



Steenmeel in de praktijk:

Van bodem via planten ook effecten op dieren?

ontwikkeling+beheer natuurkwalite

o+bn



STICHTING HET NATIONALE PARK
DE HOGE VELUWE

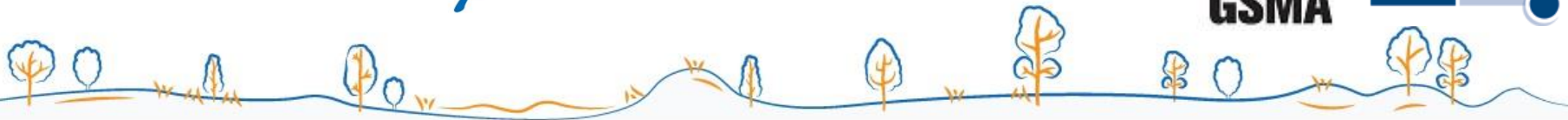
Provincie Noord-Brabant



Radboud Universiteit Nijmegen



BODE
MBER
GSMA



De bodemverzuringscascade

Zure depositie

Bekalken

Besteenmelen

Toename H^+
In de bodem

Verlies basische
kationen

Verlies
verweerbare
mineralen

Vrijkomen
toxische
metalen (Al, Fe)

Afname
decompositie
en nitrificatie

Afname
biodiversiteit
planten

Afname
plantkwaliteit

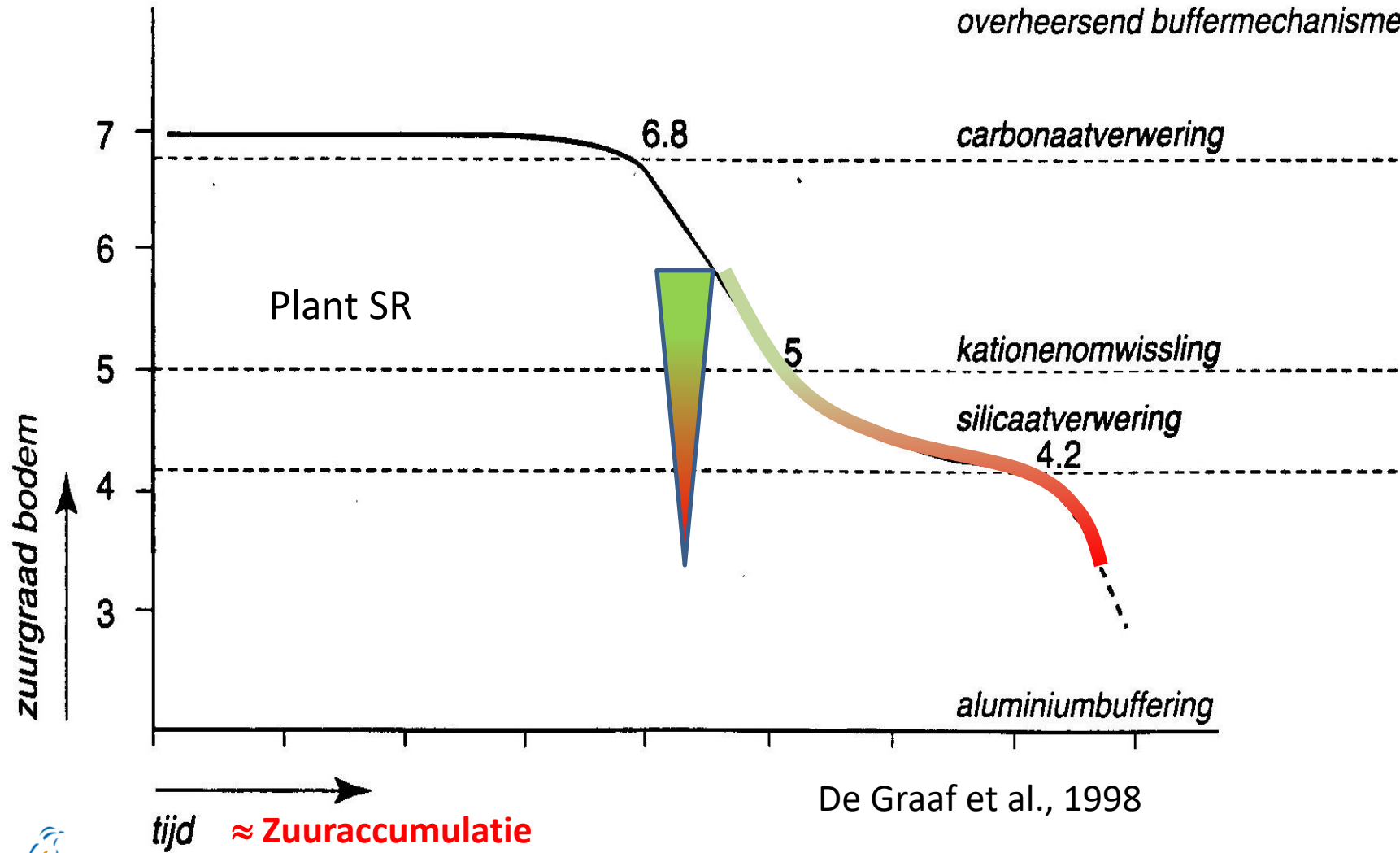
Homogenisatie
microklimaat
(vergrassing)

Afname
biodiversiteit
fauna



Bodem buffermechanismen

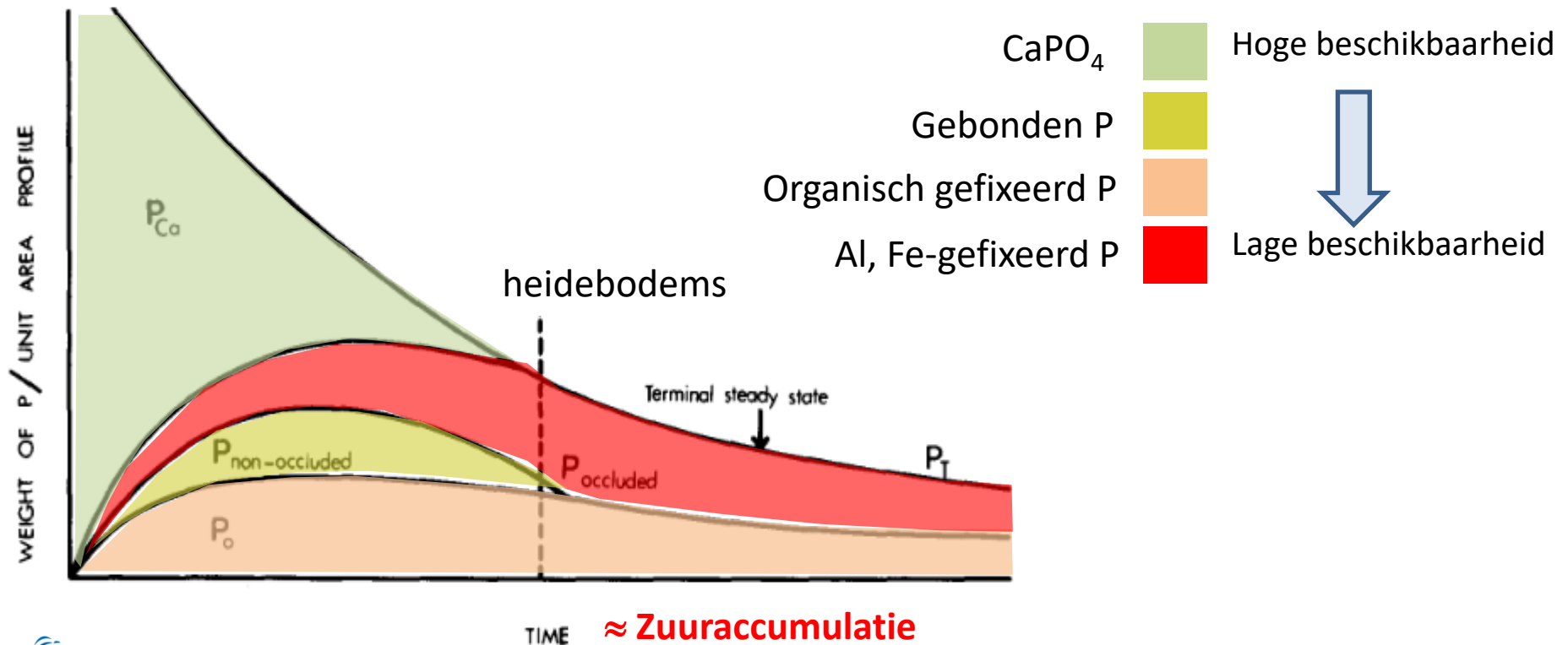
overheersend buffermechanisme

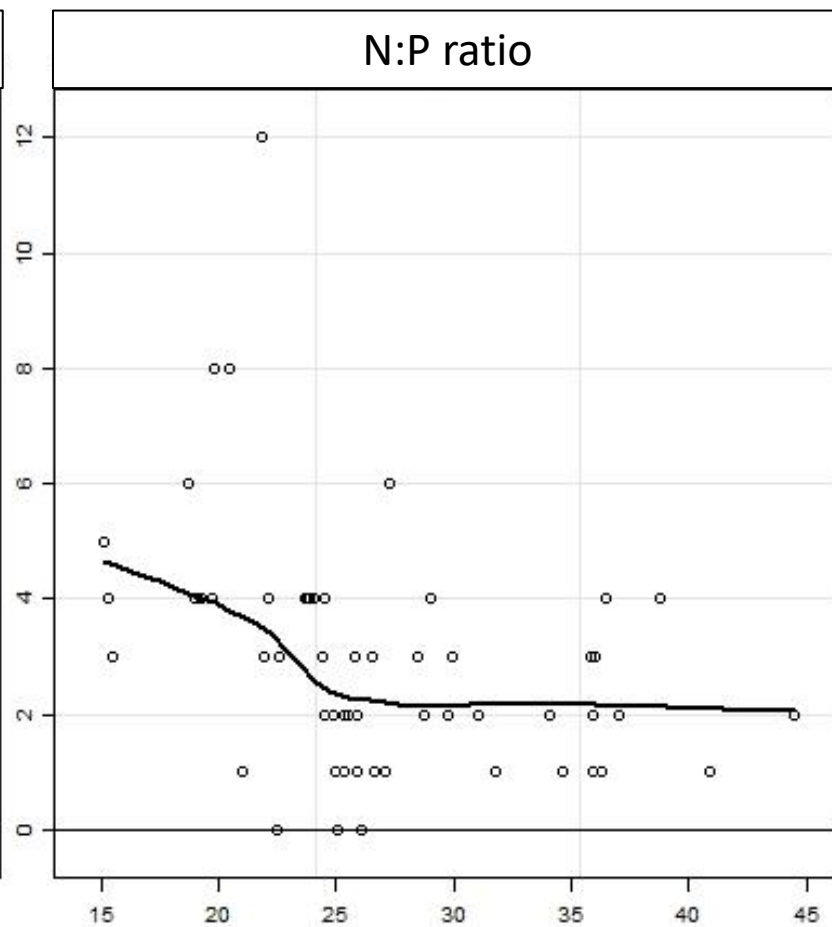
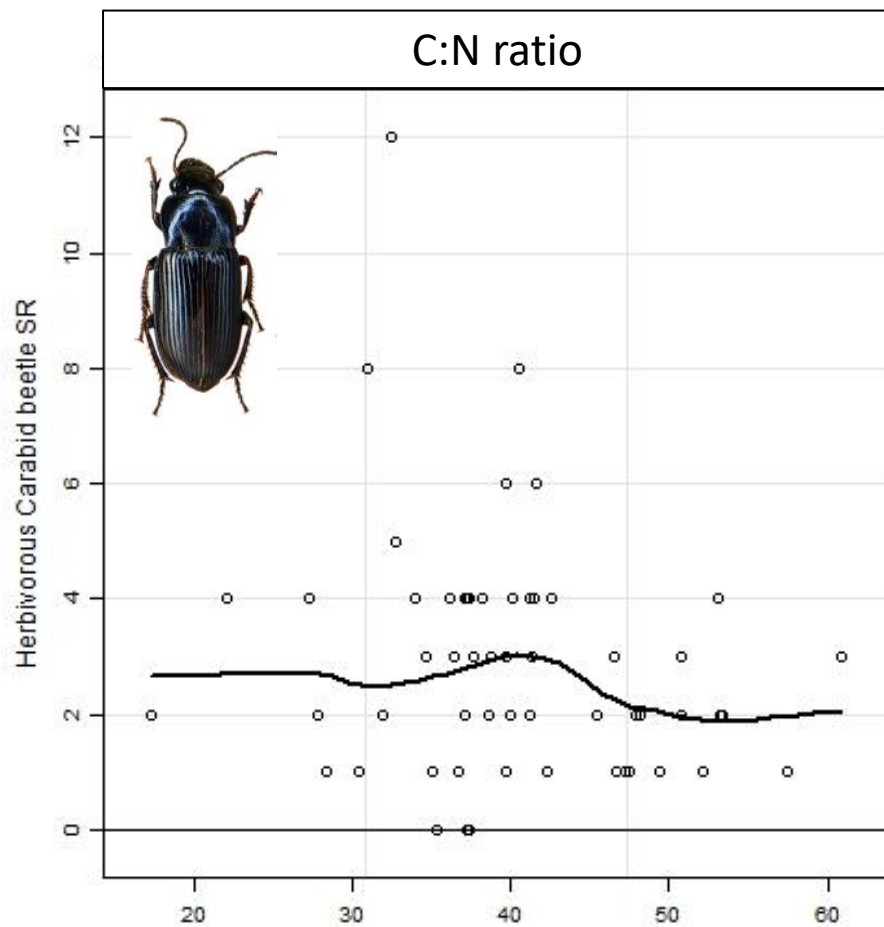


De Graaf et al., 1998

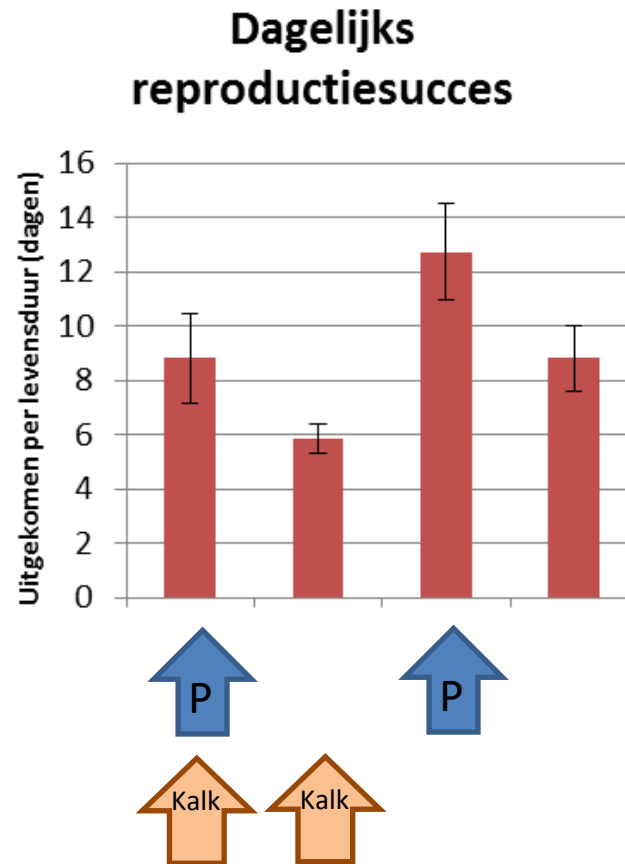


P-beschikbaarheid





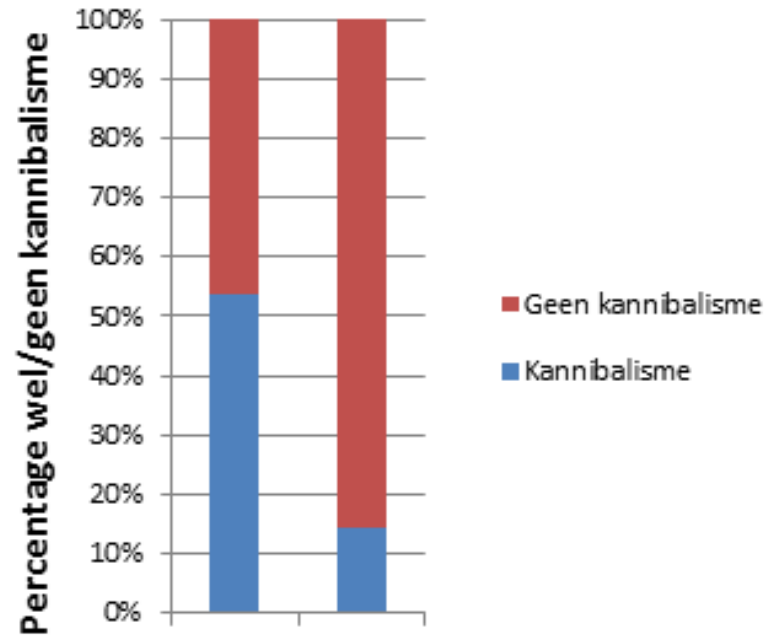
P en kalk experiment op geplagde heide



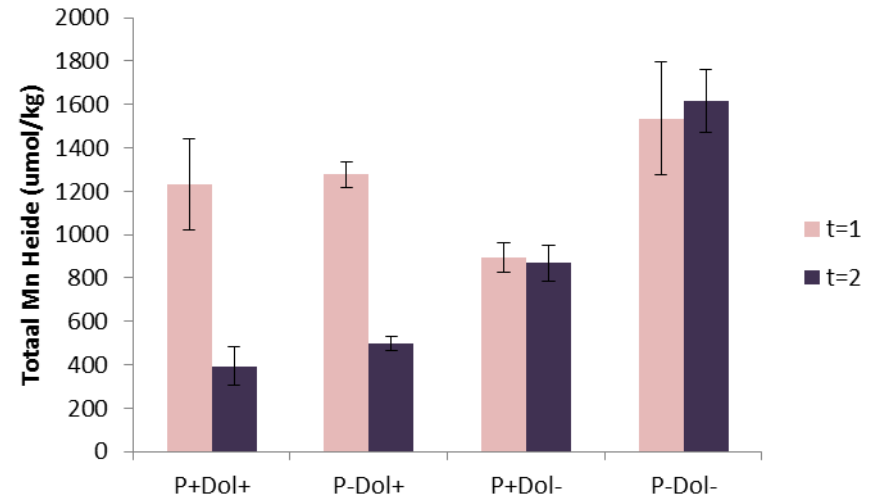
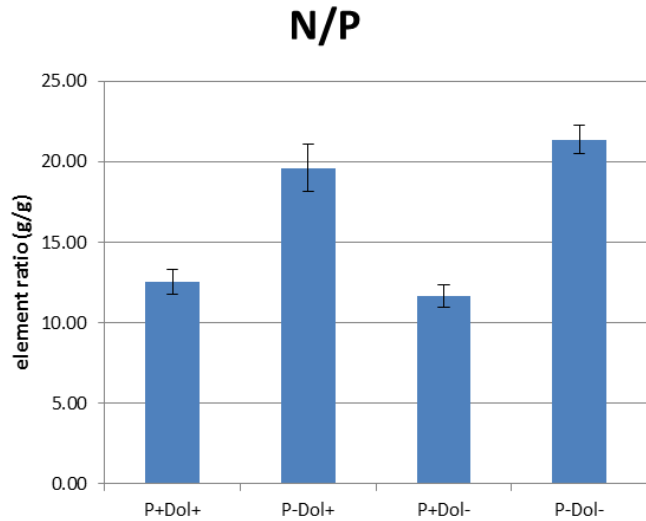
P en kalk experiment op geplagde heide



Kannibalisme dolokal



Plantkwaliteit veranderingen

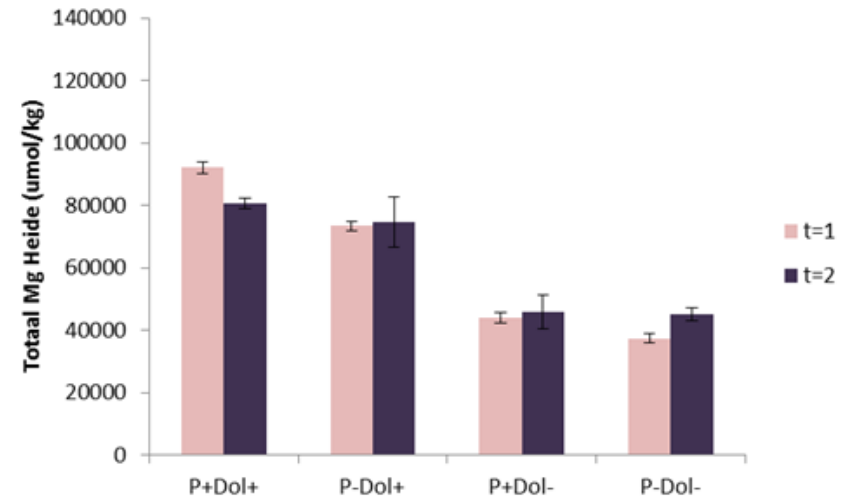


P- additie: sterke verlaging plant N:P.

Dolokal additie: sterke verandering plant sporenelement gehalten:

Mg ↑↑, (Ca ↑) vs Mn ↓↓ → Mg:Mn

↑↑↑



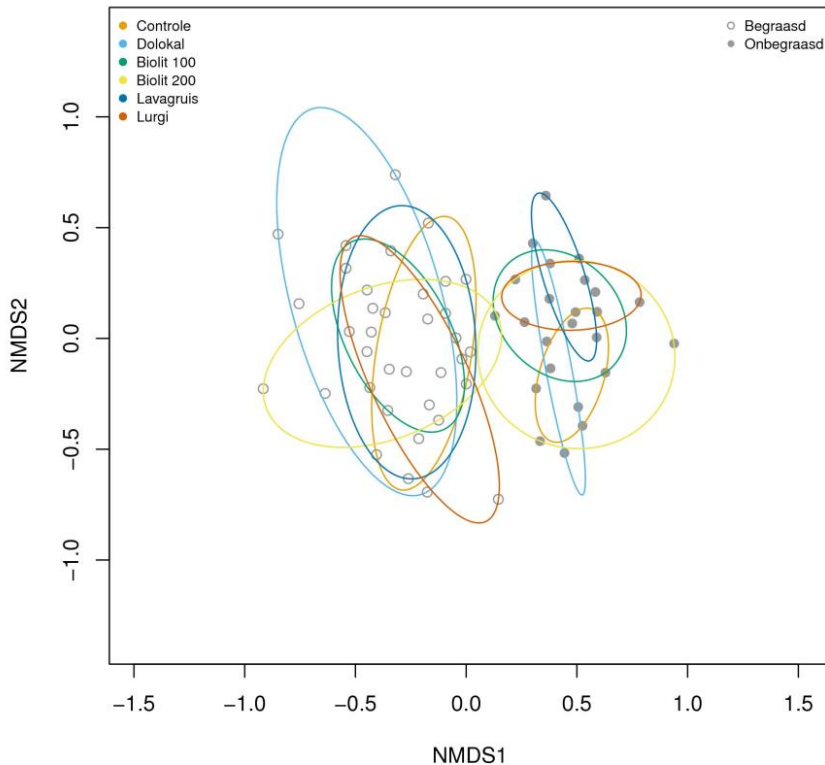
Steenmeel?

- Tragere werking, wellicht kleinere kans op negatieve effecten fauna?
 - Treedt er itt dolokal geen negatief effect op?
 - Effect van bekalking vs besteenmeling?
- Wellicht te traag of geen positief effect op fauna?
 - voedselkwaliteit niet wezenlijk veranderd?
- Andere negatieve effecten van steenmeel op fauna?
- Welke processen anders dan de behandeling zijn van belang?

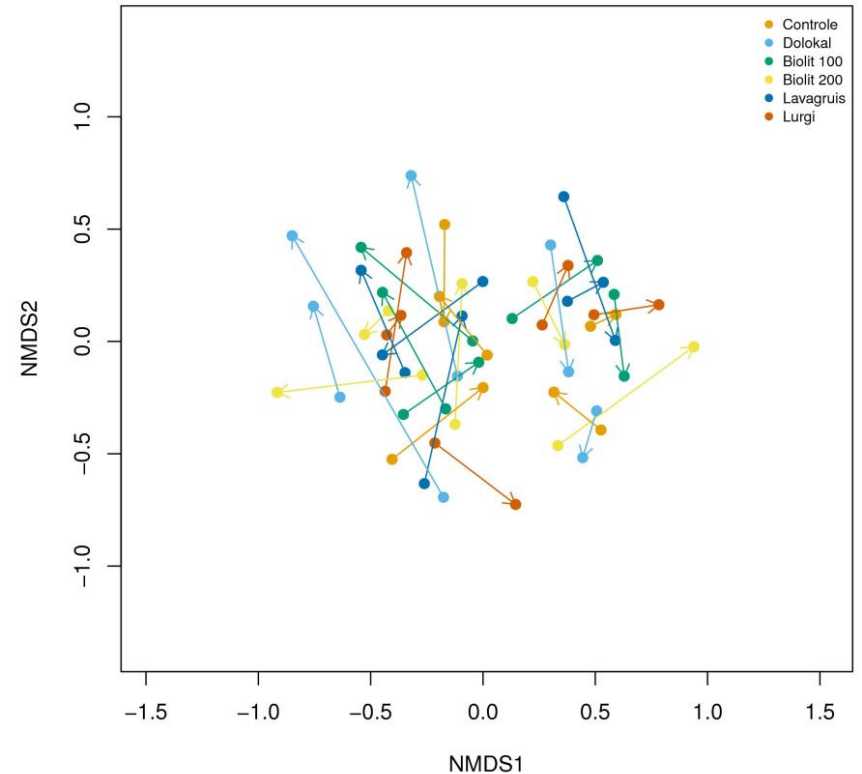


Brabant: Loopkever respons

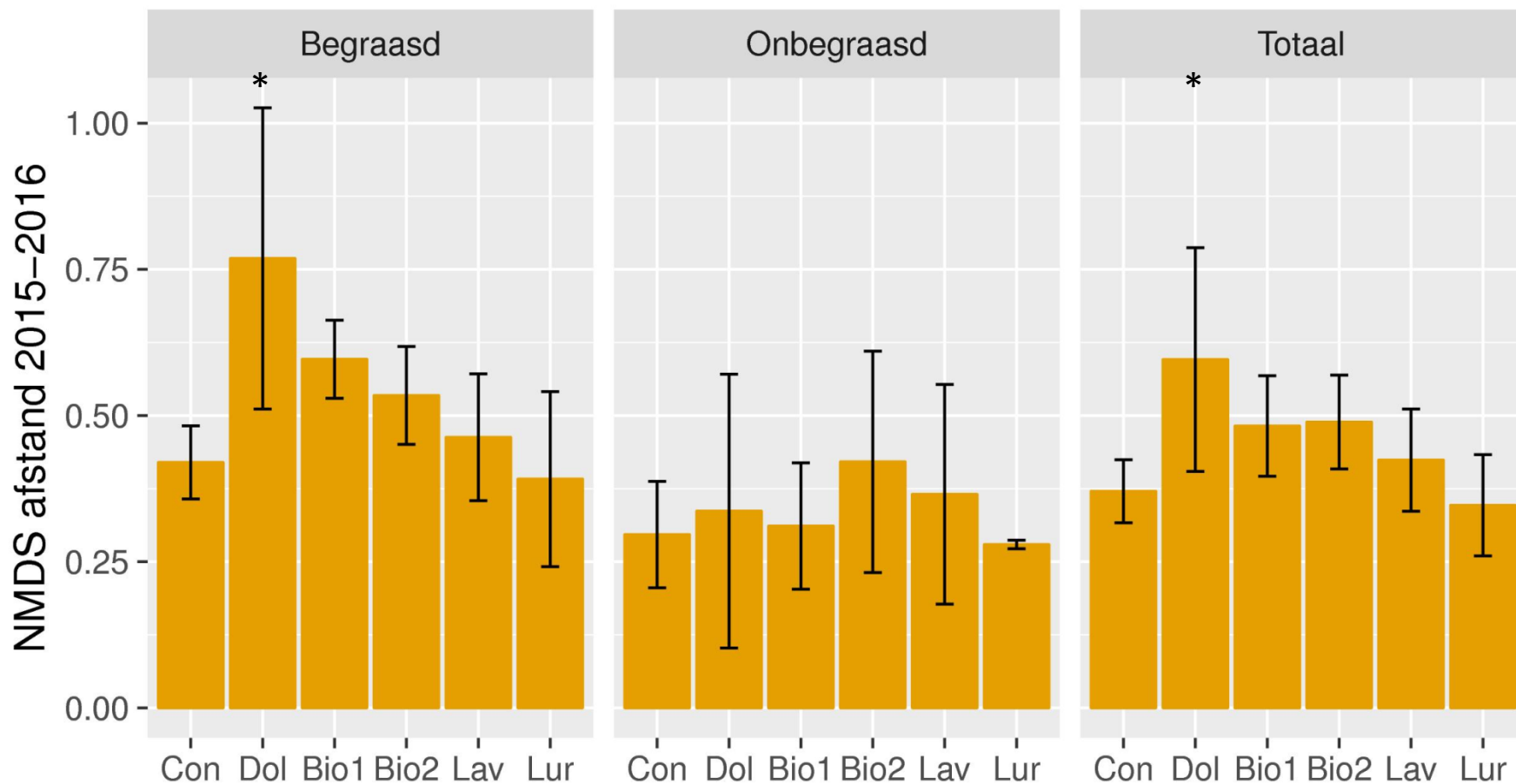
Behandelingen: begraasd vs onbegraasd

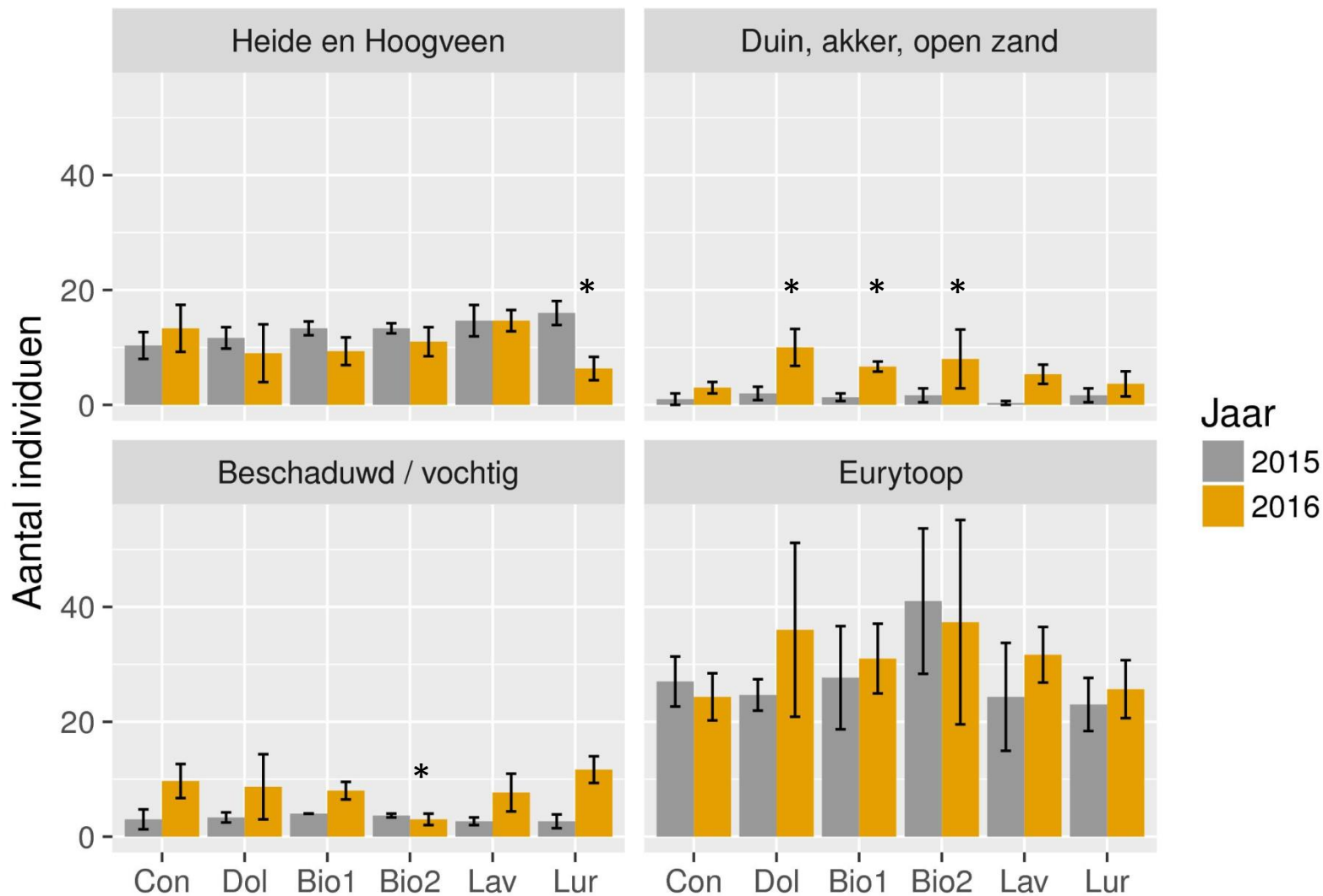


Verschuiving 2015 – 2016



Verschuiving loopkever samenstelling 2015–2016

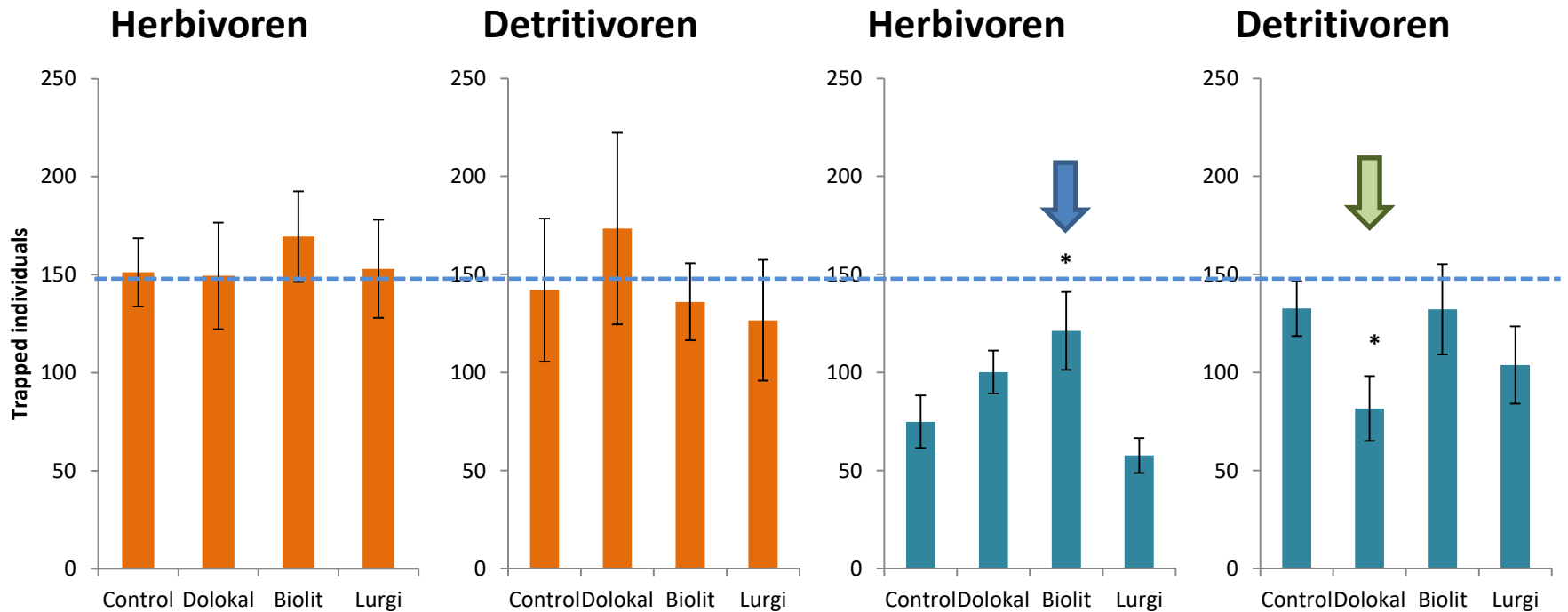




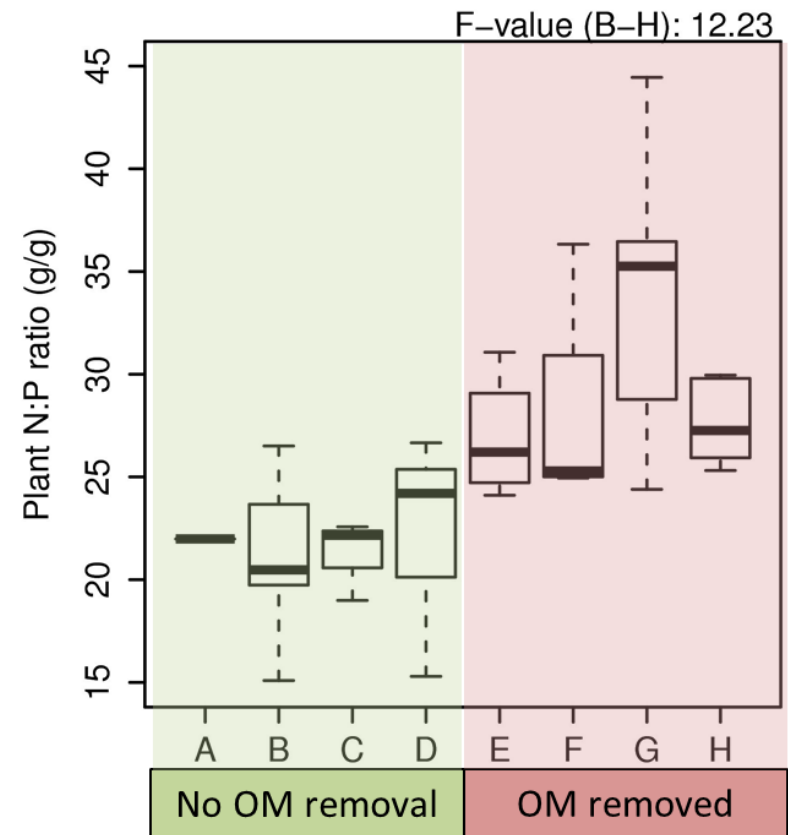
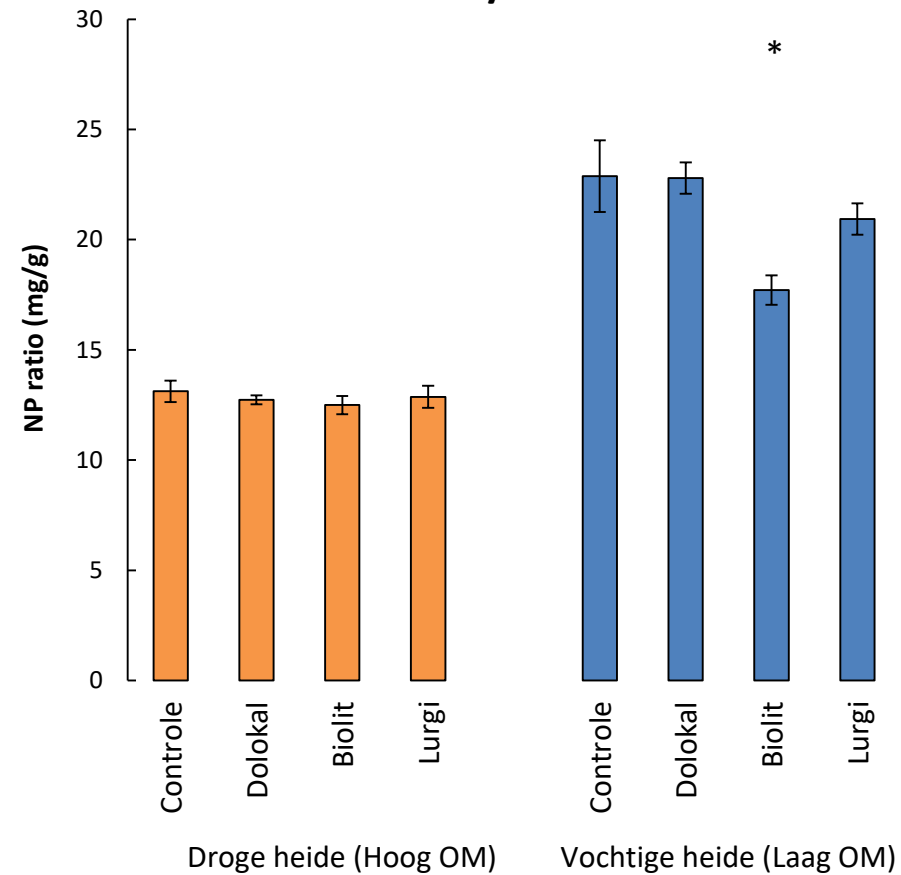
NPHV: Diptera respons

Droge heide (Hoog OM)

Natte heide (Laag OM)



Ericaceae N/P Ratio

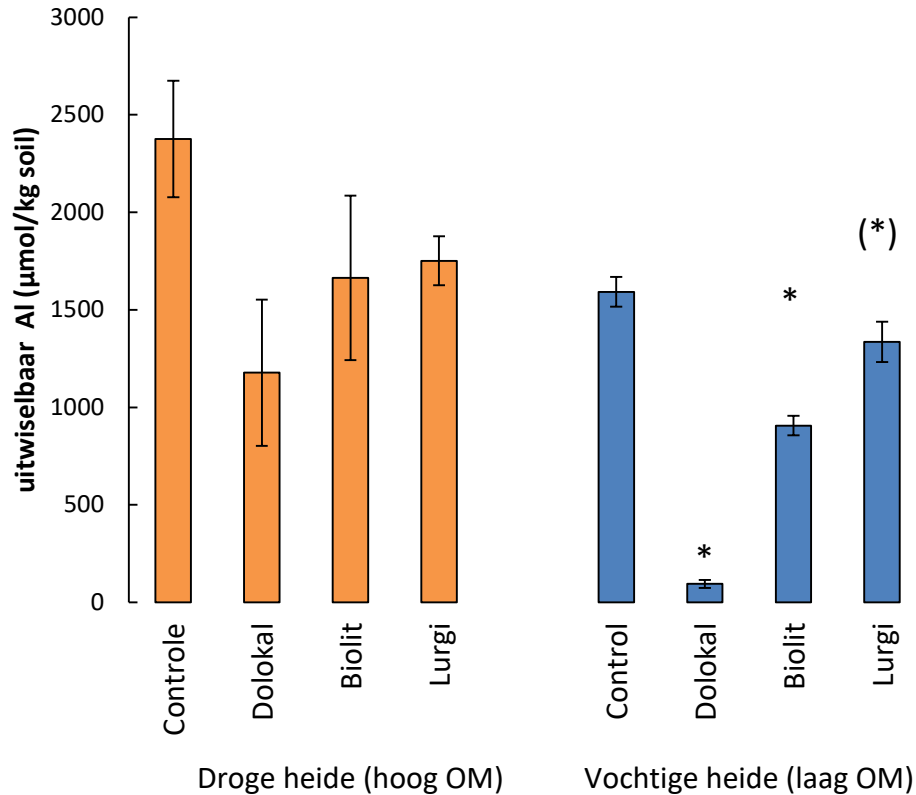


Vogels et al., 2017, Biol. Cons.
212: 432-447

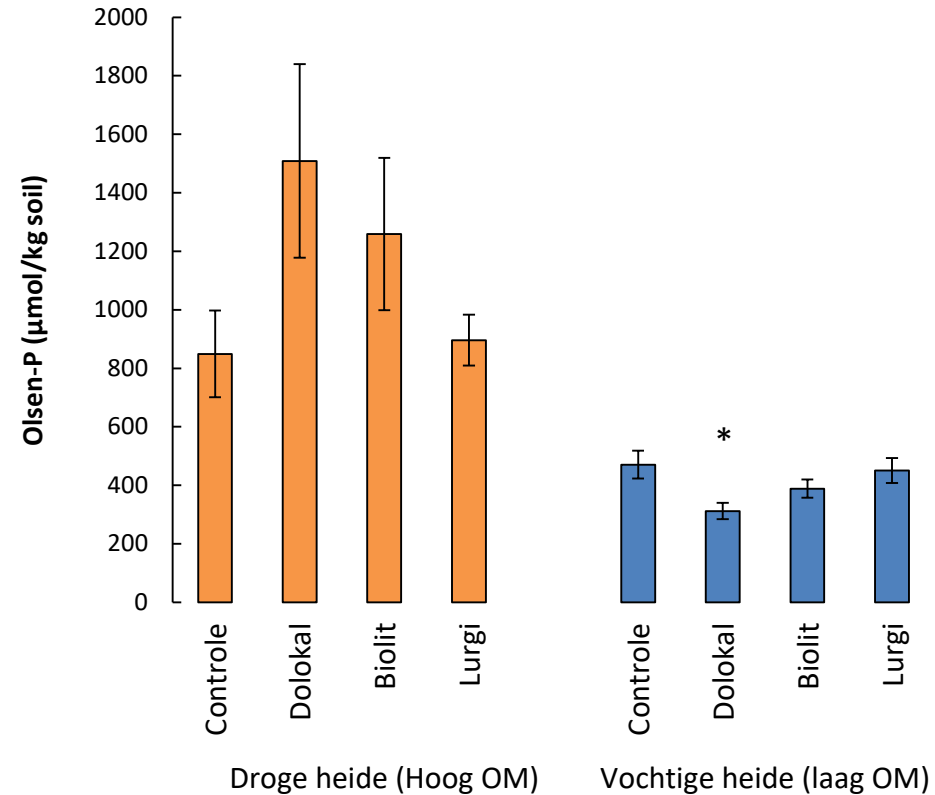


Bodem effecten

Uitwisselbaar Al



Plant beschikbaar P



**Waarom leidt bekalking tot een afname in detritivoren?
En waarom alleen in geplagde heide?**

Conclusies

- Brabant experimenten:
 - Interactie tussen begrazing en behandelingen (Dolokal, steenmeel): indirect effect op samenstelling
- Park hoge veluwe:
 - Alléén meetbaar effect op geplagde heide:
 - Herbivorie positief effect bij bioliet toediening (lagere N:P verhouding)
 - Detrivorie negatief effect bij bekalking (wijst op verstoring bodemprocessen)
 - Bij sterk organische bodems verlopen processen trager en heeft geen meetbare respons opgetreden
- Na plaggen treden P-gebreken op die impact hebben op fauna.
 - Onderzoek naar herstel van P- beschikbaarheid en bodembuffering met P+steenmeel proeven (Strabrechtse Heide)



Is steenmeel no-regret?

- **Zeker niet**; in theorie (en praktijk) is het minder 'reactief dan kalk'. In theorie dus minder risico, maar of er risico's zijn is nog niet bekend
 - Voor kalk stapelt het bewijs zich op dat het vaak te risicovol is voor fauna herstel
 - In veld situatie is effect van steenmeel vooralsnog positief of worden er geen negatieve (maar ook geen positieve) effecten gevonden.



Is steenmeel not done?

- **Zeker niet**, feit blijft dat door verzuring tekorten ontstaan in bodem; sporenelementen, P-vormen, bodembuffering.
 - Fauna heeft daar uiteindelijk óók last van.
- **Kennis** over effecten van steenmeel op bodem- en vegetatie en de effecten op fauna (bodem, vegetatie, hogere trofiegraden) **is nog erg beperkt**.
 - Aanzet voor een inhaalslag is gegeven in binnenkort te verschijnen preadvies arme bossen (prov. GL ism OBN).
 - Voor een groot deel zijn deze aanbevelingen goed vertaalbaar naar andere habitattypen (heide, stuifzand, heischraal grasland).





Steenmeel en natuurherstel: een gelukkige relatie of een risicovolle combinatie?

— Rudy van Diggelen¹, Huig Bergsma², Rienk-Jan Bijlsma³, Roland Bobbink⁴, Arnold van den Burg⁵, Jan Sevink⁶, Henk Siebel⁶, Joost Vogels^{6,7}, Wim de Vries⁸ en Maaïke Weijters⁹

Sinds het midden van de vorige eeuw heeft de Nederlandse natuur te lijden gehad van overmatige zuur- en stikstofdepositie. Maatregelen om de effecten hiervan te bestrijden, leidden niet altijd tot het gewenste resultaat en hadden soms dermate sterke neveneffecten dat ze eerder ongewenst waren. Sinds kort is steenmeel in beeld als middel dat mogelijk wel de positieve effecten maar niet de neveneffecten heeft. Kennis over de effecten van steenmeel op gedegradeerde natuur en bos is echter nog lang geen gemeengoed. Op 18 februari 2019 organiseerden de VBNE en het OBN Deskundigenteam Droog zandlandschap een discussiedag voor onderzoekers en andere direct betrokkenen rond het onderwerp “Steenmeel als herstelmaatregel” om kennis, inzichten en onzekerheden rond dit thema uit te wisselen en mogelijke richtlijnen te bespreken voor een eventuele toepassing van steenmeel als herstelmaatregel in natuurgebieden.

1. Ecosystem Management Research Group, Universiteit Antwerpen
2. Bodem Bergsma
3. Wageningen Environmental Research
4. Onderzoekcentrum B-RIJKE
5. Biosphere Science Foundation
6. Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Universiteit van Amsterdam
7. Vereniging Natuurmonumenten
8. Animal Ecology and Physiology, Radboud Universiteit
9. Stichting Burgervrij
10. Departement Omgevingswetenschappen, Wageningen Environmental Research

Voor een samenvatting van alle resultaten van het steenmeelonderzoek, zie Van Diggelen et al. Vakblad Natuur Bos Landschap, mei 2019.