



Knelpunten en kansen in het bos

Jaap Bouwman
Vrijwilligersdag 2023

Inhoud presentatie

- Met welke knelpunten kampt het bos?
- Welke oplossingsrichtingen zijn er?
- Hoe bepaal je wat je waar doet en hoe geven we dat handen en voeten op Kroondomein Het Loo?

Belangrijkste knelpunten

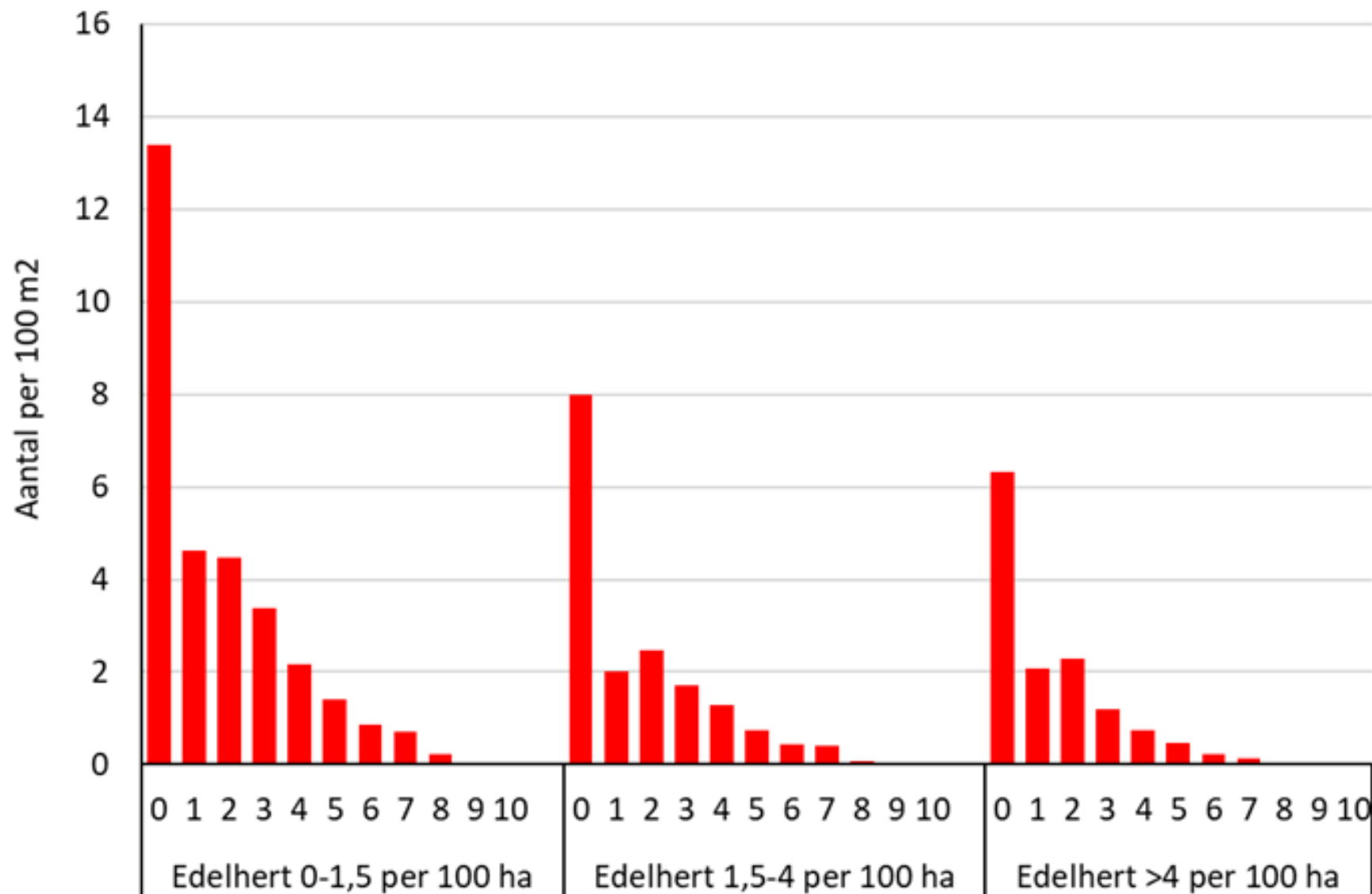
- Klimaat
- Verdroging
- Stikstofeffecten
- Beperkte leeftijd van ons bos
- Begrazingsbalans

Kaart van Jacob de Man uit 1807

Oplossing is tijd en rust, niks
doen waar kan en logisch.



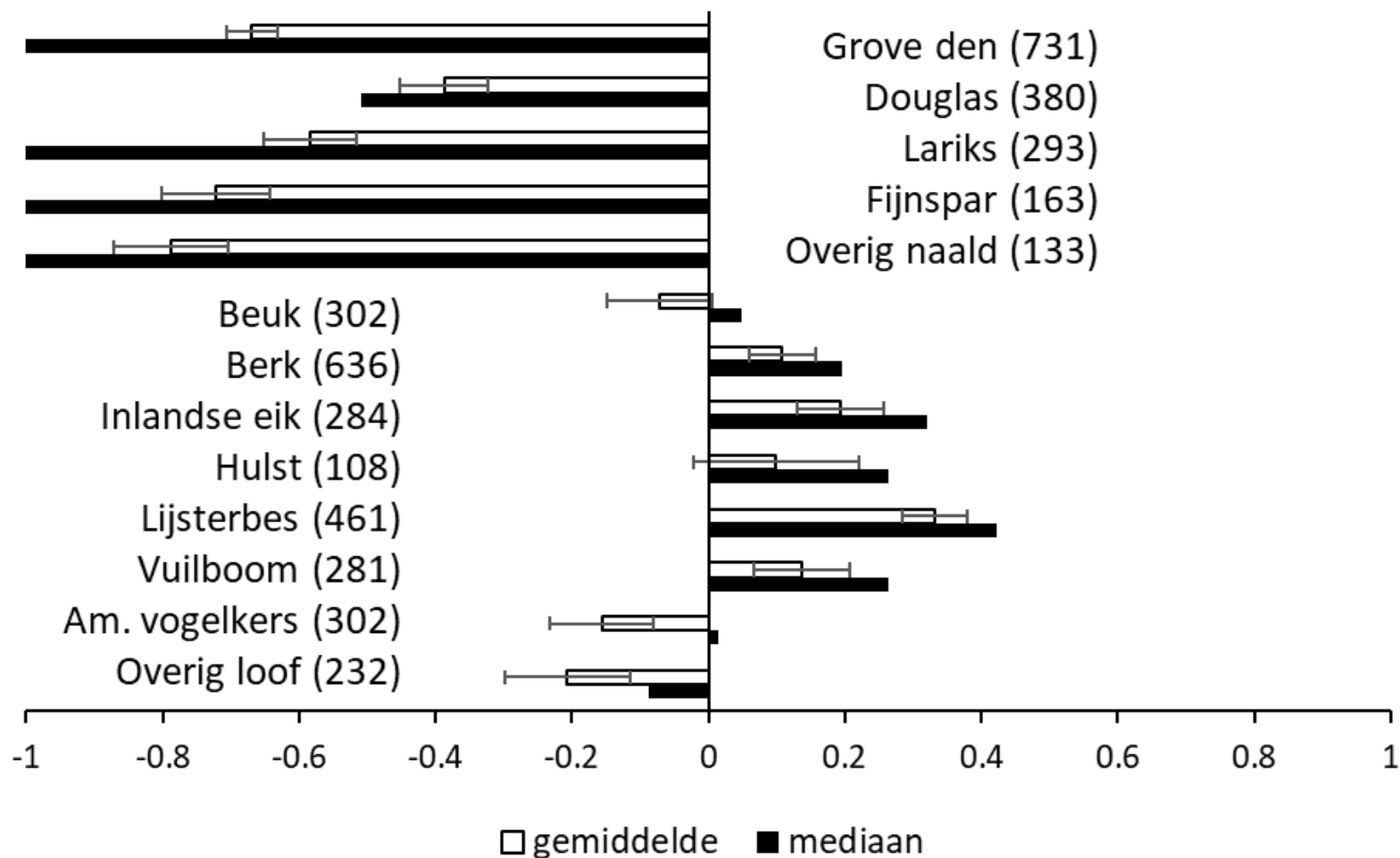
Lijsterbes



Vooral “lekkere” bomen



Graasdrukonderzoek



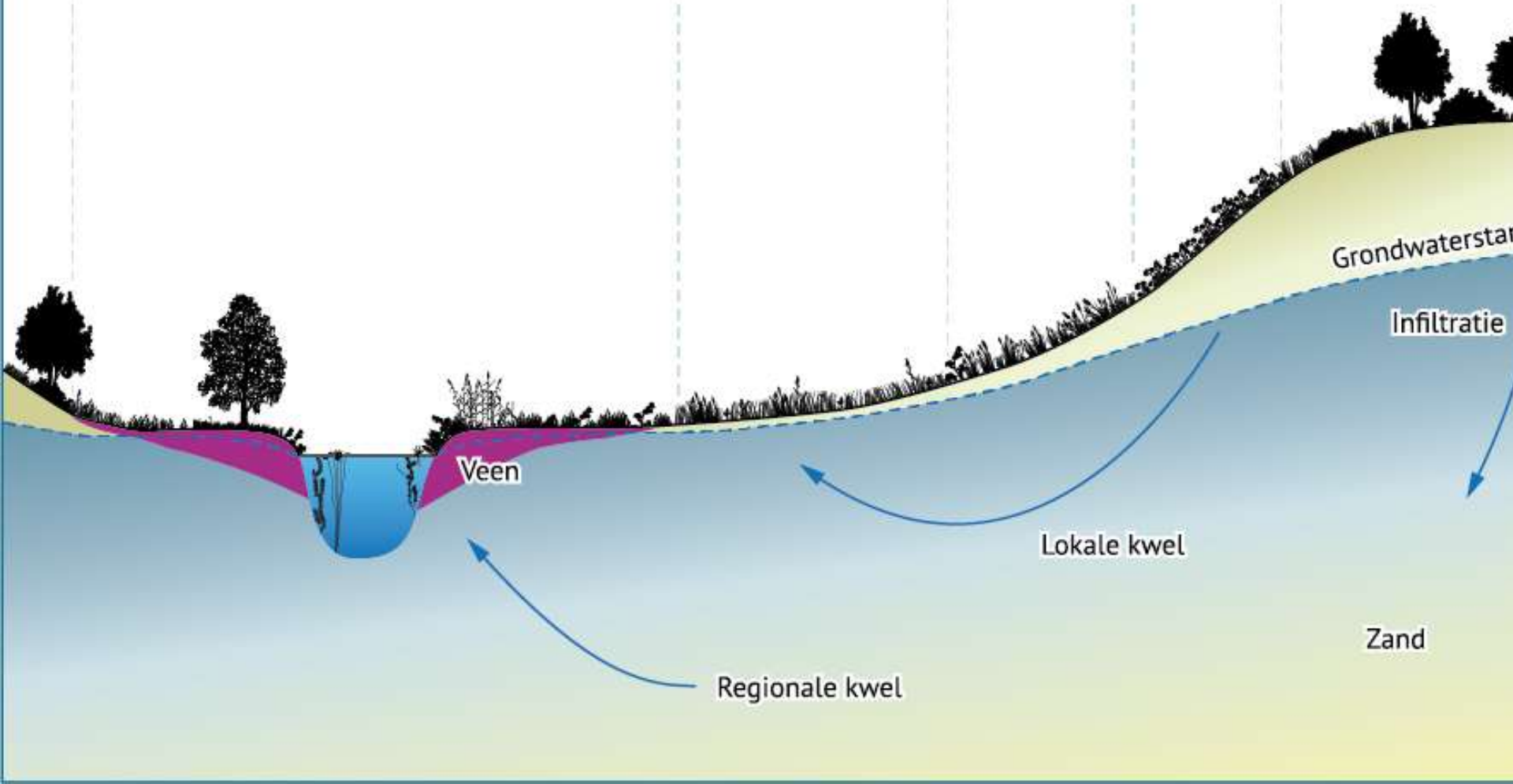
Belangrijkste knelpunten

- Klimaat
- Verdroging
- Stikstofeffecten
- Beperkte leeftijd van ons bos
- Begrazingsbalans

Klimaat

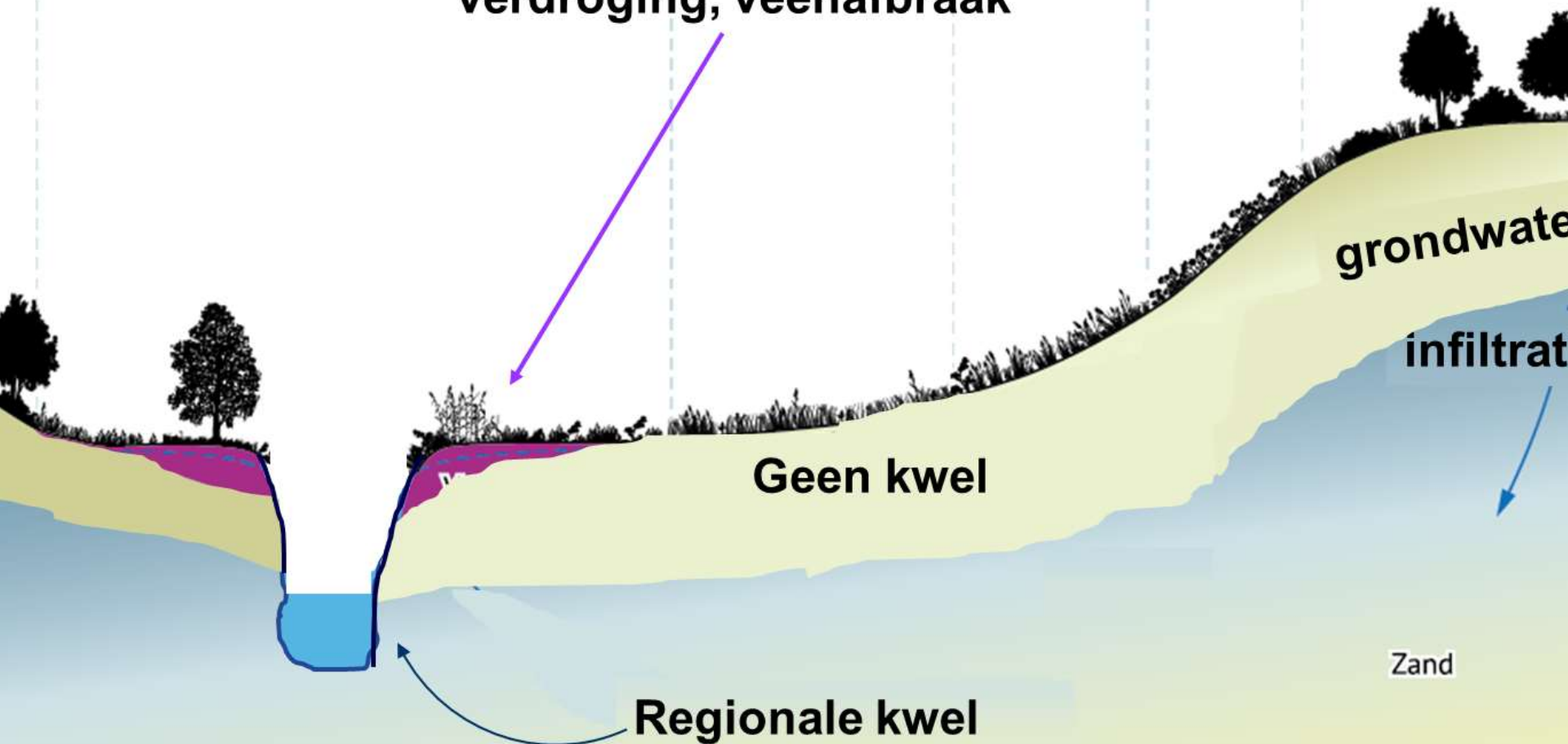


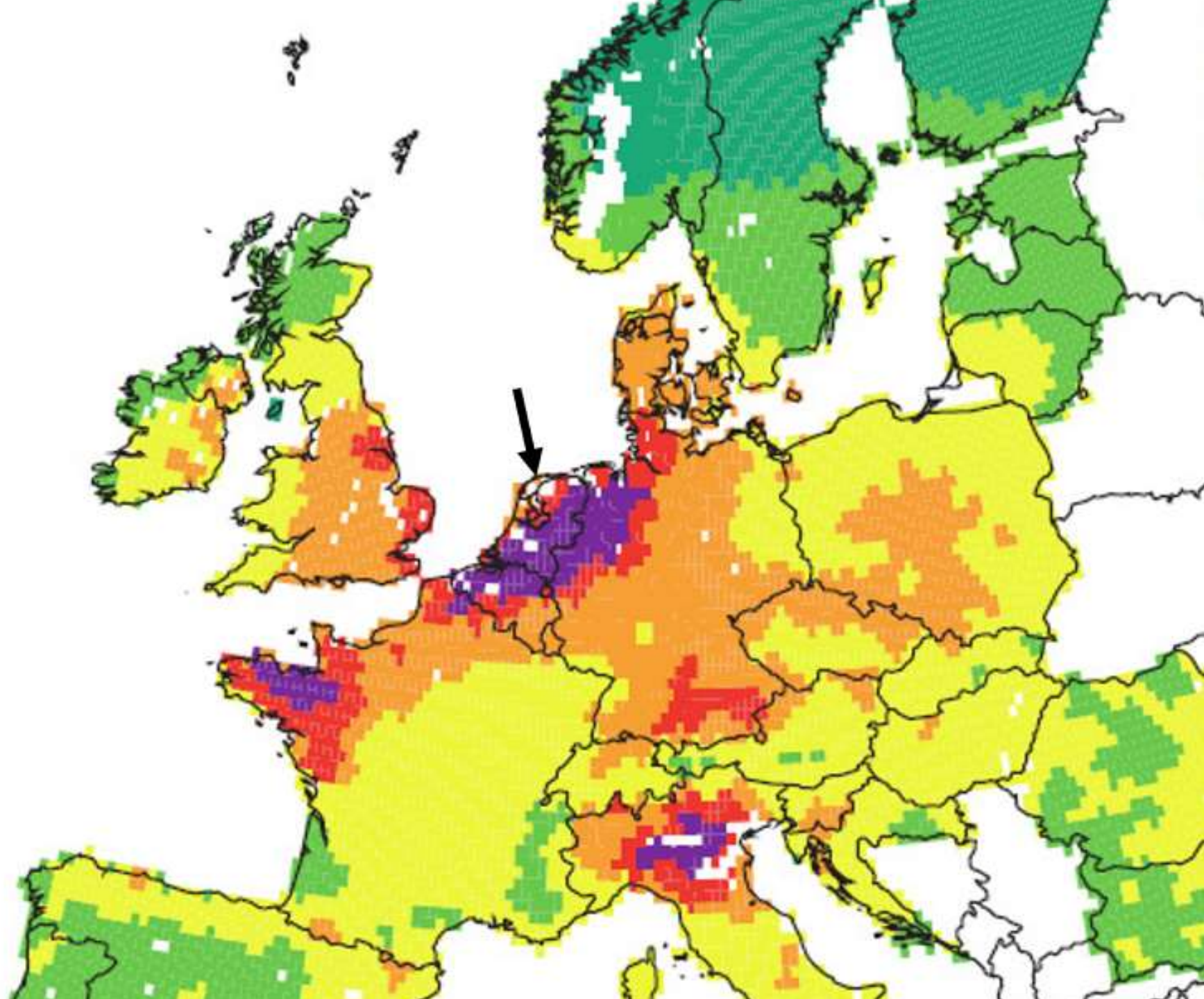
Nat		Vochtig	
Voedselrijk		Voedselarm	
Neutraal-basisch		Zwak zuur	Zuur



Nat		Vochtig	
Voedselrijk		Voedselarm	
Neutraal-basisch		Zwak zuur	Zuur

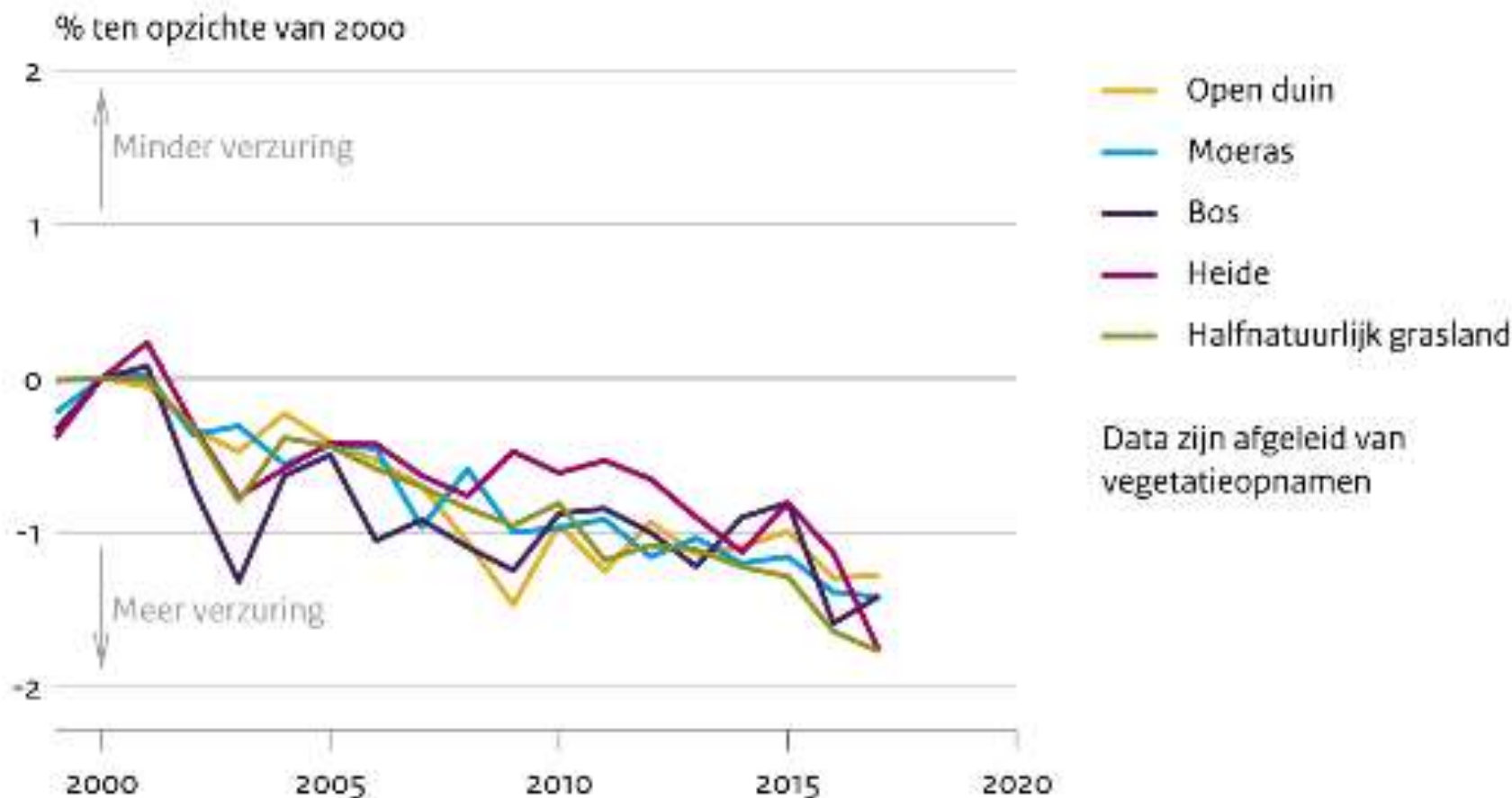
verdroging, veenafbraak



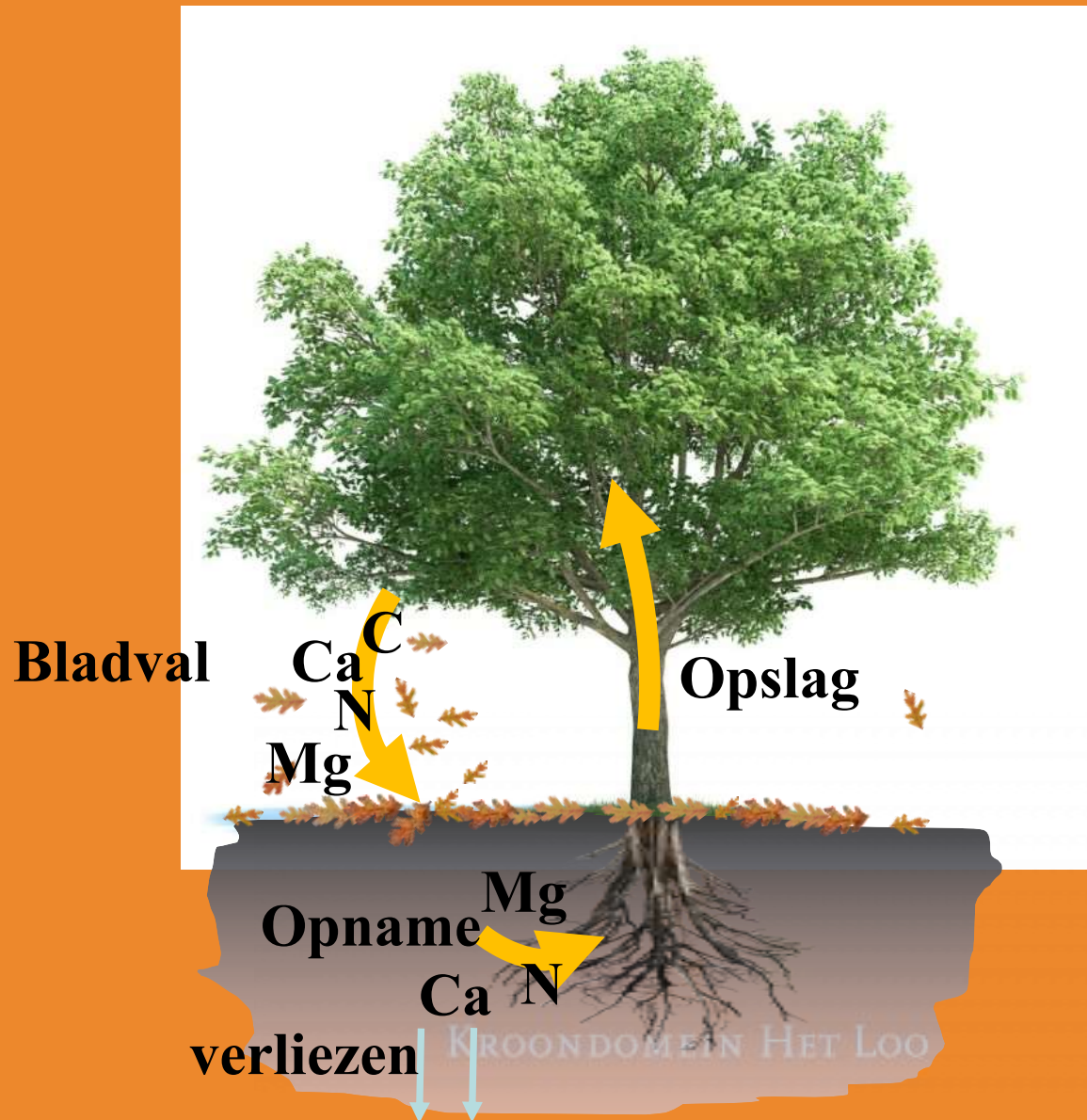


Verzuring gaat nog door

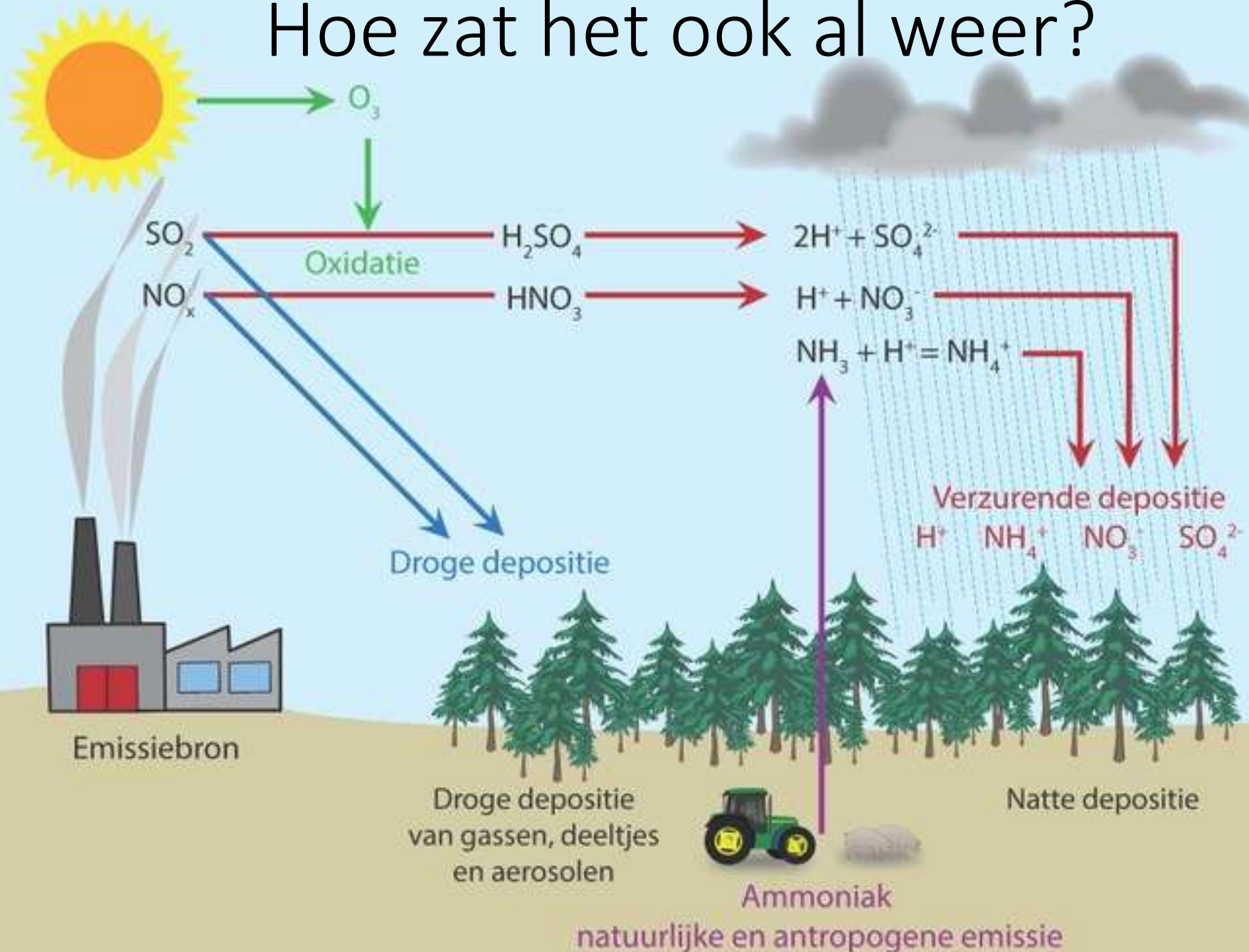
Verandering van zuurgraad van bodem

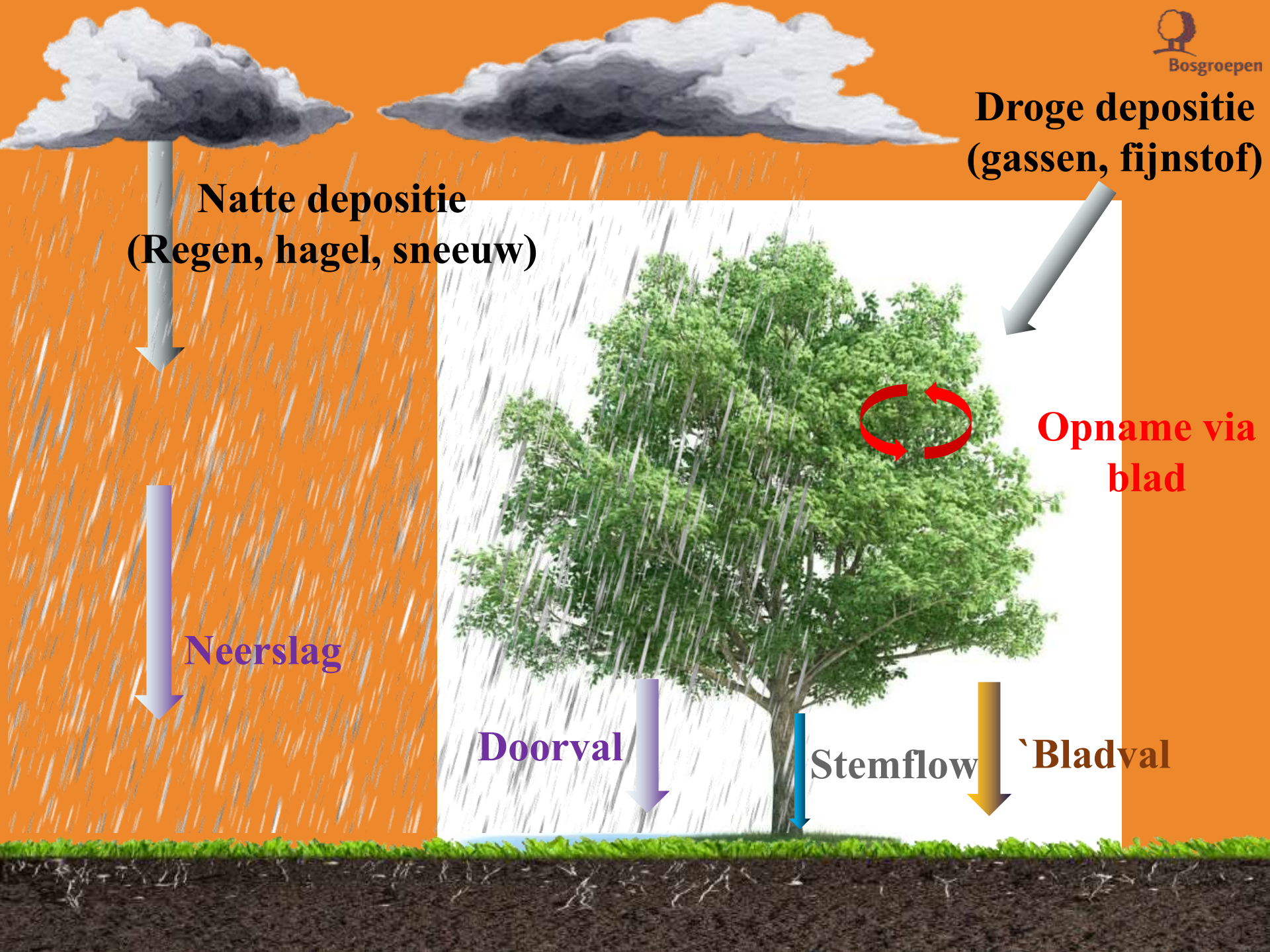


Nutriëntenkringloop

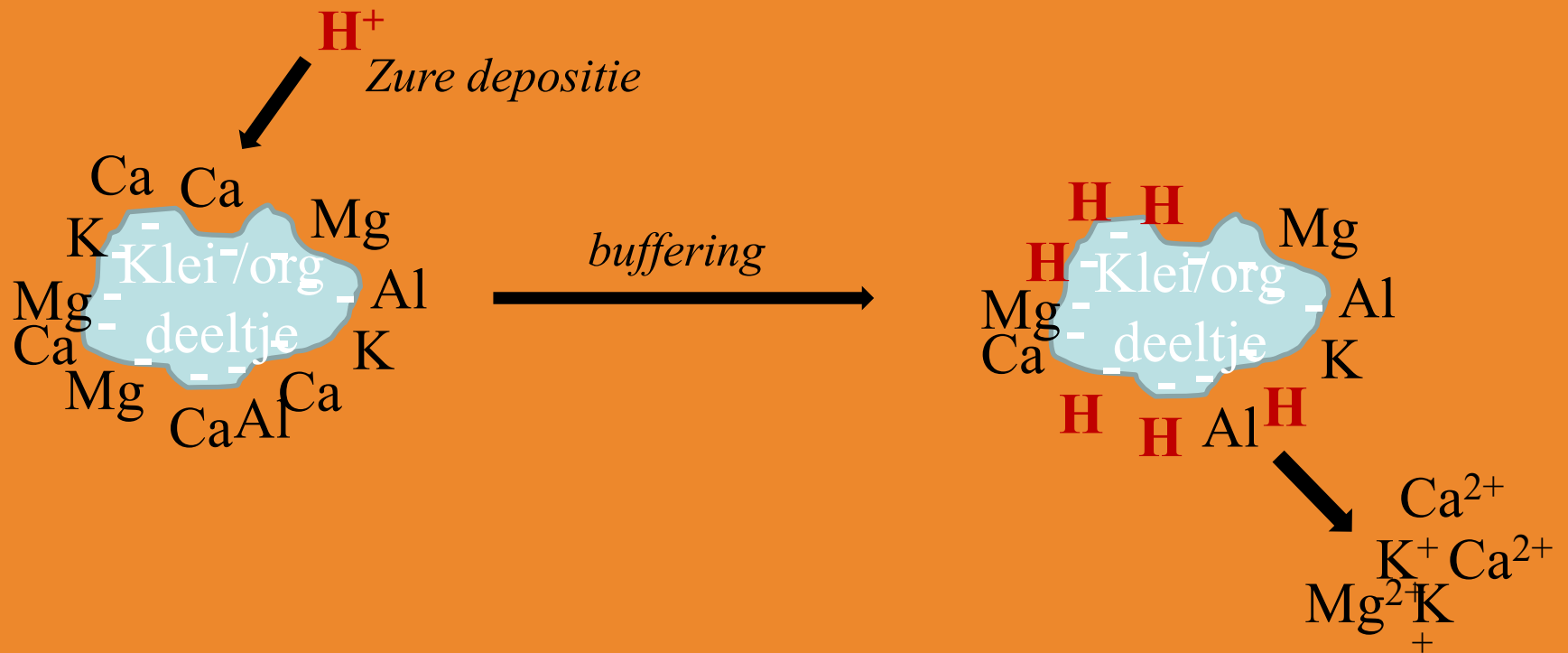


Hoe zat het ook al weer?

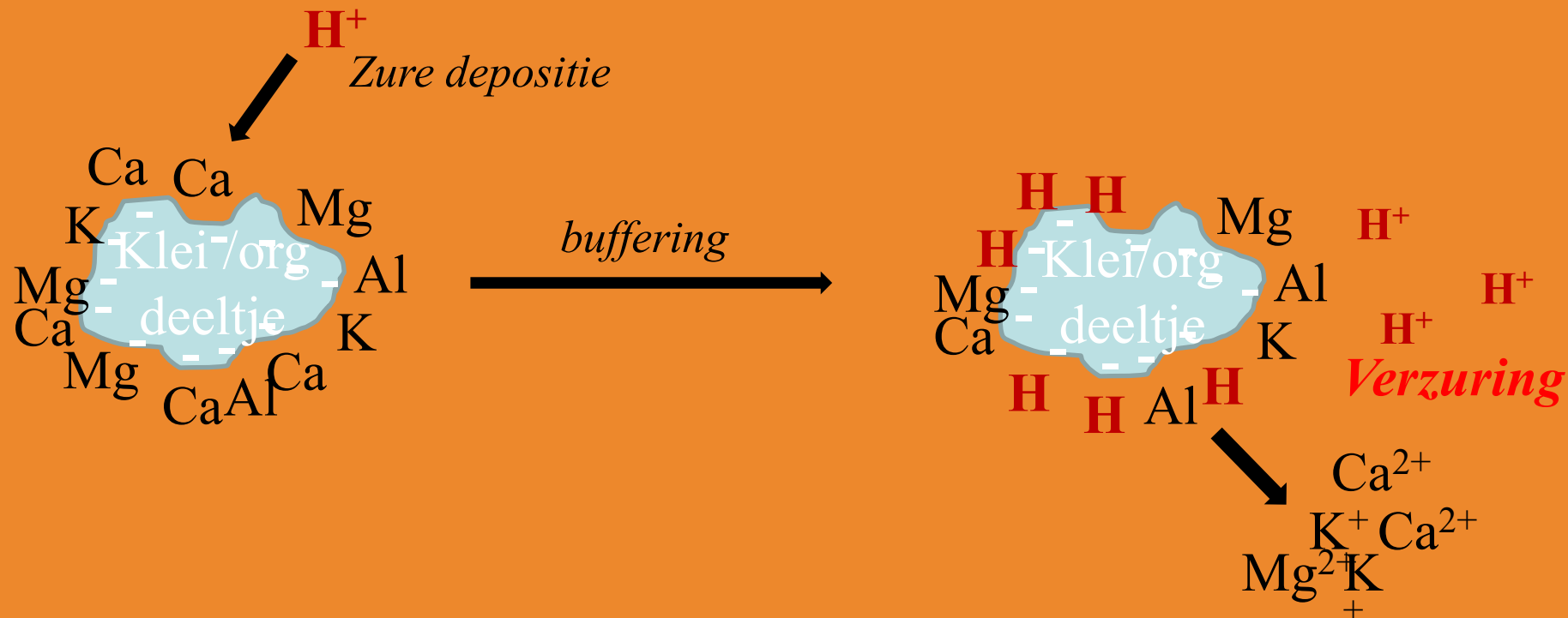




Buffering en verzuring in de bodem

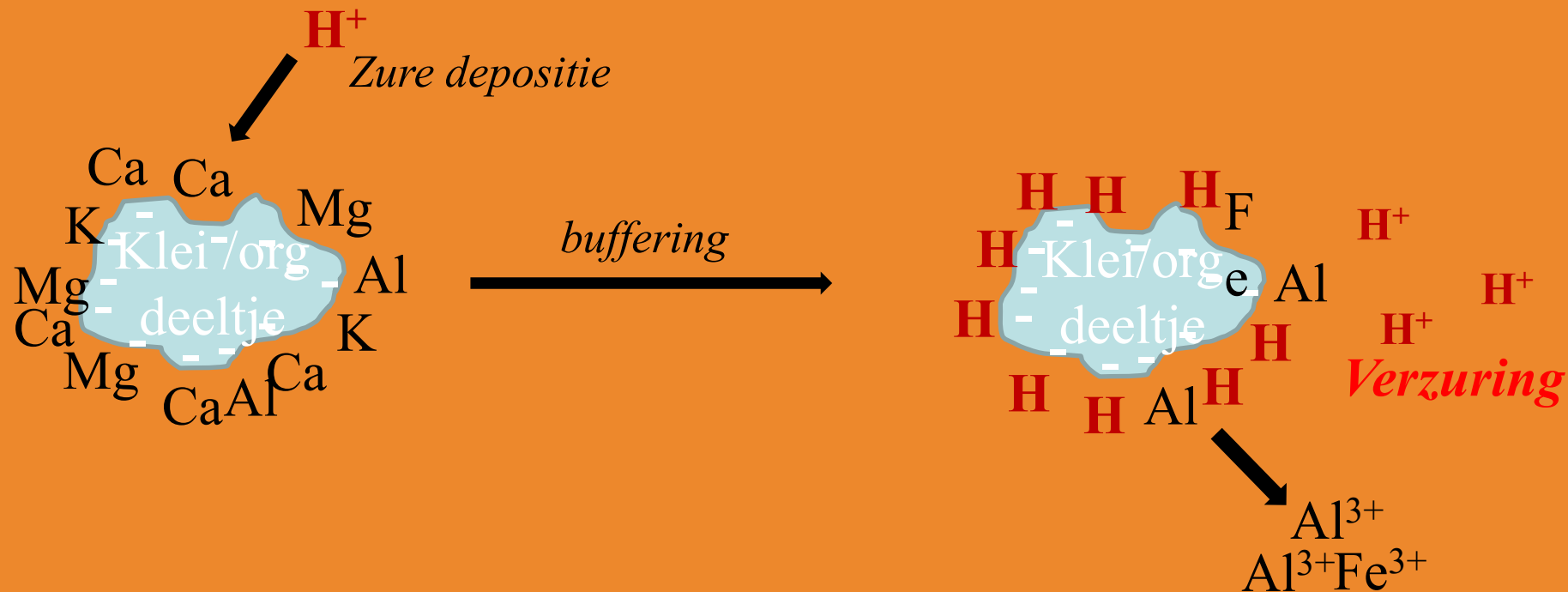


Buffering en Verzuring



→ Sterke afname calcium, magnesium, kalium

Buffering en Verzuring



→ Bij $pH < 4,2$ dan gaat ook aluminium bufferen (toxisch!)

Door de verzuring van de afgelopen 50 jaar

In de arme zandbodems:

- Uitspoeling Ca, K, Mg
- Uitwisselbare kationen zijn op
- Buffering alleen nog door verwerking van mineralen (maar ook deze raken op)
- Er is meer weg in de afgelopen 70 jaar dan in de 10000 jaar daarvoor!

Afname van kenmerkende bossoorten

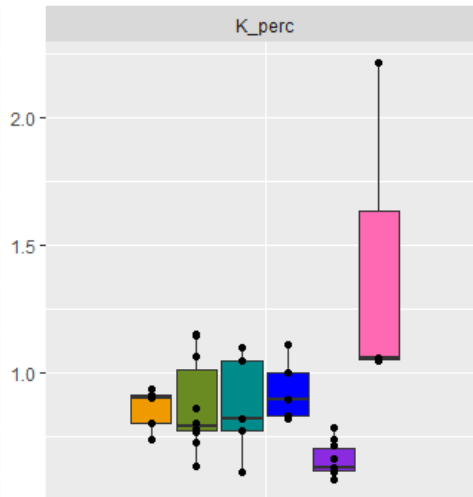
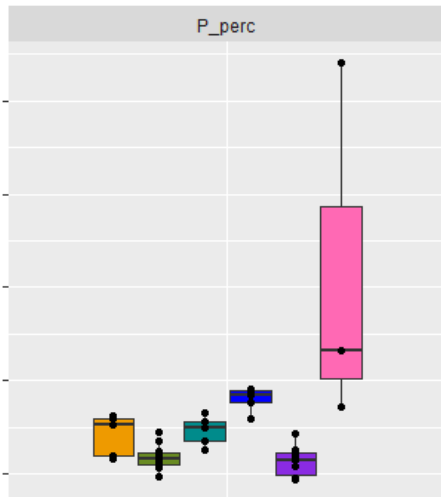


Doorwerking in de voedselketen

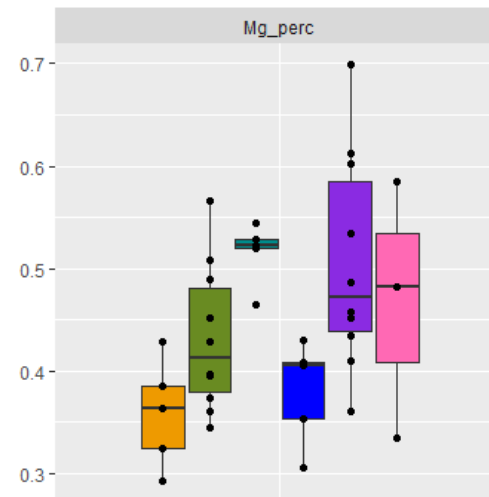
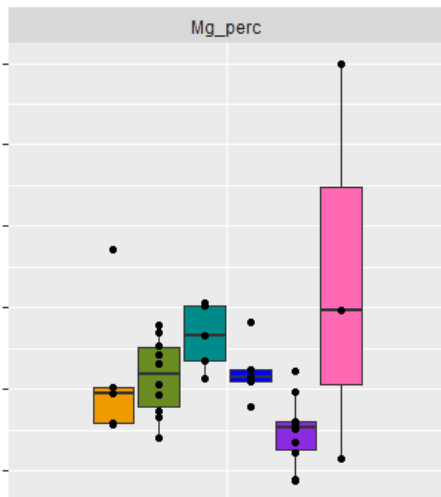
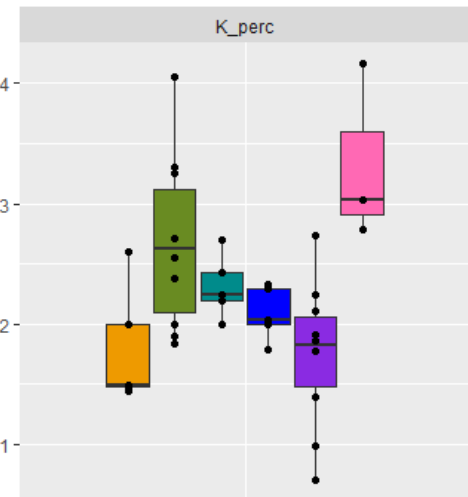
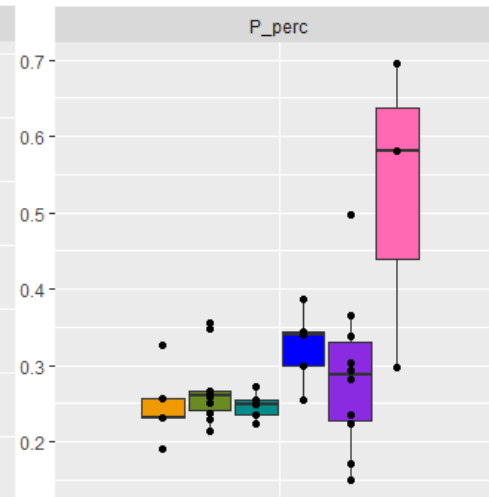


Doorwerking voedselketen

Braamsveld Eikenhoutbergen Valkeniersweg
Bunder Kemperberg Veluwe_Herbarium



Braamsveld Eikenhoutbergen Valkeniersweg
Bunder Kemperberg Veluwe_Herbarium



Koolmeesje lijdt onder verzuring

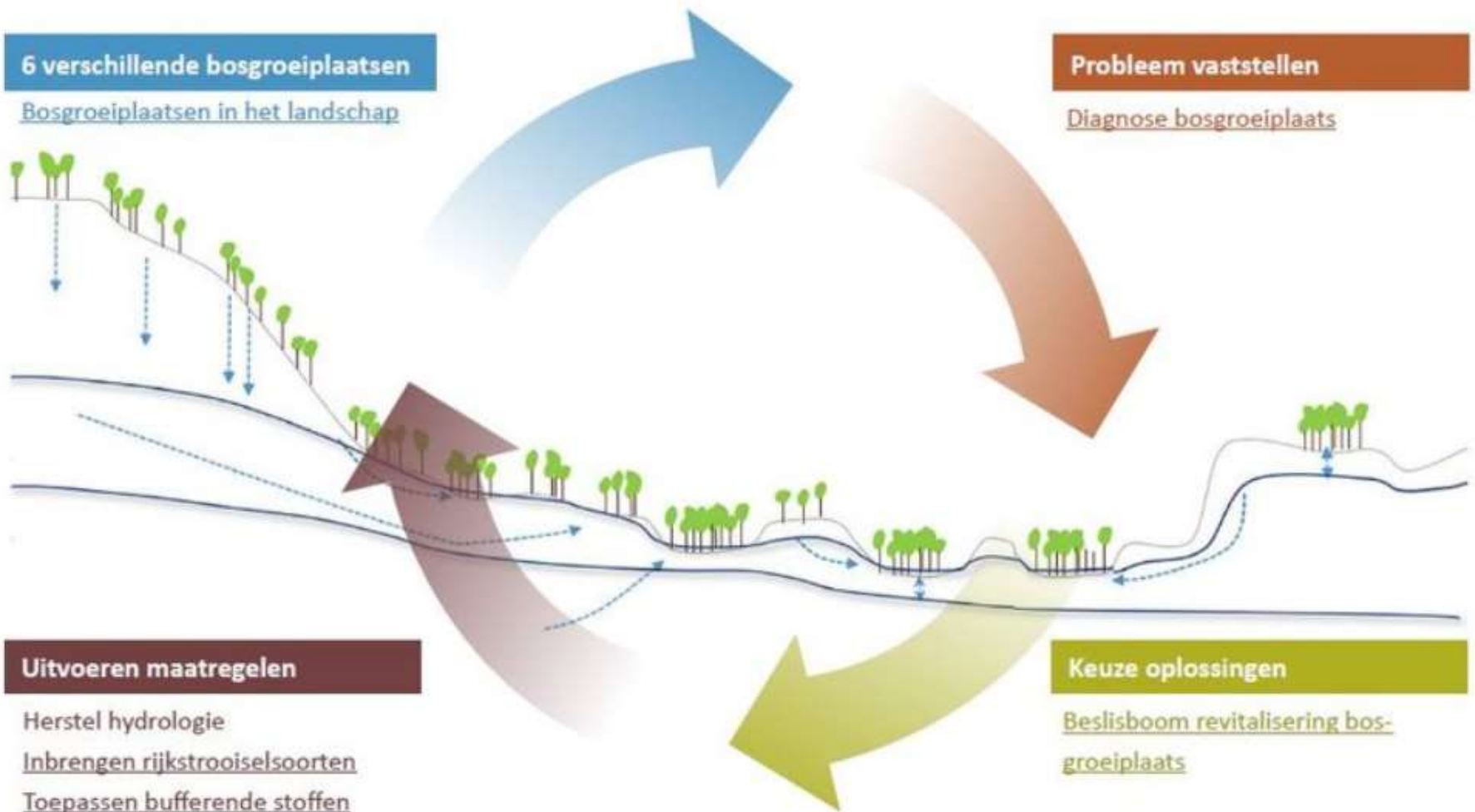
Biologie Op de Veluwe liggen jonge koolmezen in het nest met gebroken pootjes. De oorzaak zou kalkgebrek door verzuring kunnen zijn.

✎ Hester van Santen © 14 juni 2017

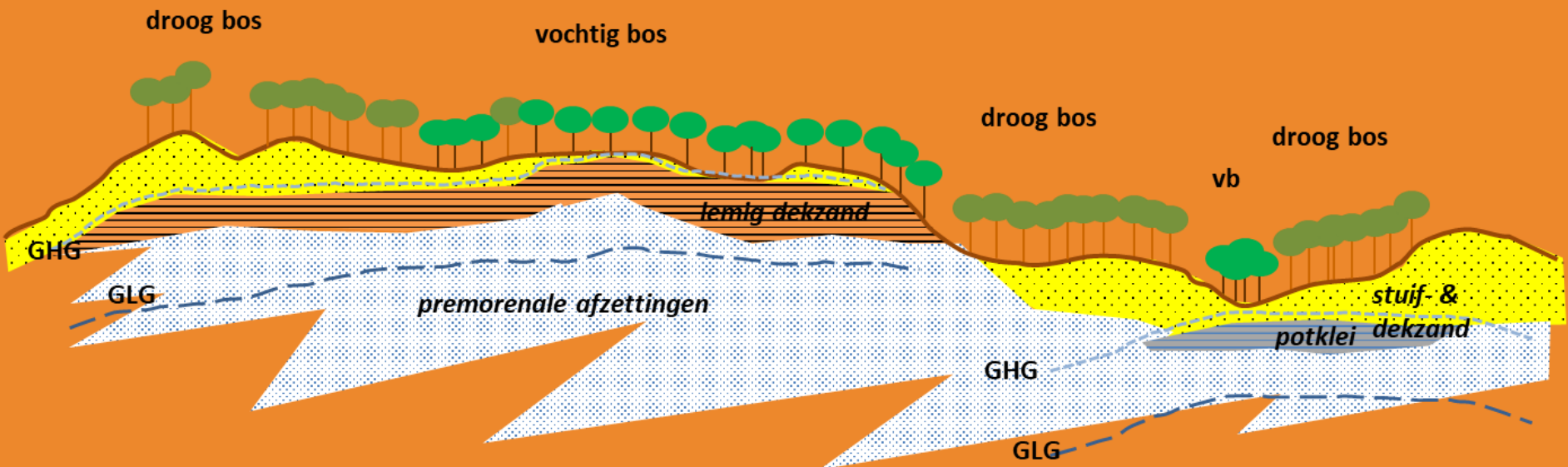


Herstel gezonde bosgroeiplaats

Bosgroeiplaatsen op hogere zandgronden



Landschap is divers



Bodem en water sturend



haarpodzol



veldpodzol



gooreerd

grondwater

beekeerd

broekeerd

Infiltratie geen grondwaterinvloed

sporadisch grondwaterinvloed

kwel

Permanent grondwaterinvloed

Stagnatie water

**VASTSTELLEN TYPE EN DIAGNOSE
BOSGROEIPLAATS**
(zie folders **Bosgroeiplaats** in het
landschap en **Diagnose
Bosgroeiplaats**)

Maatregelen

**Relevant voor
bosgroeiplaats**

Is optimalisatie van de hydrologie
mogelijk en ook nodig?¹

ja

- Herstel van lokale en/of regionale **hydrologie** (greppels, sloten, omvormen in zijgebieden).
- Rekening houden met aanwezige (rest)populaties van zeldzame en/of kenmerkende soorten

Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

plus

Is de bodem gebufferd: is de pH
van de top laag van de bodem
hoger dan 4,2?³

ja

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten**⁴ vrijzetten
- Bij <30% rijkstrooiselsoorten in het kronendak aanplant van **rijkstrooiselsoorten**⁴ overwegen

Droog, matig rijk
Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

Is er buffering mogelijk vanuit de
bodem of diepere bodemlagen
(pH > 4,2)? Bijvoorbeeld door
oude rivierafzettingen, leem- of
lösslagen in de boomwortelzone
(0-2m)?⁵

ja

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten**⁴ vrijzetten
- Bij <30% rijkstrooiselsoorten in het kronendak aanplant van **rijkstrooiselsoorten**⁴ overwegen
- Bij bronpopulaties in de kruidlaag: toepassen **bufferende stoffen** tegen verzuring overwegen⁷

Droog, arm
Droog, matig rijk
Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

Is er een oud, dik (>2 cm)
humusprofiel aanwezig, of is er
veen aan maaiveld?

ja

- Stem boomsoortensamenstelling af op behoud aanwezige waarden
- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten** vrijzetten voor zover passend bij behoud bodemwaarden⁶

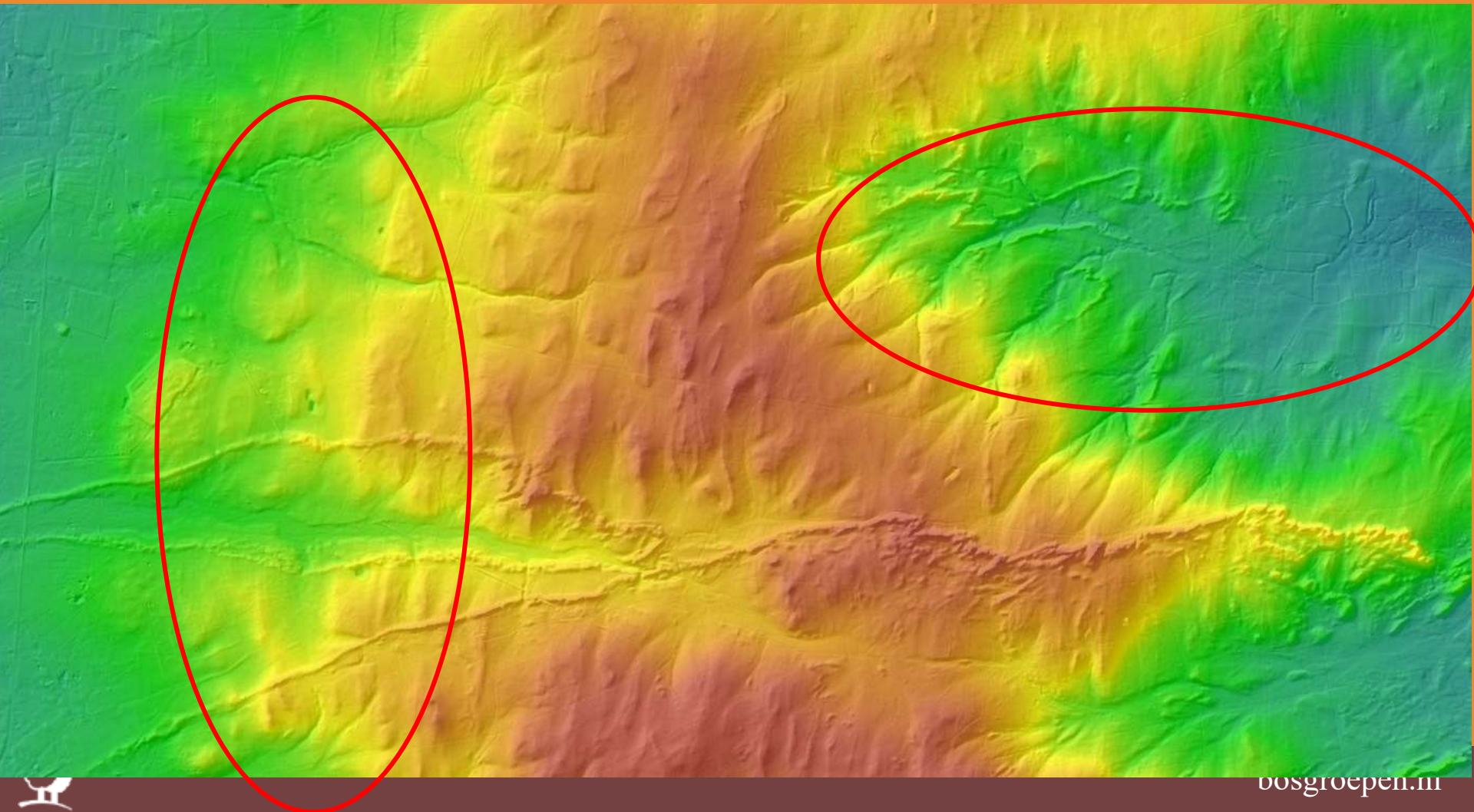
Droog, arm
Droog, matig rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

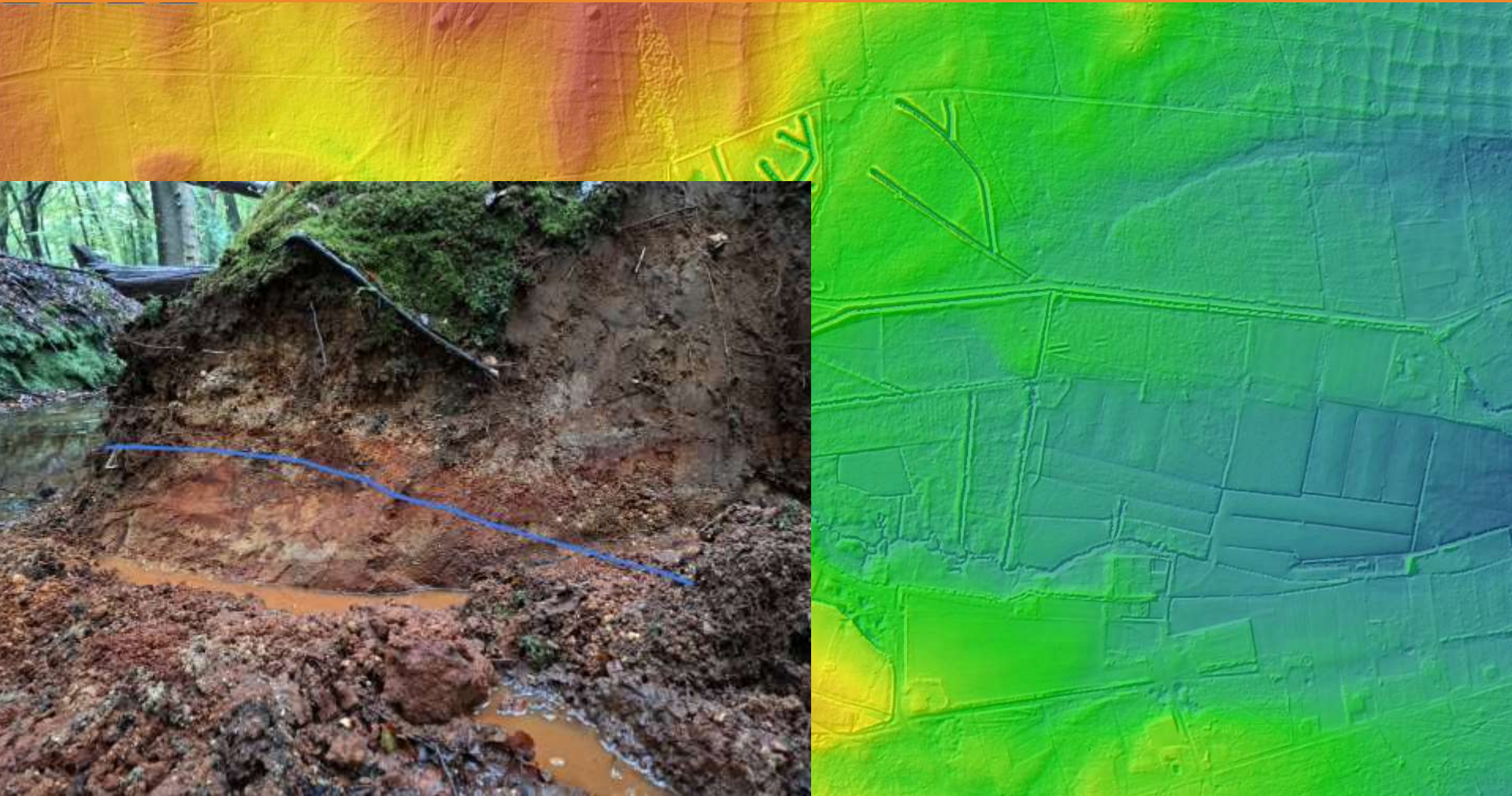
- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten** vrijzetten⁴
- Controleer boomsoortensamenstelling: bij <30% **rijkstrooiselsoorten** in het kronendak extra aanplant van 'kwartiermakers'⁴ overwegen
- Toepassen **bufferende stoffen** overwegen⁷

Droog, arm
Vochtig, arm

1. Herstel hydrologie?

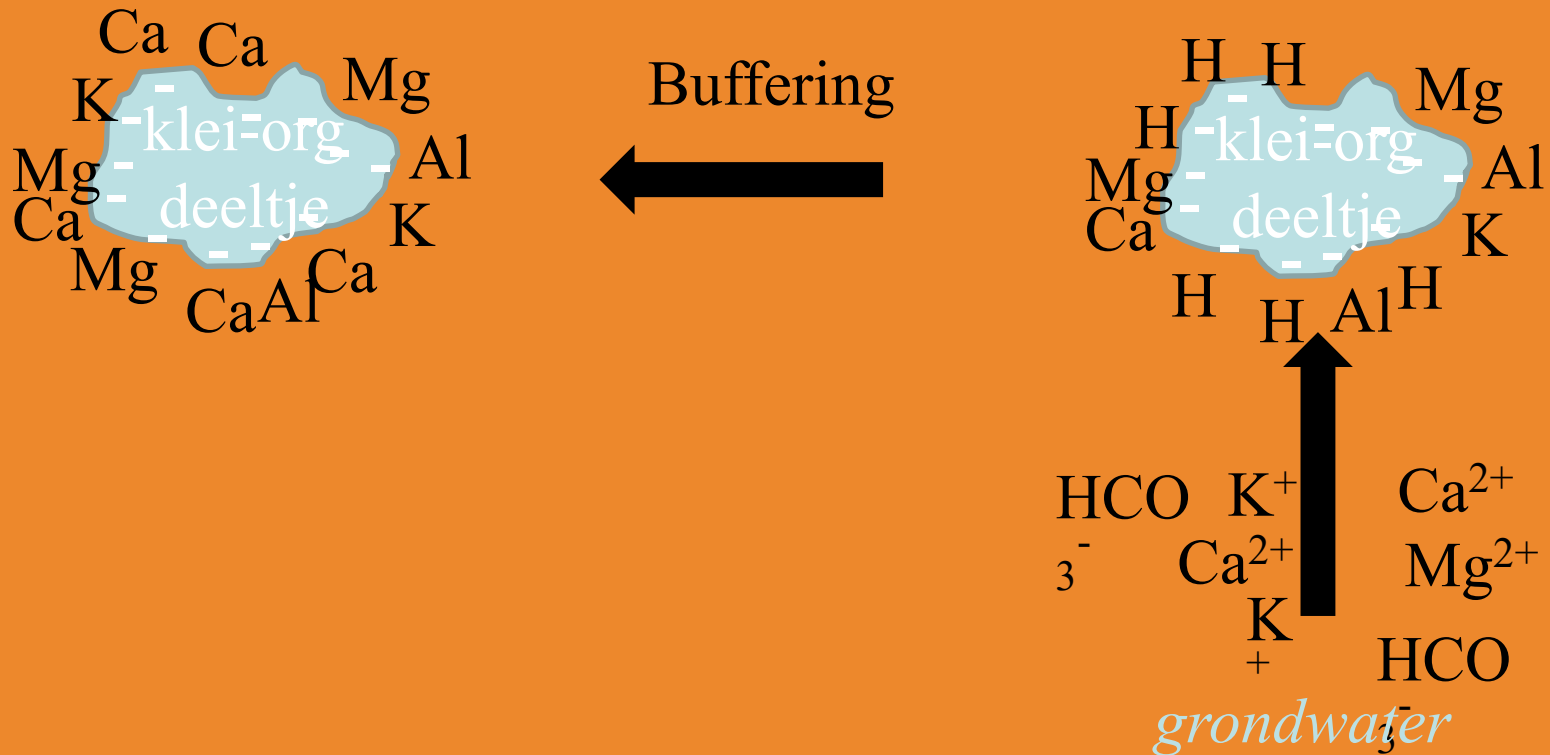


De Motketel; een complex hydrologisch systeem





Grondwater in de wortelzone



**VASTSTELLEN TYPE EN DIAGNOSE
BOSGROEIPLAATS**
(zie folders **Bosgroeiplaats** in het
landschap en **Diagnose
Bosgroeiplaats**)

Maatregelen

**Relevant voor
bosgroeiplaats**

Is optimalisatie van de hydrologie
mogelijk en ook nodig?¹

ja

- Herstel van lokale en/of regionale **hydrologie** (greppels, sloten, omvormen in zijgebieden).
- Rekening houden met aanwezige (rest)populaties van zeldzame en/of kenmerkende soorten

Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

plus²

nee

Is de bodem gebufferd: is de pH
van de top laag van de bodem
hoger dan 4,2?³

ja

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten**⁴ vrijzetten
- Bij <30% rijkstrooiselsoorten in het kronendak aanplant van **rijkstrooiselsoorten**⁴ overwegen

Droog, matig rijk
Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

Is er buffering mogelijk vanuit de
bodem of diepere bodemlagen
(pH > 4,2)? Bijvoorbeeld door
oude rivierafzettingen, leem- of
lösslagen in de boomwortelzone
(0-2m)?⁵

ja

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten**⁴ vrijzetten
- Bij <30% rijkstrooiselsoorten in het kronendak aanplant van **rijkstrooiselsoorten**⁴ overwegen
- Bij bronpopulaties in de kruidlaag: toepassen **bufferende stoffen** tegen verzuring overwegen⁷

Droog, arm
Droog, matig rijk
Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

Is er een oud, dik (>2 cm)
humusprofiel aanwezig, of is er
veen aan maaiveld?

ja

- Stem boomsoortensamenstelling af op behoud aanwezige waarden
- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten** vrijzetten voor zover passend bij behoud bodemwaarden⁶

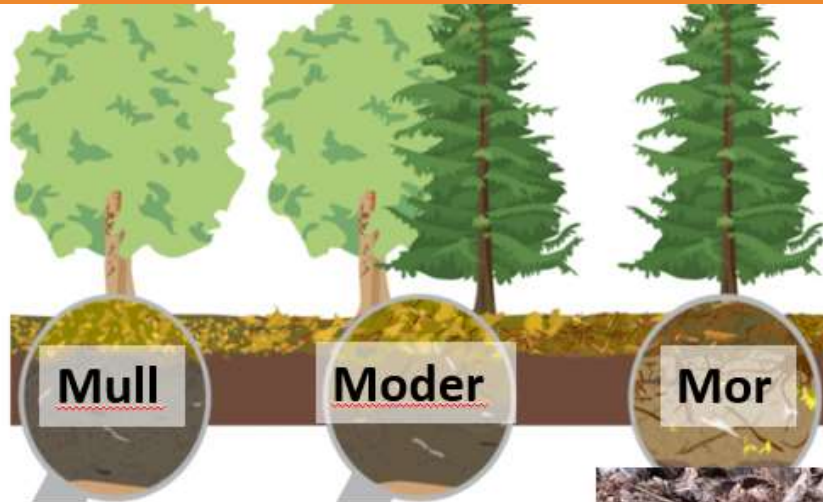
Droog, arm
Droog, matig rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten** vrijzetten⁴
- Controleer boomsoortensamenstelling: bij <30% **rijkstrooiselsoorten** in het kronendak extra aanplant van 'kwartiermakers'⁴ overwegen
- Toepassen **bufferende stoffen** overwegen⁷

Droog, arm
Vochtig, arm

2. Inbreng of versterking rijkstrooisel soorten



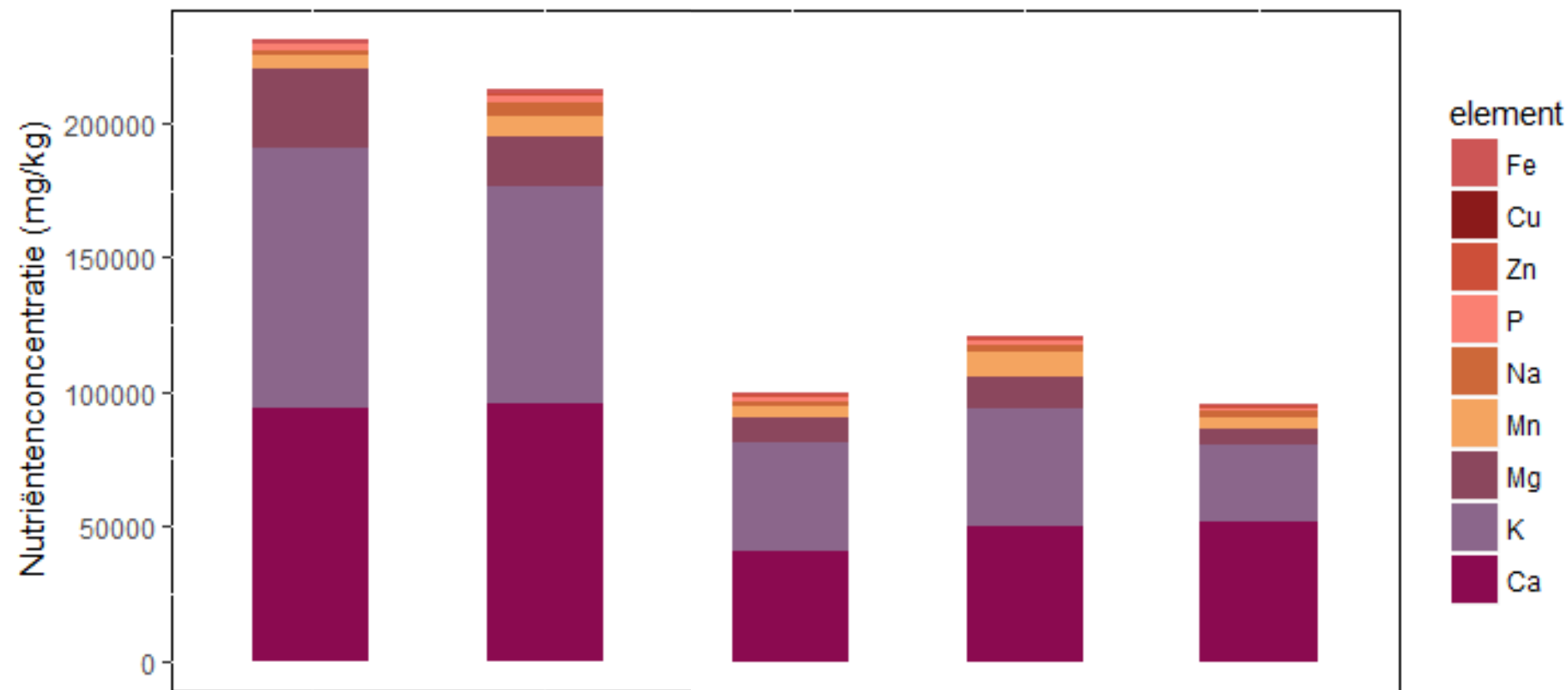
Strooisel

Minerale
bodem



Verskil in blad

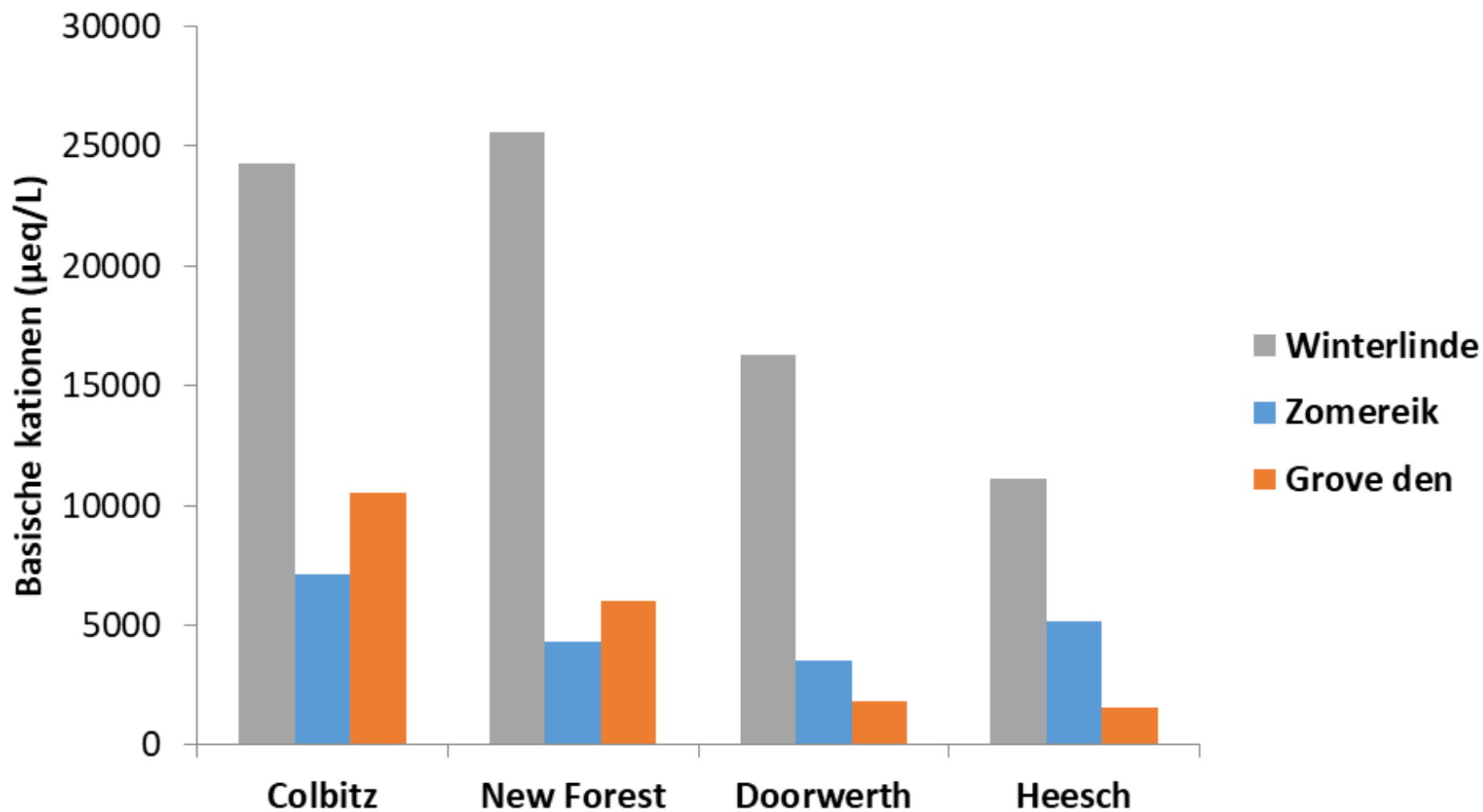
Nutrienten in blad



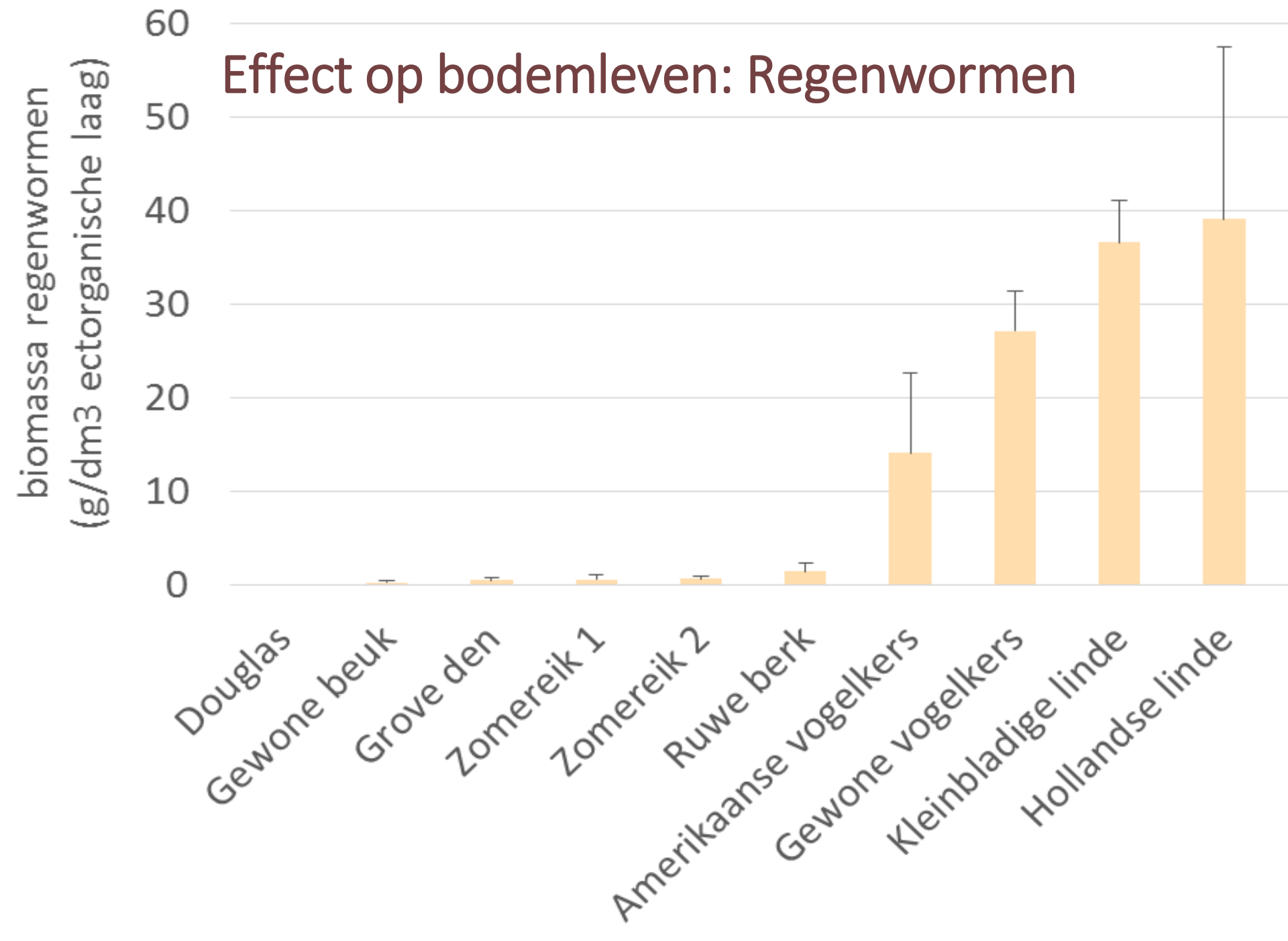
- Betere bodembuffering
- Lagere aluminium concentraties

KROONDOMEIN HET LOO

Effect op bodemchemie



Effect op bodemleven: Regenwormen



Gebruik wat landschappelijk past!

Bosgroeiplaats	Rijkstrooiselsoorten	Kwartiermakers
Droge arme bodems		ruwe berk, lijsterbes, vuilboom
Droge matig rijke bodems	winterlinde , veldesdoorn ⁵ , hazelaar	ruwe berk, lijsterbes, vuilboom
Wisselvochtige rijke bodems	hazelaar, gewone vogelkers ⁶ , ruwe iep ⁷ , fladderiep ⁸ , winterlinde ⁹ , zoete kers ¹⁰ , gewone es, veldesdoorn ¹¹	boswilg, haagbeuk ¹²
Vochtige arme bodems		zachte berk, ruwe berk, lijsterbes, vuilboom, boswilg
Natte, rijke/arme bodems	zwarte els, wilg, veldesdoorn sleedoorn, hazelaar, gewone vogelkers, zoete kers	
Cultuurgronden ¹³	Afhankelijk van voedselrijkdom en vochtgehalte. Zie het OBN rapport soortenrijk bos op voormalige landbouwgrond	

**VASTSTELLEN TYPE EN DIAGNOSE
BOSGROEIPLAATS**
(zie folders *Bosgroeiplaats in het
landschap* en *Diagnose
Bosgroeiplaats*)

Maatregelen

**Relevant voor
bosgroeiplaats**

Is optimalisatie van de hydrologie
mogelijk en ook nodig?¹

ja

- Herstel van lokale en/of regionale **hydrologie** (greppels, sloten, omvormen in zijgebieden).
- Rekening houden met aanwezige (rest)populaties van zeldzame en/of kenmerkende soorten

Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

plus²

Is de bodem gebufferd: is de pH
van de top laag van de bodem
hoger dan 4,2?³

ja

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten**⁴ vrijzetten
- Bij <30% rijkstrooiselsoorten in het kronendak aanplant van **rijkstrooiselsoorten**⁴ overwegen

Droog, matig rijk
Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

Is er buffering mogelijk vanuit de
bodem of diepere bodemlagen
(pH > 4,2)? Bijvoorbeeld door
oude rivierafzettingen, leem- of
lösslagen in de boomwortelzone
(0-2m)?⁵

ja

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten**⁴ vrijzetten
- Bij <30% rijkstrooiselsoorten in het kronendak aanplant van **rijkstrooiselsoorten**⁴ overwegen
- Bij bronpopulaties in de kruidlaag: toepassen **bufferende stoffen** tegen verzuring overwegen⁷

Droog, arm
Droog, matig rijk
Wasselvochtig, rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

nee

Is er een oud, dik (>2 cm)
humusprofiel aanwezig, of is er
veen aan maaiveld?

ja

- Stem boomsoortensamenstelling af op behoud aanwezige waarden
- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten** vrijzetten voor zover passend bij behoud bodemwaarden⁶

Droog, arm
Droog, matig rijk
Vochtig, arm
Nat, arm tot rijk

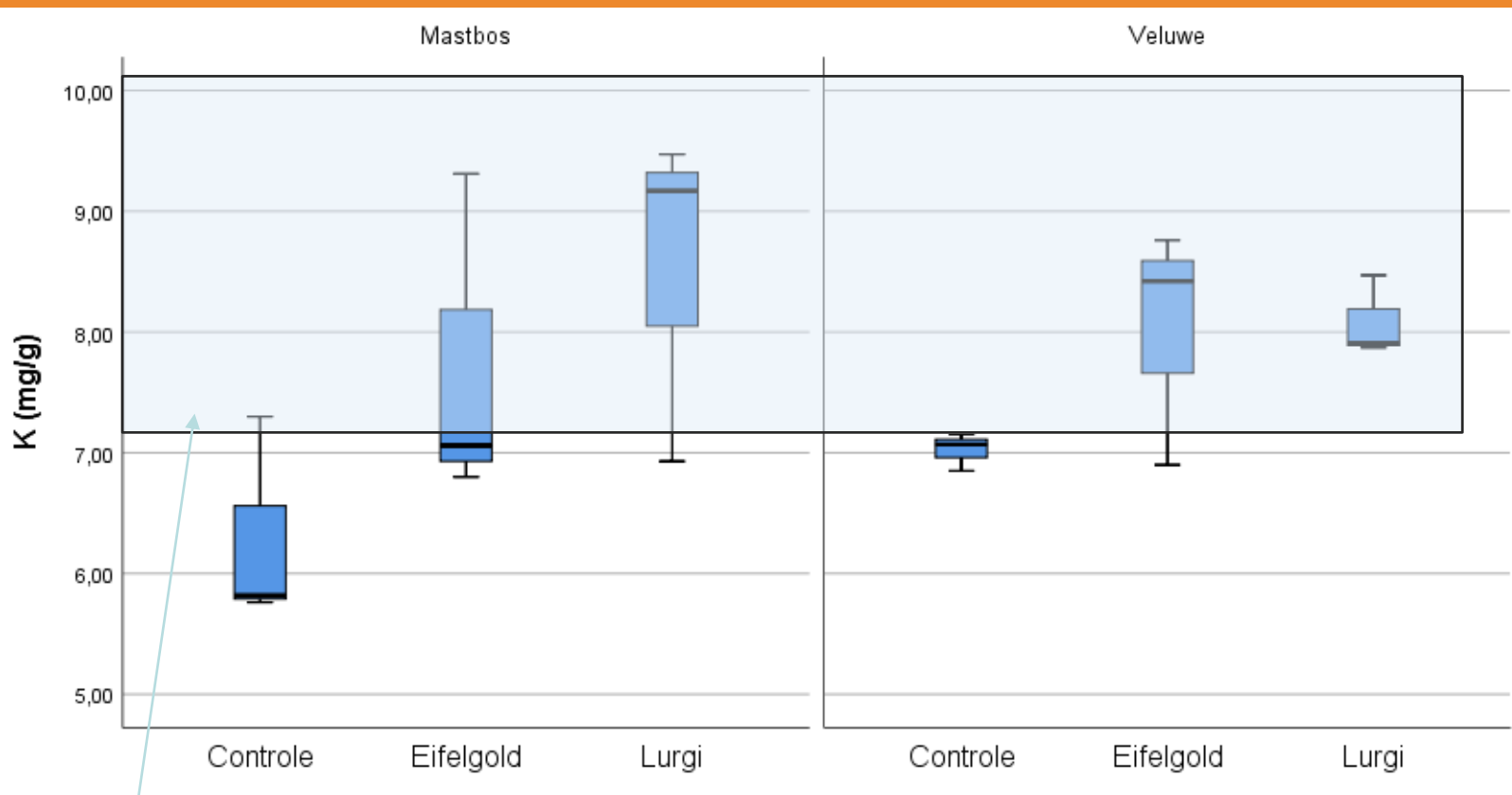
nee

- Reeds aanwezige **rijkstrooiselsoorten** vrijzetten⁴
- Controleer boomsoortensamenstelling: bij <30% **rijkstrooiselsoorten** in het kronendak extra aanplant van 'kwartiermakers'⁴ overwegen
- Toepassen **bufferende stoffen** overwegen⁷

Droog, arm
Vochtig, arm



Bladchemie eiken na 4 jaar



Gearceerd blok geeft gezonde waarden volgens van den Burg et al 2012

Conclusies

- Zorg dat je weet wat je hebt.
- Snap het systeem
- Stel het knelpunt vast (of knelpunten)
- Doe wat past (of doe juist niks)



A photograph of a forest with many bare trees and a green grassy floor. The text is overlaid on the image.

Niet alles hoeft overal!
Dank voor jullie aandacht!

Met dank aan Leon van den Berg & deel plaatjes Bosgroep en B-ware