



Systeemgerichte aanpak voor versterking en herintroductie van zeldzame plantensoorten

Philippine Vergeer
Wageningen Universiteit

philippine.vergeer@wur.nl



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH





**Waarom
populatie versterking
of herintroductie?**

Populaties van zeldzame soorten:

- 'Overgebleven' populaties
- Sub-optimal habitat
- Klein en geïsoleerd
- Vaak niet levensvatbaar (geen verjonging)
- Soms op plekken die door herstelmaatregelen veranderen

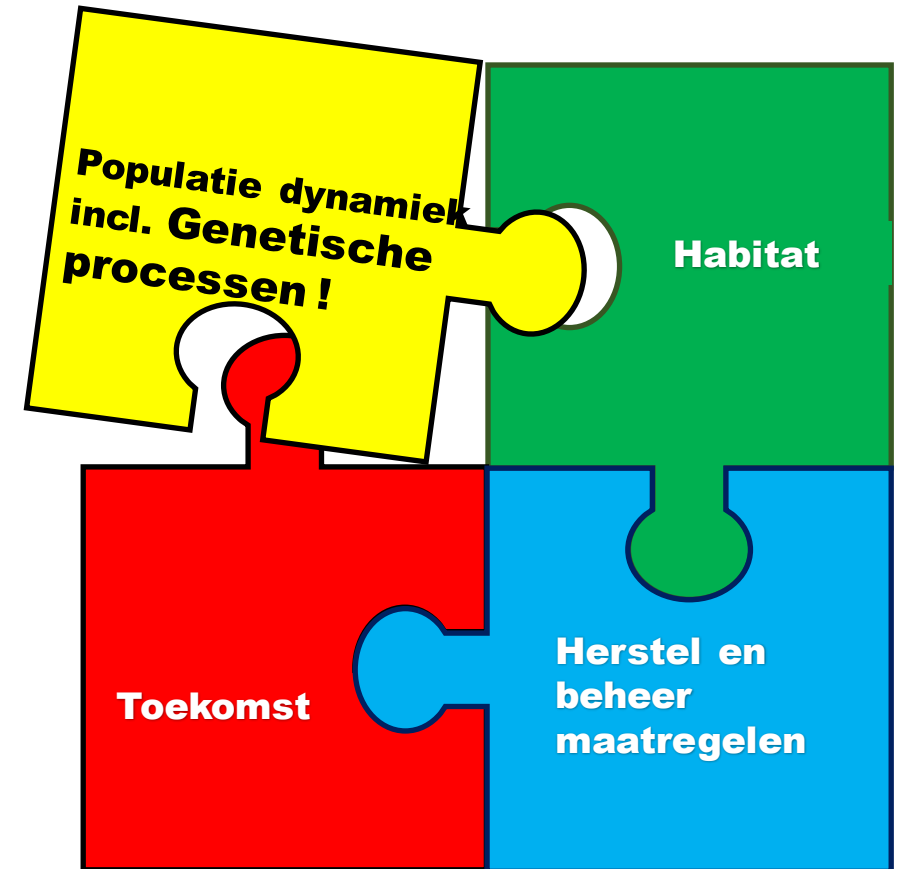
→ herstel zit 'op slot'

Behoud van kleine en geïsoleerde populaties

Systeemgerichte aanpak

→ Toewerken naar vitale en duurzame populaties

- Habitat
- Herstel- en beheermaatregelen
- Toekomst (oa klimaatverandering)
- Populatiedynamiek (incl genetische processen)



Versterking en herintroductie van Knikkend nagelkruid

- Meerjarig, overblijvend
 - Zeer kortlevende zaden (geen zaadbank)
 - Kruisbestuiver (maar zelfbestuiving is mogelijk)
 - Polyploid
 - Populaties geïsoleerd, vele generaties
-
- Belangrijke nectarbron voor insecten
 - Zeldzaam in Nederland:
 - Rode lijst soort
 - 50% afname sinds 1950
 - alleen nog in enkele N2000 gebieden



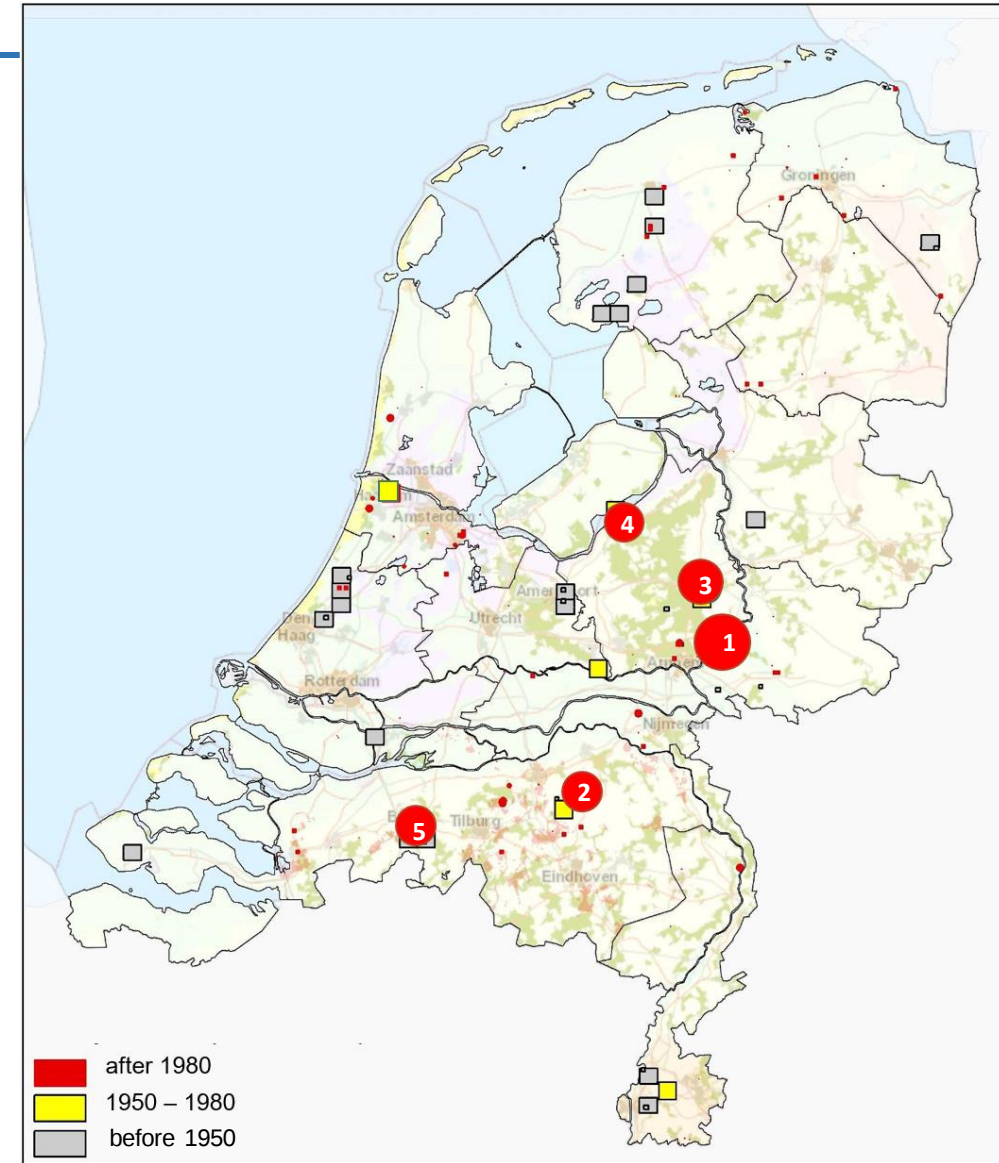
Nederlandse populaties

Historische en huidige verspreiding

Situatie 2017:

5 natuurlijke populaties, sterk geïsoleerd

1. 1200 planten, 500 bloeiwijzen, weinig verjonging
2. 270 planten, 35 bloeiwijzen, weinig verjonging
3. 130 planten, 42 bloeiwijzen, geen verjonging
4. 68 planten, 19 bloeiwijzen, geen verjonging
5. 30 planten, 10 bloeiwijzen, geen verjonging



Doel: herstel en versterking van bestaande populaties, en herintroductie

- Herstel habitat
 - Hydrologie
 - Beheer
- Populaties vergroten (effectieve populatiegrootte)
- Genetisch vitale populaties
- Genetische identiteit behouden
- Verantwoord genetisch versterken



Habitatherstel – referentie populaties

■ Habitat

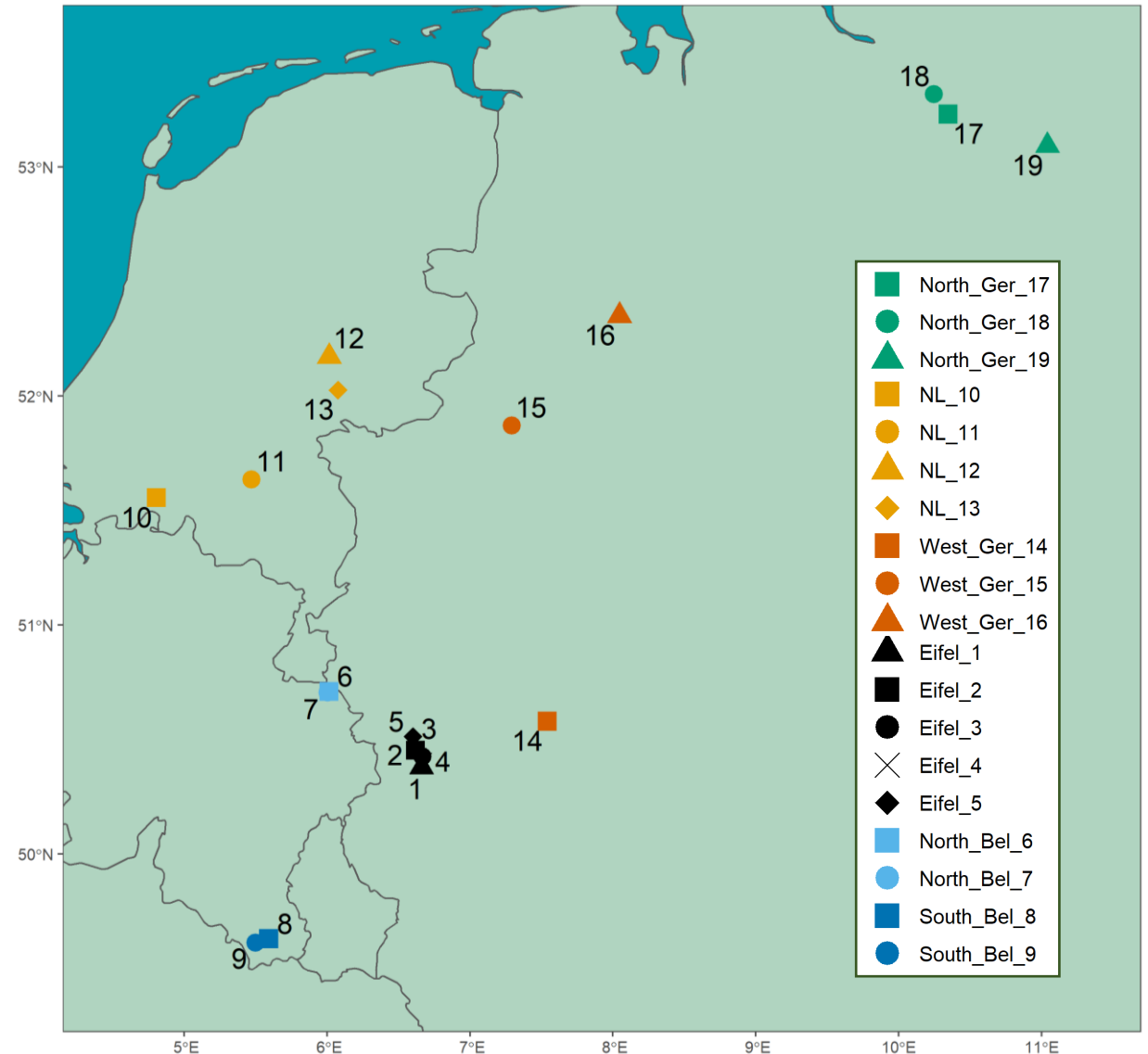
- Biogeochemie
- Hydrologie
- Vegetatie

■ Population vitaliteit

- Populatiegrootte & dichtheid
- Bloei
- Kiemkracht zaden
- Verjonging

■ Genetisch

- Genetische variatie / Inteelt
- Verwantschap
- Aanwijzingen voor lokale aanpassing?



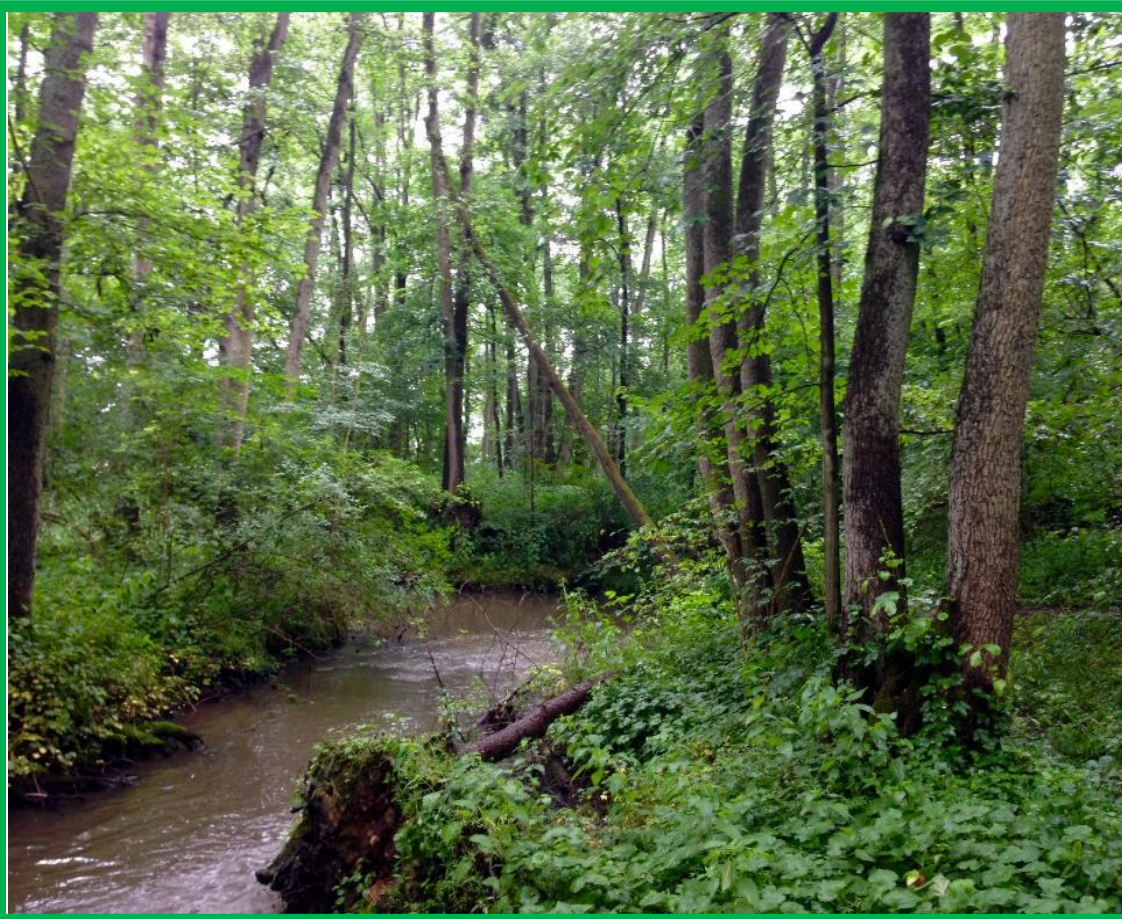
Habitat – referentie populaties



- Alluviale bossen en natte, soortenrijke hooilanden (oa *Calthion palustris*, Alno-Padion, Pruno-Fraxinetum)
 - Vochtige omstandigheden
 - Hoge buffering (vaak kwel)
 - Voedselarm tot matig voedselrijk
 - Half schaduw (alluviale bossen) / Open (hooilanden)



Habitat – referentie vs Nederland



Populatie 5, NL



Populatie 4, NL

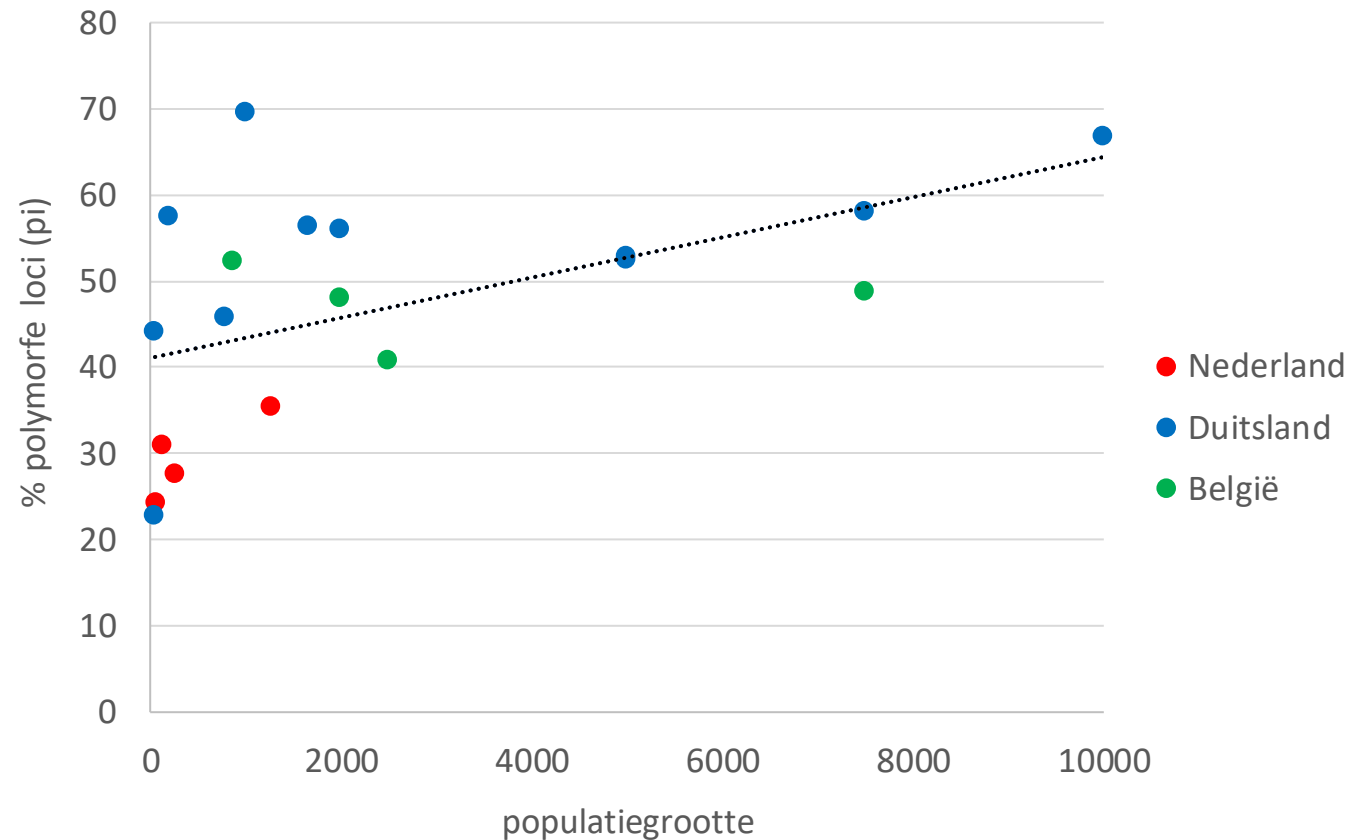


Populatie 3, NL

Genetische variatie

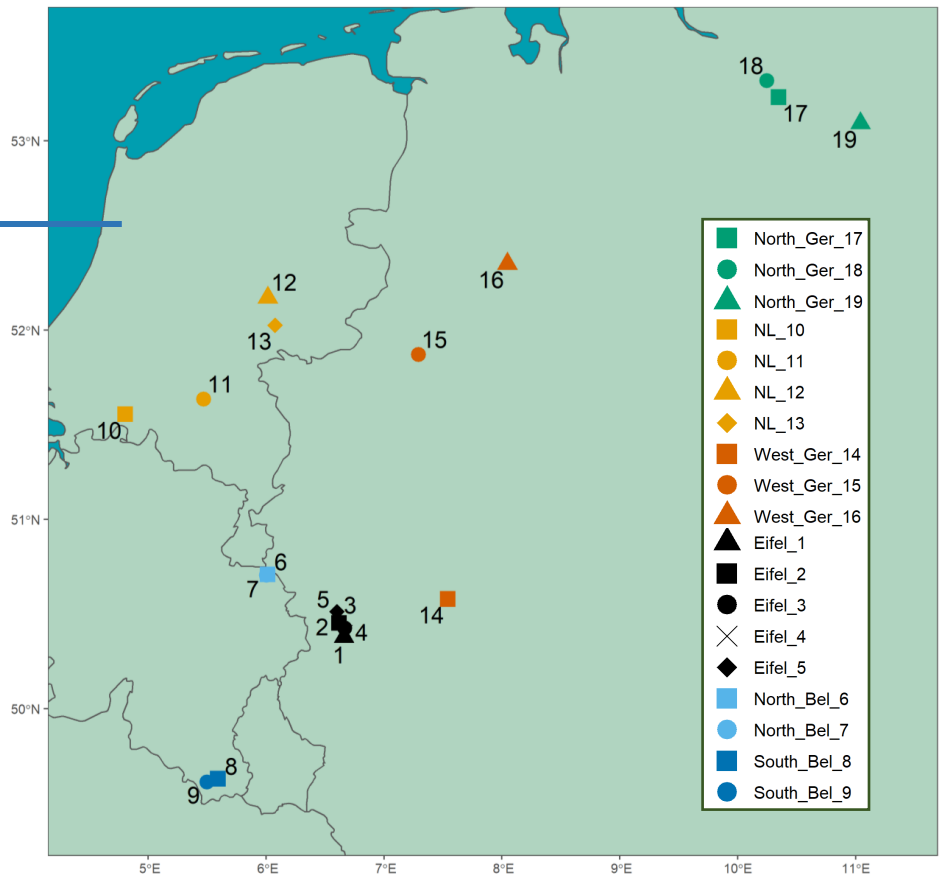
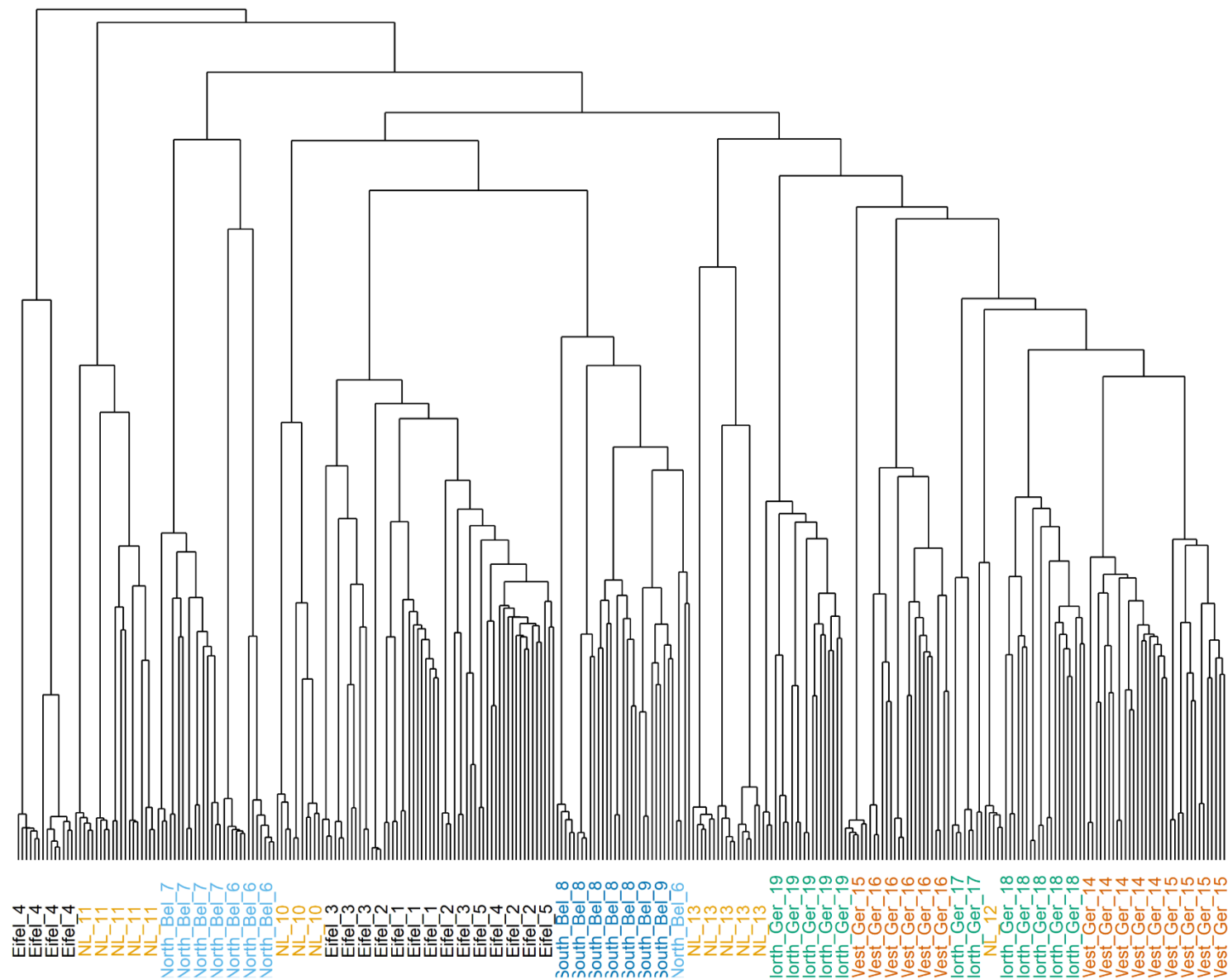
Nederlandse populaties zijn genetisch sterk verarmd

- Kleine populaties hebben lagere genetische diversiteit:
 - Lager percentage polymorfe loci (pi)
 - Meer fixatie van allelen
- Isolatie door afstand:
 - Paired F_{st} tussen 0.08 – 0.31, laagste F_{st} in minst geïsoleerde populaties



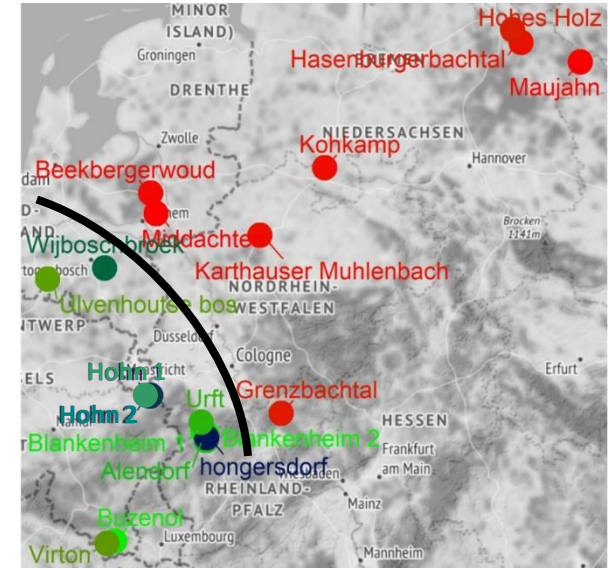
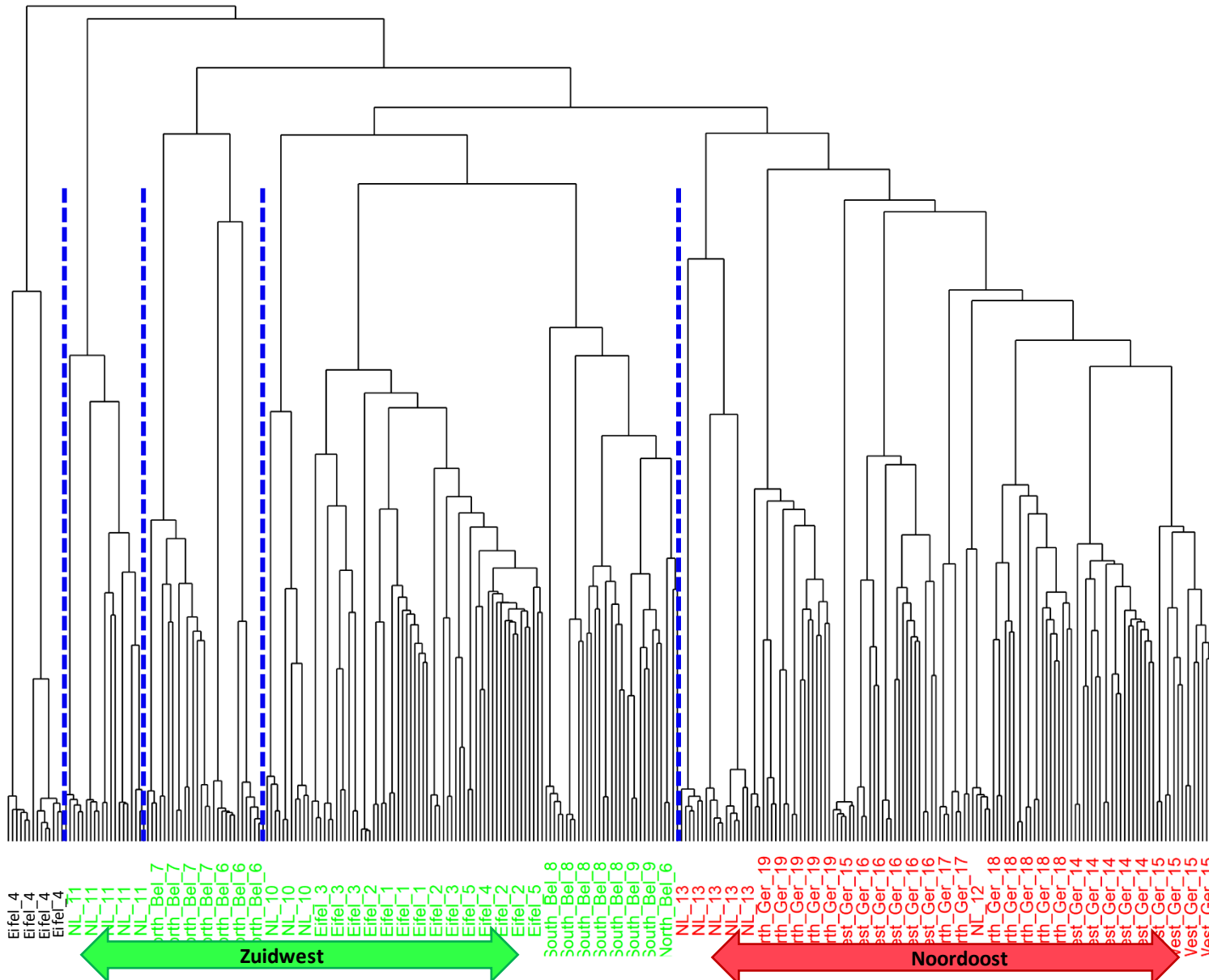
Data based on paired end Illumina sequencing (GBS), 294 individuals from 19 different populations, 889,663,790 reads with average coverage of 2,745,876 reads per individual. After filtering: 46.933 bi-allelic SNPs with a missing data proportion of 14.75%.

Genetische clustering



- North_Ger
- NL
- West_Ger
- Eifel
- North_Bel
- South_Bel

Genetische clustering

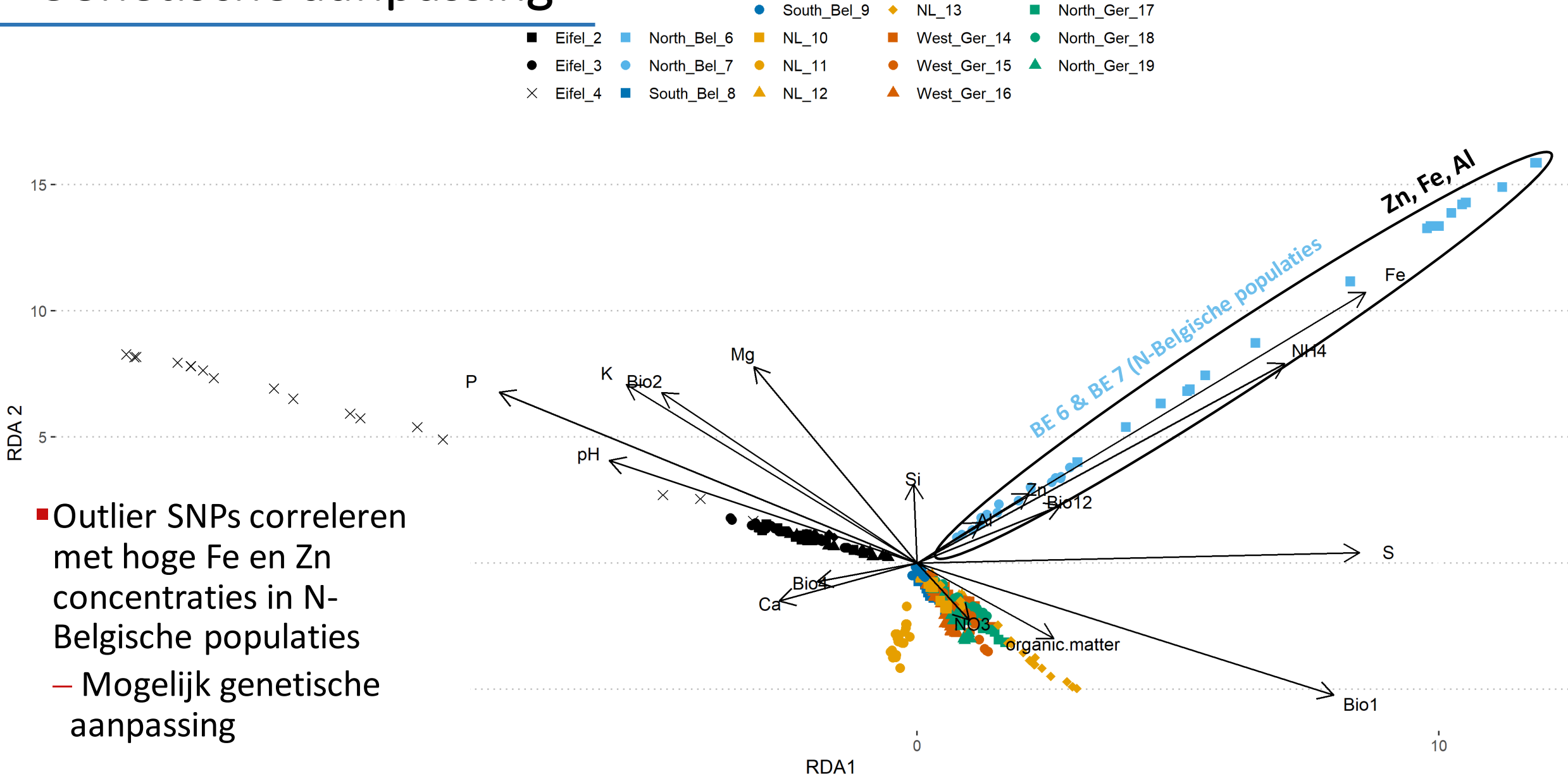


- 1 outlier
(Eifel 4 – ingezaaid?)
- Noordoost – Zuidwest clustering

Licht afwijkend:

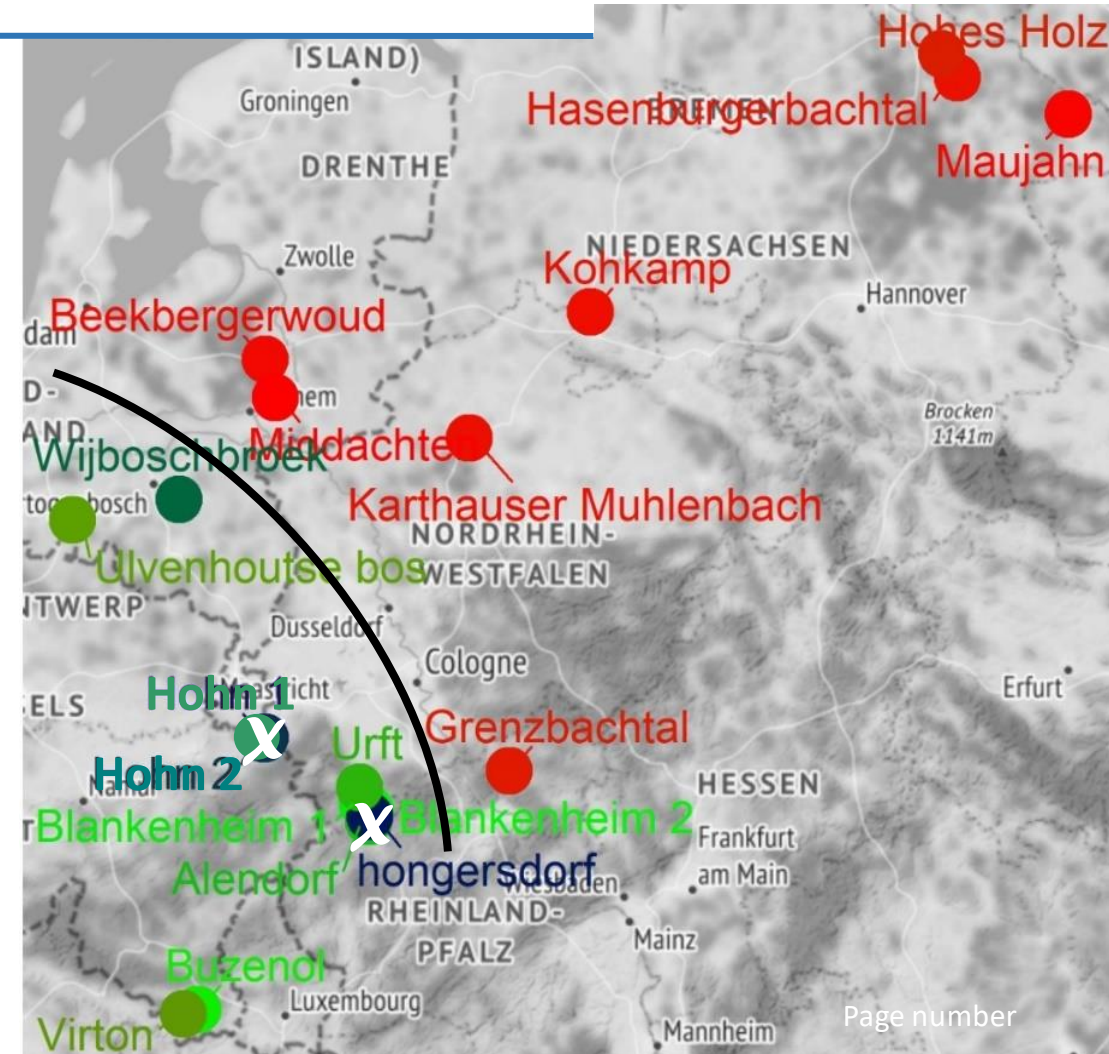
- NL 11
- BE 6&7

Genetische aanpassing

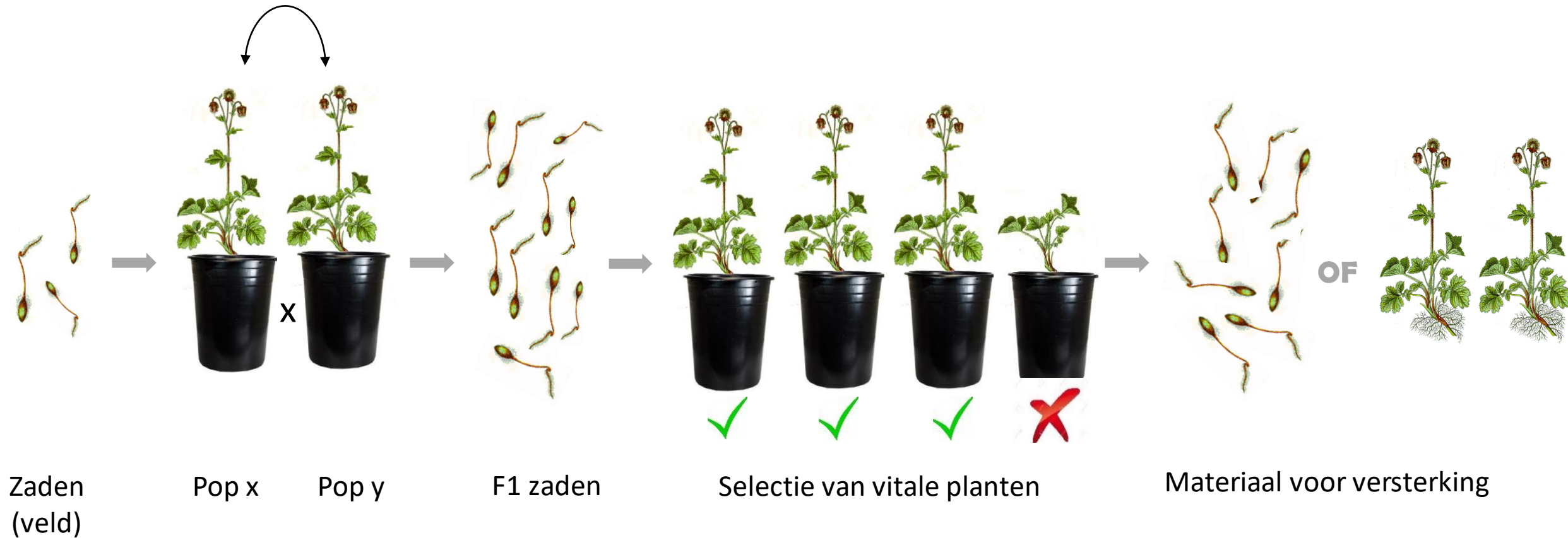


Herstel van Nederlandse populaties – genetisch verantwoord versterken

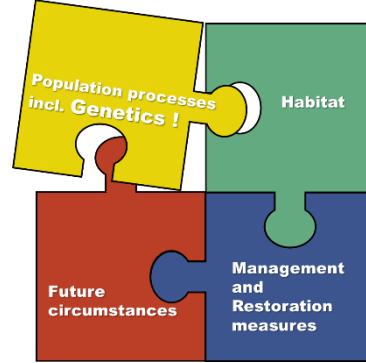
- Herstel van habitat
 - Hydrologische maatregelen
 - Aanvullend beheer
- Versterking van bestaande populaties en herintroducties
 - Selectie van bronmateriaal
 - enkele of meerdere populaties
 - lokaal of niet-lokaal?
 - > verhoging genetische variatie
 - > behoud genetische identiteit
 - > locale aanpassingen ?



Kweekprogramma



Systeemgerichte aanpak

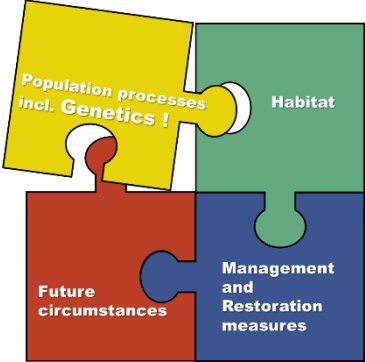


■ Selectie van geschikte locaties:

- Connectiviteit
- Metapopulatie structuur
- Heterogeniteit van het landschap benutten (intraspecifieke variatie, natuurlijke selectie)
- Doel: genetisch vitale populatie, grote effectieve populatiegrootte (N_e) (toekomst)

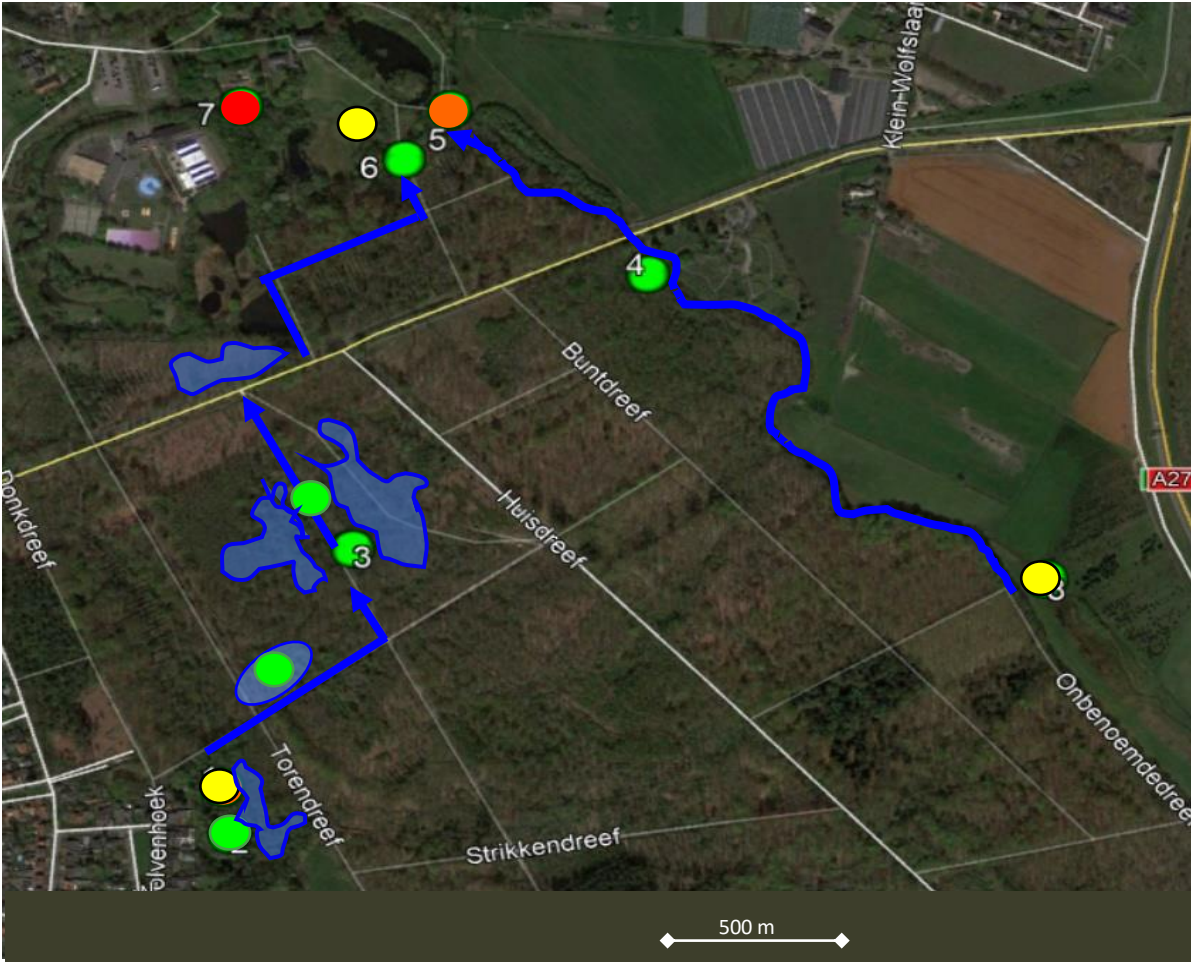


Systeemgerichte aanpak



■ Selectie van geschikte locaties:

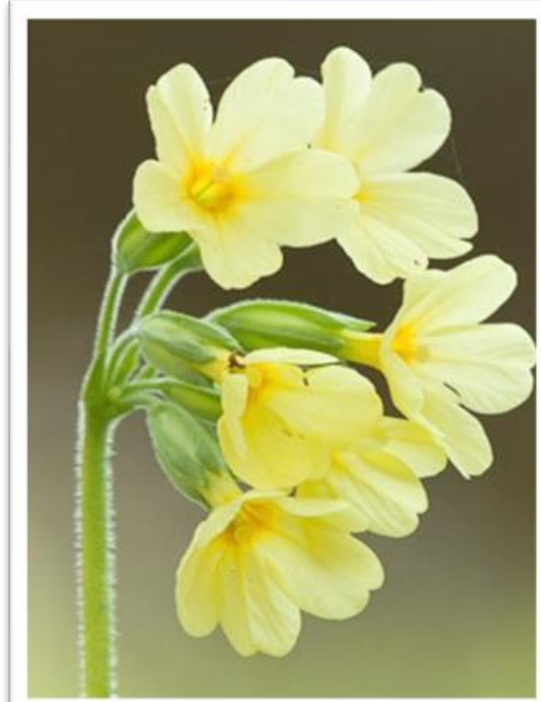
Locaties populatieversterking							
	pH	nutrienten	buffering	GVG	GLG	vegetatie	potentie
1	0	+	+	+	+	-	
2	+	+	+	+	+	+	
3	0	+	+	+	+	+	
4	+	+	+	+	+	+	
5	-	+	0	+	+	+	
6	+	+	+	+	+	+	
7	-	+	0	-	0	0	
8	+	+	0	+	+	+	



Verantwoord genetisch versterken

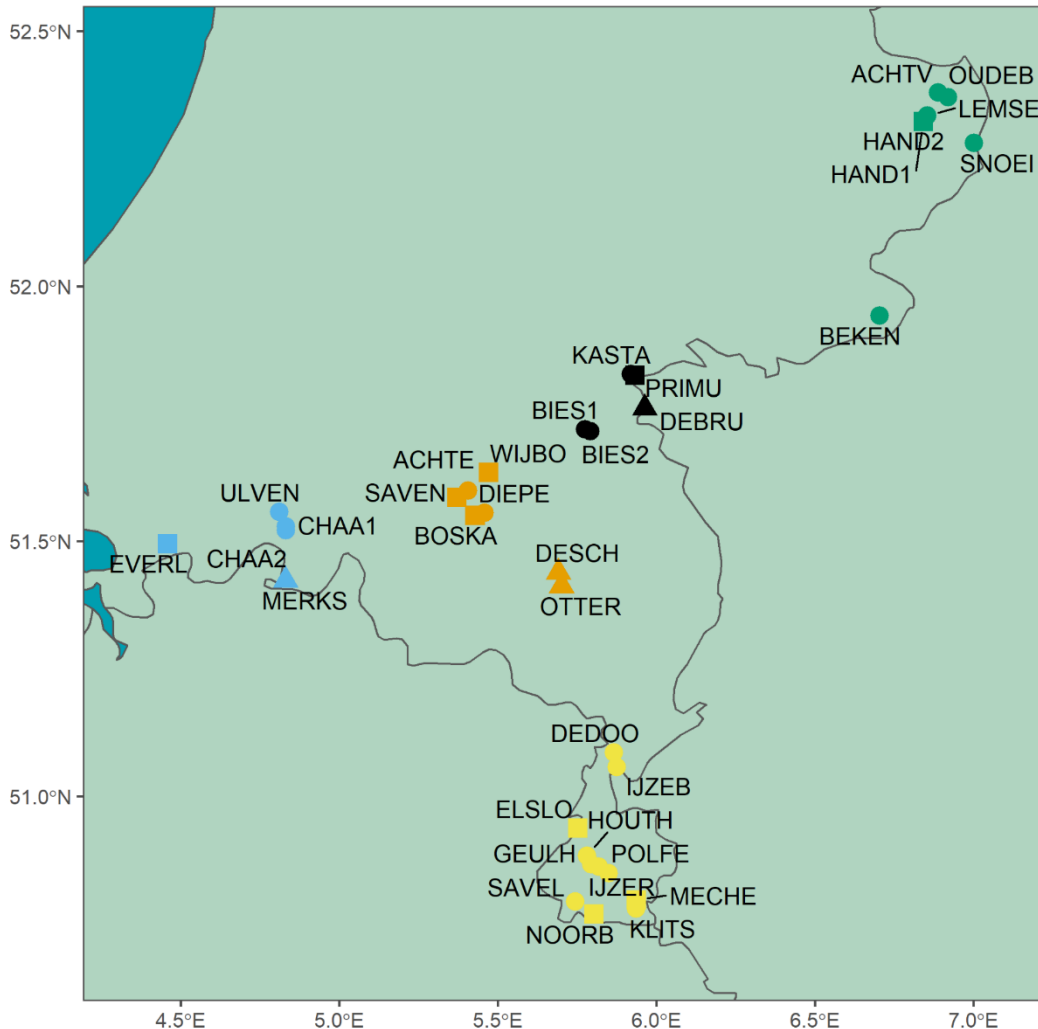
Is genetische screening altijd nodig?

- Soorteigenschappen
- Populatiegrootte
- Mate van isolatie (geografisch en temporeel)
- Historische verspreiding
- Vitaliteit (donorpopulaties)
- Overeenkomend habitat (donorpopulaties)



Slanke sleutelbloem

- Overblijvend, meerjarig
- Zeer kortlevende zaadbank
- Kruisbestuiver
- Gevoelig voor inteelt
- Redelijk algemeen
- Trend sinds 1950: onveranderd of licht toegenomen



- Nijmegen
- Noord-Brabant Oost
- Noord-Brabant West
- Overijssel
- Zuid-Limburg

Habitat

- bos
- ▲ grasland
- mix

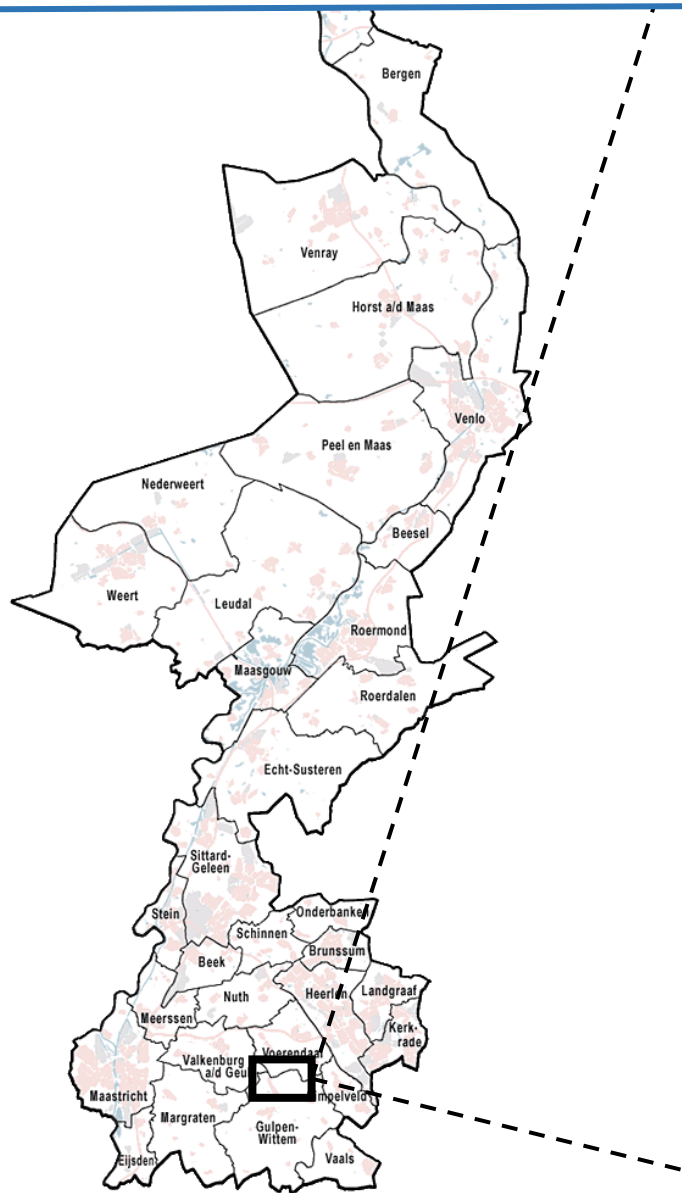


Rood peperboompje

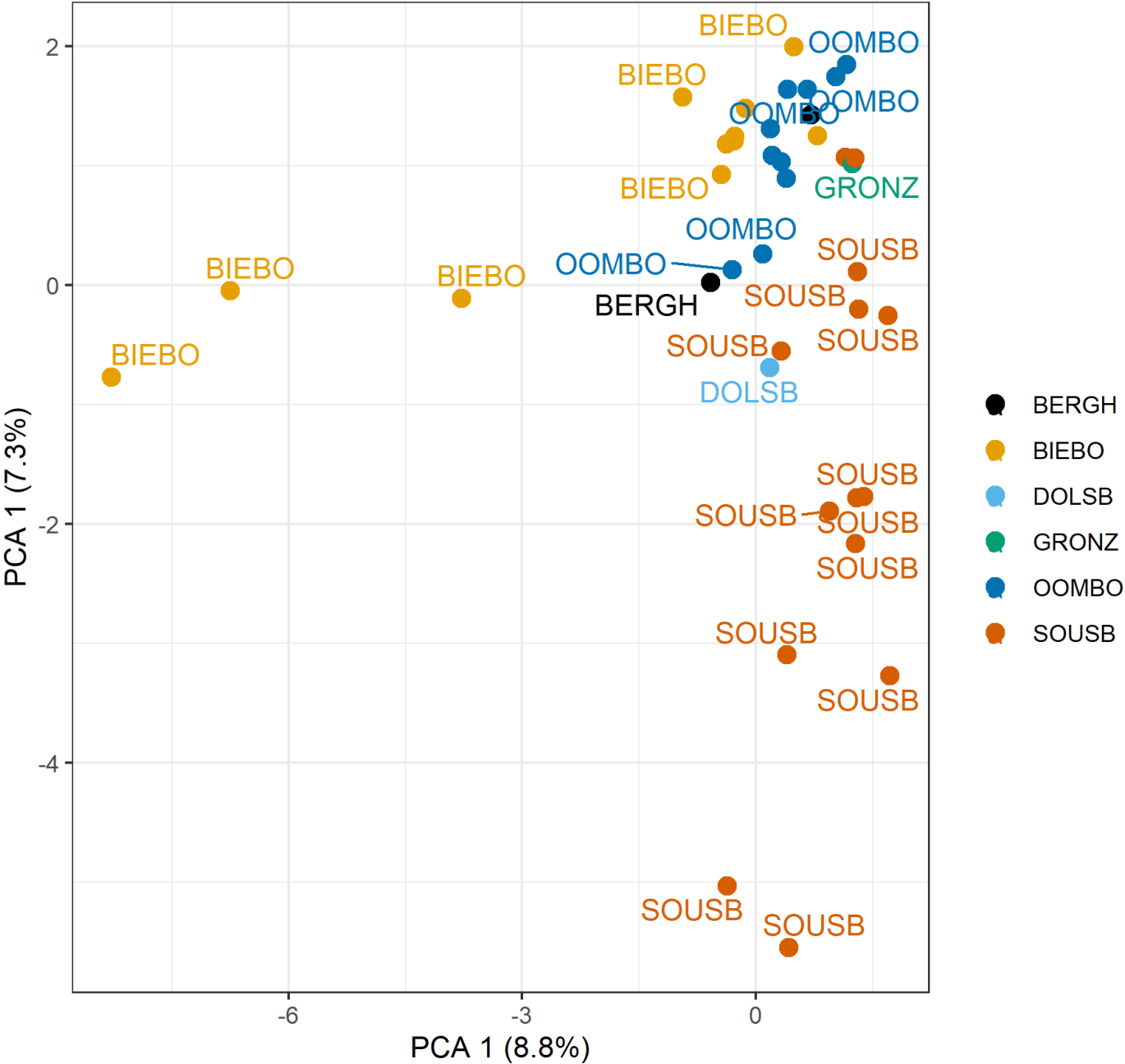
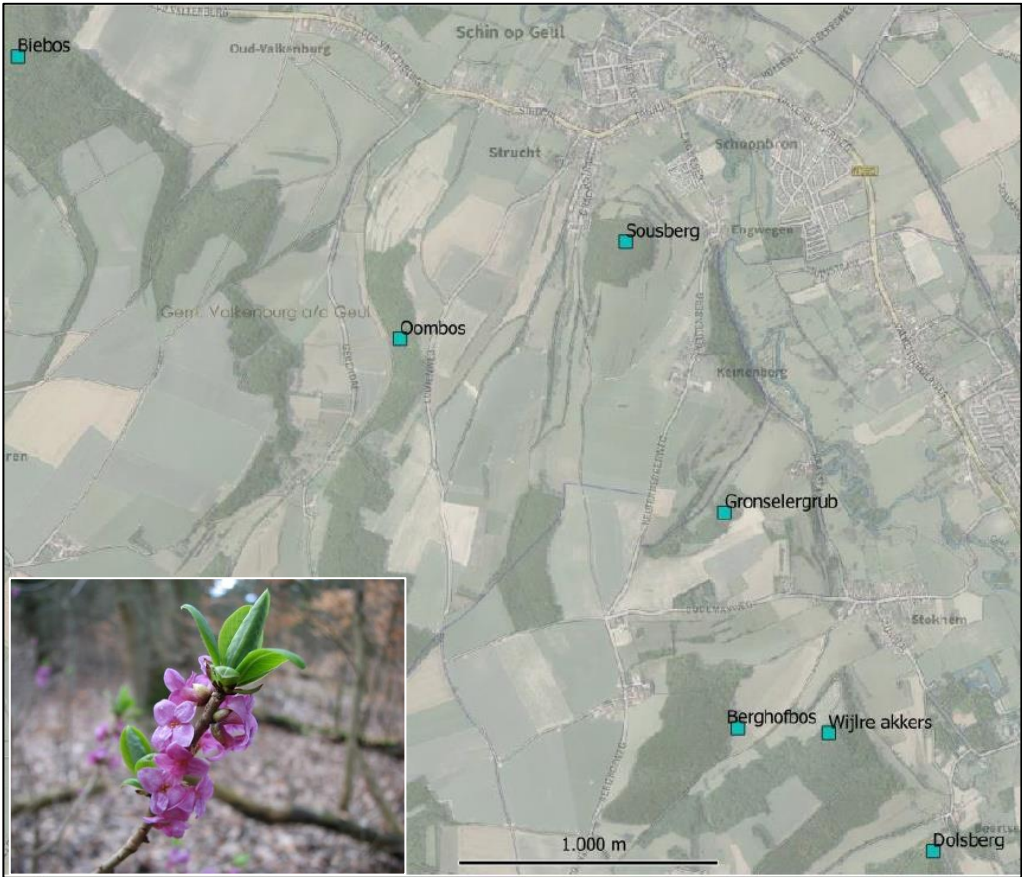
- Overblijvend, meerjarig (langlevend)
 - Langlevende zaadbank
 - Kruisbestuiver
 - Zeer zeldzaam, van nature beperkt tot Zuid-Limburg
 - Trend sinds 1950: onveranderd
- Voor 1900 redelijk algemeen in Zuid-Limburgse hellingbossen



Rood peperboompje



Rood peperboompje

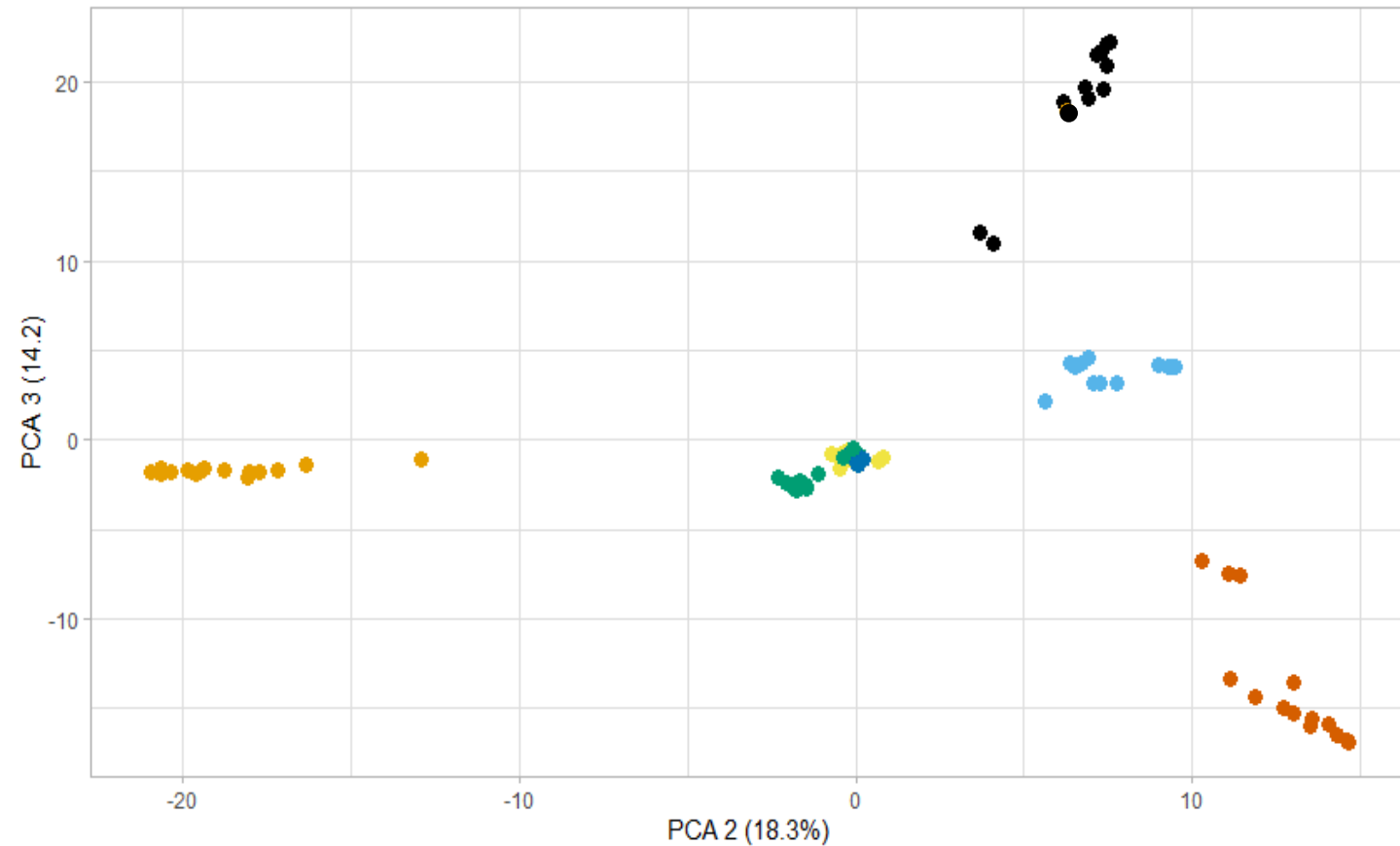
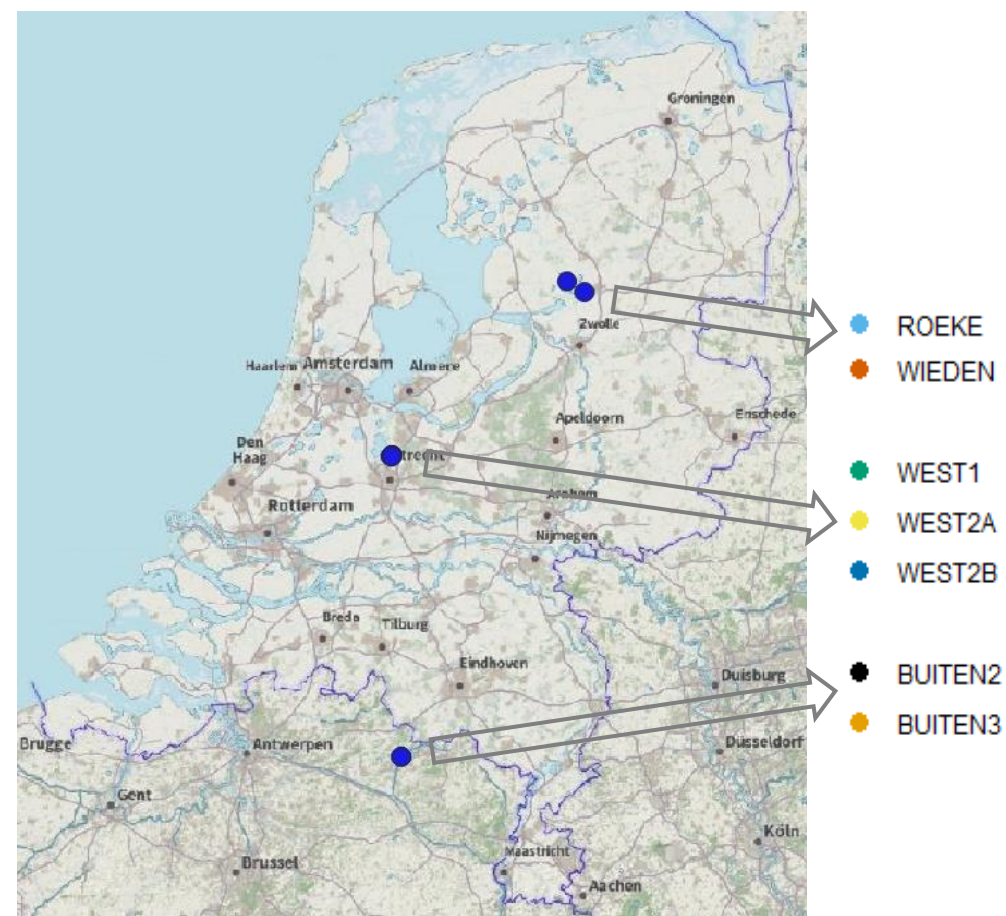


Slank wollegras

- Overblijvend, als clonale eenheid langlevend
- Langlevende zaadbank
- Windbestuiver
- Veel clonale vermeerdering (maar ook via zaad)
- Zeer zeldzaam, van nature beperkt tot enkele laagveengebieden
- Trend sinds 1950: zeer sterk achteruitgegaan (in NL 70-100%)



Slank wollegras



Verantwoord genetisch versterken

Is genetische screening altijd nodig?

Niet altijd

Beslissingen op basis van:

- Soorteigenschappen
- Populatiegrootte & vitaliteit
- Mate van isolatie (geografisch en temporeel) en historische verspreiding
- Habitat

Verhogen genetische variatie (tegengaan van genetische erosie en inteelt) is belangrijker dan het risico op uitteeltdepressie.

Monitoring na versterking en herintroductie essentieel!



philippine.vergeer@wur.nl



Maarten Postuma
PhD student



Dank !



Al 30 jaar van advies tot uitvoering
Bosgroep Midden Nederland

Al 30 jaar van advies tot uitvoering
Bosgroep Zuid Nederland



provincie
Gelderland

provincie limburg



Provincie Noord-Brabant