

Voedselkwaliteit voor de kommavlinder in Drenthe

Michiel Wallis de Vries





Kommavlinder – is voedselkwaliteit het probleem?



- Kommavlinder is een stikstofgevoelige soort:
 - Gebonden aan heide, duinen, kalkgrasland
 - Typische soort voor grijze duinen, droge heide, stuifzandheide
- Aanhoudende en recent versterkte achteruitgang
 - Ondanks maatregelen voor herstel heide en stuifzand
- Is stikstofovermaat het – onzichtbare – probleem?



Kommavlinder – soortprofiel



- NW-rand areaal
- Waardplant: Schapen- en Buntgras



Hesperia comma

(30.11.2017)
V003

Kommavlinder – soortprofiel



- Langzame groei



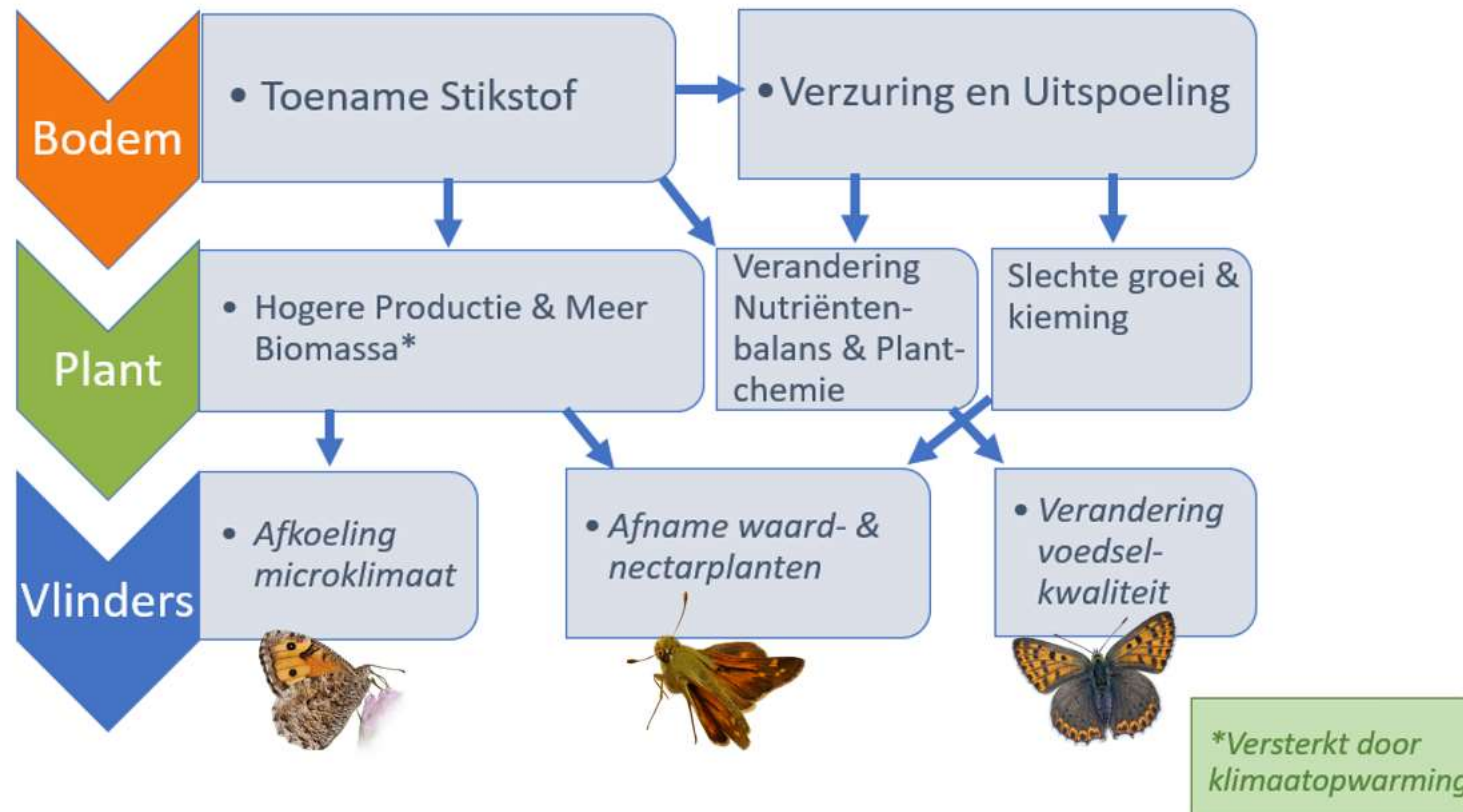
	Jan				Feb				Mar				Apr				May				Jun				Jul				Aug				Sep				Oct				Nov				Dec							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Ovun	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
Larva									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																								
Pupa																					●	●	●	●	●	●	●	●																								
Inago																					◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆																								



Kommavlinder – is voedselkwaliteit het probleem?



- Is stikstofovermaat het – onzichtbare – probleem?

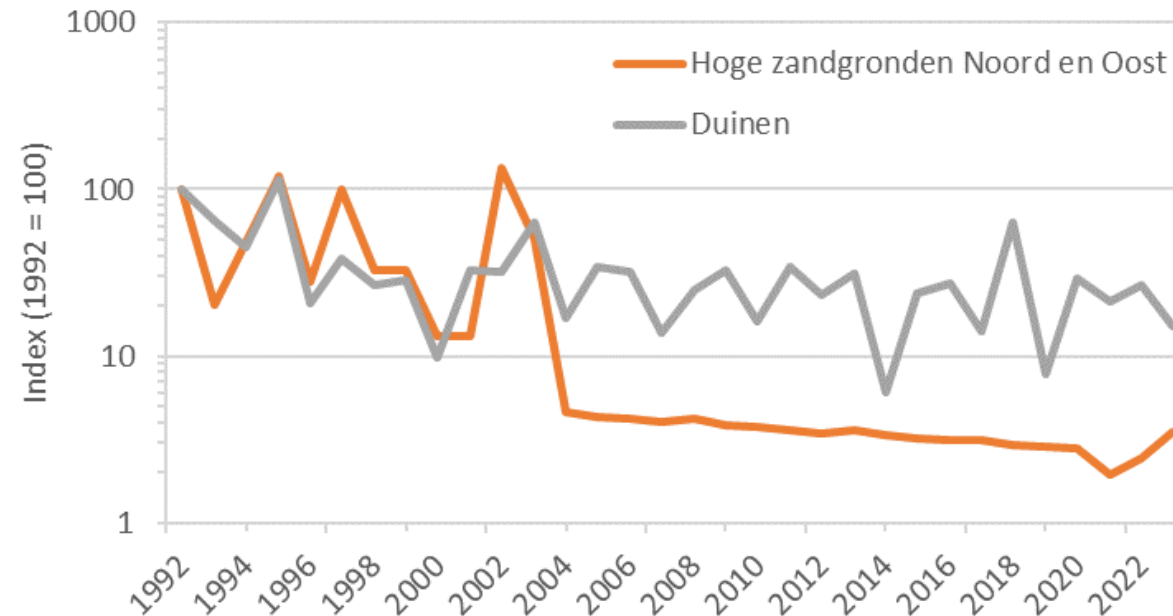


Kommavlinder - zorgenkindje



- Nederland – bedreigd
- Sterkere achteruitgang op zandgronden dan in duinen
- Drenthe: nog 14 vindplaatsen vanaf 2020

Populatietrend kommavlinder NEM



Heivlinder – ook een zorgenkindje



- Nederland – kwetsbaar
- Drenthe: nog 11 vindplaatsen vanaf 2020
- Zelfde waardplanten
- Ook meegenomen in de zijlijn



Voedselkwaliteit onderzocht



- Kommavlinder is een stikstofgevoelige soort:
 - Gebonden aan droge heischrale vegetatie, duinen, kalkgrasland
 - Typische soort voor grijze duinen, droge heide, stuifzandheide
- Schapengras en buntgras: waardplanten zijn in heidegebieden nog redelijk algemeen – aanbod lijkt voldoende
- Structuur ziet er vaak ook best goed uit – microklimaat lijkt geschikt
- Is de kwaliteit van de planten onvoldoende?
 - Onbalans tussen stikstof en andere voedingsstoffen

Voedselkwaliteit onderzocht: N/P-verhouding



- Toevoeging van fosfor (P) zorgt voor:
 - afname fitness bij N:P < 22 en voor
 - toename fitness bij N:P > 38
- N.B. 22-38 is N/P op mol basis; op gewichtsbasis is dat 10,0-17,1)

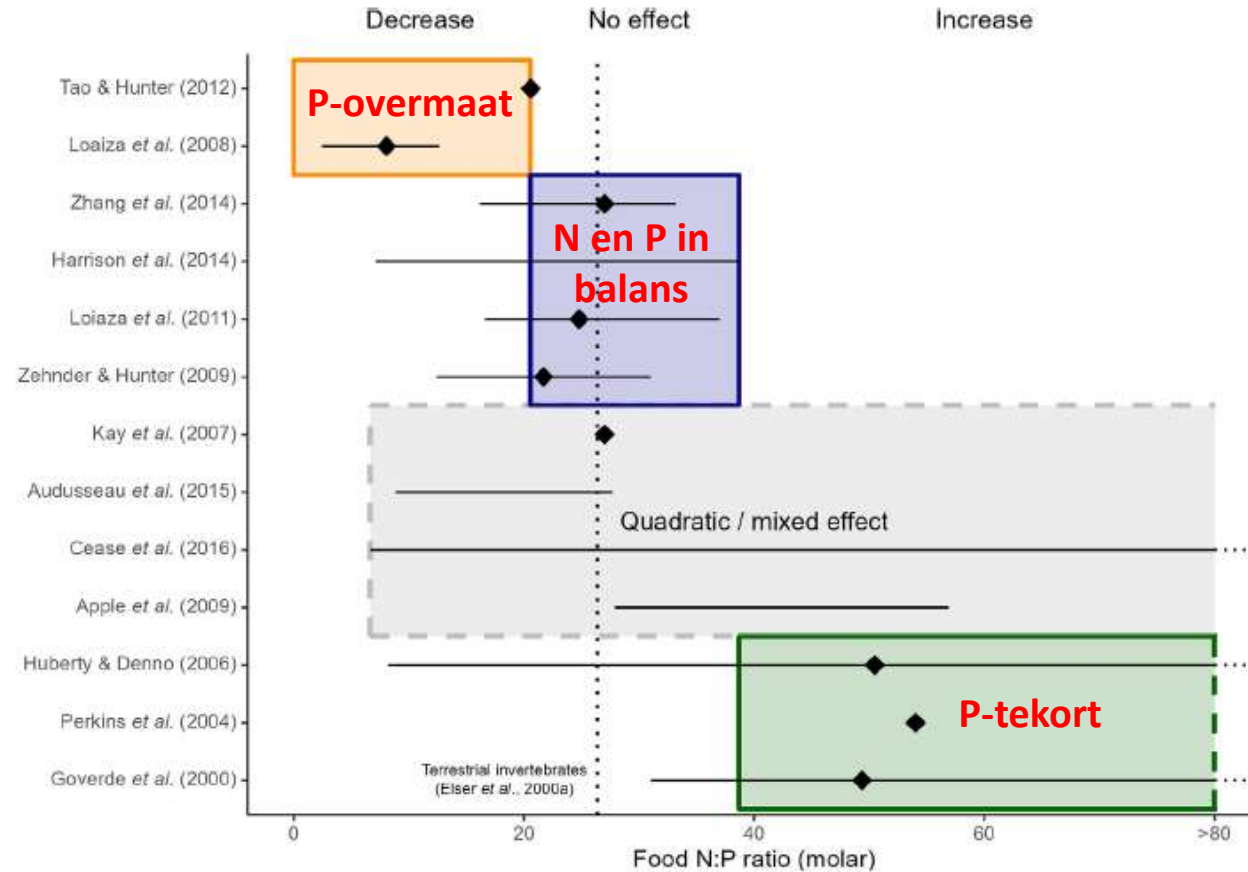
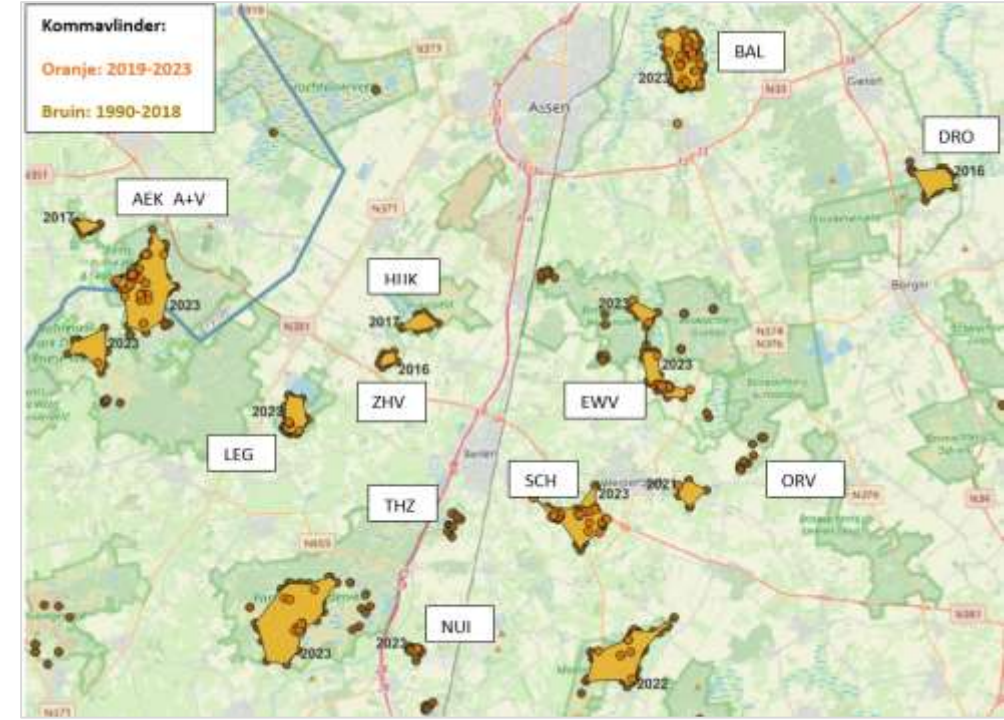


Fig. 2. Relationship between consumer fitness response to dietary P supplements in relation to food N:P ratios in experimental herbivore fitness effect studies. For each study, mean (diamonds, when retrievable) and/or minimum and maximum (horizontal lines, when retrievable) food N:P ratios used in the study are plotted. Studies are sorted by experimental outcome, as indicated. Coloured rectangles indicate suggested boundaries of dietary limitation (orange: N; green: P; blue: other element or co-limitation). Studies that reported a quadratic or mixed response to increasing dietary P either reported a broad N:P ratio range or a range at the boundary of decrease – no effect and no effect – increase (grey rectangle). Vertical dotted line: mean N:P ratio of terrestrial invertebrates reported by Elser *et al.* (2000a). For a detailed description of experimental setup and outcome of each study, see Table S1.

Voedselkwaliteit in het veld

- Vergelijking tussen gebieden:
 - 5 terreinen met kommavlinders
 - 5 terreinen zonder kommavlinders
 - 3 locaties in kalkrijke duinen



Gebied	CODE	Komma-vlinder	Heide-vlinder
Balloërveld	BAL	aanwezig	aanwezig
Nuilerveld	NUI	aanwezig	aanwezig
Leggelderveld	LEG	aanwezig	aanwezig
Elper Westerveld	EWV	aanwezig	verdwenen (2014)
Holtherzand*	SCH	aanwezig	verdwenen (1994)
Hijkerzand	HIJK	verdwenen (2017)	verdwenen (2016)
Zuid-Hijkerveld	ZHV	verdwenen (2016)	aanwezig
Terhorsterzand	THZ	verdwenen (2017)	verdwenen (2002)
Orvelterzand	ORV	verdwenen (2017)	verdwenen (2001)
Drouwenerzand	DRO	verdwenen (1997)	aanwezig

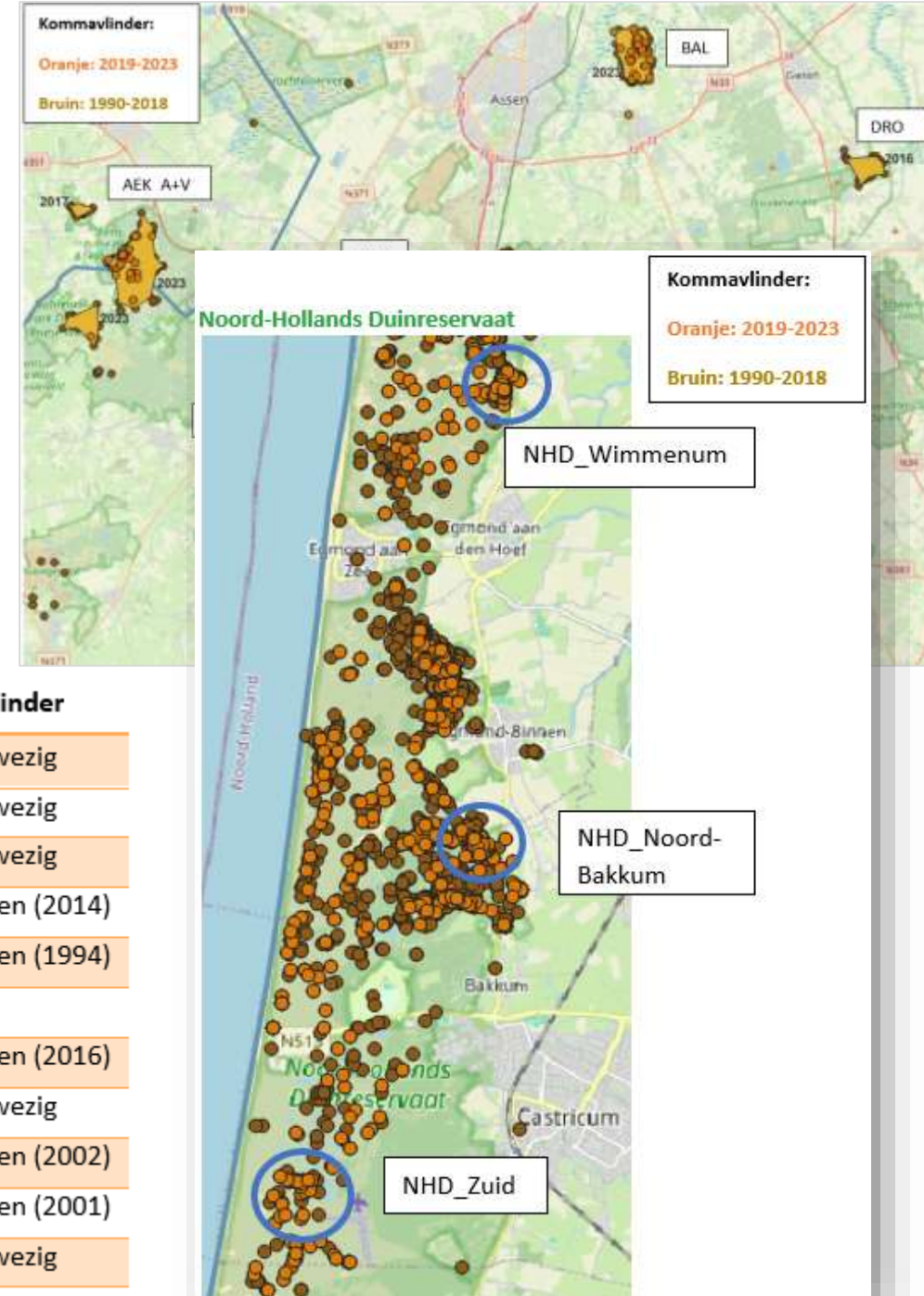
*tot zelfde populatie gerekend als Scharreveld

Voedselkwaliteit in het veld

- Vergelijking tussen gebieden:
 - 5 terreinen met kommavlinders
 - 5 terreinen zonder kommavlinders
 - 3 locaties in kalkrijke duinen

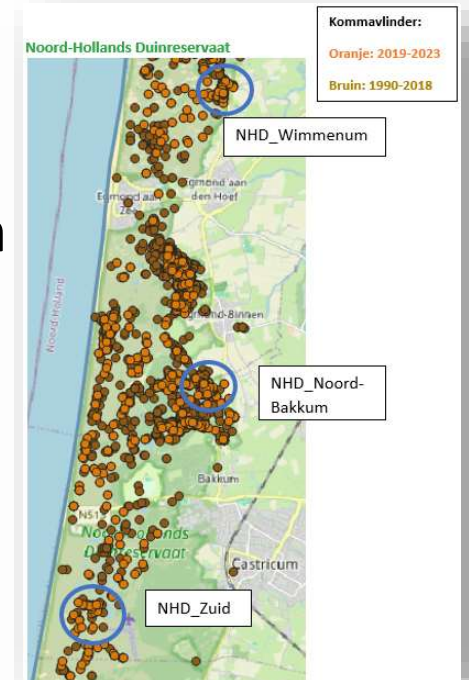
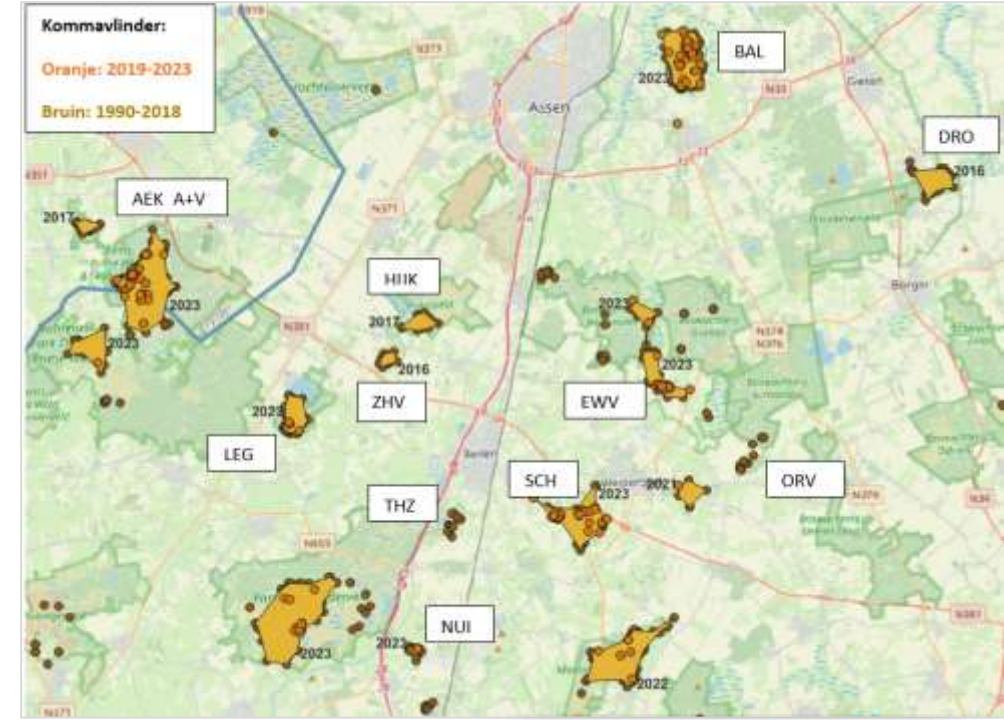
Gebied	CODE	Kommavlinder	Heivlinder
Balloërveld	BAL	aanwezig	aanwezig
Nuilerveld	NUI	aanwezig	aanwezig
Leggelderveld	LEG	aanwezig	aanwezig
Elper Westerveld	EWV	aanwezig	verdwenen (2014)
Holtherzand*	SCH	aanwezig	verdwenen (1994)
Hijkerzand	HIJK	verdwenen (2017)	verdwenen (2016)
Zuid-Hijkerveld	ZHV	verdwenen (2016)	aanwezig
Terhorsterzand	THZ	verdwenen (2017)	verdwenen (2002)
Orvelterzand	ORV	verdwenen (2017)	verdwenen (2001)
Drouwenerzand	DRO	verdwenen (1997)	aanwezig

*tot zelfde populatie gerekend als Scharreveld



Voedselkwaliteit in het veld

- Vergelijking tussen gebieden:
 - 5 terreinen met kommavlinders
 - 5 terreinen zonder kommavlinders
 - 3 locaties in kalkrijke duinen
- Start in juni 2023 ging niet door vanwege droogte
- Veldbezoek – 8-13 mei 2024
 - Habitatkenmerken: vegetatie, reliëf, konijnen, waard/nectarplanten
 - Bodem (bovenste 10 cm): ammonium, nitraat, fosfaat, pH-water, pH-KCl, kalium, calcium, magnesium, organische stof
 - Plant (groen blad): N, P, K, Ca, Mg (% in droge stof)

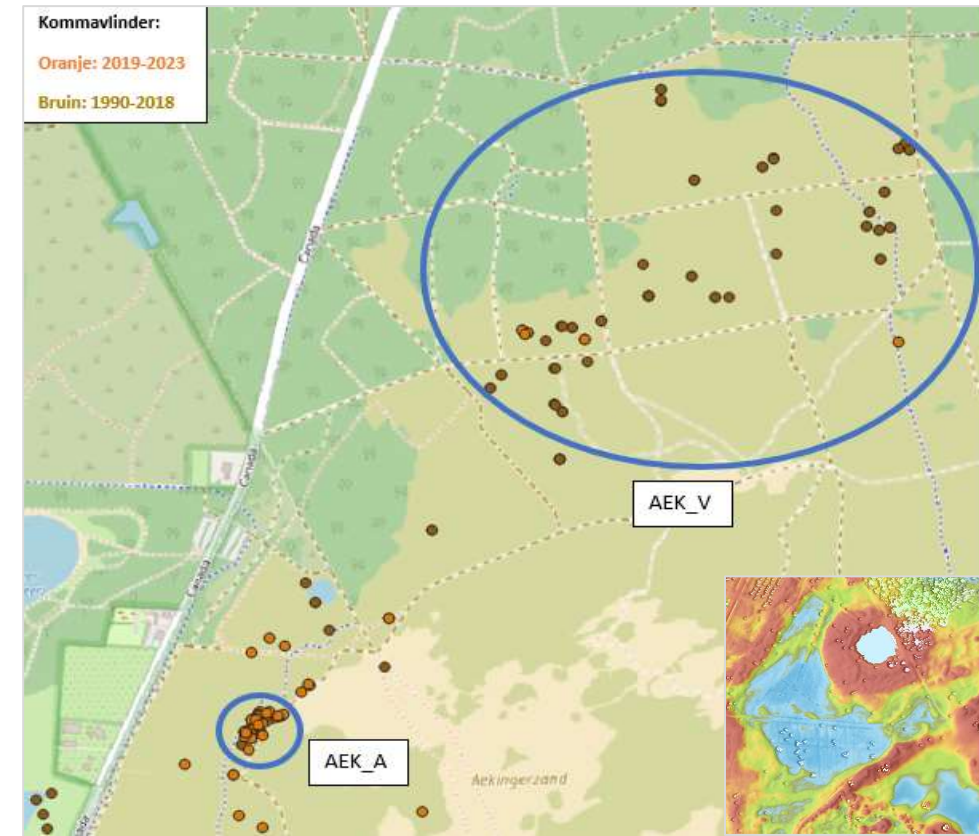


Voedselkwaliteit in het veld: Drents-Friese Wold



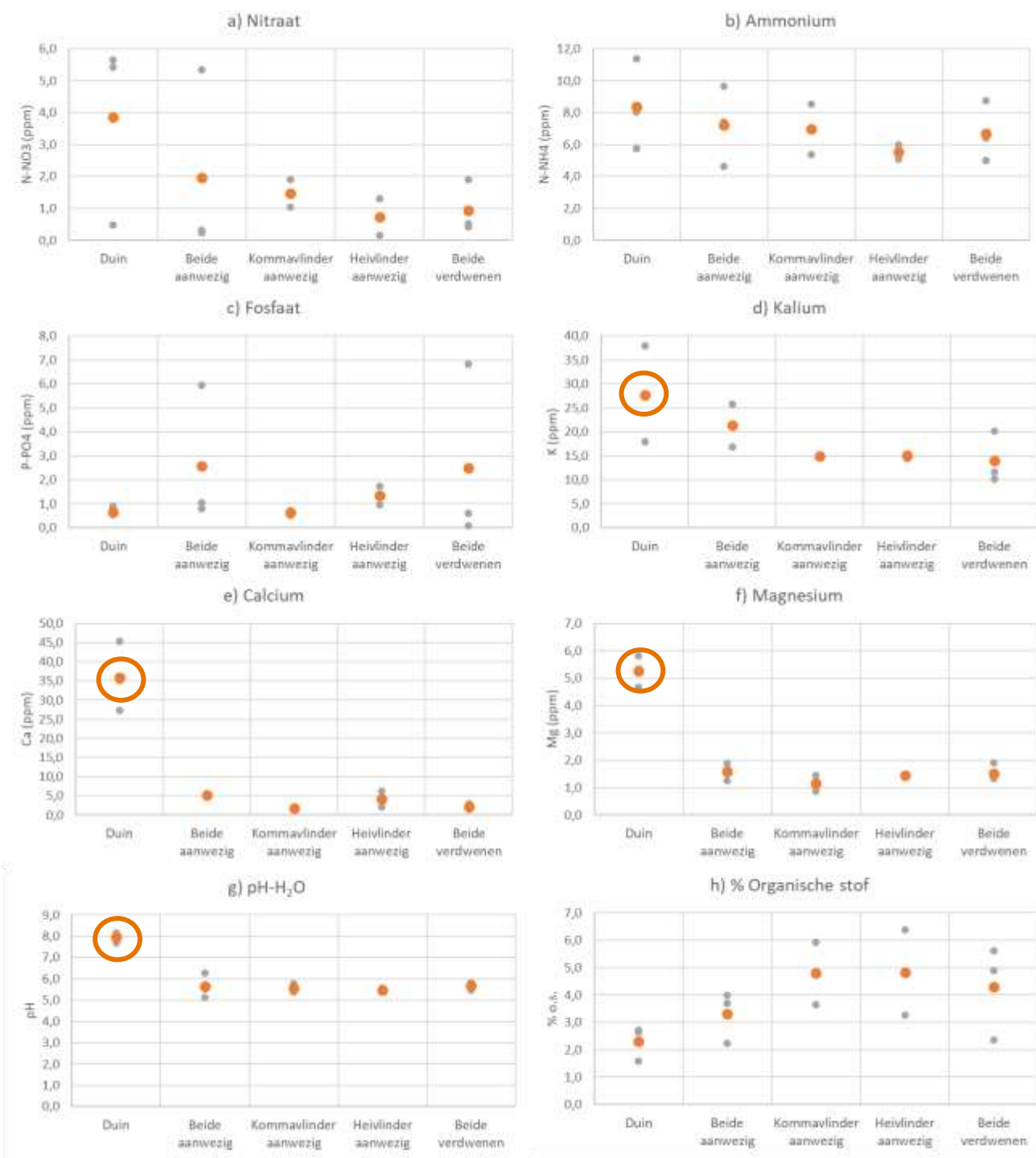
- Vergelijking binnen één gebied:
 - Plekken met / zonder eiafzet rond Aekingerzand
 - Eiafzetplekken: 69 plekken met 110 eitjes van kommavlinder (met dank aan Bram Omon!)
- 8 monsters met eiafzet / 8 monsters zonder eiafzet

N.B. waarnemingen op locatie vroegere bosaanplant, niet op oorspronkelijk stuifzand!



Bodemchemie

- Weinig verschil binnen Drenthe, wel tussen duinen en Drenthe
 - hogere pH in de duinen, meer calcium, magnesium en kalium
 - Geen verschil voor ammonium, nitraat, fosfaat

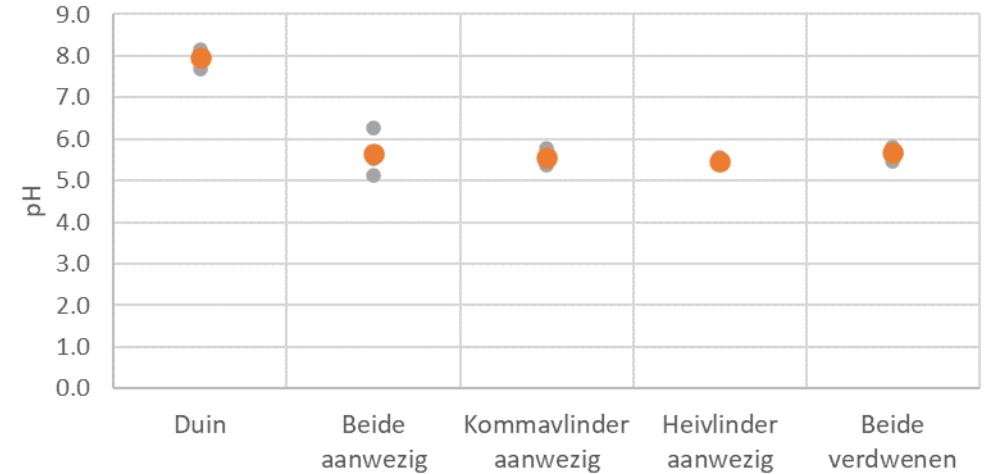


Bodemchemie

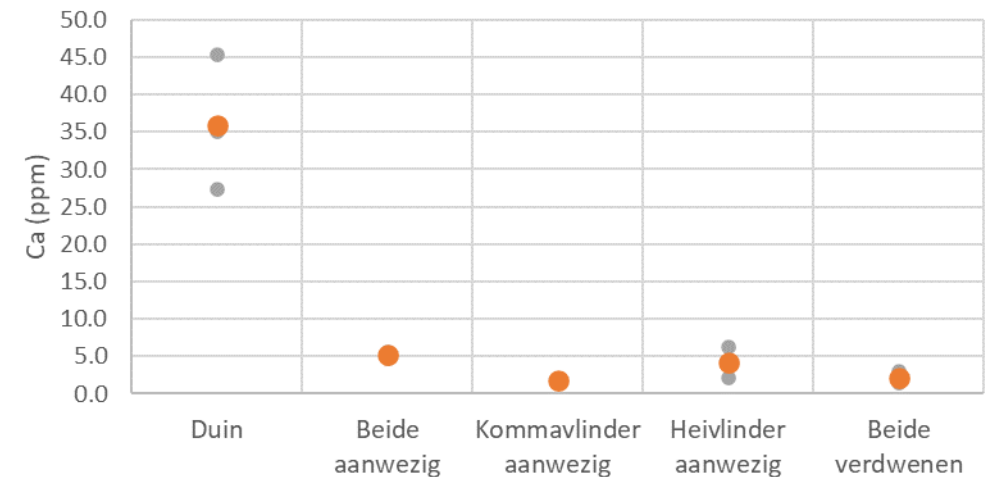
- Weinig verschil binnen Drenthe, wel tussen duinen en Drenthe
 - hogere pH in de duinen, meer calcium, magnesium en kalium
 - Geen verschil voor ammonium, nitraat, fosfaat
 - pH-KCl in Drenthe 3,6-4,3



g) pH-H₂O



e) Calcium

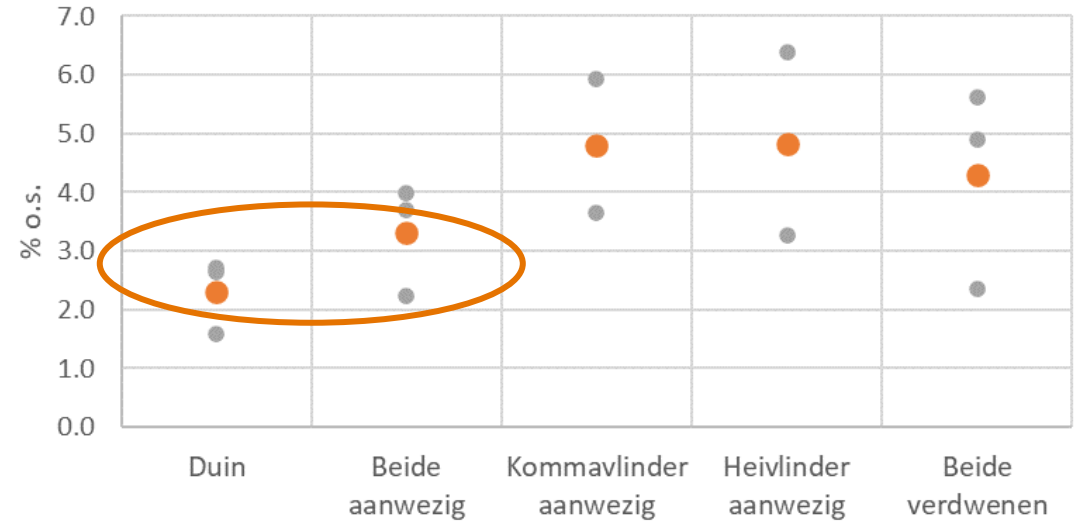


Bodemchemie

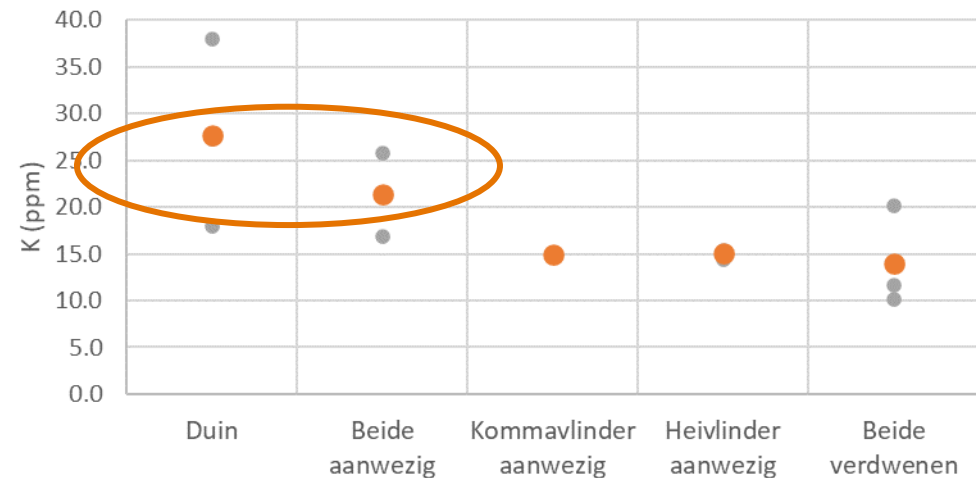
- Weinig verschil binnen Drenthe, wel tussen duinen en Drenthe
 - hogere pH in de duinen, meer calcium, magnesium en kalium
 - Geen verschil voor ammonium, nitraat, fosfaat
- bodem in gebieden met beide soorten rijker aan kalium en armer aan organische stof
 - Indicatie voor bodemontwikkeling en successie



h) % Organische stof



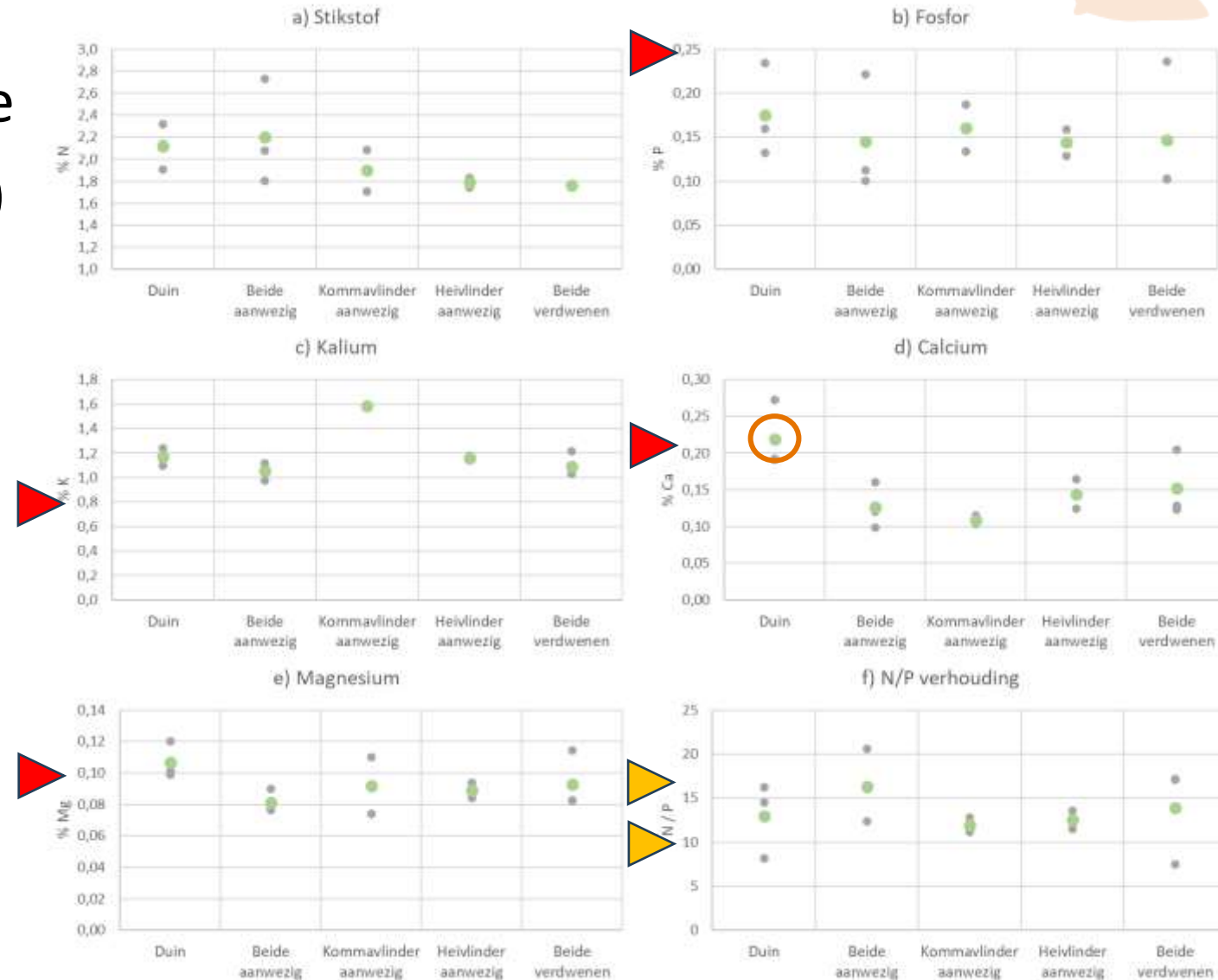
d) Kalium



Plantchemie

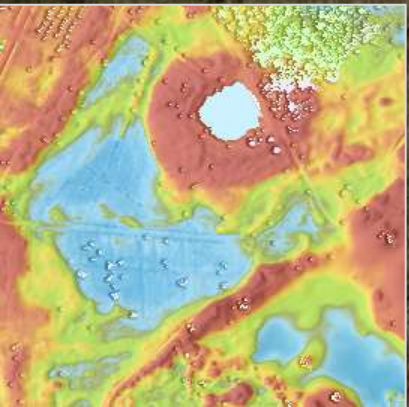
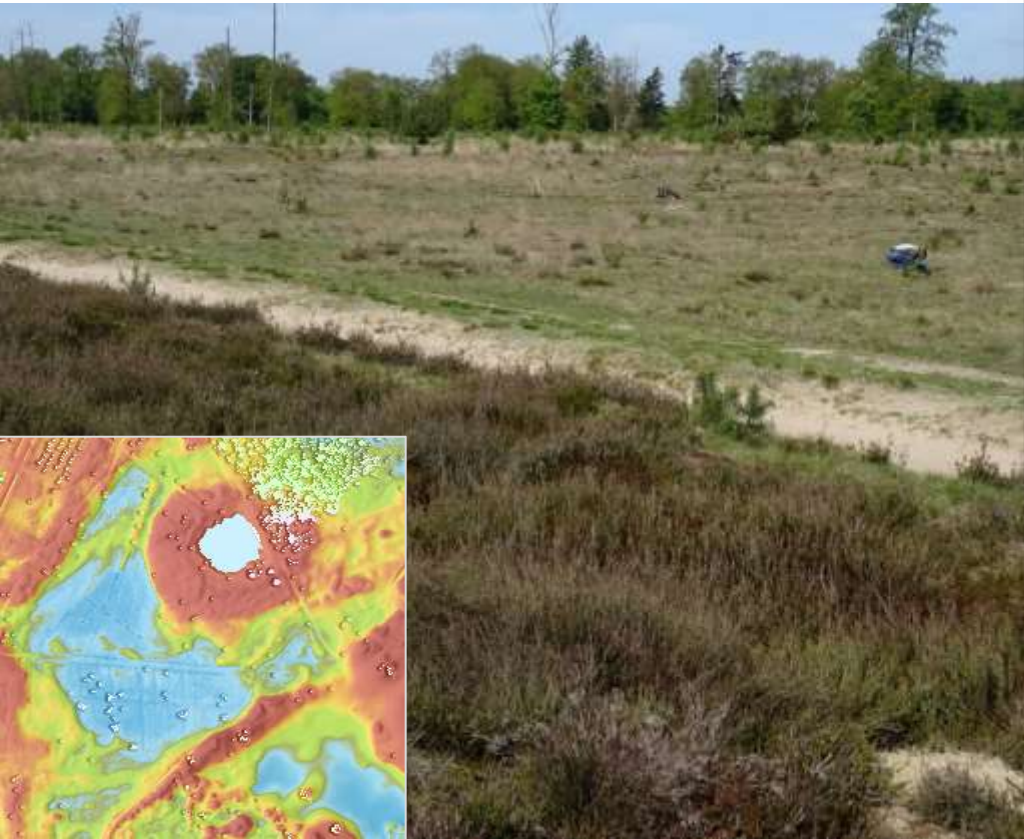
- Geen verschillen binnen Drenthe
- In duinen meer calcium (logisch)
- Lage gehalten voor P, Ca en Mg
- N/P: geen indicatie voor stikstofovermaat
 - %N moet <3,5% blijven

▶ Grenswaarden voor goede groei insecten (Mattson & Scriber, 1987)



Eiafzetplekken rond Aekingerzand

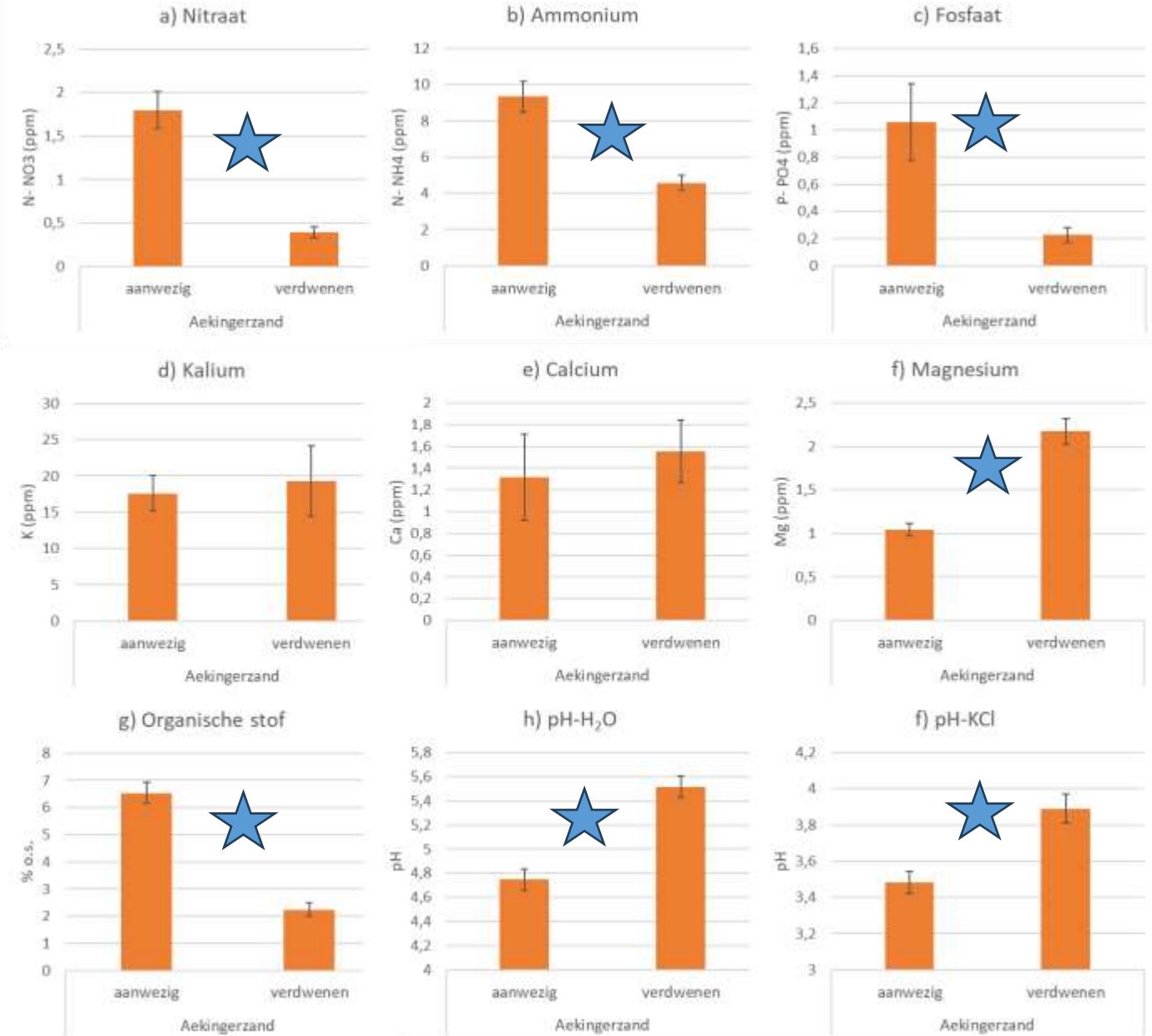
- Eiafzet vooral in open vegetatie op mierenbulten of bij stronken
- Laagte in het terrein



Bodemchemie Aekingerzand

- Veel verschillen met en zonder eiafzet
- Met eiafzet meer bodemontwikkeling, vooral ook **vochtiger** (laagte!)
 - Wel zuurder, meer N en P, minder Mg

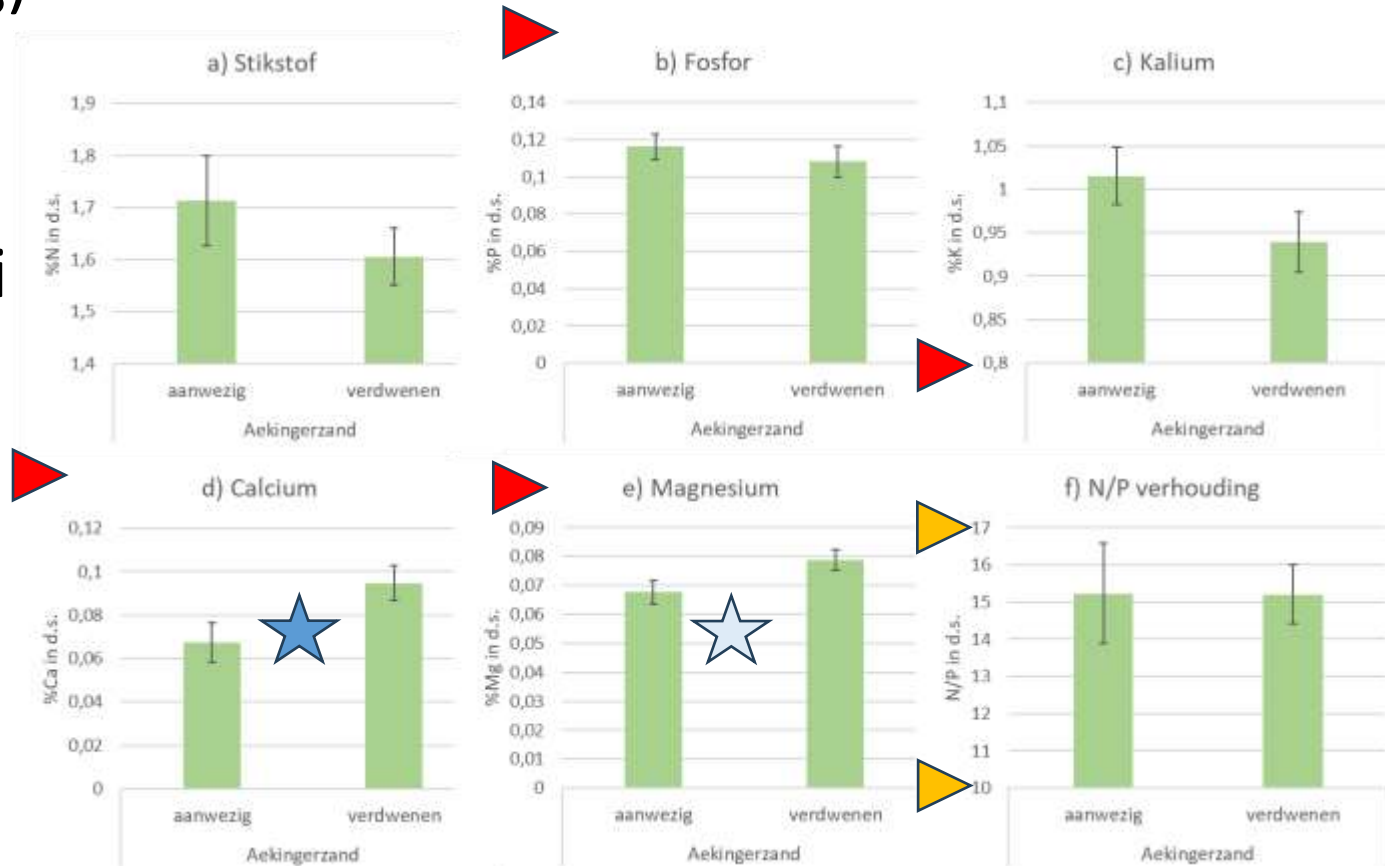
★ Significant verschil



Plantchemie Aekingerzand



- Weinig verschillen met en zonder eiafzet
- Met eiafzet wat minder Ca, (Mg)
- Zeker niet minder N
- P, Ca en Mg ook weer beneden grenswaarden voor goede groei insecten

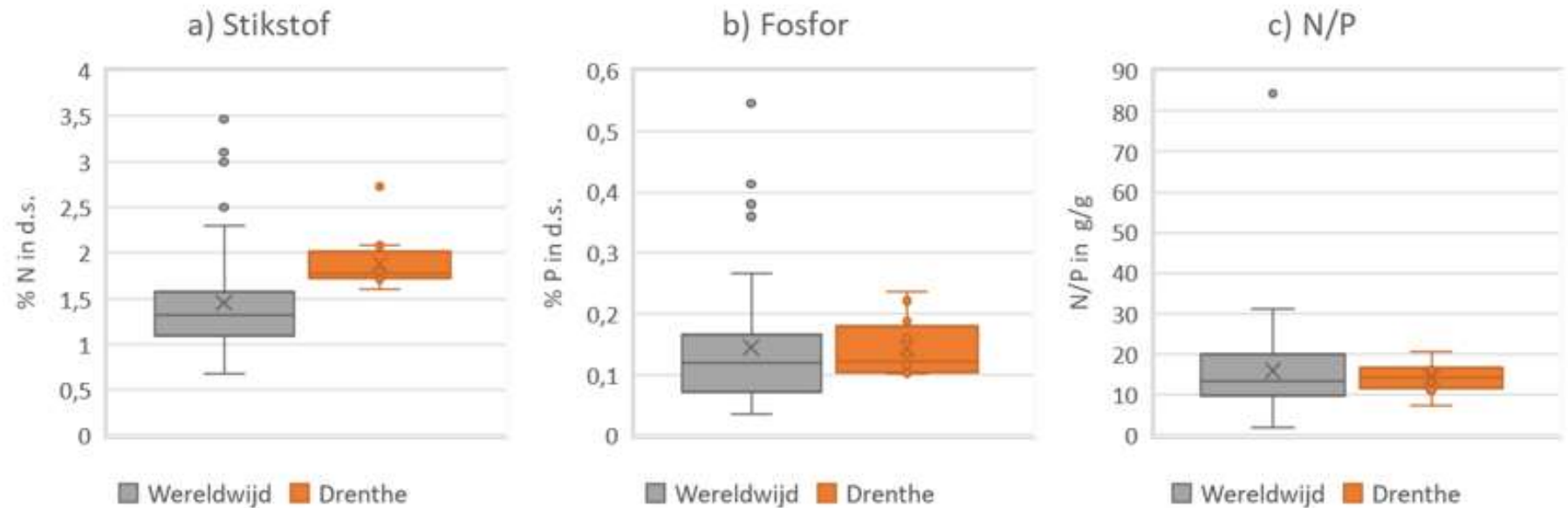


★ Significant verschil

Samenvatting voedselkwaliteit (1)



- Geen indicatie van overmaat stikstof of onbalans tussen N en P
- Weinig afwijkend van andere studies wereldwijd
 - In Drenthe wel meer N, maar geen afwijkende N/P



Figuur 4.1: Boxplot van de gehalten van stikstof, fosfor en N/P-verhouding in monsters van schapengras wereldwijd ($n=47$ voor N en $n=29$ voor P en N/P) in vergelijking met de Drentse vindplaatsen ($n=12$ inclusief de twee locaties op het Aekingerzand).

Samenvatting voedselkwaliteit (2)



- Wel lage gehalten aan P, Ca en Mg
- Mogelijk ook tekorten voor andere spore-elementen zoals mangaan (Mn)
- Aminosuren en vraatwerende stoffen zijn waarschijnlijk geen probleem
 - Aminosuren positief gecorreleerd met N, geen vraatwerende stoffen op N-basis in grassen
- Kommavlinder en heivlinder zijn wel aangepast aan schrale milieus, maar *mogelijk zijn groei, overleving en voortplanting toch lager dan normaal*
 - Kweekexperimenten nodig voor beter inzicht...

Wat veroorzaakt dan de achteruitgang?

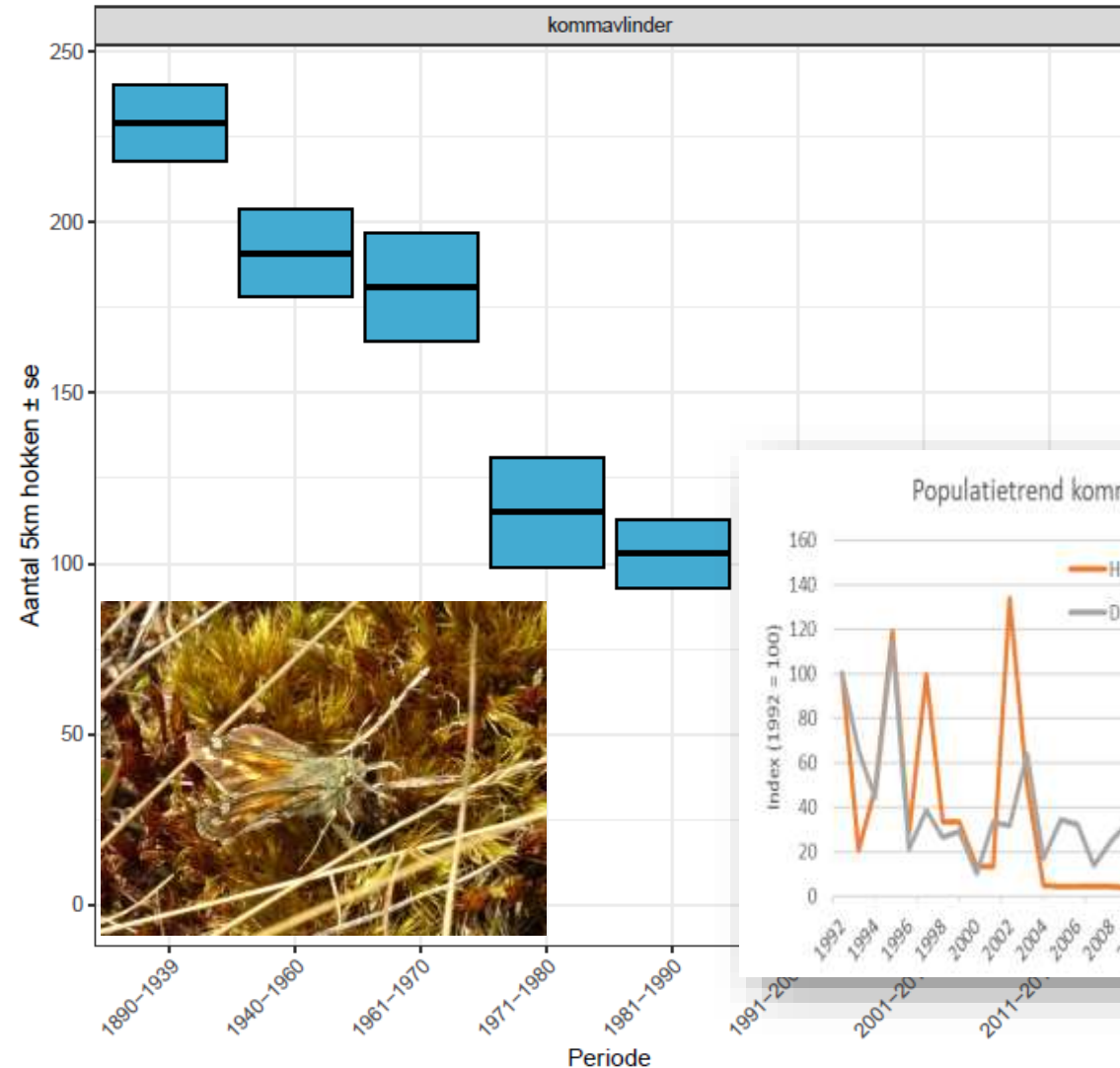


- Voedselkwaliteit lijkt wel marginaal maar geen acuut probleem
- Maar doorwerking stikstof loopt ook via andere sporen:
 - Dichtgroeien vegetatie
 - Minder nectarplanten
 - Verdere verzuring en uitspoeling van mineralen
 - Afvoeren van biomassa om N af te voeren voert ook andere nutriënten af (die i.t.t. N niet meer worden aangevuld!)
- Het probleem van achteruitgang door stikstofdepositie blijft dus levensgroot!

Lange termijn perspectief op kwetsbaarheid



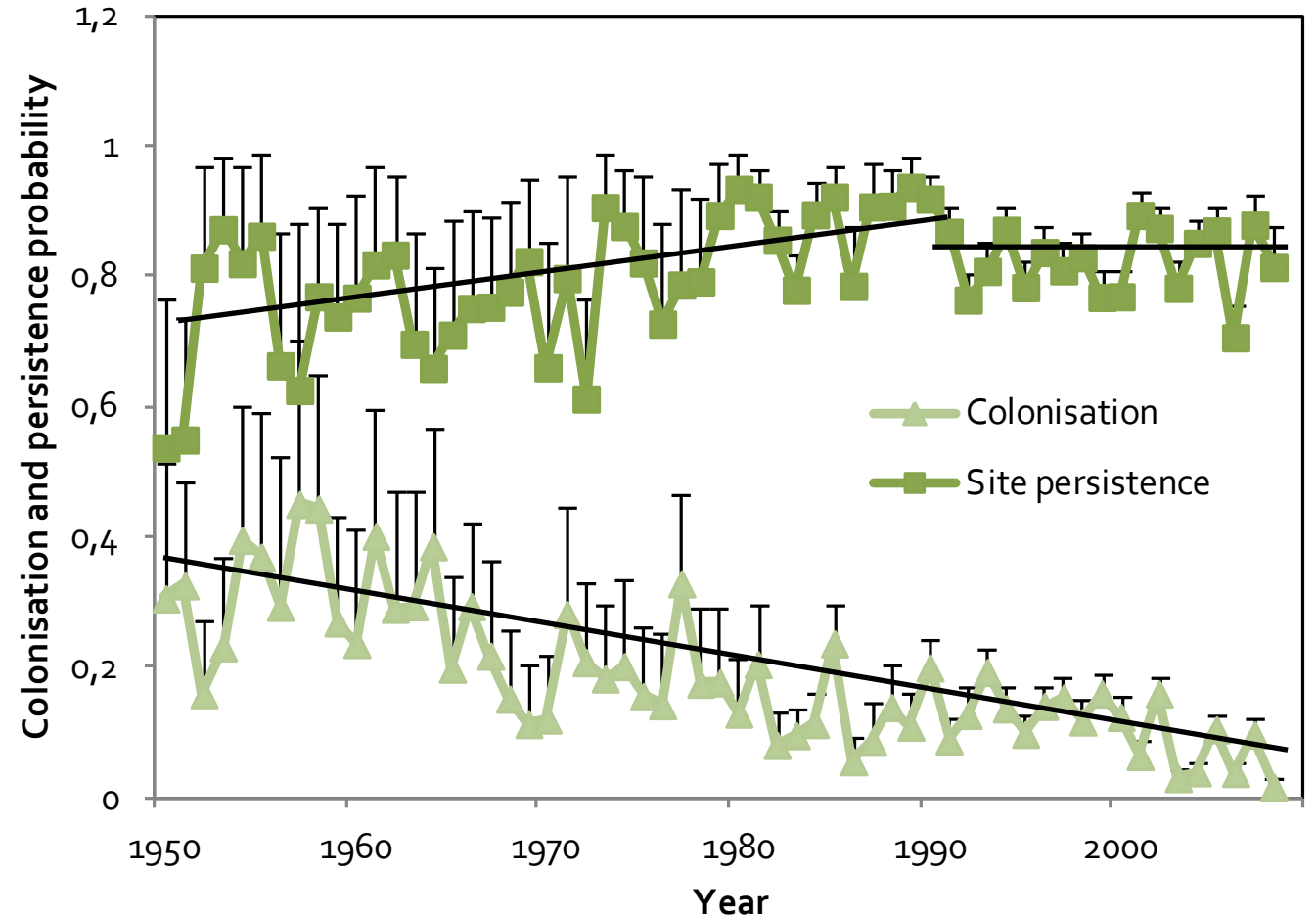
- Populaties zijn al heel lang kwetsbaar
 - Helpt van de achteruitgang in verspreiding al vóór 1980
 - Sinds 2004 ook 90% minder vlinders dan in 1992
- Elke tegenvaller kan dan populaties doen omvallen...
 - Kritische grens bij 60-70 ha leefgebied



Lange termijn perspectief op kwetsbaarheid



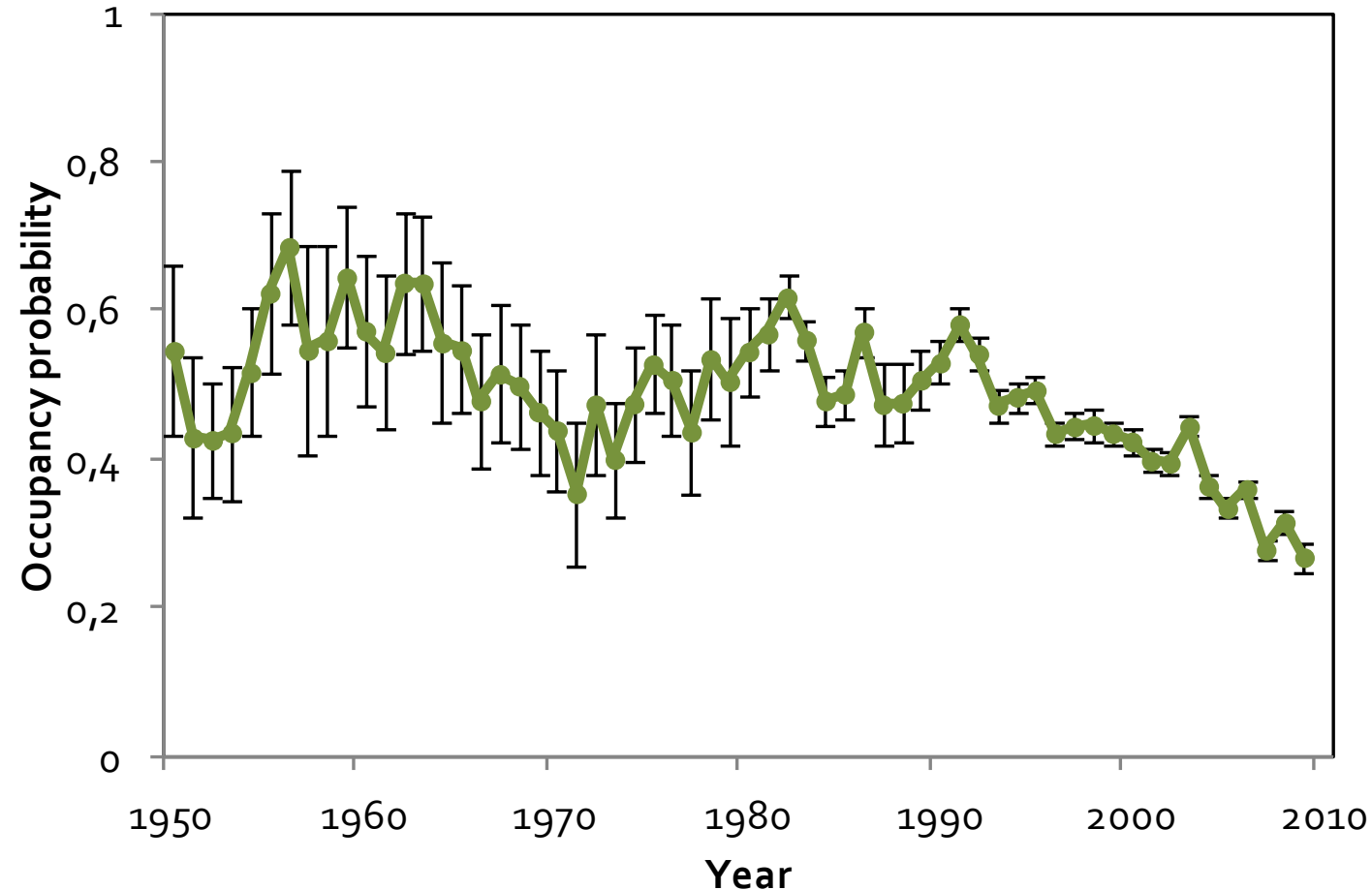
- Heivlinder:
 - (her)kolonisatie van open gevallen plekken daalt al vanaf 1965
 - Overleving (door bescherming) nam in resterende gebieden eerst toe, maar is na 1990 op lager niveau gestabiliseerd



Lange termijn perspectief op kwetsbaarheid



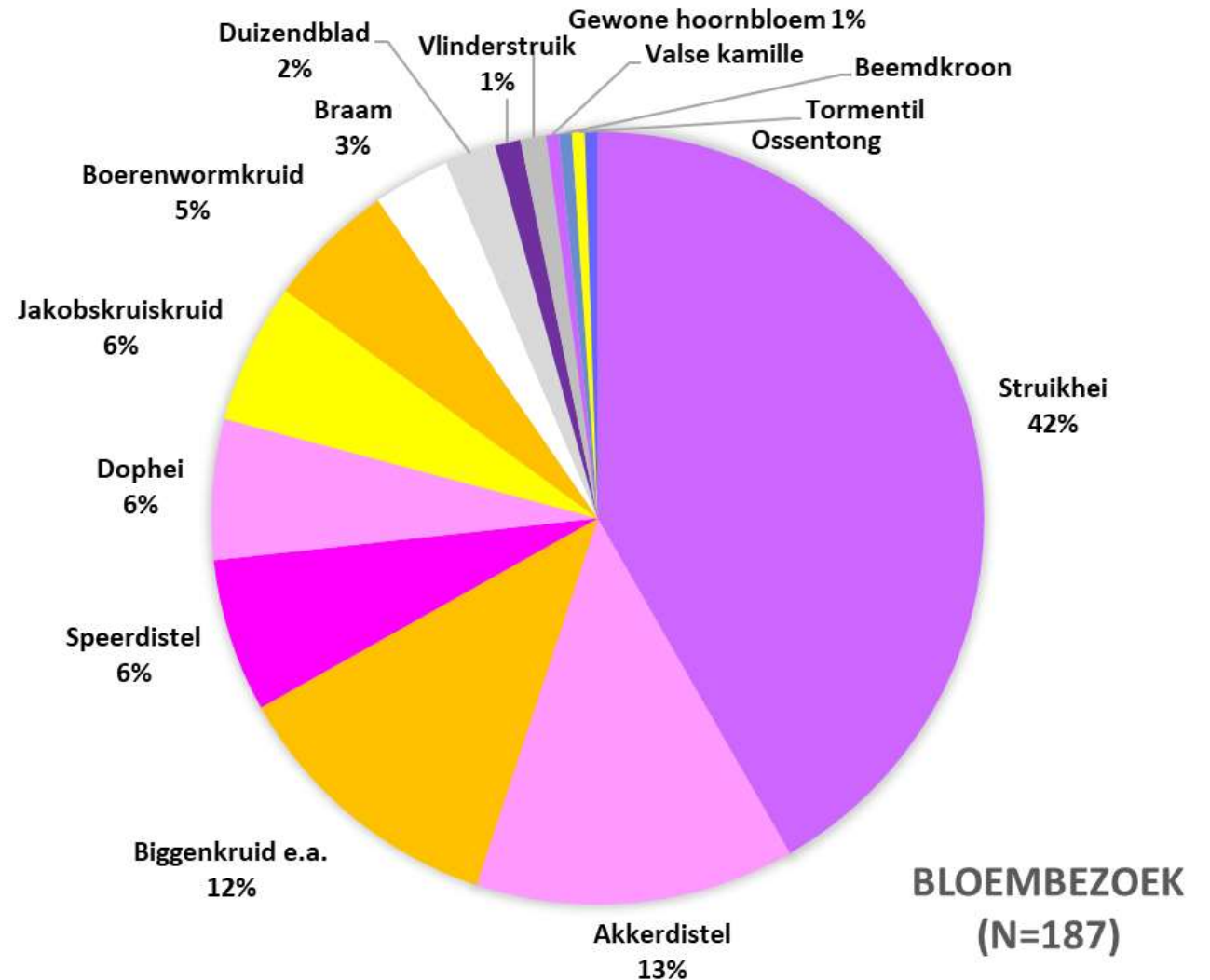
- Heivlinder:
 - (her)kolonisatie van open gevallen plekken daalt al vanaf 1965
 - Overleving (door bescherming) nam in resterende gebieden eerst toe, maar is na 1990 op lager niveau gestabiliseerd
 - Na 1990 zien we dan pas de grote achteruitgang



Nectaraanbod als beperkende factor



- Bloembezoek Kommavlinder:
 - Struikhei belangrijk (maar vooral in tweede helft vliegtijd)
 - Biggenkruid e.a. kleine gele composieten maar 12%
 - Bijna de helft van bloembezoek dus buiten de droge heide!
 - Nectaraanbod in duinen beter dan in Drenthe
- Aansluiting nectarplekken bij voortplantingshabitat nodig

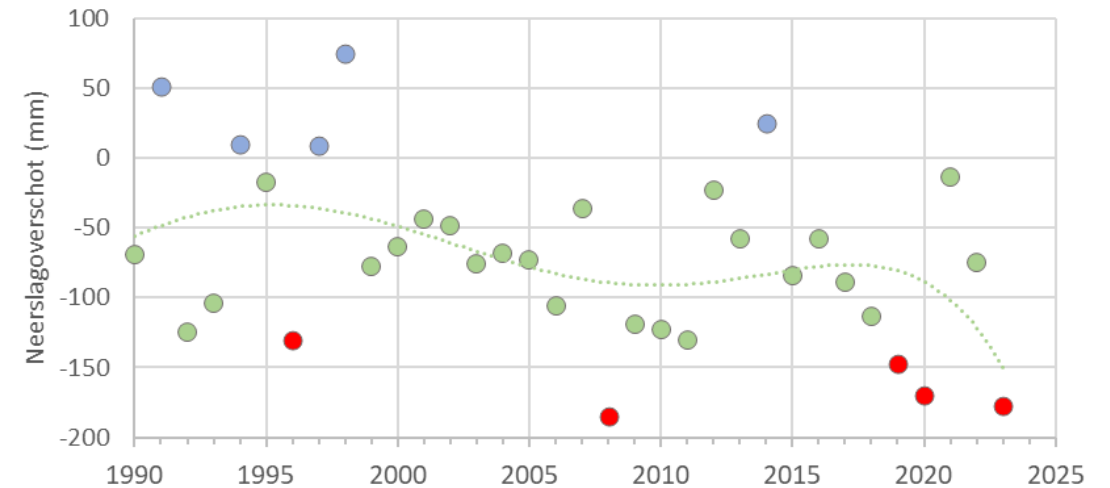


Nectaraanbod als beperkende factor

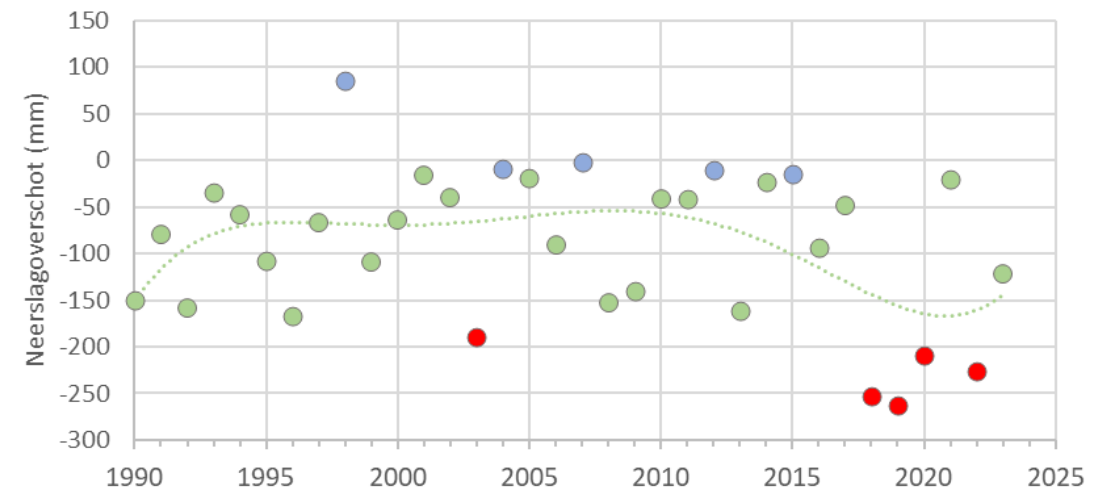


- Nectaraanbod ook verminderd door droogte
- 2003 veroorzaakte grote afname
- Extreme droogte in 2018-2020 en 2022-2023
- Meeste (misschien alle) populaties die na 2000 zijn verdwenen, zijn pas in die droogtejaren omgevallen
 - Voor heivlinder is dichtgroeien wsch. belangrijker

a) Neerslagoverschot Drenthe: voorjaar



b) Neerslagoverschot Drenthe: zomer



Nectaraanbod als beperkende factor



- Nectaraanbod ook verminderd door droogte
- 2003 veroorzaakte grote afname
- Extreme droogte in 2018-2020 en 2022-2023
- Meeste (misschien alle) populaties die na 2000 zijn verdwenen, zijn pas in die droogtejaren omgevallen
 - Voor heivlinder is dichtgroeien wsch. belangrijker

Terrein	Beheerder	Laatste waarneming	
		Kommavlinder	Heivlinder
Havelte/Holtingerzand	NM	2018	2024
Echtener zand Ruinen	SBB	2017	2009
Hijkerzand	DL	2017	2016
Orvelterzand	DL	2017	2001
Ter Horsterzand	SBB	2017	2002
Drouwenerzand	DL	2018*	2021
Grote zand Hooghalen	SBB	2016	2023
Zuid-Hijkerzand	SBB	2016	2024
Boerveense plassen	DL	2014	2011
Noordsche Veld	SBB	2010	2008

*De laatste waarneming op het Drouwenerzand zelf dateert uit 1997, maar in het aangrenzende Gasselterveld zijn nog in de periode 2012-2016 diverse vlinders gezien. Uit Gasselte zelf is zelfs in 2018 nog een vlinder waargenomen (op duizendblad).

Samenvattend



- Achteruitgang van kommavlinder (en heivlinder) door verlies van leefgebied is al decennialang aan de gang
- Doorwerking van stikstof op voedselkwaliteit lijkt (nog) geen groot probleem (experimenteel onderzoek nodig...)
- Doorwerking van stikstof op microklimaat (dichtgroeien) en vlinders (nectaraanbod) is wel een groot probleem
- Recente droogte heeft veel populaties de nekslag bezorgd



Hoe nu verder?



- Reductie stikstofuitstoot blijft uiterst noodzakelijk
- Ruimtelijke samenhang van Natuurnetwerk is essentieel voor duurzame metapopulatie
- Koppel heidegebieden aan omringende grazige terreinen, bermen en overhoekjes met goede nectarplanten
- Spaar het nectaraanbod (droge) zomers
 - lage begrazingsintensiteit of (gescheperde) begrazing en fasering bij maaien
 - niet teveel bijenkasten...
- Heivlinder: extra aandacht nodig voor behoud (kleinschalig) mozaïek met stukken kaal zand
- En graag meer monitoring...



Hoe nu verder?



- En graag meer monitoring...

Terrein	Beheerder	Laatste waarneming	
		Kommavlinder	Heivlinder
Aekingerzand	SBB	2024	2024
Ballooërveld	SBB	2024	2024
Doldersumse Veld	DL	2024	2024
Dwingelderveld	NM	2024	2018
Elper Westerveld	DL	2024	2014
Holtherzand	DL	2023	1994
Hooghalen/Kamp Westerbork	SBB	2023	2006
Leggelderveld	NM	2024	2024
Nuilerveld	DL	2023	2020
Reijntjesveld Orvelte	SBB	2023	2009
Scharreveld	DL	2024	2016
Mantingerzand	NM	2022	2024
Molenveld / Oudemolen	SBB	2022	–
Hullenzand	NM	2020	2024
Havelte/Holtingerzand	NM	2018	2024
Grote zand Hooghalen	DL	2016	2023
Zuid-Hijkerzand	SBB	2016	2024
Berkenheuvel	NM	voor 2001	2023





De Vlinderstichting
Mennonietenweg 10
Postbus 506
6700 AM Wageningen
info@vlinderstichting.nl

www.vlinderstichting.nl

