# Klimaatverandering op de droge zandgronden: effecten en mogelijke adaptatiestrategieën

24 april 2014, Presentatie voor KLV Alumnikring Noord, Assen

Adri van den Brink

Met dank aan de collega-onderzoekers binnen het CARE consortium, met name Martha Bakker, Flip Witte, Claire Vos, Pytrik Reidsma en Jerry van Dijk



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Beekdalenvisie provincie Drenthe

- Streven naar robuuste beekdalen / watersystemen
- Versterken van natuurlijke processen en vasthouden water bovenstrooms
- Aanleg (nood)bergingsgebieden en dynamisch peilbeheer
- Behoud en versterken van landschappelijke kwaliteit en ecologische betekenis
- Landbouw èn EHS 2040
- Accent op voorkomen van wateroverlast
- Gebiedsproces per beekdal; twee pilots (leertrajecten)
- Kennis en innovatie > aansluiten bij Kennis voor Klimaat

# Kennis voor Klimaat

- Nationaal onderzoeksprogramma (FES-gelden)
- Samenwerking onderzoekers, overheden en bedrijfsleven
- Doel: ontwikkelen van kennis, diensten en instrumenten om Nederland klimaatbestendig te maken
- Drie tranches
- Acht thema's (*klimaatbestendig platteland*)
- Negen hotspots (*droge rurale zandgronden*)
- CARE is onderdeel van 2$^{e}$ tranche (2010-2014)

# **C**limate **A**daptation for **R**ural ar**E**as (CARE)

- Vaststellen van de effecten van klimaatverandering en mogelijke adaptatiestrategieën op landbouw, natuur en andere grondgebruiksfuncties in het landelijk gebied van Nederland
- In de praktijk met name beperkt tot droge zandgronden en tot cross-sectorale uitwerking voor landbouw, natuur en waterbeheer

Climate Adaptation for Rural Areas — Knowledge for Climate

WAGENINGEN UR — For quality of life

KWR — Watercycle Research Institute

VU VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM

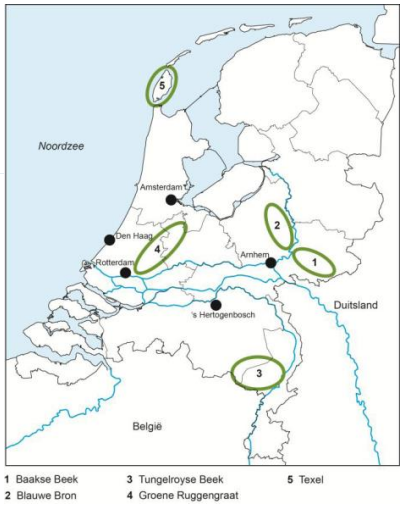
THE UNIVERSITY of EDINBURGH

Universiteit Utrecht

Deltares — Enabling Delta Life

WAGENINGEN UNIVERSITY — WAGENINGEN UR

# Kenmerken van het onderzoek



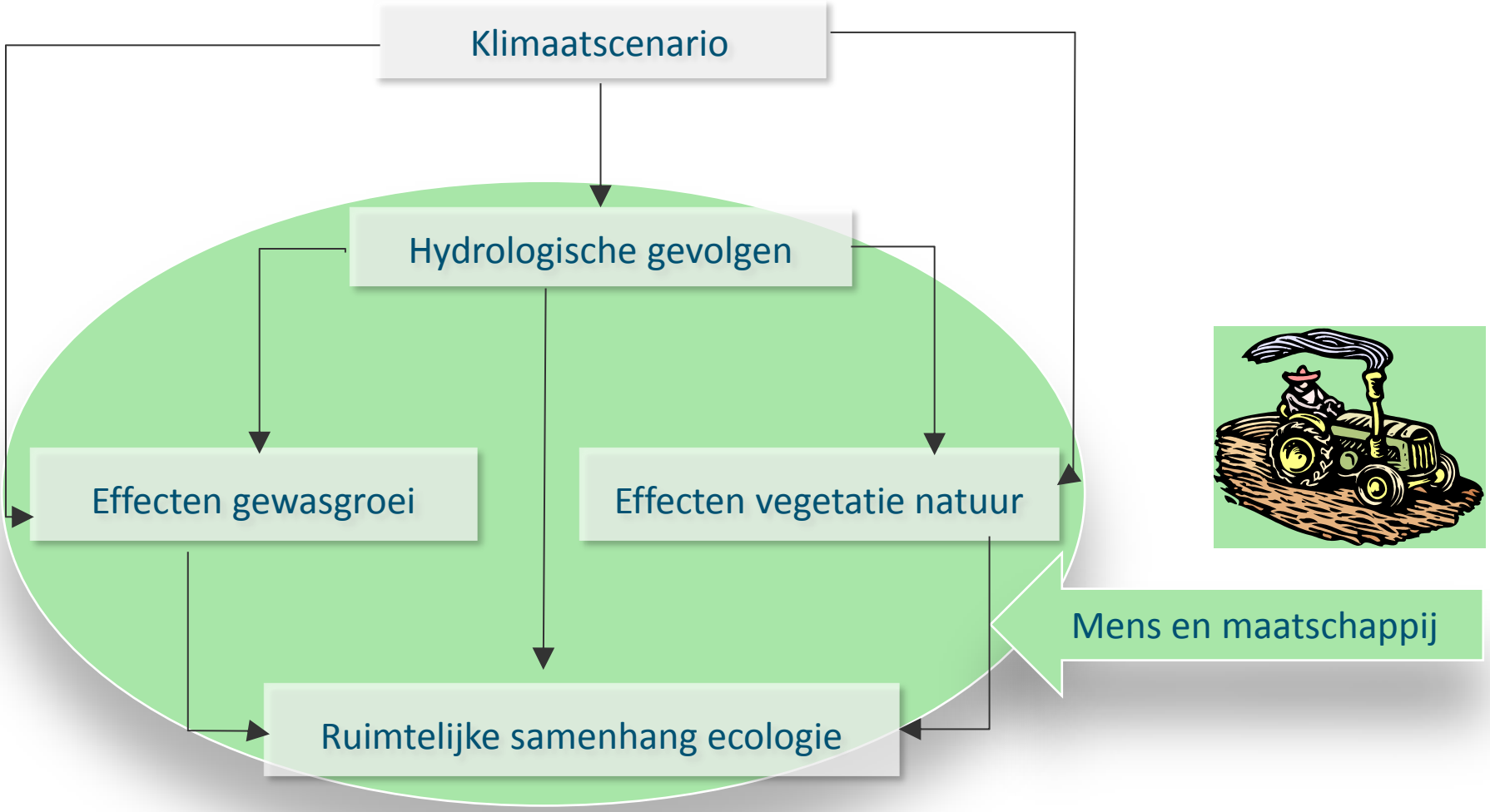

- Integratie van deelonderzoeken
- Case studies
  - Baakse Beek: realisatie EHS
  - Tungelroyse Beek: aanpassing waterbeheer
- Landschap opgevat als complex adaptief systeem
- Nauwe samenspraak met regionale stakeholders
- Uitgangspunt: maatregelen moeten 'meebewegen' met de autonome reacties van sectoren en grondgebruikers
- Daarom veel aandacht besteed aan het in beeld brengen van deze autonome reacties binnen een context van toekomstige ontwikkelingen

# Modellen centraal

- Mondiale klimaatmodellen nemen landgebruik niet mee, hoewel dit een van de belangrijkste *drivers* is
- CARE levert op dit punt internationale wetenschappelijke bijdrage
- Ontwikkelen en koppelen van modellen voor landgebruik, vegetatie en klimaat op regionale schaal
- Ontwikkeling grondgebruik: agent based model RULEX (RUral Land EXchange)
- Vegetatiemodellen:
    - effecten van maatregelen op populatiedynamiek
    - relatie vegetatie en standplaatsfactoren (pH en zuurstofstress)

# Opzet CARE-onderzoek Baakse Beek

## Effecten scenario's G en $W^+$ op het fysieke systeem



# Klimaatscenario's KNMI 2006

## In 2013 geactualiseerd, niet meegenomen in CARE

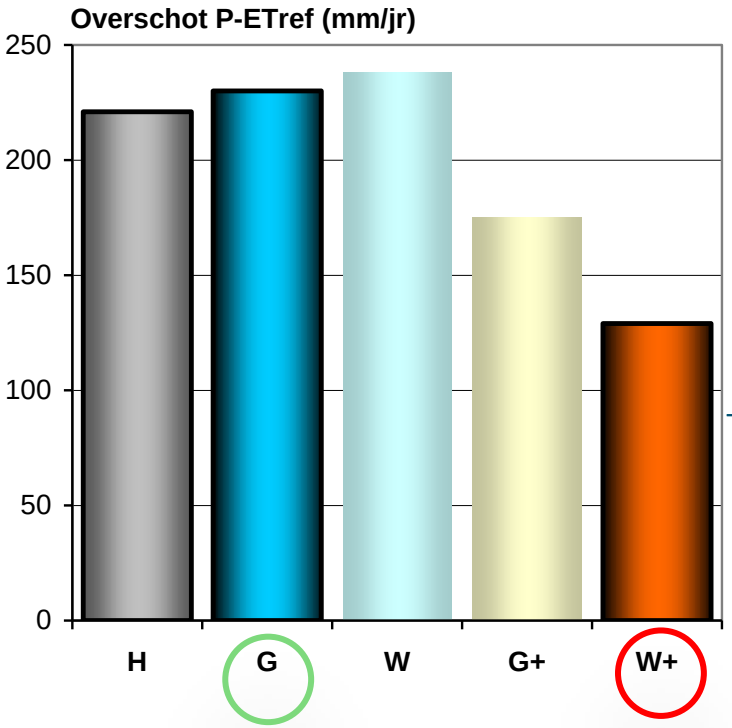
- Overeenkomsten:
  - nattere winters
  - meer piekbuien
  - zomers even droog of droger

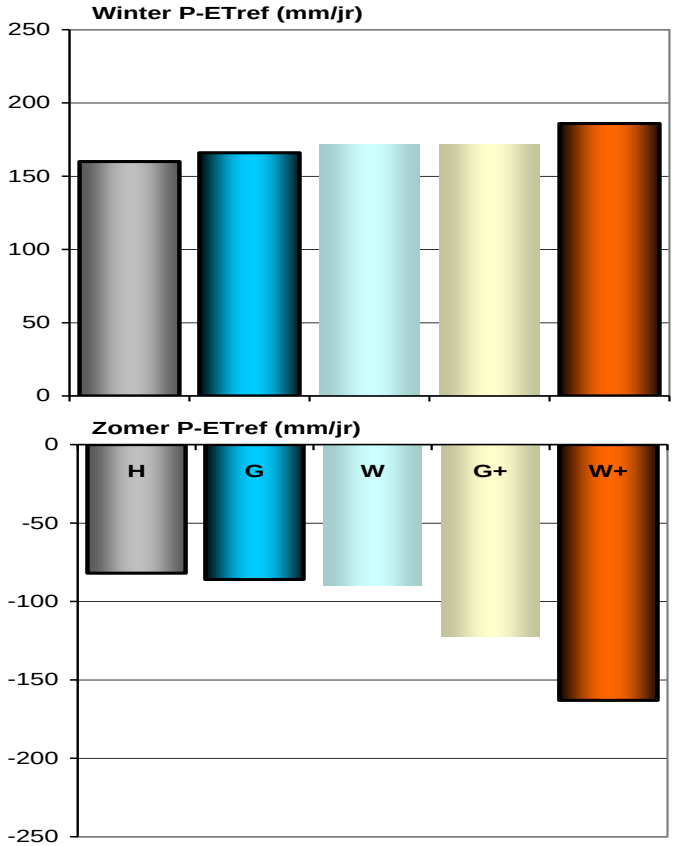
| luchtcirculatie | temperatuurstijging 1990 t.o.v. 2050 | |
|---|---|---|
| | 1 °C | 2 °C |
| veranderd | **G+** | **W+** |
| onveranderd | **G** | **W** |

- Verschillen (CARE):
  - G / Regional Communities: gematigd nat scenario
  - W+ / Global Economy: warm en droog scenario

# Klimaatscenario's

## Neerslag minus referentieverdamping in 2050

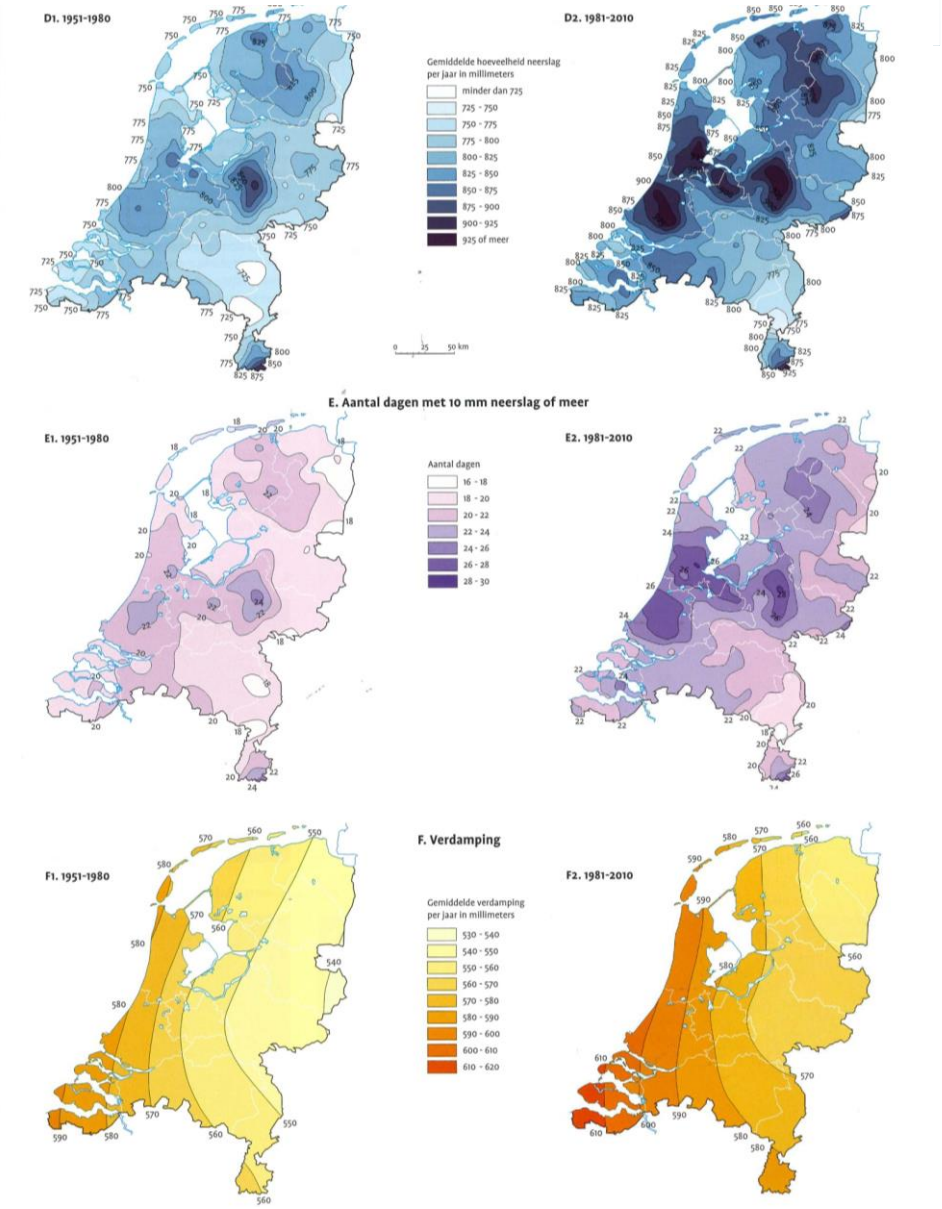


# Klimaatverandering is al aan de gang

- Verandering in Nederland sinds 1950
  - temperatuur  met ca. 2 $^{o}$C gestegen
  - 20% meer neerslag
  - intensiteit buien toegenomen
  - afzwakking laatste 10 jaar past binnen grilligheid weer

- Gevolgen:
  - meer natschade, èn
  - meer droogteschade




WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Effecten op plantengroei

## Landbouwgewassen en natuurlijke vegetaties

- G klimaat: langer groeiseizoen en meer $CO_2$ zijn gunstig maar voordeel valt weg tegen toename weersextremen
- Gras profiteert; productiviteit aardappel neemt drastisch af door natschade
- W+ klimaat: schade voor alle gewassen, met name de aardappel
- Schade grotendeels te verhelpen door geavanceerde beregening
- In beide scenario's kan door technische ontwikkeling (verbeterde rassen) in 2050 waarschijnlijk toch hogere productie worden bereikt

# Gevolgen van klimaatverandering

- **Positieve gevolgen**
- hogere temperatuur
- langer groeiseizoen
- meer $CO_2$

| | **Klimaatrisico's** |
|---|---|
| Aardappel | Hittegolf |
| | Warm en nat |
| | Warme winter |
| | Hevige regenval |
| Snijmais | Hittegolf |
| | Lange droge periode |
| Tulp | Warm en nat |
| | Extreem hete dagen |
| | Hevige regenval |
| Gras | Lange hete periode |
| Wintertarwe | Geen risico's |
| Suikerbiet | Warme winter |

**Totaal effect**



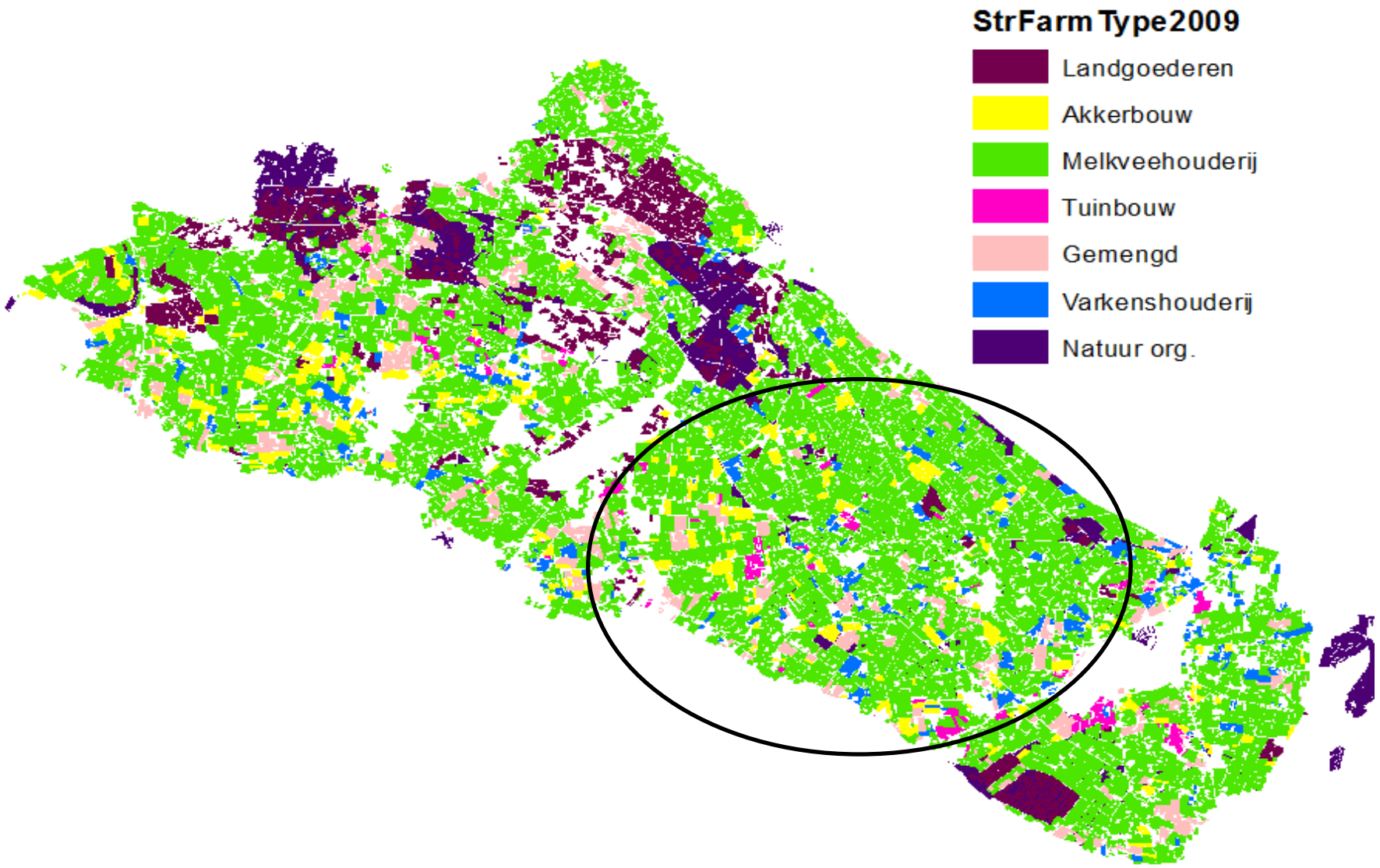
# Effecten op gewasgroei

Invloed van klimaatverandering (KV), extremen (E) en technologische ontwikkeling (TO)

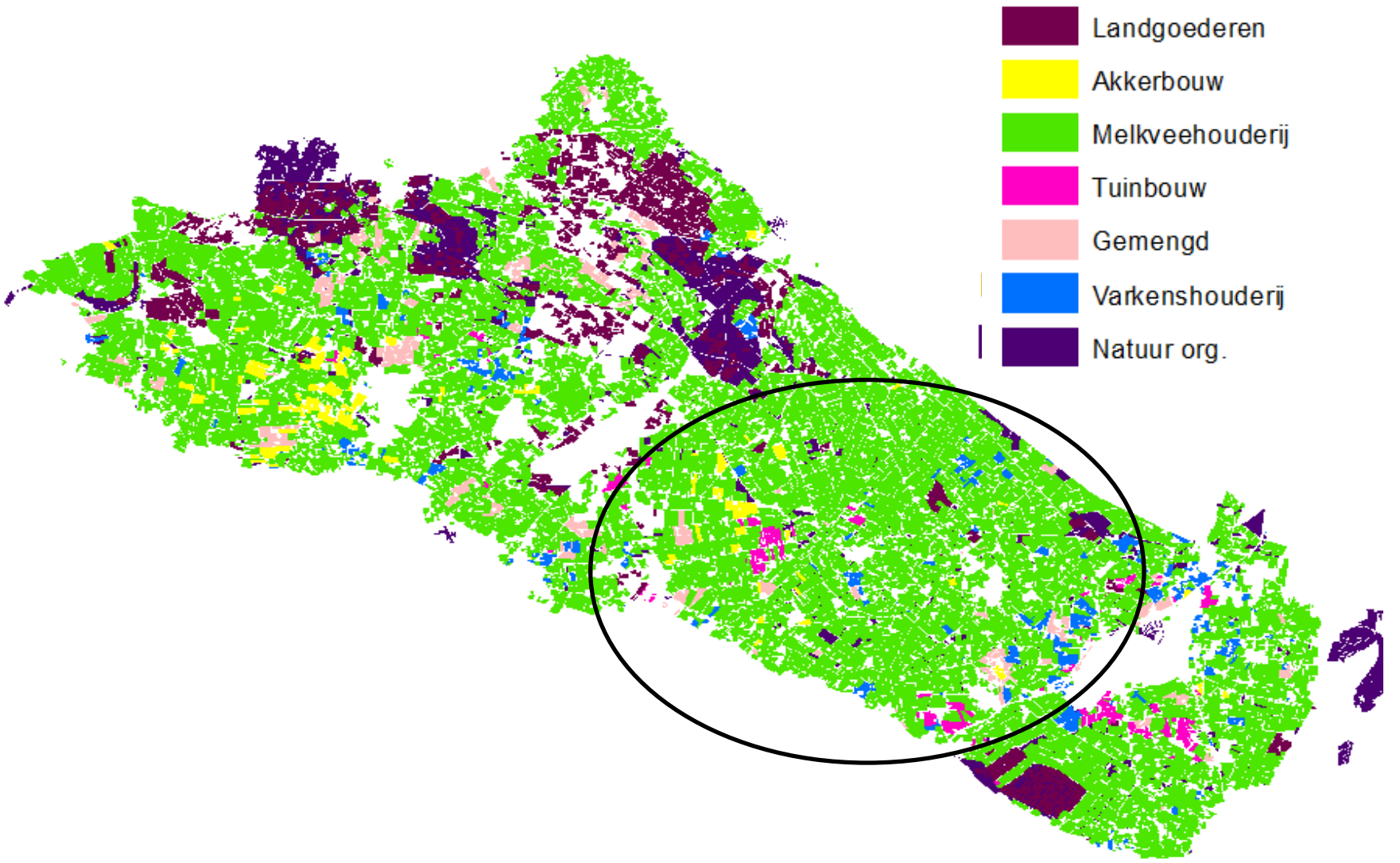
| Scenario | Gewas | KV | E | KV+E |
|---|---|---|---|---|
| W+ | Mais | +8% | -11% | -4% |
| | Gras | -2% | -11% | -13% |
| | Aardappel | -10% | -53% | -58% |
| G | Mais | +9% | -9% | -1% |
| | Gras | +23% | -3% | +20% |
| | Aardappel | +7% | -43% | -39% |

- Technologische ontwikkeling:
  - verbeterde rassen
  - heft negatieve invloeden grotendeels op

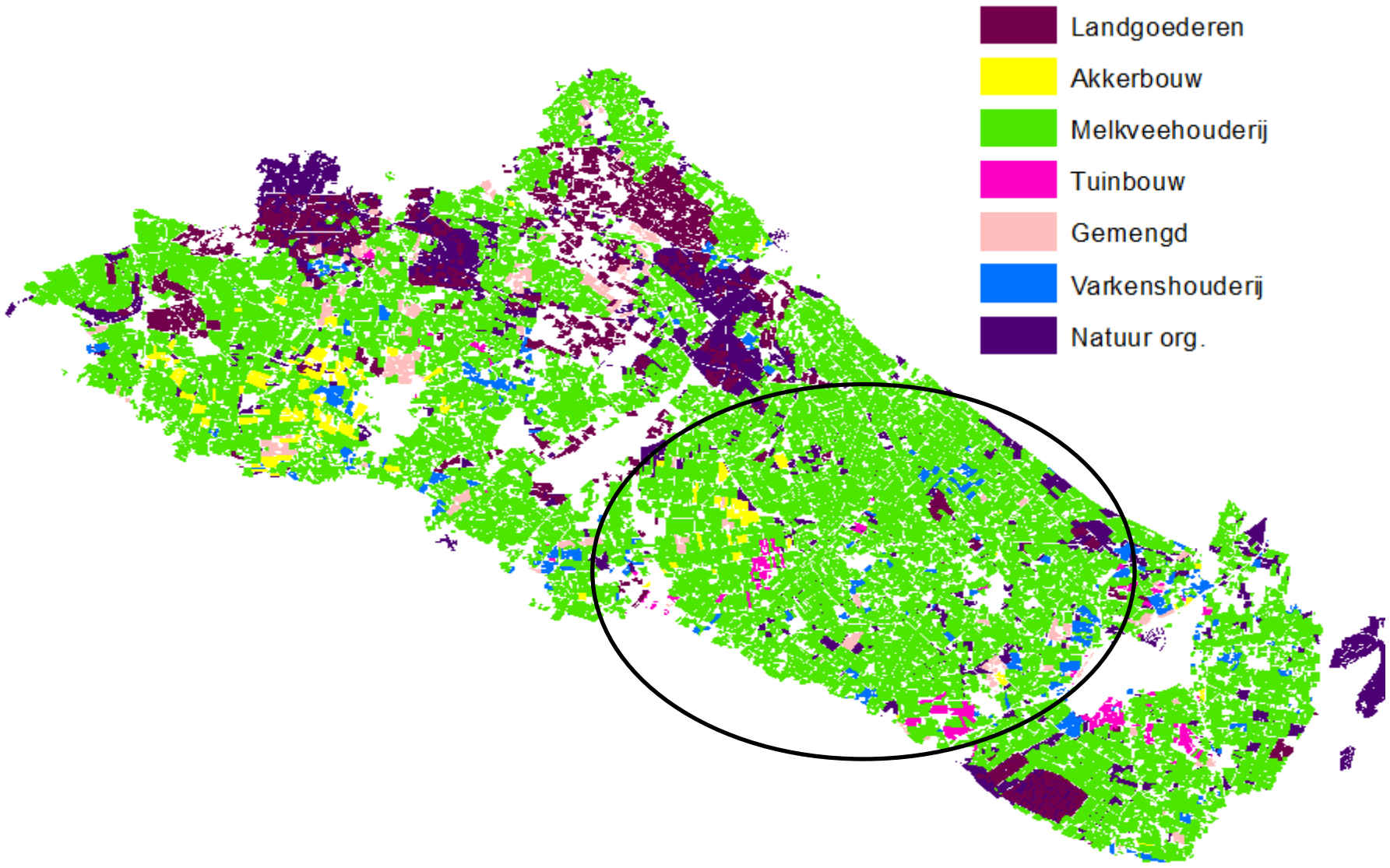
# Grondgebruik 2009



# Grondgebruik 2050 W+ klimaat

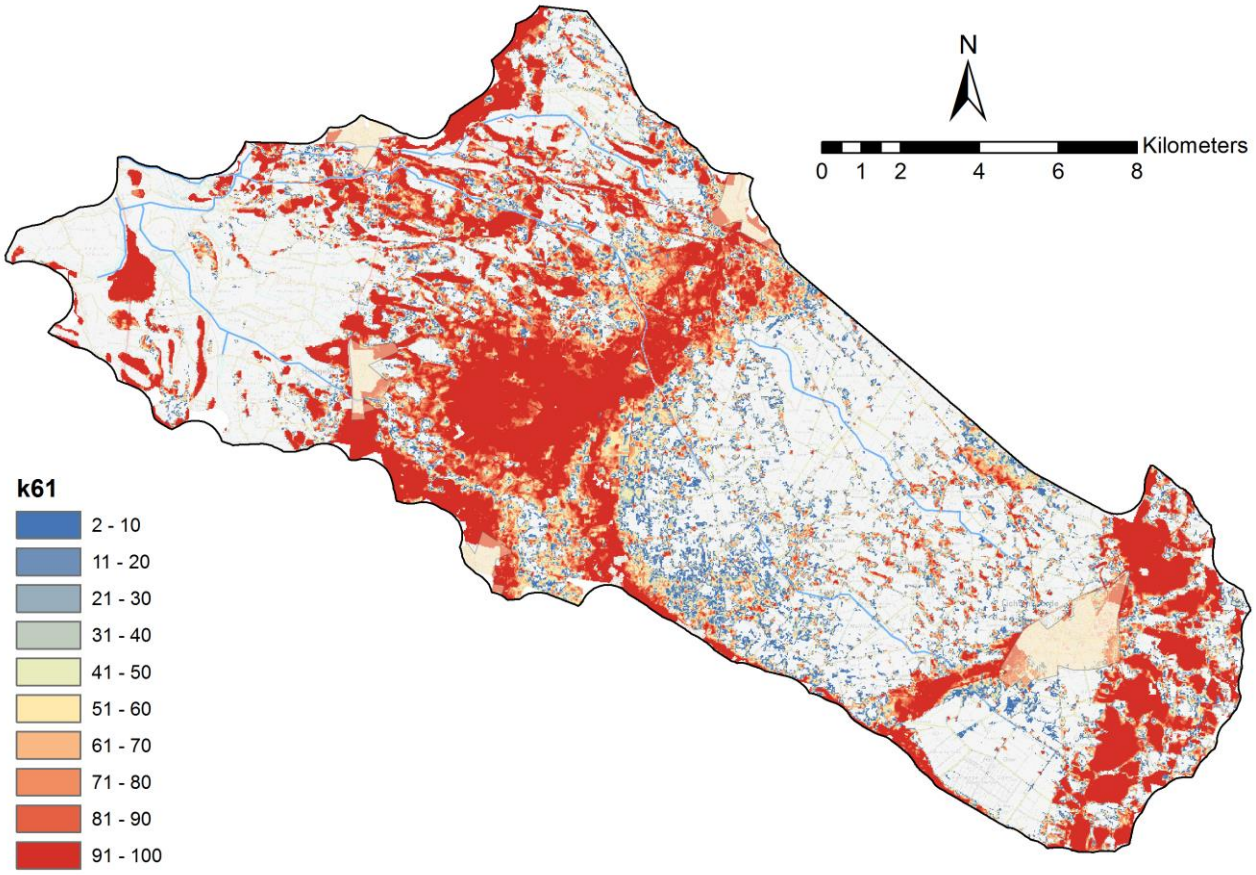


# Grondgebruik 2050 G klimaat



# Kansrijkdom droge heide

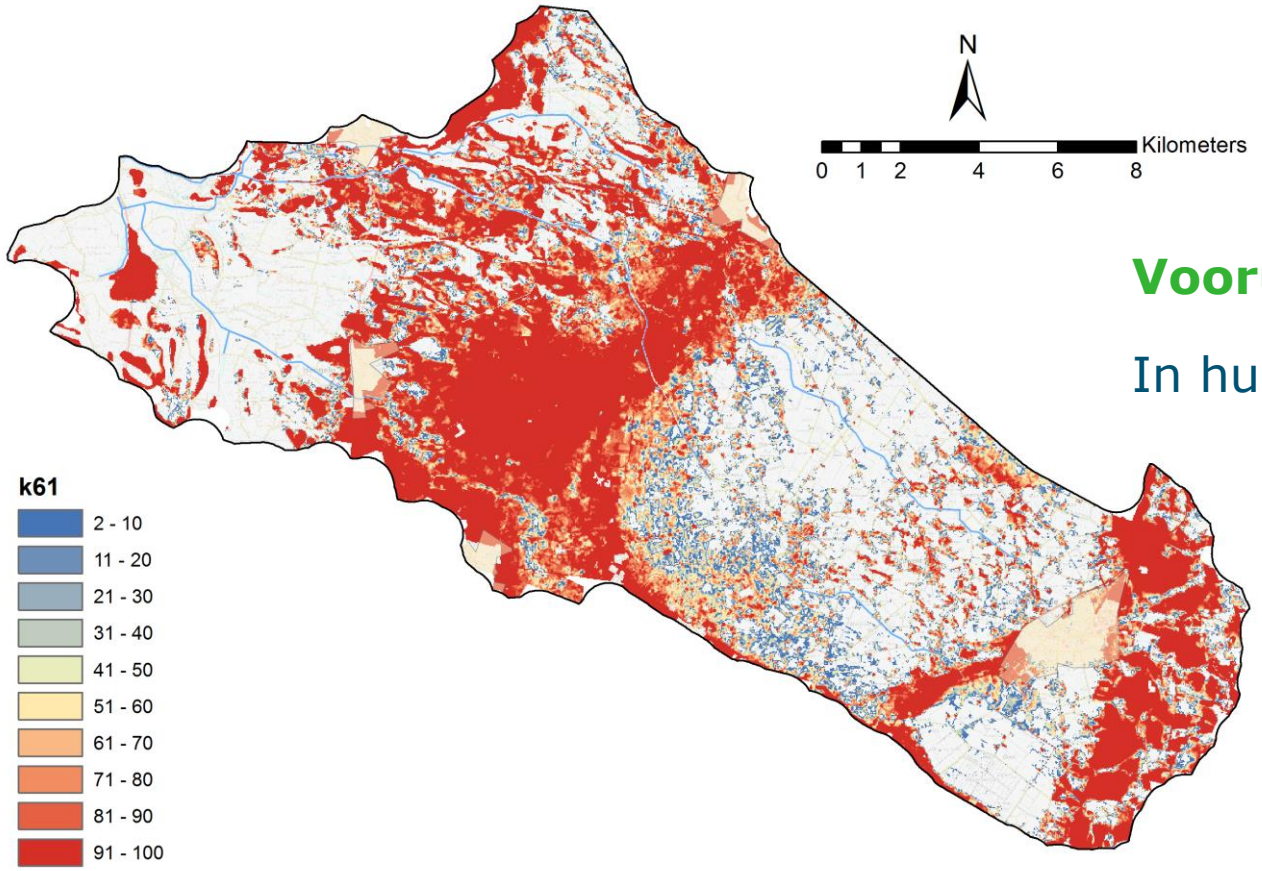
## Huidig klimaat




WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Kansrijkdom droge heide

## W+ klimaat, 2050



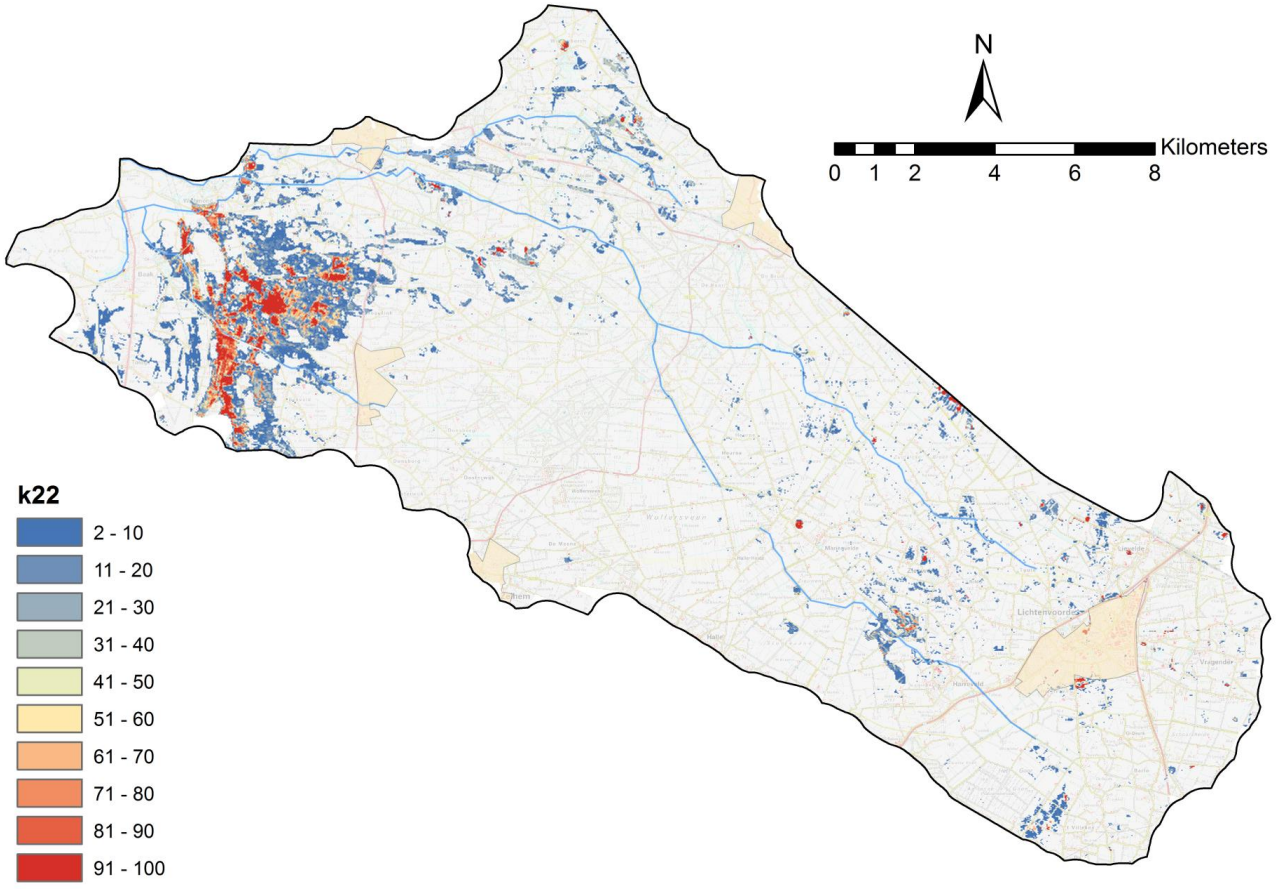

**Vooruitgang**: 21%

In huidige reservaten: 23%

WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Kansrijkdom nat schraalgrasland

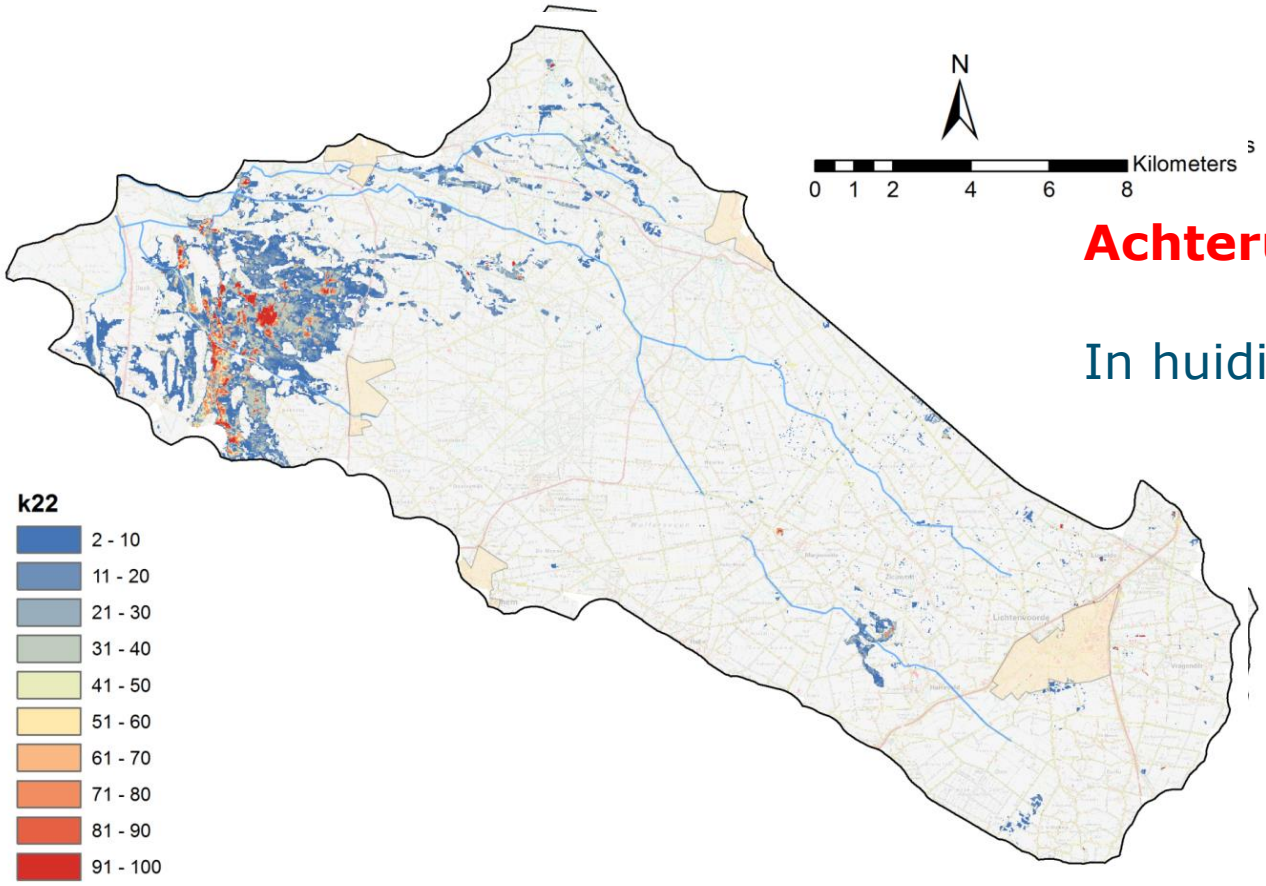
## Huidig klimaat




WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Kansrijkdom nat schraalgrasland

## W+ klimaat, 2050




**Achteruitgang**: 24%

In huidige reservaten: 41%

WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Beperken droogteschade

- Schade aan natte vegetatiedoelen ongeveer gelijk aan schade door daling grondwaterstand met 10 cm onder huidige klimaat
- Adaptatiemaatregelen: verhogen grondwaterstanden en in stand houden kwelstromen
- Effectieve maatregelen: creëren grote aaneengesloten natuurgebieden, bevorderen van weinig verdampende vegetaties in infiltratiegebieden, waterbuffering
- Waterbuffering: hermeandering, ondergronds opvangen van water, aanleggen retentiebassins en peilgestuurde drainagesystemen

# Waterbeheer beekdalen

- Vegetatie van beekdalen zal niet altijd in staat zijn zich aan te passen aan snelle fluctuaties oppervlaktepeil
- Overstromingen en tijdelijke droogtes gaan daarom altijd gepaard met biomassa- en potentieel soortenverlies
- Vooral zeldzame soorten zijn gevoelig voor fluctuerende waterniveaus
- Waterbeheer moet zich daarom richten op verkleinen van de fluctuaties

# Betekenis voor Beekdalenvisie

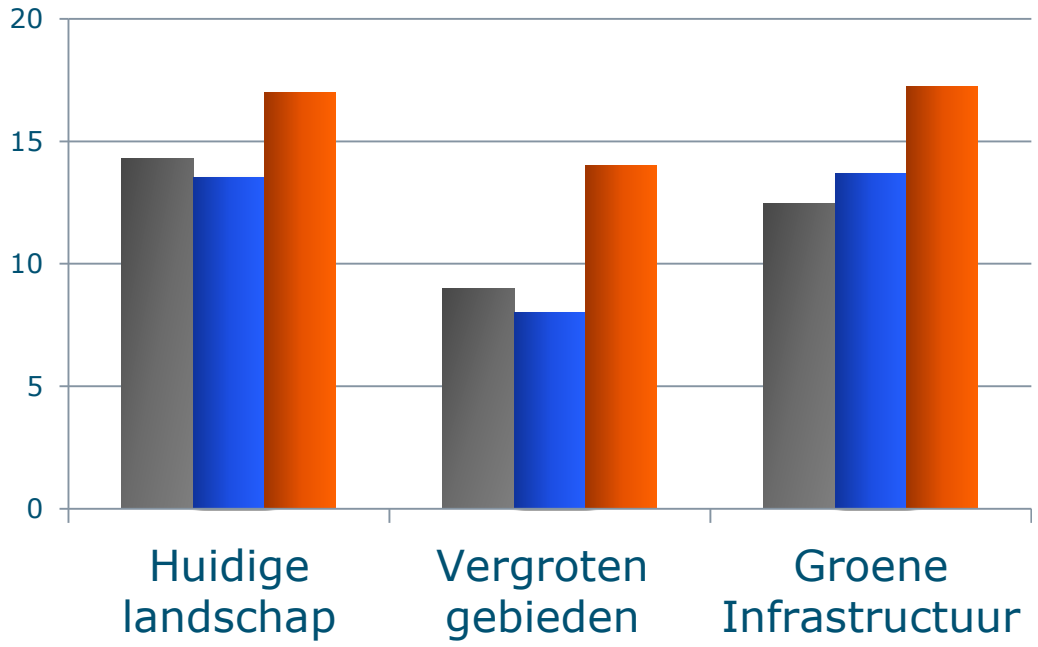
- Geef ook aandacht aan voorkomen van droogte
- Wees voorzichtig met waterbergen in natuurgebieden; kan zeer schadelijk zijn, vooral tijdens groeiseizoen
- Waterbergen betekent meer piekafvoer, wat kan leiden tot meer overstromingen

# Versterken van het natuurnetwerk

## Voorbeeld uitsterfkans alle populaties

- Twee opties onderzocht
  - Vergroten bestaande natuurgebieden
  - Aanleg extra groene infrastructuur (houtwallen, poelen, natuurvriendelijke oevers, bosjes, etc.)

- Huidig klimaat
- G
- W+



# Uitgangssituatie



# Visualisatie natuurvriendelijke oever



# Effectiviteit groene infrastructuur

- De toename van zomerdroogte in het W+ scenario is een probleem: poelen vallen te vroeg droog, waardoor de voortplanting mislukt
- Echter, is er de mogelijkheid ecologisch optimaal aan te leggen, dan:
  - op de plekken met de hoogste grondwaterstanden
  - met de beste ruimtelijke connectiviteit
  - hectares niet verdund maar geconcentreerd

# Mogelijkheden realisering natuur

**G klimaat**

"regional communities"

- Meer geld voor natuurbeheer
- Lichte groei in winstmarges (in melkveehouderij nauwelijks groei)

**W+ klimaat**

"global economies"

- Minder geld voor natuurbeheer
- Sterke groei in winstmarges (in akkerbouw sterker dan in melkveehouderij)

Algemeen:

- Economische vooruitzichten van de agrariërs nemen toe en hun bereidheid tot het verkopen van grond voor natuurontwikkeling zal afnemen

# Output RULEX

- Landgebruikskaarten
- Groei en krimp van individuele bedrijven en sectoren
- Nieuwe natuuraankopen
- Grondtransacties tussen boeren en tussen boeren en natuurbeheerders

Als gevolg van land transacties

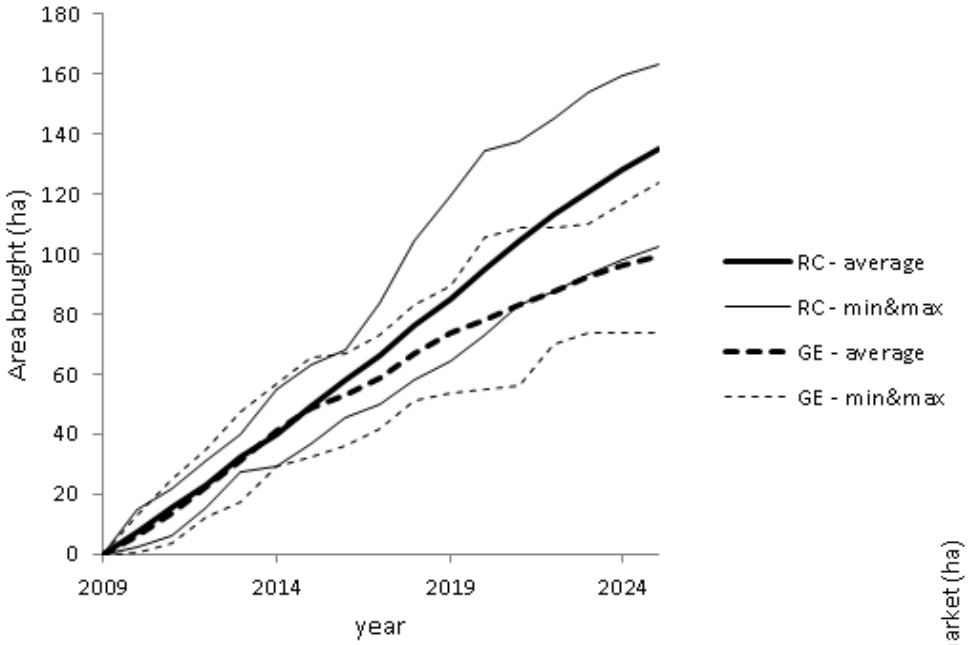




Animo voor natuurbeheer onder boeren

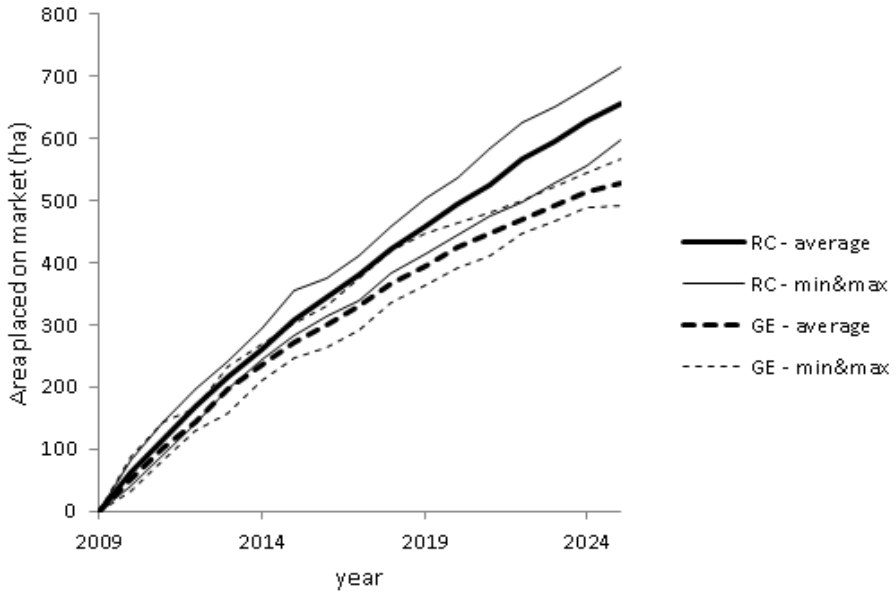
- Demografie
- Prijsontwikkelingen
- Klimaatverandering
- Beleidsveranderingen

# Grondaankopen voor natuur en totaal aanbod van grond, 2009-2025




- Beperkte budgetten
- Prijsrestricties
- Concurrentie met boeren

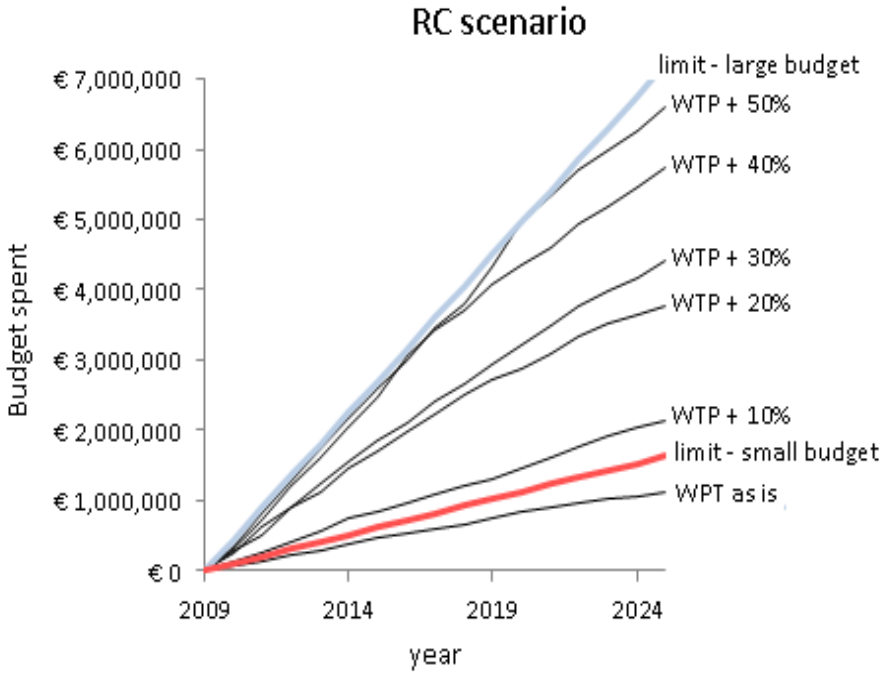
- EHS behoefte Baakse Beek: 1035 ha
- Aanbod van grond: 655 ha (RC)
- Natuuraankopen: 135 ha (RC)

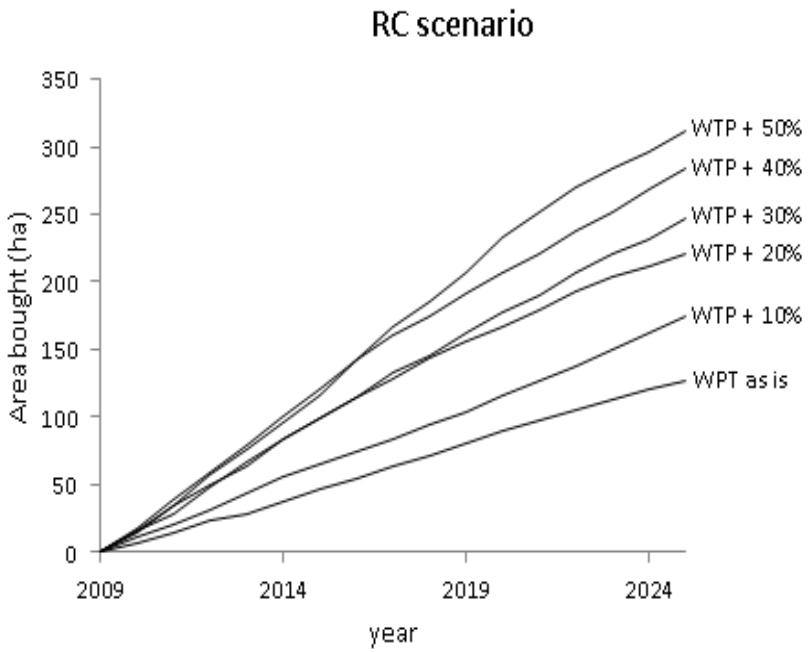



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Grondaankopen voor natuur

- Verhoging budgetten voor natuuraankopen biedt ruimte voor betalen van hogere prijzen
- Prijsrestricties opheffen heeft beperkt echter beperkt effect op realisering EHS en leidt tot marktverstoring



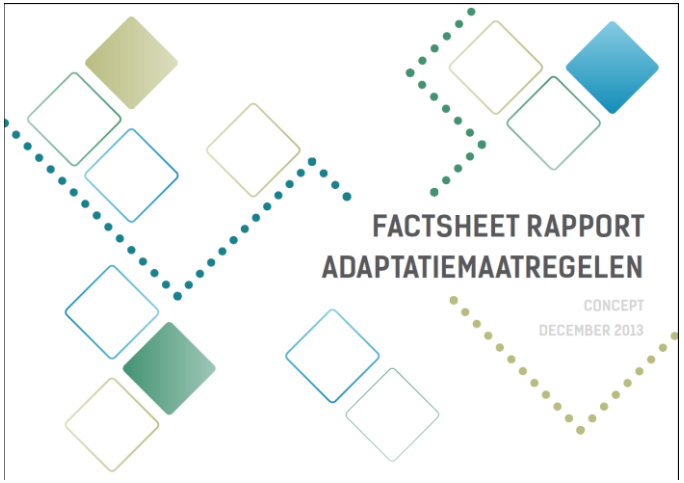

WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Bevindingen Baakse Beek

- Schaalvergroting landbouw zet door, maar niet heel sterk
- Animo natuurbeheer:
    - animo neemt toe bij grote, niet al te intensieve bedrijven.
    - vaak melkveehouderijen
    - hoeveelheid groen in omgeving telt ook
- Extra groene infrastructuur haalbaar qua natheid, niet qua consolidatie
- Grondbank wenselijk (na opheffen DLG/BBL)
- Klimaatverandering kan effect hebben op competitie om grond, vanwege natter of droger worden van percelen

# Ondersteuning gebiedsprocessen

- Beschikbare kennis samengebracht in een factsheet rapport met gangbare adaptatiemaatregelen
- Rapport wordt toegankelijk als interactieve pdf op het internet
- Inhoud: beschrijving maatregelen, effecten, wie voert uit en mogelijke synergie met andere maatregelen
- Gebruikt in een workshop met stakeholders in Baakse Beek
- Positieve reacties van stakeholders en bestuurders



# INHOUDSOPGAVE


1 › LEESWIJZER 3
2 › ADAPTATIEOPTIES 5
ANDERE RASSEN EN GEWASSEN 6

## FACTSHEETS AGRARIËR



L1 GEWASMANAGEMENT 14
HITTE MANAGEMENT VEE 20
L2 WATERBEHEER OP HET AGRARISCHBEDRIJF 24
BODEMVERBETERING LANDBOUW 31
L3 LANDBOUW VERBREDING 38
L4
L5 BEHEER NATUURGEBIEDEN 44
L6
VERBINDEN NATUURGEBIEDEN 48

## FACTSHEETS NATUURBEHEERDER



N1 VERGROTEN NATUURGEBIEDEN 53
N2
N3 ONTWIKKELEN HETEROGENITEIT 57
N4
N5 WATERBEHEER BINNEN NATUURGEBIEDEN 61

VOORKOMEN PIEKAFVOEREN 65

## FACTSHEETS (DRINK)WATERBEHEERDER



W1 WATERTEKORTEN VOORKOMEN 69
W2 3 › KANSEN VOOR INTEGRATIE 73
4 › VOORBEELD VAN GEBRUIK FACTSHEETS IN PLANNINGSSESSIE 78

COLOFON 84

*Tabel L4.1: Klimaateffecten waar de maatregel "waterbeheer op het agrarisch bedrijf" een oplossing voor biedt.*

| adaptatiemaatregel \ effect klimaatverandering | Droogte stress | Hitte stress | Inundatie, hoger grondwater, onderwater lopen | Eutrofiering, Nutriëntenbalans | Ziekten, plagen en invasieve soorten | Bodem degradatie | Verschuiven van soorten naar de polen en bergopwaarts | Toename weersfluctuaties, stormen, overstromingen branden. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) Beregenen | x | x | | x | | | | |
| 2) Druppelirrigatie | x | x | | | | | | |
| 3) Lokale drainagesystemen | | | x | | | x | | x |

*Tabel L4.2: Uitvoerders van de maatregel "waterbeheer op het agrarisch bedrijf".*

| adaptatiemaatregel \ sector | (drink) waterbeheerder | agrariër | natuurbeheerder |
|---|---|---|---|
| 1) Beregenen | – | x | – |
| 2) Druppelirrigatie | + of – | x | + of – |
| 3) Lokale drainagesystemen | + of – | x | + |

*X = (belangrijkste) uitvoerder van de maatregel. Synergie maatregel voor andere partijen: + = positief, 0 = neutraal, - = negatief*

*Tabel N3.1: Klimaateffecten waar de maatregel "vergroten natuurgebieden" een oplossing voor biedt.*

| adaptatiemaatregel ◂ / effect klimaatverandering ▸ | Droogte stress | Hitte stress | Inundatie, hoger grondwater, onderwater lopen | Eutrofiering, Nutriëntenbalans | Ziekten, plagen en invasieve soorten | Bodem degradatie | Verschuiven van soorten naar de polen en bergopwaarts | Toename weersfluctuaties, stormen, overstromingen branden. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) Vergroten natuurgebieden | x | | | x | | | x | x |
| 2a) Aanleg buffer natte natuur | x | | | x | | | x | x |
| 2b) Aanleg buffer droge natuur | | | | x | | | x | x |

*Tabel N3.2: Uitvoerders van de maatregel "vergroten natuurgebieden".*

| adaptatiemaatregel ◂ / sector ▸ | (drink) waterbeheerder | agrariër | natuurbeheerder |
|---|---|---|---|
| 1) Vergroten natuurgebieden | 0 | – of + | x |
| 2a) Aanleg buffer natte natuur | + | + en – | x |
| 2b) Aanleg buffer droge natuur | 0 | + en – | x |

*X = (belangrijkste) uitvoerder van de maatregel. Synergie maatregel voor andere partijen: + = positief, 0 = neutraal, - = negatief*



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR




WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

# Dank voor uw aandacht



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR