

OVER BOSSEN EN HUN GROEIPLAATS

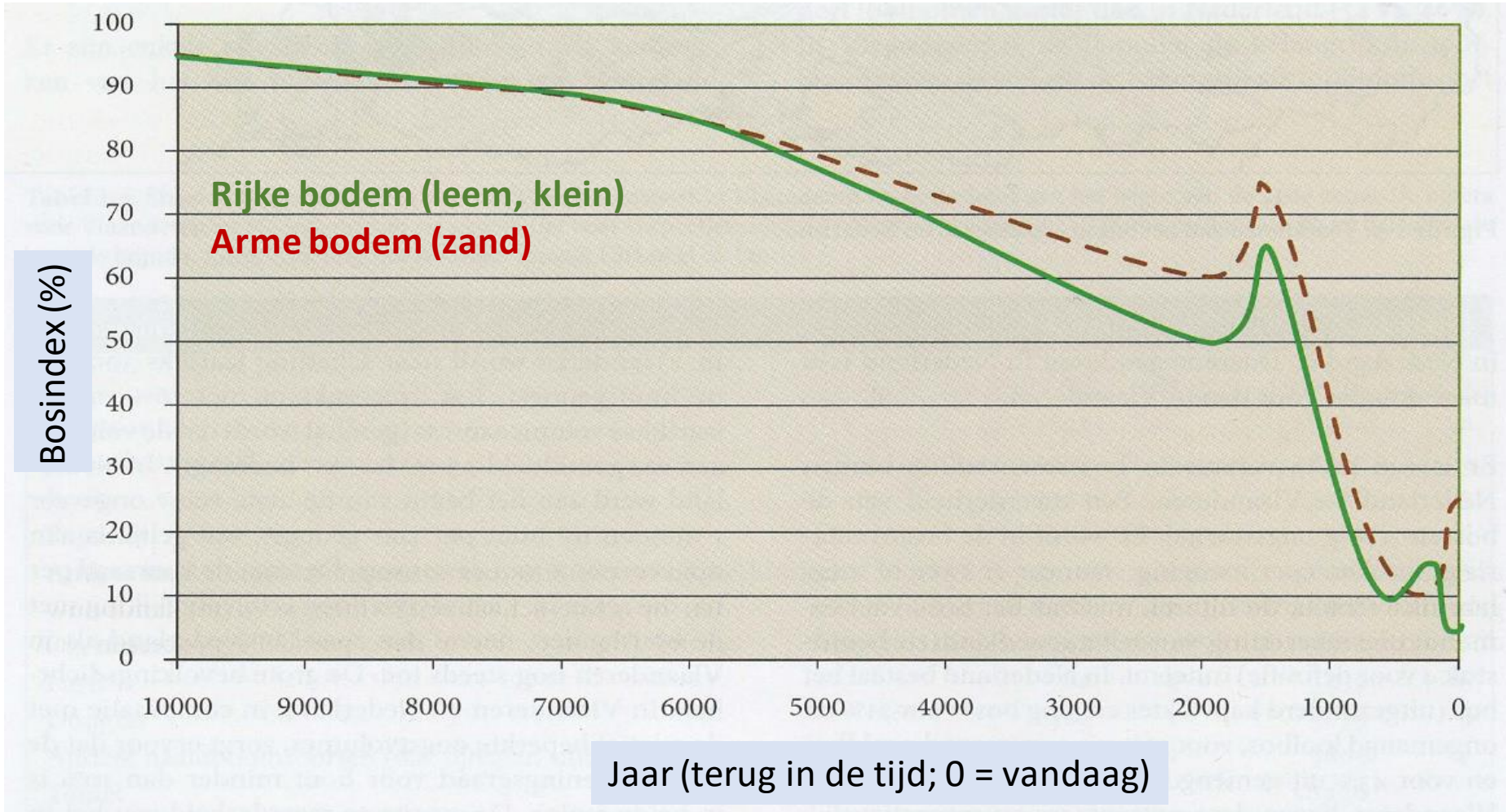
Dr. ir. An De Schrijver

LEZING VOOR VZW BOMEN BETER BEHEREN



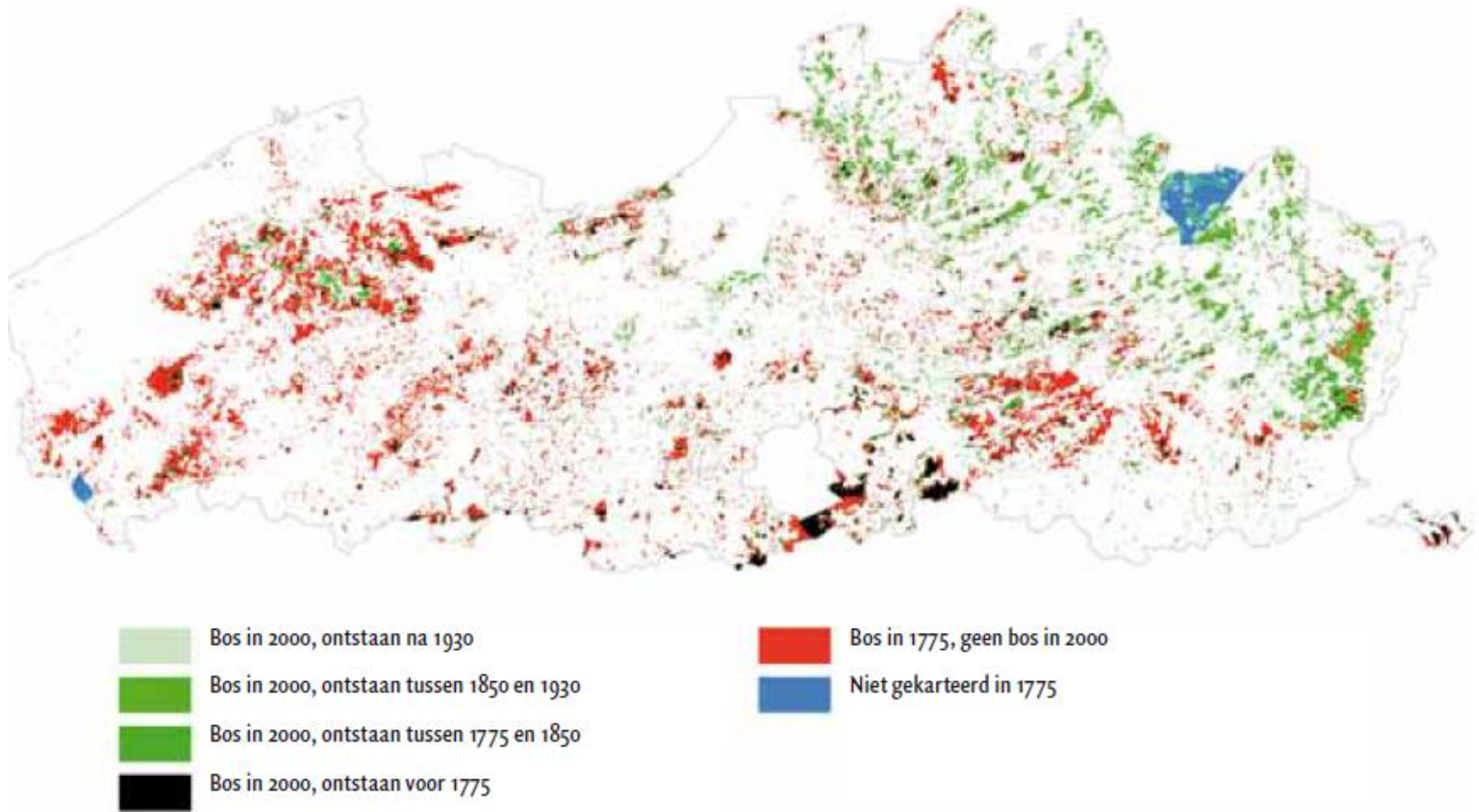
BOS IN VLAANDEREN

Bos in Vlaanderen



Bron: bossen van Vlaanderen

Bos in Vlaanderen



Bos in Vlaanderen



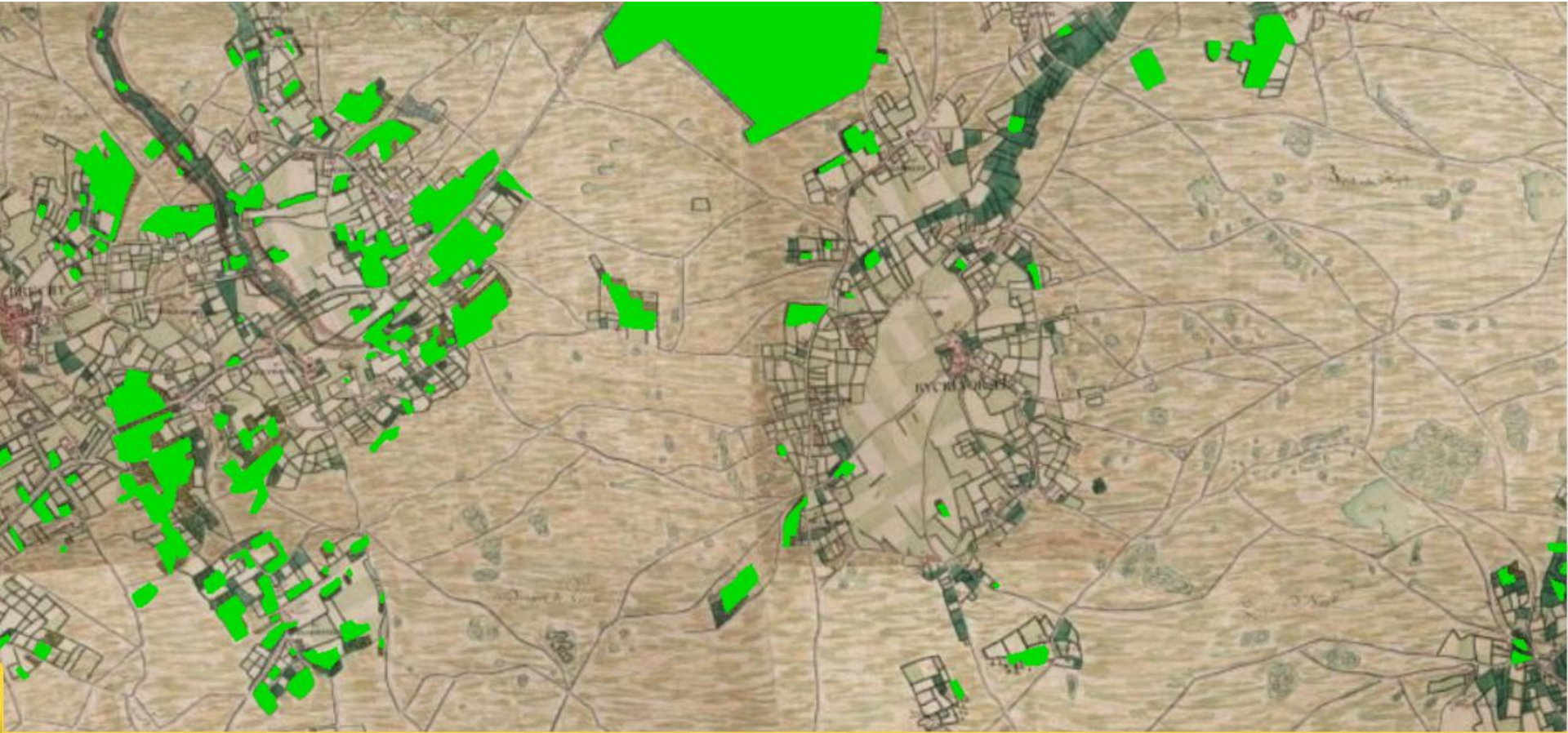
Bos in Vlaanderen



STREEK RIJKEVORSEL

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

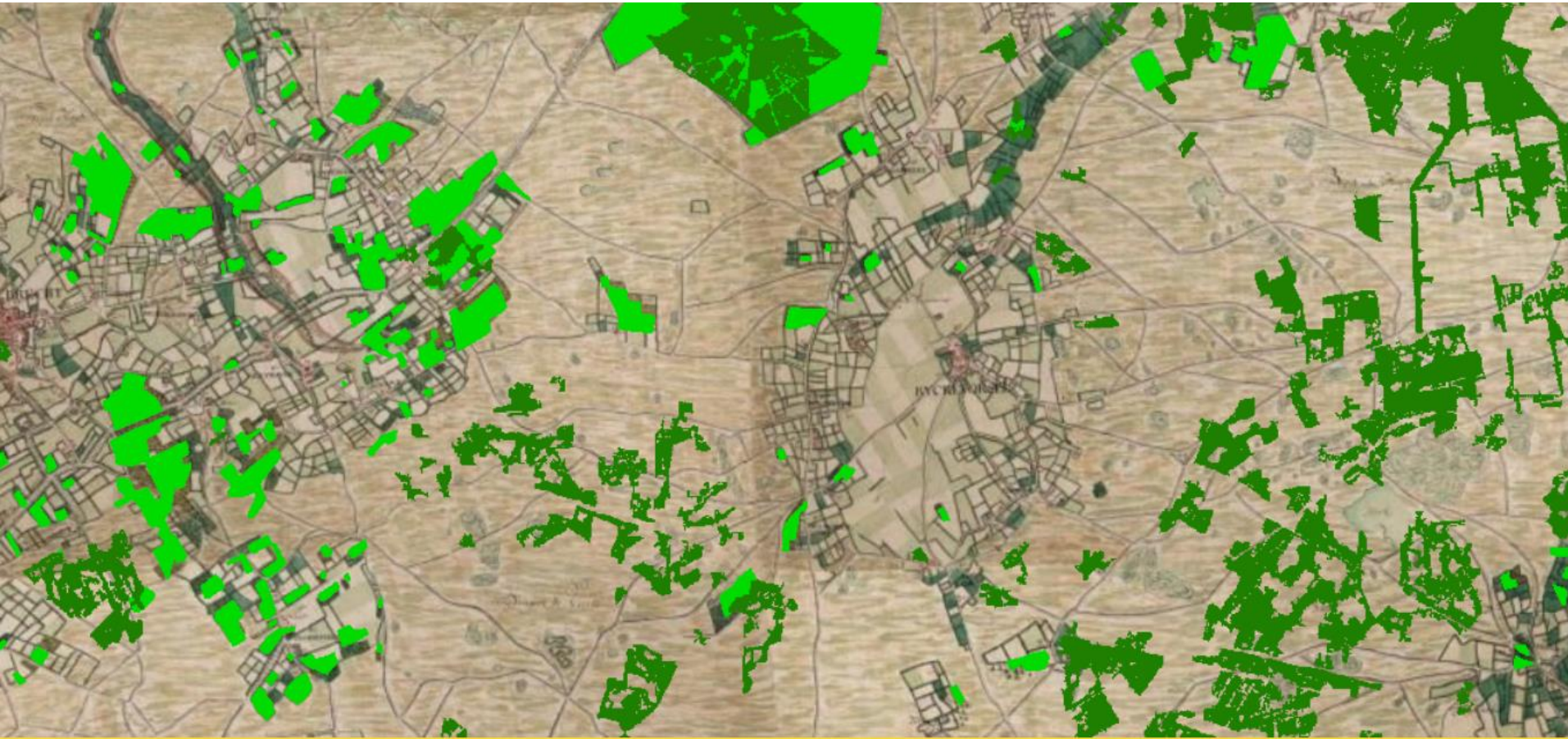
Bos in Vlaanderen



STREEK RIJKEVORSEL

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

Bos in Vlaanderen



STREEK RIJKEVORSEL

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

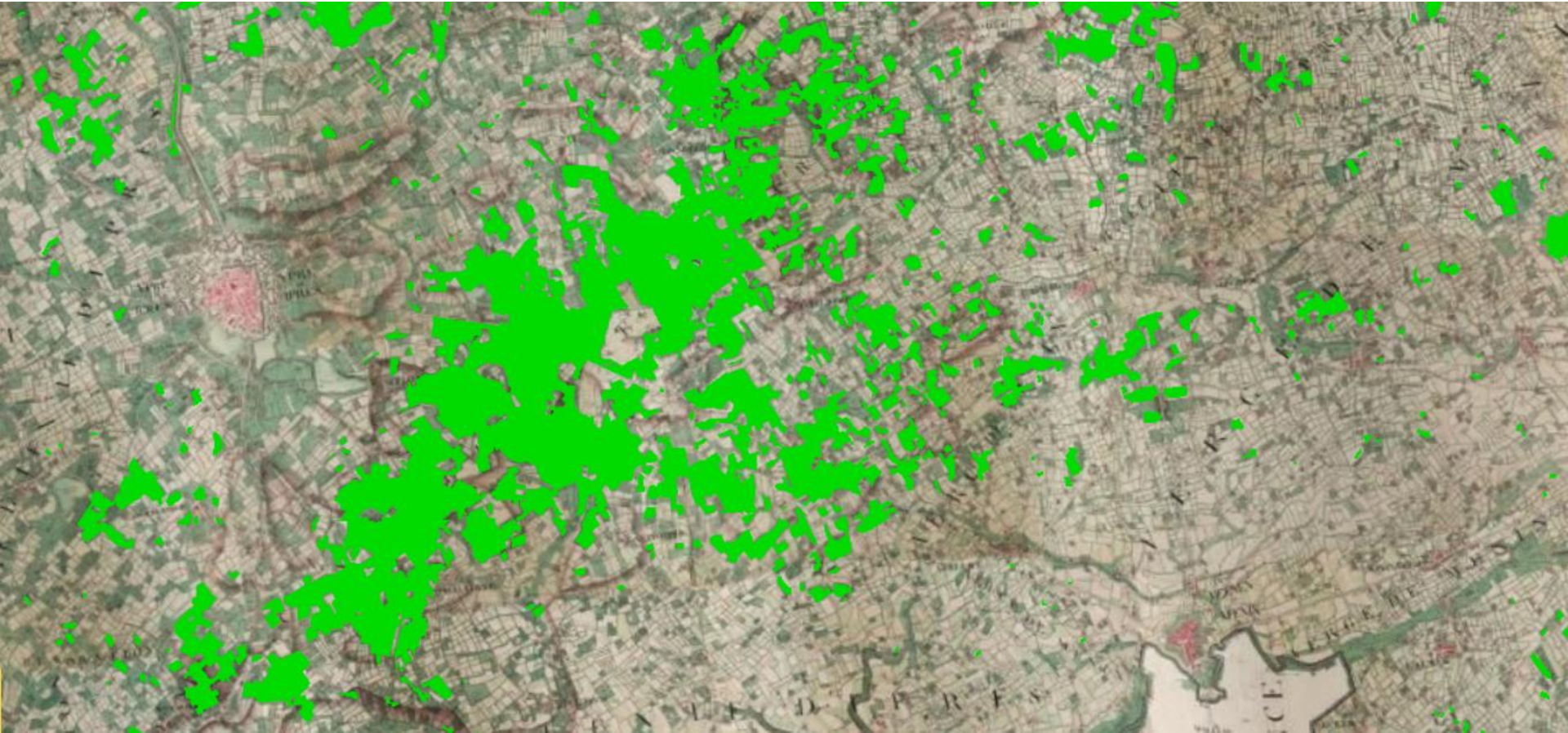
Bos in Vlaanderen



STREEK HEUVELLAND - IEPER

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

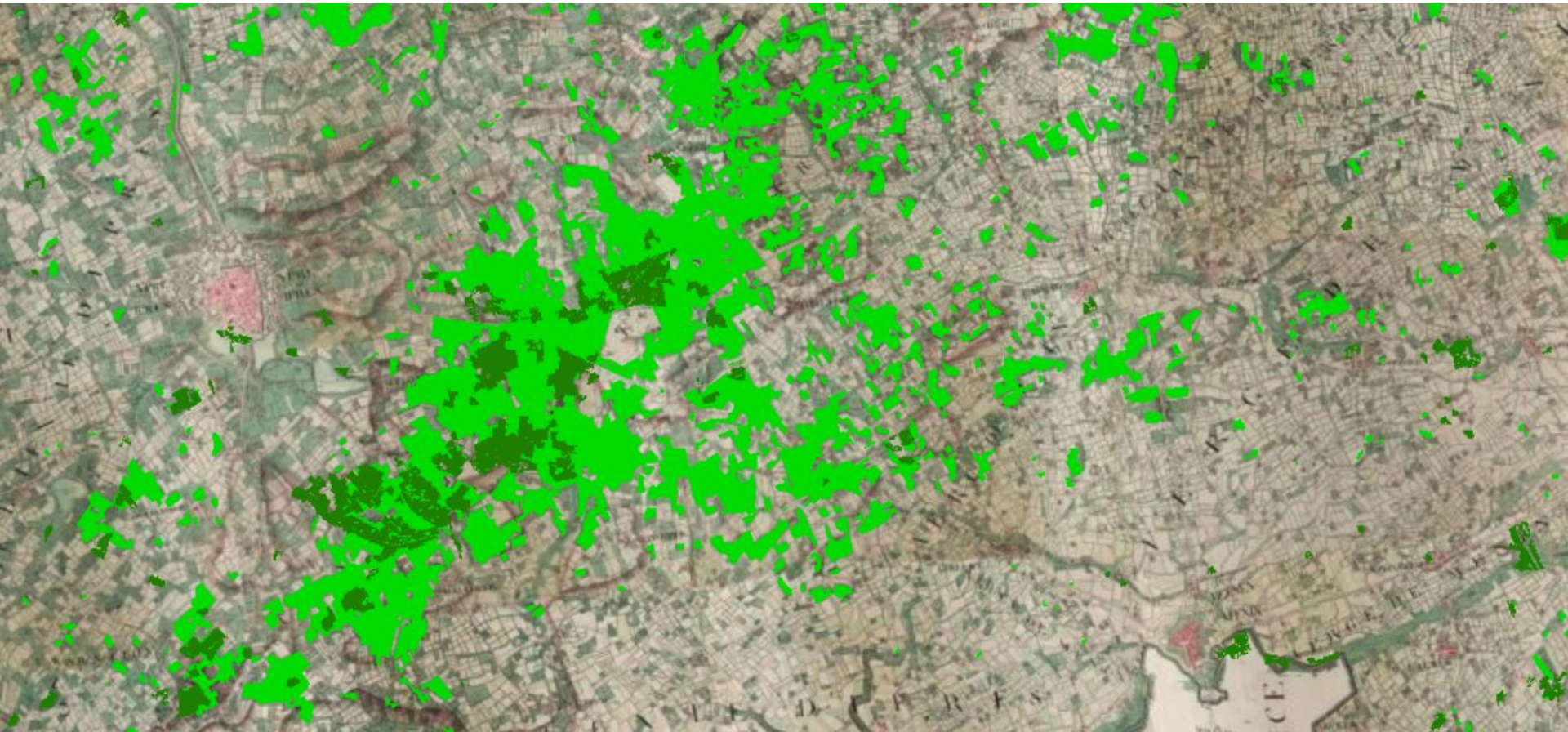
Bos in Vlaanderen



STREEK HEUVELLAND - IEPER

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

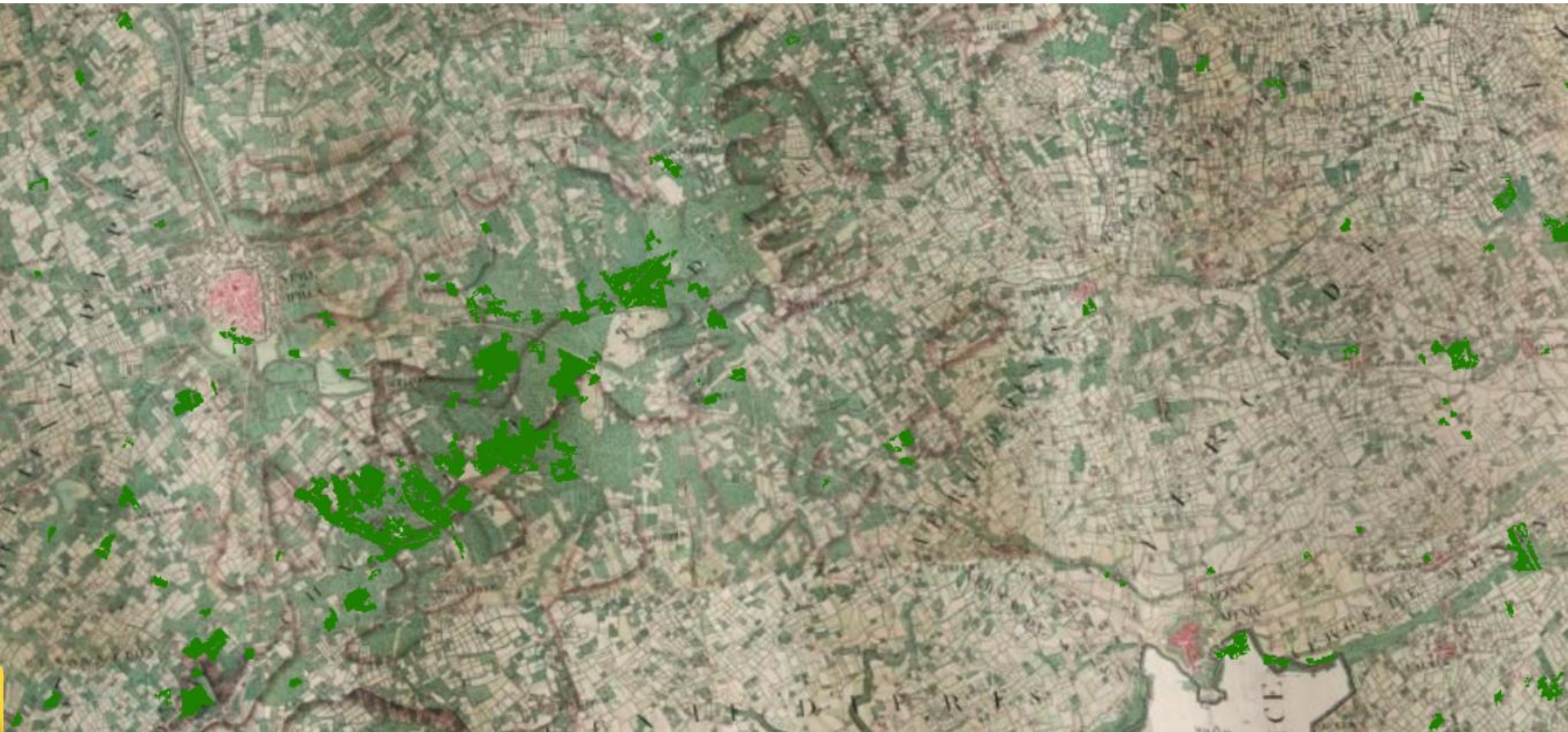
Bos in Vlaanderen



STREEK HEUVELLAND - IEPER

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

Bos in Vlaanderen



STREEK HEUVELLAND - IEPER

Bron: kaart de Ferraris – 1772-1778 via Geopunt

Bos in Vlaanderen

Vlaanderen heeft een bosoppervlakte van 140.279 ha
(tweede bosinventaris 2009-2019 - Govaere 2020)

Bosindex van 10% = vrij constant sinds het einde van de
18^e eeuw – bosarme regio

Ligging van het bosareaal is sterk gewijzigd onder invloed
van maatschappelijke veranderingen

Bos in Vlaanderen

De Kempen: geëvolueerd van zeer bosarme regio naar sterk beboste regio – actueel bevindt zich 89.000 ha in de Kempen

Bebossing van heide na massale vraag naar hout voor de mijnbouw (stutten van gangen)

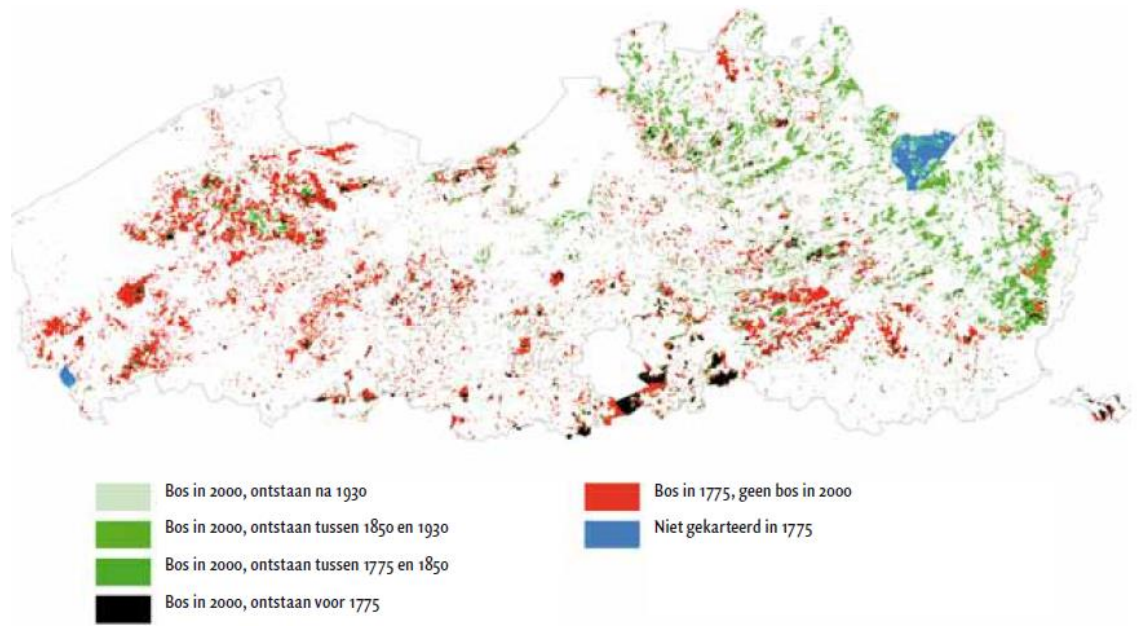


Bos in Vlaanderen

19^e eeuw: ontbossing van bos op leemhoudende bodems in het westen en zuiden van Vlaanderen

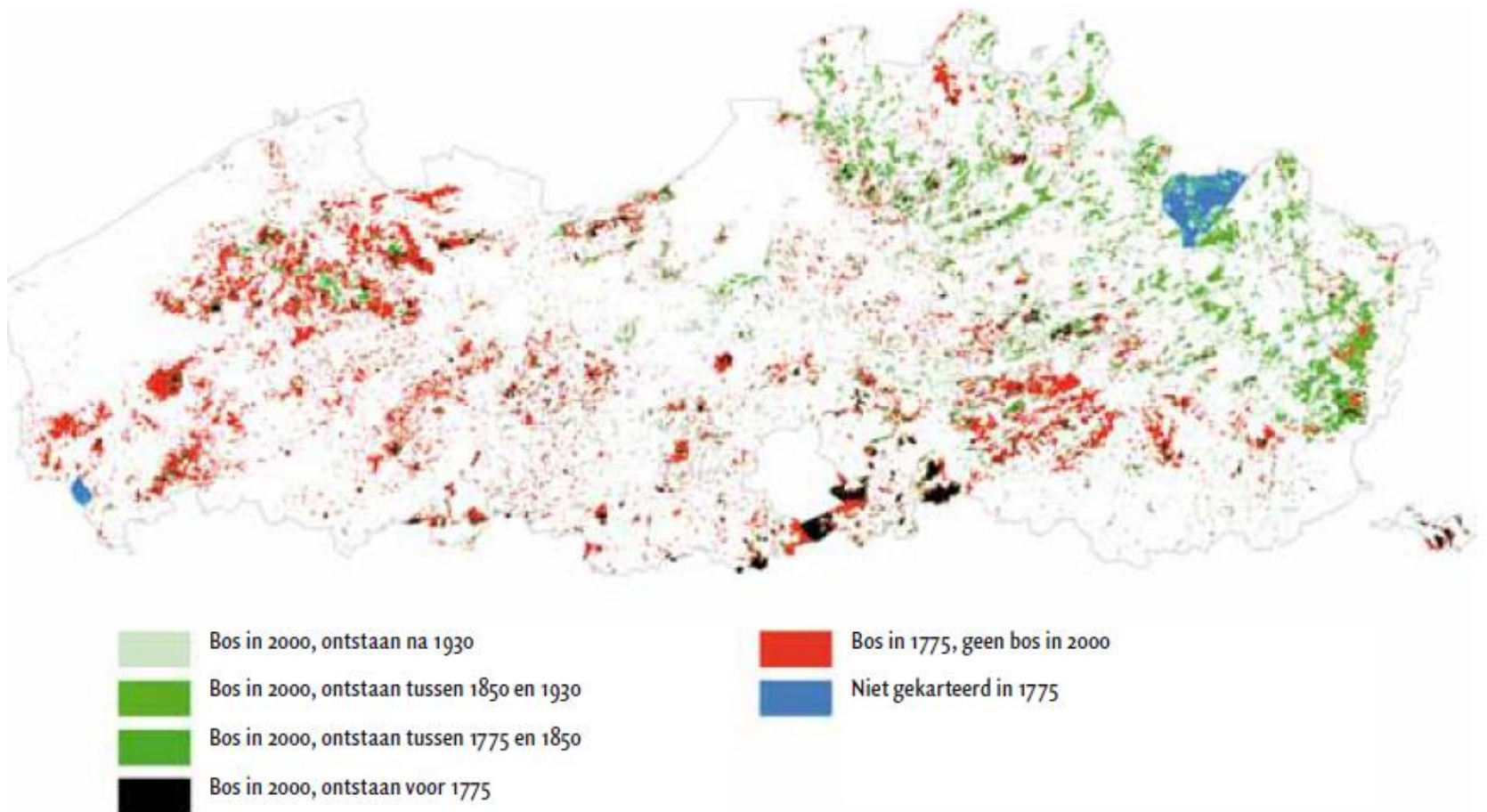
Opkomst van fossiele brandstoffen = minder nood aan brandhout (dus minder nood aan bos)

Hongersnoden in deze dichtbevolkte regio = meer nood aan landbouwgrond



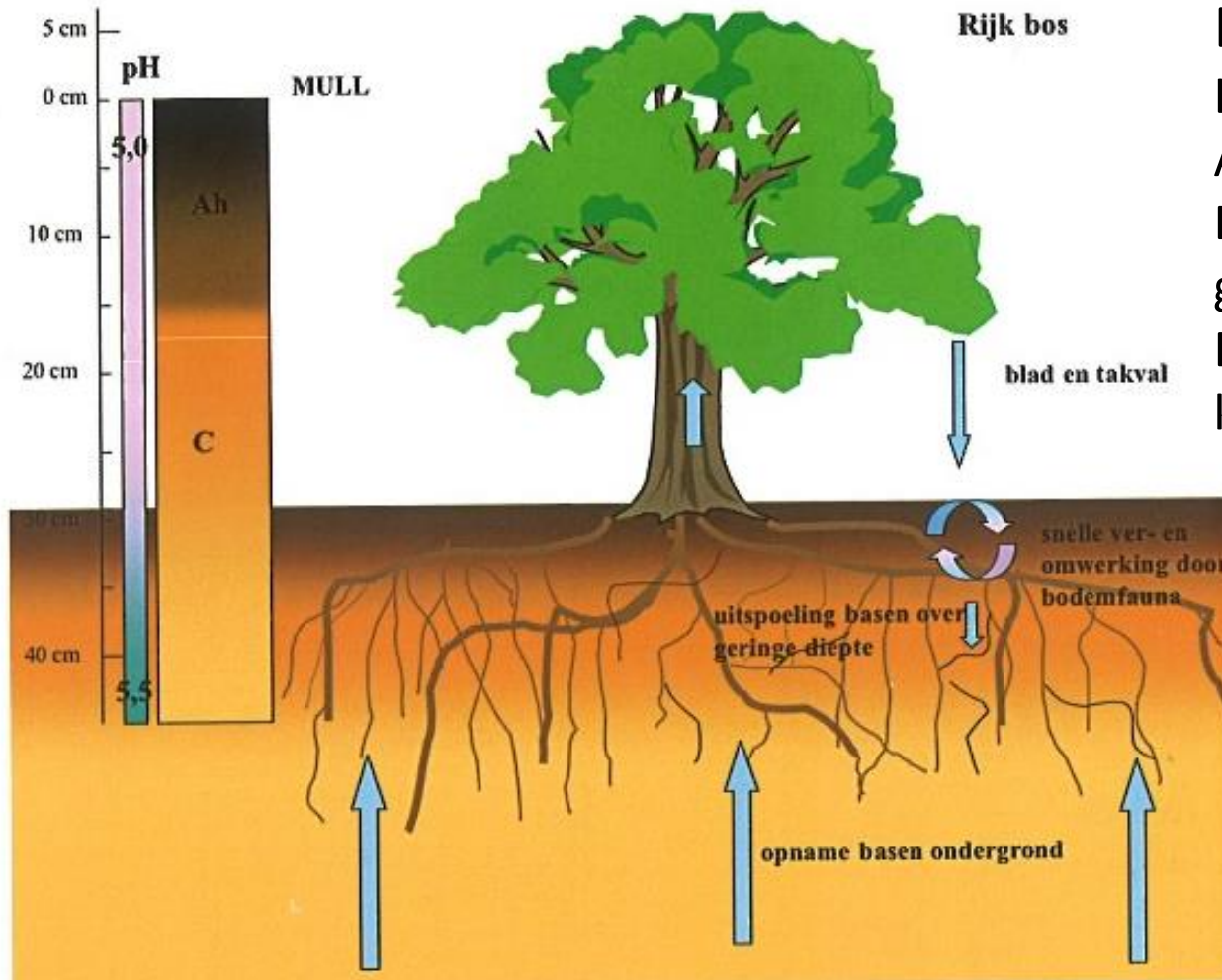
Bos in Vlaanderen

Slechts 20.000 ha OUD BOS



BOSSEN EN HUN GROEIPLAATS

Rijk bos



Bos op rijke bodem

Leem en klei

Alluviale bodems

Buffering door basenrijk
grondwater

Boomsoorten: es, esdoorn,
kers, populier, iep, linde, ...

Rijk bos

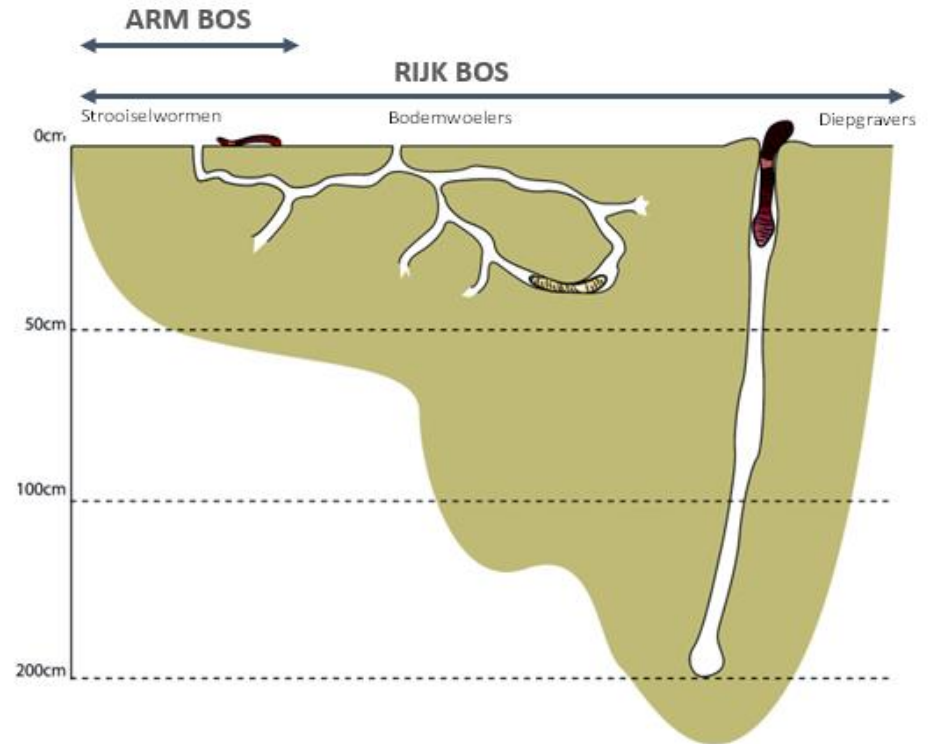
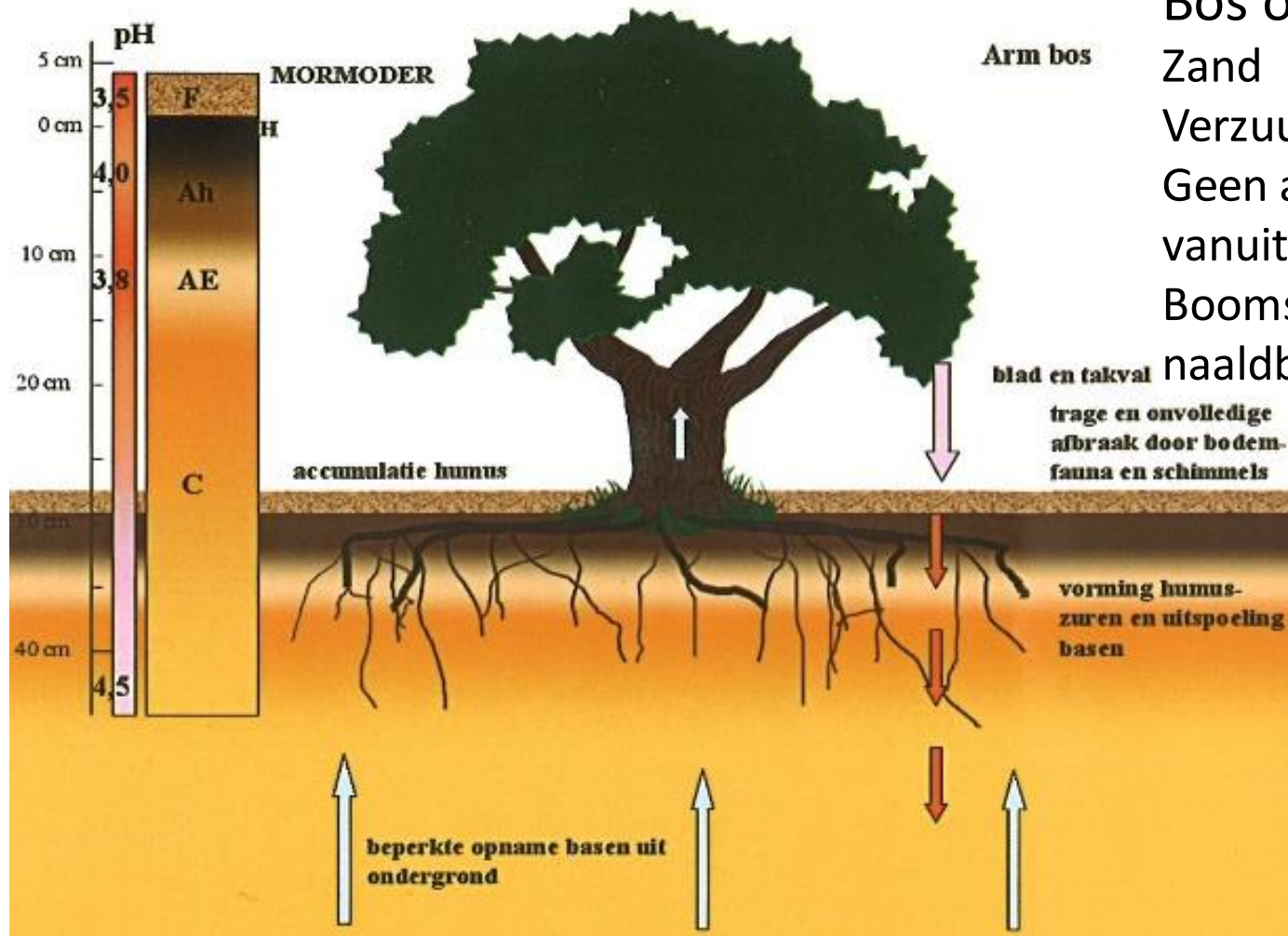


Foto: Terug naar het lindenwoud. Hommel et al. 2007

Arm bos



Bos op arme bodem

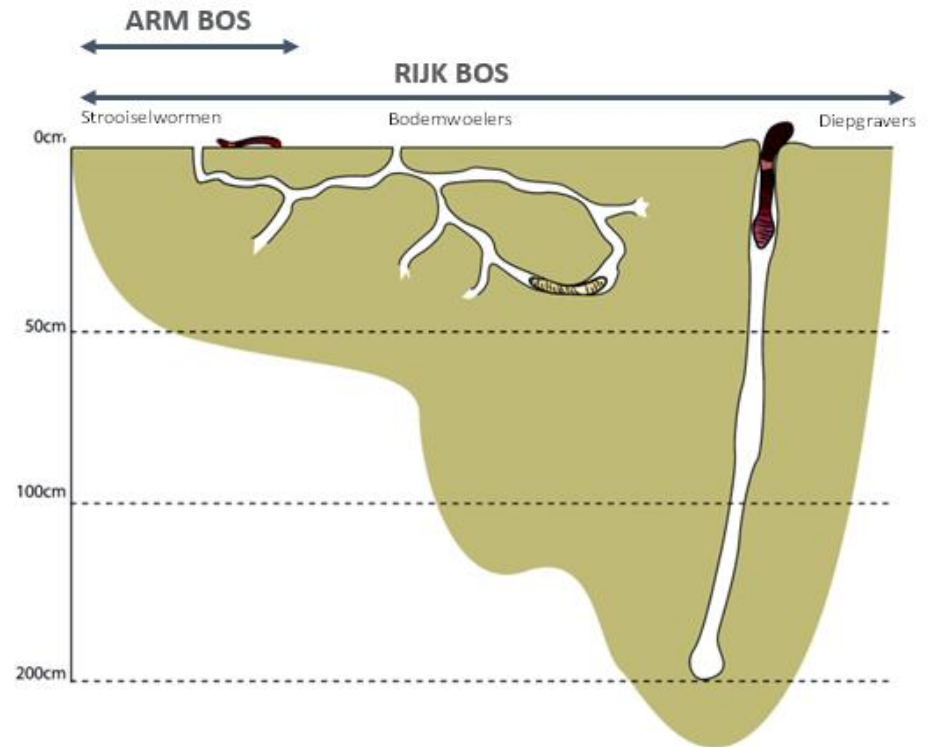
Zand

Verzuurde leembodem

Geen aanvoer van kationen
vanuit grondwater

Boomsoorten: eik, beuk, berk,
naaldbomen

Arm bos



RIJK BOS IS RIJK AAN OUDBOSPLANTEN
Eenbes, Daslook, Slanke sleutelbloem,
Bosanemoon



A close-up photograph of two ripe blueberries hanging from a branch. The berries are a deep blue color with a slight white bloom. They are surrounded by green leaves, some of which show signs of aging or damage, with some brown spots visible. The background is blurred, focusing attention on the berries.

ARM BOS IS ARMAAN OUDBOSPLANTEN
Enkel soorten die om kunnen met
bodemverzuring

Flora in arme en rijke bossen

Bostype:		arm bos				rijk bos		
		EB	BB	WB	WB +	EH -	EH	AI
Boomlaag:		eik/berk, eik/den of eik	beuk	eik/beuk of eik	eik/beuk of eik	es, kers, esdoorn en eik	es, kers, esdoorn en eik	Es, iep, esdoorn en eik
Soorten ondergroei :	OB							
Blauwe bosbes	+							
Dalkruid	+							
Gewone salomonszegel	+							
Witte klaverzuring	+							
Lelietje-van-dalen	+							
Bosanemoon	+							
Grote muur	+							
Gele dovenetel	+							
Knopig helmkruid	-							
Bleeksprong bosviooltje	+							
Speenkruid	-							
Groot heksenkruid	+							
Gevlekte aronskelk	+							
Muskuskruid	+							
Eenbes	+							
Slanke sleutelbloem	+							
Donkersprong bosviooltje	+							
Heelkruid	+							
Lievevrouwebedstro	+							
Rapunzel	-							
Bergasterdwedcnik	+							
Gulden boterbloem	+							
Aardbeiganzerik	+							
Bloedzuring	-							
Bosbingelkruid	+							
Ruig klokje	+							
Grote keverorchis	-							
Daslook	+							
Gewone vogelmelk	-							
Vingerhelmbloem	-							
Wilde hyacinth	+							
Gewoon sneeuwkllokje	-							

EB=eiken-berkenbos

BB=Bochtige smeie beukenbos

WB=wintereiken-beukenbos

WB+=subassociatie lelietje van Dalen

EH=Eiken-haagbeukenbos

EH=Subassociatie van witte klaverzuring

AI=Abelen-lepenbos

Bossen en hun groeiplaats

Kwaliteit groeiplaats wordt bepaald door

- bodemcondities (textuur, aanvoer grondwater)
- de mens

Impact mens

Foto: VildaPhoto



Foto: Pixabay



Uitstoot van verzurende, vermestende stoffen

Impact mens

Case 1: Naaldbos op zandbodem

Case 2: Nieuw bos op landbouwgrond

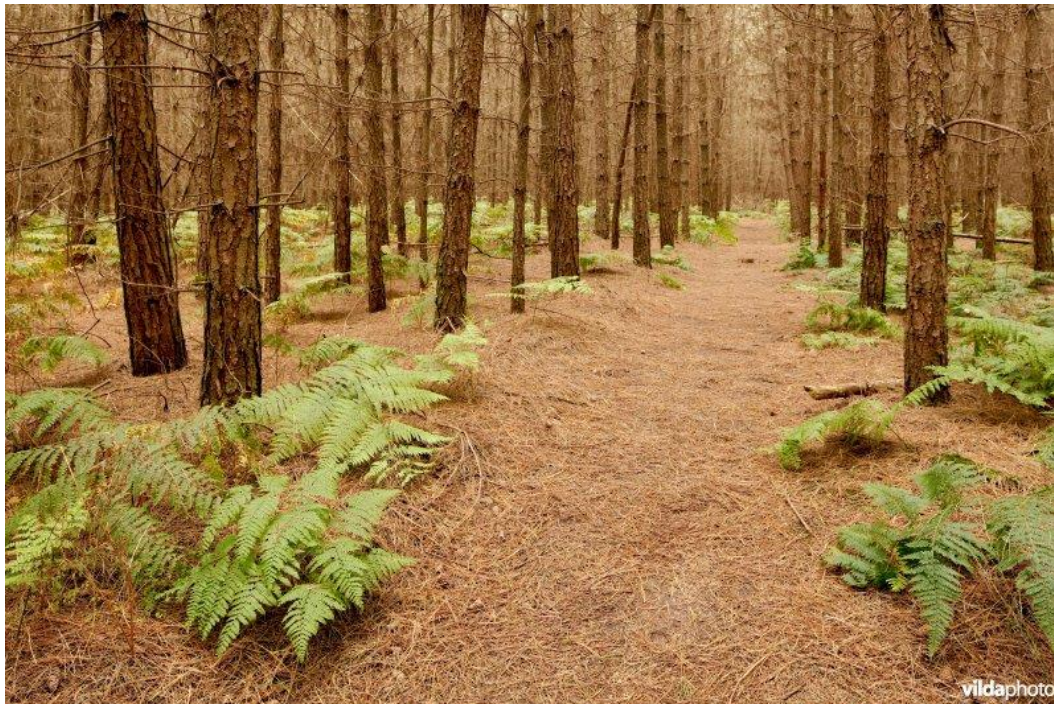
Case 1: Naaldbos op zandbodem



Naaldbos op zandbodem

Einde 19^e eeuw – begin 20^e eeuw:

- Massale aanplant van naaldbossen op heide in functie van mijnbouw – stutten van mijngangen
- Van nature al arme zandbodems

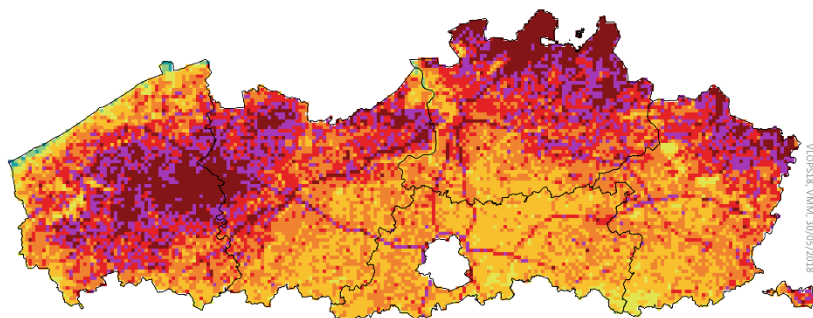


Naaldbos op zandbodem

Naaldbossen op zandbodem: Kempen – Limburg –
Zandig Vlaanderen

Regio's met hoge uitstoot van stikstof vanuit intensieve
veehouderijen

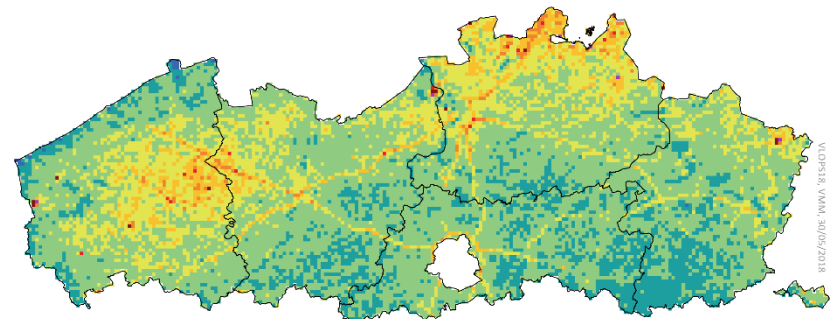
1990



Totale vermestende depositie berekend met VLOPS in kg N/(ha.jaar)

< 15 15 - 20 20 - 25 25 - 30 30 - 35 35 - 40 40 - 45 45 - 50 > 50

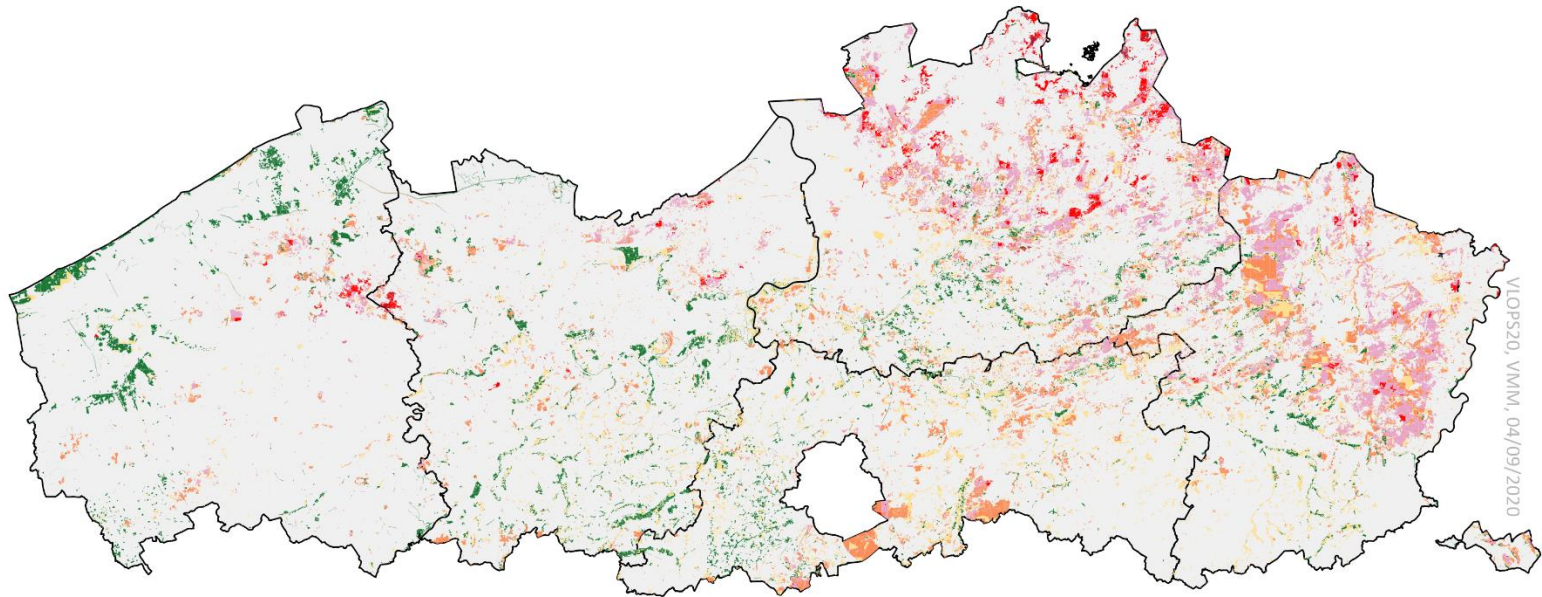
2011



Totale vermestende depositie berekend met VLOPS in kg N/(ha.jaar)

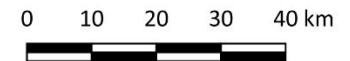
< 15 15 - 20 20 - 25 25 - 30 30 - 35 35 - 40 40 - 45 45 - 50 > 50

Naaldbos op zandbodem



Overschrijding kritische last vermesting in kg N/(ha.jaar)

geen overschrijding 0 - 7 7 - 14 14 - 21 21 - 28 28 - 35 > 35



Naaldbos op zandbodem

Foto: Stephanie Schelfhout



Foto: pigbusiness.nl



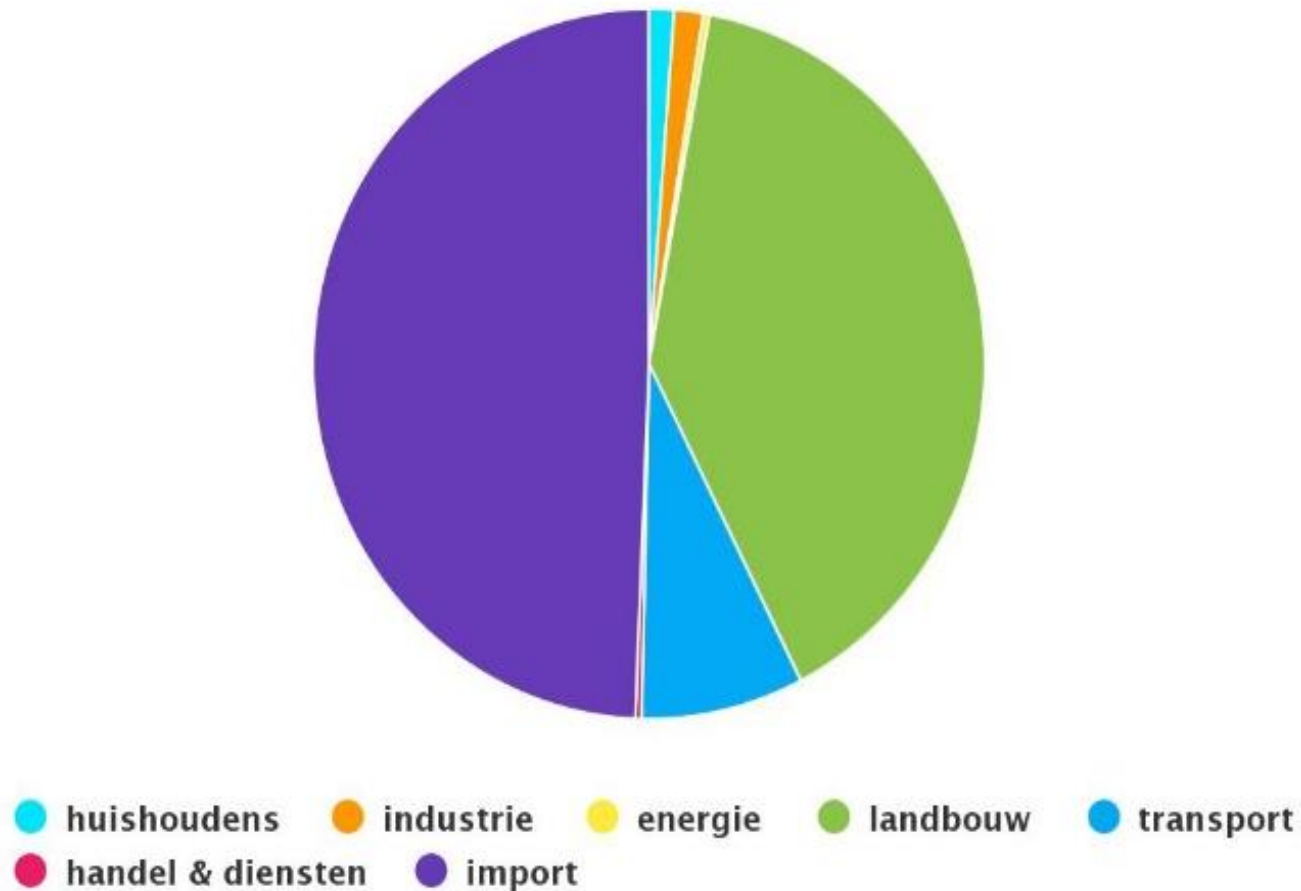
Foto: boerderij.nl



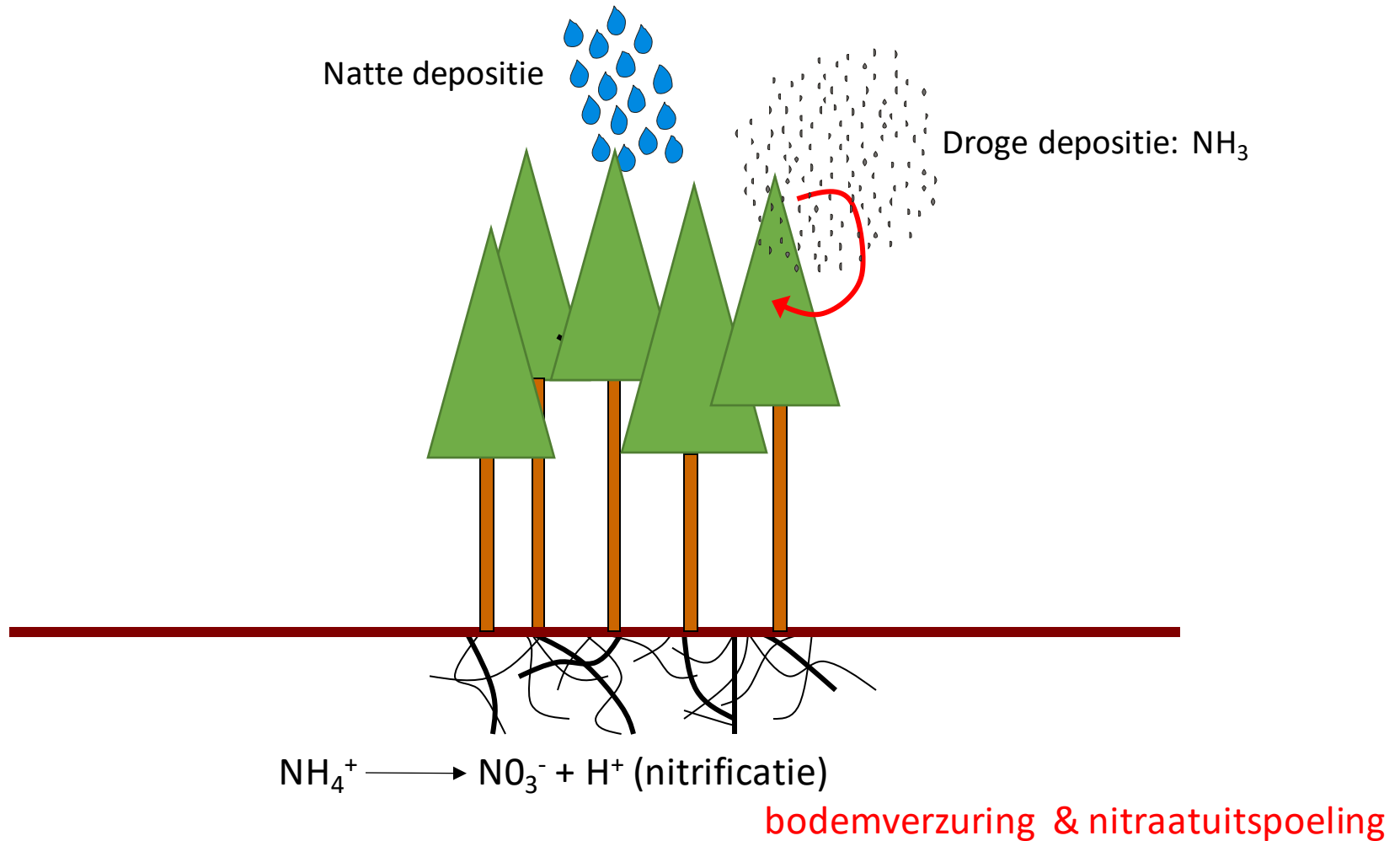
Uitstoot van ammoniakgas belangrijkste bron van stikstofdeposities in Vlaanderen
Niet grondgebonden veeteelt vaak op zandbodem

Naaldbos op zandbodem

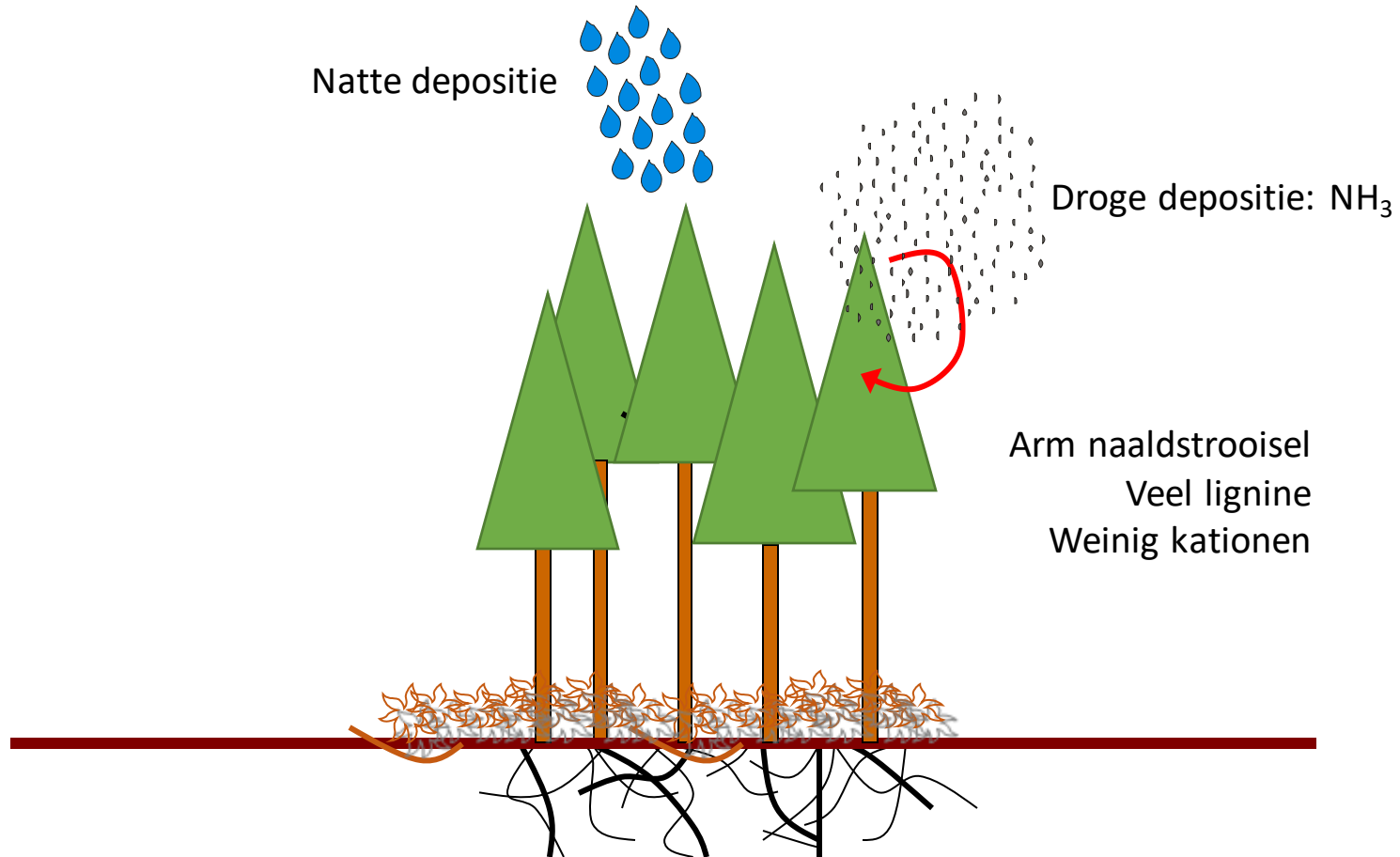
Aandeel sectoren en import tot de stikstofdepositie (2018)



Naaldbos op zandbodem



Naaldbos op zandbodem

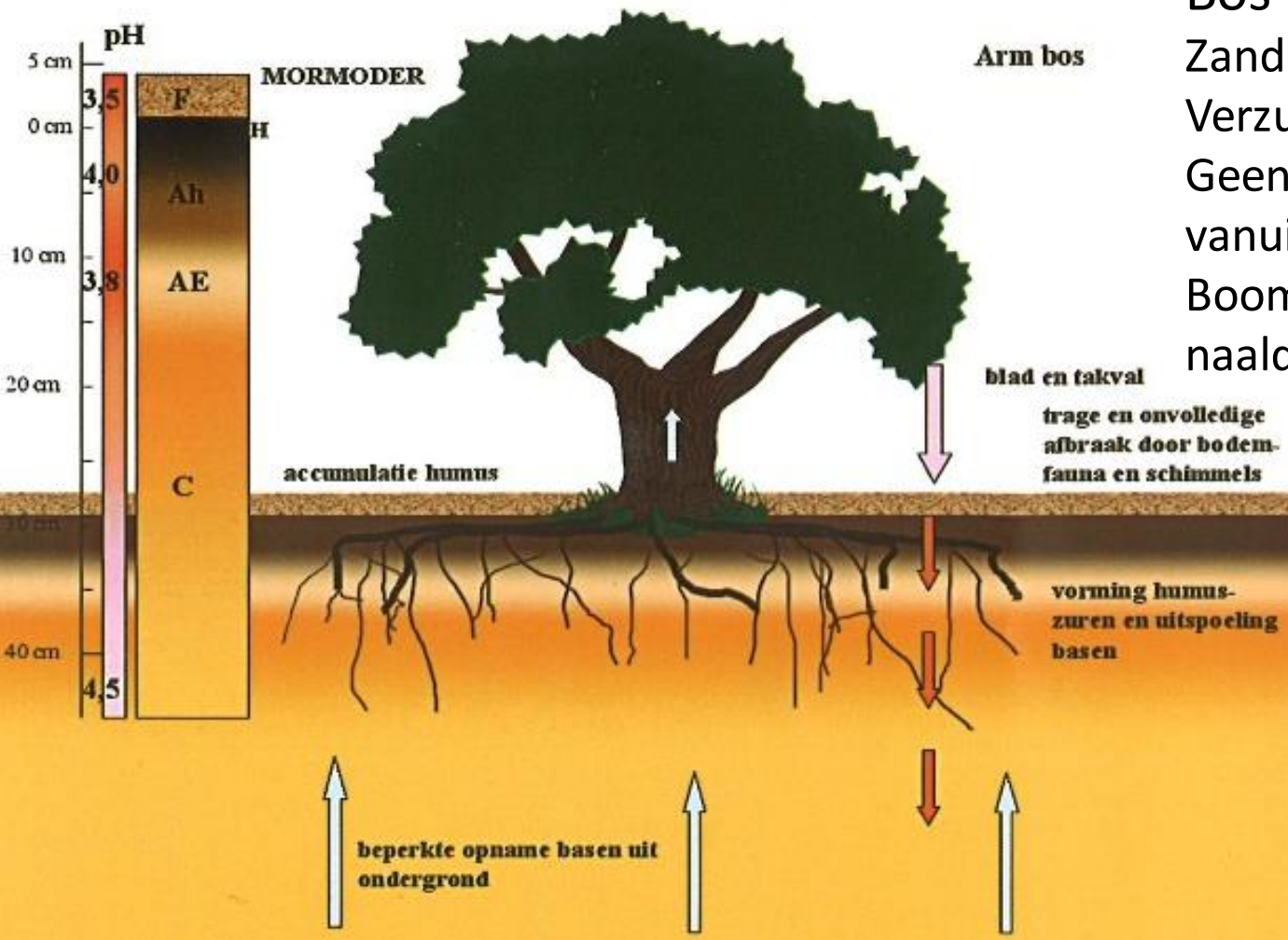


Strooiselafbraak: traag, organische zuren veroorzaken bodemverzuring

Opbouw humuslaag: dikke laag (moder/mor)

Nutriënten liggen geïmmobiliseerd en kunnen niet bufferen tegen verzuring

Naaldbos op zandbodem



Bos op arme bodem

Zandbodem

Verzuurde leembodem

Geen aanvoer van kationen
vanuit grondwater

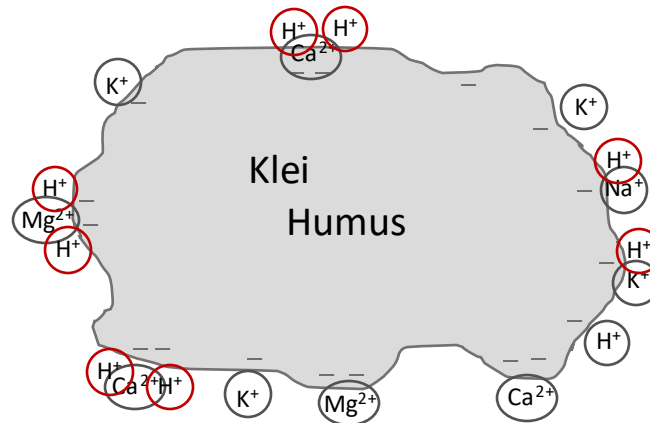
Boomsoorten: eik, beuk, berk,
naaldbomen



Bodemverzuring

Input van zuren = H^+

1. Atmosferische deposities van stikstof en zwavel
2. Productie van organische zuren tijdens strooiselafbraak

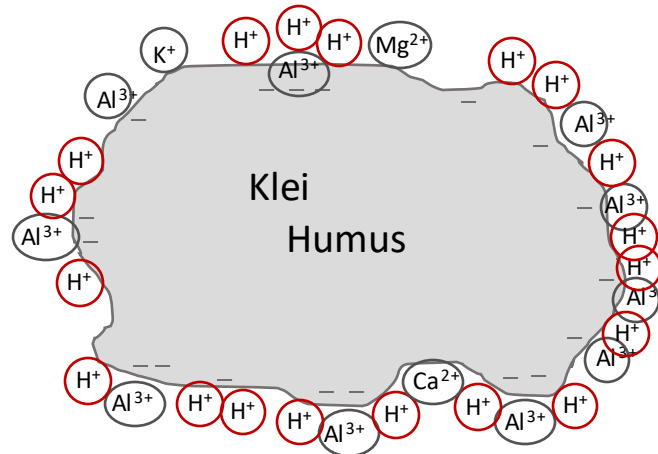


Basische kationen spoelen uit. Verzuring veroorzaakt verarming van de bodem

Bodemverzuring

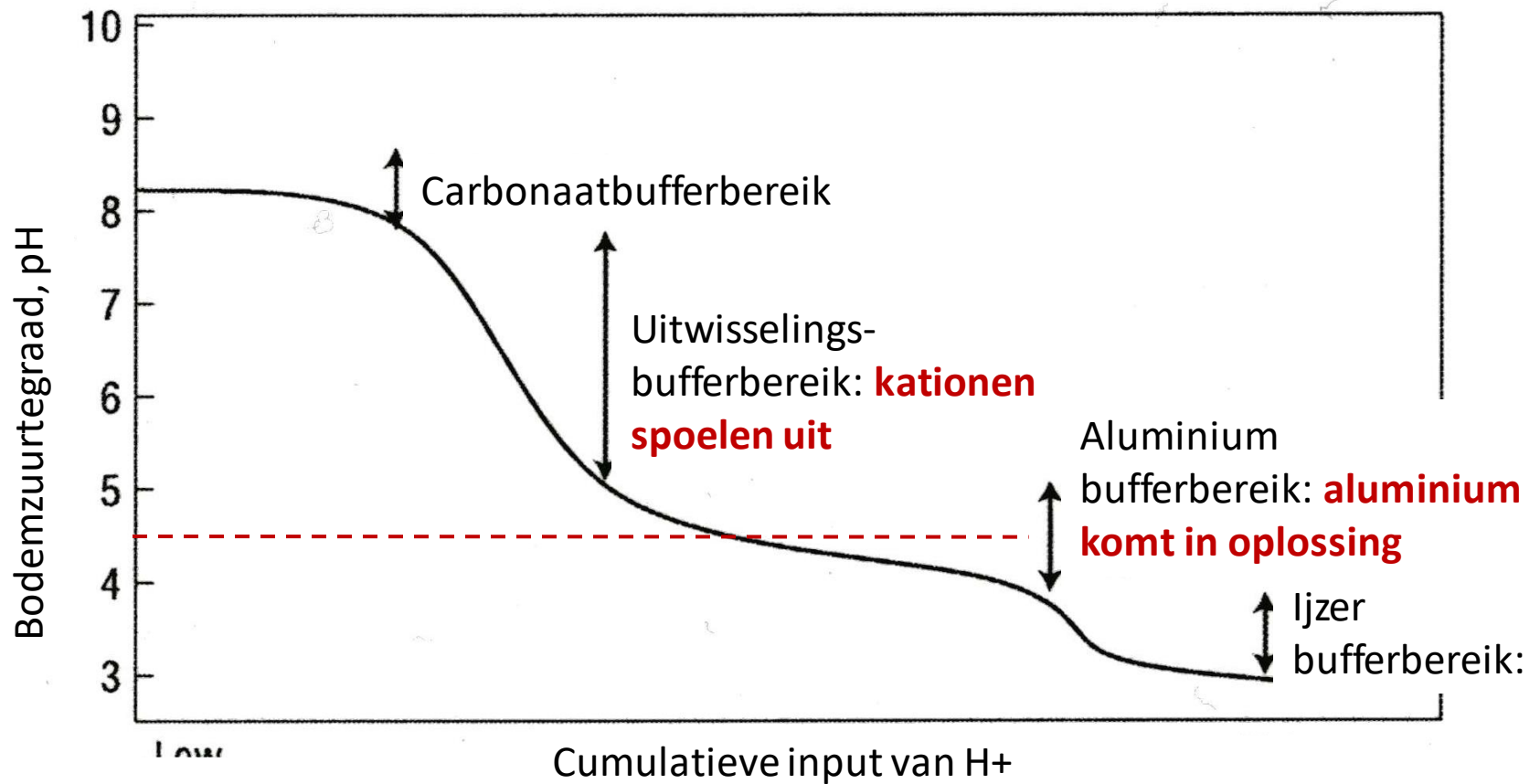
Input van zuren = H^+

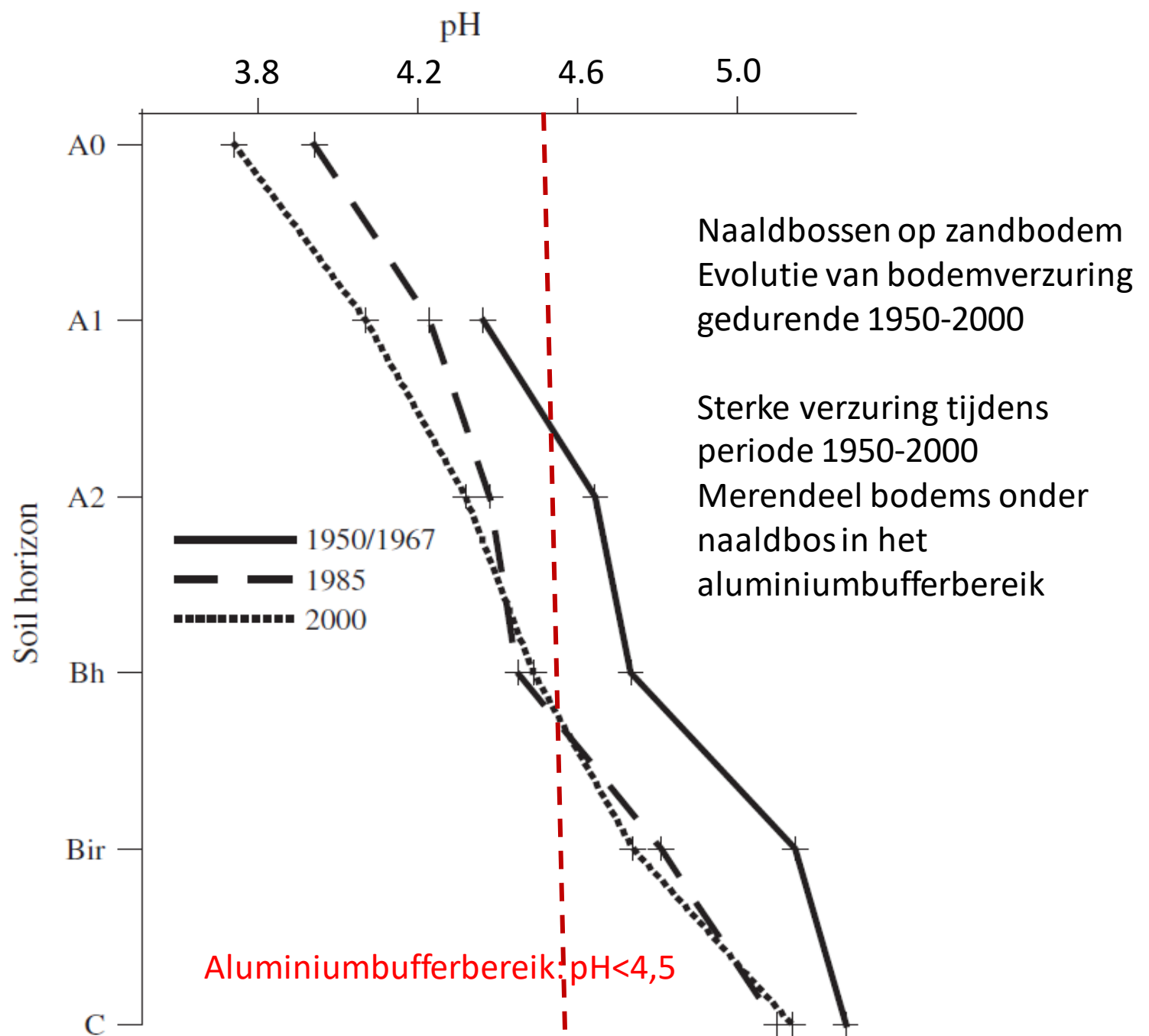
1. Atmosferische deposities van stikstof en zwavel
2. Productie van organische zuren tijdens strooiselafbraak



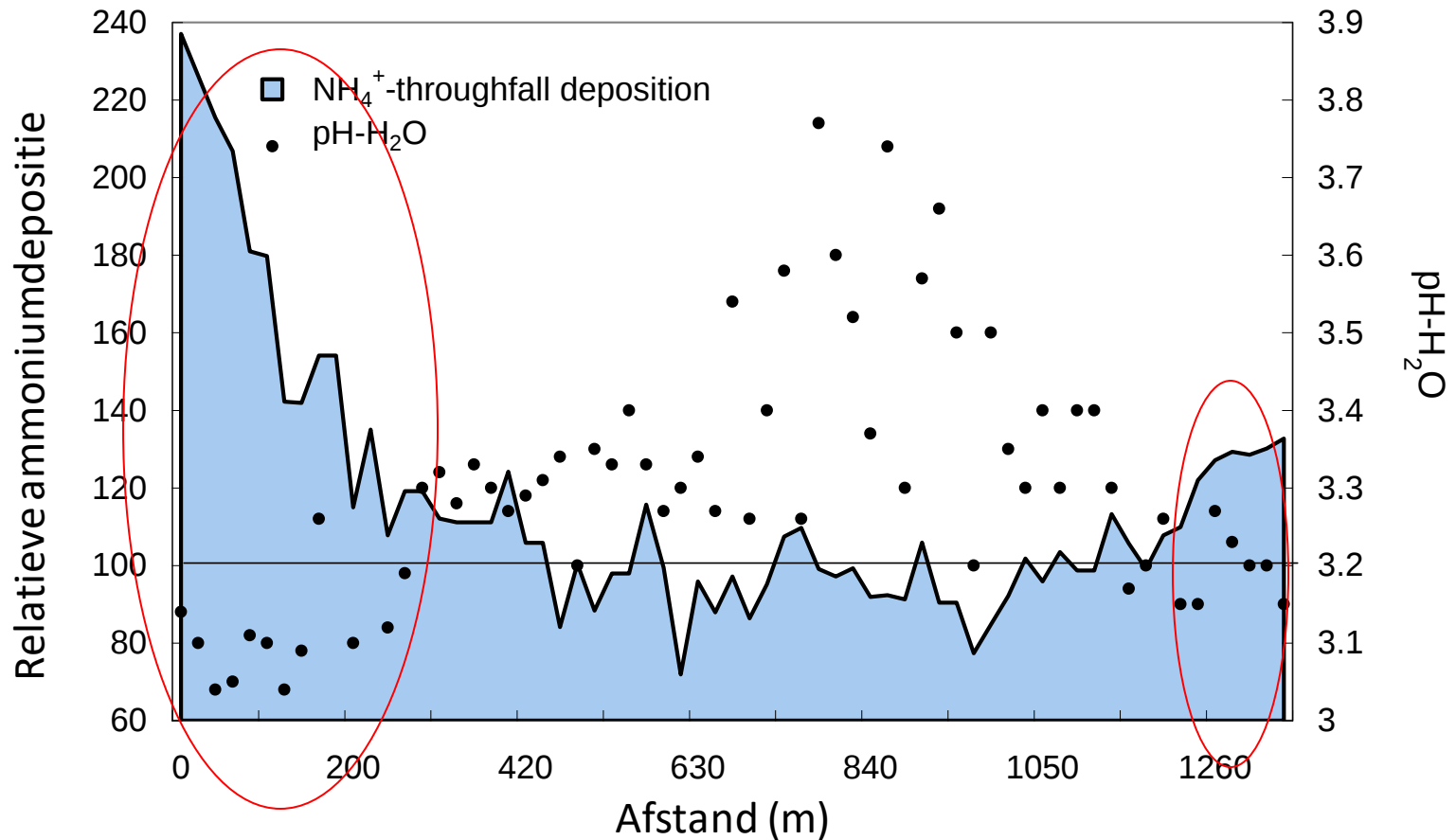
Aluminium komt in de bodemoplossing en is toxisch voor planten en bodemfauna.

Bodemverzuring





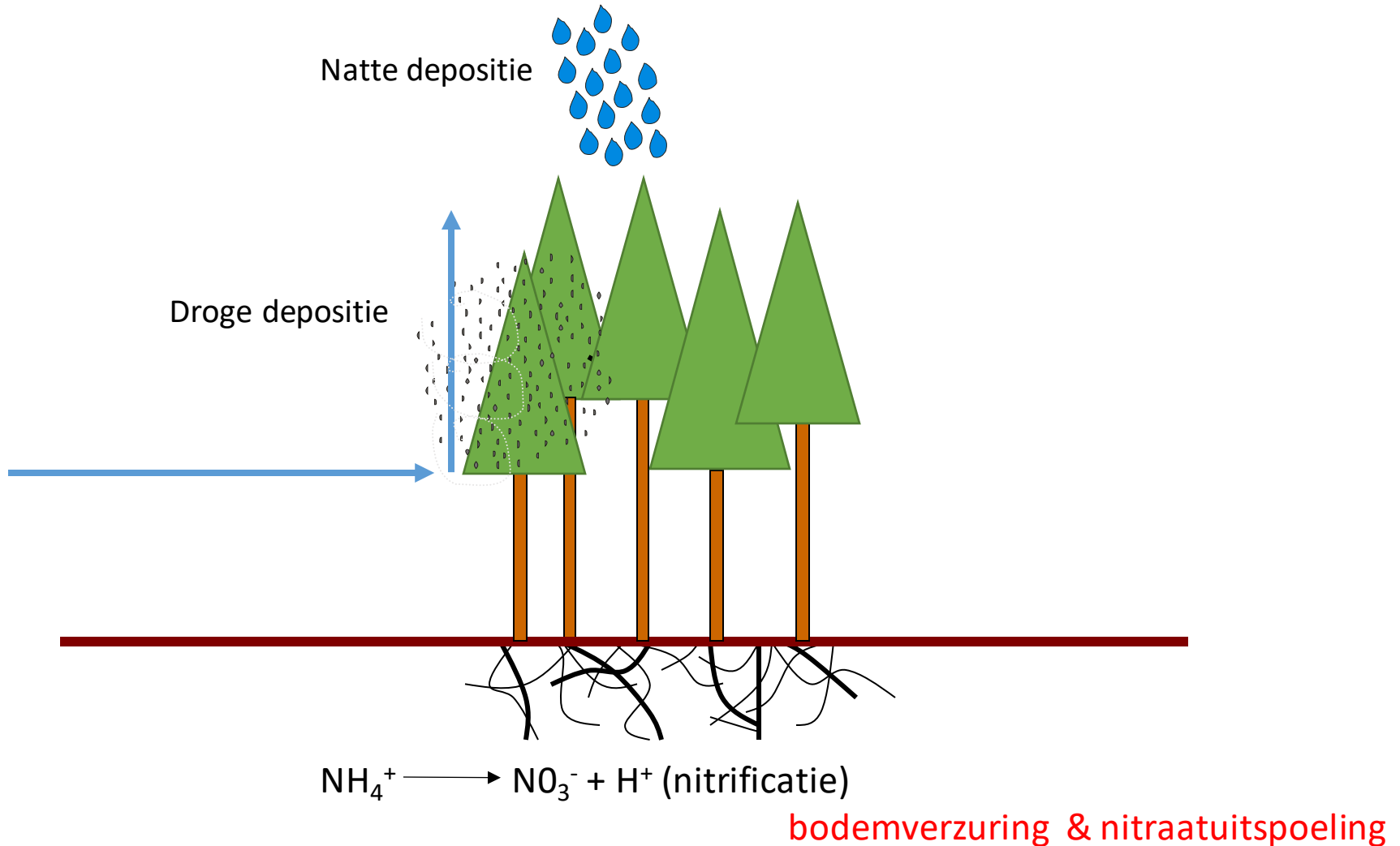
Bodemverzuring in bosranden



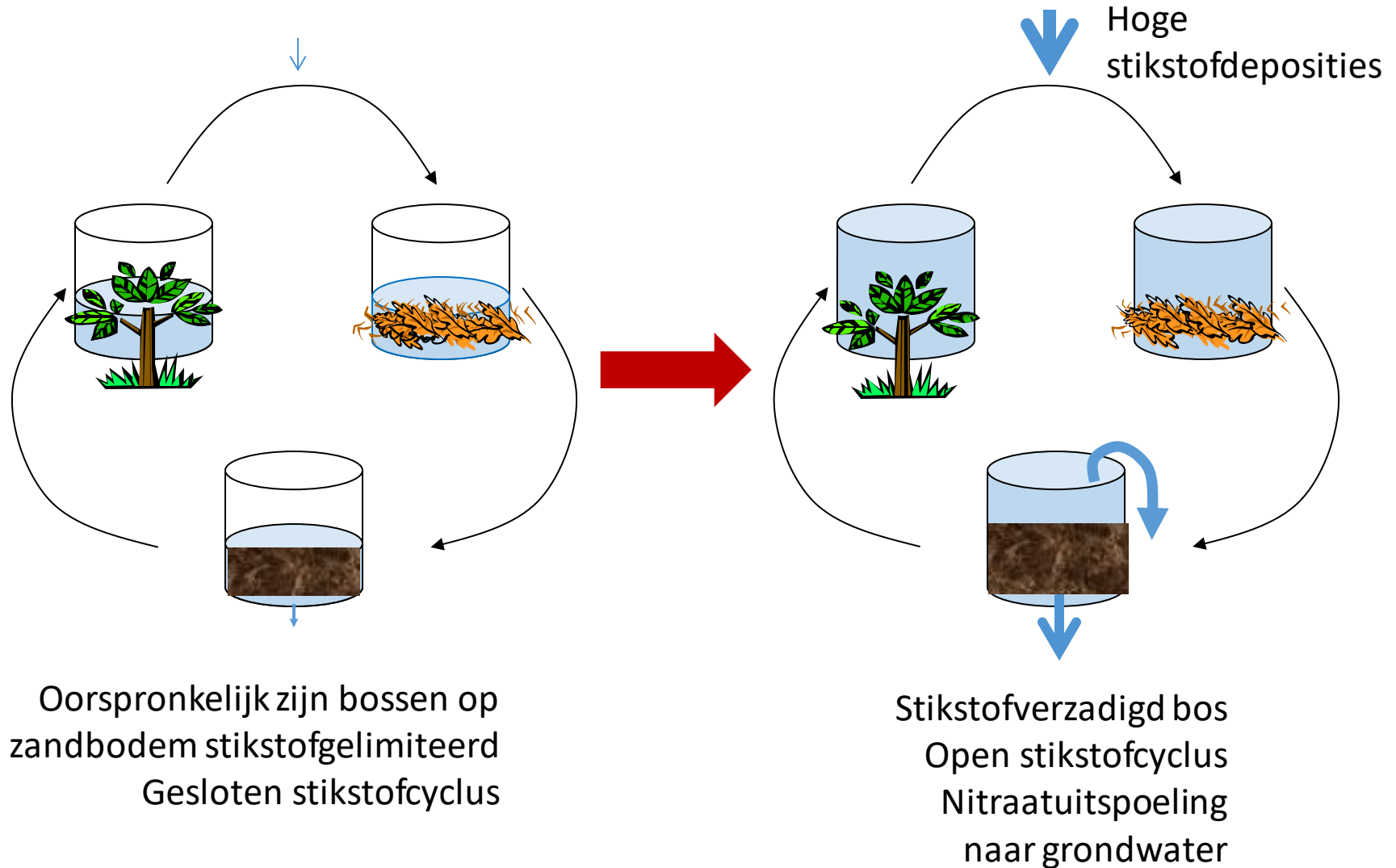
Metingen van stikstofdeposities en bodemverzuring langsheen een transekt: ZW- en NO-randen vangen meer deposities, bodem is zuurder

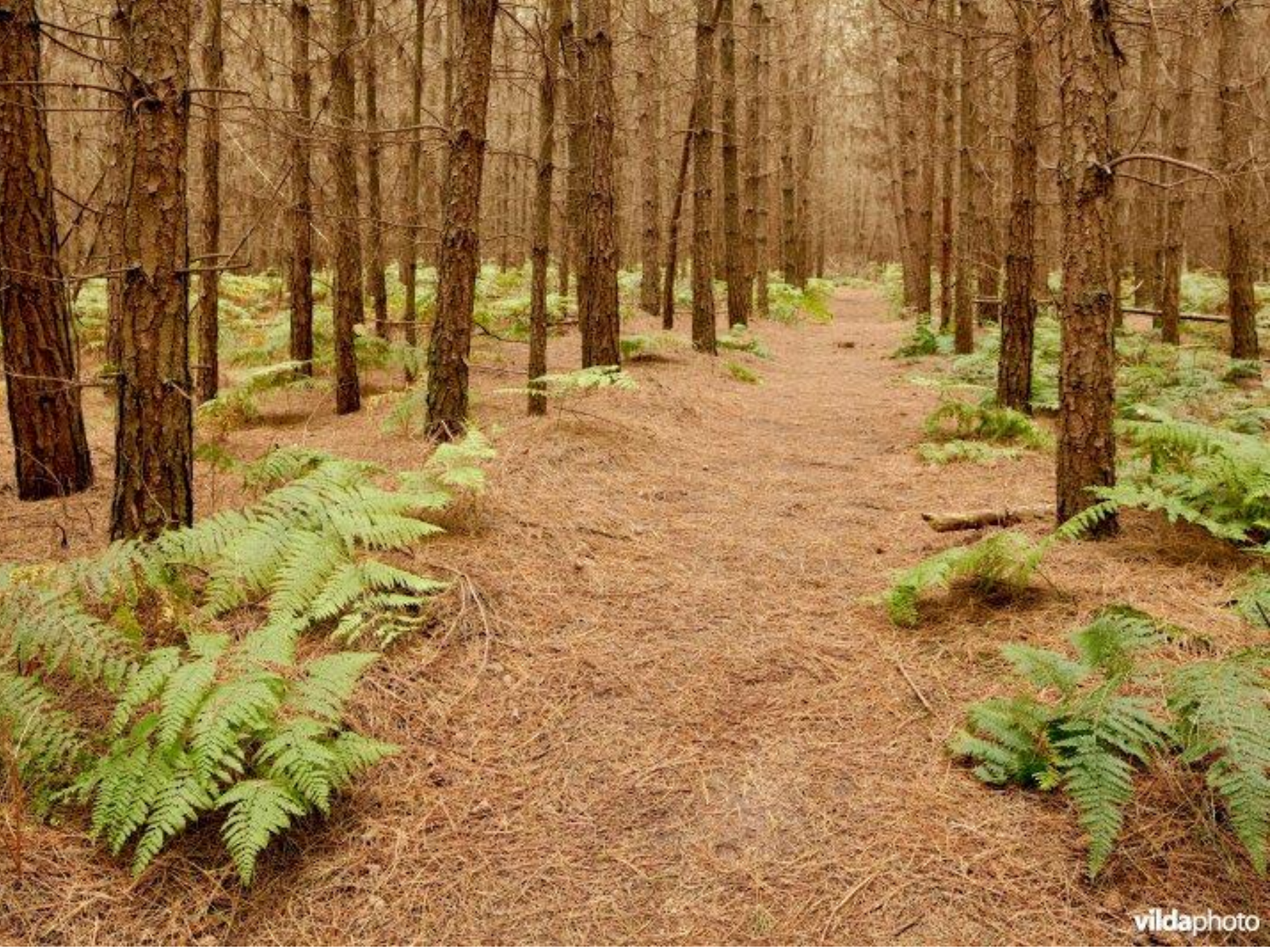
Bron: De Schrijver et al. 1998

Bodemverzuring in naaldbos



Te veel stikstof in naaldbos





Conclusie

Monotone ecologisch weinig interessante bossen

Afzetmarkt voor naaldhout sterk gedaald sinds sluiting van de mijnen

Sterk verzuurde bodems – vaak in aluminiumbufferbereik

Vaak stikstofverzadigd: uitspoeling van nitraat-N naar grondwater = pollutie van drinkwaterreservoirs

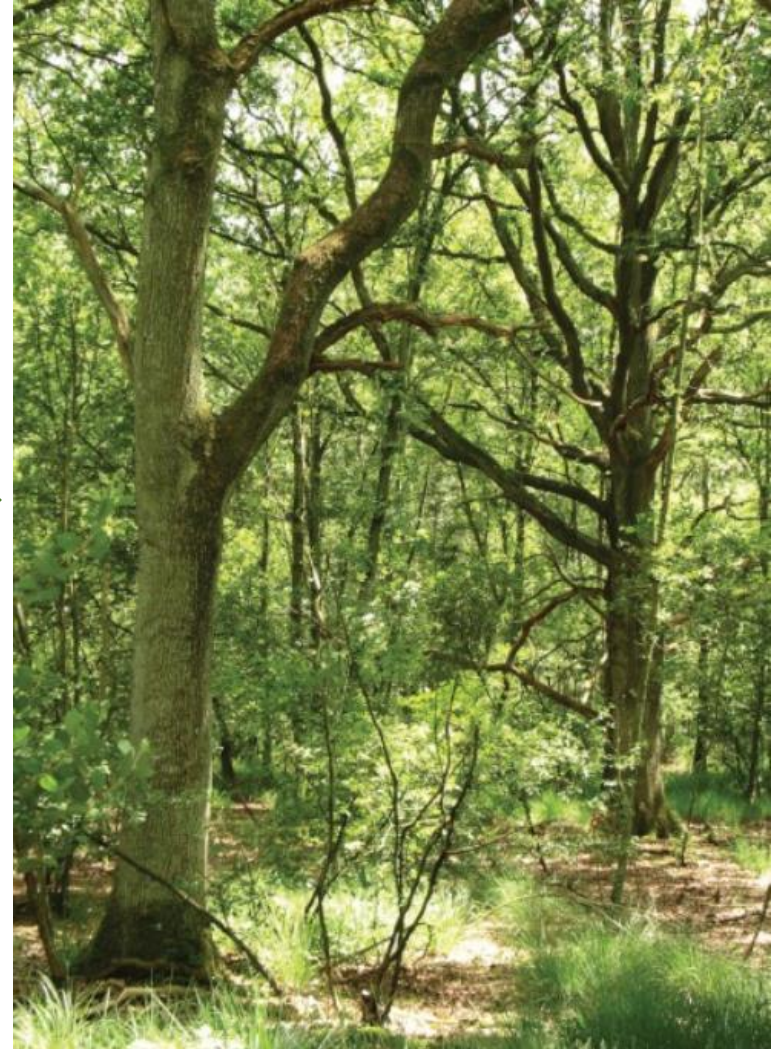
In bosranden zijn deposities en nitraatuitspoeling nog hoger

Oplossing

Omvormingsbeheer

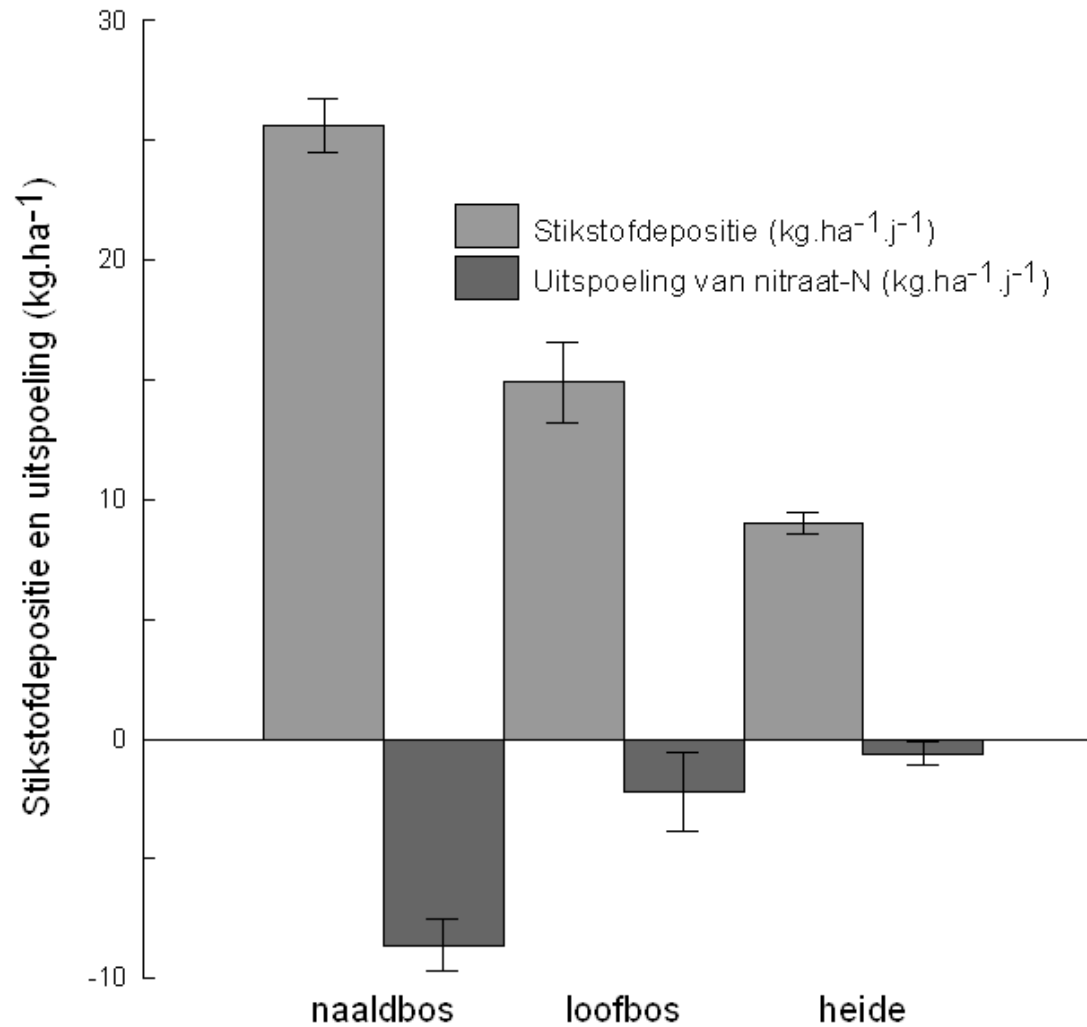
1. Omvorming van naaldbos naar loofbos met eik en berk
2. Zorg voor ondergroei met bodemverbeterende struiken zoals spork en lijsterbes
3. Aanleg van de bosrand

Oplossing



Oplossing

Loofbomen (eik, berk, ratelpopulier) versus naaldbomen:



Oplossing

BOOM-
LAAG



STRUIK-
LAAG



Oplossing

Loofboomsoorten (eik, berk, ratelpopulier) en/of struiken zoals
lijsterbes en spork

- Significant betere strooiselkwaliteit

- Snellere afbraak van strooisel

- Betere circulatie van kationen in het ecosysteem

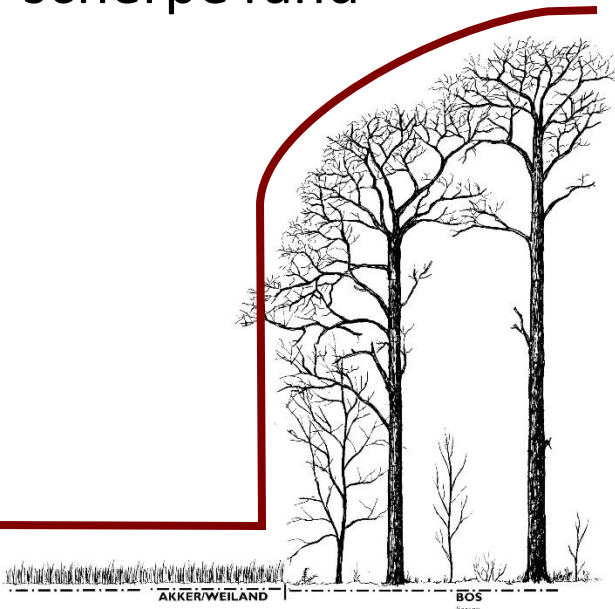
Andere loofboomsoorten als esdoorn, es, populier, iep, haagbeuk, ...
kunnen op deze verzuurde bodems niet groeien



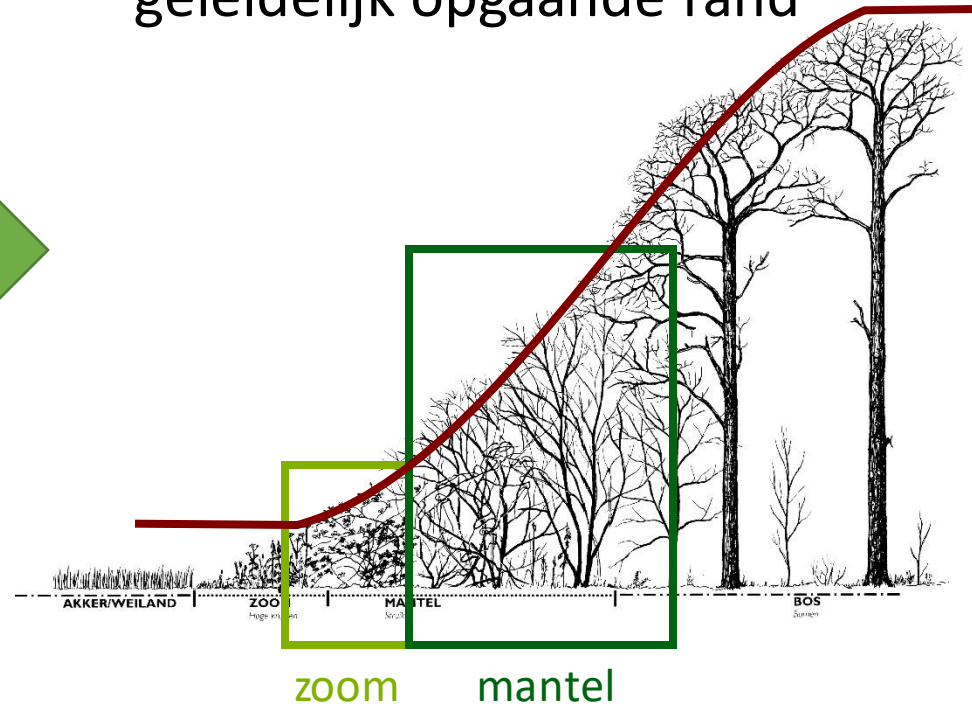
Oplossing

Door scherpe bosranden om te vormen naar geleidelijk opgaande bosranden (mantel-zoom) dalen de stikstofdeposities in het bos

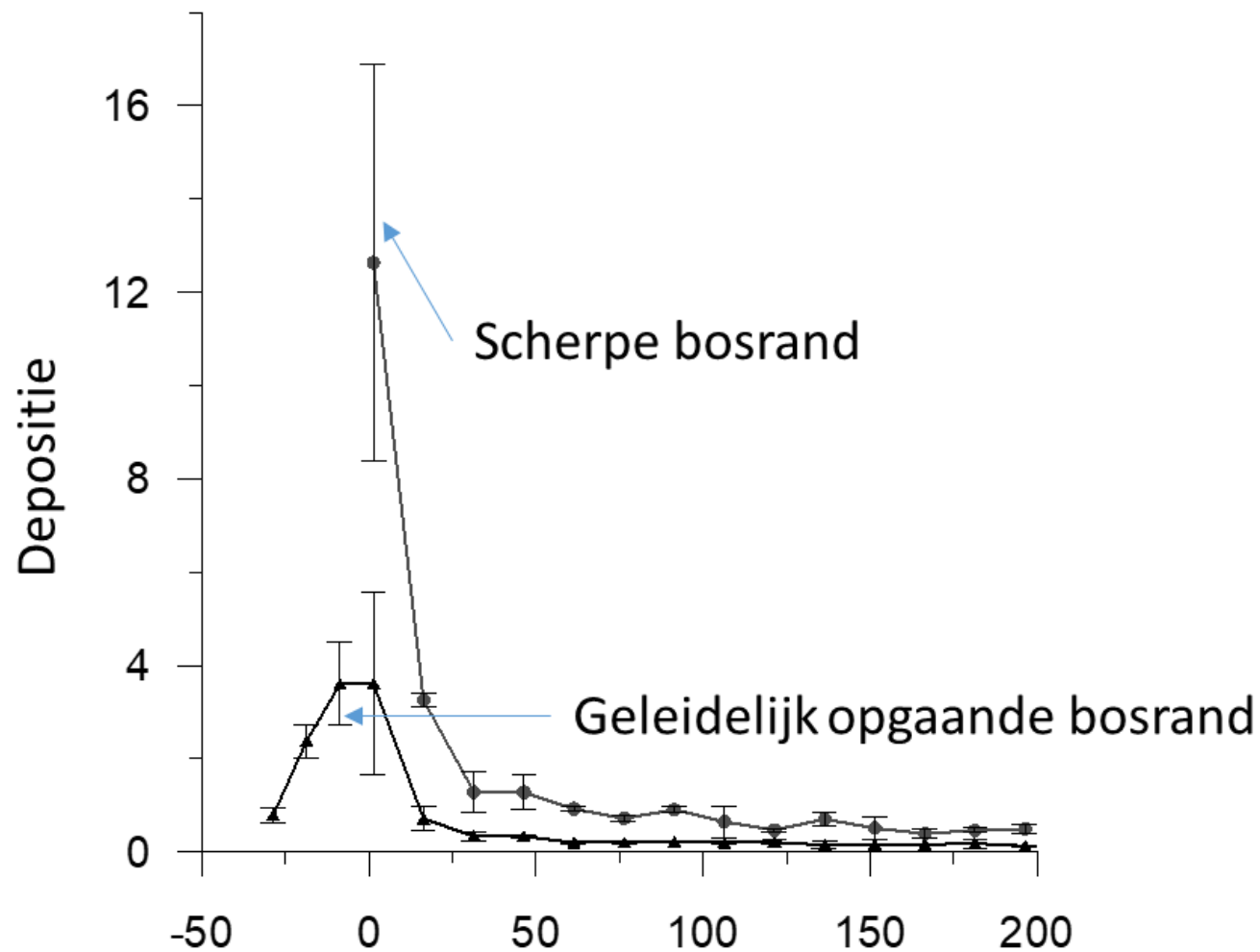
scherpe rand



geleidelijk opgaande rand



Oplossing



Conclusie case 1

Omvorming van naald- naar loofbos vermindert significant de deposities en de uitspoeling

Aanleg van een graduele bosrand (mantel-zoom) vermindert deposities in de bosrand

Herstel van verzuurde bodem onder naaldbos door inbrengen van loofhout & struiken gaat traag

Niet alle loofboomsoorten zijn inzetbaar, enkel die soorten die zelf verzuringstolerant zijn (eik, berk, ratelpopulier)

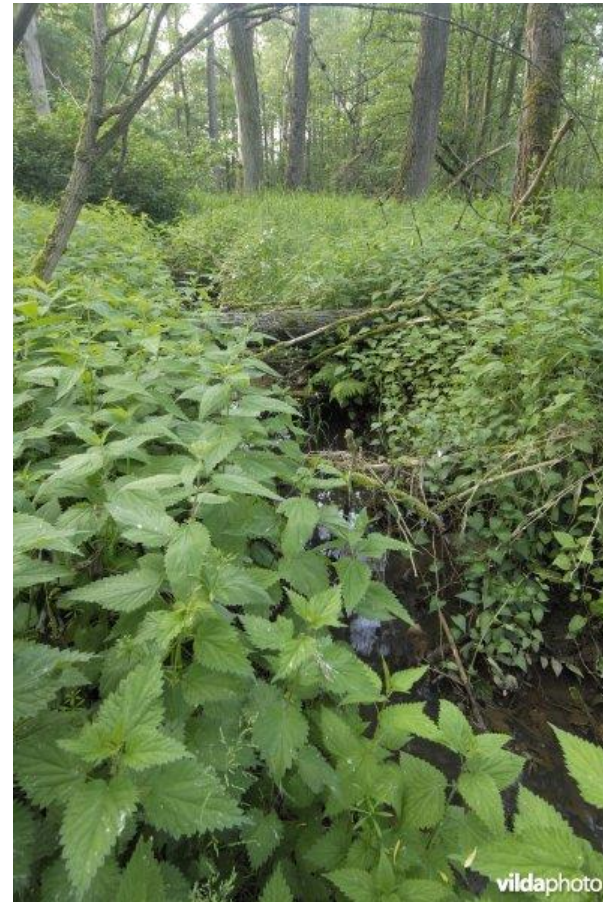
Case 2: Nieuw bos op landbouwgrond



Oud bos versus nieuw bos



In oud bos (continu bos sinds de Ferraris-kaart) op leembodem komen interessante oudbosplanten voor



Jong bos op landbouwgrond wordt vaak gekenmerkt door homogene bedekking met brandnetel in de kruidlaag

Oud bos versus nieuw bos

Oudbosplanten



Slanke sleutelbloem – Dalkruid – Salomonszegel – Bosanemoon - Boshyacint









Oud bos versus nieuw bos

- Vele oudbosplanten zijn trage kolonisatoren
- Kolonisationsnelheid is vaak minder dan honderd meter per eeuw = één meter per jaar
- Kolonisatie van jonge bossen is enkel mogelijk wanneer ze aansluiten bij oud bos
- Oud-bossoorten kunnen zelden buiten bos overleven – kortstondige ontginningen zijn al nefast
- Oud-bossoorten zijn vaak gebonden aan **niet zure leembodems**

Oud bos versus nieuw bos



Oud bos versus nieuw bos

Mortagnebos te Zwevegem: klein geïsoleerd bos (13ha),
aangeplant in 1972 op landbouwgrond, met verschillende
boomsoorten

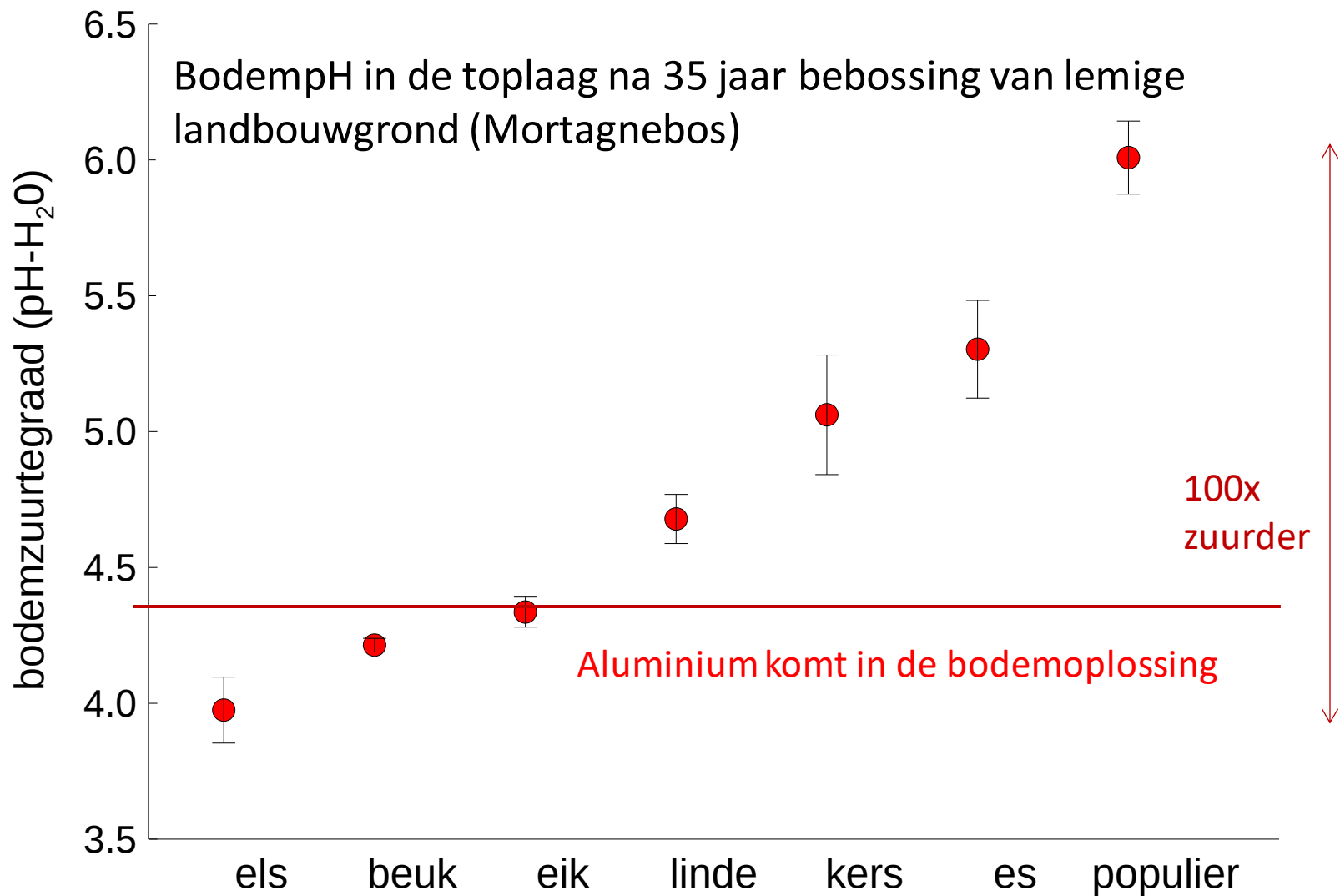
2015: nog altijd geen oud-bosplanten te bespeuren

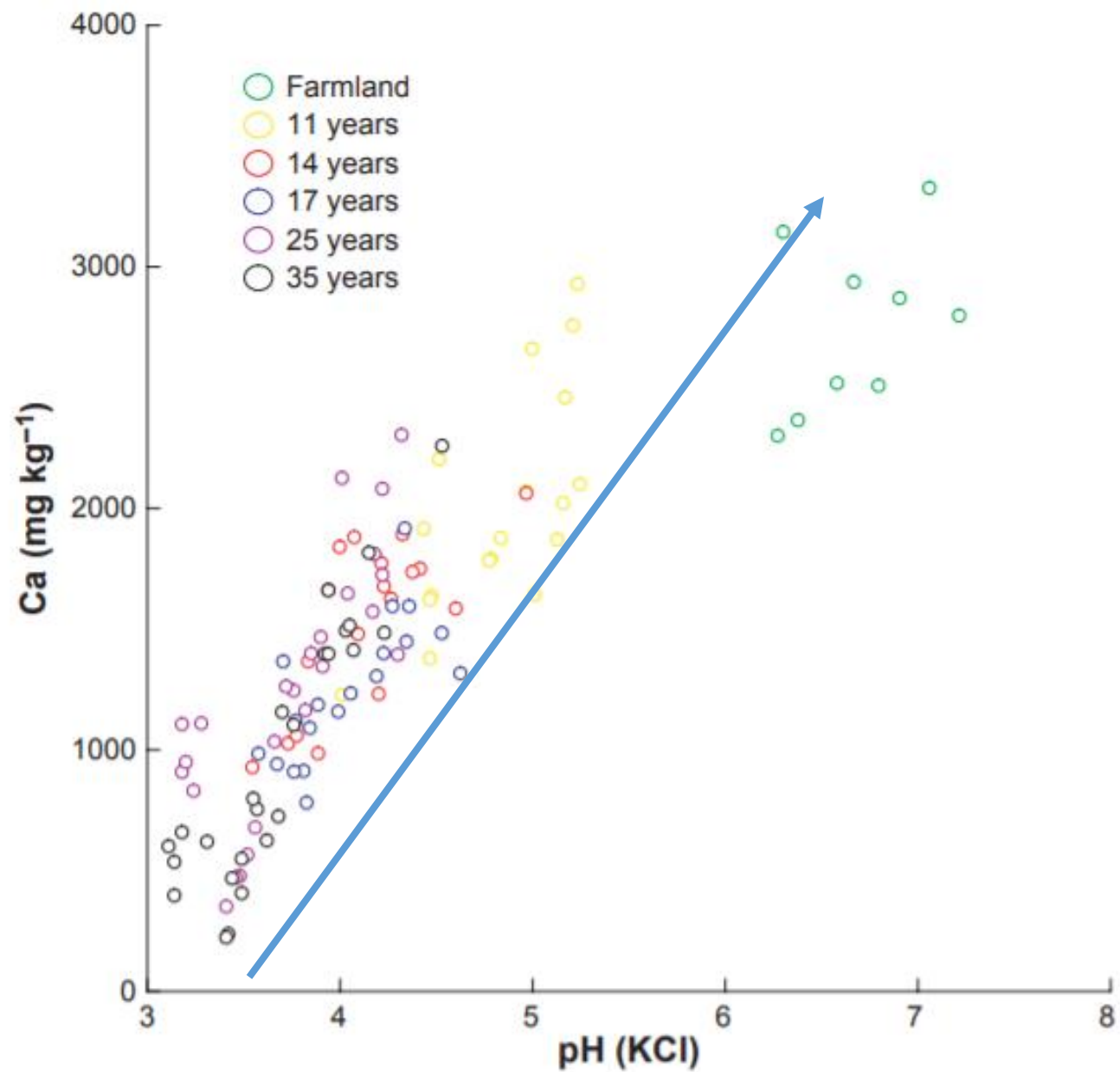


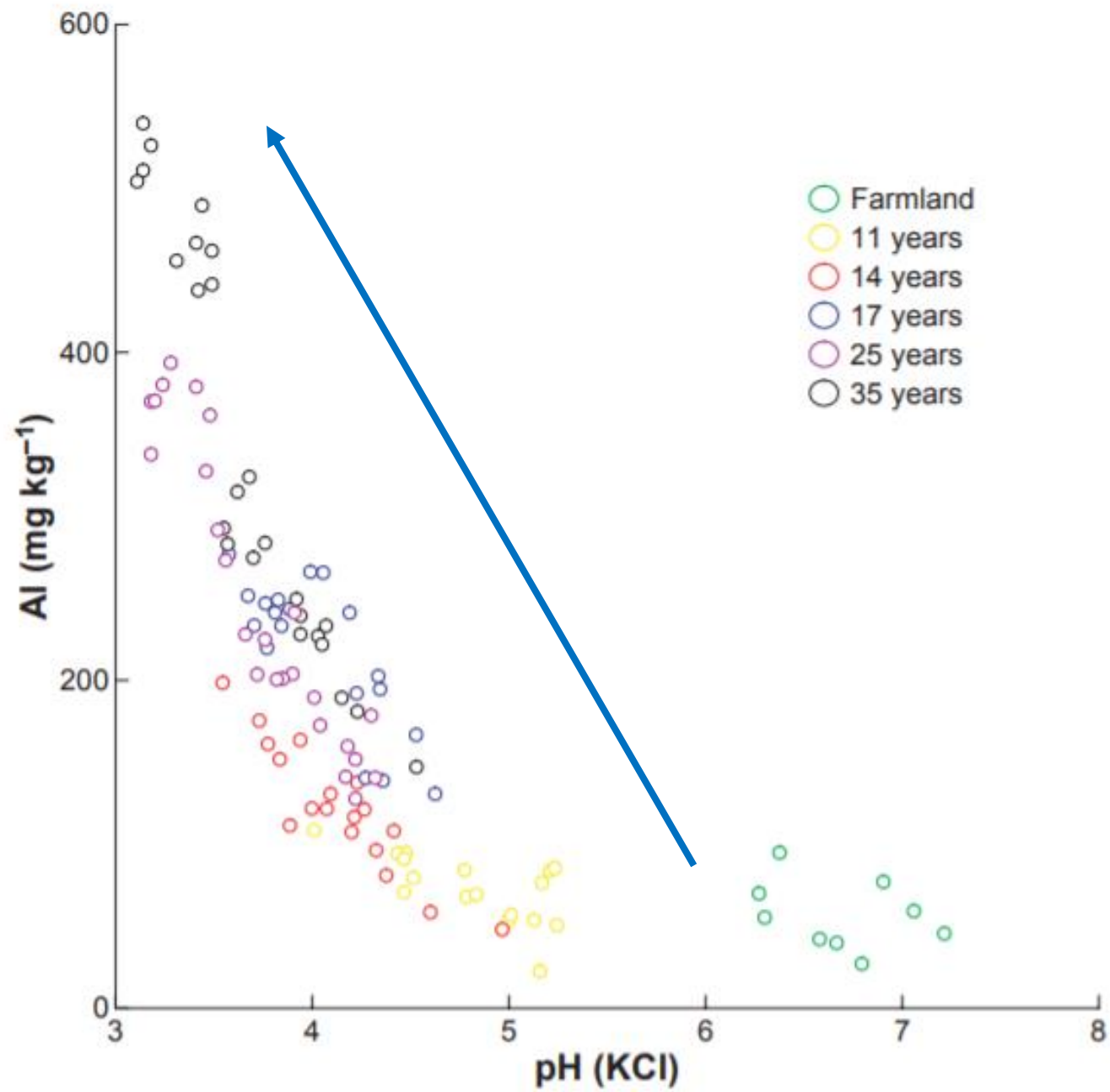
Oud bos versus nieuw bos

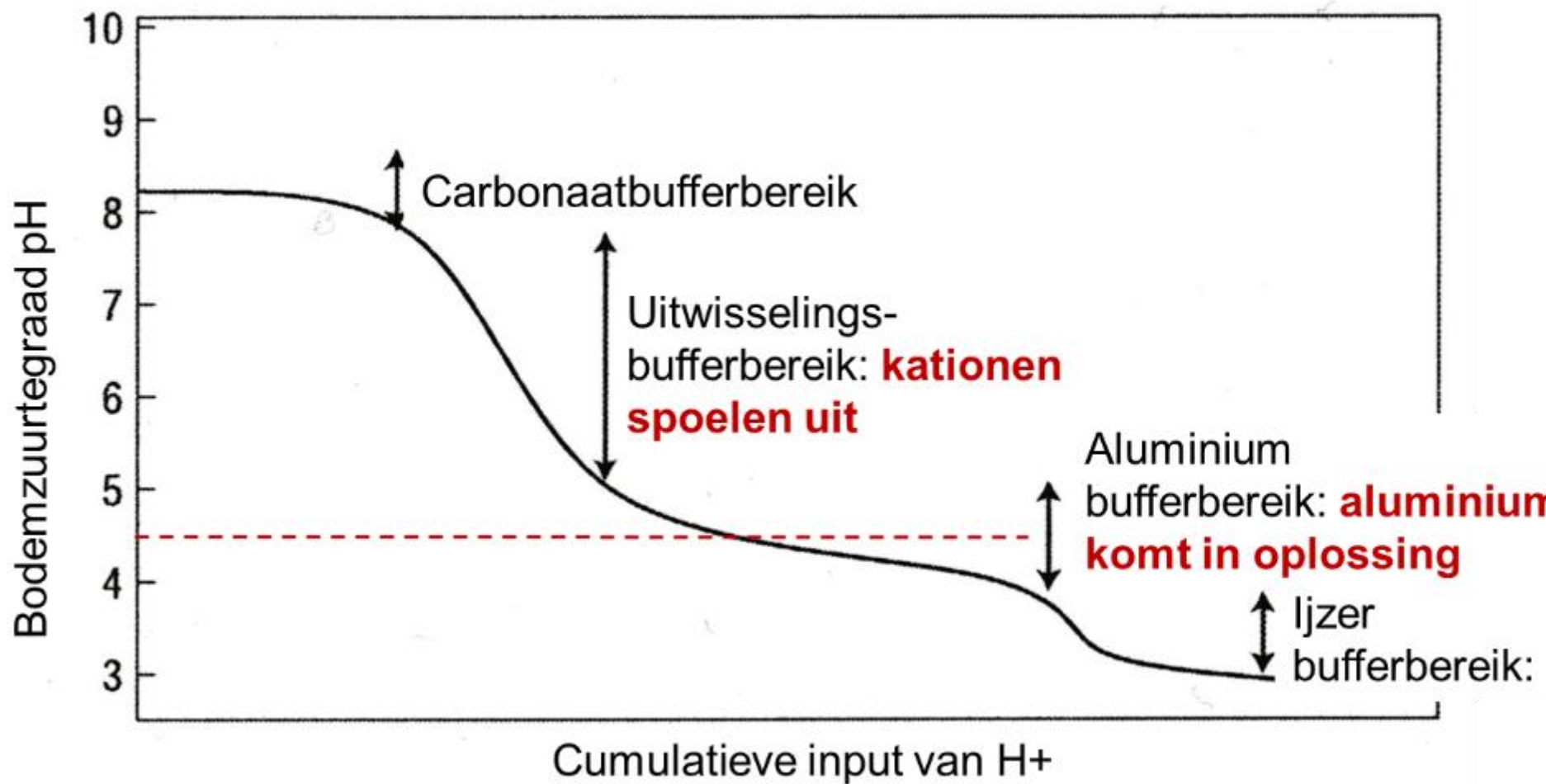
- Om ecologisch waardevol nieuw bos op landbouwgrond te ontwikkelen moet er dus een connectie zijn met bestaande oude bossen
- Verbindingen nodig van nieuw bos met oud bos
- Maar ook boomsoortenkeuze is belangrijk!

EFFECT BOOMSOORT OP GROEIPLAATS









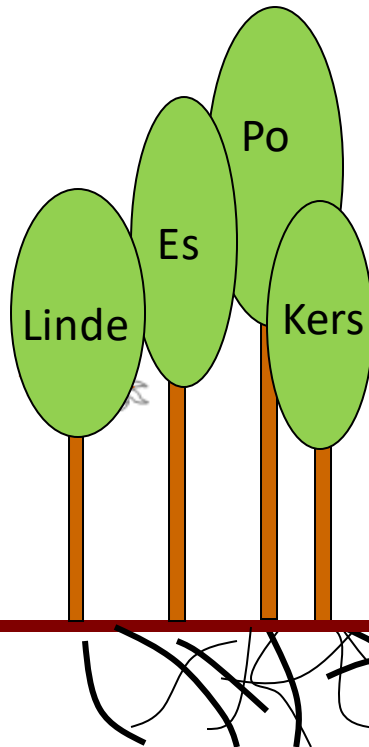


Fauna en flora verdwijnen door
aluminium in de bodem

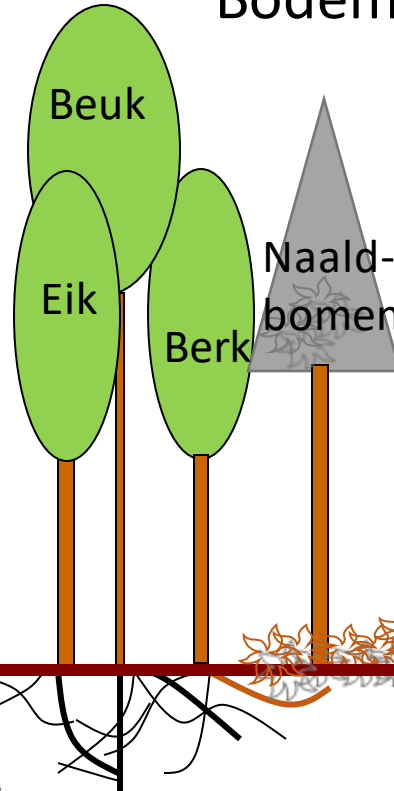
Effect boomsoort

Bodemverbeterende soorten

Rijk bladstrooisel
Weinig lignine
Veel nutriënten en
kationen



Bodemverzurende soorten

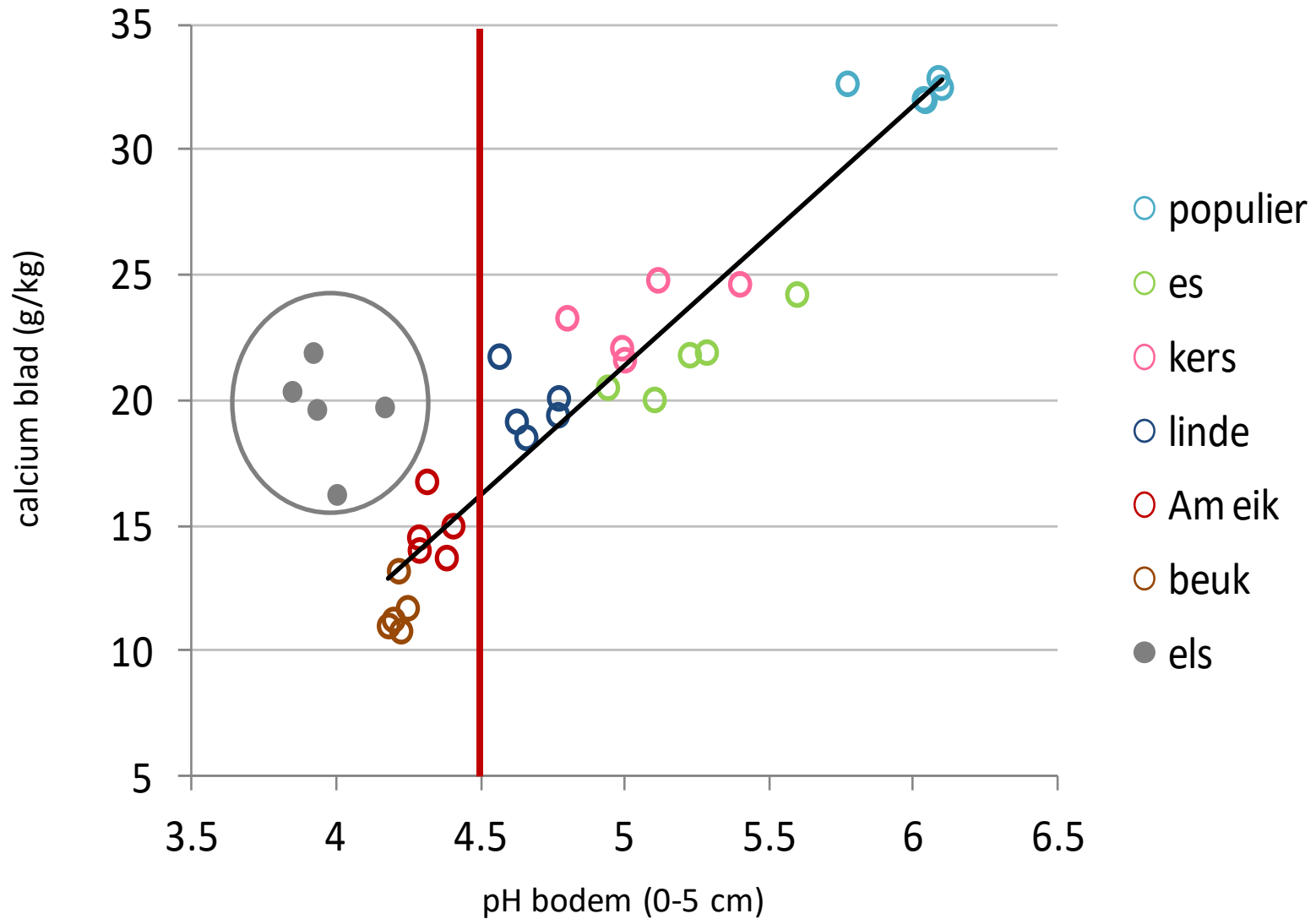


Armer blad/naaldstrooisel
Veel lignine
Minder nutriënten, weinig Ca

Strooiselafbraak: snel
Opbouw humuslaag: nauwelijks, mull
Snelle interne circulatie van nutriënten
Betere buffering tegen verzuring

Strooiselafbraak: traag, organische zuren
Opbouw humuslaag: dikke laag (moder/mor)
Nutriënten liggen geïmmobiliseerd en
kunnen niet bufferen tegen verzuring

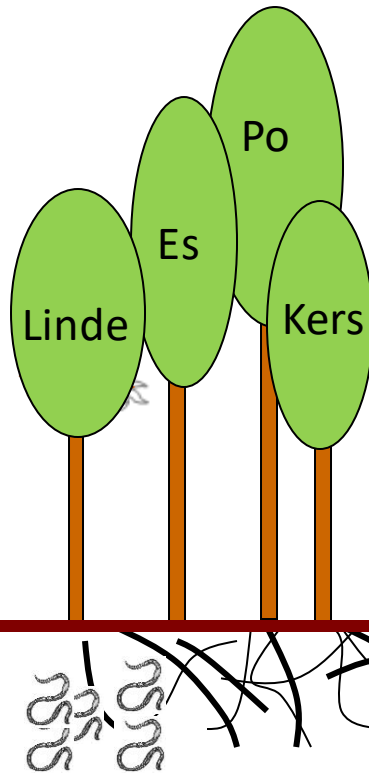
Effect boomsoort



Effect boomsoort

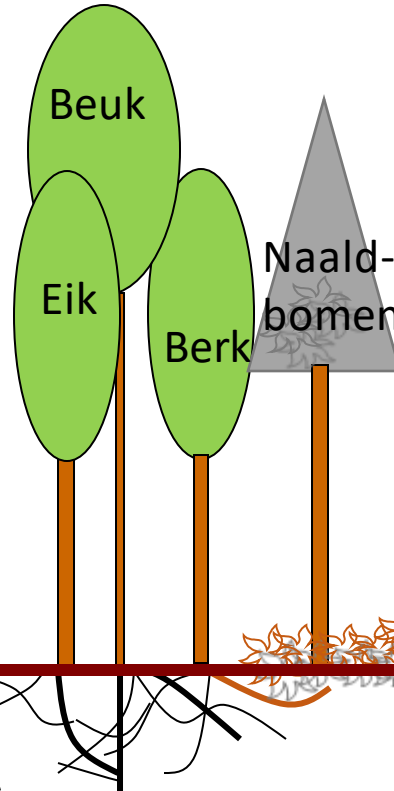
Bodemverbeterende soorten

Rijk bladstrooisel
Weinig lignine
Veel nutriënten en kationen



Gravende regenwormen spelen cruciale rol in interne circulatie van nutriënten en tegengaan verzuring

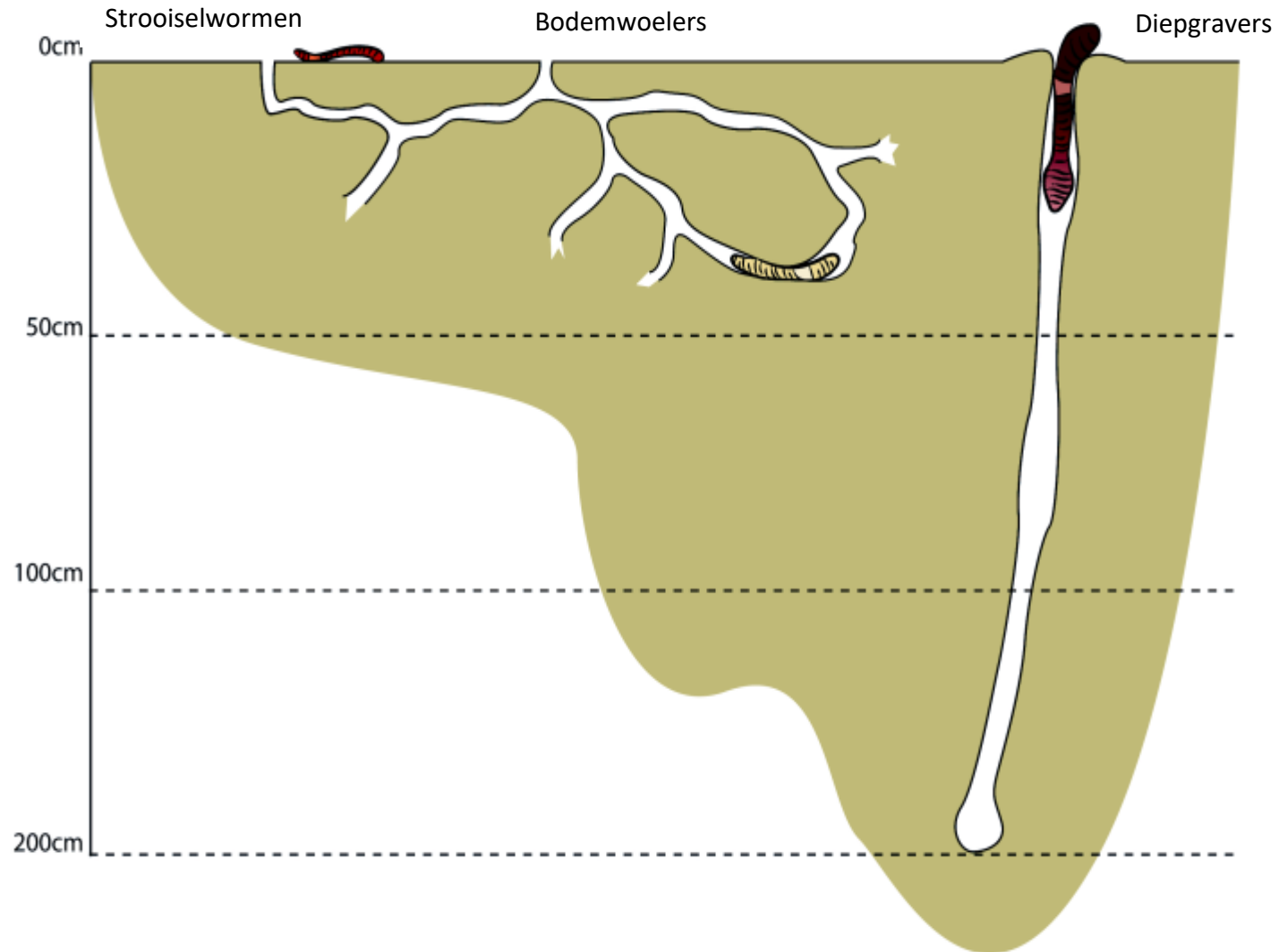
Bodemverzurende soorten



Armer blad/naaldstrooisel
Veel lignine
Minder nutriënten, weinig Ca

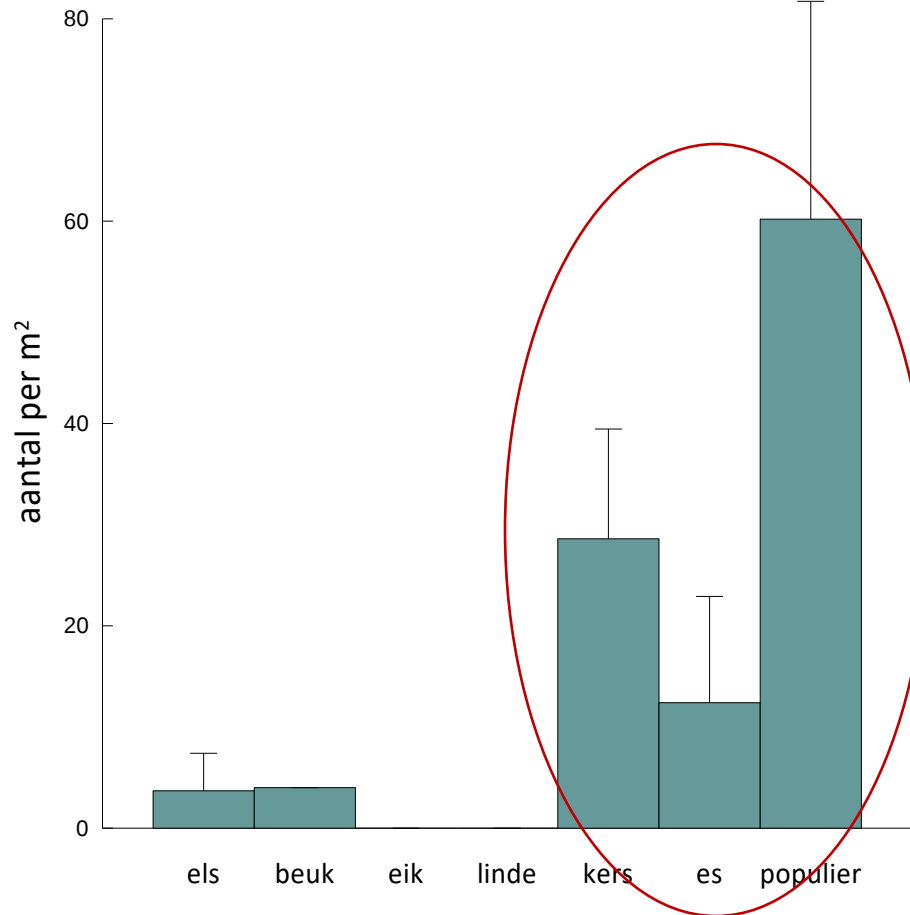
Gravende regenwormen verdwijnen door bodemverzuring – aluminiumtoxiciteit
Enkel epigëische soorten in de humuslaag

Effect boomsoort

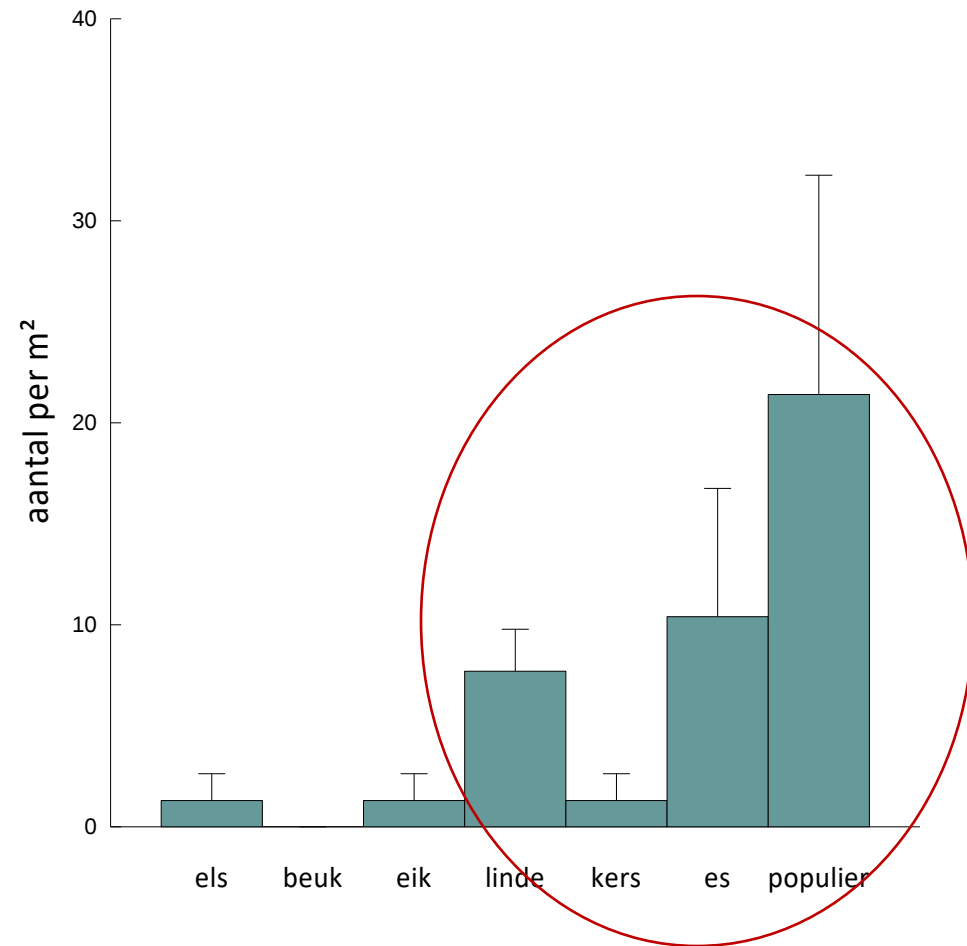


Effect boomsoort

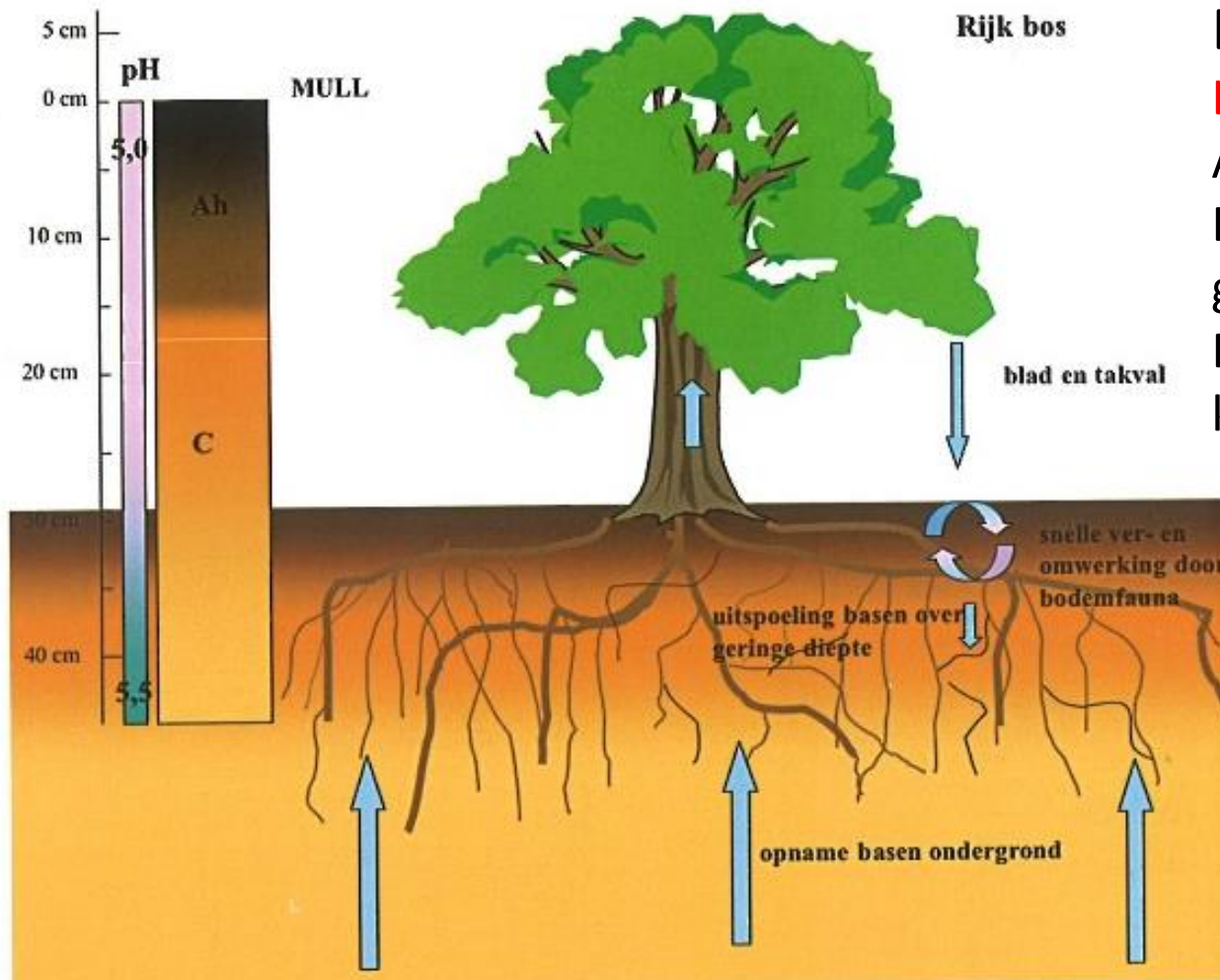
Endogeïsche regenwormen (bodemwoelers)



Anekische regenwormen (diepe gravers)



Effect boomsoort



Bos op rijke bodem

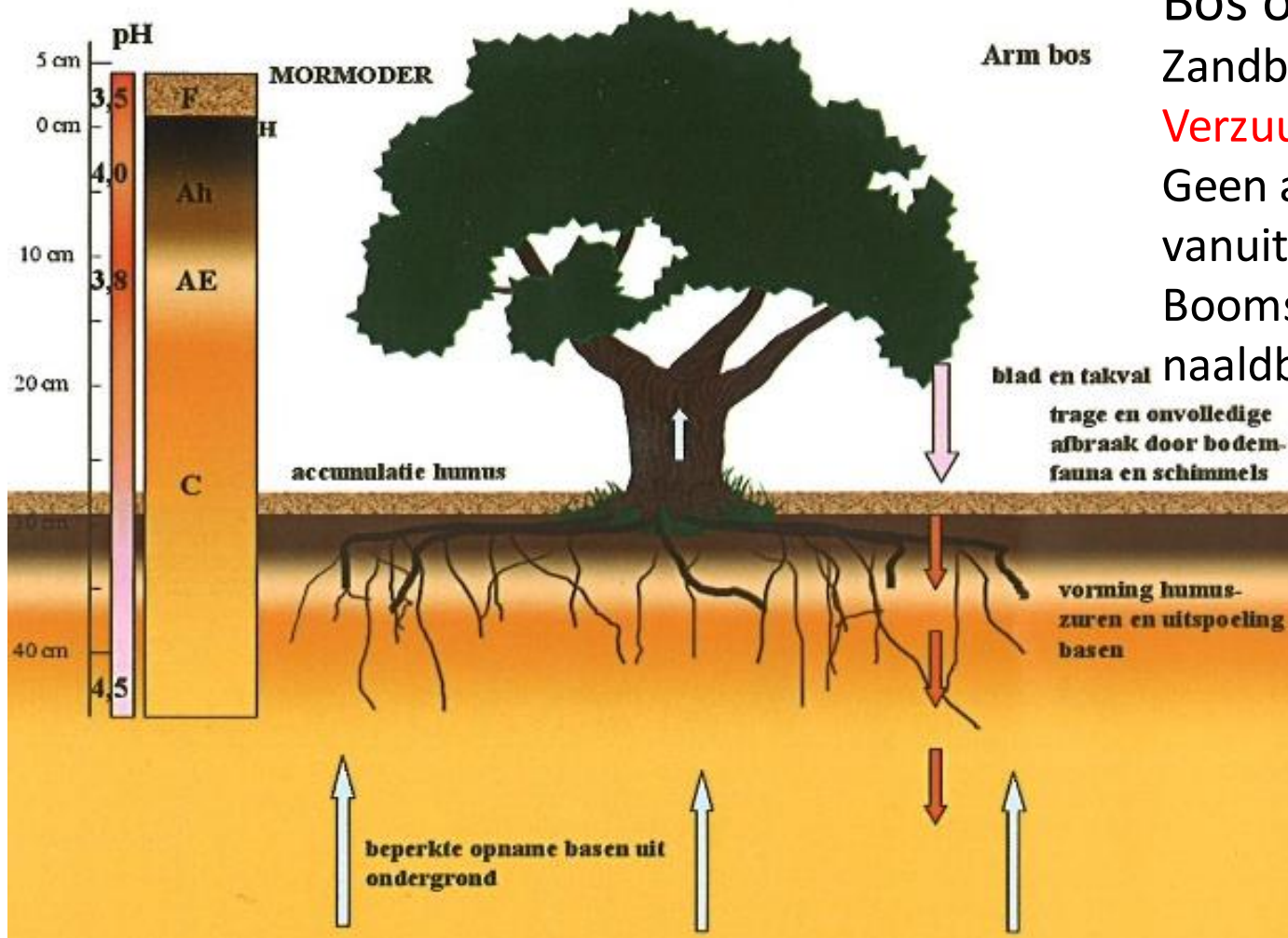
Leem en kleibodems

Alluviale bodems

Buffering door basenrijk
grondwater

Boomsoorten: es, esdoorn,
kers, populier, iep, linde, ...

Effect boomsoort



Bos op arme bodem

Zandbodem

Verzuurde leembodem

Geen aanvoer van kationen
vanuit grondwater

Boomsoorten: eik, beuk, berk,
naaldbomen

Effect boomsoort

Initieel niet zure bodems (landbouw) verzuren sowieso door atmosferische deposities

De keuze van de boomsoort kan deze verzuring versnellen of milderen

Kwaliteit van het bladstrooisel en de daaraan gekoppelde regenwormpopulatie is daarbij crucial

Els heeft vrij goed bladstrooisel, maar verzuurt de bodem door zijn capaciteit tot stikstoffixatie

Wegvallen van regenwormen door verzuring is nefast voor de groeiplaats

Vele oudbosplanten zijn zeer gevoelig aan bodemverzuring (Slanke sleutelbloem, Gevlekte aronskelk, Eenbes en Bosbingelkruid) keuze van de boomsoort is belangrijk

HOGЕ FOSFORCONCENTRATIES EN OUDBOSPLANTEN

FOSFOR EN OUD-BOSPLANTEN

Te veel fosfor

Door bemesting sterke
accumulatie van fosfor in
de ploegvoor

?



Te veel fosfor

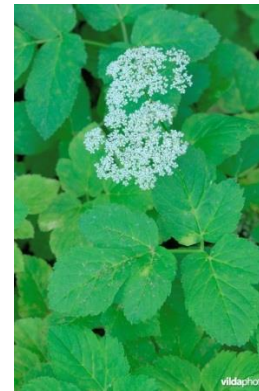
Hoge concentratie aan biobeschikbaar fosfor bevoordeelt competitieve soorten



Foto: Luc De Keersmaeker

Te veel fosfor

- In oud-bos is de beschikbaarheid van fosfor zo laag dat competitieve soorten zoals brandnetel, kleeftkruid en zevenblad niet explosief kunnen groeien
- De vaak erg hoge fosforconcentraties na landbouwgebruik zorgen er voor dat de vegetatie sterk gedomineerd wordt door deze snelgroeiende soorten, waardoor bosplanten verdrongen worden door lichtgebrek



Te veel fosfor

- Lage fosforconcentraties zijn belangrijk om ecologisch waardevol bos te herstellen
- Verwijderen van fosfor uit de bodem voor de aanplant is belangrijk: ontgronden – uitmijnen – maaien
- Bovenstaande is niet altijd haalbaar voor bosbeheerders, vaak wordt snelle bebossing verwacht
- **Bosbeheerders kunnen ook via boomsoortenkeuze en plantverband de kruidlaag in bossen beïnvloeden**

Te veel fosfor

- Lichtrijke bossen met lichtboomsoorten zoals gewone es, populier, kers of bossen met een ruim plantverband worden meestal gekenmerkt door sterke dominantie van ruigtekruiden in de kruidlaag



Oplossing

Onderdrukken van ruigtekruiden kan door schaduw

- de keuze voor schaduwboomsoorten (linde, haagbeuk)
- de aanleg van een struiklaag
- de keuze voor een dichter plantverband





Oudbosplanten ontwikkelen zich doorsnee vroeg in het voorjaar, waardoor ze kunnen groeien, bloeien en zaad ontwikkelen vóór het kronendak volledig gesloten is – hebben vaak reservevoedsel in rhizomen, knollen of bollen om snel actief te worden in voorjaar

- Een te langdurige diepe schaduw kan echter ook voor typische bosplanten nefast zijn.
- Door de struiklaag cyclisch te kappen (hakhoutbeheer), wordt telkens gedurende enkele jaren meer licht geboden.
- Tijdens deze korte periode van hogere lichtbeschikbaarheid kunnen bosplanten zich vegetatief of generatief (via zaad) uitbreiden, terwijl ruigtekruiden niet volledig tot dominantie kunnen komen omdat licht relatief snel terug beperkend wordt.
- Een belangrijke randvoorwaarde hierbij is de snelle hergroei van het hakhout.

BEDANKT!

Dr. ir. An De Schrijver

LEZING VOOR VZW BOMEN BETER BEHEREN

