



### Inleiding

Het project *Boeren tussen Boomwallen* is opgeknipt in 10 thema's die door de boeren belangrijk werden geacht. Klimaatrobustheid is een overkoepelend thema's waar veel andere thema's in samenkomen. Binnen het project wilden we beter grip krijgen op wat bomen en struiken voor invloed hebben op de klimaatrobustheid van het boerenbedrijf. Met een focus op de volgende uitdagingen van het klimaat:

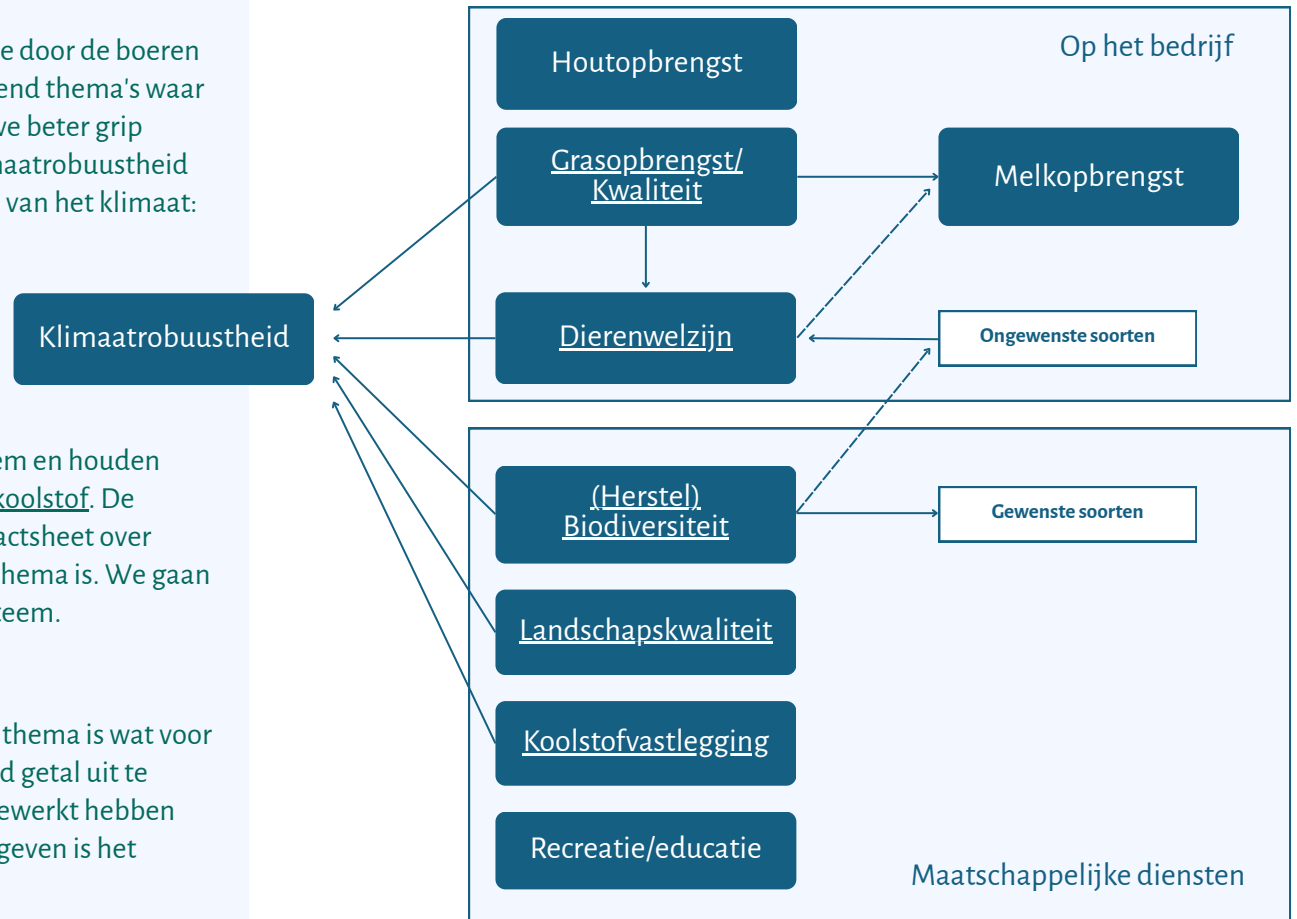
- Een dalend grondwaterpeil
- Te veel water / wateroverlast
- Verdroging van gewassen of verbranding van gewassen
- Hittestress bij vee

De eerste drie uitdagingen hebben betrekking op het watersysteem en houden verband met de factsheets grasopbrengst en stikstof en (bodem)koolstof. De effecten van bomen en struiken op vee worden behandeld in de factsheet over dierenwelzijn. Dit laat al zien dat klimaatrobustheid een breed thema is. We gaan hier alleen in op het watersysteem en klimaatrobustheid als systeem.

### Klimaatrobustheid als systeem

In het project is naar voren gekomen dat klimaatrobustheid een thema is wat voor boeren zeer belangrijk wordt geacht, maar moeilijk in één bepaald getal uit te drukken is. Veel van de andere thema's waaraan in dit project is gewerkt hebben een sterk verband met klimaatrobustheid. Om hier vorm aan te geven is het verband in figuur 1 samengevoegd.

Zoals je in dit figuur (bovenin) kan zien zijn er 3 a 4 deelaspecten die vooral voor het boerenbedrijf zelf van belang zijn en geldelijk uitgedrukt kunnen worden in opbrengst. Maar minstens zo belangrijk is ook de maatschappelijke kant (onderin) van klimaatrobustheid. Aangezien een boerenbedrijf niet als een eiland opereert, maar in het overkoepelende klimaatsysteem staat waar het positief (of negatief) aan kan bijdragen voor een betere betere opbrengst op de lange termijn.



Figuur 1: Binnen het project is aan verschillende thema's gewerkt, waarbij veel thema's (grasopbrengst, dierenwelzijn, biodiversiteit, landschapskwaliteit en koolstofvastlegging) subonderdelen zijn van het overkoepelende thema klimaatrobustheid. Klik op link voor info.

# Klimaatrobuustheid

Het effect van houtwallen en elzensingels in de Noordelijke Friese Wouden.

## Onderzoek watersysteem

In dit project zijn metingen verricht in de vorm van bodem- en luchtvochtmetingen en bovengrondse en ondergrondse temperatuurmetingen op verschillende afstanden van boomwallen en elzensingels. Ook zijn er bodemmonsters gestoken tot een diepte van 25 centimeter op verschillende afstanden van de bomenrij om het organische stofgehalte te beoordelen. Dicht zegt iets over het vermogen van de bodem om vocht vast te houden.

## Verwachtingen effecten houtwallen/elzensingels

De verwachte effecten die houtwallen (HW) en elzensingels (ES) kunnen hebben op het vasthouden van water worden in tabel 1 getoond. Schaduwwerking en windremming kunnen bijvoorbeeld helpen bij het verminderen van verdamping. Het saldo van de effecten kan zowel positief als negatief zijn, en is afhankelijk van contextspecifieke zaken als grondsoort, grondwaterstand, boomsoorten, boomedichtheid en oriëntatie van de boomrijen.

Verwachte effecten boomwal/elzensingel	Effect vochthuishouding
Vochtopname	Verhoogd door vochtopname van ES/HW
Schaduwwerking	Bijdrage aan minder verdamping
Windremming	Bijdrage aan minder verdamping
Toename bodemorganische stof door bladval, wortelsterfte, etc.	Vocht wordt langer vastgehouden
Betere infiltratie door wortels van HW/ES	Betere infiltratie; Hydraulische lift:
Hydraulische lift	Boomwortels halen vocht van diepere bodemlagen naar boven

Tabel 2: Verwachte effecten landschapselementen op de waterbalans.

## Resultaten bodem & waterhuishouding

Positief is met name het microklimaat vlakbij de boom. De koeien kunnen er tevens verkoeling zoeken. Ook is de biodiversiteit opvallend hoger rondom de boomwallen. Nadeel is dat de bodem wel iets droger is bij de bomen, door vochtopname van de bomen zelf. Ook de voederwaarde daalt dichtbij de bomen. Koolstofvastlegging heeft tevens vanaf 1 meter al minder effect. En tot slot is de grasopbrengst lager vlakbij de bomen.

## Conclusies bodem & vochthuishouding

Samengevat betekent dit dat er een positief effect is van houtwallen en elzensingels op de dierenwelzijn, en een negatief effect op grasopbrengst. Daarbij moet wel de kanttekening gemaakt worden dat er beperkt (1 groeiseizoen) gemonitord is. Mogelijk wordt een licht positief effect verwacht in perioden van extreme droogte. Maar ook dan is het effect heel locatiespecifiek. Boeren zien in de praktijk zowel méér als minder verdroging rondom de bomen in tijden van droogte.



Meting/onderwerp	Zie ook factsheet	Conclusie
Bodemvocht	<u>Grasopbrengst</u>	Klein effect, droger bij de boom
Bodemtemperatuur	Grasopbrengst	Groot effect, koeler bij de boom
Luchtvochtigheid	<u>Dierenwelzijn</u>	Klein effect, dichtbij de boom hogere luchtvochtigheid
Bovengrondse temperatuur	Dierenwelzijn	Groot effect, koeler bij de boom
Drogestofopbrengst gras	Grasopbrengst	Slechtere opbrengst dicht bij de boomrij, hogere opbrengst verderop is niet vastgesteld.
Voederwaarde	Grasopbrengst	Slechtere voederwaarde dichtbij de bomenrij
Bodemkoolstof/- OS	<u>Koolstofvastlegging</u>	Vanaf 1m van de bomenrij geen effect
Biodiversiteit	<u>Biodiversiteit</u>	Positief effect dicht bij de boom

Tabel 3: Effecten van alle deelonderzoeken op klimaatrobuustheid.