

Zoet-Zout gradiënten met en zonder Dynamisch kustbeheer



Met speciale aandacht
voor de Groenknolorchis



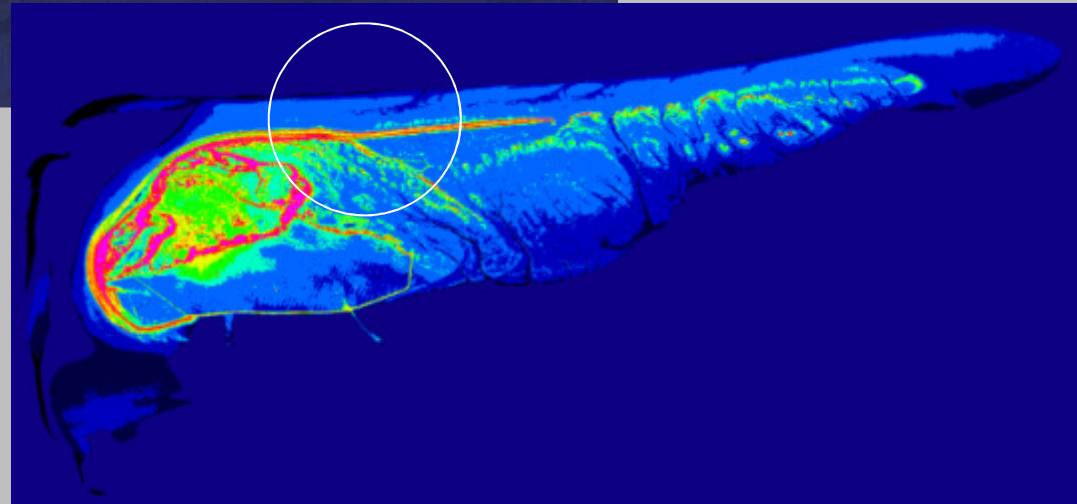
Zoet-Zout gradiënten met en zonder Dynamisch kustbeheer



Met speciale aandacht
voor de Groenknolorchis



Zoet-Zout gradiënten



Zoet-zoet gradiënten en Successie



Schiermonnikoog



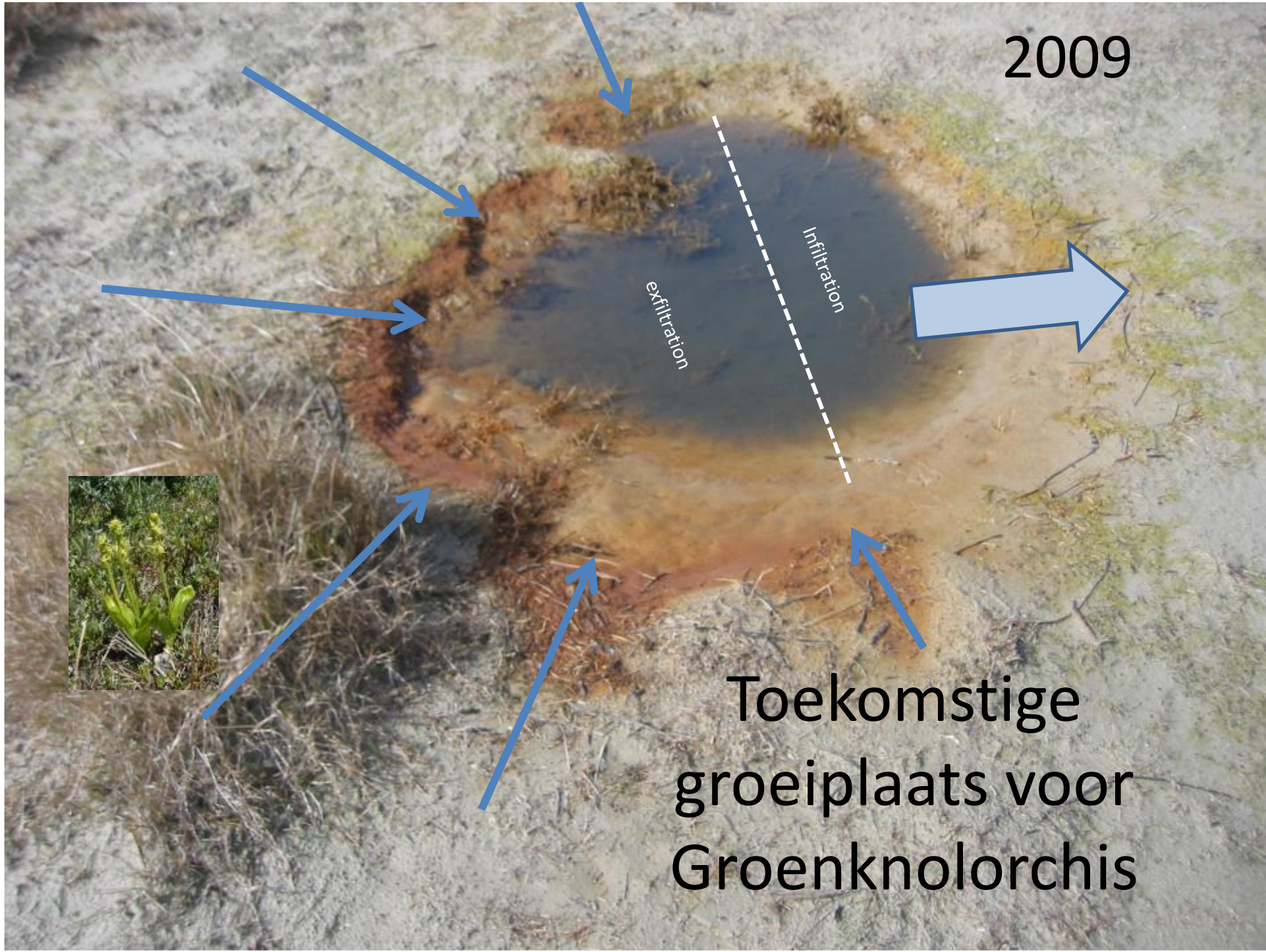
met en zonder
Dynamisch kustbeheer

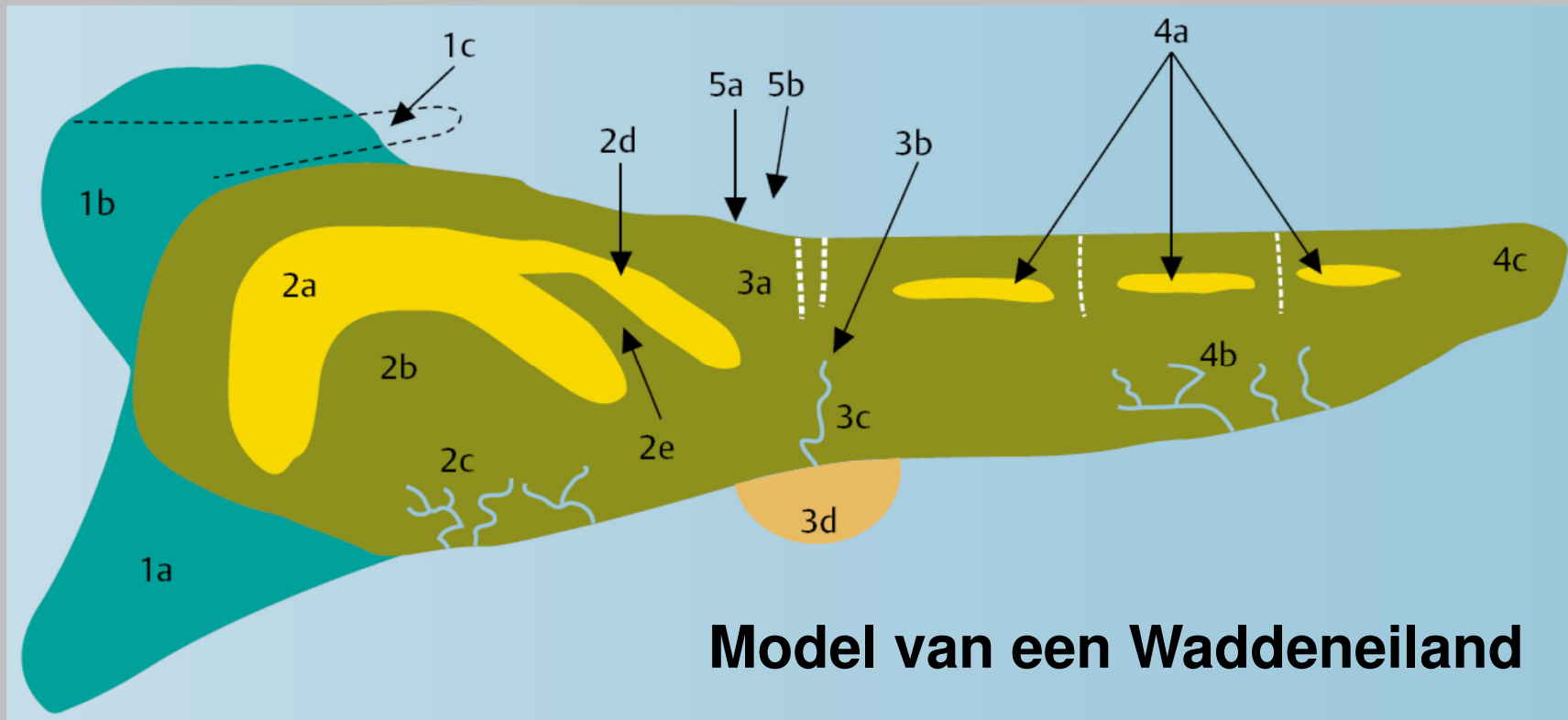
2009

exfiltration

Infiltration

Toekomstige
groeiplaats voor
Groenknolorchis



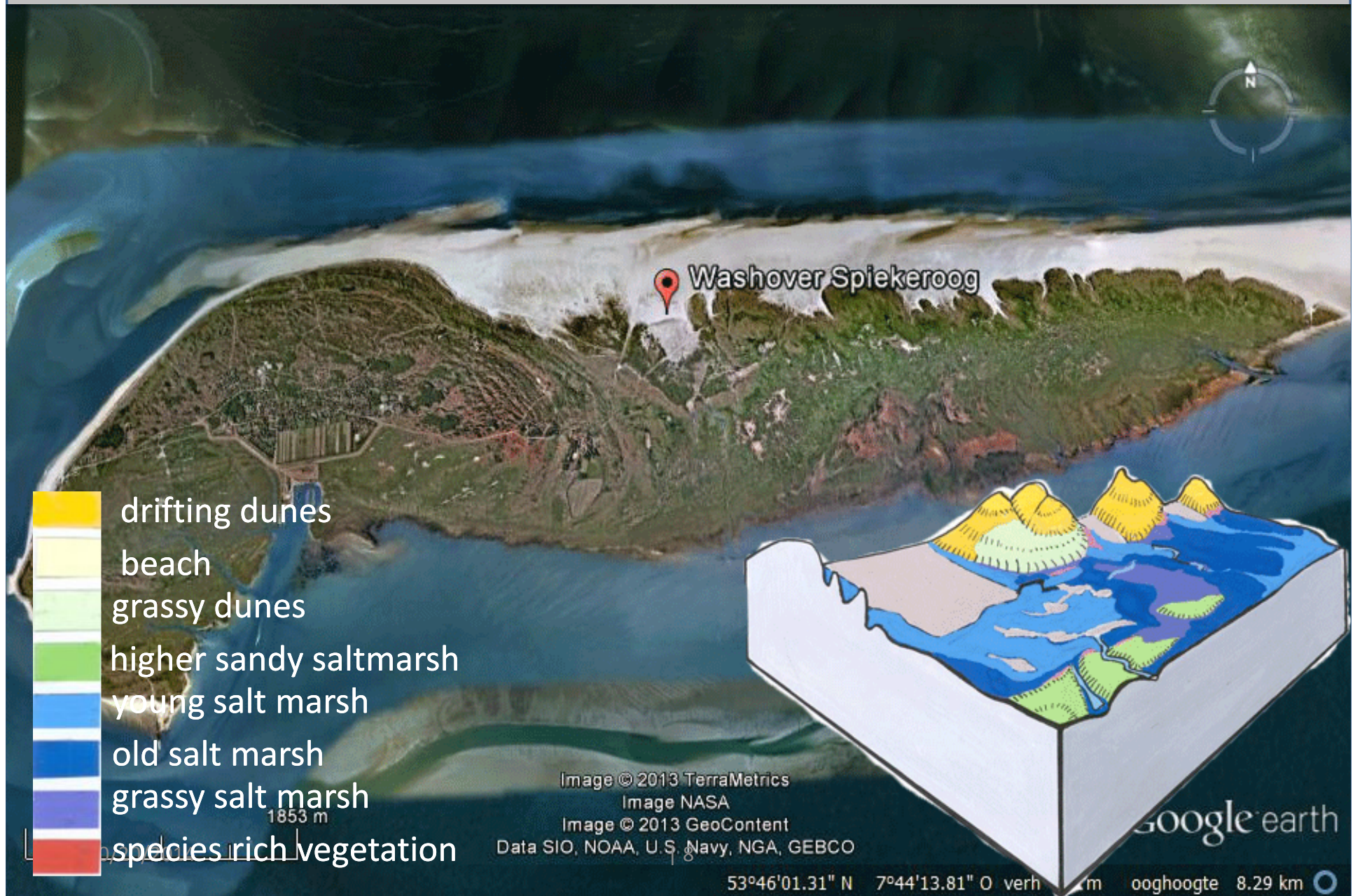


Model van een Waddeneiland

Hoofdcomponenten

1. Eiland kop
2. Duinboog complex
3. Washover complex
4. Eiland staart
5. Strand en vooroever

Washover



Wat?

Hoe?

Wie?

Landschapsschaal

Aanwezigheid zoet-zout gradiënten (ZZG)

Indicatoren voor stabiliteit (vegetatie, flora, fauna, organische stof stapeling)

Analyse bestaande hydrologische kaarten (o.a. Remote Sensing)

Historische analyse vegetatiekaarten en soortverspreidingskaarten (flora en fauna)

Literatuurreview fauna: Indicatoren voor ZZG

Analyse opbouwsnelheid organische in uiteenlopende duinvalleien

Selectie op basis van criteria (mate van stabiliteit, aanwezigheid van karakteristieke ZZG soorten, waaronder Groenknolorchis en karakteristieke faunasoorten)

Selectie representatieve Zoet-Zout gradiënten

ERA

EGG/ Bargerveen

Bargerveen

ERA

ERA/EGG/UvA/
Bargerveen

Standplaatschaal

Analyse bodemprofielen (kalk, pH, organische stof, korrelgrootte, bodemvocht, waterstandfluctuaties)

Analyse vegetatiesamenstelling, modelleren populaties Groenknolorchis en voorkomen karakteristieke fauna-elementen

Modelberekeningen met HYDROLENS (zoet-zout hydrologie, DUVELCHEM, (water en bodemkwaliteit in infiltratiegebieden) en PHREEQC-2 (waterkwaliteit in exfiltratiegebieden).

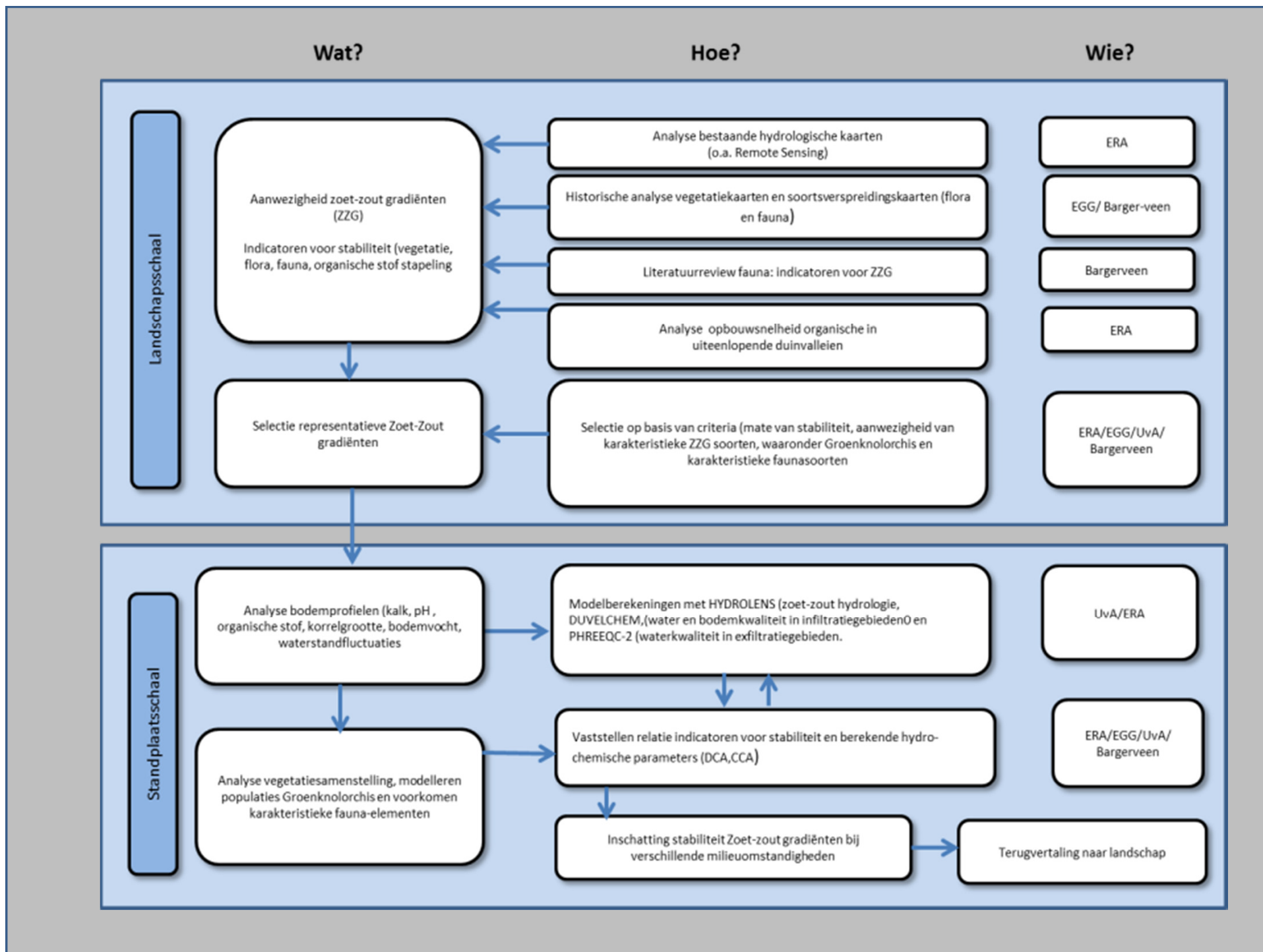
Vaststellen relatie indicatoren voor stabiliteit en berekende hydro-chemische parameters (DCA,CCA)

Inschatting stabiliteit Zoet-zout gradiënten bij verschillende milieuumstandigheden

Terugvertaling naar landschap

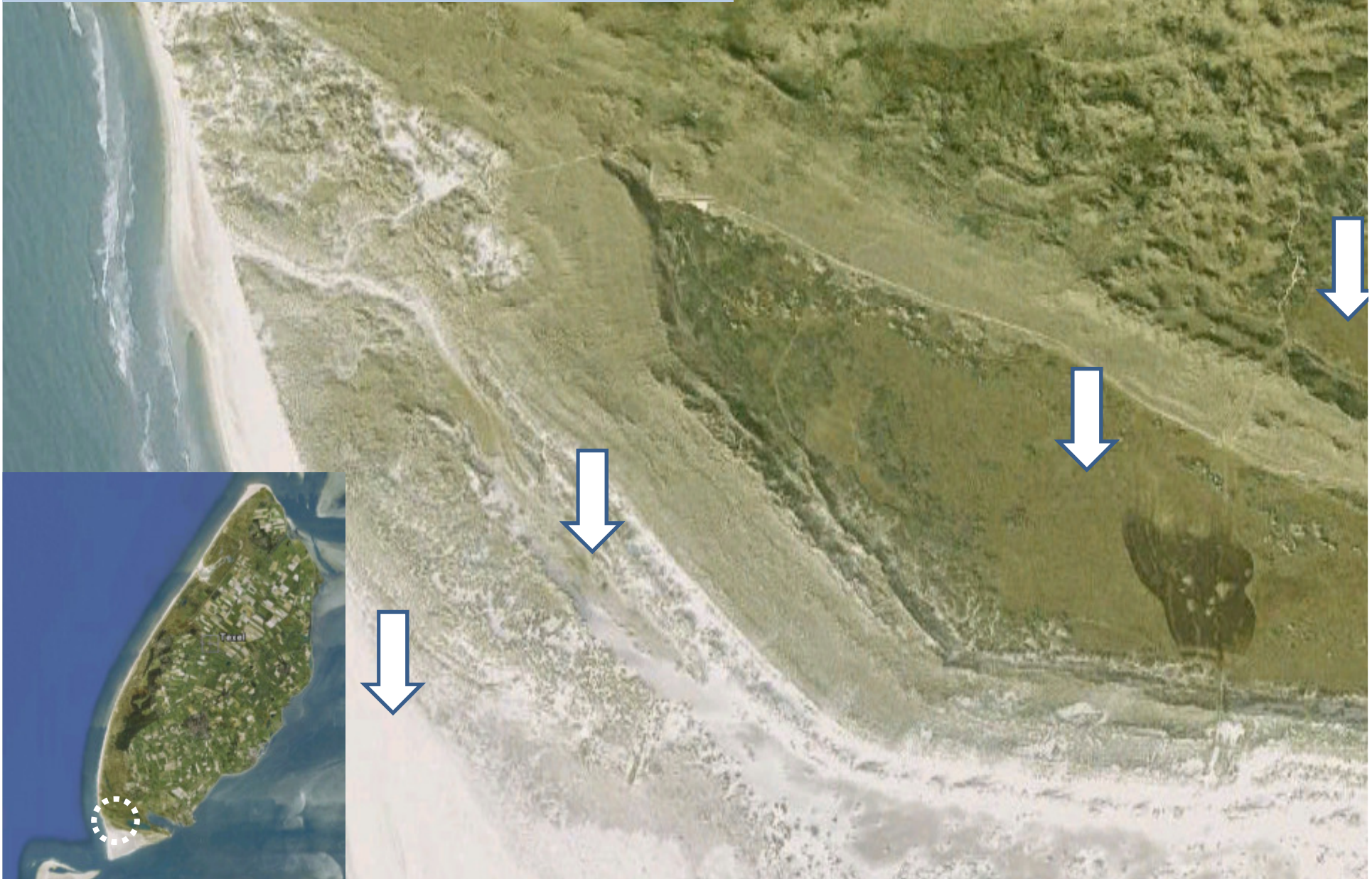
UvA/ERA

ERA/EGG/UvA/
Bargerveen

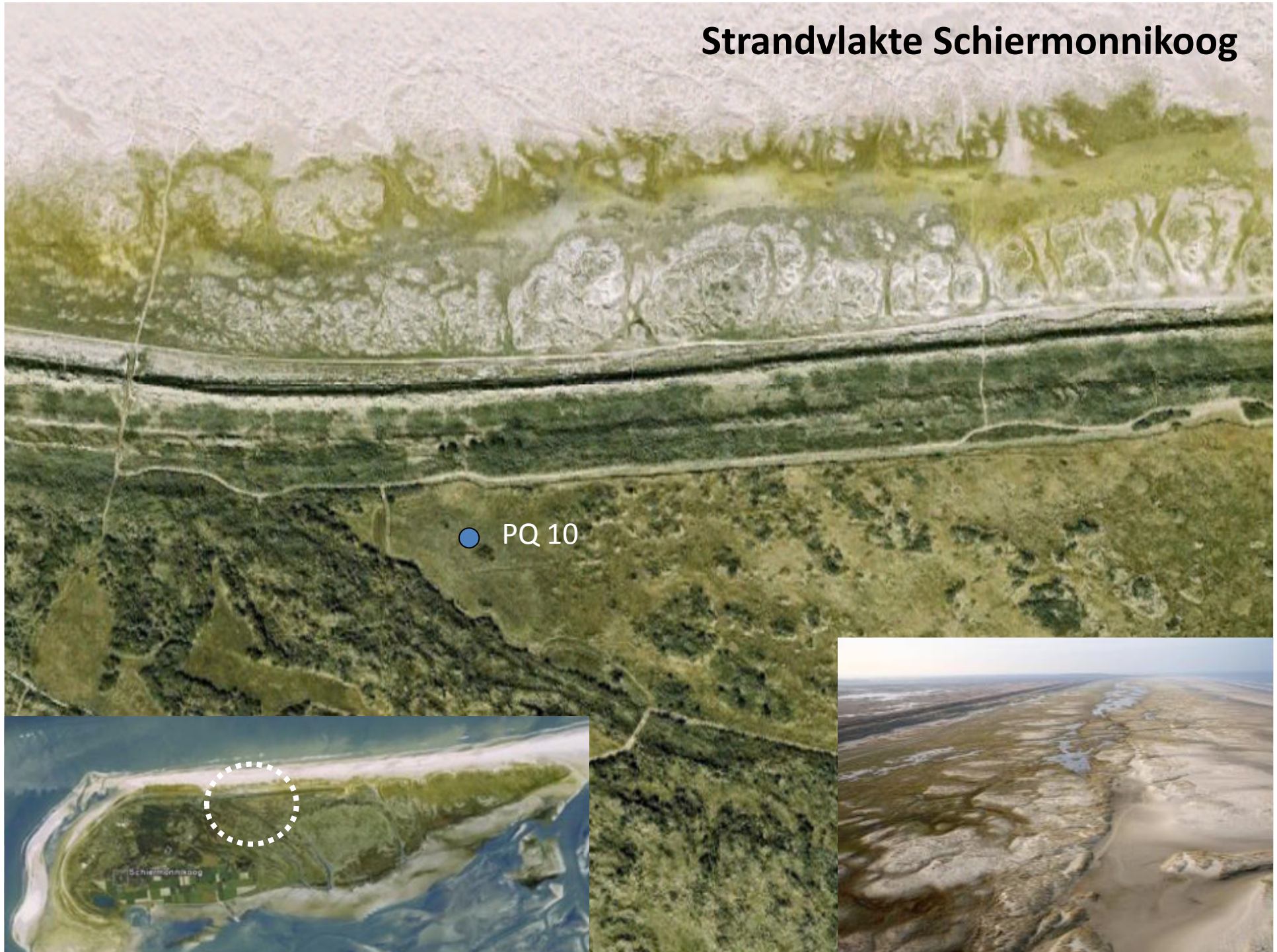


Onderzoeksgebieden

Valleien bij de Hors Texel



Strandvlakte Schiermonnikoog



● PQ 10

Schiermonnikoog

Borkum Duitsland





Veermansplaat 2012



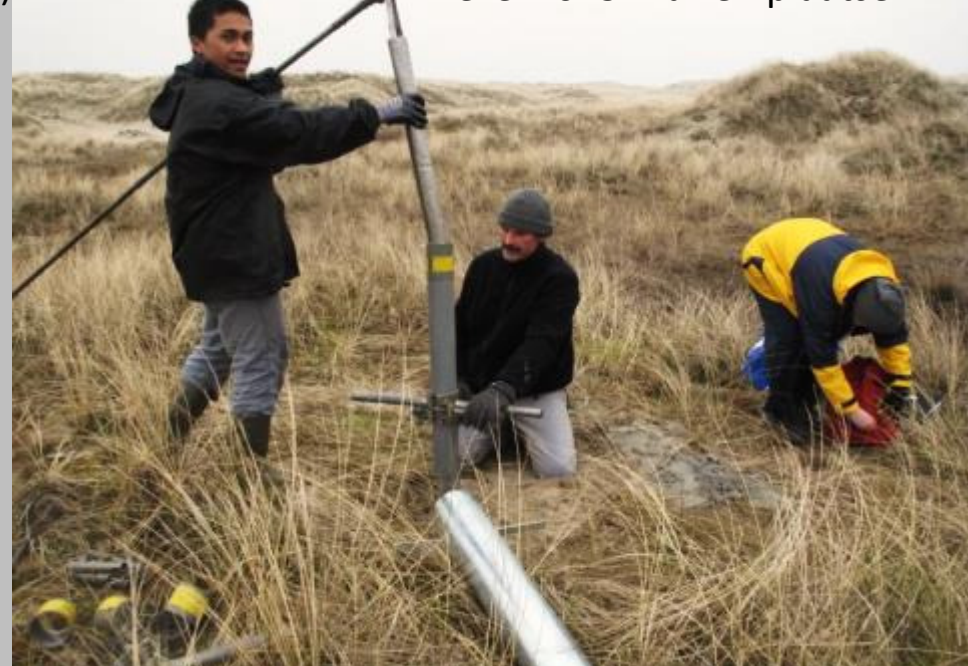
Schiermonnikoog 2012: Groene Strand



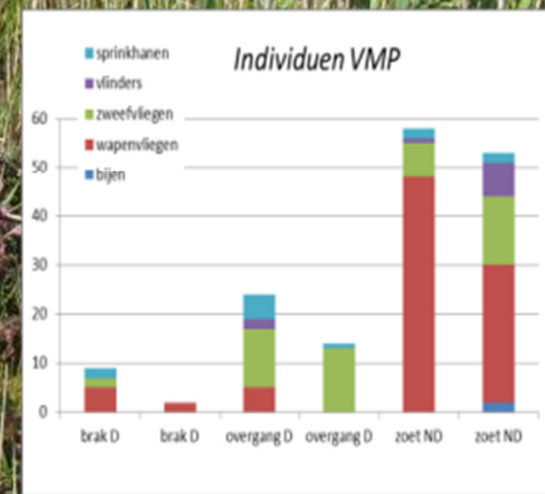
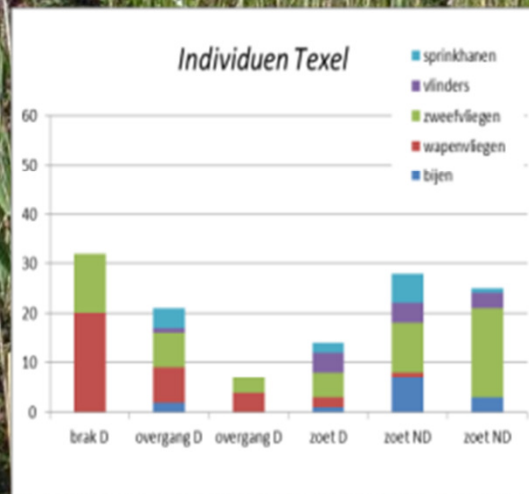
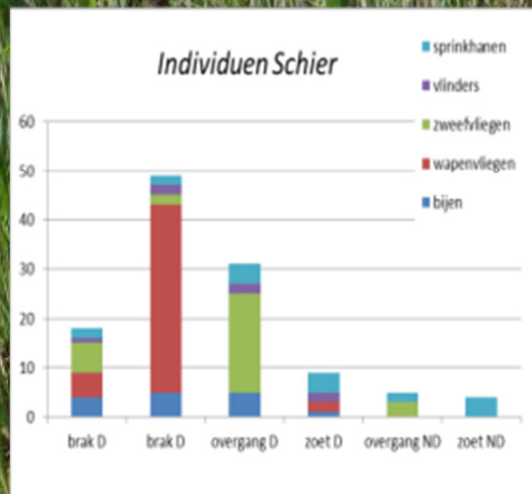
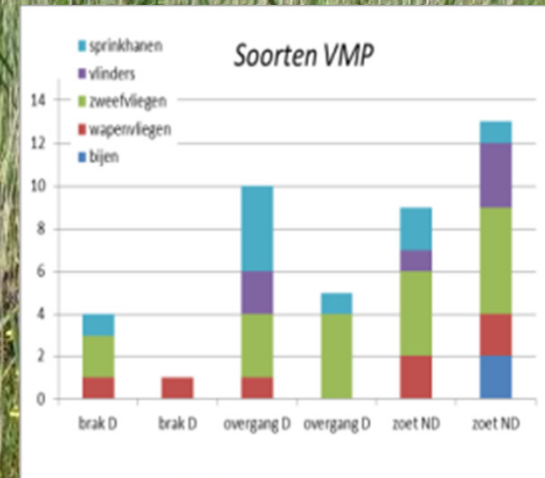
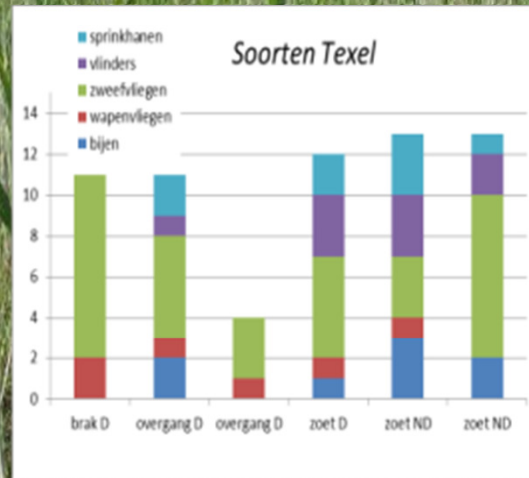
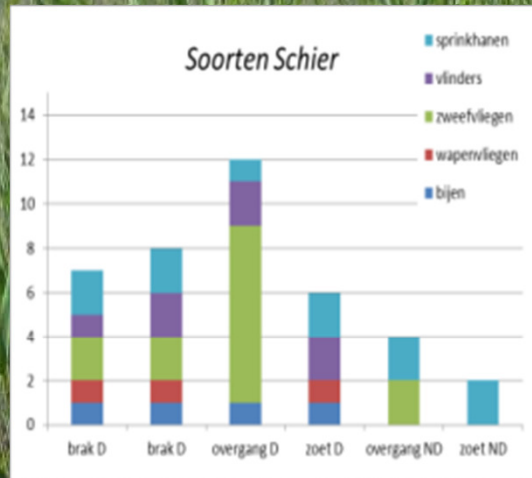
Texel 2013: opnamen maken (tot 30 orchideeën /m2)



Texel 2013: Buizen plaatsen



Fauna onderzoek



- Op Texel en Schier lijken Wapenvliegen gebonden aan een brak milieu.
- Op de Veermansplaat zijn ze meer gebonden aan een zoet milieu

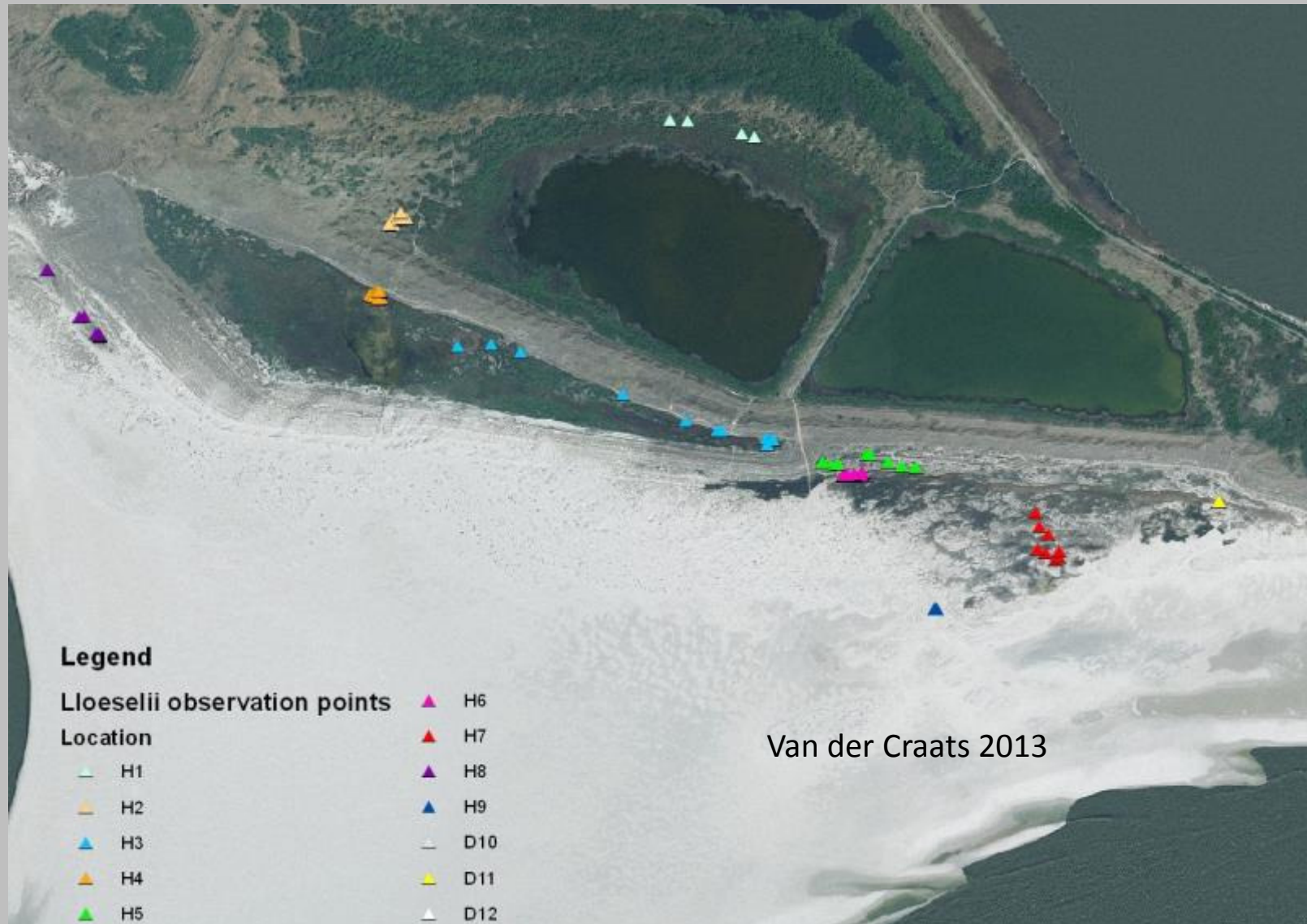
Aantallen Groenknolorchissen

Jaar	2000	2003	2006	2009	2010
Aantallen Groenknolorchis op de Oostkant van Borkum	2.541	3.167	11.317	759	2.980

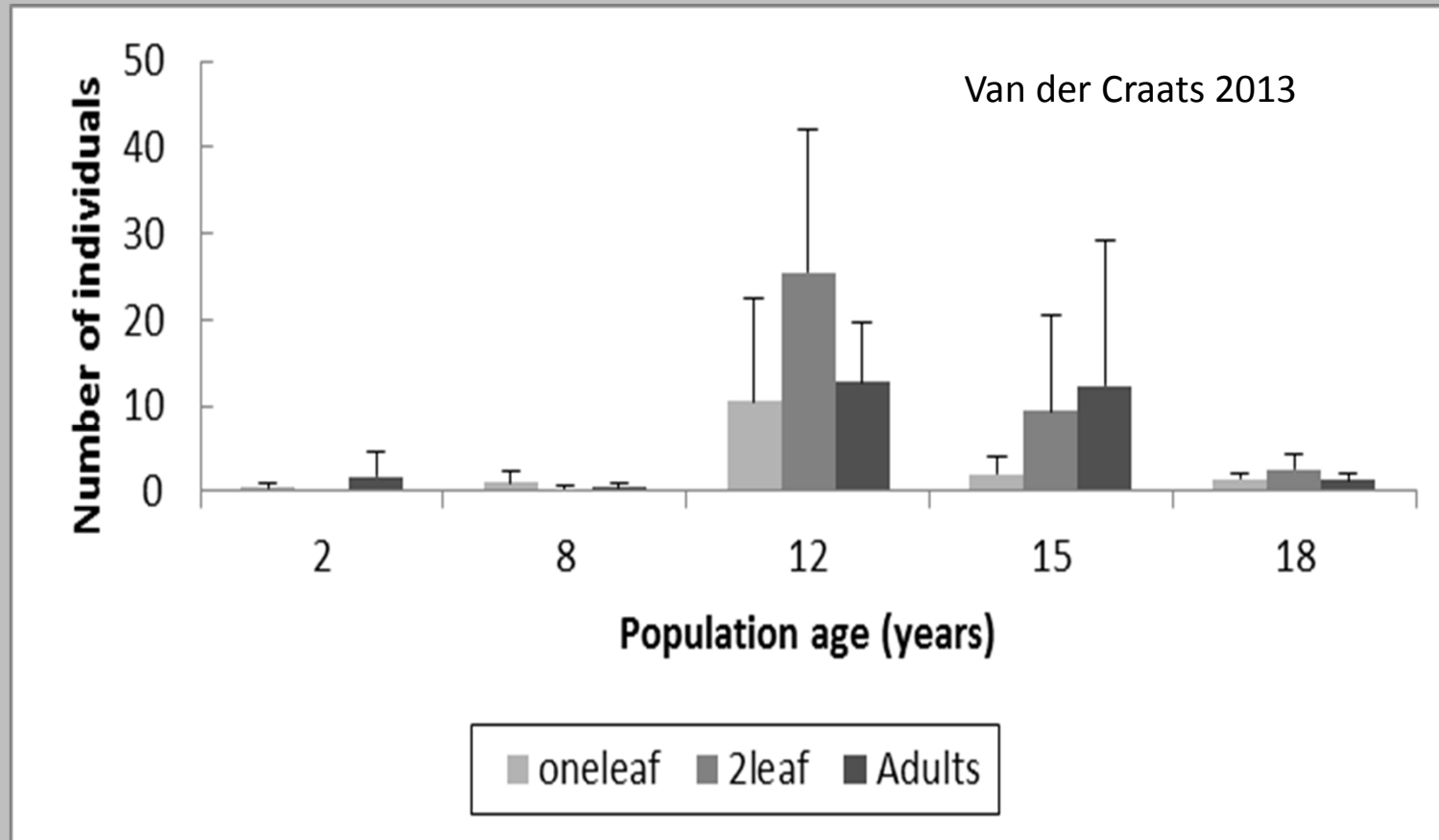
Eiland (2010)	Texel	Vlieland	Tersch	Schier	Amel
Aantallen Groenknolorchis op de Oostkant van Borkum	3.754	312	1.443	889	244

- Aantallen variëren sterk van jaar tot jaar
- en van eiland tot eiland

Groenknolorchissen in de valleien bij de Hors Texel

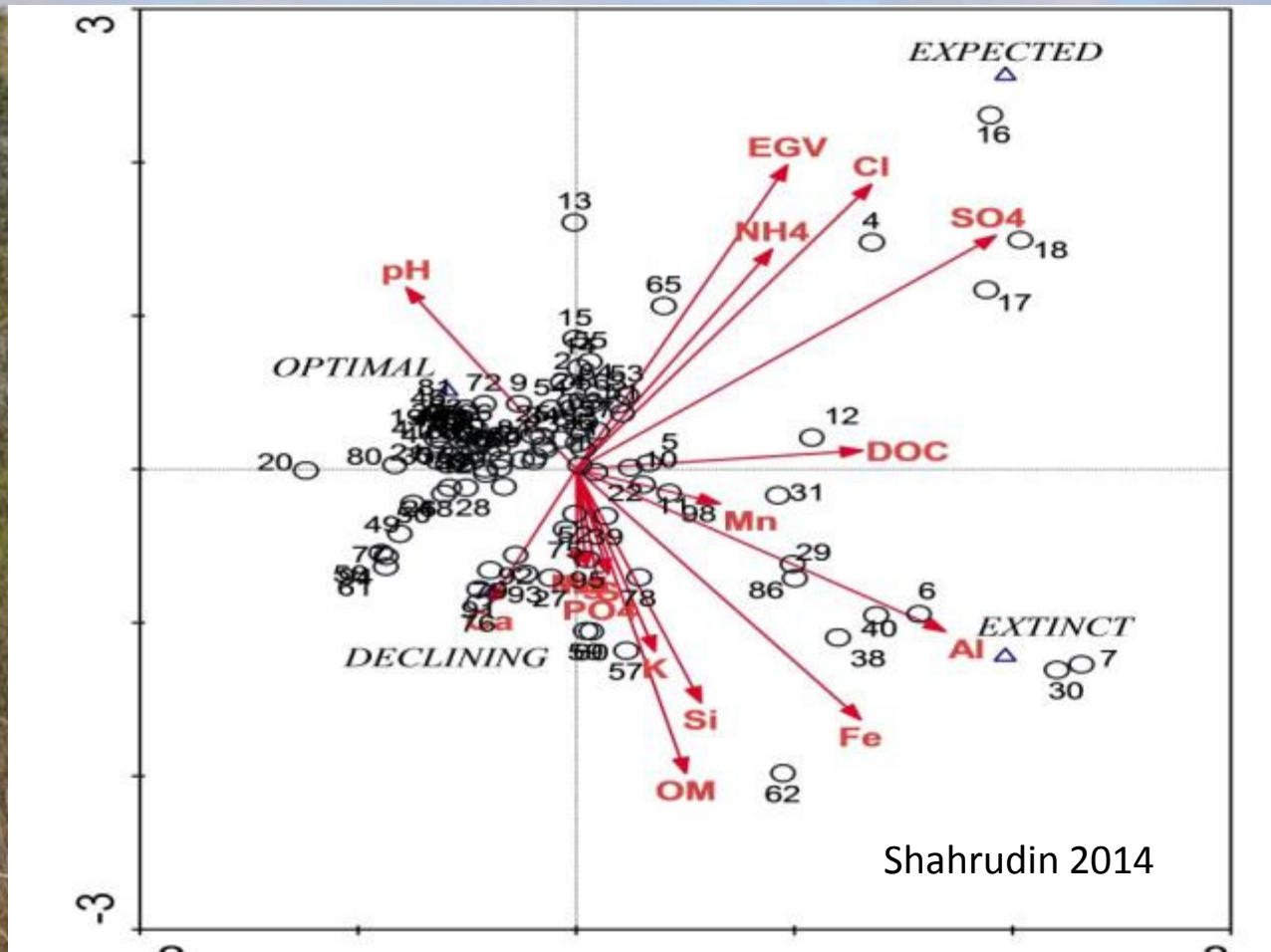


Groenknolorchissen in de valleien bij de Hors Texel



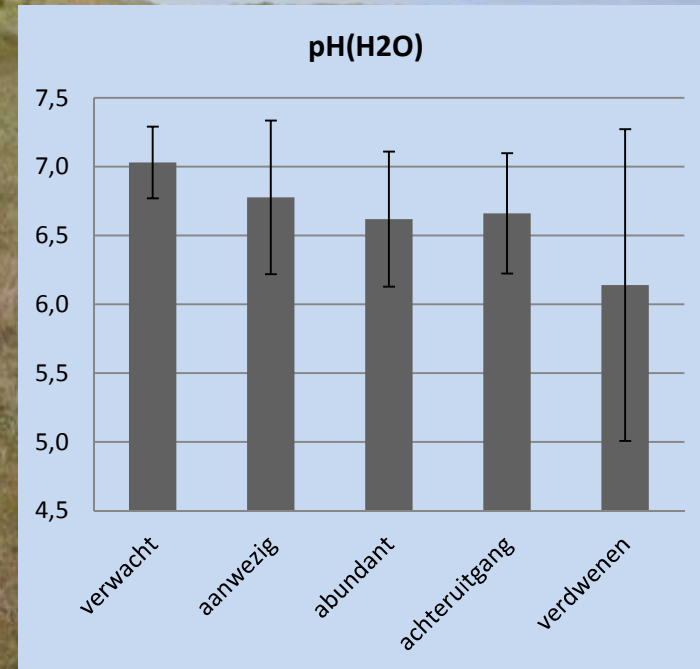
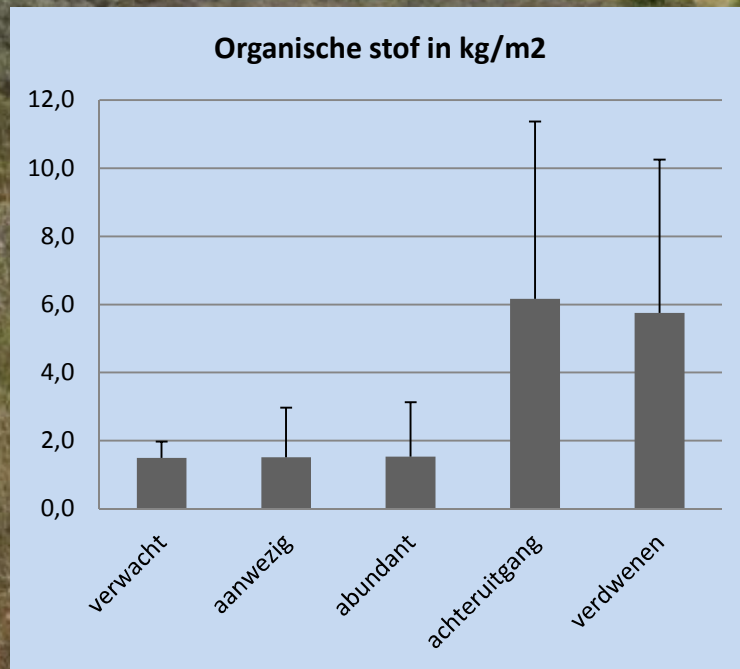
- Populatie ontwikkelt zich optimaal na 10-15 jaar
- Na ca. 20 jaar is het voorbij

Bodemonderzoek (88 gebieden)

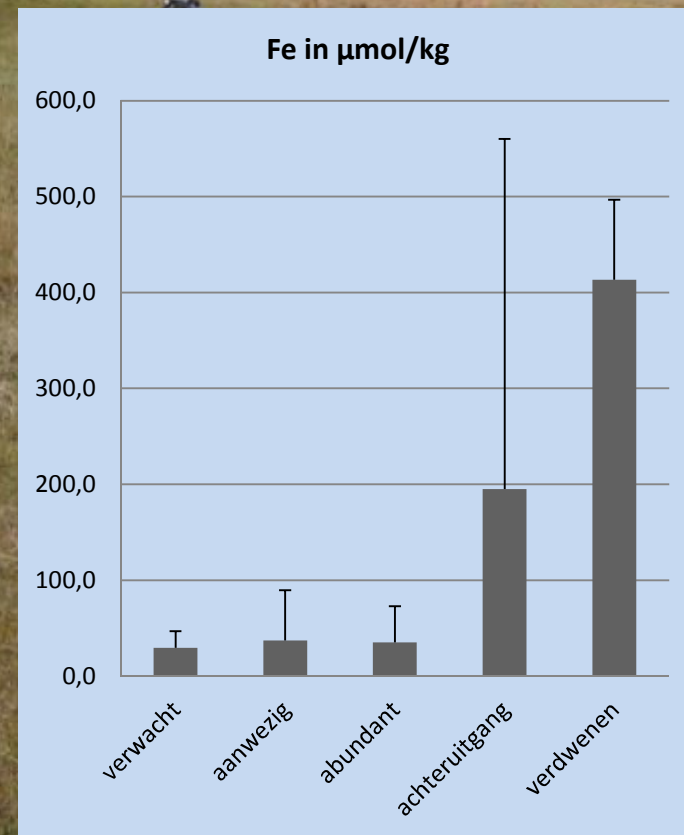
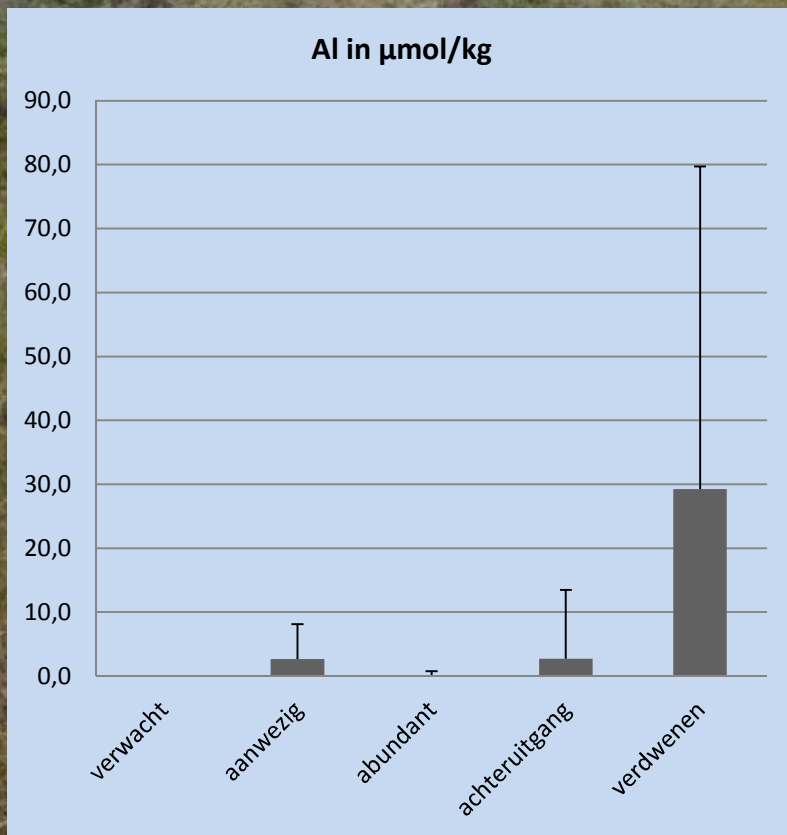


- Optimale ontwikkeling groenknolorchis bij $\text{pH} > 6$
- Ongunstig; $\text{pH} < 5$, hoge OM, Fe en Al.

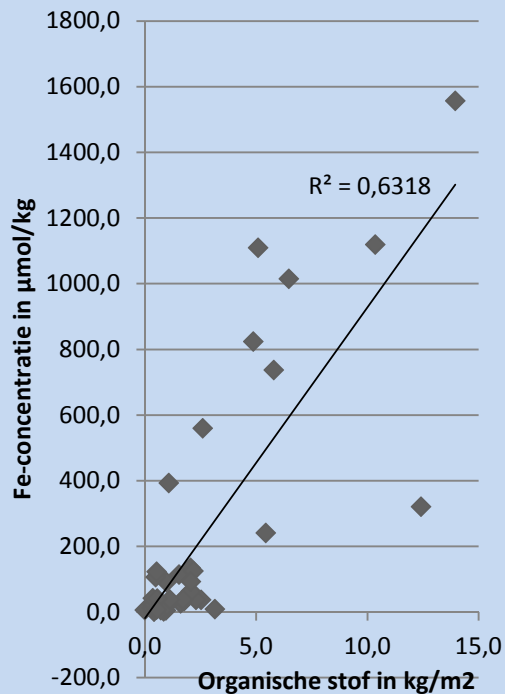
Bodemonderzoek



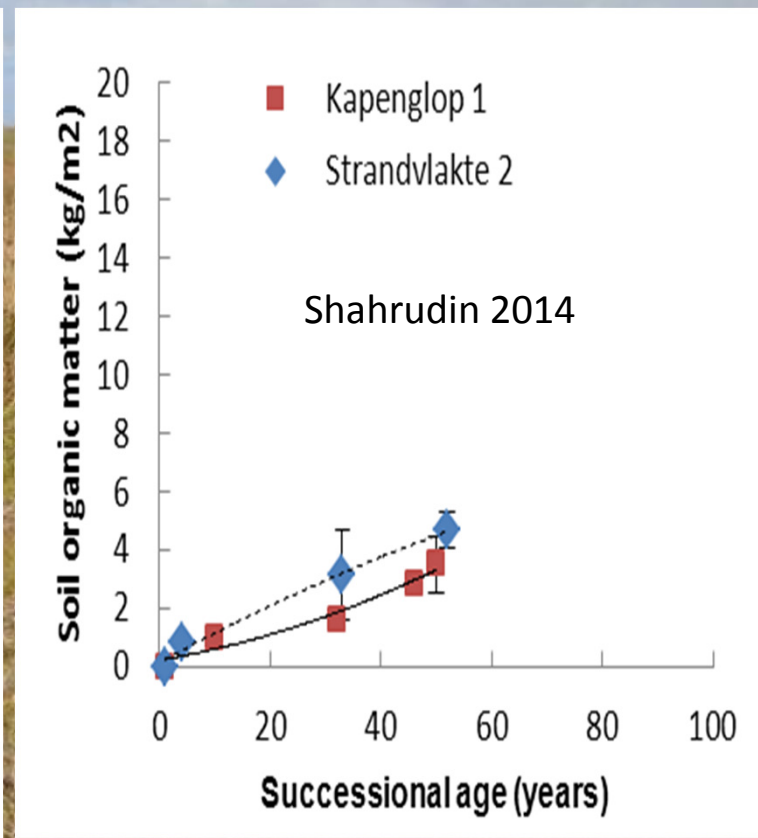
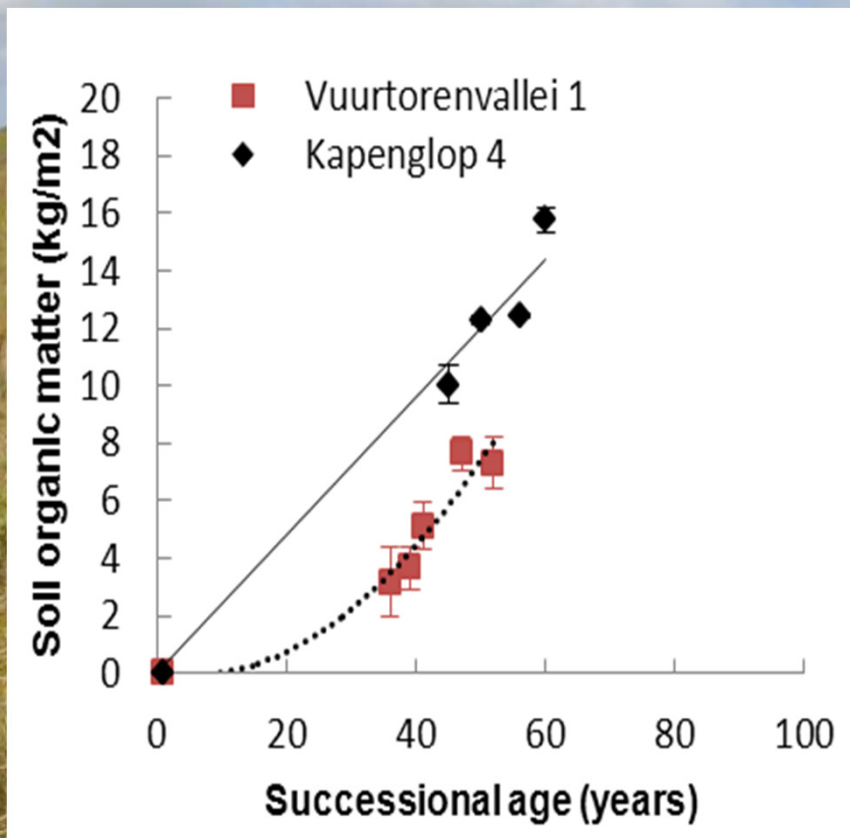
Bodemonderzoek



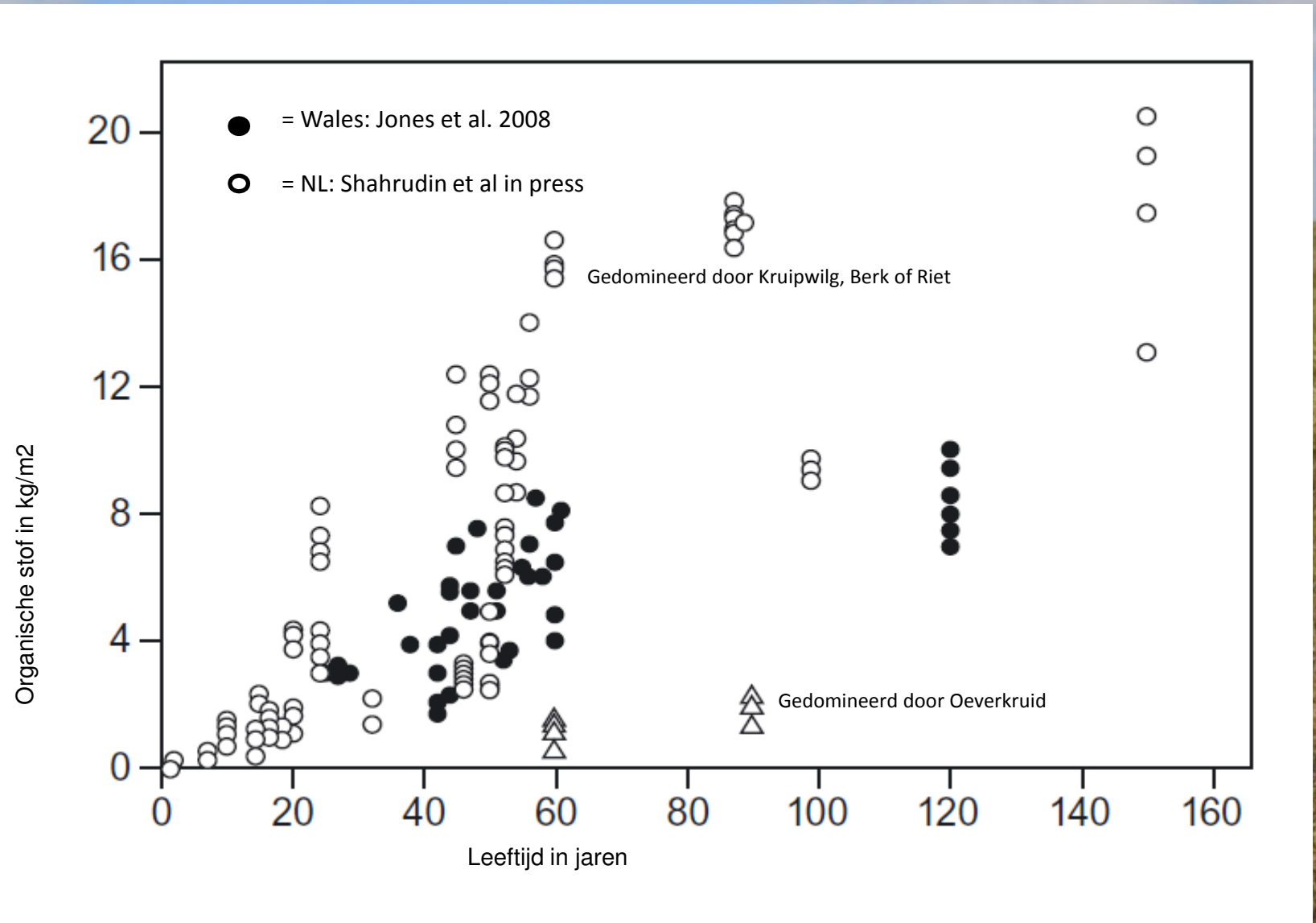
Bodemonderzoek



Bodemonderzoek

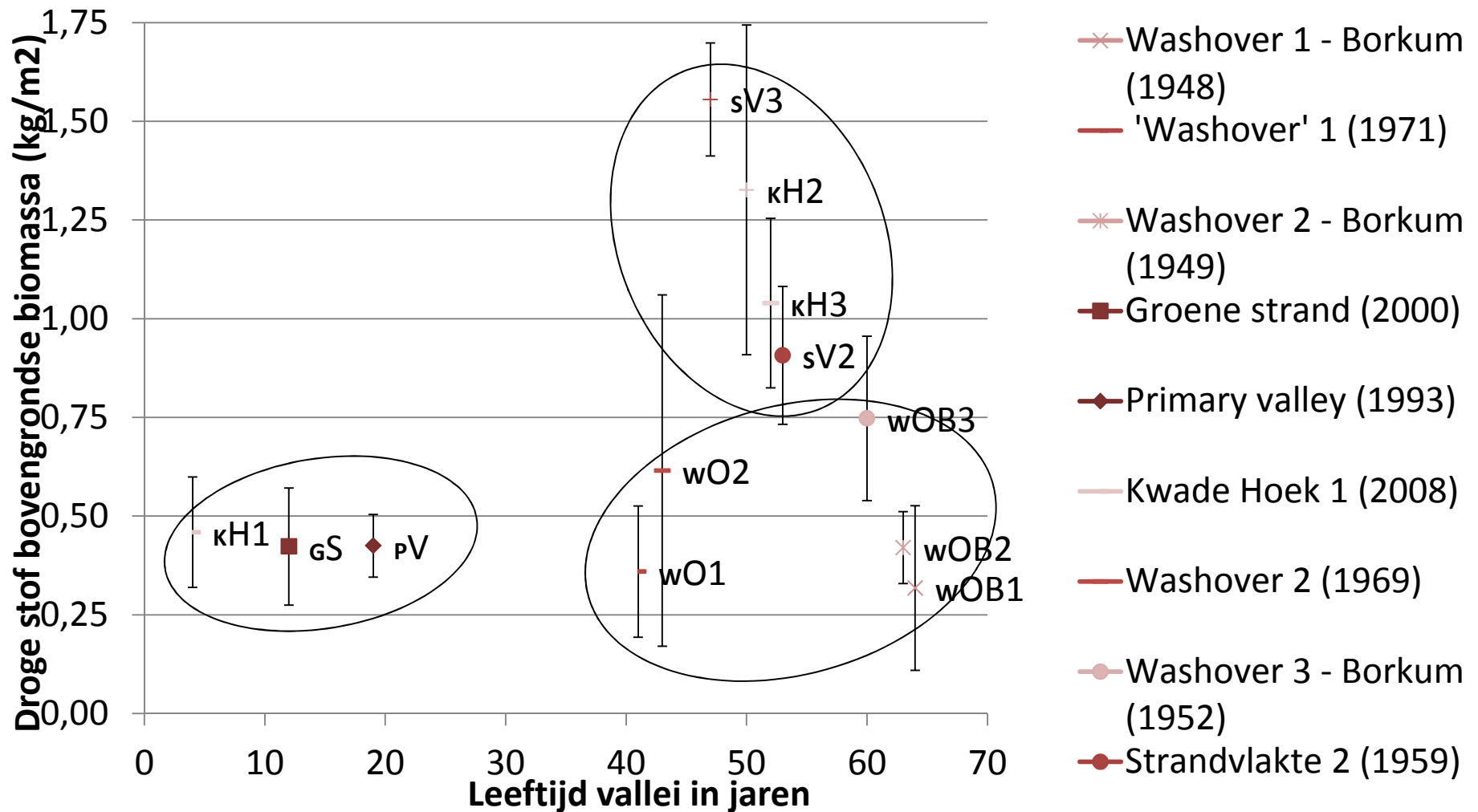


- De snelheid van organische stof opbouw verschilt sterk tussen en zelfs binnen valleien.

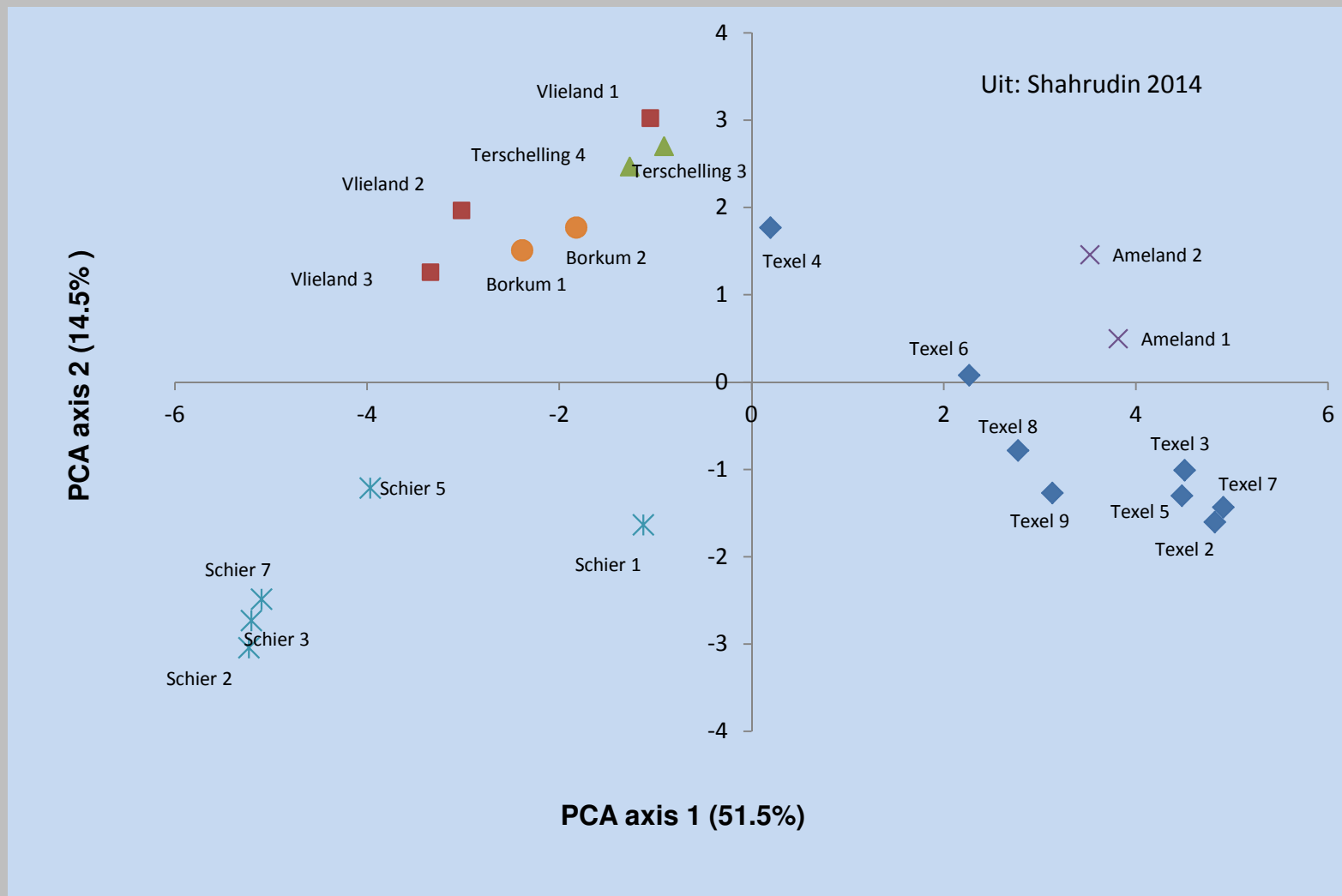


Droge stof van de vegetatie van gebieden met en zonder dynamisch kustbeheer

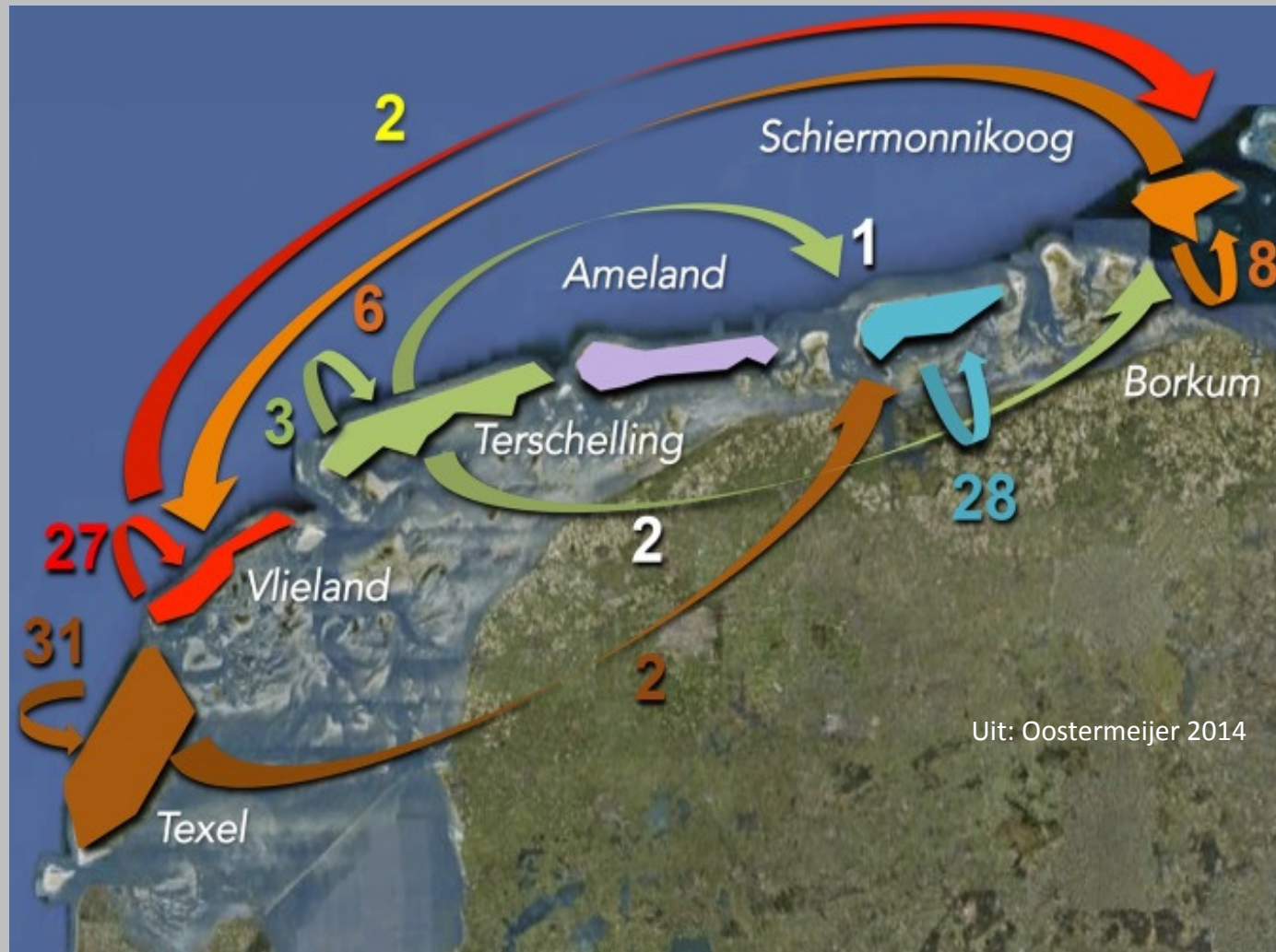
Uit: De Hoop 2013



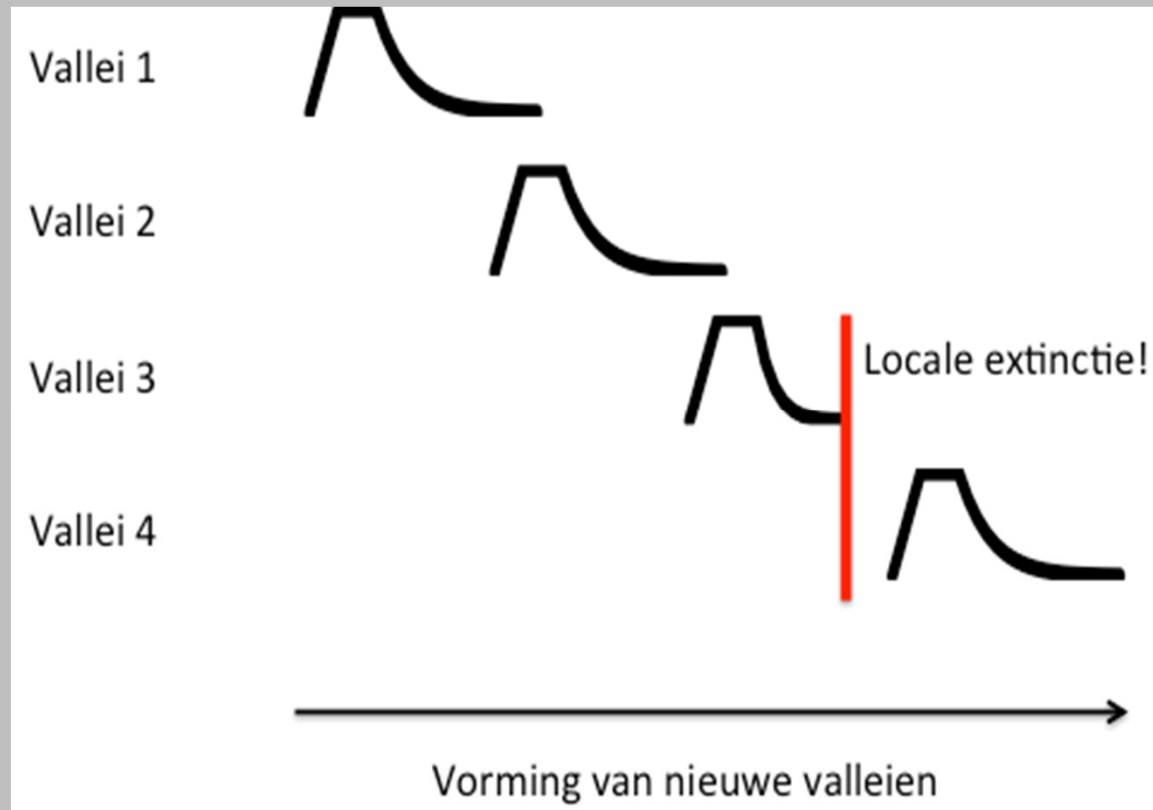
Genetisch onderzoek (DNA) Groenknolorchis



Waar komen Groenknolorchissen vandaan?

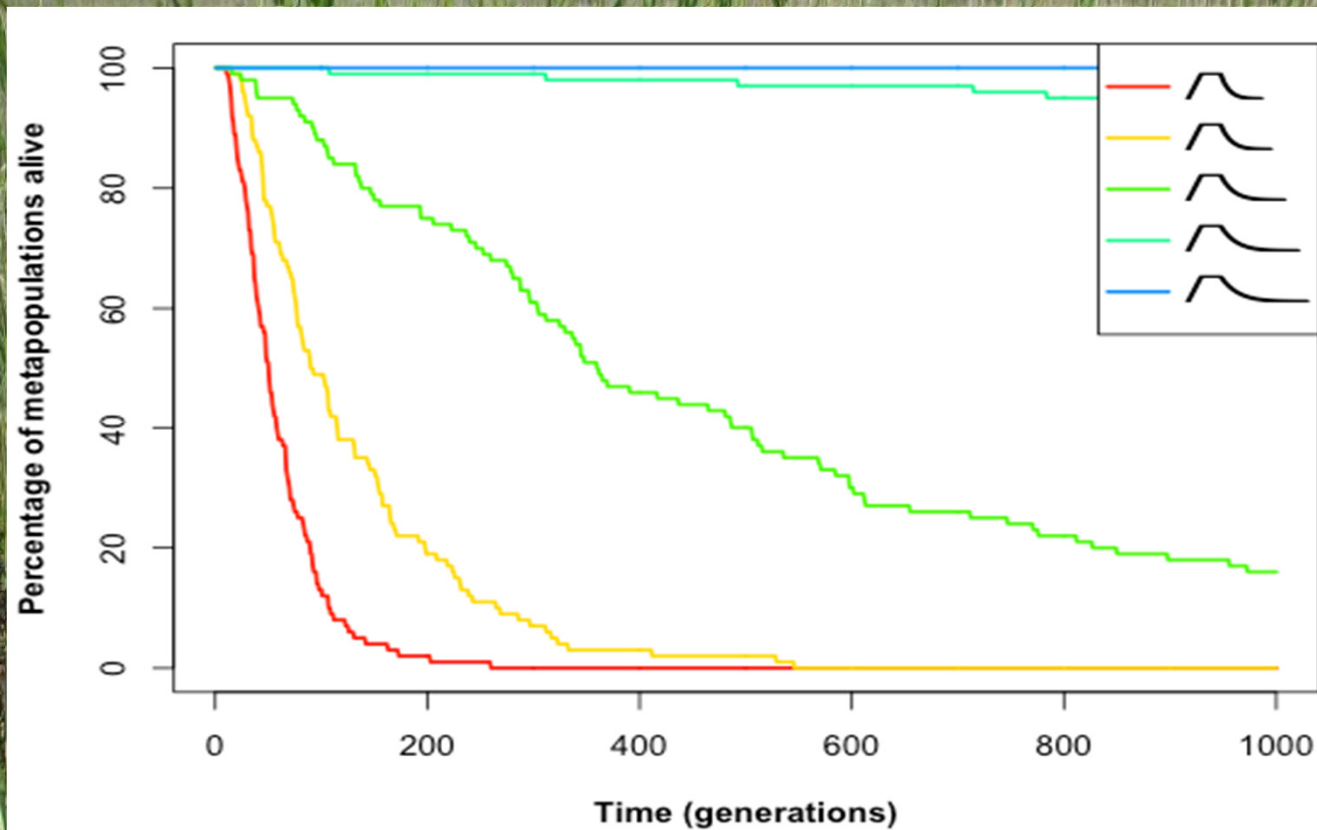


Ontwikkeling populaties van de Groenknolorchis in een reeks van valleien



Uit: Grootjans et al. 2014

Model voor meta-populatie ontwikkeling



De rol van lokaal beheer voor de bezettingsgraad van de gehele metapopulatie van de Waddeneilanden. De rode en gele lijn komen overeen met een zeer korte levensduur van individuele populaties, die vaak samengaat met niet-beheerde valleien. De blauwe lijnen corresponderen met een door maaibeheer of afplaggen verlengde levensduur van populaties.

Conclusies Fauna onderzoek 1

- In geen van de onderzoeksgebieden zijn soorten gevonden die zijn gebonden aan plantensoorten die beperkt zijn tot zoet-zoutgradiënt.
- Het bloemaanbod is duidelijk afhankelijk van de invloed van zout en van lokaal maaibeheer.
- Hierbij lijkt een dynamische gradiënt van brak naar zoet zowel een hoge diversiteit aan bloeiende plantensoorten als een hoge bloemdichtheid op te kunnen leveren.

Conclusies Fauna onderzoek 2

- Op plekken zonder dynamiek is het bloemaanbod in de zoete delen erg laag, een maaibeheer kan dit verhogen
- Op brakke locaties lijkt aanvullend maaibeheer eerder tot een afname van het bloemaanbod te leiden.

Conclusies Groenknolorchis 1

- Het voorkomen van Groenknolorchis lijkt eigenlijk alleen afhankelijk van een pH > 6 en een voedselarm milieu.
- Of een hoog organisch stof gehalte nadelig is voor de Groenknolorchis is afhankelijk van de hydrologische situatie.
- Voor de verspreiding binnen eilanden is waarschijnlijk wind belangrijk
- Voor de verspreiding tussen eilanden zijn waarschijnlijk vogels of mensen belangrijk

Conclusies Groenknolorchis 2

- Wash-over systemen (Dynamisch kustbeheer) kan een voedselarm milieu lang in stand houden
- Groenknolorchis populaties kunnen stabiel zijn in een wash-over systeem die gedeeltelijk door grondwater gevoed wordt
- Binnen zo'n systeem moeten populaties kunnen 'verhuizen'