

# De ontwikkeling van duinvallei-vegetatie in afgesloten zeearmen

John Janssen

*m.m.v. vele anderen*



# Afgesloten Zeearmen

Lauwersmeer 1969

IJsselmeer 1933

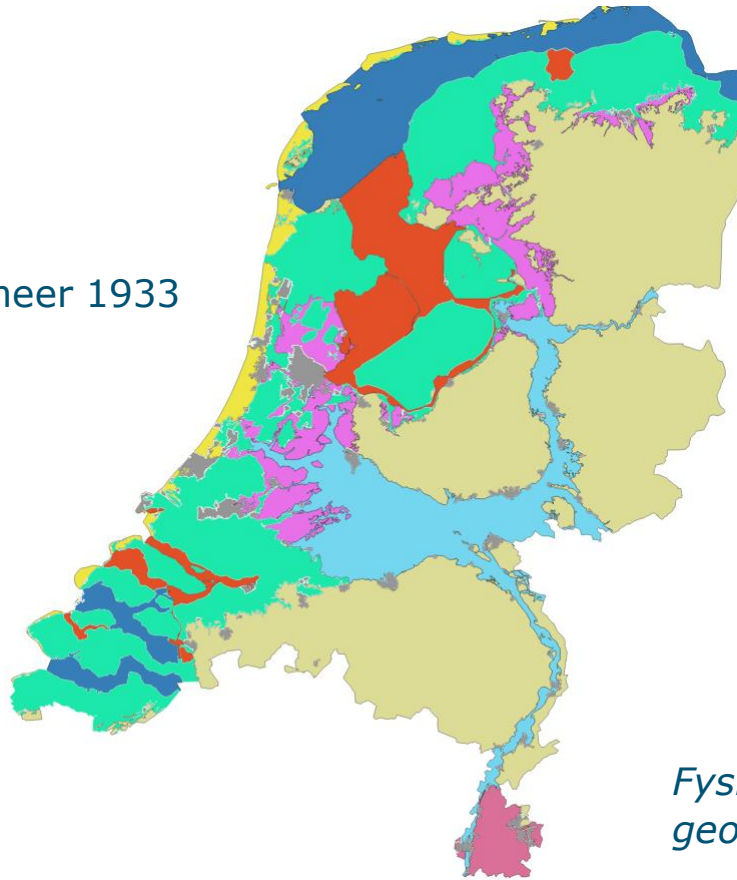
Haringvliet/Hollands Diep 1970

Krammer-Volkerak 1987

Grevelingen 1971

Veerse Meer 1961

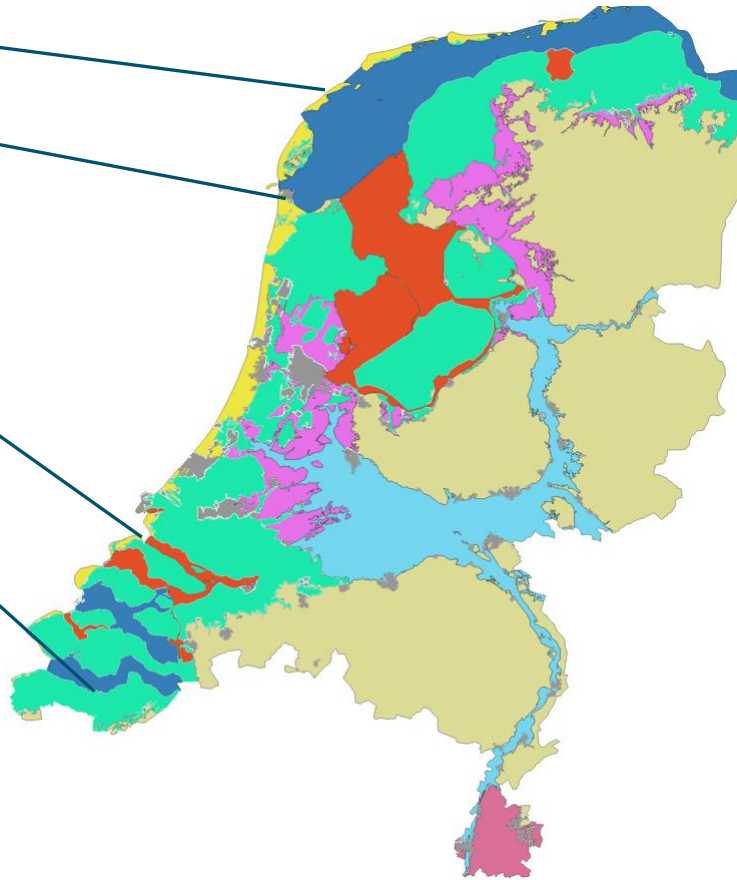
Markiezaat 1984



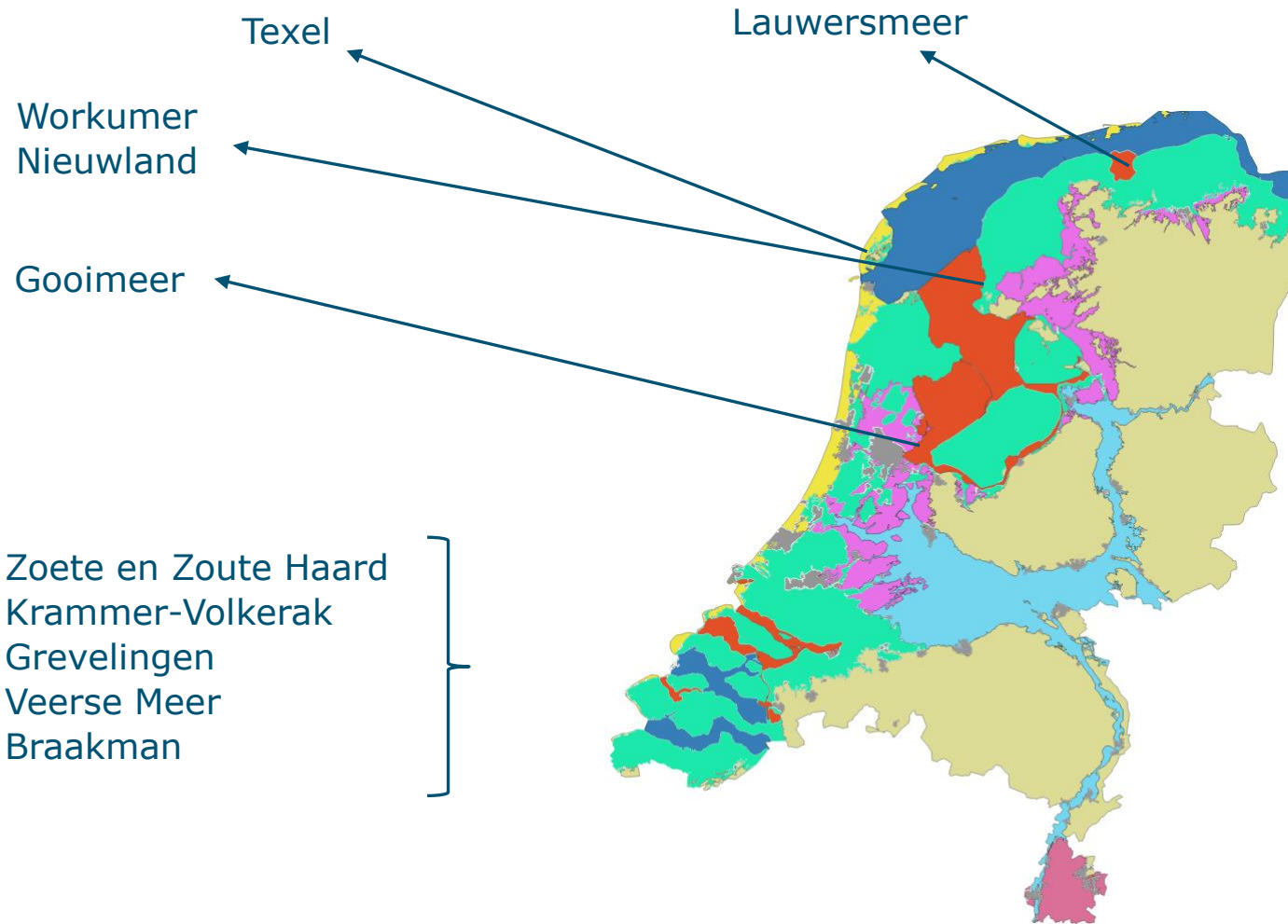
*Fysisch-  
geografische regio's*

# Afgesloten Zeearmen

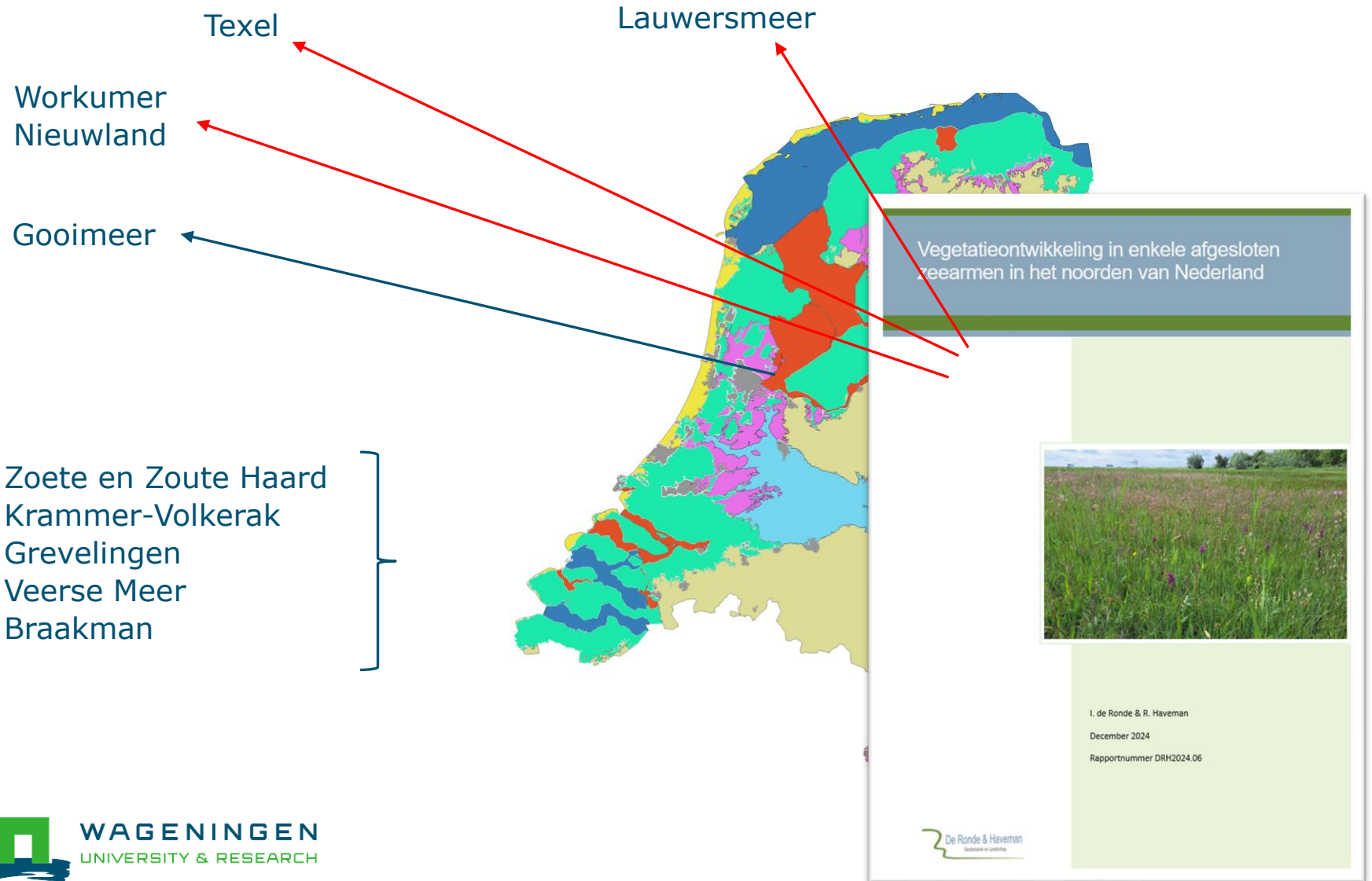
Afgesnoerde krekens en  
Strandvlaktes, inlagen,  
inpolderingen, binnendijkse  
opgespoten zandplaten



# Afgesloten Zeearmen – dit onderzoek



# Afgesloten Zeearmen – dit onderzoek



# Afgesloten Zeearmen

Kale zand- en kleiplaten, schorren, gorzen en duinen

Minder dynamiek (geen getij)

Verzoeten

**Successie:** afhankelijk van beheer of geen beheer

# Afgesloten Zeearmen

Kale zand- en kleiplaten, schorren, gorzen en duinen

Minder dynamiek (geen getij)

Verzoeten

**Successie:** afhankelijk van beheer of geen beheer

Verskil met duinvalleien:

Geen aangroekust (waar telkens nieuwe valleien ontstaan)

Geen grote zandlichamen (die voor kwelstroom zorgen)

# Successie na afsluiting

005425

Levende Natuur 93 (4): 118-123 (1992)

De  
Levende  
Natuur

1992 nummer 4

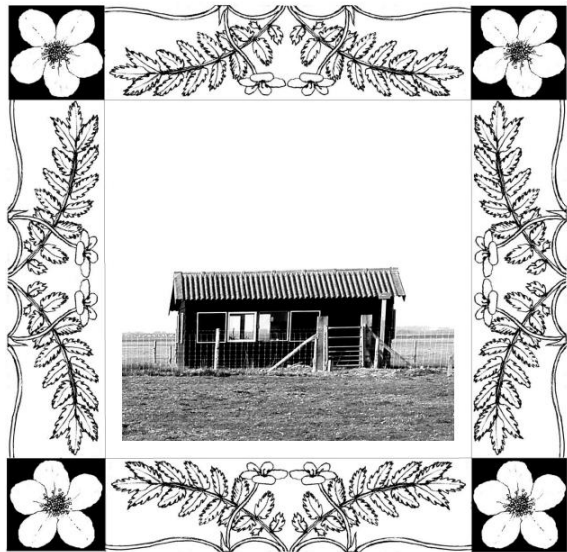
118

Anton van Haperen &  
Hans Visser

Brandganzen of  
natuurbos op  
de Slikken  
van Flakkee?



De Slikken van Flakkee in de Grevelingen. Het gebied (1971) staat hierin voor het eerst op een kaart. Het is een geheel nieuw gebied, dat is ontstaan uit een kustgrasland met oeverafslag van een workshop.



## FLORA ZEELANDICA

Verspreiding van wilde planten in het  
Zeeuwse landschap in heden en verleden

Het grondwaterregime als structurende factor voor  
begroeiing in afgesloten estuaria met een toepassing  
op het Grevelingenbekken

door

ir. H.J. Drost en J. Visser

Oerbos en savanne in de Grevelingen

## Oerbos en savanne in de Grevelingen

De twee gezichten  
van de Slikken van Flakkee

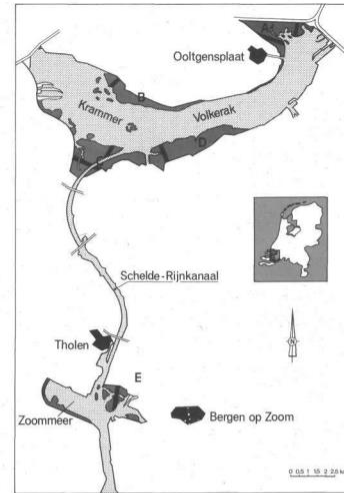


Fig. 1. Overzichtskaart van het onderzoeksgebied. Het na de afsluiting permanent drooggevallene gebied is in donkergrijs en het water is in lichtgrijs aangegeven. De zwarte banen zijn de proefstroken. Deelgebieden: A = Hellegatsplaten, B = Krammerse slikken, C = Slikken van de Heen, D = Dintelse gorzen, E = Prinsesseplaat.

Het water in het Volkerak-Zoommeer (fig. 1) is na afsluiting van de Oosterschelde doorgespoeld met zoet water waardoor het snel ontzilt is. Er wordt gestreefd naar een waterpeil van ongeveer N.A.P. Bij dit meerpeil liggen 2470 ha voormalige schorren en slikken permanent boven de waterspiegel.

Tot september 1991 werden deze gronden beheerd door Rijkswaterstaat, Directie Flevoland. In bovengenoemde maand vond de overdracht plaats aan drie natuurbeherende instanties: Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Het Zeeuwse Landschap. Tot en met 1990 bestond het beheer van de drooggevallene gronden uit 'niets doen'. Alleen werden 's zomers in een strook van 100 meter grenzend aan de dijk de akkerdistels gemaaid om uitzaaiing naar de achter de dijk gelegen landbouwgronden te beperken. In het voorjaar van het laatste onderzoeksjaar (1991) werden de eerste grazers (zes Fjordenpaarden) op de Hellegatsplaten (fig. 1) uitgezet. Door de lage begrazingsintensiteit in dat jaar had dit echter weinig effect op de vegetatie. Na de onderzoeksperiode is de begrazing van de Hellegatsplaten uitgebreid en inmiddels worden ook de Krammerse Slikken, de Dintelse Gorzen en het westelijk deel van de Slikken van de Heen begrast.

## Vegetatiesuccessie in het Volkerak-Zoommeer in de eerste vijf jaar na afsluiting

In het voorjaar van 1987 werd het Volkerak-Zoommeer afgesloten van de Oosterschelde. Hierdoor kwamen de schorren en een groot deel van de slikken permanent droog te liggen. Het betrof hier voorlopig de laatste grote afsluiting in Nederland en daarmee de laatste gelegenheid om de ontwikkeling van flora en fauna onder invloed van sterk veranderende omstandigheden te volgen. In 1987 is dan ook een meerjarig onderzoek gestart naar de vegetatie, fauna, bodemkundige en hydrologische processen. De hier gepresenteerde gegevens zijn het resultaat van vijf jaar vegetatieonderzoek (Snaans & Bekker, 1992).

### De onderzoeksmethode

Het vegetatieonderzoek is uitgevoerd in zeven proefstroken van 200 m breed. Deze lopen vanaf de dijk over het schor en/of slik tot aan het water en variëren in lengte van 560 tot 1550 meter. De proefstroken zijn zo gekozen dat ze een representatief beeld geven van het hele




Grevelingenverslag

in Waterstaat  
Rijkswaterstaat  
in Zee/RIKZ



# Na afsluiting...

Gras en graan ingezaaid  
Stuifschermen geplaatst

4 1 7 2 2 2 4	FOTOARCHIEF	NEGATIEF <small>zw/wit</small> No. <i>A.45.d.21</i>
KODERING	R.I.N.	DIA <small>zw/wit</small> No.
		Omschrijving : <i>Schape weiden op ingezaaide rogge Wsch. p.g. S3</i>
OPNAME d.d. 21-7 1972 door <i>J. H. Smillebeek</i>	TEVENS	<input type="text"/>
GEMEENTE <i>Grevelingen, Stampersplaat.</i>	ONDERGEBRACHT	<input type="text"/>
Objekt; Gebied	BIJ:	<input type="text"/>
Bijzonderheden: <b>Stampersplaat</b>		

# Na afsluiting...

Gras en graan ingezaaid  
Stuifschermen geplaatst

4	1	7	2	2	2	4		
KODERING								

FOTOARCH  
**R.I.N**

Omschrijv



Veermansplaat

OPNAME d.d. 21-7 1972 door J. H. Smillebeek  
GEMEENTE  
OBJEKT; GEBIED *Grevelingen, Stampersplaat.*

Bijzonderheden: **Stampersplaat**

TEVENS

ONDERGEBRACHT

BIJ:

# Successie na afsluiting... op hoofdlijnen

Hoge delen: duingrasland, struweel....

Lage delen: waterplanten, zoutvegetatie, rietland ....

# Successie na afsluiting... op hoofdlijnen

Hoge delen: duingrasland, struweel....

	Beheerd (maaien, beweiden)	Niet beheerd
Schor (klei)	<b>voedselrijk grasland</b>	<b>ruigte (bos?)</b>
Zandplaat	<b>duinvallei-vegetatie</b>	<b>bos</b>

Lage delen: waterplanten, zoutvegetatie, rietland ....

# Successie na afsluiting... op hoofdlijnen

Beheerd (maaien, beweiden)

Niet beheerd

Schor (klei)



Zandplaat



# Successie na afsluiting... op hoofdlijnen

Beheerd (maaien, beweiden)

Niet beheerd

Schor (klei)



Zandplaat



# Successie na afsluiting... op hoofdlijnen

Beheerd (maaien, beweiden)

Niet beheerd

Schor (klei)

duinvalleivegetatie

Zandplaat

duinvalleivegetatie



# Duinvalleien - condities

Zandig en kalkrijk (goed waterdoorlatend, snel ontzilt)

Laag gelegen (nat of toestroom kalkrijk water)

Beheerd (maaien / begrazen)

H2190B Kalkrijke duinvalleien



H2170 Kruipwilgstruwelen





# Problematiek

## Natura-2000 instandhoudingsdoelen Grevelingen

### Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	definitief	=	=
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	definitief	=	=
H1330B - Schorren en zilte graslanden	binnendijks	definitief	=	=
H2130A* - Grijs duinen	kalkrijk	definitief	=	=
H2160 - Duindoornstruwelen		definitief	=	=
H2170 - Kruiwilgstruwelen		definitief	= =	= =
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	= =	= =
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	definitief	=	=

# Problematiek

## Natura-2000 instandhoudingsdoelen Grevelingen

### Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	definitief	=	=
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	definitief	=	=

Hoe kun je natuurtypen behouden in gebieden die nog steeds in ontwikkeling zijn sinds de afsluiting?

H2130B - vochtige duimvalleien	kalrijk	definitief	=	=
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	definitief	=	=

# Onderzoeksvragen

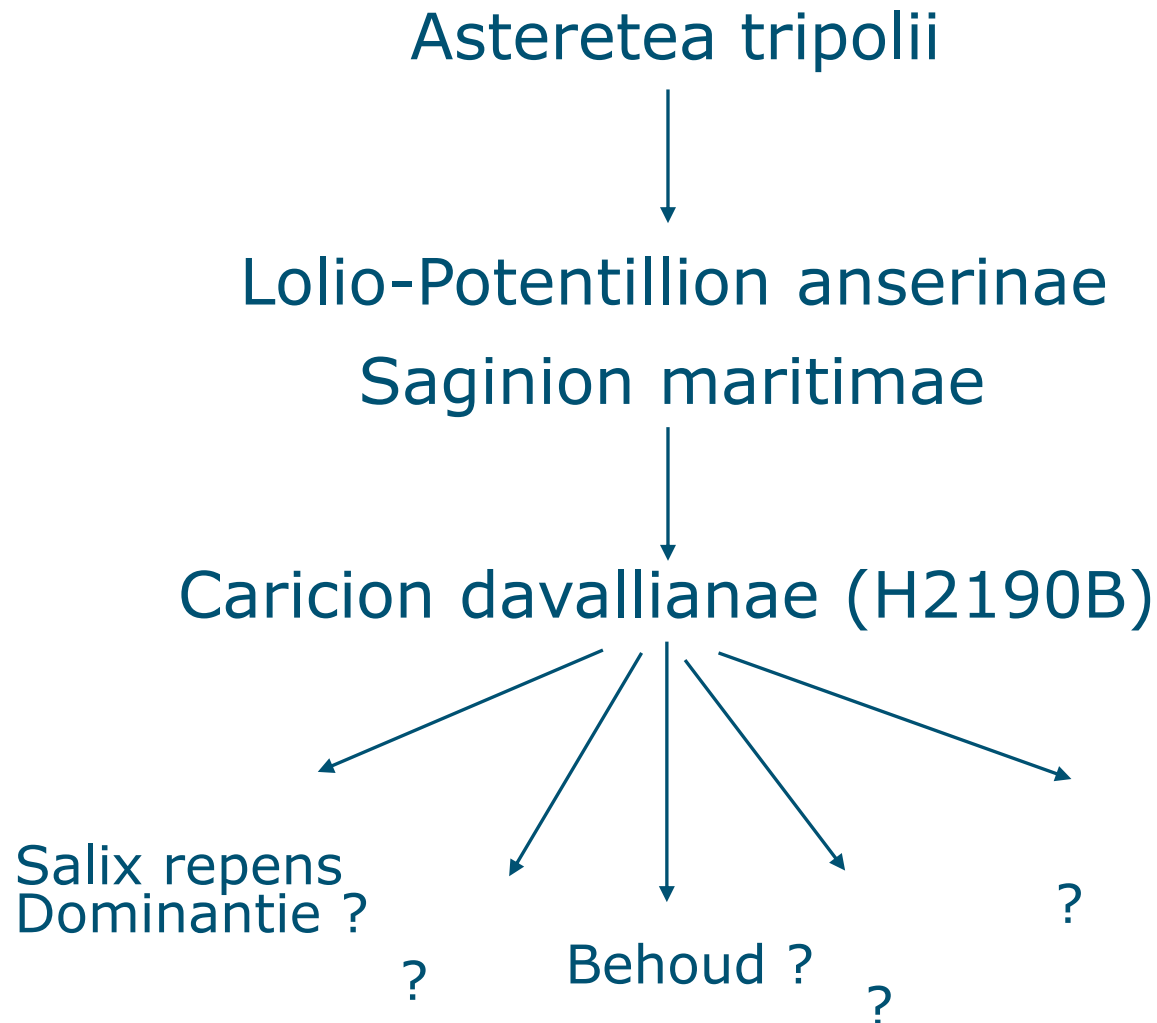
Welke successie treedt op in “duinvallei-vegetatie”

Waar en hoe kan deze vegetatie lang behouden blijven?

Wat is het perspectief als deze vegetatie niet behouden kan worden?



# Successie bij beheer (hoofdpijnen)



# Onderzoeksopzet

Vegetatie: oude opnamen, PQs, kaarten,...

Abiotiek (bodem, hydrologie) en beheer

Analyse trends → verwachtingen voor de toekomst



# Onderzoeksopzet

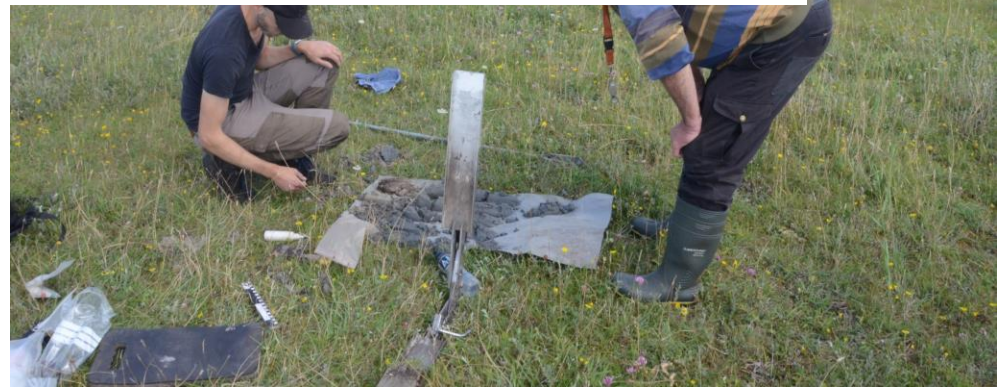
Vegetatie: oude opnamen, PQs, kaarten,...

Abiotiek (bodem, hydrologie) en beheer

Analyse trends → verwachtingen voor de toekomst

Lopend onderzoek

PQs – classificatie – ordinaratie – bodem





# PQ 19 Anton van Haperen

1975 – 2023

Relevés 35

```

111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111
999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999
7777778 8888888888999000000011111111222
89023
    
```

Puccinellio-Spergularion salinae

Saginion maritimae

Parnassio-Juncetum atricapilli (Caricion davallianae)

dominantie *Salix repens*



<i>Poa pratensis</i>	0	.....+r11222211..+.....1
<i>Plantago major</i>	0	.....r+1++22222+r.....
<i>Leontodon autumnalis</i>	0	.....+222222+r.....
<i>Trifolium fragiferum</i>	6	.....+++..222...+.....
<i>Centaurium pulchellum</i>	6	...1222222221.22r1...+.1++..12+++r+
<i>Agrostis stolonifera</i>	6	...++12222444323222+1+1222+2.21222
<i>Festuca rubra</i>	0	.....+r111222221111+.21222112221.
<i>Leontodon saxatilis</i>	0	.....r+122222223221+1+12222222211
<i>Blackstonia perfoliata</i>	6	.....2222222+2+r+1+++2+.11.11++
<i>Calamagrostis epigejos</i>	6	.....++2+2222222222222222221
<i>Carex distans</i>	6	.....r++2.21222+2++12+1+..+
<i>Lotus glaber</i>	0	.....rr2222212212121111+1+1
<i>Juncus articulatus</i>	6	.....+112+1221.+22.12211+2
<i>Juncus gerardii</i>	6	.....+2222221222..+1+211+1
<i>Potentilla anserina</i>	6	.....rrr12+++++21+122222222
<i>Salix repens</i>	6	.....rr++222222222222223232
<i>Phragmites australis</i>	6	.....+.+++122122121111
<i>Carex oederi subsp. oed</i>	6	.....+22222233222222221
<i>Epipactis palustris</i>	6	.....+...+.11+12..++1
<i>Linum catharticum</i>	6	.....r..+.+++1+22+.21+
<i>Carex flacca</i>	6	.....+122+222
<i>Carex otrubae</i>	6	.....+.++..1+1+..1
<i>Parnassia palustris</i>	6	.....+.12..r..
<i>Holcus lanatus</i>	6	.....+++.1+11+++
<i>Pulicaria dysenterica</i>	6	.....++r+
<i>Rubus caesius</i>	6	.....r..r+
<i>Mentha aquatica</i>	6	.....+++.



# PQ 11 Anton van Haperen

1972 – 2023

Secale cereale	0	++.....
Stellaria media	0	..rr+. ....
Sonchus asper	0	.rr+.r. ....
Lolium perenne	6	22222+++ .r+++.....r.....r.++.....
Cirsium vulgare	6	....rt...++++.....r.....
Festuca rubra	0	2222333354344443333335554333221+1222+22221.212
Trifolium repens	0	...++2332322+111111111+++++++1+1+...11++1221
Cerastium fontanum subsp. vulgare	6	..r+++++++1121+1+++1+rrr+++rrrr+2.+1+++..+
Agrostis stolonifera	6	....rr+.+++2.1+12211122211333222222222222
Poa pratensis	0	...211++112223412211+1111111++1++...+++..+
Plantago major	0	.....+.+.r...+1lr+++++r++++rr+.....+.+.+
Trifolium fragiferum	6	.....++++2111222221+++1+++r++.....1.1
Trifolium dubium	6	.....r.++++.++.rrr.....+.+
Centaurium pulchellum	0	.....+1.....+++ .++++r.r.r...r2.+++22+21+.+
Centaurium littorale	0	.....rr+++rrrrr+.+rrr2.+++1r+....
Lotus glaber	6	.....++221+11111211112+12...212222221
Euphorbia stricta	6	.....+++1111+++++++1+++2.21+1+121221
Leontodon autumnalis	6	.....1222112233333333222122122221
Leontodon saxatilis	6	.....rr.++++.+++1++1.1222222122
Trifolium pratense	6	.....rrr.+++111122+2222122121
Ononis repens subsp. spinosa	6	.....r+++1112111.1232222222222
Holcus lanatus	6	.....rrr...rrr+1111221122221+2+
Hypochaeris radicata	0	.....r...+.r.rr.rrr+++++++...+.r.
Linum catharticum	0	.....+++11122332111222212112222
Epipactis palustris	6	.....r+++++++1++++.r12+111....
Carex distans	6	.....rr++1111123222221111+1
Blackstonia perfoliata s.l.	6	.....+r.r++++rrr2+++1+22.21111
Calamagrostis epigejos	0	.....r.rrrr1+2222222222
Potentilla anserina	6	.....+r+212333333323
Juncus articulatus	6	.....r.....+.+++++.1+.1++..+
Carex flacca	6	.....++++.+++1222222
Sagina nodosa	6	.....+++112.+1+.1
Parnassia palustris	6	.....12222.1....
Carex oederi subsp. oederi	6	.....2.1122222222
Rhinanthus angustifolius	6	.....++++2222++21
Juncus gerardii	6	.....+12.++.1
Plantago lanceolata	6	.....r+r.1.
Prunella vulgaris	6	.....+1+
Mentha aquatica	6	.....1+
Cynosurus cristatus	6	.....+1
Musci (indet.)	0	..23443++++211145555545554455....25....

Slikken van Flakkee-Zuid



# PQ 11 Anton van Haperen

1972 – 2023



Polygonion avicularis

Lolio-Potentillion anserinae

Centaurio-Saginetum (Saginion maritimae)

Caricion davallianae

toename soorten Molinio-Arrhenatheretea...

```

.....
.....
.r.....r.++.
.....r.....
335554333221+1222+22221.212
1111++++++1+1+.11++1221
++1+rrr++rrrr+2.+1+++...
211122211333222222222222
11+111111++1++...+++...+
r+++++r++++r+....+...+
222221+++1+++r++.....1.1
++...+.rrr.....+...
++++r.r.r...r2.+++22+21+.
++rrrrr+.+.rr2.+++1r+....
11111211112+12|.2122222221
111++++++1+++2.21+1+121221
2211223333333222122122221
r.++++.+++1++1.1222222122
.rrr.+r+++111122+2222122121

```

Slikken van Flakkee-Zuid



- Ononis repens subsp. spinosa 6
- Holcus lanatus 6
- Hypochaeris radicata 0
- Linum catharticum 0
- Epipactis palustris 6
- Carex distans 6
- Blackstonia perfoliata s.l. 6
- Calamagrostis epigejos 0
- Potentilla anserina 6
- Juncus articulatus 6
- Carex flacca 6
- Sagina nodosa 6
- Parnassia palustris 6
- Carex oederi subsp. oederi 6
- Rhinanthus angustifolius 6
- Juncus gerardii 6
- Plantago lanceolata 6
- Prunella vulgaris 6
- Mentha aquatica 6
- Cynosurus cristatus 6
- Musci (indet.) 0

```

.....r+++11112111.1232222222222
.....rrr...rrr+11112211222221+2+
.....r...+.r.rr.rrr+++++.+.r...
.....+++11122332111222212112222
.....r+++++++1++++.r12+111....
.....rr+++1111123222221111+1
.....+r.r++++rrr2+++1+22.21111
.....r.rrrr1+22222222222
.....+r+2122333333323
.....r.....+.+++++.1.+1+++.+
.....++++12222222
.....+++112.+1+.1
.....122222.1....
.....2.11222222222
.....++++2222++21
.....+12.++.1.
.....r+r.+1.
.....+1+
.....1+
.....+1
.....26

```

# PQ 11 Anton van Haperen

1972 – 2023

Polygonion avicularis

Lolio-Potentillion anserinae

Centaurio-Saginetum (Saginion maritimae)

Caricion davallianae

toename soorten Molinio-Arrhenatheretea...

Slikken van Flakkee-Zuid



*Rhinantho-Orchidetum morionis*  
Harlekijn-associatie



# PQ / opnamen data bijeen: classificatie

## Caricion davallianae

		nat		droog		
		1	2	3	4	5
Relevés	161					
Species	297					
Carex flacca	0	100	48	68	27	40
Glaux maritima	0	75	8	.	.	.
Eleocharis quinqueflora	0	50	4	.	.	.
Parapholis strigosa	0	35	2	.	.	.
Hydrocotyle vulgaris	0	90	13	9	53	80
Juncus articulatus	0	100	67	26	24	60
Leontodon saxatilis	0	100	90	41	33	60
Juncus gerardii	0	85	42	.	11	.
Carex distans	0	85	75	56	7	20
Carex oederi s.l.	0	80	75	6	2	60
Lotus glaber	0	75	73	3	.	.
Parnassia palustris	0	65	50	38	.	20
Linum catharticum	0	60	67	71	4	40
Pulicaria dysenterica	0	70	46	15	18	20
Salix cinerea	0	30	33	29	2	20
Agrostis stolonifera	0	90	85	29	13	20
Epipactis palustris	0	60	73	71	2	100
Calliergonella cuspidat	0	10	69	74	80	20
Calamagrostis epigejos	0	10	58	24	2	.
Centaurium pulchellum	0	10	25	6	.	.
Leontodon autumnalis	0	30	31	.	9	.
Taraxacum officinale	0	.	13	6	18	.
Poa pratensis	0	10	27	50	16	.
Blackstonia perfoliata	0	5	44	26	.	.
Holcus lanatus	0	70	79	97	82	100
Trifolium pratense	0	35	38	97	89	40
Cynosurus cristatus	0	40	44	85	76	20
Trifolium dubium	0	10	46	74	51	40
Luzula campestris	0	.	6	79	73	20
Lotus corniculatus	0	.	10	71	80	20

Zilte en brakke opnamen eruit gelaten

plantago

From left  
Any part Find spec./head

Frequency:

97 Relative No.:

Relevé No.:

Row:

Column:

Group No.:

Search

# PQ / opnamen data bijeen: classificatie

met soorten van klasse 16 ("Cynosurion")

Relevés 161  
Species 297

		1	2	3	4	5
Holcus lanatus	0	70	79	97	82	100
Trifolium pratense	0	35	38	97	89	40
Cynosurus cristatus	0	40	44	85	76	20
Trifolium dubium	0	10	46	74	51	40
Luzula campestris	0	.	6	79	73	20
Lotus corniculatus	0	.	10	71	80	20
Prunella vulgaris	0	45	35	71	60	60
Senecio jacobaea	0	.	2	47	38	.
Cerastium fontanum	0	5	31	59	51	20
Ranunculus acris	0	.	10	62	80	40
Hypochaeris radicata	0	.	21	44	40	80
Centaurea jacea	0	5	6	38	44	.
Rhynchospora squarrosa	0	.	19	35	51	40
Festuca rubra	0	55	81	88	47	40
Pseudoscleropodium purum	0	.	13	65	20	40
Euphorbia stricta	7	25	44	65	.	40
Rhinanthus minor	0	10	.	56	.	40
Festuca filiformis	0	.	2	50	.	40
Anthoxanthum odoratum	0	.	2	59	93	40
Plantago lanceolata	0	20	21	53	91	.
Rhinanthus angustifolius	0	30	15	29	78	.
Anacamptis morio	0	.	2	18	73	.
Rumex acetosa	0	.	.	6	71	.
Carex nigra	0	.	.	.	69	.
Dactylorhiza majalis s.	0	15	13	41	64	.
Silene flos-cuculi	0	.	.	18	60	.
Agrostis capillaris	0	.	6	12	56	40
Cirsium palustre	0	20	4	3	58	60
Ophioglossum vulgatum	0	.	.	26	38	.



# PQ / opnamen data bijeen: classificatie

Relevés 161  
Species 297

		1	2	3	4	5
Holcus lanatus	0	70	79	97	82	100
Trifolium pratense	0	35	38	97	89	40
Cynosurus cristatus	0	40	44	85	76	20
Trifolium dubium	0	10	46	74	51	40
Luzula campestris	0	.	6	79	73	20
Lotus corniculatus	0	.	10	71	80	20
Prunella vulgaris	0	45	35	71	60	60
Senecio jacobaea	0	.	2	47	38	.
Cerastium fontanum	0	5	31	59	51	20
Ranunculus acris	0	.	10	62	80	40
Hypochaeris radicata	0	.	21	44	40	80
Centaurea jacea	0	5	6	38	44	.
Rhynchospora squarrosa	0	.	19	35	51	40
Festuca rubra	0	55	81	88	47	40
Pseudoscleropodium purum	0	.	13	65	20	40
Euphorbia stricta	7	25	44	65	.	40
Rhinanthus minor	0	10	.	56	.	40
Festuca filiformis	0	.	2	50	.	40
Anthoxanthum odoratum	0	.	2	59	93	40
Plantago lanceolata	0	20	21	53	91	.
Rhinanthus angustifolius	0	30	15	29	78	.
Anacamptis morio	0	.	2	18	73	.
Rumex acetosa	0	.	.	6	71	.
Carex nigra	0	.	.	.	69	.
Dactylorhiza majalis s.	0	15	13	41	64	.
Silene flos-cuculi	0	.	.	18	60	.
Agrostis capillaris	0	.	6	12	56	40
Cirsium palustre	0	20	4	3	58	60
Ophioglossum vulgatum	0	.	.	26	38	.

Rhinantho-  
Orchidetum morionis



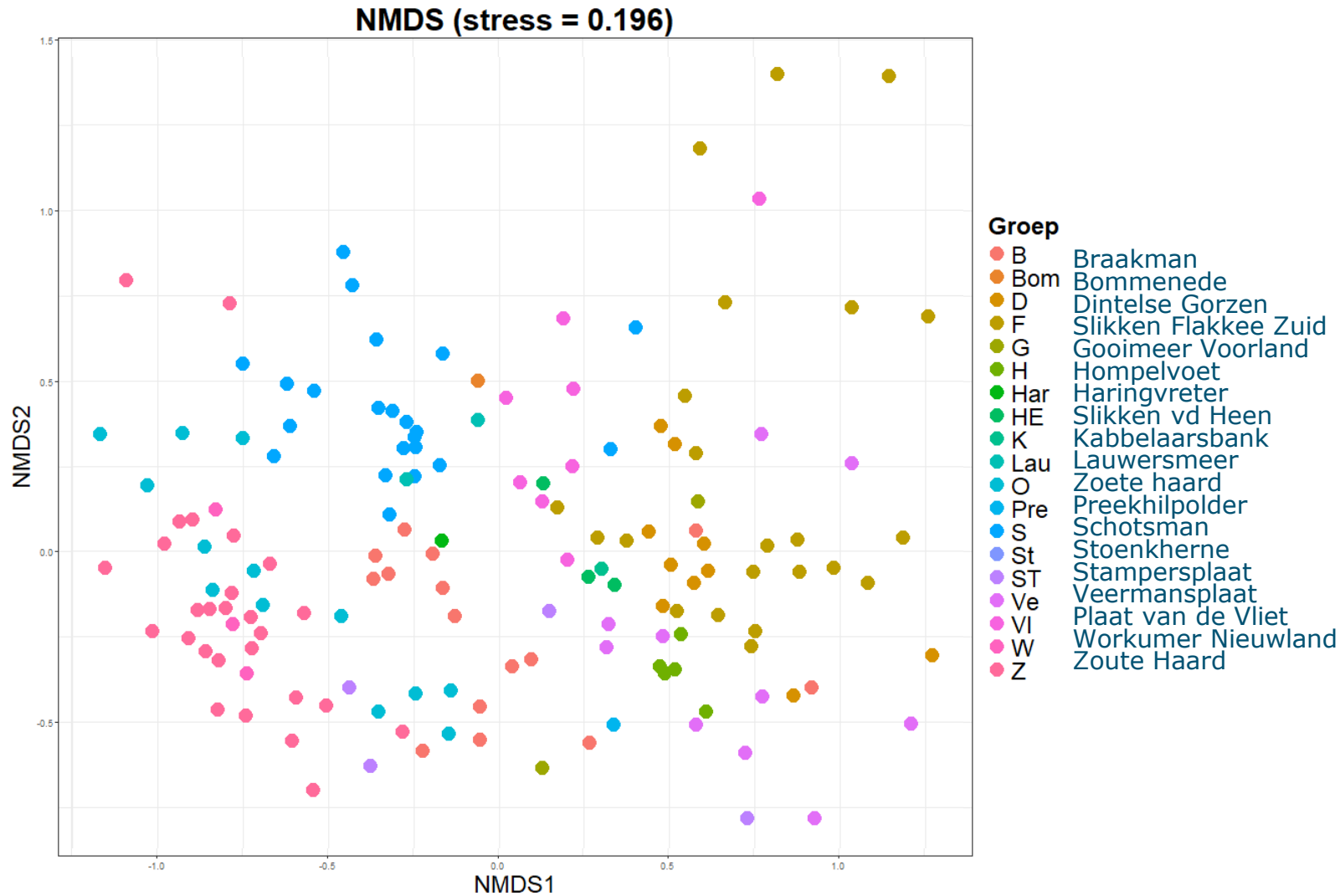
# PQ / opnamen data bijeen: classificatie

Number of relevés:	20	48	34	45	5
Relevés 161					
Species 297	1	2	3	4	5
<i>Cirsium palustre</i>	0	4	3	58	60
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	0	.	26	38	.
<i>Epipactis palustris</i>	0	73	71	2	100
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	0	13	9	53	80
<i>Carex oederi</i> s.l.	0	75	6	2	60
<i>Linum catharticum</i>	0	67	71	4	40
<i>Holcus lanatus</i>	0	79	97	82	100
<i>Hypochaeris radicata</i>	0	21	44	40	80
<i>Pyrola rotundifolia</i>	0	8	18	.	100
<i>Sphagnum subnitens</i>	0	.	.	.	100
<i>Phragmites australis</i>	0	45	56	80	100
<i>Salix repens</i>	0	60	65	44	100
<i>Betula species</i>	0	5	33	44	100
<i>Equisetum palustre</i>	0	.	10	35	80
<i>Drosera rotundifolia</i>	0	.	4	.	60
<i>Aulacomnium palustre</i>	0	.	.	.	60
<i>Campylopus introflexus</i>	0	.	.	.	40
<i>Polytrichum commune</i>	0	.	2	.	40
<i>Leucobryum glaucum</i>	0	.	.	.	40
<i>Sphagnum palustre</i>	0	.	.	.	20

Kalkrijke veenmos-  
begroeiing



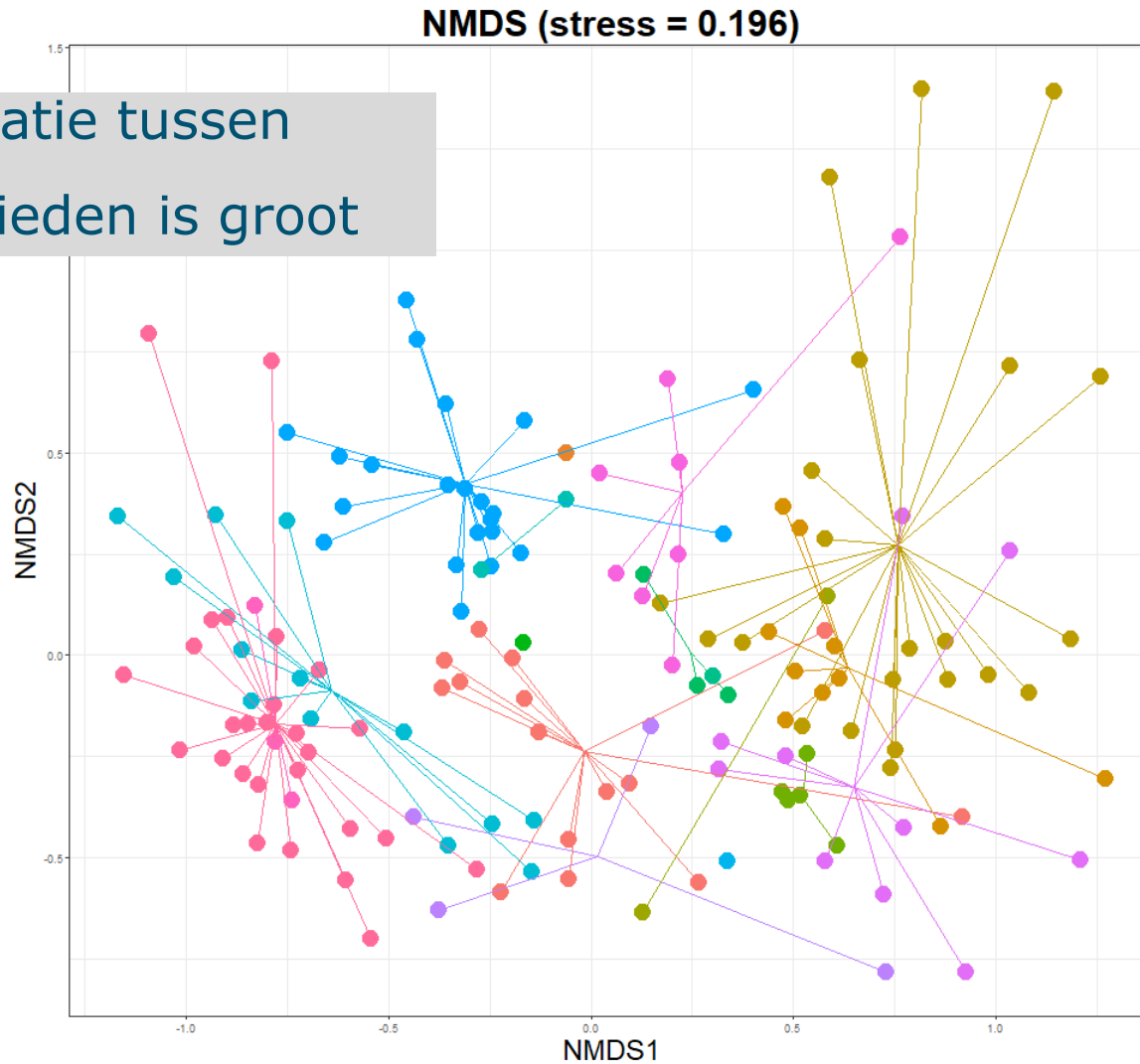
# PQ / opnamen data bijeen: ordinatie





# Variatie vegetatie

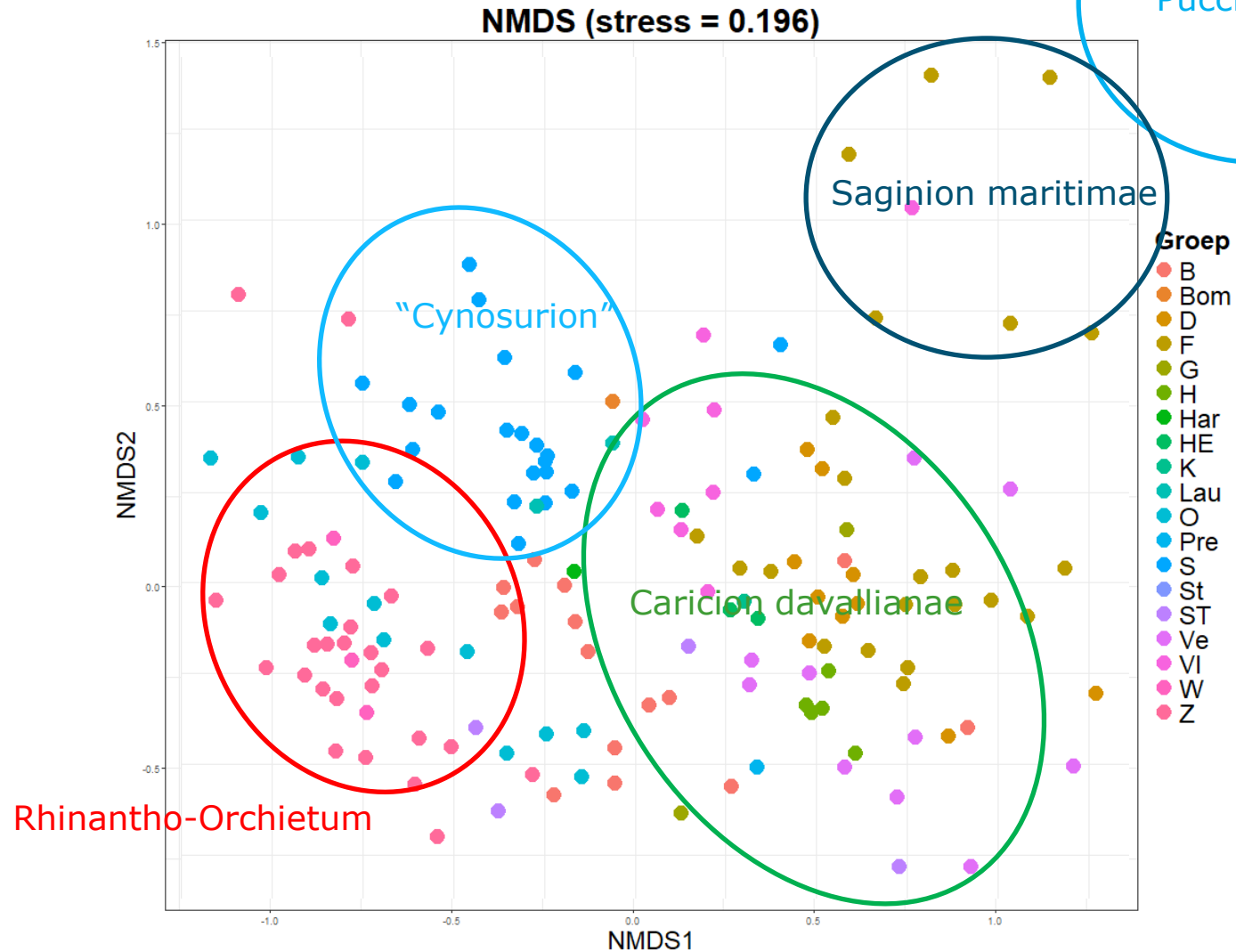
Variatie tussen gebieden is groot



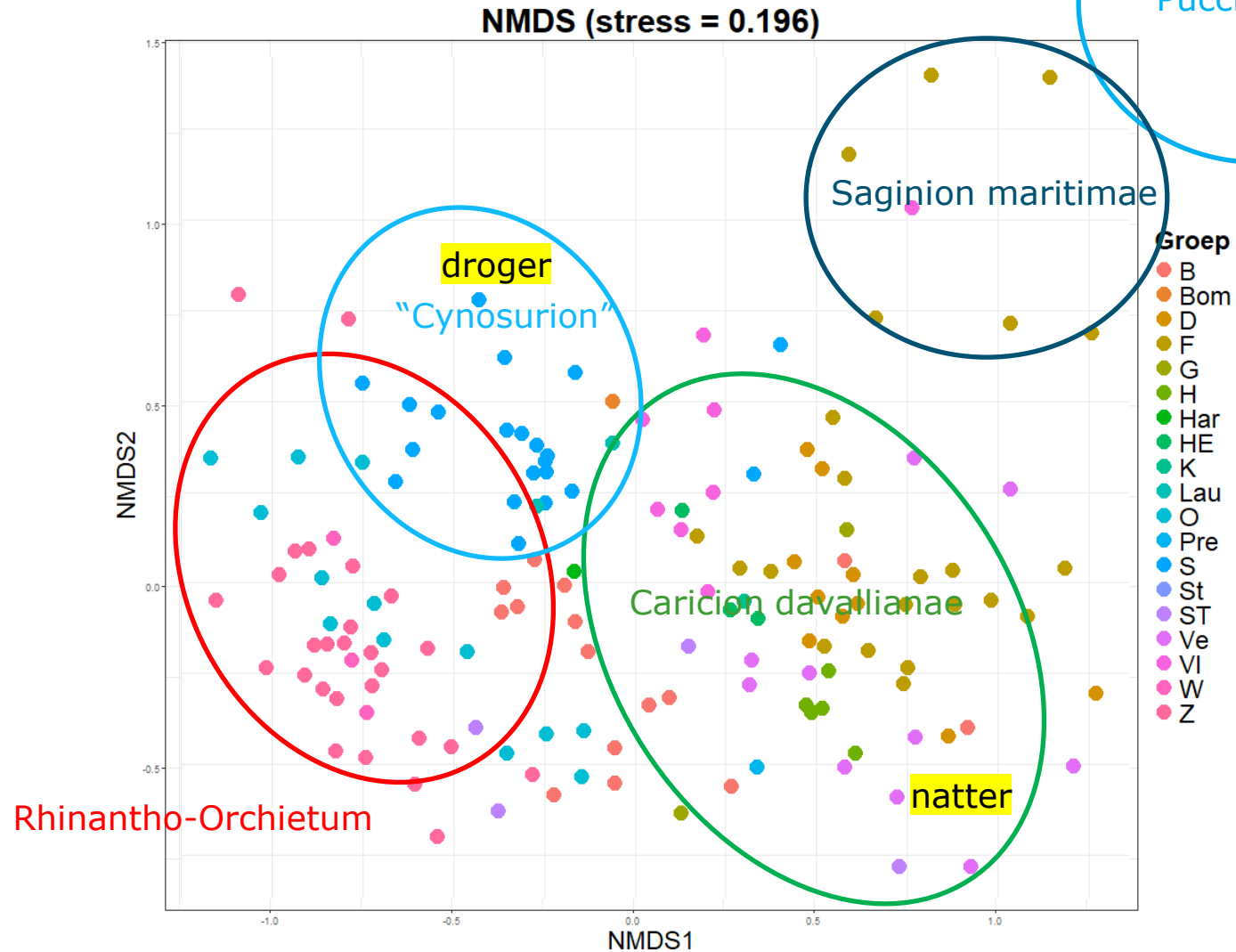
## Groep

- B Braakman
- Bom Bommeneede
- D Dintelse Gorzen
- F Slikken Flakkee Zuid
- G Gooimeer Voorland
- H Hompelvoet
- Har Haringvreter
- HE Slikken vd Heen
- K Kabbelaarsbank
- Lau Lauwersmeer
- O Zoete haard
- Pre Preekhilpolder
- S Schotsman
- St Stoenkherne
- ST Stampersplaat
- Ve Veermansplaat
- VI Plaat van de Vliet
- W Workumer Nieuwland
- Z Zoute Haard

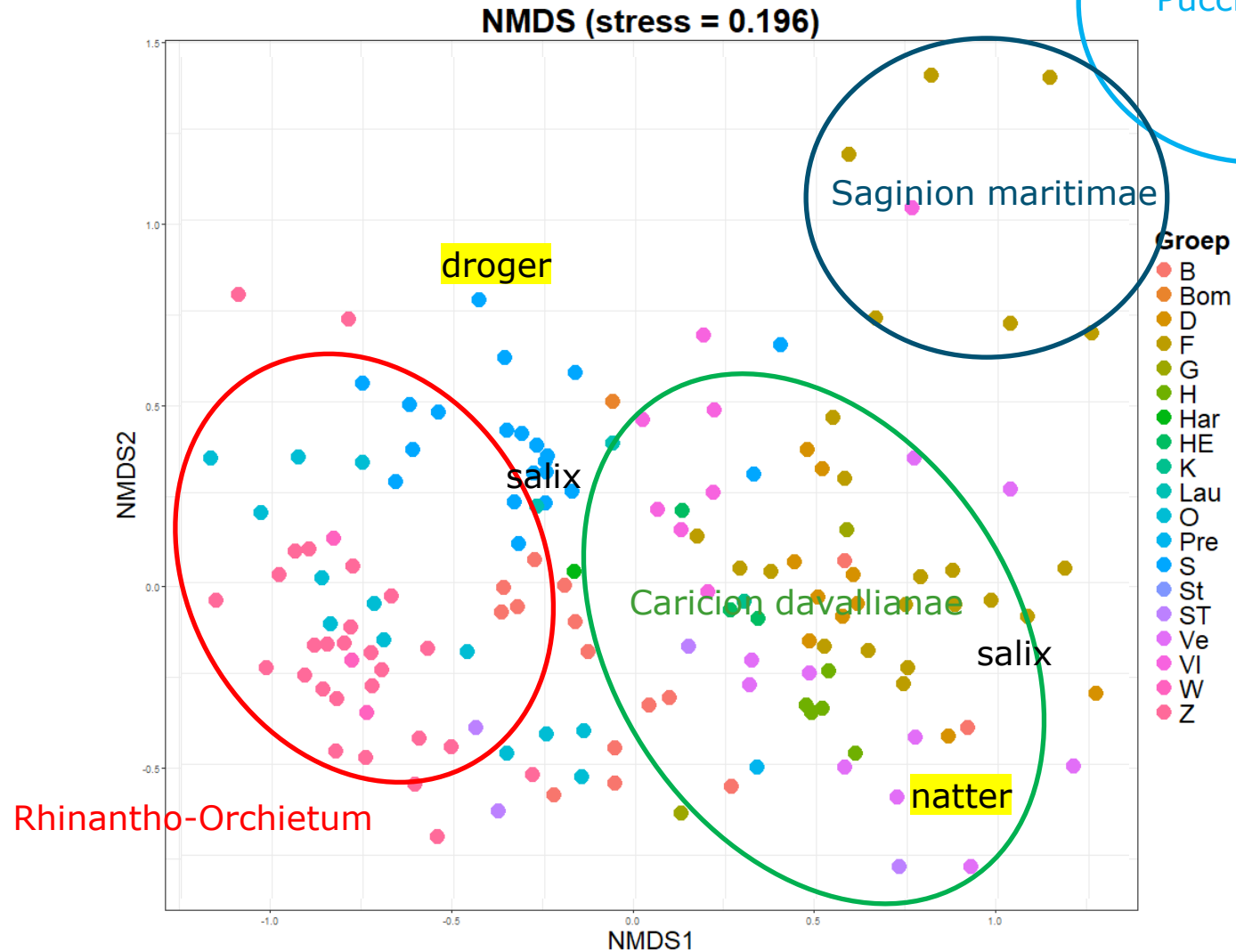
# Variatie vegetatie



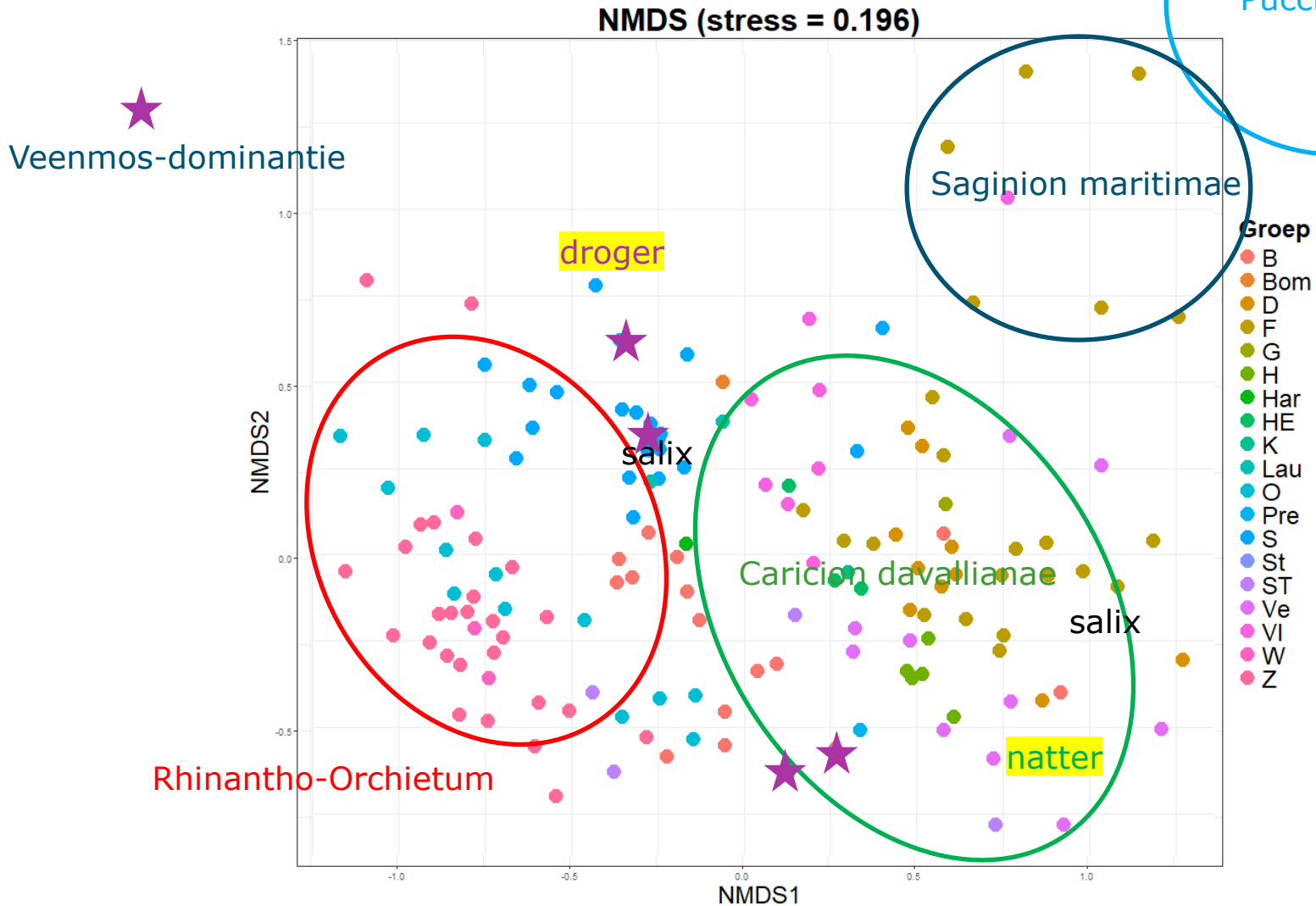
# Variatie vegetatie



# Variatie vegetatie



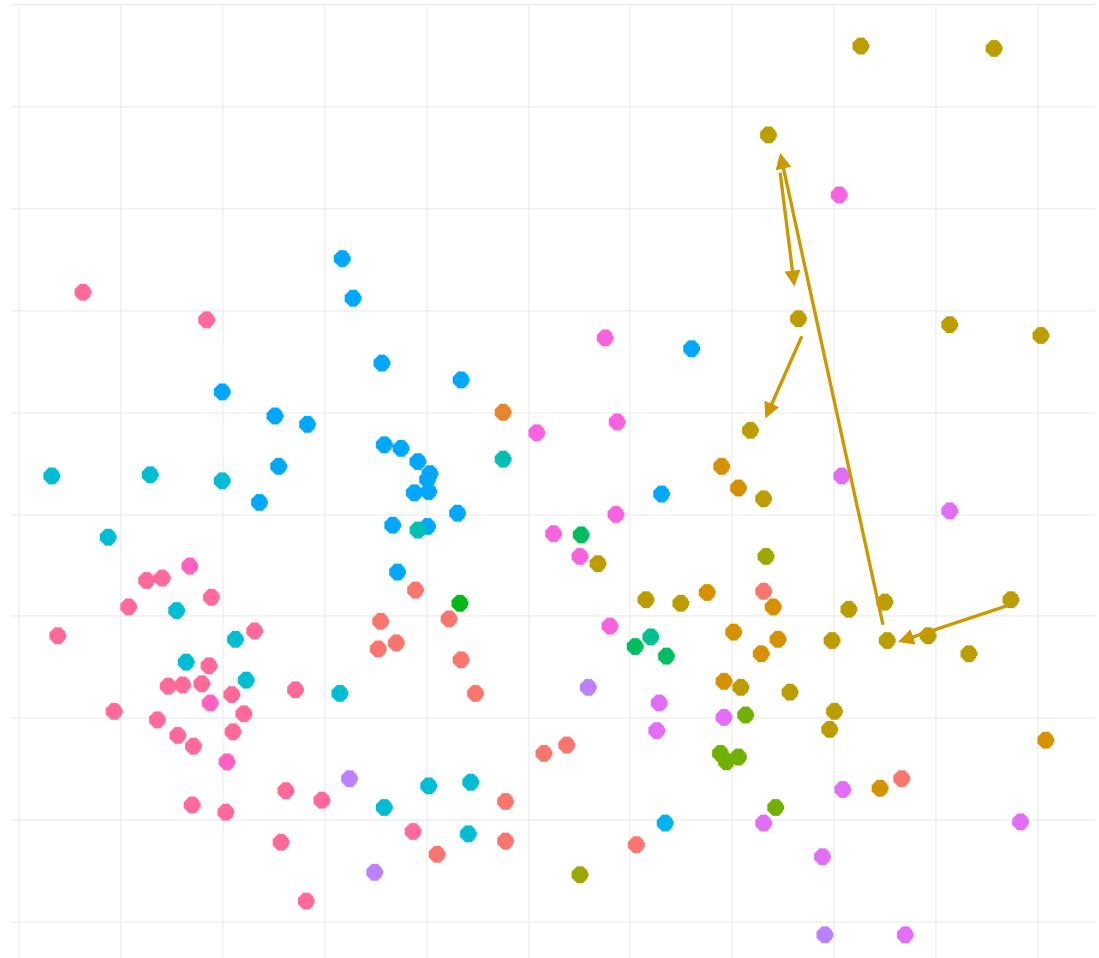
# Variatie vegetatie



# Successie

PQ 11  
Slikken van Flakkee-Zuid  
1975 – 2023

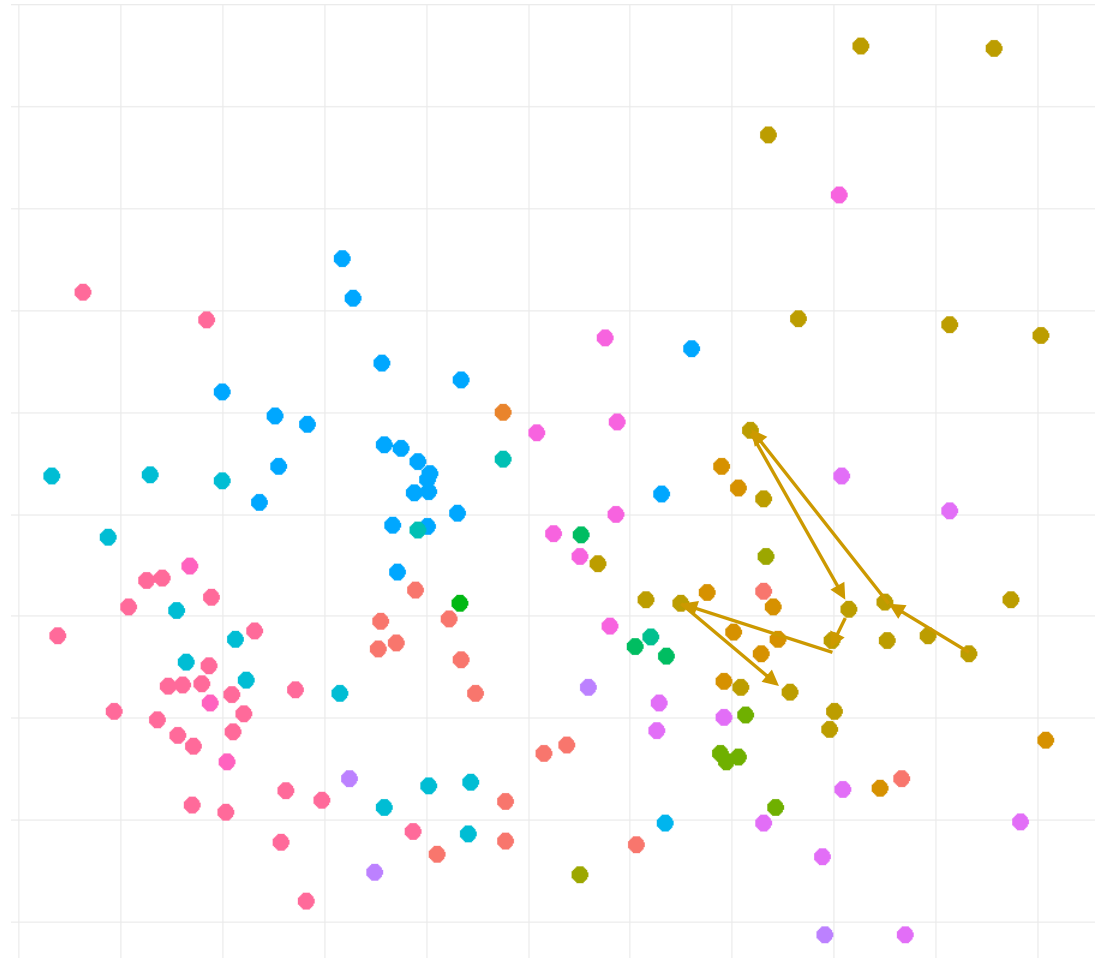
Anton van Haperen



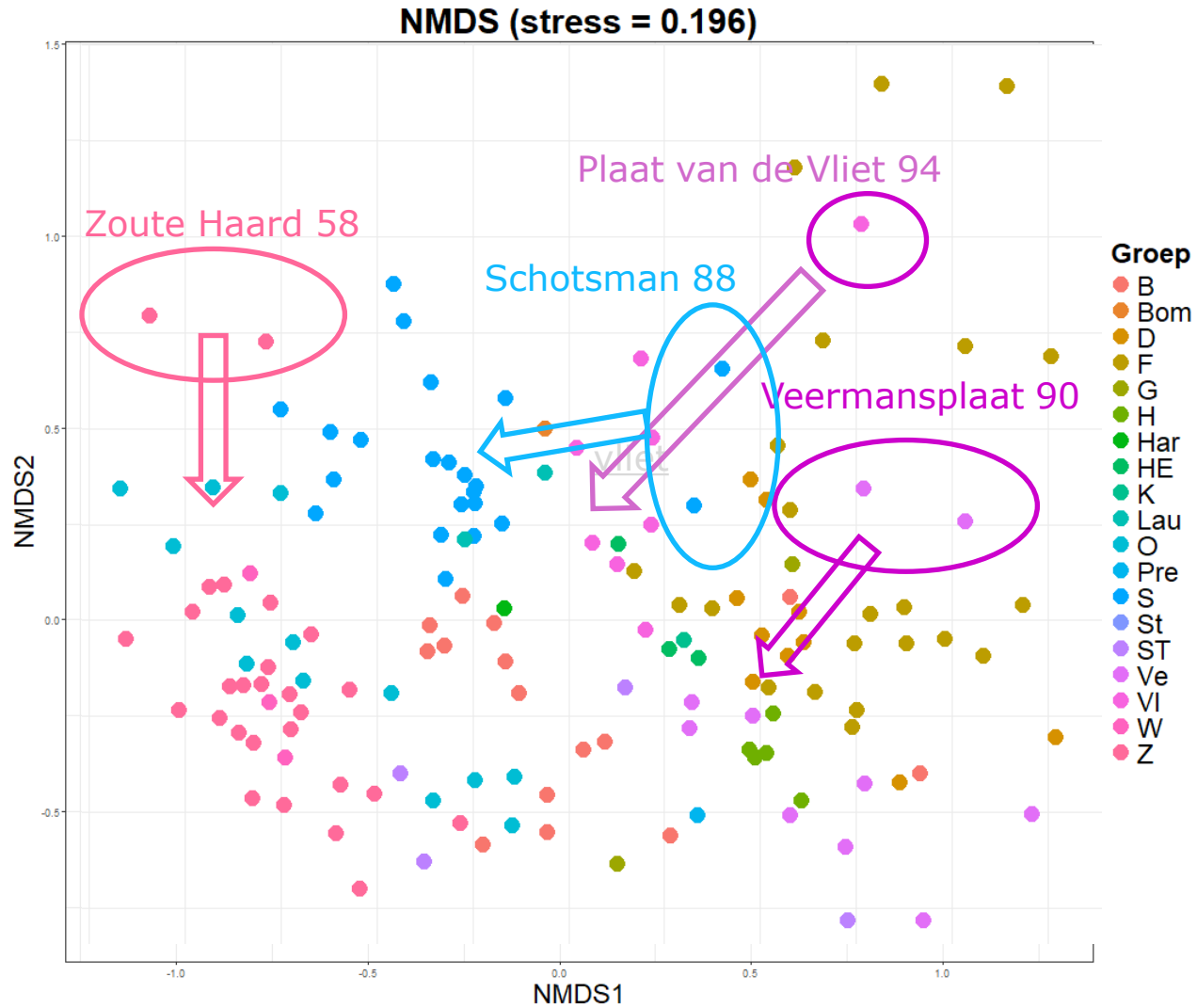
# Successie

PQ 21  
Slikken van Flakkee-Zuid  
1975 – 2023

Anton van Haperen

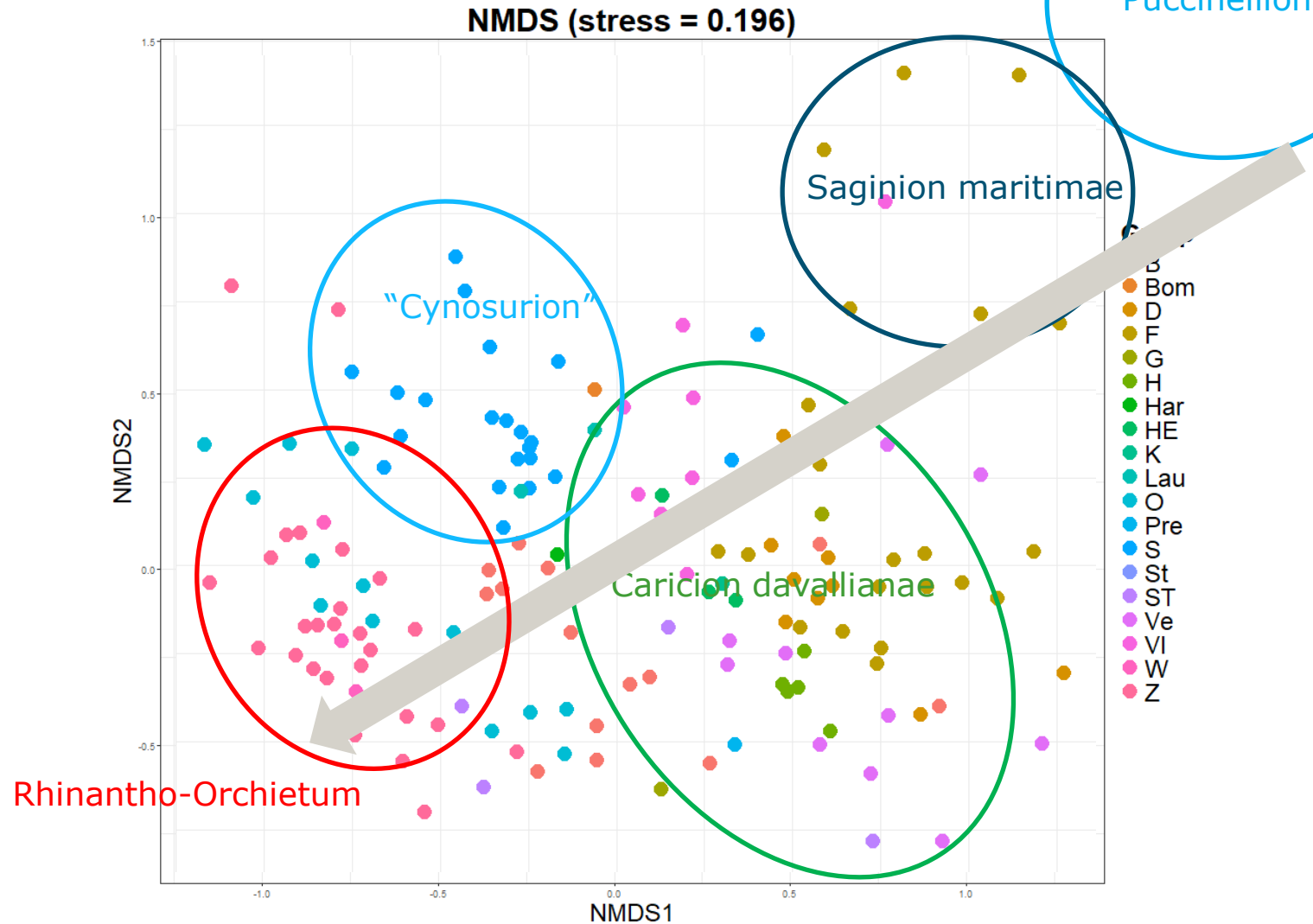


# Successie

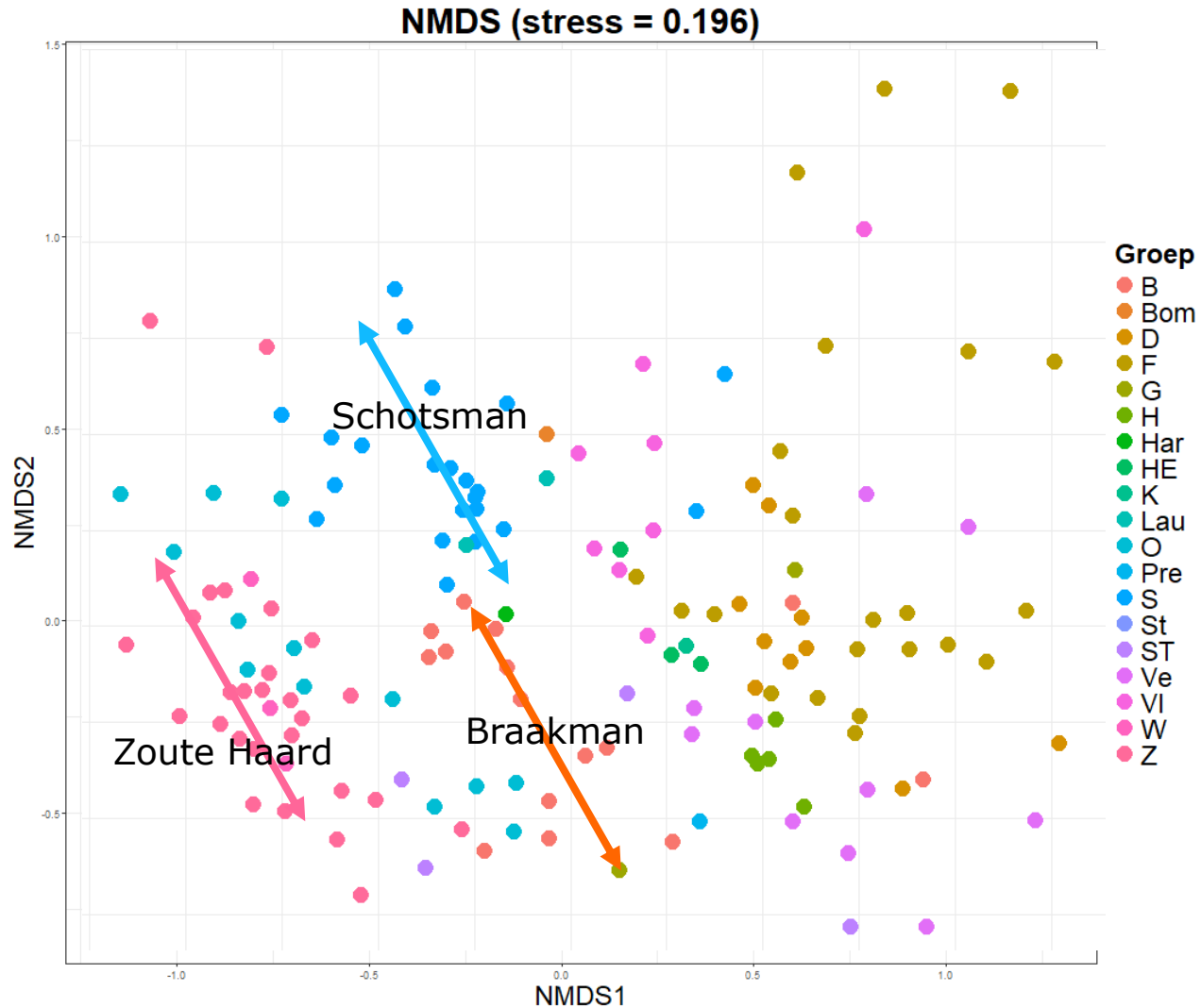




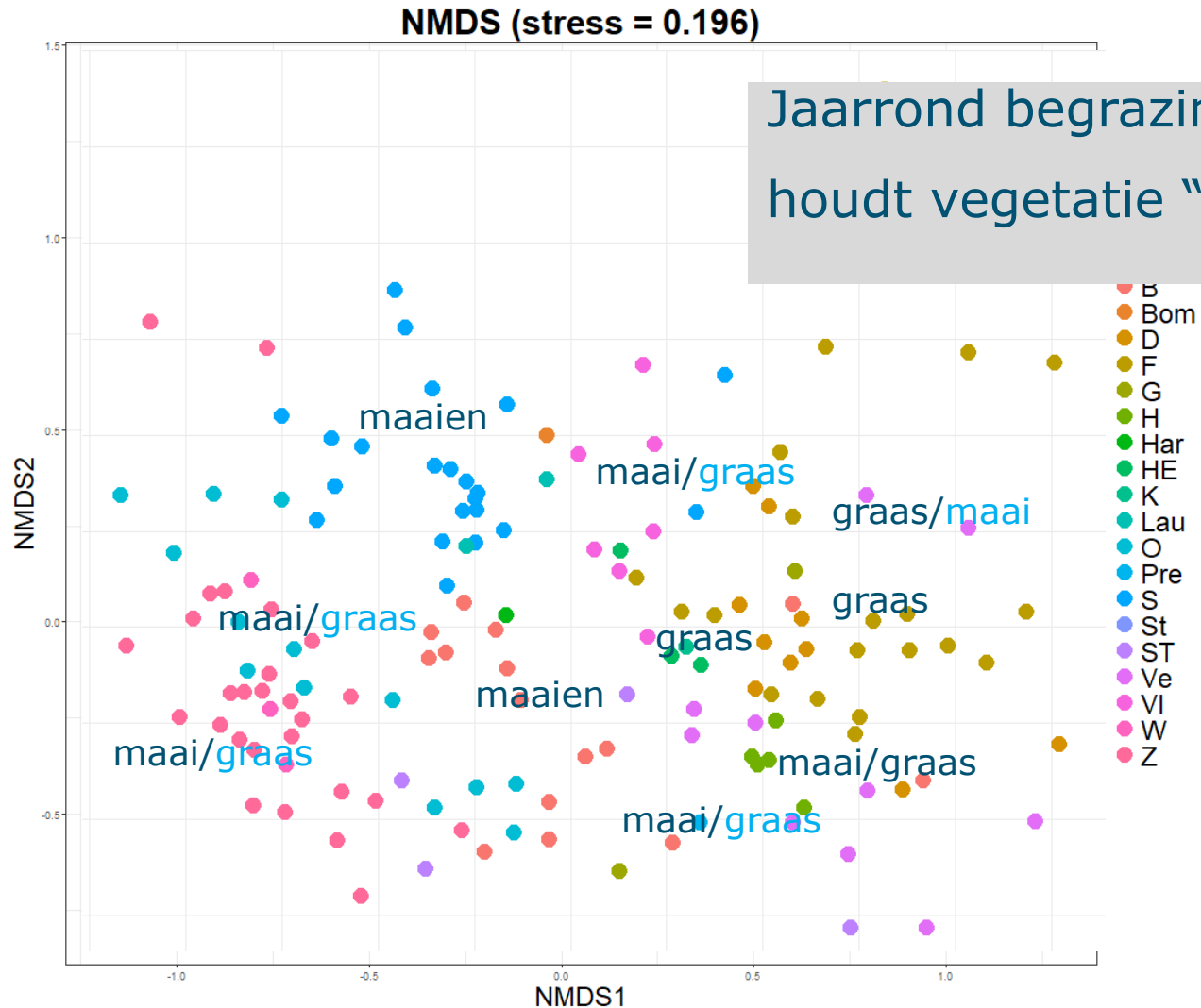
# Variatie vegetatie



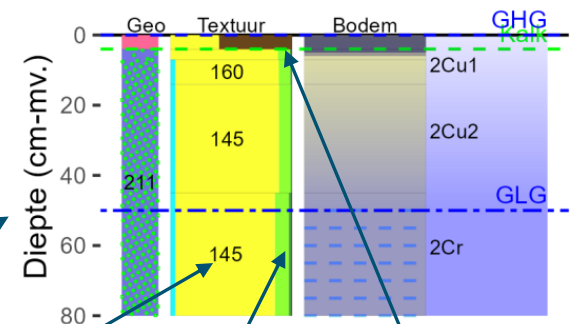
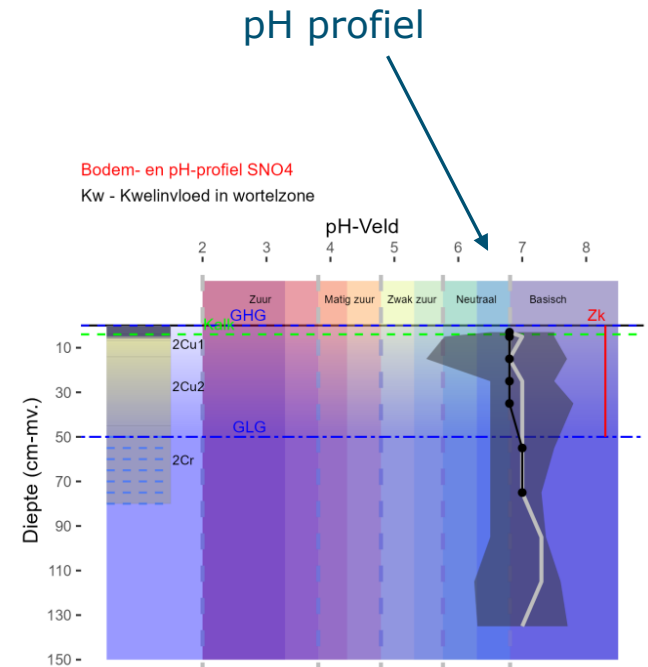
# Schommelingen natte/droge jaren



# Variatie vegetatie - beheer



# Bodem gegevens



GLG  
GHG

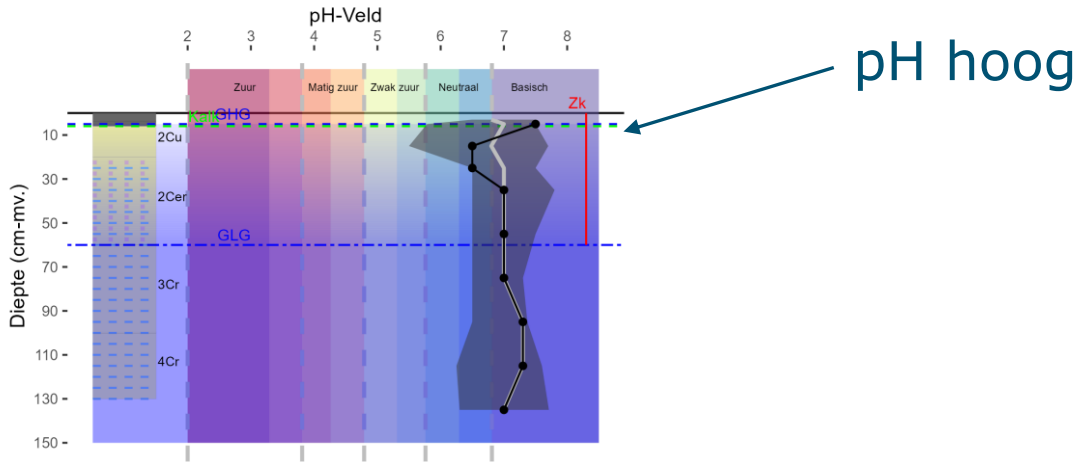
textuur

zand  
leem-fractie  
lutum

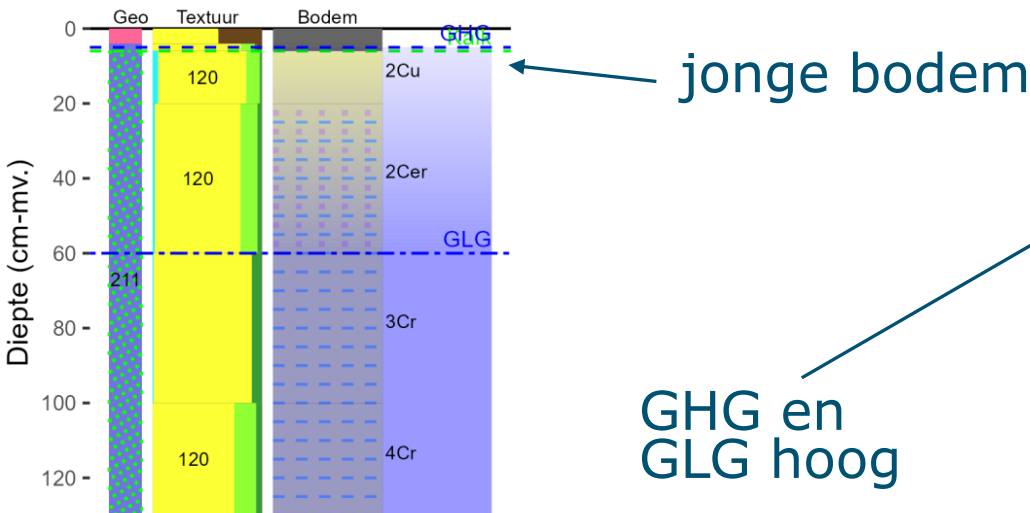
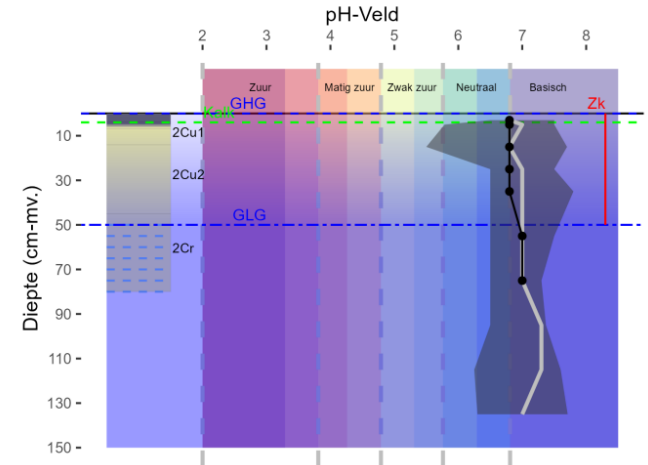
organisch  
materiaal

# Bodem Caricion davalliana

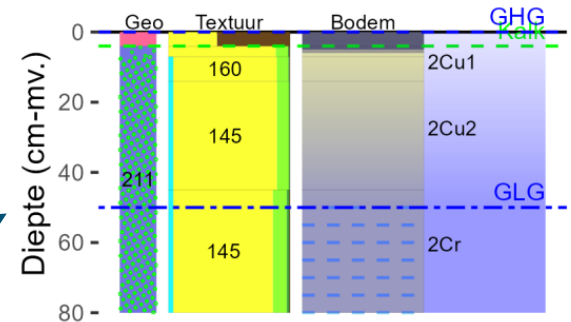
Bodem- en pH-profiel Heen1  
Kw - Kwelinvloed in wortelzone



Bodem- en pH-profiel SNO4  
Kw - Kwelinvloed in wortelzone



Slikken van de Heen



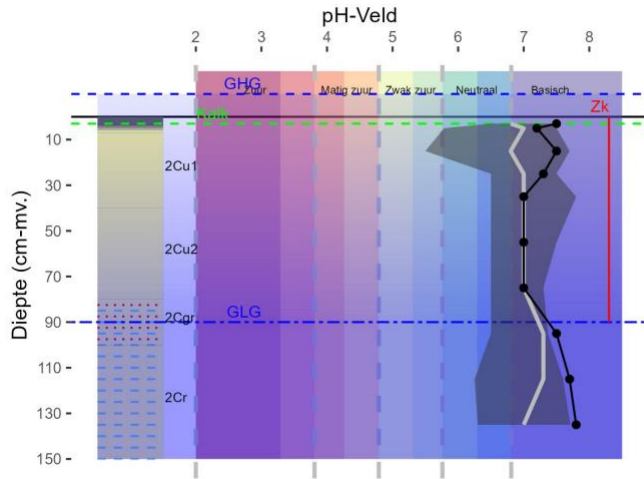
Stampersplaat

GHG en  
GLG hoog

# Bodem Kruipwilg-dominantie

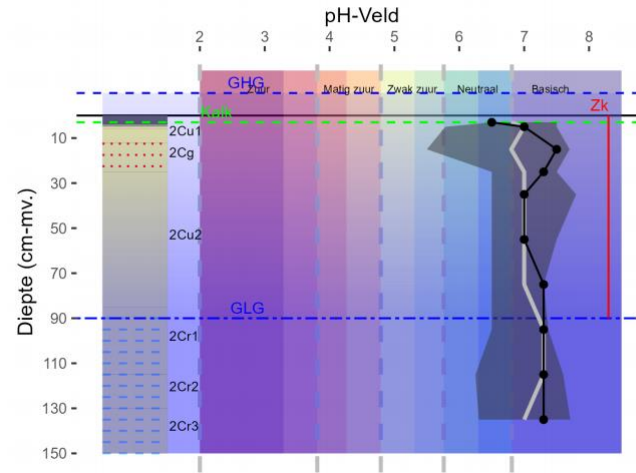
Bodem- en pH-profiel Flakkee1

Kw - Kwelinvloed in wortelzone

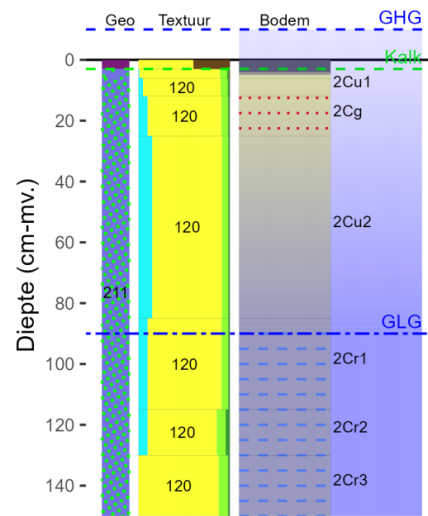
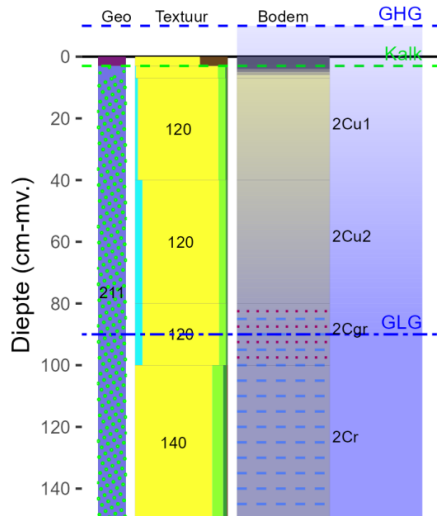


Bodem- en pH-profiel Flakkee2

Kw - Kwelinvloed in wortelzone



Licht ontkalkt



hoge GHG

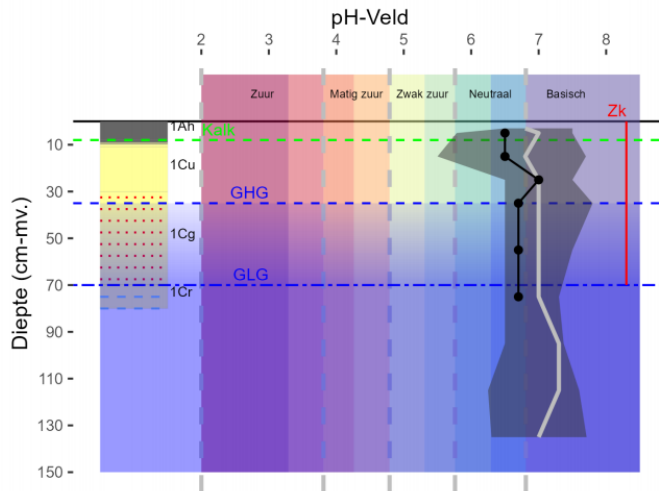
lage GLG

Slikken van Flakkee

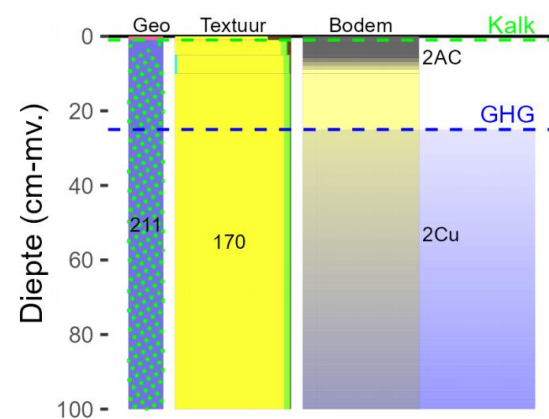
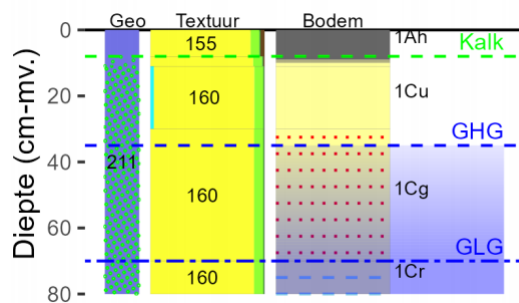
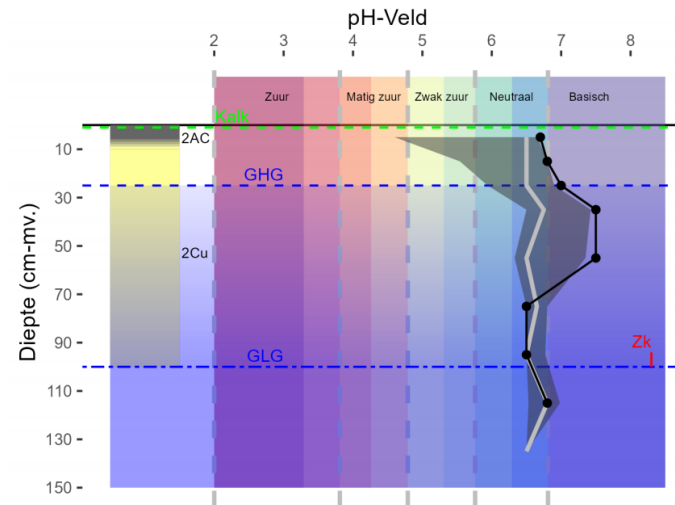


# Bodem drogere "Cynosurion"

Bodem- en pH-profiel Heen6  
Kw - Kwelinvoled in wortelzone



Bodem- en pH-profiel Schots3  
InBa - Basenrijk infiltratieprofiel

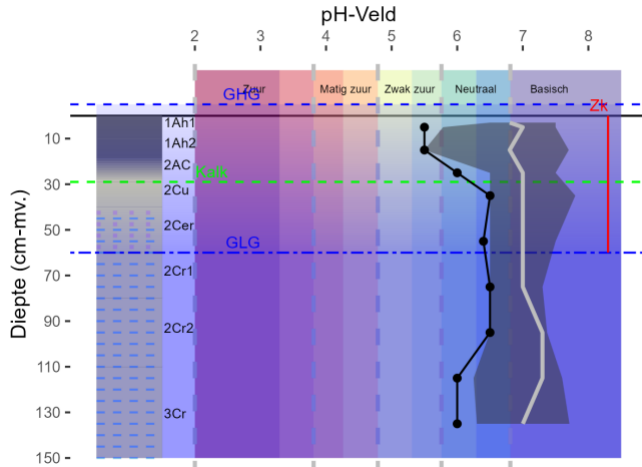


Lage GHG  
Lage GLG



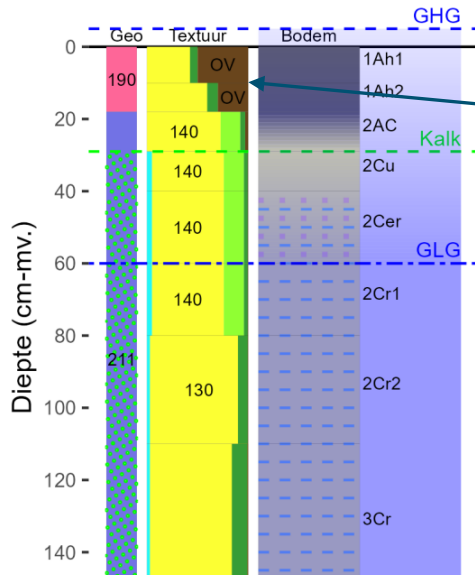
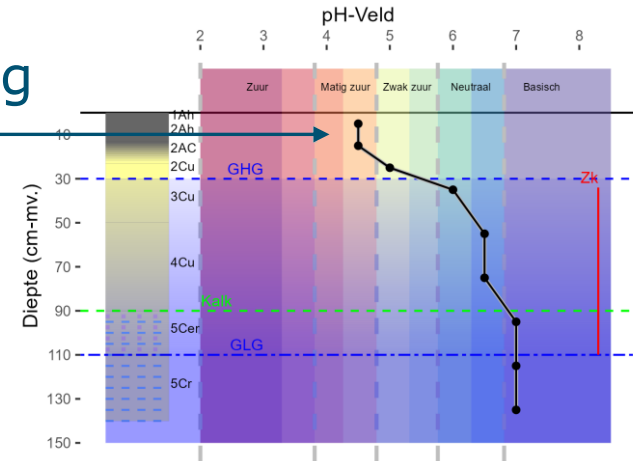
# Bodem Rhinantho-Orchidetum

Bodem- en pH-profiel Workbinn  
Kw - Kwelinvloed in wortelzone



oppervlakkig  
ontkalkt

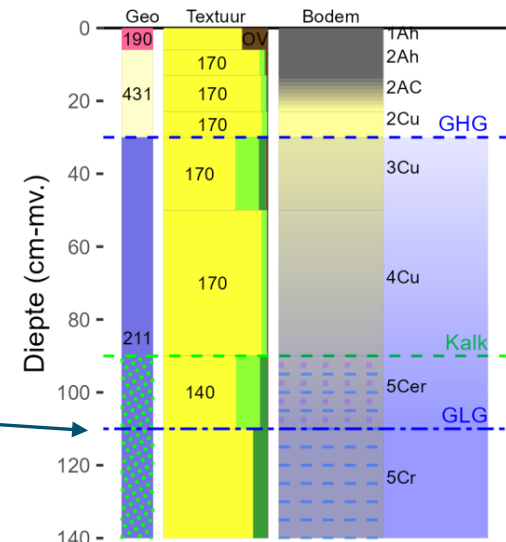
Bodem- en pH-profiel Zout  
InBo - Ondiep verzuurd basenrijk infiltratieprofiel



Workumer Nieuwland

meer  
organisch  
materiaal

Lage GLG



Zoute Haard



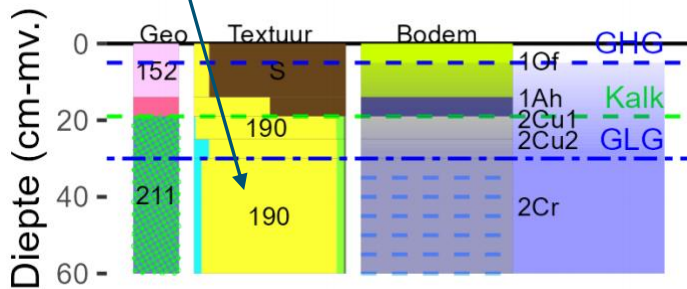
# Bodem Veenmos-dominantie

zure veenmos-laag  
op  
zeer kalkrijke bodem

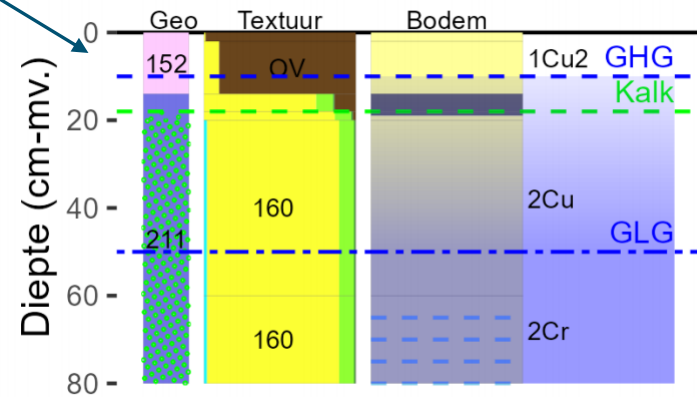
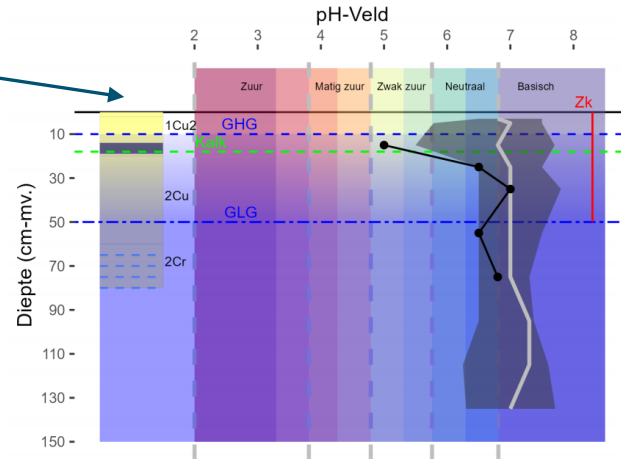
veel organisch materiaal

Iets grover  
zand

hoge GLG



Bodem- en pH-profiel Braak VM  
Kw - Kwelinvloed in wortelzone

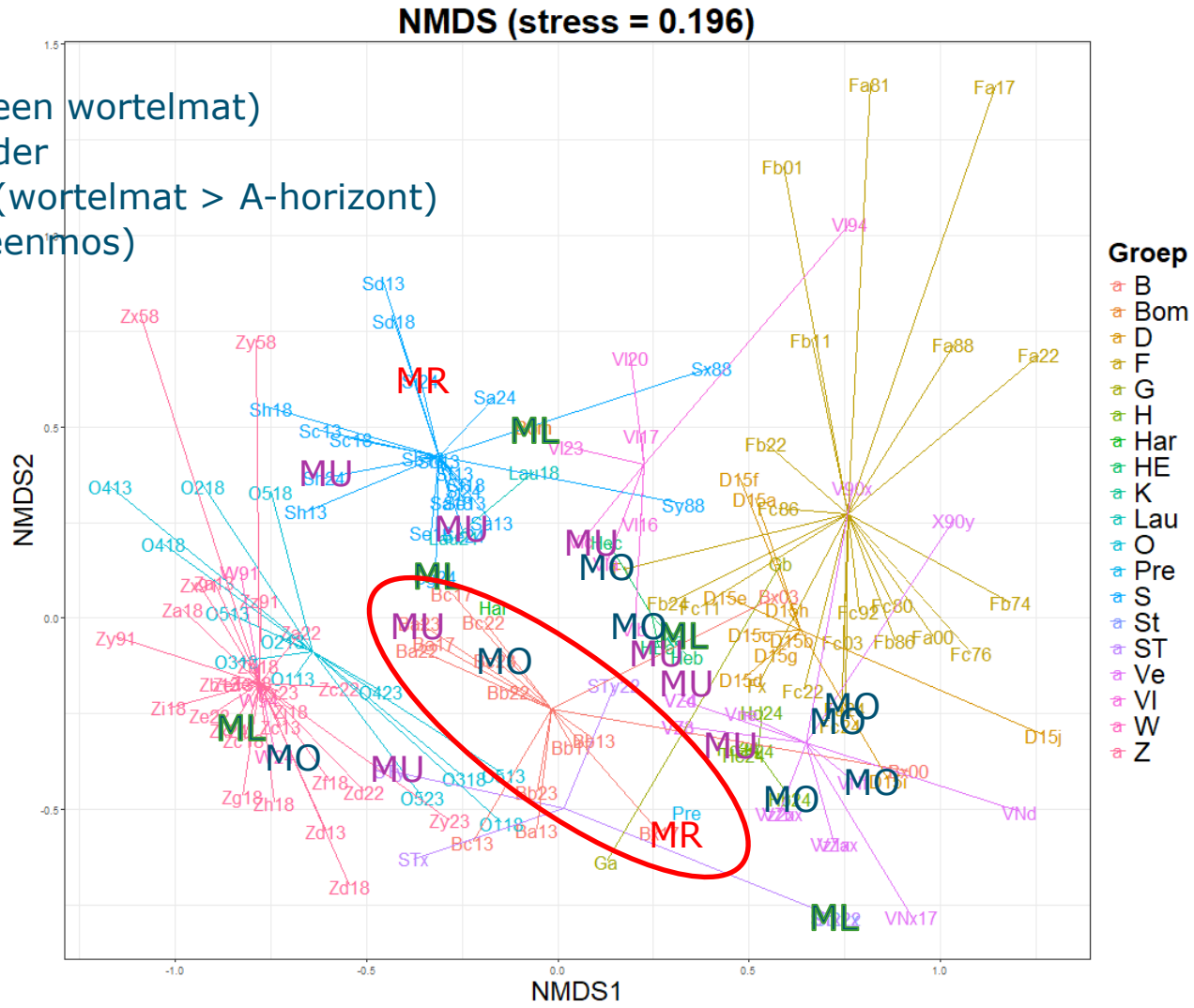


Schotsman

Braakman

# Bodem: Humusvorm

MU = Mull (geen wortelmat)  
 ML = Mullmoder  
 MO = Moder (wortelmat > A-horizont)  
 MR = Mor (veenmos)



# Kalkrijk veen

Nieuwe humusvorm (Bas van Delft): kalkmoder



# Kalkrijk veen

Nieuwe humusvorm (Bas van Delft): kalkmoder

Hoge GLG (dicht bij peil)

Zeer kalkrijke bodem

Gemaaid (niet beweid)

Ook veenmos-ontwikkeling  
in omliggende struwelen

*Braakman*  
*Schotsman*  
*Gooimeer (voorland)*  
*Stampersplaat*

..... ?



# Kalkrijk veen

Relevés 4  
Species 71

1234

Sphagnum subnitens	0	5435
Sphagnum palustre	0	.+..
Sphagnum fimbriatum	0	..2.
Drosera intermedia	0	.1..
Drosera rotundifolia	0	..22
Polytrichum commune	0	...2
Aulacomnium palustre	0	222.
Dicranum bonjeanii	0	.1..
Leucobryum glaucum	0	...+
Salix repens	0	3222
Pyrola rotundifolia	0	++1+
Epipactis palustris	0	1121
Phragmites australis	0	111+
Hydrocotyle vulgaris	0	..+21
Equisetum palustre	0	12.1
Carex flacca	0	22..
Linum catharticum	0	..+2.
Euphorbia stricta	0	+2..
Carex oederi s.l.	0	..++
Juncus articulatus	0	..++
Parnassia palustris	0	..+.
Carex distans	0	..+.
Holcus lanatus	0	++2+
Prunella vulgaris	0	1r2.
Cirsium palustre	0	+r2.
Hypochaeris radicata	0	+.+1
Festuca filiformis	0	22..
Trifolium pratense	0	21..



# Kalkrijk veen (PQ 2006-2018, Stampersplaat)

Stampersplaat PQ5	2006	2007	2012	2015	2018		2006	2007	2012	2015	2018
bedeking kruid	50	40	40	30	55						
bedekking mos	90	85	85	90	80						
bedekking totaal	95	95	95	95	95						
Sphagnum subnitens*	4	4	4	5	4	Agrostis stolonifera	2m	2a	1	+	+/1
Salix repens	2b/3		2b/3	2a	2b/3	Betula spec.	r		r/+	+	2m/1
Pyrola rotundifolia	2a	2m	+/1	+	+	Cerastium fontanum				+	
Anagallis minima			r/+			Epilobium hirsutum		r			
Blackstonia perfoliata	r	+	r	r	+	Eupatorium cannabinum	+	+		r	
Carex distans			+	r	+	Festuca rubra	+	r		+	+
Carex flacca	2a	2b	1/2a	+/1	+/1	Holcus lanatus	r	+	+	1	+
Carex oederi s. oederi	2m	2b	1/2m	+	r	Hypericum tetrapterum	1	1	+/1	+	2m/1
Centaurium littorale			1	r	r	Hypochaeris radicata	r		+	+/1	+/2m
Centaurium pulchellum	r					Juncus bufonius				+	
Dactylorhiza praetermissa			r	r		Leontodon autumnalis	+		+	r	+
Epipactis palustris	2a	2m/2a	+/1	+	+	Leontodon saxatilis			+	+	+
Fissidens adianthoides	2a	2a	2b/3			Luzula multiflora			r		+
Glaux maritima					r	Phragmites australis	+	1	+	+	+/1
Isolepis setacea				+	r	Prunella vulgaris			+	+	r
Juncus gerardii		+	1	+/1	+	Ranunculus flammula				r	+
Juncus articulatus		1	1	+	+	Rhinantus angustifolium	1		+		+
Linum catharticum	+		+	+/1	2m/1	Sagina procumbens			r		
Lotus tenuis			+	r/+	r	Salix cinerea					+
Parnassia palustris	+	+	+	+	+	Senecio erucifolius	+	+	+	?	
Pedicularis palustris				+	+	Senecio jacobea	1	1	r	r	
Sagina nodosa			r	r	2m	Trifolium dubium			+	+	+/2m
Samolus valerandi	r	+	+	+	+	Trifolium pratense		+	+		+
Triglochin palustris	+		+/1	+	+	Trifolium repens			+	+	+
Trifolium fragiferum			+	+/1	+	hepaticae		2a			
						# soorten	25	22	38	39	38

# Kalkrijk veen

Relevés 4  
Species 71

1234

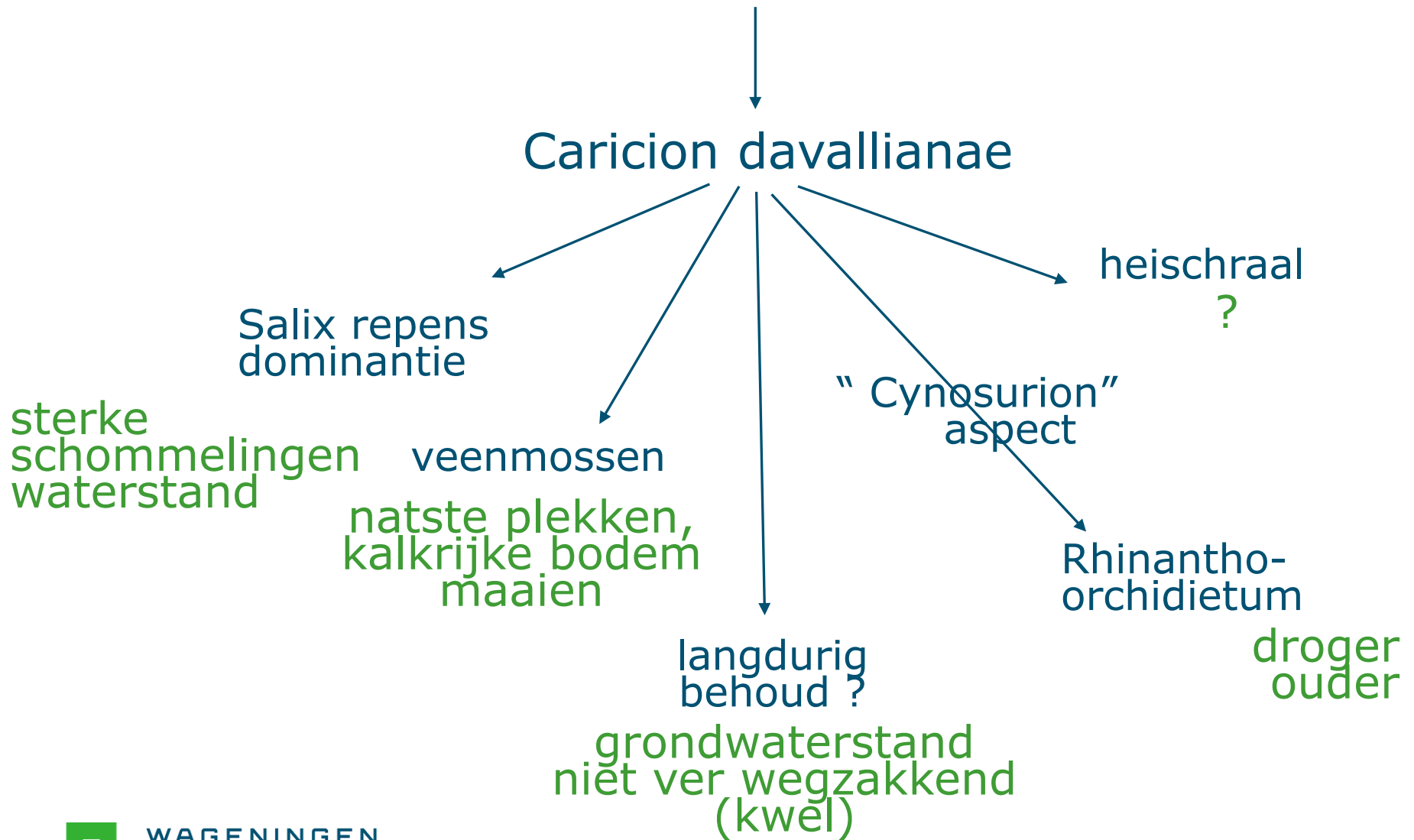
Sphagnum subnitens	0	5435
Sphagnum palustre	0	.+..
Sphagnum fimbriatum	0	..2.
Drosera intermedia	0	.1..
Drosera rotundifolia	0	..22
Polytrichum commune	0	...2
Aulacomnium palustre	0	222.
Dicranum bonjeanii	0	.1..
Leucobryum glaucum	0	...+
Salix repens	0	3222
Pyrola rotundifolia	0	++1+
Epipactis palustris	0	1121
Phragmites australis	0	111+
Hydrocotyle vulgaris	0	+.21
Equisetum palustre	0	12.1
Carex flacca	0	22..
Linum catharticum	0	+.2.
Euphorbia stricta	0	+2..
Carex oederi s.l.	0	..++
Juncus articulatus	0	..++
Parnassia palustris	0	..+.
Carex distans	0	..+.
Holcus lanatus	0	++2+
Prunella vulgaris	0	1r2.
Cirsium palustre	0	+r2.
Hypochaeris radicata	0	+.+1
Festuca filiformis	0	22..
Trifolium pratense	0	21..

Nieuwe associatie  
binnen het *Caricion davallianae*:

*Salici repentis*-  
*Sphagnetum subnitentis*



# Successie (voorlopig)





# Conclusies (voorlopig)

Duinvalleien → harlekijngrasland (*Rhynantho-Orchidetum morionis*)  
Deze vegetatie kan vele decennia behouden blijven

Door jaarrond begrazing blijft vegetatie in een vroeger successiestadium

Stagnerend en wegzakkend grondwater: *Salix repens* dominant  
*Relatie met beheer?*

Maaien + permanent nat: "*Salici repentis-Sphagnetum subnitentis*"

*Caricion davallianae* lang standhoudend op plekken met kwel ?

# Dank voor jullie aandacht

Met dank aan...

Pieter Dijk

Bas van Delft

Ruben ter Harmsel

Iris de Ronde

Rense Haveman

Anton van Haperen

Kees de Kraker

e.a.

Financiering:

Ministerie LNVN, BO 43-201-005

