

Steenmeel: Effecten op bodemchemie en bladchemie

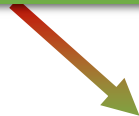
Maaïke Weijters, Roland Bobbink, Evi Verbaarschot, Leon van den berg, Wim de Vries

Problemen in de bodem

Stikstof- en Zwaveldepositie



Bodemverzuring



Uitloging / Verlies aan kationen



Arme, verzuurde bodem met weinig kationen en te veel stikstof



Nieuws

Eikensterfte, bedreiging voor bossen

30 oktober 2015

Eikensterfte brengt Nederlandse bossen in gevaar. De oorzaak is complex. Er blijven nog veel kennisvragen.

Arme, verzuurde bodem met te weinig fosfor en te veel stikstof

Herstel:

negatieve effecten van bodemverzuuring (weinig basische kationen, te veel Al, geremde nitrificatie, cationenbalans) terugdraaien

Steenmeel?

ZONDER:

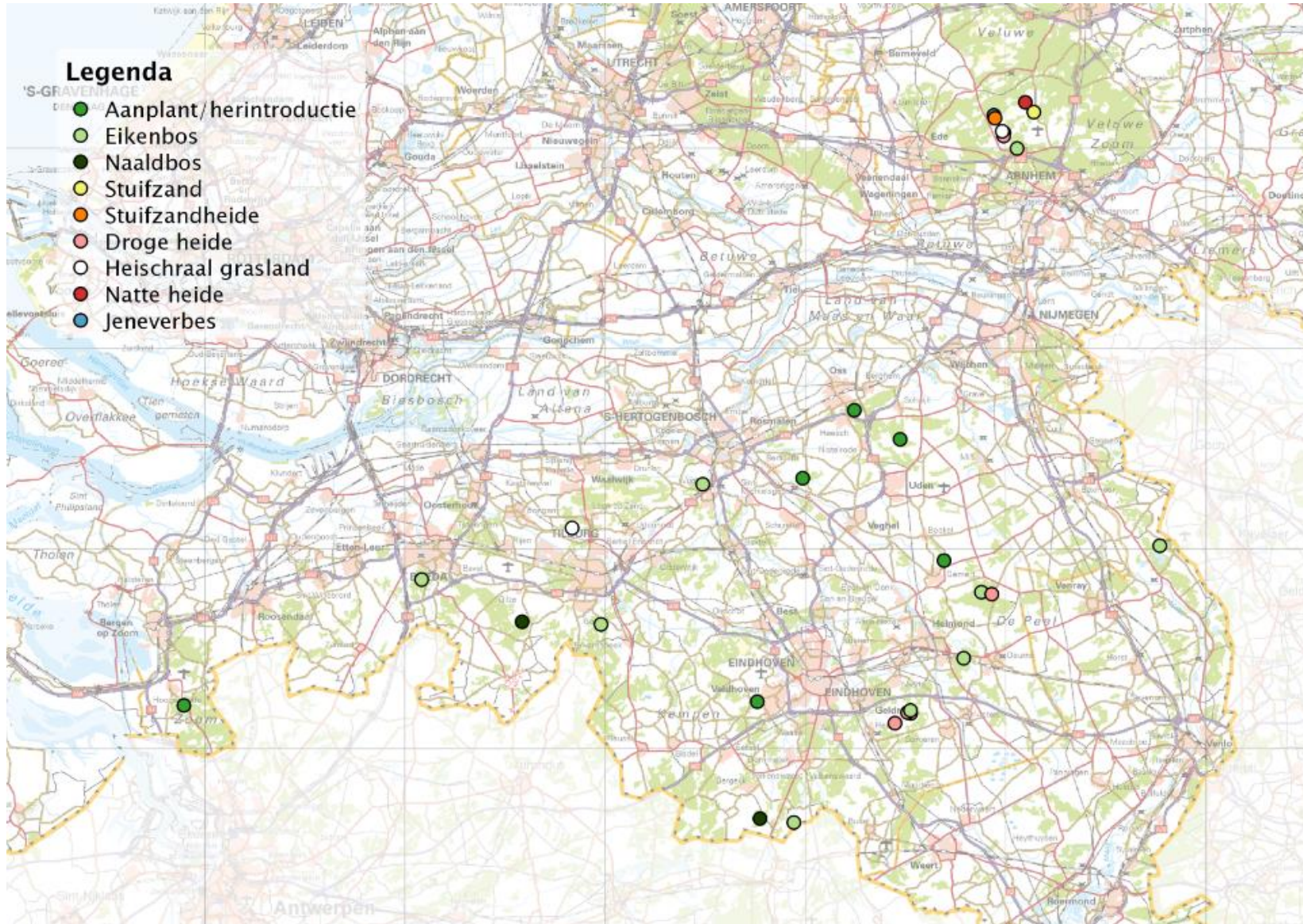
- sterke en plotselinge verandering
- de balans/verhouding basische kationen nog sterker te verstoren (niet alleen Ca toevoegen) maar herstellen naar meer natuurlijke waarden
- zware metalen en andere vervelende stoffen in het systeem te brengen

Steenmeel....wat is dat en wat zit er eigenlijk in?

- Steenmeel is gemalen gesteente dat silicaatmineralen bevat. Door verwerking leveren de mineralen basische kationen (Ca, K en Mg)
- Steenmeel bevat o.a. Ca, K en Mg in een heel andere verhouding en vorm dan kalk-producten
- Niet ieder steenmeel is hetzelfde! Eifelgold bevat 3x meer Mg in vergelijking met Soilfeed
- Steenmeel bevat wat P in minerale vorm (Eifelgold bijv. 3x meer dan Soilfeed)
- Dosering 10 ton steenmeel/ha komt redelijk overeen met 2 ton dolokal/ha in som van keq (hoeveelheid potentieel zuurbufferend vermogen)



Steenmeelonderzoek



Veel pilots (groot- en kleinschalig) in met name zuid- en midden Nederland

In overleg om verschillende proeven op elkaar aan te laten sluiten

Niet van alle proeven gegevens beschikbaar -> wel overal een monitoringsprogramma

Hoop dat (o.a. B-WARE en Bosgroep Zuid) alle gegevens kunnen samenbrengen en evalueren

In deze presentatie de resultaten van de proeven gefinancierd door de Provincie Noord-Brabant, Provincie Gelderland en OBN

Experimenten in eikenbossen



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Stichting Bargerveen
Voor systeemgericht natuurherstel
For ecosystem restoration



STICHTING HET NATIONALE PARK
DE HOGE VELUWE

Provincie Noord-Brabant

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

≡ provincie
Gelderland

Proeven Eikenbos



- Proeven ingezet in de winter van 2015-2016
- Proeflocatie in Mastbos en NP Hoge Veluwe
- Eikenbos (rond de 80 jaar oud)
- Proefvlakken 30m bij 30m. In ieder bos 3 replica's
- Behandelingen EENMALIG opgebracht, niet ingewerkt
 - 10 ton Soilfeed /ha
 - 10 ton Eifelgold/ha
 - Onbehandelde controle
- In NP Hoge Veluwe handmatig, in Mastbos met kleine kalkstrooier

Proeven Eikenbos

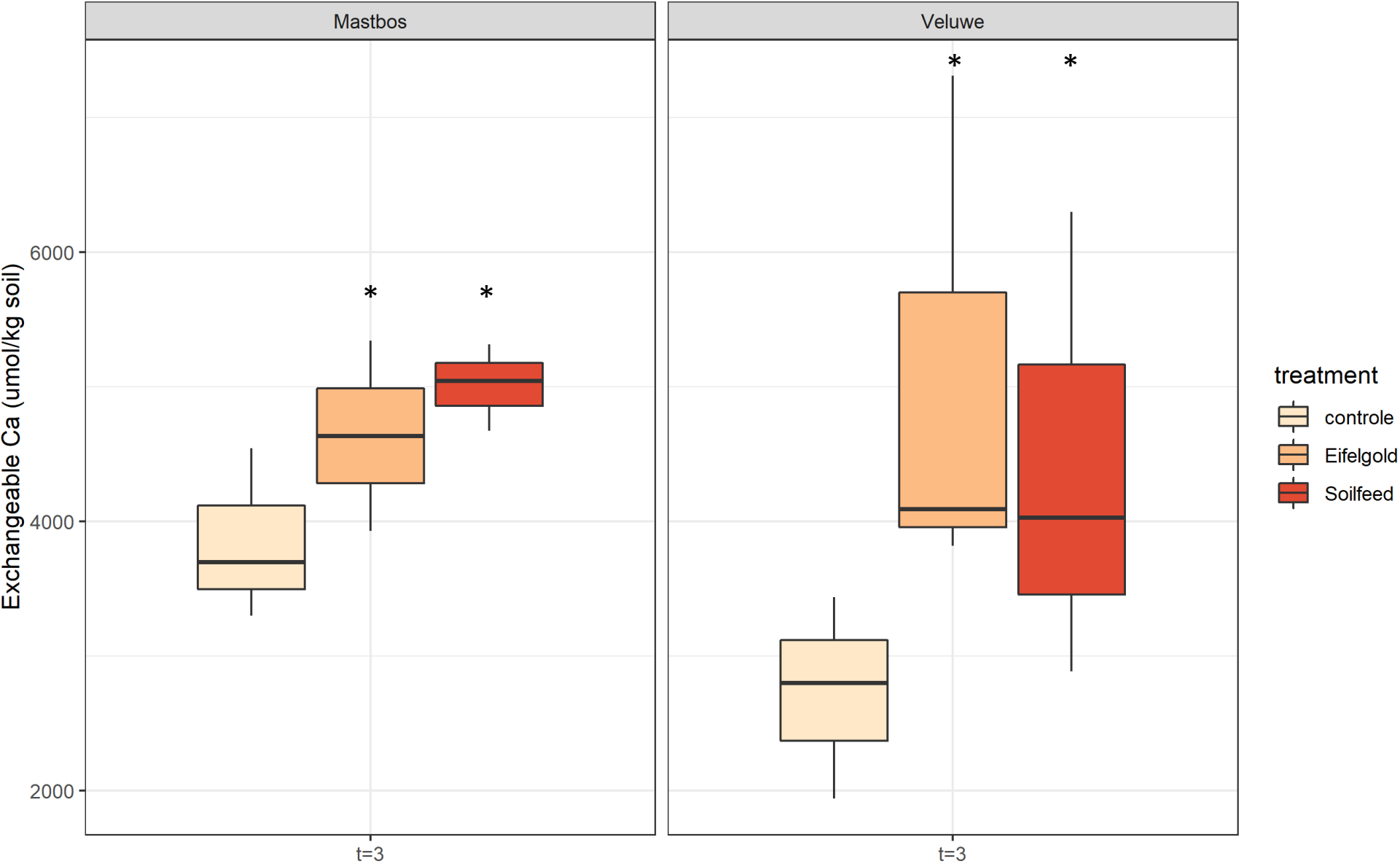


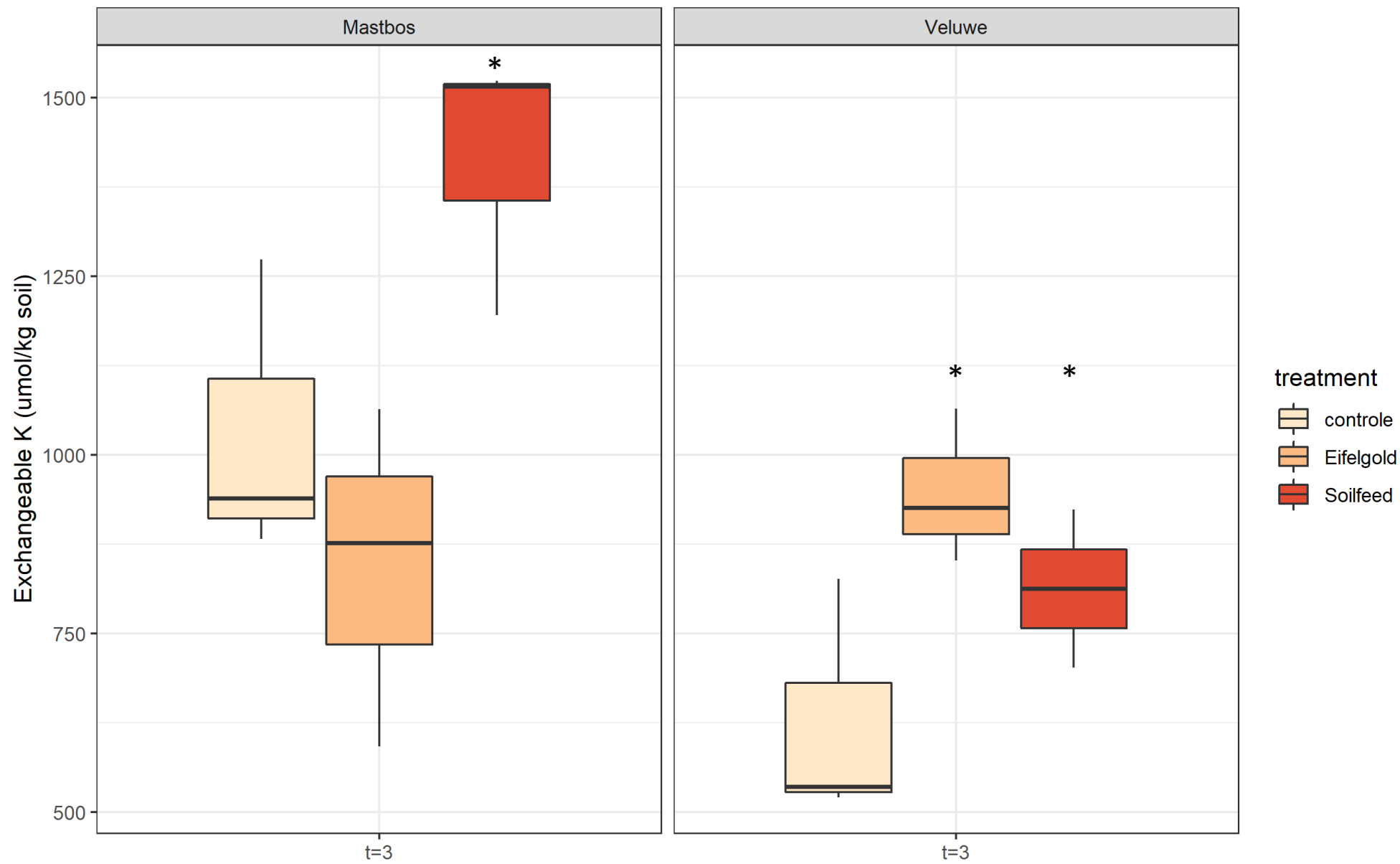
erkt

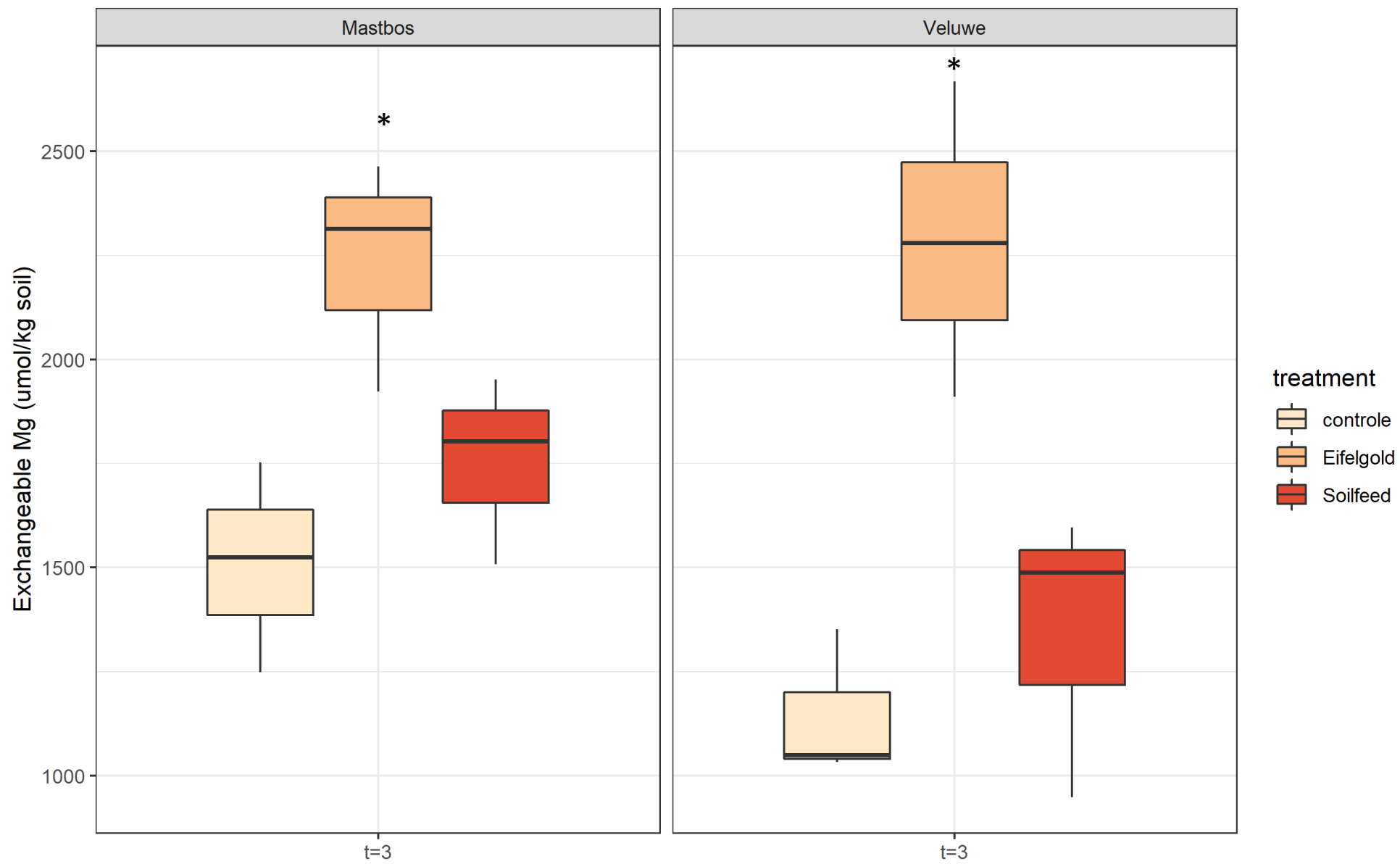
ine kalkstrooier

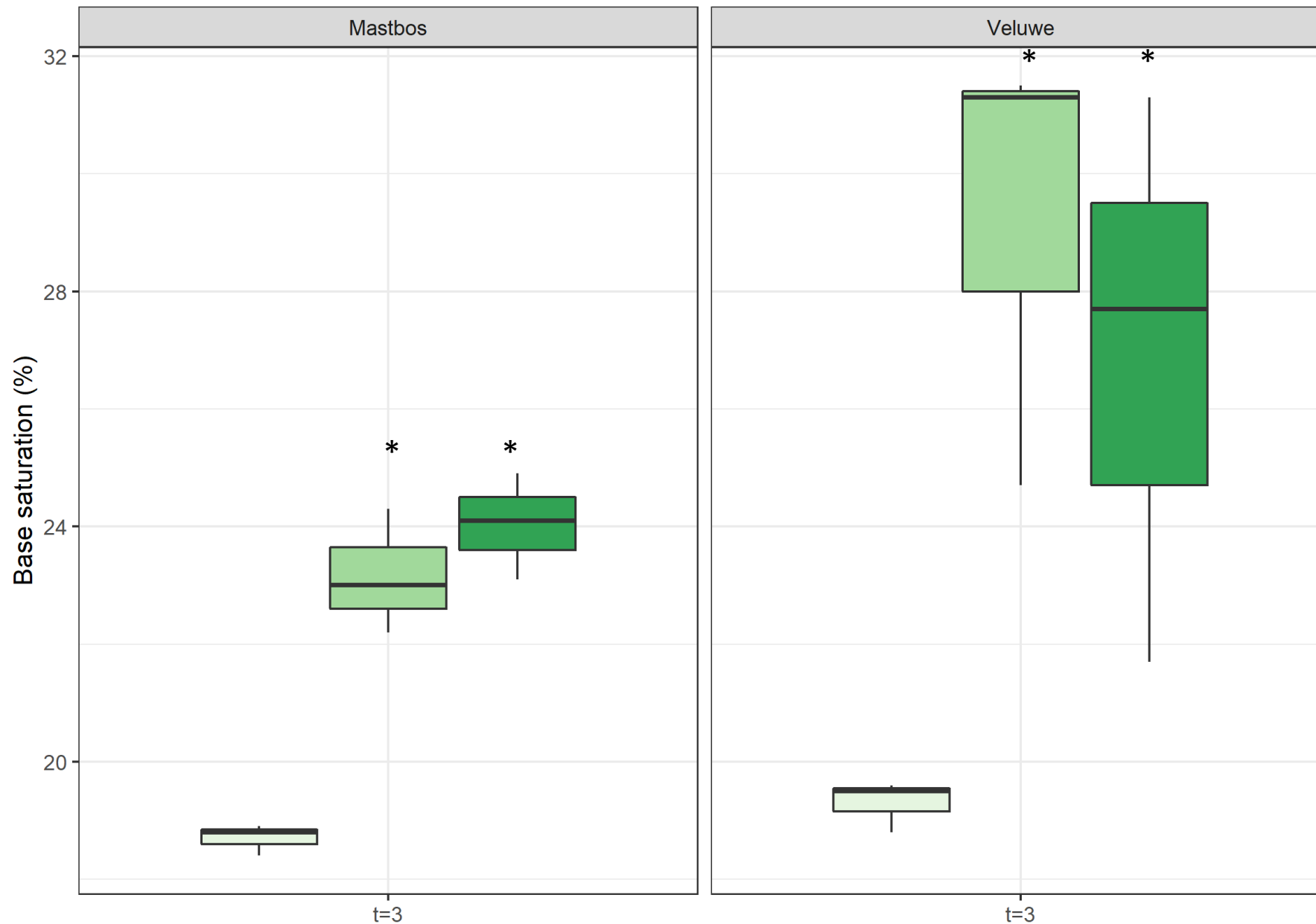


Adsoptiecomplex (resultaten 2018-na 2,5 jaar)









Eifelgold:

Van <20 % in controle naar ca. 23% (Mastbos) en ca. 30 % (NPHV)

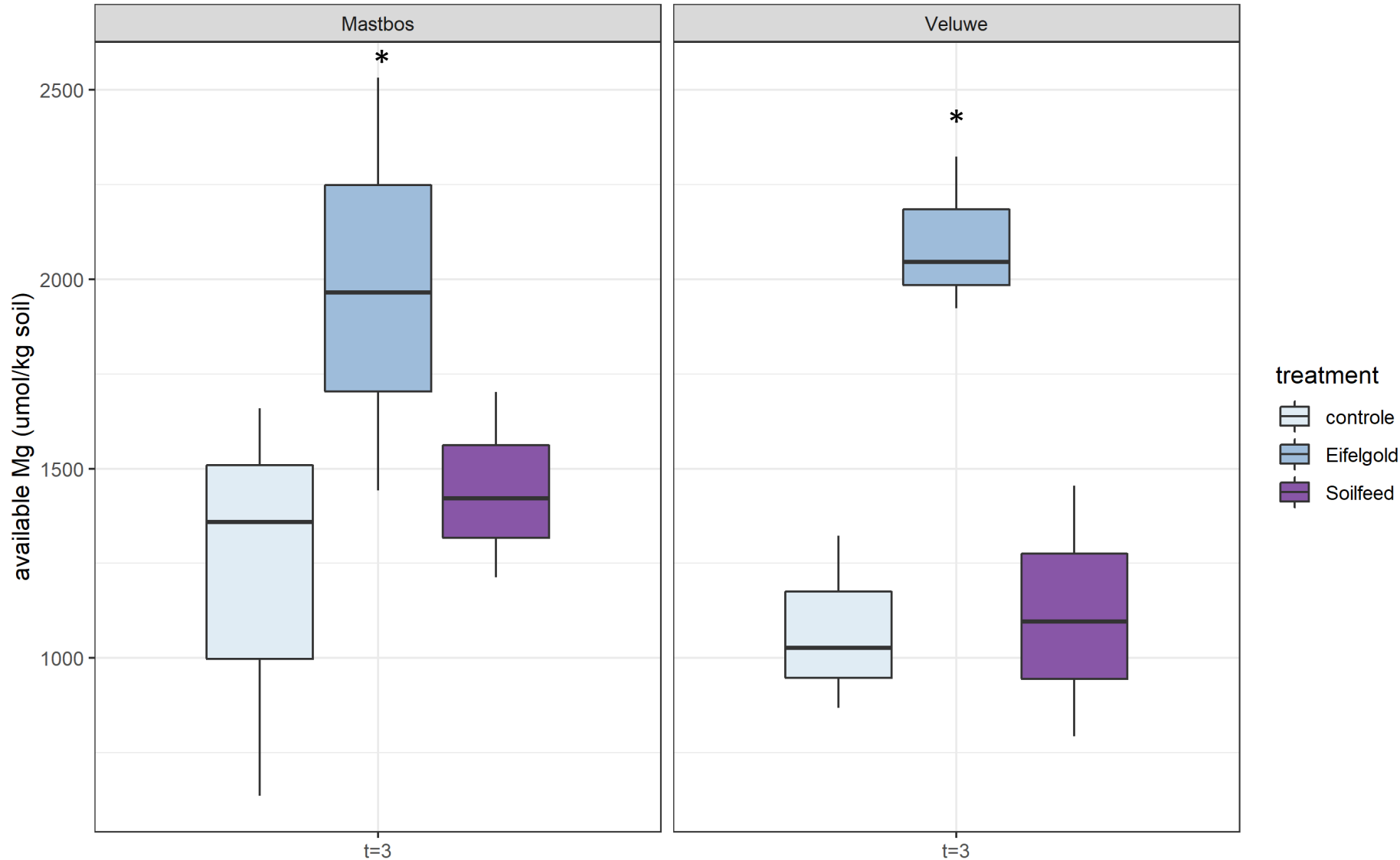
Soilfeed:

Van < 20 % in controle naar ca. 24% (Mastbos) en ca. 27 % (NPHV)

Niet alleen Ca maar ook duidelijk K (met name Soilfeed) en Mg (Eifelgold)

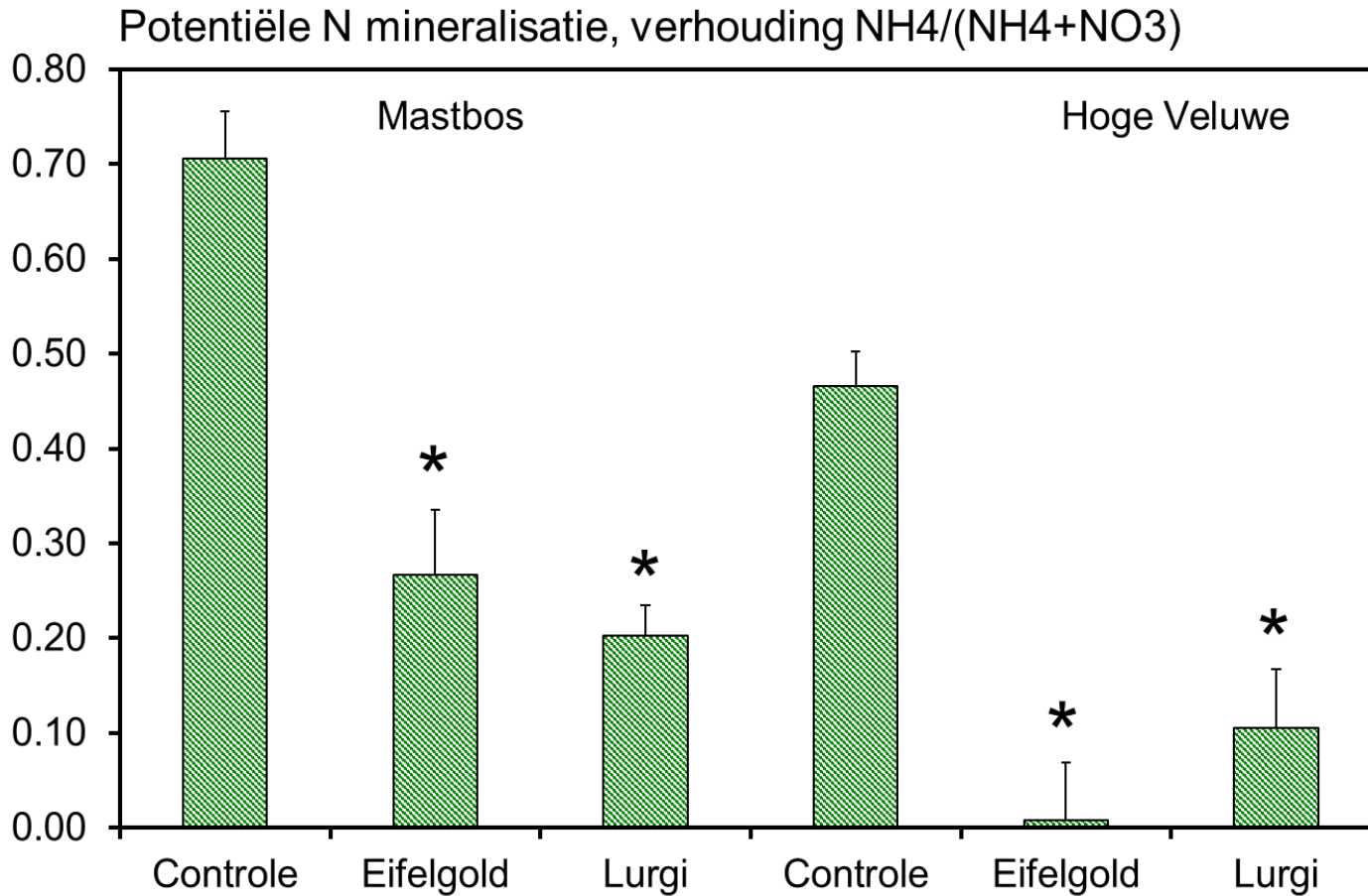
Maximale pH-stijging: 0.3 eenheden

Beschikbaarheid kationen



- Toename beschikbaarheid Mg met Eifelgold, andere kationen (nog) geen duidelijk effect
- Gebeurt er dan niets of meten we het niet terug?

Nutriënten



- Eerste signalen voor verbeterde stikstofhuishouding en soms toename AMF (arbusculaire mycorrhiza, gemeten door UHasselt)
 - Groot verschil in P-beschikbaarheid Mastbos (hoog) en Veluwe (laag)
 - Geen significante effecten op P, NH_4 en NO_3 beschikbaarheid of potentiële nitrificatiesnelheid
- En verder....
- Toename regenwormen in met steenmeel behandelde proefvlakken

Overzicht van gemeten
concentraties Ca, K, Mg, P en N in
bladeren van verschillende
boomsoorten

Grenswaarden van extreem
tekort tot ernstige overmaat

Eur J Forest Res (2012) 131:1461–1472
DOI 10.1007/s10342-012-0615-8

ORIGINAL PAPER

**Comparison of new foliar nutrient thresholds derived from
van den Burg's literature compilation with established
central European references**

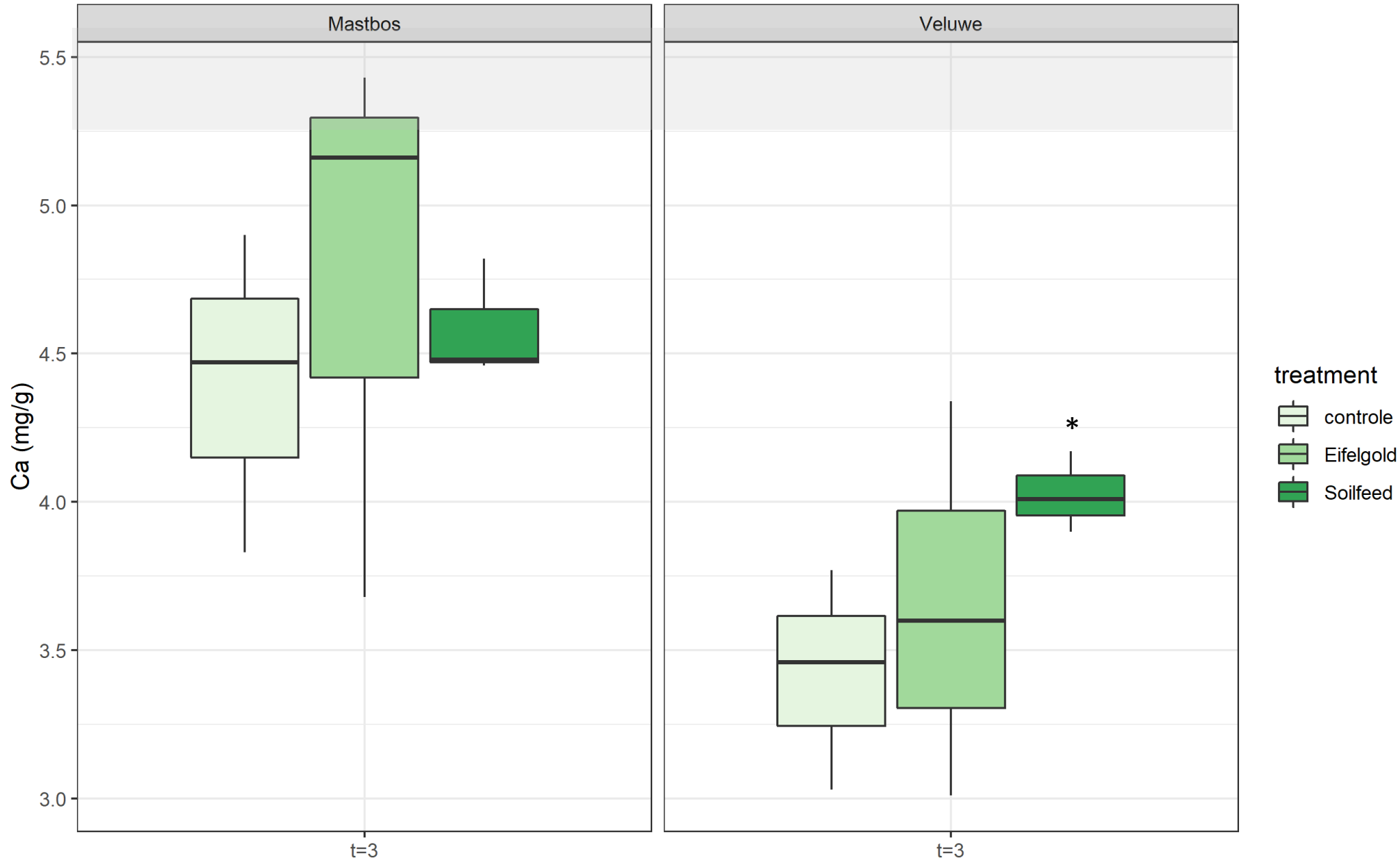
Karl Heinz Mellert · Axel Göttlein



Bladchemie zomer eik

5,3-10,2

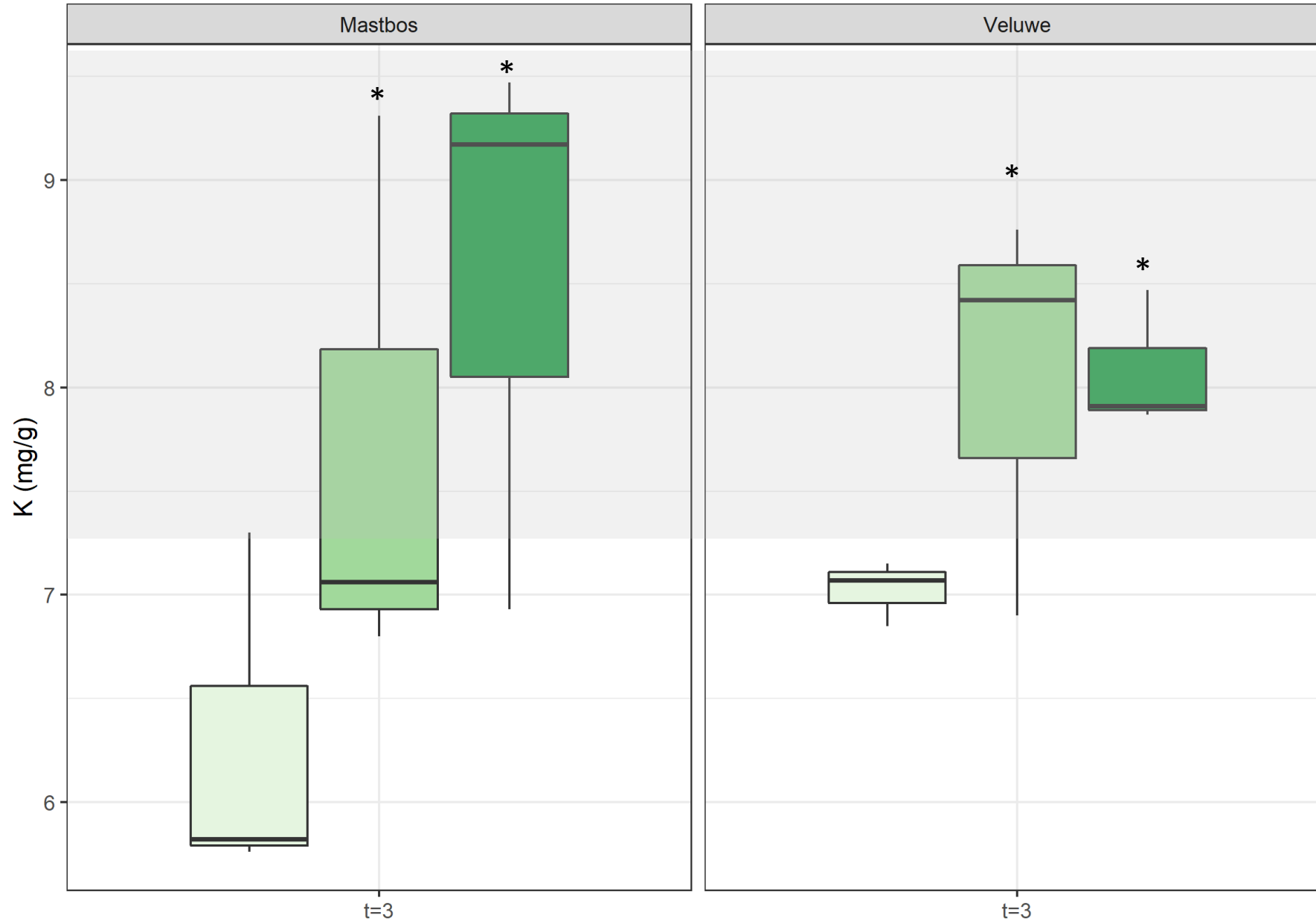
Veluwe zeer ernstig Ca-tekort, in Mastbos minder ernstig



treatment

- controle
- Eifelgold
- Soilfeed

Bladchemie zomer eik



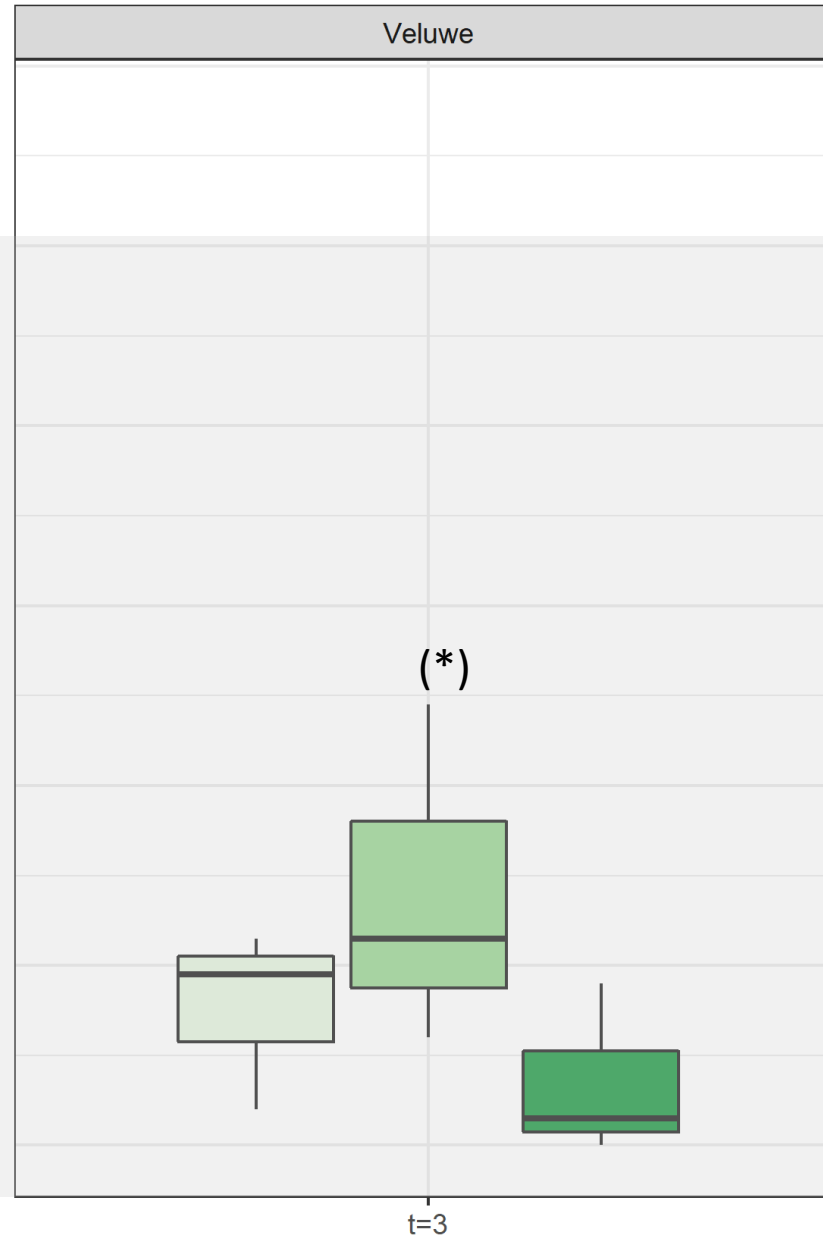
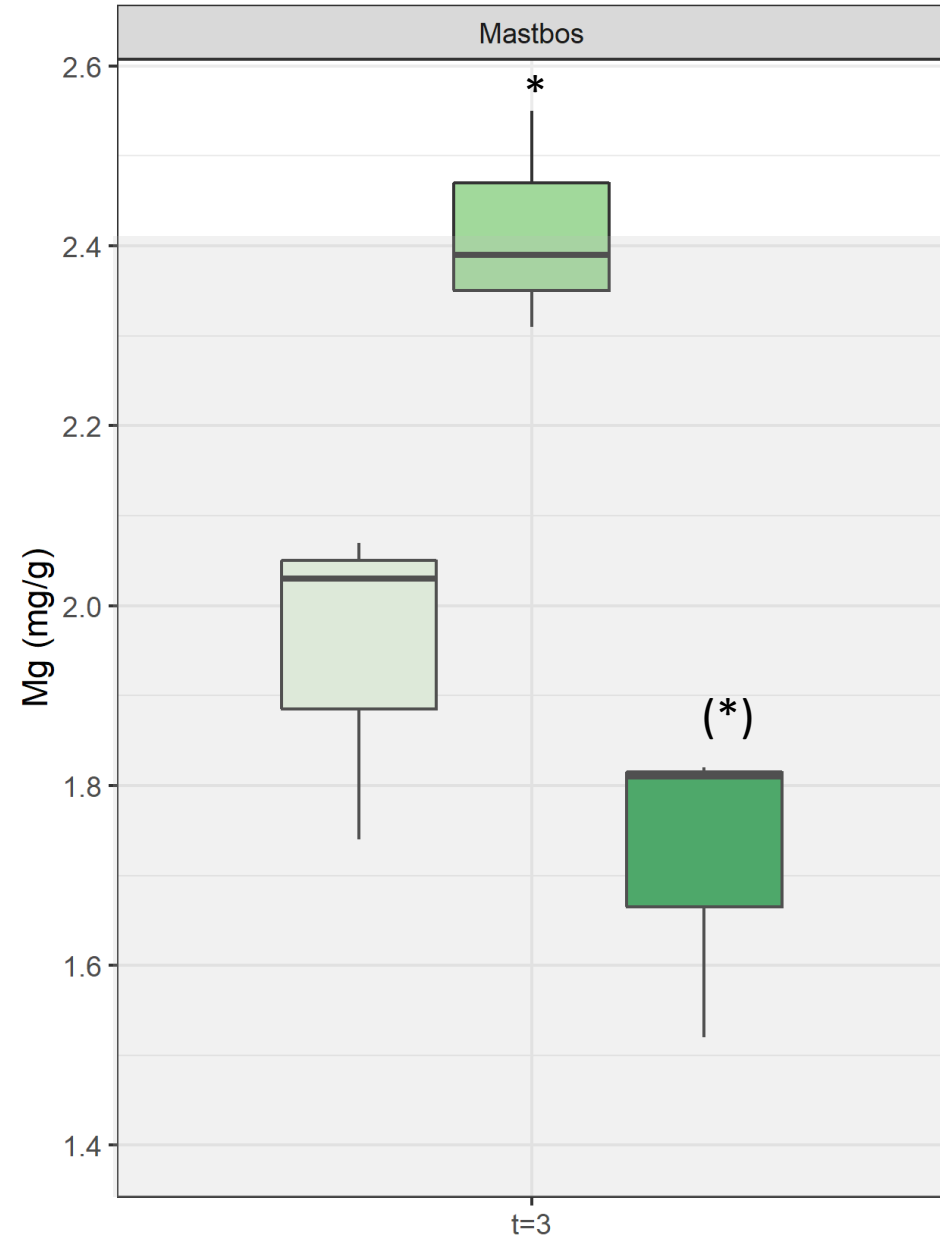
7,2-11,4

K-tekort in beide terreinen

treatment

- controle
- Eifelgold
- Soilfeed

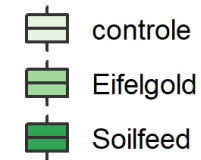
Bladchemie zomer eik



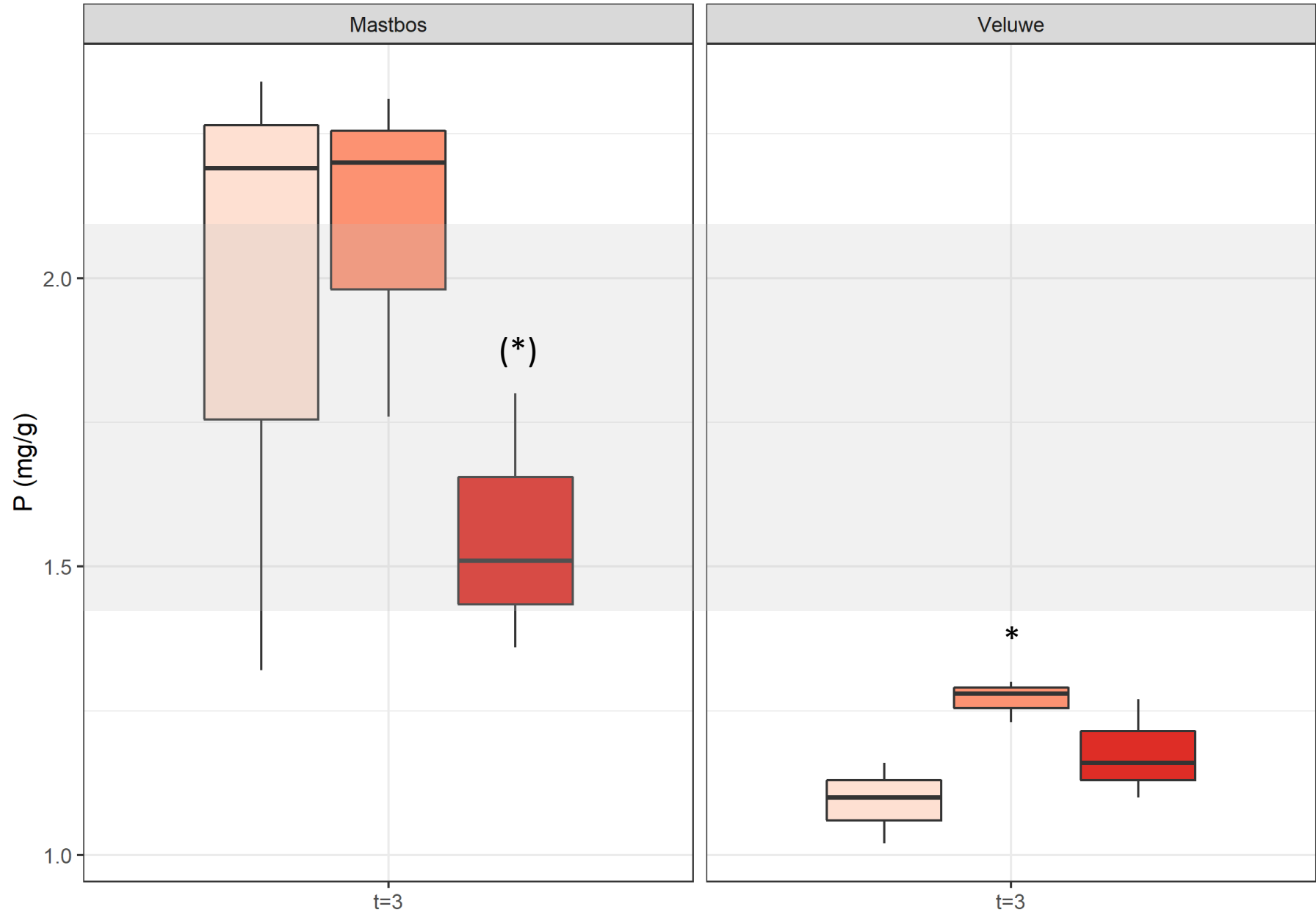
1,2-2,4

Mg geen tekorten, juist
hoog in Mastbos

treatment



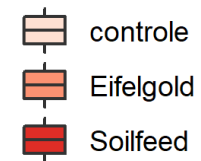
Bladchemie zomer eik



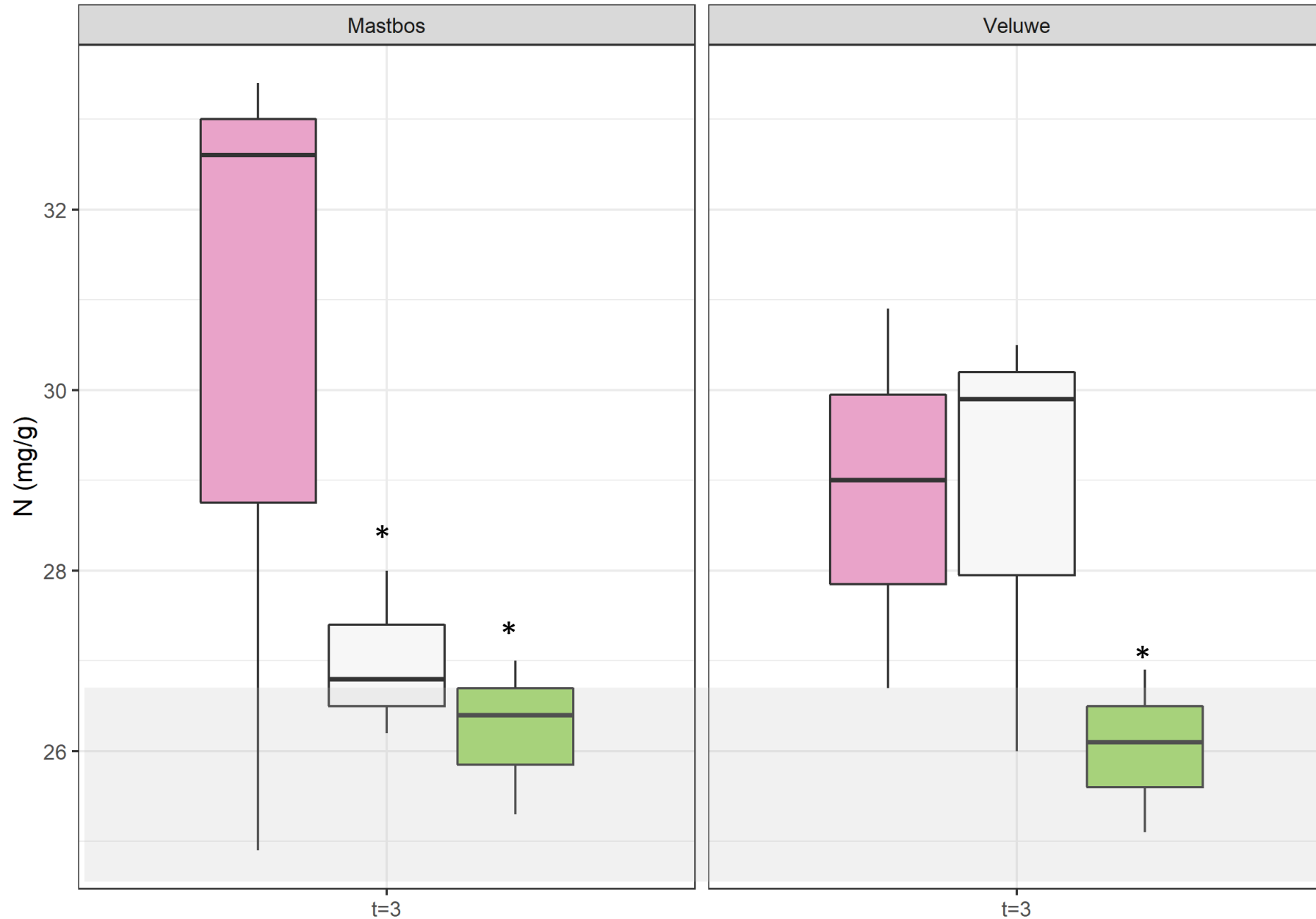
1,4-2,1

Ernstig P-tekort in Veluwe, in Mastbos geen gebrek.

treatment



Bladchemie zomer eik



19,8-26,8

In situatie met
extreme overmaat
duidelijke verlaging
N-gehalte in blad!

treatment

- controle
- Eifelgold
- Soilfeed

Conclusies experimenten

- Steenmeel werkt, en sneller dan verwacht!
 - Opladen bodemadsorptiecomplex met Ca, K en Mg met zeer gering pH-effect en geen duidelijk negatief effecten
 - Bladchemie verbetert sterk, tekorten deels opgeven (Ca, K en P)
 - N-overmaat in blad neemt af!
 - Eerste signalen herstel bodemleven
- In heide (nog) geen positief effect op N-huishouding maar in bos wel, geen duidelijke afname Al-beschikbaarheid
- Effectgrootte van de steenmeelsoorten verschillend in terreinen
 - Meer kennis nodig over verweringsnelheden en factoren die dit bepalen
- Terreinen reageren soms verschillend, te verklaren door uitgangssituatie (P-tekort vs P-genoege)

Conclusies bodemchemie en bl...

- Korte termijneffecten dus er kan... (positief of negatief). Doormeten is essentieel
 - Afname in Mg en P gehalte in... behandelde proefvlakken is aandachtspunt. Alleen in... (Mastbos) en niet bij tekort (Veluwe), is dat dan erg... heide-proeven zichtbaar...
- Wat weten we nog niet?
 - Middellange- en lange termijn effecten
 - Voorspellen van... (overingsnelheid) en effectgrootte
 - Wat gebeurt er...
- Verder onderzoek nodig, mits goed gevolgd en in doordacht... er valt nog veel te leren!

Opschalen?

Wanneer steenmeel

1. Is er een aanleiding om steenmeel toe te dienen (b.v. op basis van bladanalyse) en accepteren we de risico's (korte termijn effecten, nog geen bewezen herstelmaatregel)?
2. Zo ja, welke keuze steenmeel zou dan de beste zijn (relateren aan optredende tekorten van elementen)
3. Hoeveel steenmeel van die keuze zou dan het beste gegeven kunnen worden (gewenste toename in uitwisselbare basenvoorraad) -> berekening op basis van bodemeigenschappen
4. Gift Basen (Ca, Mg, K) = $(CEC \times (BV_{\text{gewenst}} - BV_{\text{start}}) \times \rho \times D) / 100$
5. Is het betaalbaar?
6. Is het praktisch uitvoerbaar?

Wanneer (nog) niet

- Ter voorkoming van een ammoniumpiek na plaggen of chopperen
- Bij zeer urgente situaties waarbij direct bufferherstel nodig is (verlies bijzondere soorten)
- Bij historische bodemprofielen (kennis lacune)
- In veengebieden (afbraak veen wil je niet!)

En.....

- Steenmeel combineren met kalkproduct?
- Werking in andere systemen dan eikenbos en heide?

Maar.....

Na drie tot vier jaar kunnen we stellen dat de eerste effecten van de geteste steenmelen in verzuurde droge heide en Eikenbos positief zijn en hoop bieden voor de toekomst



Bedankt voor jullie aandacht!
Vragen?

m.weijters@b-ware.eu



BIOGEOCHEMICAL WATER-MANAGEMENT & APPLIED RESEARCH ON ECOSYSTEMS