steeds meer nieuwe rassen beschikbaar voor het Noord-Europese klimaat.

### Risico

- Plagen: bonenvlieg, vogels bij kieming zaden.
- Schimmelziektes: let op voor Sclerotinia, in rotatie met koolzaad, zonnebloemen, aardappel, witlofpennen, wortelen en andere peulvruchten.



## Teelt en Bouwplan

### Gewasrotatie:

Gewasrotatie: minimaal 1 op 6. Soja past goed na maïs, tarwe of gerst. Vrij goede voorvrucht vanwege vrij intensieve beworteling die bodemstructuur verbetert.

### Zaaien

- Begin mei, vorstgevoelig, bodemtemperatuur 10 C
- Zaaidiepte: 2-4 cm
- Stikstofbinding: inoculatie met Rhizobiumbacteriën zorgt voor hogere opbrengst.

### Bemesting

N- of P-bemesting niet altijd nodig. Bemesting met snelwerkende stikstofbemesting bij zaai remt Rhizobium bacteriën.

### Onkruidbeheersing

Kies schoon perceel, maak vals zaaibed, wiedeggen, schoffelen of evt herbiciden.

### Oogst:

- Half september tot half oktober, liefst bij vochtgehalte 13-14%. Vaak lukt dit niet, dan is nadrogen nodig.
- Voor oogst verse sojaboon (zoals edamame) zijn speciale machines nodig, nadrogen voor opslag.

## Opbrengst & saldo

### Opbrengst

Gemiddelde soja opbrengst tussen 2,5-4 ton/ha, bij 14% vocht

### Saldo

Wereldmarktprijs humaan: ca 500 euro/ton. Focus op lokale verwerking met hogere prijs binnen telersnetwerk van bijvoorbeeld de Eiwitboeren van Nederland.

### Subsidie

Onderzoek subsidiemogelijkheden, zoals eco-activiteiten van het GLB (stikstofbindend gewas), provinciale regelingen (transitievergoeding nieuwe teelten) of het agrarisch natuurbeheer (rust- en eiwitgewas).

### Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw

Positief effect op KPI-percentage rustgewassen, KPI-gewasdiversiteit, KPI organische stofaanvoer en KPI-stikstof bedrijfsoverschot.

## Toepassing

### Voedingswaarde

- 37-46%, rijk aan vezels, onverzadigd vet, calcium, ijzer, vitamine B1, lecithine, saponinen en isoflavonen.
- Soja is een allergeen.

### Voeding

Verwerking tot tempeh, tofu, sojasaus, sojadrink, yoghurt, eiwitconcentraat. Sojaolie: emulgator.

### Verwerking

Vanwege anti-nutritionele factoren zoals trypsineremmers, lectines en fytinezuur, is weken, koken of fermenteren nodig. Ook in te zetten als veevoer, maar voor éénmagigen is toaaten noodzakelijk vanwege hoge gehalte aan trypsineremmers.

## Maatschappelijke bijdrage



Bodemstructuurverbetering en verhoging organische stofgehalte



Nectar en stuifmeel is voedsel voor bloemzoekende insecten.

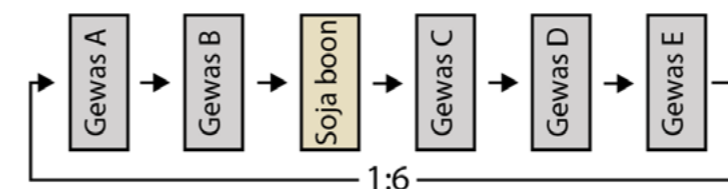
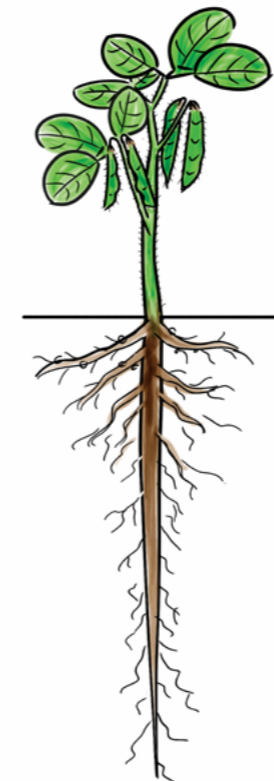
Lange (en vroege) bloeiperiode draagt bij aan insecten Aantal hommels neemt toe in gebieden waar soja wordt geteeld.



Stikstofbinding [wortelknolletjes]



Door de bodemstructuurverbetering, het verhogen van het organisch stofgehalte en de stikstofverbinding wordt zowel het vochtleverend vermogen, de infiltratiecapaciteit als de waterkwaliteit van de bodem verbeterd.



### Bart en Tom Grobden - "De Nieuwe Melkboer"



Ze bouwden hun melkveebedrijf om tot de eerste plantaardige zuivelboerderij van Nederland. Met soja, verbouwd op hun boerderij en van andere Nederlandse boeren, produceren ze plantaardige yoghurt.

Klik hier voor de teelthandleiding



## Kansrijkheid

Soja kan in een deel van de provincie Overijssel geteeld worden. Het gewas is droogtegevoelig en niet geschikt voor percelen met een relatief lage pH. Deze combinatie zorgt ervoor dat een deel van de provincie niet zo geschikt is. Daarbij moet worden opgemerkt dat de pH door boeren enigszins te sturen is: door gericht bemesting en bekalking kan de pH op peil gehouden worden.

Het meest kansrijke landschapstype voor soja is het zeekleilandschap, essen- en oude hoevenlandschap, rivierenlandschap en laagveenontginningen.

De heide- en hoogveenontginningen zijn minder kansrijk, vanwege de lage pH.

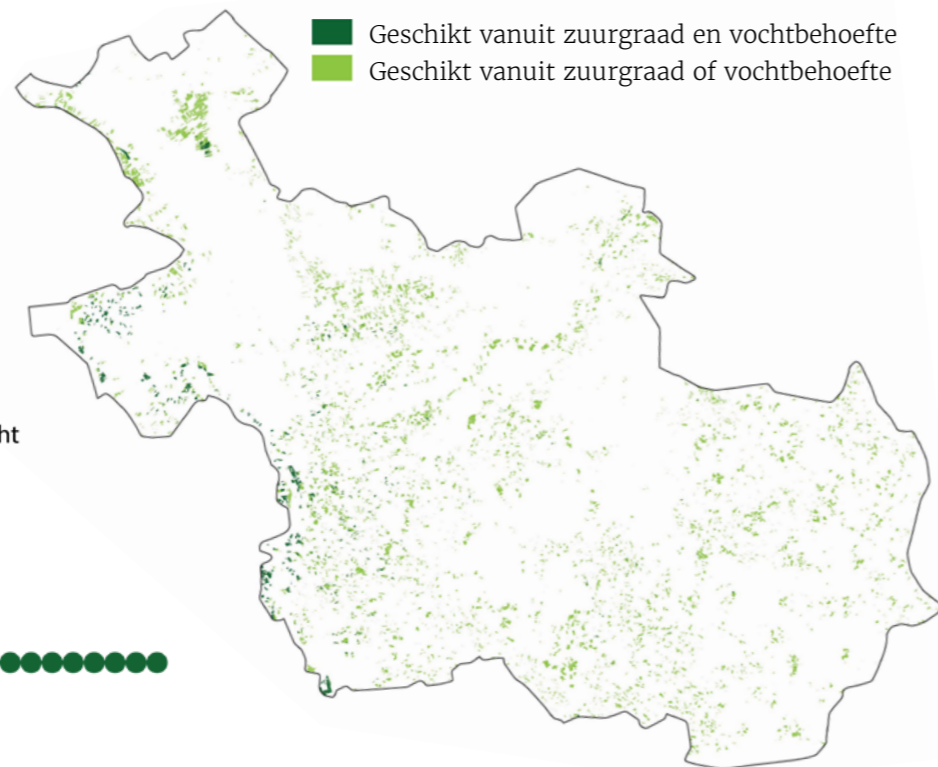
Het beekdal-, maten- en flierenlandschap is niet geschikt vanwege de hoge grondwaterstanden.

Zolang zeekleipolders, essen en oeverwallen en ontginningsgronden voldoen aan bovengenoemde eigenschappen, is de teelt van soja kansrijk.



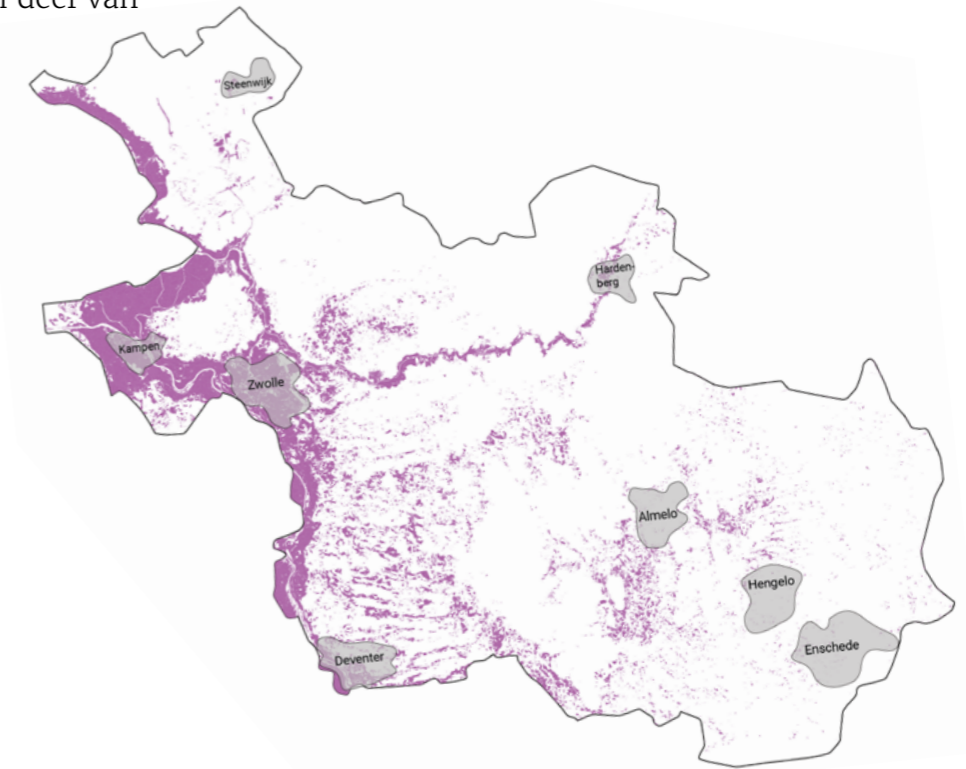
Soja

Essen- & Oude hoevenlandschap	+
Beekdalen, maten & Flierenlandschap	-
Jonge Heide & Broekontginningen	+/-
Laagveenontginningen	+/-
Hoogveenontginningen	+/-
Rivierenlandschap	+/-
Zeekleilandschap	+/-



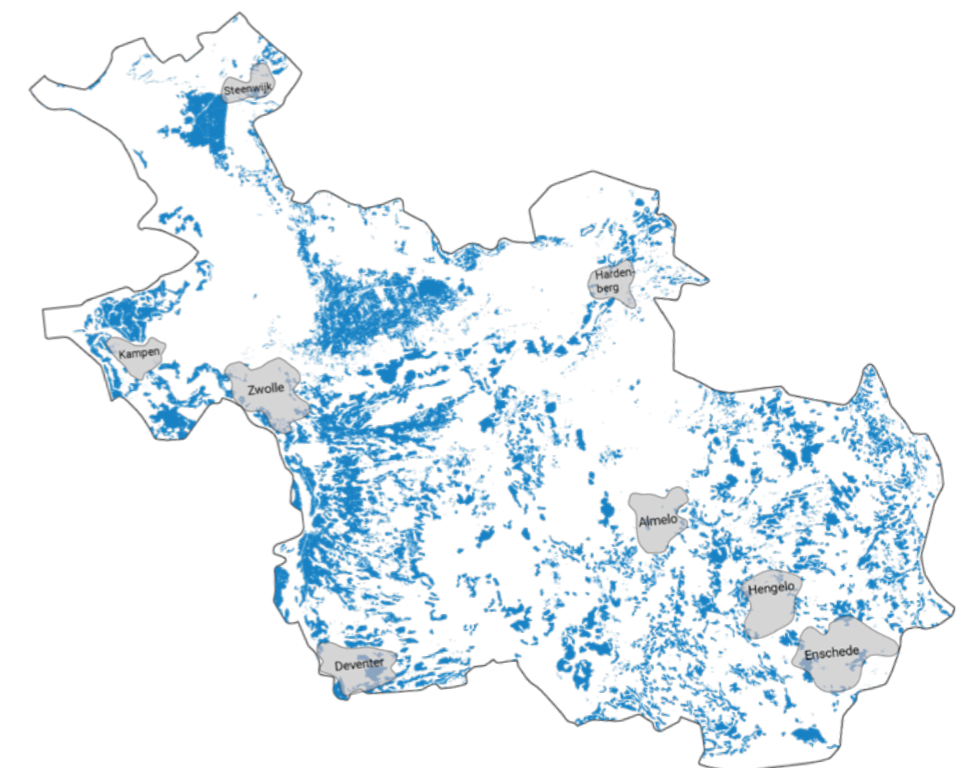
## pH

De zuurgraad van de bodem is in een deel van de provincie te laag voor de teelt van soja.



## Vochtbehoefte

Soja is droogtegevoelig en kan niet geteeld worden op percelen met een lage grondwaterstand en lage capillaire werking. Hierdoor is een deel van de provincie Overijssel minder geschikt. Het gewas houdt niet van natte voeten.



# BRONNEN

## Inleiding

Provincie Overijssel (2026). Landbouwvisie Overijssel 2040.

Gezondheidsraad (2025). Richtlijnen goede voeding: eiwitbronnen en voedingspatronen 2025.

Lommen et al. (2025). Rijk en Robuust voedsel. Inspiratiegids Rijk & Robuust Voedsel: Toekomstbestendige voedselgewassen voor een gezond en duurzaam landbouw- en voedselsysteem in Nederland. WWF en Louis Bolk Instituut.

Luske et al., (2025). Op naar Basiskwaliteit Natuur in akkerbouwgebieden : Kansen in beeld met een samenhangende set natuurinclusieve maatregelen. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE).

Voedingscentrum (2026). Zo eet je gezond voor jezelf en de planeet.

Luske et al., (2023). Natuurpositieve eiwitgewassen: Potentie van peulvruchten voor de transitie naar natuurpositieve landbouw en consumptie in Nederland. 2023-003 LbP. Louis Bolk Instituut.

Diele et al. (2024). Kansrijke ketens voor bodemverbeterende gewassen. De Natuurverdubbelers & LVVN.

Greenhouse gas emissions per kilogram of food product

Collectief Midden Overijssel (2025). Beheerpakketten 2023-2028, versie 2026.

## Kaarten

pH: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/712a51a3-bb00-44d3-b742-3e2777dda790>

Bodemkaart: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ed960299-a147-4c1a-bc57-41ff83a2264f>

Grondwater: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/b756dabe-a331-42cd-b45e-f61828ee4534>

Gewaspercelen: <https://www.pdok.nl/introductie/-/article/basisregistratie-gewaspercelen-brp->

Landschapstypen Overijssel: <https://download.geoportaaloverijssel.nl/download/vector/49d401bd-b46c-4a06-8a20-0d7ed8819cdf>

## Blauwe en witte lupine

Cuijpers, W. & Prins, U. (2023). Teelthandleiding lupine. 2023-023 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik.

Cuijpers, W. (2023). Kansen voor winterlupine: Rassenproeven 2021-2022. 2023-022 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik.

DSV (2023). Teelthandleiding witte lupine

Visser et al. (2023). Lupine in het Zuidoostelijk bouwplan. Literatuurstudie naar de vruchtwisselingsaspecten van lupine. Wageningen UR & Louis Bolk Instituut.

## Veldboon

Cuijpers, W., Keijzer, K., Heupink, D. (2021). FlevoVeldboon: Eindrapportage 2020. 2021-001 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik.

Timmer et al. (2025). Teelt van veldbonen. Wageningen UR.

## Droogbonen

CZAV (z.d.). Bruine bonen, teeltadvies.

Ilvo (2023). Teeltfiche droogbonen.

Tiggelen A. van, (2014). Bruine bonen beter dan tarwe. Goed saldo weegt op tegen oogstrisico. Akker 8: 30-31.

Vollegrondsgroente (2021). Bruine bonenteelt: meedeinen op de golven.

## Erwten

Agentschap Landbouw & Zeevisserij (2024). Gele erwte. Praktijkadvies voor de verwerking.

Ruwvoer+ (2023). Teelthandleiding erwten/gerst

Wiersum Plantbreeding. Gele en groene erwten.

## Kikkererwt

Ilvo en Inagro (2025) Kikkererwten Teeltfiche.

## Soja

Agrifirm (2019). Sojateelt in Nederland. Op naar 2020kg eiwit per Ha.

Ilvo (2026). Praktische teelthandleiding soja.

Timmer, R.D., en C.L.M. de Visser (2020). Teelt van biologische soja Lelystad 2020; 10 p.

## COLOFON

Dit onderzoek is tot stand gekomen door een samenwerking van het Louis Bolk instituut, de Provincie Overijssel en H+N+S Landschapsarchitecten

### **Louis Bolk Instituut**

Boki Luske  
Joost Sleiderink  
Willemijn Cuijpers

### **H+N+S Landschapsarchitecten**

Jurriënne Heijnen  
Pim Kupers  
Sterre Bloemberg  
Stijn van de Ven  
Tjebbe Leen

### **I.s.m. praktijkleernetwerken:**

De Nieuwe Melkboer (Tom Grobben), Twentse Veldbonen (Els Uijterlinde en Roland Velema), Lekker Lupine (Marieke Laméris, André Jurrius) en Stimuland (Hendry van Ittersum, Vera Santing, Saskia Dorssers en Elize Polderman).

### **Opdrachtgever**

Provincie Overijssel, Luttenbergstraat 2  
8012 EE Zwolle  
038 499 88 99  
agrofood @overijssel.nl

1 juli 2026

### **projectnummer**

3097

