

INR DE ZEGGE: BODEMONDERZOEK EN ADVIES VOOR NATUURHERSTEL

IN OPDRACHT VAN: VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ

NATURE TOMORROW

26/07/2026

NATURE TOMORROW
AgroFoodNature | ForNaLab

AGRO FOOD NATURE HO GENT

ForNa Lab UNIVERSITEIT GENT

Wijze van citeren

NATURE TOMORROW (2026). INR De Zegge: bodemonderzoek en advies. Studie in opdracht van Vlaamse Landmaatschappij. Associatieonderzoeksplatform UGent-HOGENT. 97p.

Onderwerp van de opdracht

Deze opdracht kadert binnen de uitvoering van het **hydrologisch herstel op landschapsschaal voor de natte natuurkernen Zegge-Mosselgoren en Olens Broek** cfr. het S-IHD besluit, zoals voorzien in de PAS stikstofsanering. Ter voorbereiding van dit herstel heeft de VLM de afgelopen jaren een bewarend grondenbeleid gevoerd in de regio waarbij heel wat gronden werden aangekocht zowel binnen natuurgebied als binnen het landbouwgebied. Binnen dit kader kocht de overheid heel wat grond aan van landbouwers waarvan de landbouwkundige toekomst niet meer mogelijk of onzeker is.
Het doel van de opdracht is het uitvoeren van een bodemonderzoek met focus op

1. **Het bepalen van de nutriëntenstatus van de aangeduide percelen en het toetsen welke natuurdoelen mogelijk zijn** o.a. via vergelijking met referentiepercelen in het gebied.
2. **het inschatten van fosfaatmobilisatie en doorspoeling vanuit de aangeduide percelen richting de nabijgelegen bestaande natuur in het kader van (toekomstige) vernatting.**

Hoewel niet voorzien in de opdracht, werd op ieder perceel ook de vegetatie gescreend om de natuurdoelen te helpen onderbouwen. We bekeken eveneens de waterkwaliteit van het grondwater met gegevens uit de WATINA-databank.

LEESWIJZER

Inventarisatie
- Beschrijving van de historiek van de percelen
- Beschrijving van de gehanteerde werkwijze voor het bepalen van de aanwezige plantensoorten, de graslandfase en de biodiversiteitswaarde van de percelen, de bodemstaalname en chemische analyse van de 42 percelen

Hydrologie
- Beschrijving van de hydrologische doelen en referentiewaarden
- Kaarten van de actuele en de door Witteveen + Bos gemodelleerde ecohydrologische situatie bij het technisch scenario van de onderzochte percelen

Bodem
- Bodemreferentiewaarden voor de beoogde natuurstreefbeelden
- Beschrijving van de nodige nutriëntenlimitatie in de verschillende natuurstreefbeelden
- Kaarten van de verschillende bodemparameters

Advies
- Achtergrondinformatie over herstelmaatregelen
- Advies in functie van de mogelijke natuurdoelen

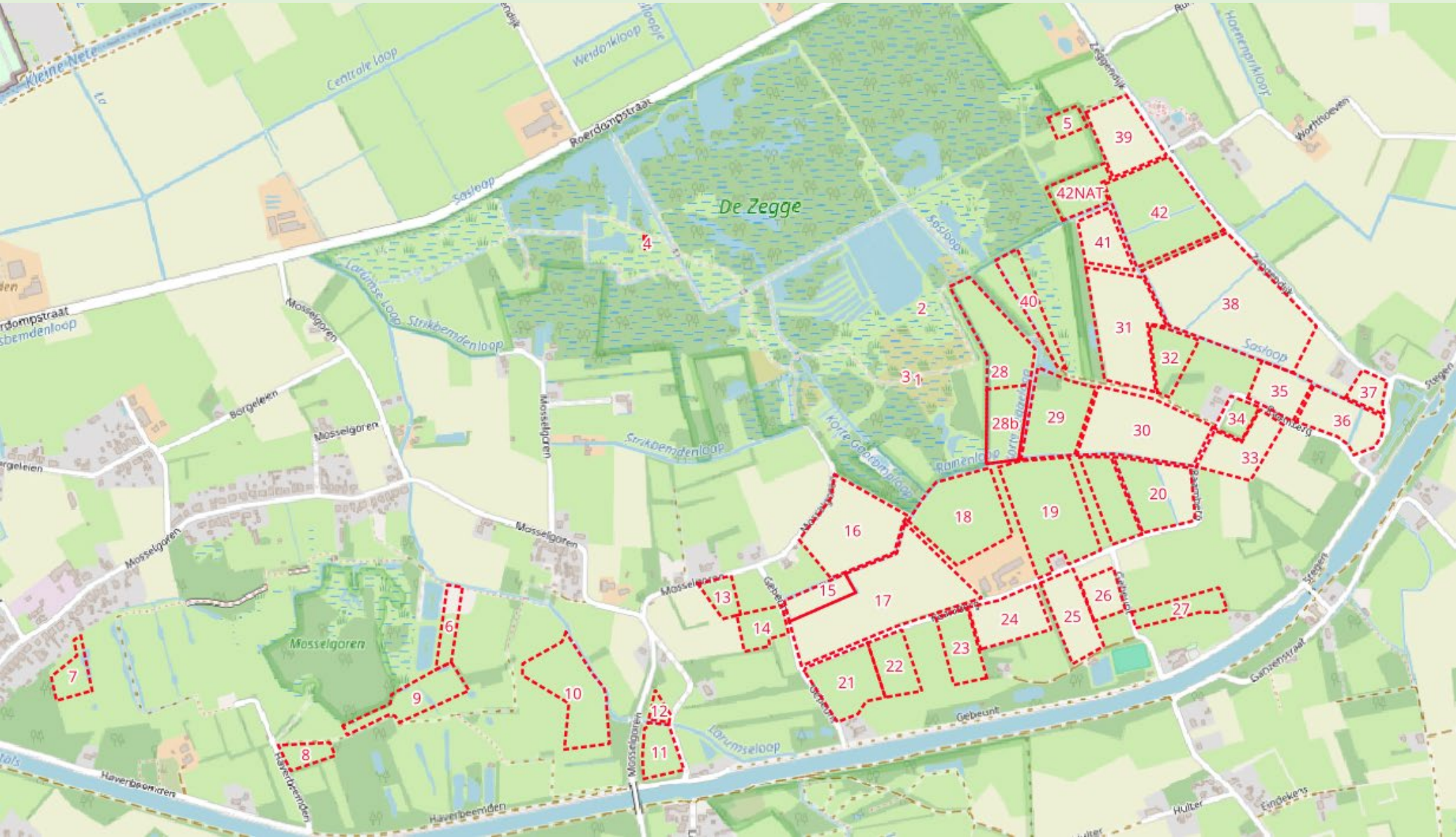
Conclusie
- Samenvattende conclusies van de studie

Bijlagen
- Inventarisatiefiches van de 42 percelen
- Analyse van de vegetatieopnames in de PQ’s in relatie tot EIVE-waarden



INVENTARISATIE

OVERZICHT BESTUDEERDE PERCELEN



HISTORISCH LANDGEBRUIK

Het historisch landgebruik werd voor elk gebruiksperceel afgeleid van de Ferrariskaart, oude topokaarten (1873, 1904, 1939, 1969 en 1981) en de luchtfoto van 2012. **Percelen die na 1955** (vanaf dan werd kunstmest gebruikt op grote schaal) **geen (raaigras)akker waren zijn doorgaans minder bemest geweest en hebben doorgaans een lagere hoeveelheid biobeschikbaar fosfor.**

In de laatste kolom vulden we ook de **huidige vegetatie** aan. Voor de graslanden maakten we onderscheid tussen:

- raaigrasakkers, die bemest en heringezaaid worden (oranje); hier betreft het dus geen permanent grasland; op orthofoto's en kaarten is dit niet te onderscheiden van andere graslanden – dus dit onderscheid is enkel voor de huidige situatie gemaakt.
- Soortenarm permanent grasland (lichtgroen, fase 1/2)
- Soortenrijk grasland (donkergroen, fase 3/4)

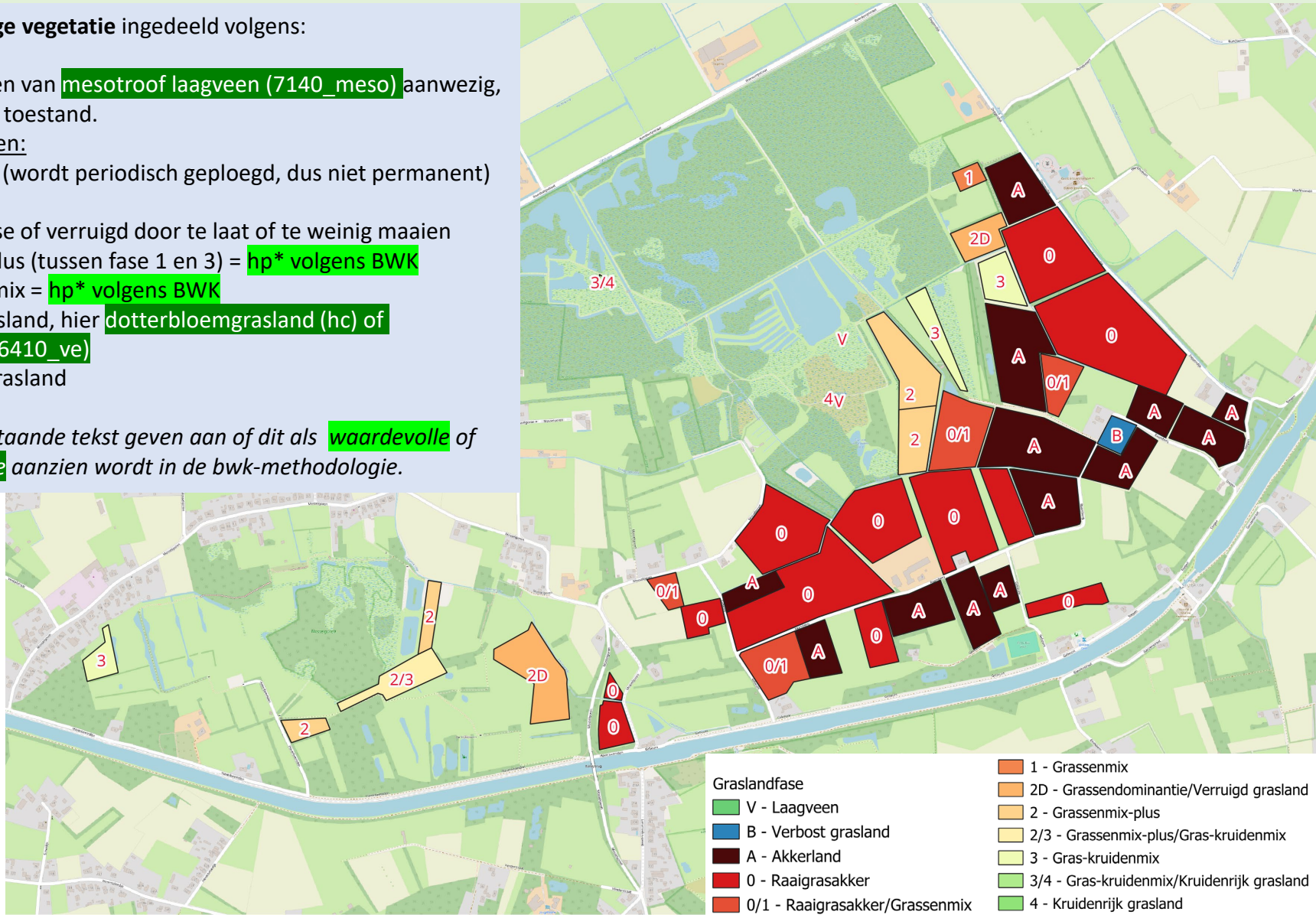
Perce	1777	1873	1904	1939	1969	1981	2012	Huidige vegetatie
1	moeras	grasland	grasland	grasland	moeras	moeras	moeras	laagveen
2	moeras	grasland	grasland	grasland	moeras	moeras	moeras	laagveen
3	moeras	grasland	grasland	grasland	moeras	moeras	moeras	nat hooiland (fase 4)
4	ontoegankelijk moeras (turfwinning)	grasland	grasland	moeras	moeras	moeras	moeras	nat hooiland (ase 3/4)
5	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 1)
6	grasland	grasland	grasland	grasland	bos	bos	grasland	grasland (fase 2)
7	grasland met bomen/heide	akker	grasland	bos/grasland	bos/grasland	bos/grasland	grasland	grasland (fase 3)
8	grasland/heide	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 2)
9	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 2/3)
10	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 2d)
11	grasland	grasland	grasland	akker/grasland	akker	akker	grasland	raaigrasakker (fase 0)
12	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	akker	grasland	raaigrasakker (fase 0)
13	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 0/1)
14	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	raaigrasakker (fase 0)
15	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	akker
16	grasland/moeras	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	raaigrasakker (fase 0)
17	grasland/moeras	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	raaigrasakker (fase 0)
18	moeras	grasland	grasland	grasland/akker	grasland/akker	grasland	grasland	raaigrasakker (fase 0)
19	grasland/moeras	grasland	grasland	grasland/akker	grasland/akker	grasland/akker	grasland	raaigrasakker (fase 0)
20	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland/akker	fauna-akker
21	grasland/heide	grasland	grasland	grasland/akker	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 0/1)
22	grasland/heide	grasland	grasland	grasland/akker	grasland	grasland	akker	akker
23	grasland/heide	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	raaigrasakker (fase 0)
24	grasland	akker/heide	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	akker
25	grasland/heide	grasland/akker	grasland/akker	grasland	grasland	grasland	akker	fauna-akker
26	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	fauna-akker
27	grasland	grasland/akker	grasland/akker	grasland	grasland	grasland	grasland	raaigrasakker (fase 0)
28	moeras	grasland	grasland	grasland/bos	grasland/akker	grasland/akker	akker	grasland (fase 2)
29	moeras	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 0/1)
30	grasland	grasland/akker	grasland/akker	grasland/akker	grasland	grasland	akker	akker
31	moeras	grasland	grasland	grasland/akker	grasland	grasland	akker	akker
32	moeras	grasland/akker	grasland/akker	grasland/akker	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 0/1)
33	grasland/heide	grasland/akker	grasland/akker	grasland/akker	grasland/akker	grasland/akker	akker	akker
34	heide	akker	akker	akker	akker	akker	grasland	jong bos
35	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	akker
36	grasland	grasland	grasland	grasland/akker	grasland/akker	grasland	akker	akker
37	grasland	akker	akker	grasland/akker	akker	grasland	akker	akker
38	grasland (deels met bomen)/heide/moeras	grasland/heide	grasland/akker	grasland/akker	grasland	grasland	akker	raaigrasakker (fase 0)
39	grasland/akker	grasland	grasland	grasland	grasland/akker	grasland	akker	akker
40	moeras	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 3)
41	grasland/moeras	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	akker	grasland (fase 3)
42	grasland (deels met bomen)	grasland/bosje	grasland/bosje	grasland	grasland/akker	grasland/akker	grasland	raaigrasakker (fase 0)
42 NAT	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland	grasland (fase 2d)

HUIDIGE VEGETATIE

Deze kaart toont de **huidige vegetatie** ingedeeld volgens:

- Laagveen: sleutelsoorten van mesotroof laagveen (7140_meso) aanwezig, maar in gedegradeerde toestand.
- Graslanden volgens fasen:
  - 0: raaigrasakker (wordt periodisch geploegd, dus niet permanent)
  - 1: grassenmix
  - 2d: dominantfase of verruigd door te laat of te weinig maaien
  - 2: grassenmix-plus (tussen fase 1 en 3) = hp* volgens BWK
  - 3: gras-kruidenmix = hp* volgens BWK
  - 4: bloemrijk grasland, hier dotterbloemgrasland (hc) of blauwgrasland (6410_ve)
- Akkerland en verbost grasland

De markeringen in bovenstaande tekst geven aan of dit als waardevolle of zeer waardevolle vegetatie aanzien wordt in de bwk-methodologie.



ACHTERGRONDINFORMATIE OVER GRASLANDONTWIKKELING

Per gebruiksperceel werd de graslandfase bepaald volgens de veldgids “Ontwikkelen van kruidenrijk grasland” (Schippers et al., 2023). We lichten hierbij de belangrijkste kenmerken van de verschillende graslandfasen toe:

Fase	BWK	Kenmerken
0 **1** **2d**	0:hx, 1:hp minder waardevol	• Grassen domineren • Algemene kruiden meestal 1 soort per haard + fase 2/3 kruiden enkel in haarden
2-3	hp*: waardevol	• Kruiden komen verspreid voor (fase 3: fijne mix van grassen en kruiden) • Kruidenrijk grasland dat nog niet als vegetatietype te klasseren is op basis van kensoorten
4-5	hu, ha, hc…: zeer waardevol	Vegetatietypen die als natuurdoeltype gelden (regionaal belangrijk biotoop of natura 2000 habitat). rbbvos, -kam en -zil worden als hp* (fase 3) aangeduid

paardenbloem, witte klaver, kruipende boterbloem, grote weegbree, …





Kruiden in haarden

Fase 2: veldzuring, scherpe boterbloem, pinksterbloem
Fase 3: rode klaver, smalle weegbree, duizendblad

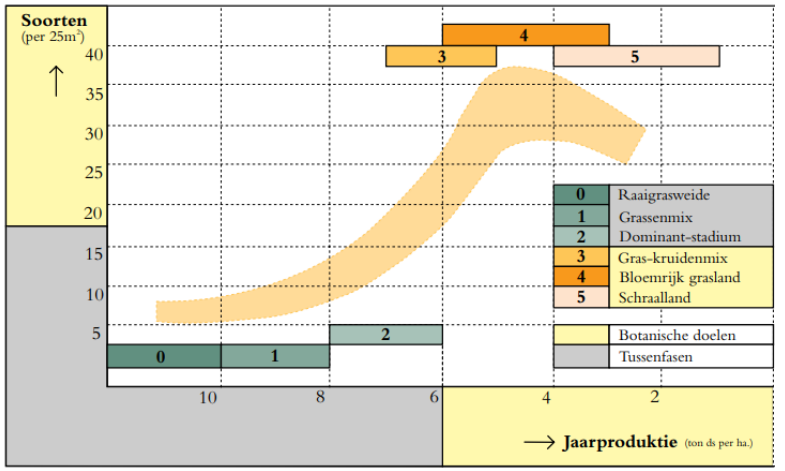




Kruiden verspreid

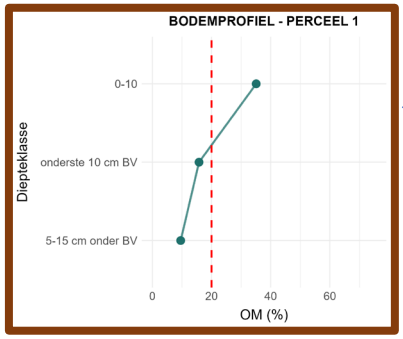
Fase	Graslandtype	Productie (ton ds/ha/jr)	Soorten (per 25m²)	Kwalificatie	Invloed mest	Invloed bodem/water
	Tussenfasen					
0 1 2	Raaigrasweide Grassen-mix Dominant-stadium	> 10 8-10 6-8	05-10 10-15 10-15	zeer soortenarm soortenarm soortenarm		
	Botanische doelen					
3 4 5	Gras-kruidenmix Bloemrijk grasland Schraalland	5-7 3-6 < 5	15-25 20-40 > 30	matig soortenrijk soortenrijk (zeer) soortenrijk		

ton ds = ton droge stof*



© Zwaenepoel 2000 naar Bax en Schippers (1997)

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE – PERCEEL X – ZIE BIJLAGE 1 VOOR ALLE FICHES



Voorkomen van veen in één van de 3 mengstalen (indien > 20%)

Voor ieder perceel werd een fiche opgesteld met de belangrijkste vaststellingen tijdens de terreininventarisatie en bodemstaalname. ***Om het rapport leesbaar te houden, vind je de fiches achteraan in het rapport***

1	
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Comarum palustre	Wateraardbei
Galium uliginosum	Ruw walstro
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Hydrocotyle vulgaris	Gewone waternavel
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Poaceae sp.	Zegge, Gras, Rus
Sphagnum sp.	Veenmos
Succisa pratensis	Blauwe knoop

Gevonden soorten in het perceel.



Een foto van één of meerdere bodemprofielen

Vegetatie:
Te typeren als een rompgemeenschap van laagveenvegetaties.

Bodem:
Veenlaag: 18-25 cm
Gley: 0-25 cm
Reductie: vanaf 25 cm? (check peilbuizen)
Textuur: Zand

Een korte omschrijving van de vegetatie en een het bodemprofiel.
A-horizont: de bovenste, organisch houdende laag. Een bouwvoor (=Ap) is een geploegde A-horizont.
Gley: roestvlekken in de zone met wisselend grondwater
Reductie: grijs-groene kleur zonder roestvlekken in de zone met permanent grondwater.

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

De legende duidt aan of het om grassen of kruiden gaat, en of de soort indicatief is voor een graslandfase of voor verruiging. Sleutelsoorten van laagveen wordt ook gemarkeerd



HYDROLOGIE

ECOHYDROLOGISCHE STUDIE – HYDROLOGISCHE DOELEN

standplaats	Open sfeer	Bossfeer	Voedselrijker en/of overstroming	Type	GLG_MIN (m-mv)
Veen **Natste delen** **Kwel**	**7140_meso**: kleine zeggen vegetatie	**91EO_vm**: mesotroof elzenbroek bos	**rbbmc** : grote zeggenvegetatie **rbbmr**: rietvegetaties	1	**-0,3 / -0,1 (actieve veenvorming)**
Veen **Overgang veen/zand** **Kwel**	**7140_oli**: venige heide	91EO_vo: oligotroof elzenbroekbos	**rbbhc**: dottergraslanden	2	**-0,5**
Overgang veen/zand **Zeer nat zand** **Kwel**	**7140_oli**: venige heide overgang naar **6410_ve**: veldrusschraalland	**91EO_vo**: oligotroof elzenbroekbos	Veldrusschraallanden verdragen slechts beperkt overstromingen	3	**-0,7**
Nat zand of zandleem	4010: vochtige heide	**91EO_vo**: oligotroof elzenbroekbos 9190: eiken/berkenbos	6230_hmo: heischrale graslanden	4	**-0,9**

7140_oli en _meso hebben dezelfde hydrologische randvoorwaarden, waarbij _oli enkel regenwater en basenarme kwel ontvangt en idd. niet overstroomd met oppervlaktewater

91E0_vo en _vm hebben overlappende hydrologische randvoorwaarden, waarbij _vo enkel regenwater en basenarme kwel ontvangt; _vo is wel ruimer gedefinieerd aan de droge zijde

rbbhc en 6410_ve hebben dezelfde hydrologische randvoorwaarden, waarbij 6410_ve voedselarmer is en geen overstroming met voedselrijk water verdraagt

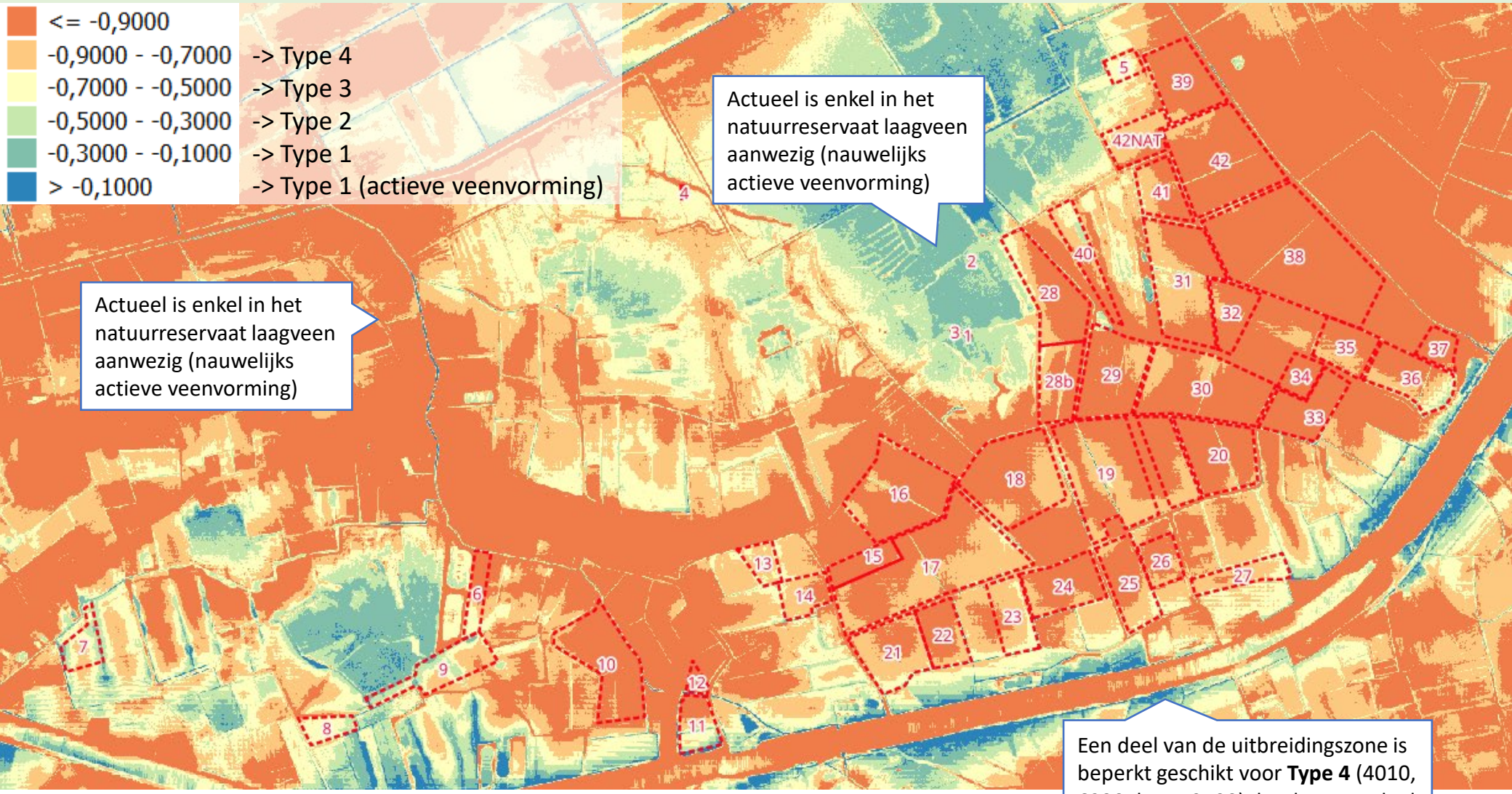
6230_hmo verdraagt geen fosfor/overstroming met oppervlaktewater

ECOHYDROLOGISCHE STUDIE – HYDROLOGISCHE DOELEN (BIJGEWERKT)

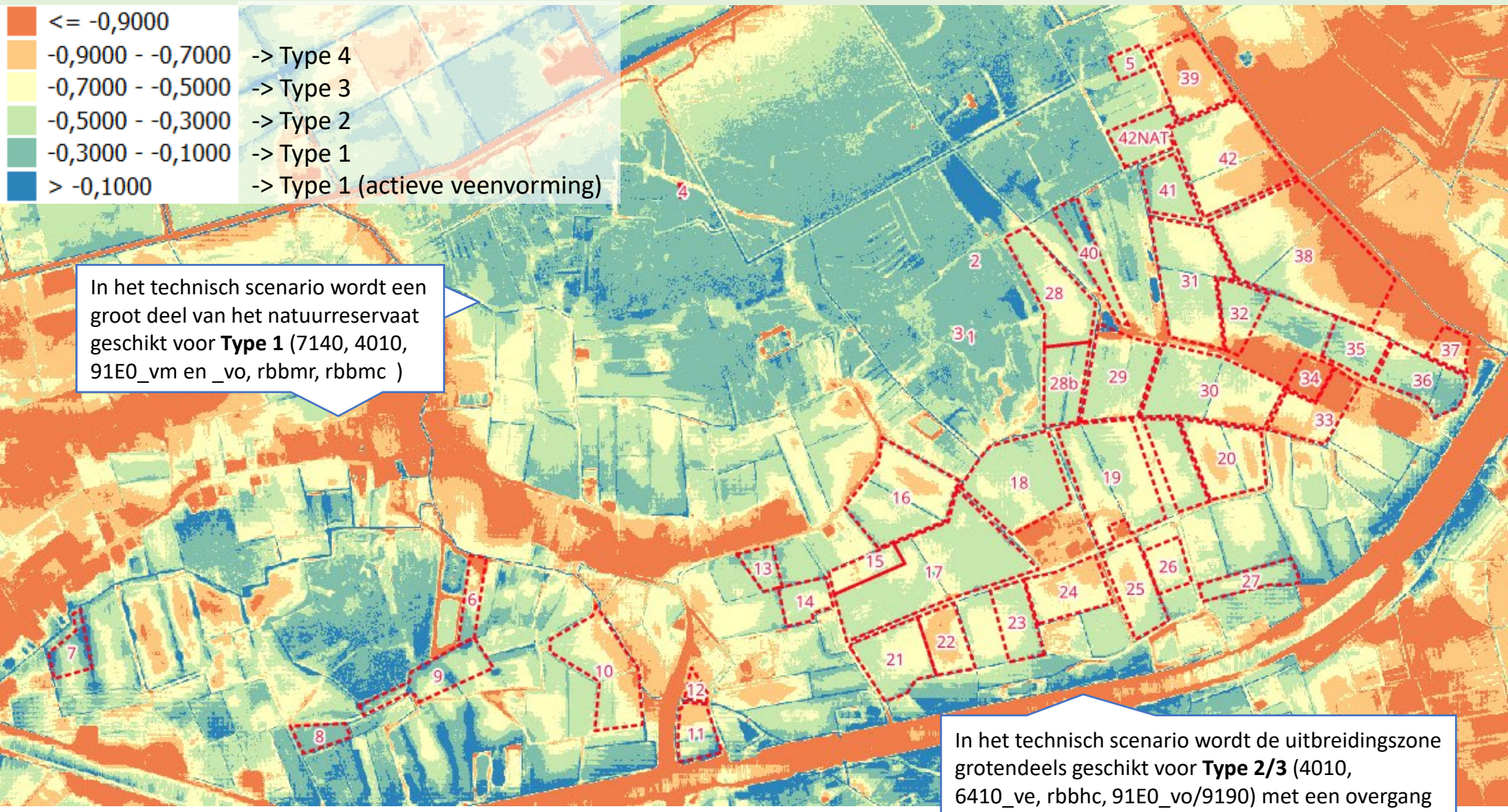
standplaats	Open sfeer	Bossfeer	Voedselrijker en/of overstroming	Type	GLG_MIN (m-mv)
Veen **Natste delen** **Kwel**	**7140_meso**: kleine zeggen vegetatie **7140_oli**: venige heide **4010**: vochtige tot natte heide	**91EO_vm**: mesotroof elzenbroek bos **91EO_vo**: oligotroof elzenbroekbos	**rbbmc** : grote zeggenvegetatie **rbbmr**: rietvegetaties	1	**-0,3 / -0,1 (actieve veenvorming)**
Veen **Overgang veen/zand** **Kwel**	**4010**: vochtige tot natte heide **6410_ve**: veldrusgraslanden		**rbbhc**: dottergraslanden *Veldrusschraallanden verdragen slechts beperkt overstromingen*	2	**-0,5**
Overgang veen/zand **Zeer nat zand** **Kwel**		Overgang **91EO_vo/9190**		3	**-0,7**
Nat zand of zandleem	**4010**: vochtige tot natte heide **6230_hmo**: heischrale graslanden	**9190**: eiken/berkenbos	**6510_hu(a):** glanshaver- en vossenstaartgraslanden (rbbkam: kamgrasweide bij begrazing) *heischrale graslanden zijn zeer gevoelig aan fosfor*	4	**-0,9**

De tabel werd aangepast op basis van info uit PotNat en Waternood

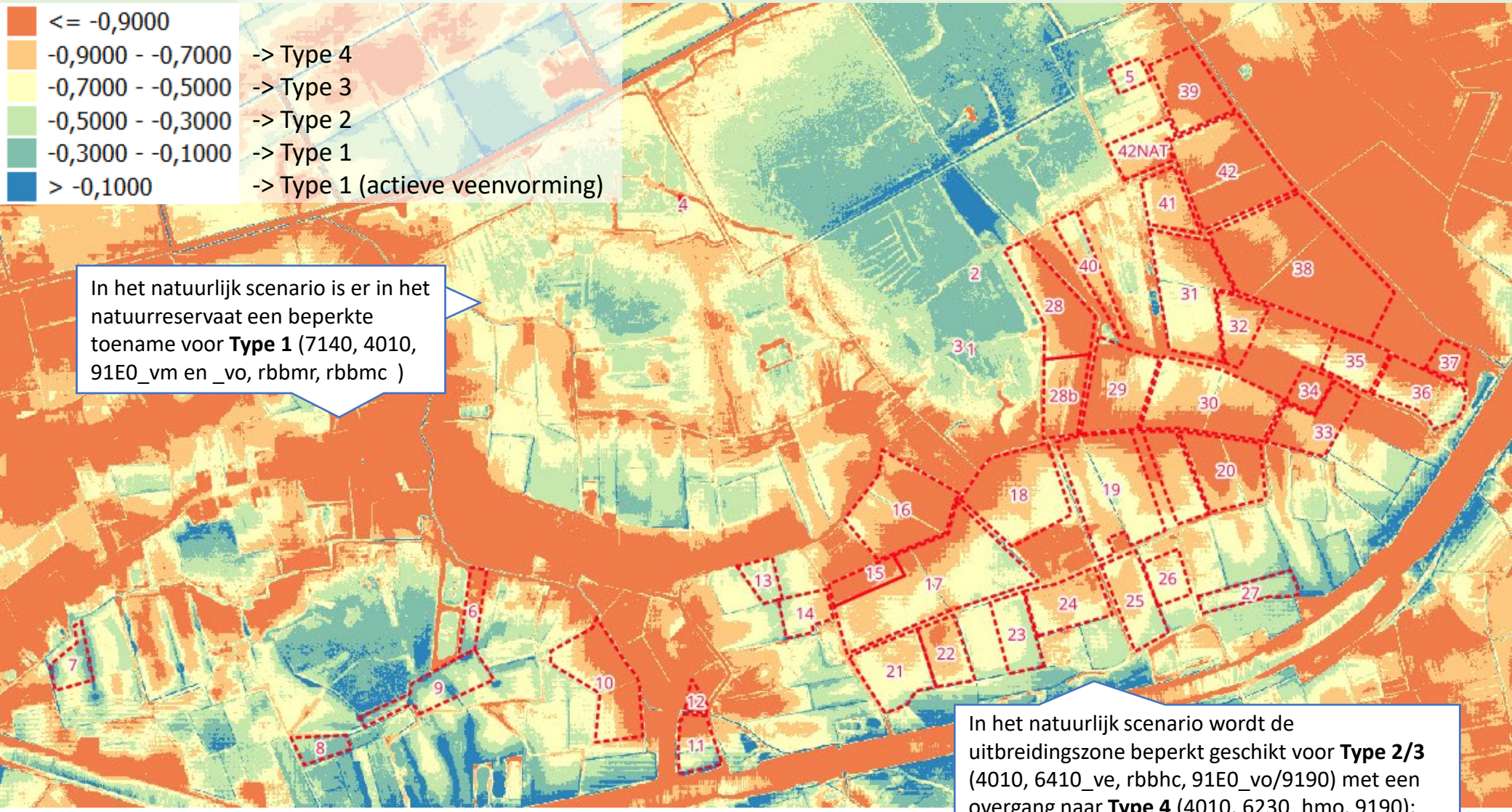
ECOHYDROLOGISCHE STUDIE (HUIDIG KLIMAAT) – ACTUELE GLG (M-MV)



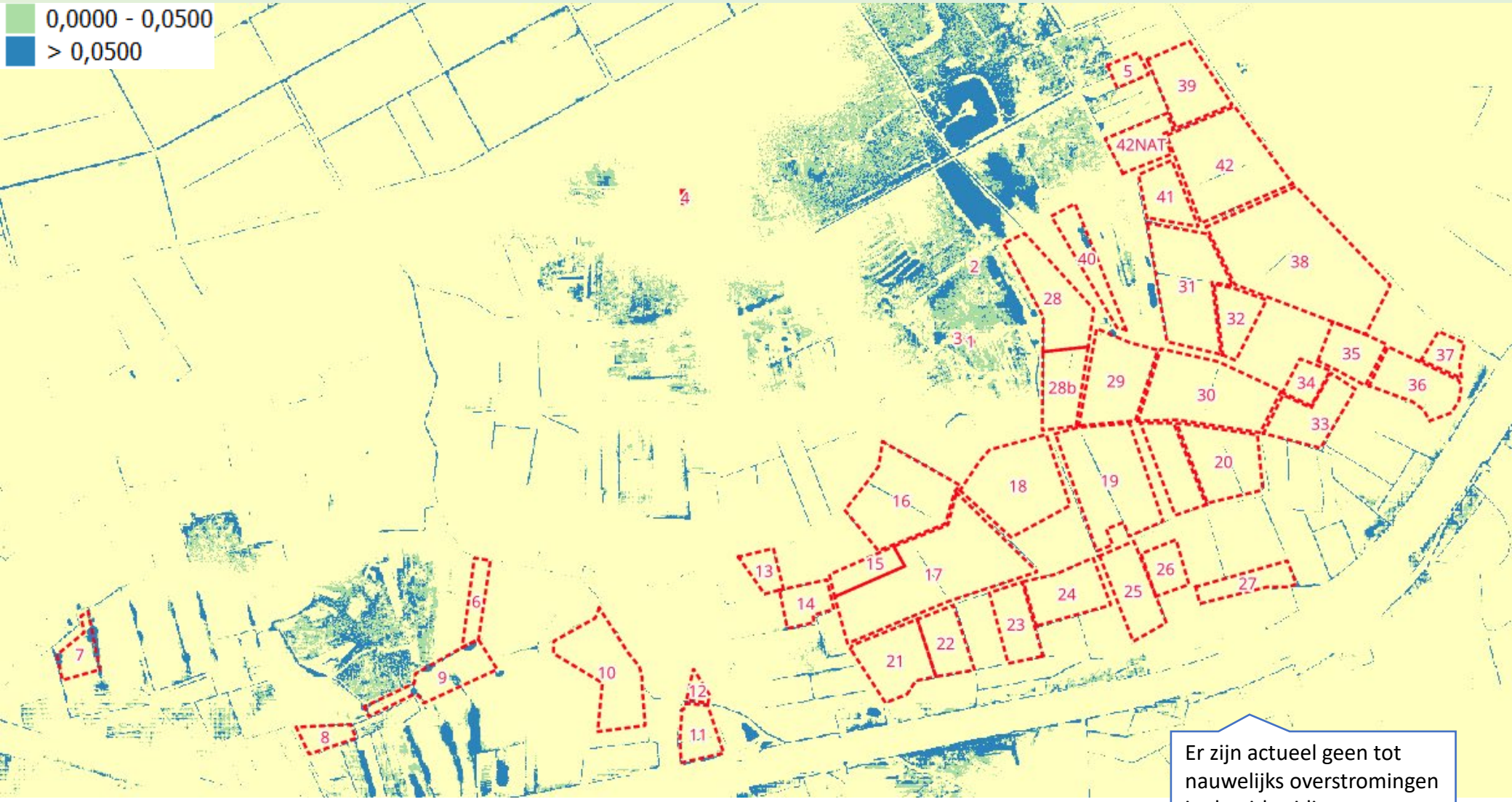
ECOHYDROLOGISCHE STUDIE (HUIDIG KLIMAAT) – TECHNISCH SCENARIO GLG (M-MV)



ECOHYDROLOGISCHE STUDIE (HUIDIG KLIMAAT) – NATUURLIJK SCENARIO GLG (M-MV)



ECOHYDROLOGISCHE STUDIE (HUIDIG KLIMAAT) – ACTUELE GHG (M-MV)



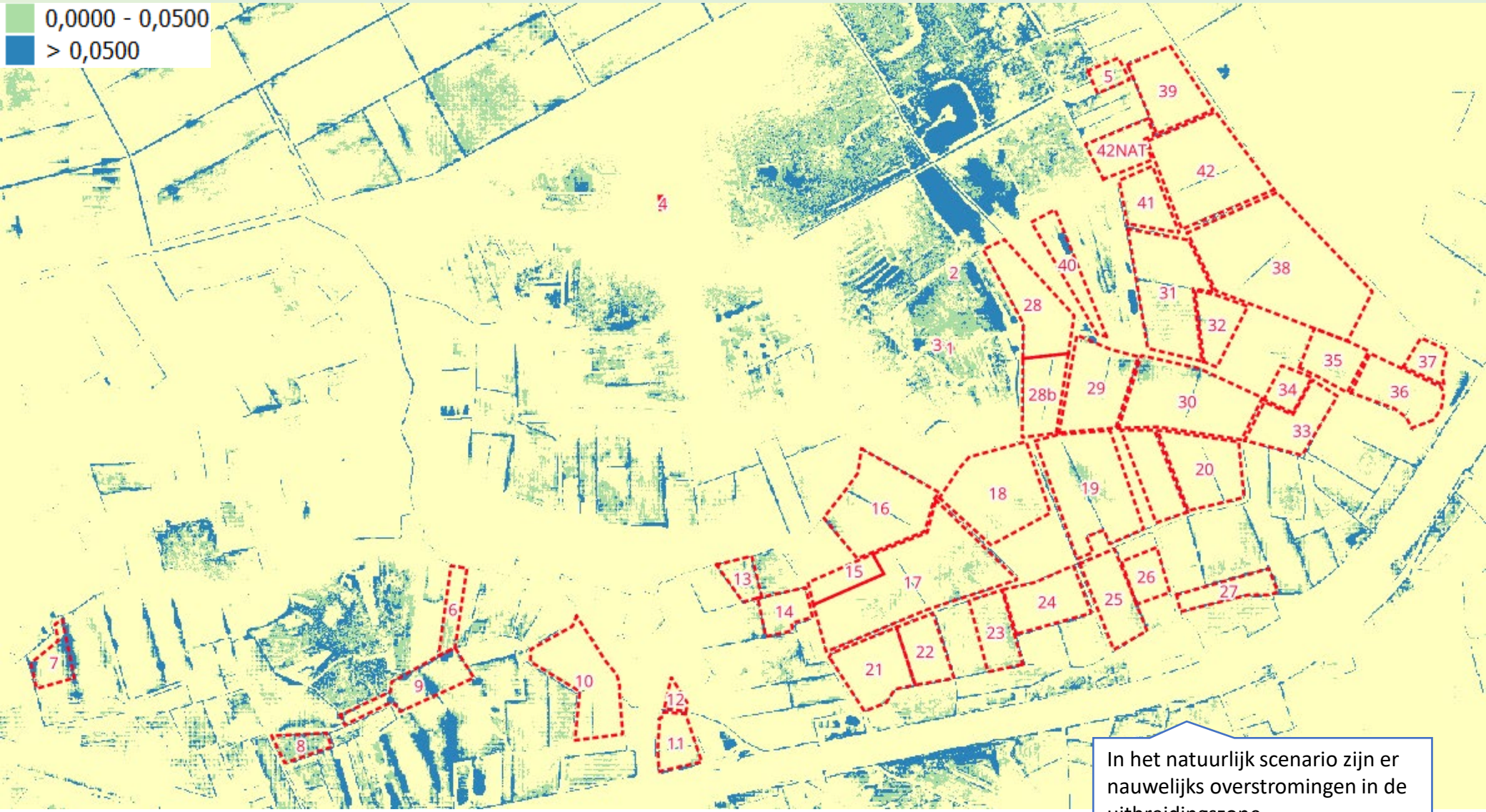
Er zijn actueel geen tot nauwelijks overstromingen in de uitbreidingszone

ECOHYDROLOGISCHE STUDIE (HUIDIG KLIMAAT) – TECHNISCH SCENARIO GHG (M-MV)



In het technisch scenario zijn er beperkt en in hoofdzaak ondiepe overstromingen in de uitbreidingszone

ECOHYDROLOGISCHE STUDIE (HUIDIG KLIMAAT) – NATUURLIJK SCENARIO GHG (M-MV)



In het natuurlijk scenario zijn er nauwelijks overstromingen in de uitbreidingszone



In het Rapport van Witteveen & Bos (2024) zijn waterkwaliteitsdata van binnen de Zegge te vinden voor het jaar 2014. Via de grondwaterverkenningsdatabank van DOV Vlaanderen werden de grondwaterkwaliteitsdata opgezocht van staalnames in en rond de Zegge. Het staalnamepunt met het rode cirkeltje (532/62/10) bevat data van na 2020 – zie de samenvatting in onderstaande tabel. In de tabel zijn eveneens streefwaarden te vinden voor biotooptypes 4010, 7140_oli en 91E0_vm, en de toetsingswaarden uit het INBO-advies (INBO.A.5026, De Becker 2026). De milieukwaliteitsnorm (MKN) is onbruikbaar als referentie voor grondwaterafhankelijke habitattypen (veel te tolerant).

Parameter	Eenheid	min 2021-2024	gem 2021-2024	max 2021-2024	4010	7140_oli	91E0_vm	~~MKN~~	Advies INBO.A.5026 (tabel 2)	Beoordeling
Ca	mg/l	24,9	26,2	27,2	0,7–16	4,1–18	—	~~<270~~	17 (5-34)	overschrijdt 4010/7140_oli, voldoet MKN
EC	µS/cm	226	247,7	273	44–280	66–290	510–740	~~<1600~~	170 (80-300)	voldoet 4010/7140_oli/MKN
HCO_3	mg/l	44,5	49,3	52,5	0,3–28	3,2–40	—	~~—~~	45 (4-100)	te hoog voor 4010/7140_oli
K	mg/l	4,1	4,4	4,9	0,5–6,6	1,7–6,6	—	~~<12~~	3,5 (0,5-6,5)	voldoet
NH_4	mg N/l	0,360	0,440	0,499	<0,31	<0,32	—	~~<0.389~~	< 0,20	verhoogd
NO_3	mg N/l	0,109	2,05	8,866	<1,05	<0,57	—	~~<11.3~~	< 0,01	te hoog voor 4010 en 7140_oli
pH	—	6,28	6,66	7,10	4,2–5,8	5–6	6,4–7,1	~~5-8.5~~	5,8 (4,9-6,5)	te hoog voor 4010/7140_oli; past grotendeels bij 91E0_vm
PO_4	mg P/l	0,337	1,48	2,075	<0,04	<0,02	—	~~0.437~~	< 0,015	duidelijk verhoogd t.o.v. habitatnormen
SO_4	mg/l	30,9	38,2	41,4	<43	<62	—	~~250~~	25 (2-55)	voldoet

Bijkomende literatuur

Verkenning grondwaterkwaliteit in natte natuurparels in het beheergebied van waterschap AA en Maas
Sulfaatbronnen in het Hollandse veenlandschap

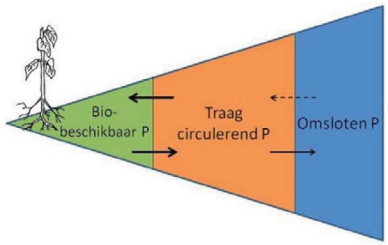


BODEM

BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES

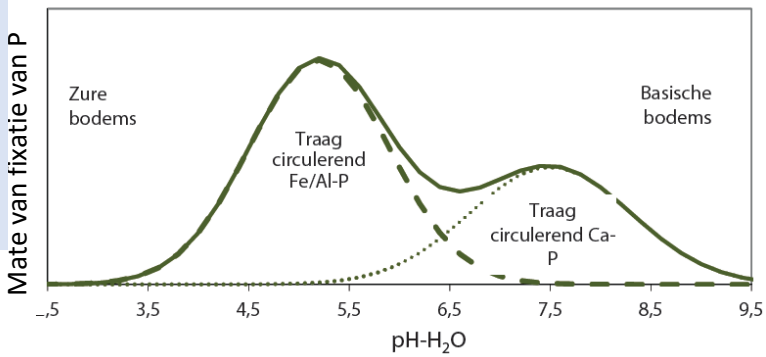
De toplaag (0-30 cm) van de gebruikspercelen werd bemonsterd en geanalyseerd om na te gaan wat de potentie voor natuurontwikkeling is. In percelen met een bouwvoor werden volgende lagen bemonsterd: 0-10 cm, de onderste 10 cm van de bouwvoor en 5-15 cm onder de bouwvoor.

- **pH-H2O**: de actuele zuurtegraad van de bodem. Heeft een belangrijke invloed op de beschikbaarheid van nutriënten en afbraak van organisch materiaal
- **pH-KCl**: de potentiële zuurtegraad van de bodem (inclusief de protonen die vasthangen aan het kationenuitwisselingscomplex)
- **Totaal organische stof (OM):** maat voor organisch materiaal in de bodem (O.M. = 1,72 x TOC = totaal organisch koolstof), en dus het humusgehalte
- **Membraan P:** een maat voor de labiele fosfor, de fractie die **snel beschikbaar** is
- **Olsen P**: een maat voor het fosfor dat **tijdens het groeiseizoen** beschikbaar is
- **Oxalaat P**: een maat voor traagcirculerend fosfor. Oxalaat-P vult de Olsen-P aan en vormt daarmee een evenwicht
- **Totaal P**: totale hoeveelheid fosfor in de bodem. Geeft een idee van de voormalige bemesting en is nodig voor de berekening van het risico op interne eutrofiëring
- **Totaal Fe**: totale hoeveelheid ijzer in de bodem. Bij lage pH is traagcirculerend fosfor voornamelijk gebonden aan Fe en aluminium (Al)
- **Risico op interne eutrofiëring ((Fe-S)/P)**: bij een verhouding < 10 kan vernatting tot vrijstelling van fosfor leiden – zeker wanneer deze ratio < 5 is
- **Profielgemiddelde fosfaatverzadigingsgraat (FVG)**: De fosfaatverzadigingsgraad is het procentueel aandeel van de hoeveelheid oxalaat-extraheerbaar fosfor in een bodem ten opzichte van het fosfaatbindend vermogen. Het gemiddelde werd berekend voor de lagen 0-30 cm; 30-60 cm en 60-90 cm. Vanaf 25% van het bindend vermogen effectief is ingenomen, begint fosfor uit te spoelen naar het grondwater, vanaf 35% noemen we de bodems fosfaatverzadigd.

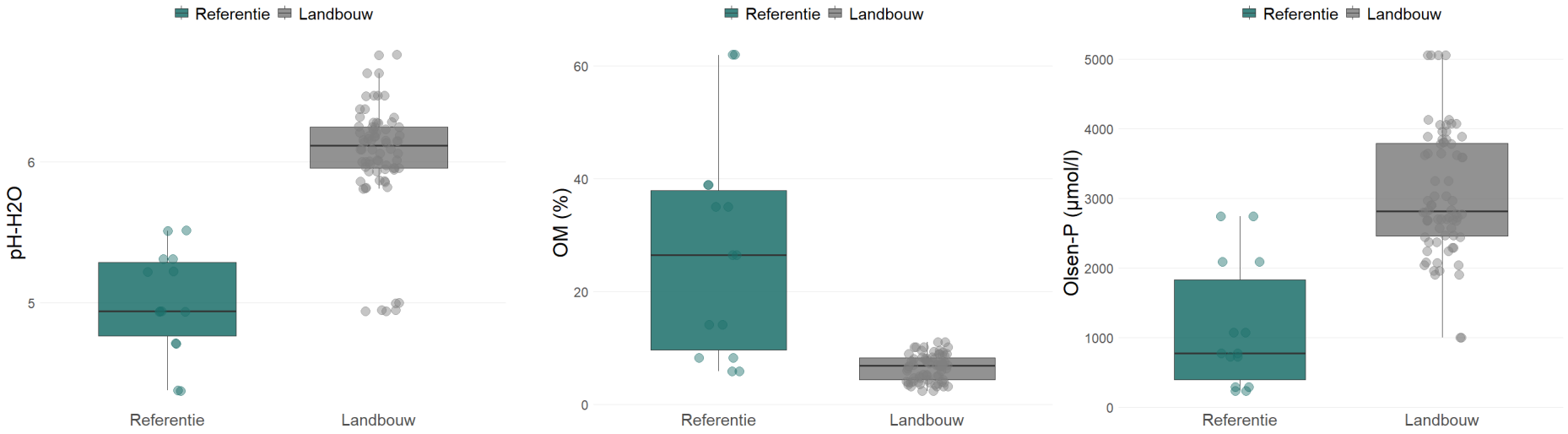


Fosfor komt in de bodem grofweg in drie fracties voor: biobeschikbaar (OlsenP) – traagcirculerend (oxalaat-P) en omsloten P

In zuurdere bodems zijn fosfaten voornamelijk gebonden aan Fe en Al, in kalkrijke bodems aan Ca. Afhankelijk van de pH van de bodem is er meer of minder P gefixeerd in de bodem.



VERGELIJKING REFERENTIEPERCELEN MET PERCELEN MET (ACTUEEL OF RECENT) LANDBOUWGEBRUIK



De boxplots tonen een duidelijk onderscheid tussen de referentiepercelen en de percelen met een landbouwverleden. De landbouwpercelen vertonen beduidend hogere Olsen-P-waarden dan de referentiepercelen, wat een gevolg is van verhoogde fosforvoorraden **door bemesting**. In de referentiepercelen liggen de Olsen-P-waarden duidelijk lager, al is er nog enige spreiding aanwezig, vermoedelijk door interne vrijstelling van fosfor uit organisch materiaal bij droogvallen van de bodem.

Voor organische stof is het patroon omgekeerd: de referentiepercelen bevatten duidelijk meer organisch materiaal en vertonen bovendien een grotere spreiding dan de landbouwpercelen. **Dit past bij bodems waar onder natte omstandigheden organisch materiaal kan opbouwen, terwijl in landbouwpercelen intensiever gebruik leidt tot versnelde afbraak en een beperktere opbouw van organische stof.**

Ook voor pH-H_2O is het onderscheid uitgesproken. De referentiepercelen zijn gemiddeld zuurder, terwijl de landbouwpercelen hogere pH-waarden vertonen door bekalking van de bodem. In de referentiepercelen draagt de ophoping en afbraak van organisch materiaal bij aan een lagere pH. Onder zuurdere omstandigheden wordt fosfor sterker gebonden aan Fe- en Al-verbindingen.

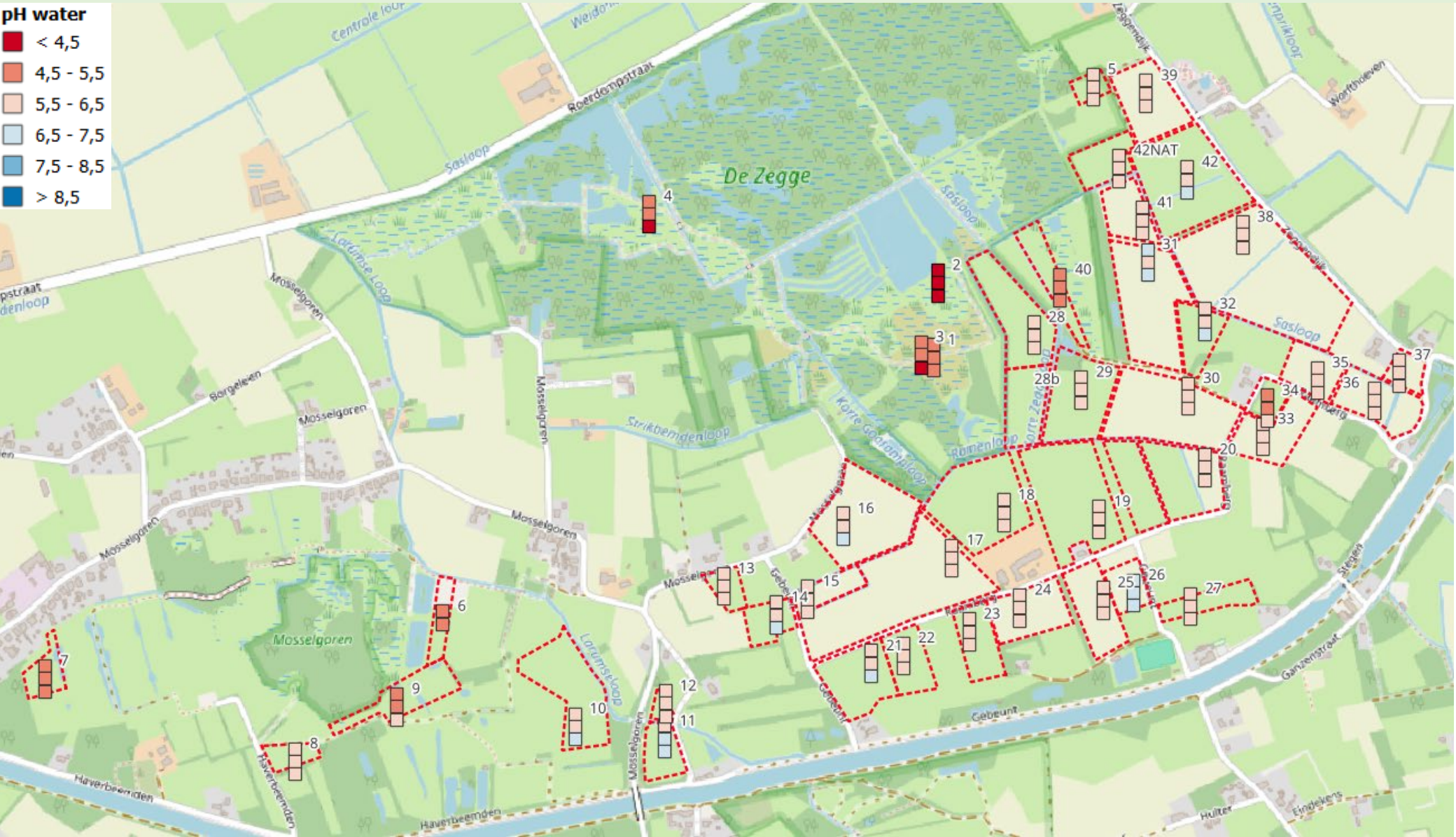
REFERENTIEWAARDEN

		pH KCl (Van Calster)	**pH CaCl2** (Van Calster)	**pH water** *(omgerekend)*	**pH water PotNat** (Wouters)	**P Olsen** (Van Calster, mg/kg)	**P Olsen** (OBN, umol/l)
Voedselarm en zuur	7140_oli 91E0_vo 9190	3,2-4,5 - -	- 3,1-4,3 < 3,3	*3,9-5,2* *3,6-4,7* *< 3,8*	< 4,5	- < 7,2 < 15,4	- - -
	4010	3,2-4,3	-	*3,9-5,0*	< 5,5	< 5,75 *(13)*	< 438 (800)
	6230_hmo	-	-	-	< 5,5	< 9,4 *(28,5)*	< 336 (750)
Voedselarm, niet zuur	6410_ve	-	-	-	> 4,5	*(6410_mo < 2,7)*	< 325 (400)
Matig voedselrijk, niet zuur	7140_meso 91E0_vm	- -	- > 3	- *> 3,5*	> 4,5	< 27 -	< 375 (500) -
	rbbhc	-	-	-	> 4,5	< 21,3 *(62)*	< 675 (800)
	6510_hu	-	4,6-7,5	5,3-8,1	> 4,5	< 9 *(25)*	< 350 (457)
Voedselrijk, niet zuur	rbbmr rbbmc	-	-	-	> 4,5	-	-

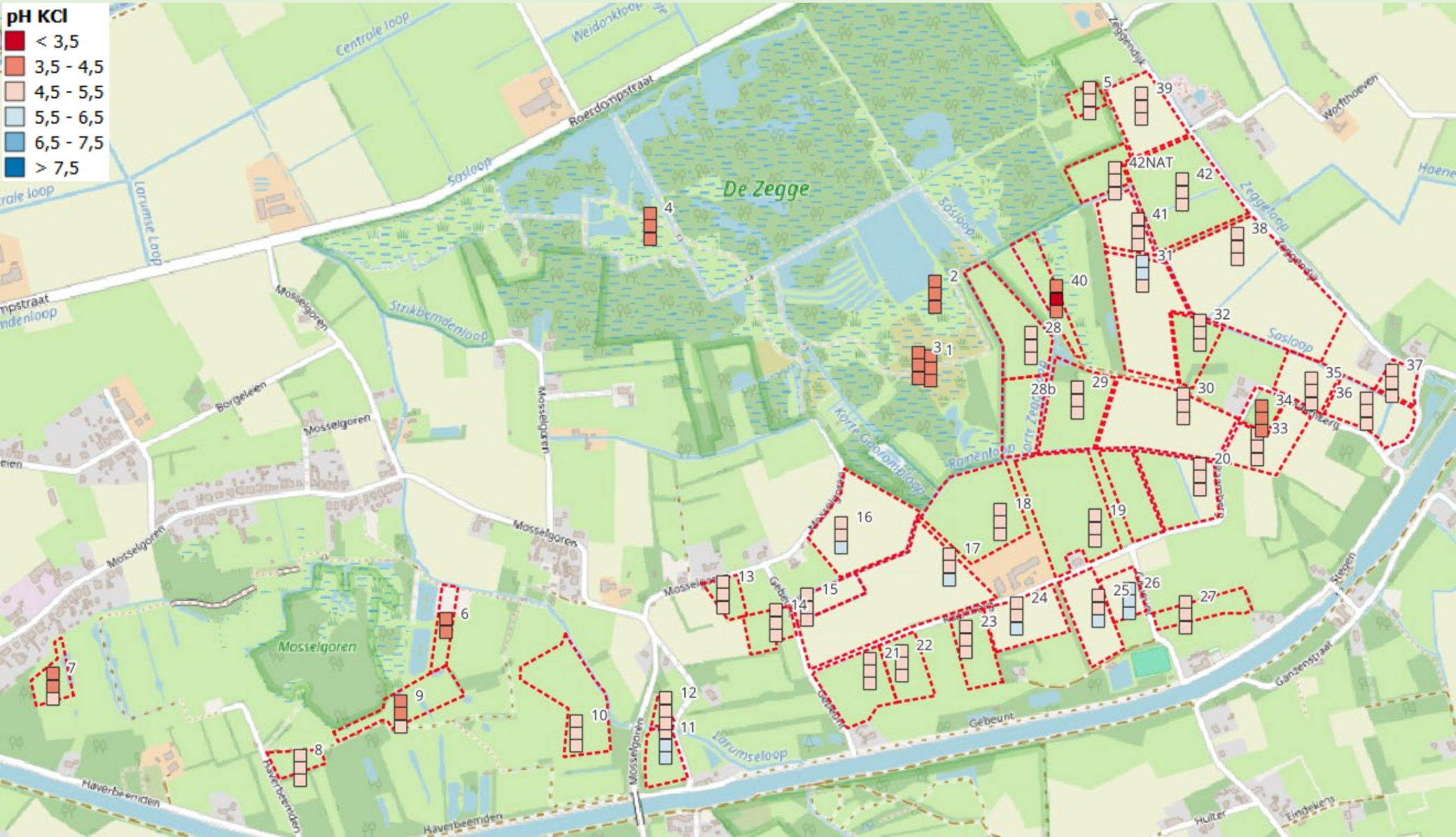
Gunstige abiotische bereiken (Van Calster 2020).
De rode cijfers komen uit het OBN-rapport (omgerekend van µmol/kg naar mg/kg)



BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



Bodemstaalnames en chemische analyses



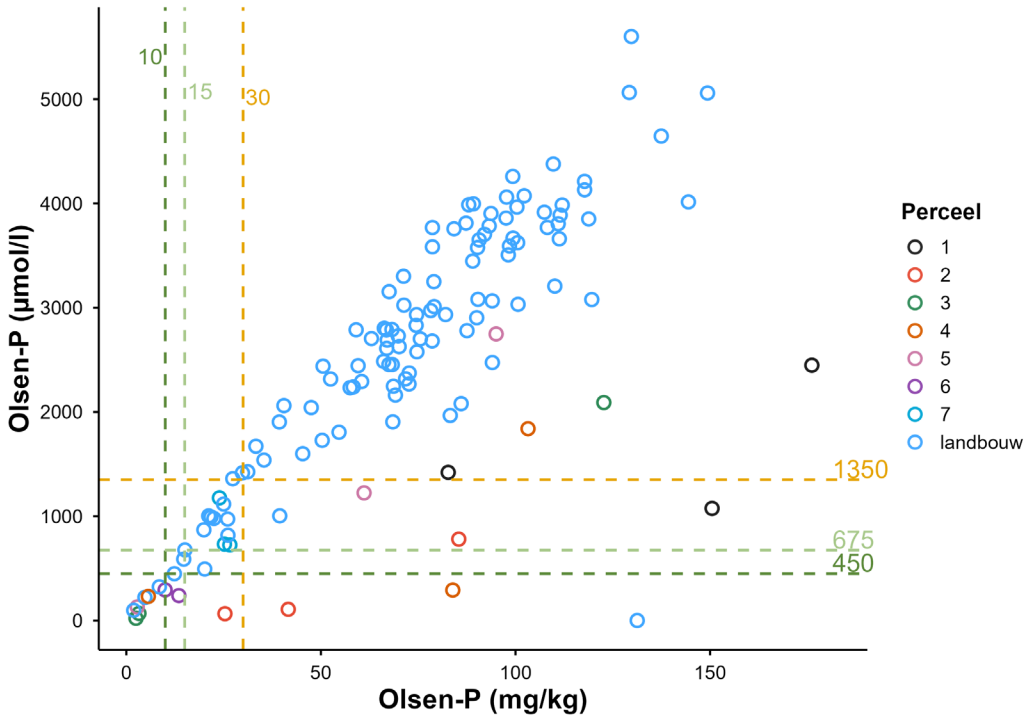
BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



OLSEN P – VERGELIJKEN TUSSEN MEETWAARDEN IN MG/KG EN UMOL/L

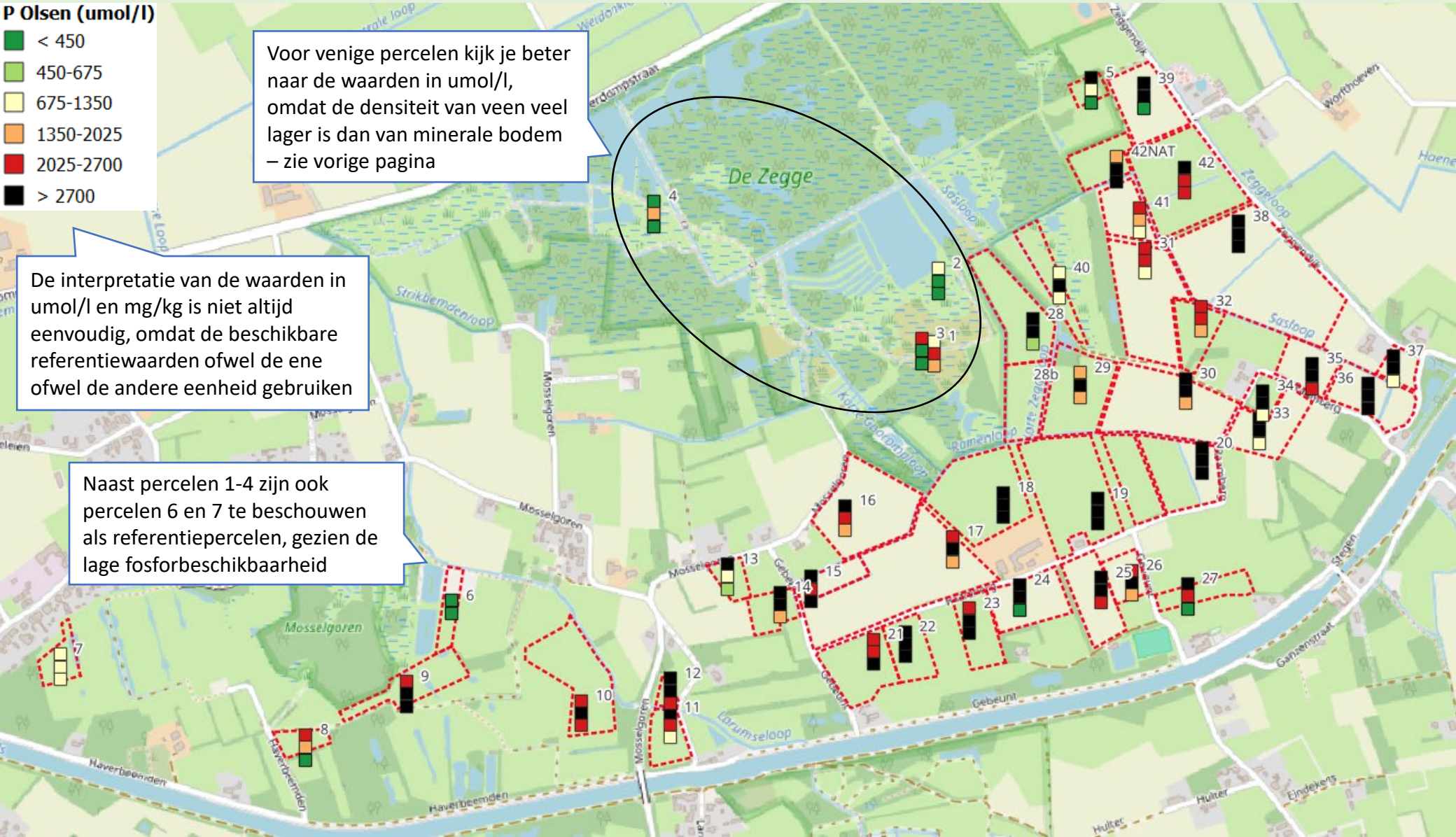


In Vlaanderen drukken we concentraties van nutriënten en andere elementen typisch uit per gewicht van droge bodem (bv. **mg/kg Olsen P**). In Nederland worden analyseresultaten doorgaans uitgedrukt per liter verse bodem (bv. **µmol/l Olsen P**). Bij de interpretatie van de analyseresultaten maakt dit niet zoveel uit zolang de bulkdensiteit van de bodem vergelijkbaar is (veelal in de range van 1.3-1.5 kg droge bodem per liter verse bodem). **Hoe meer organisch materiaal in de bodem aanwezig is, hoe lager de bulkdensiteit; in venige bodems is de bulkdensiteit het laagst.**

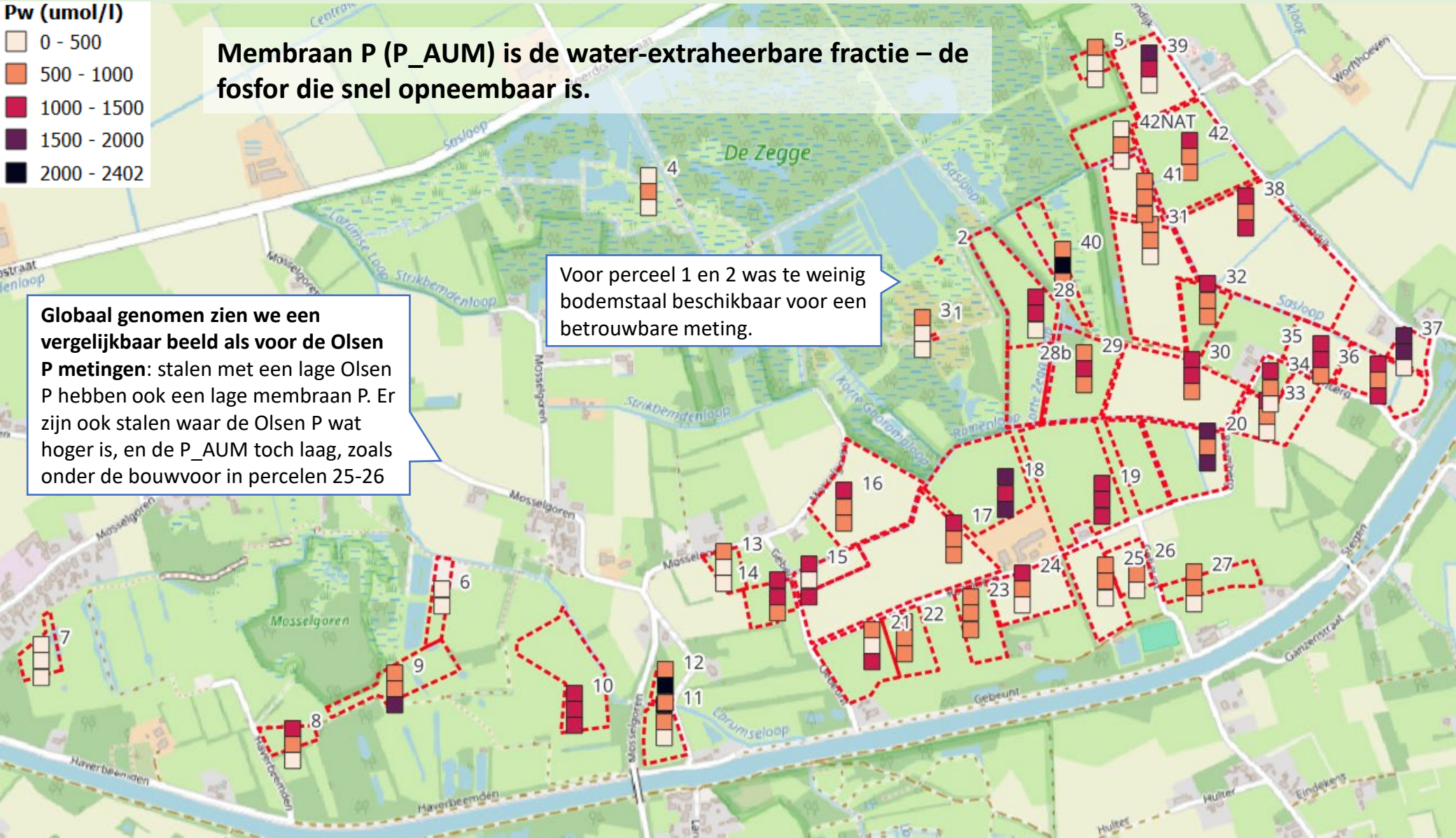
We kunnen stellen dat planten toegang hebben tot nutriënten in het volume bodem dat ze doorwortelen. Om die reden is de eenheid per volume beter vergelijkbaar tussen bodems met sterk uiteenlopende bulkdensiteit**. In de percelen die we in deze studie onderzocht hebben, zijn er 4 venige percelen (1-4) met bulkdensiteit veel lager dan 1 kg/l (zie Figuur naast deze tekst).**

Uit bovenstaande figuur wordt duidelijk dat de referentiewaarden voor Olsen P in mg/kg, voor percelen met een lage bulkdensiteit, strenger zijn dan de referentiewaarden voor Olsen P in µmol/l. Voor die percelen is het dus meer aangewezen de referentiewaarden in µmol/l te hanteren. We hebben hiermee rekening gehouden bij de interpretatie van de resultaten.

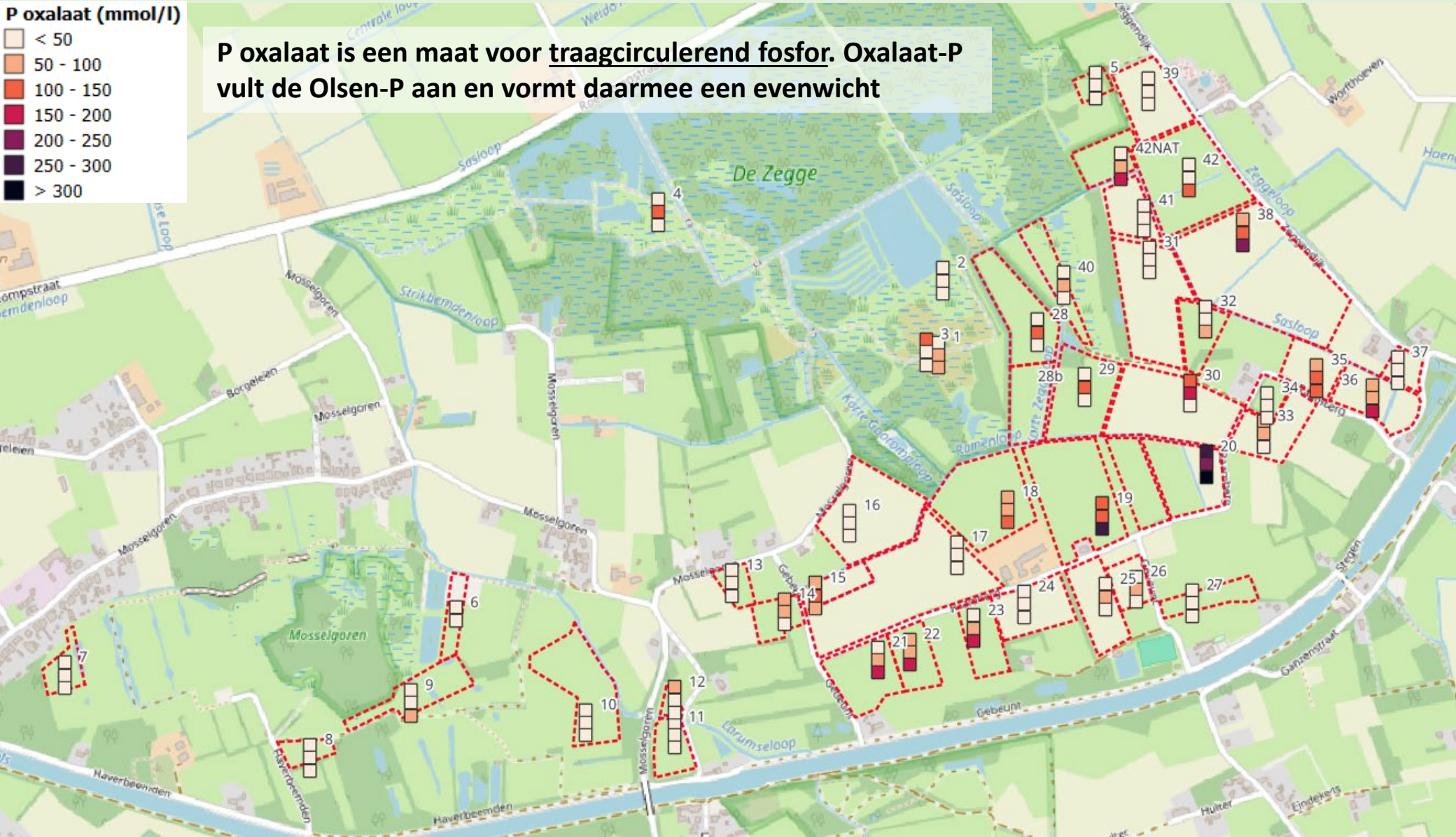
BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



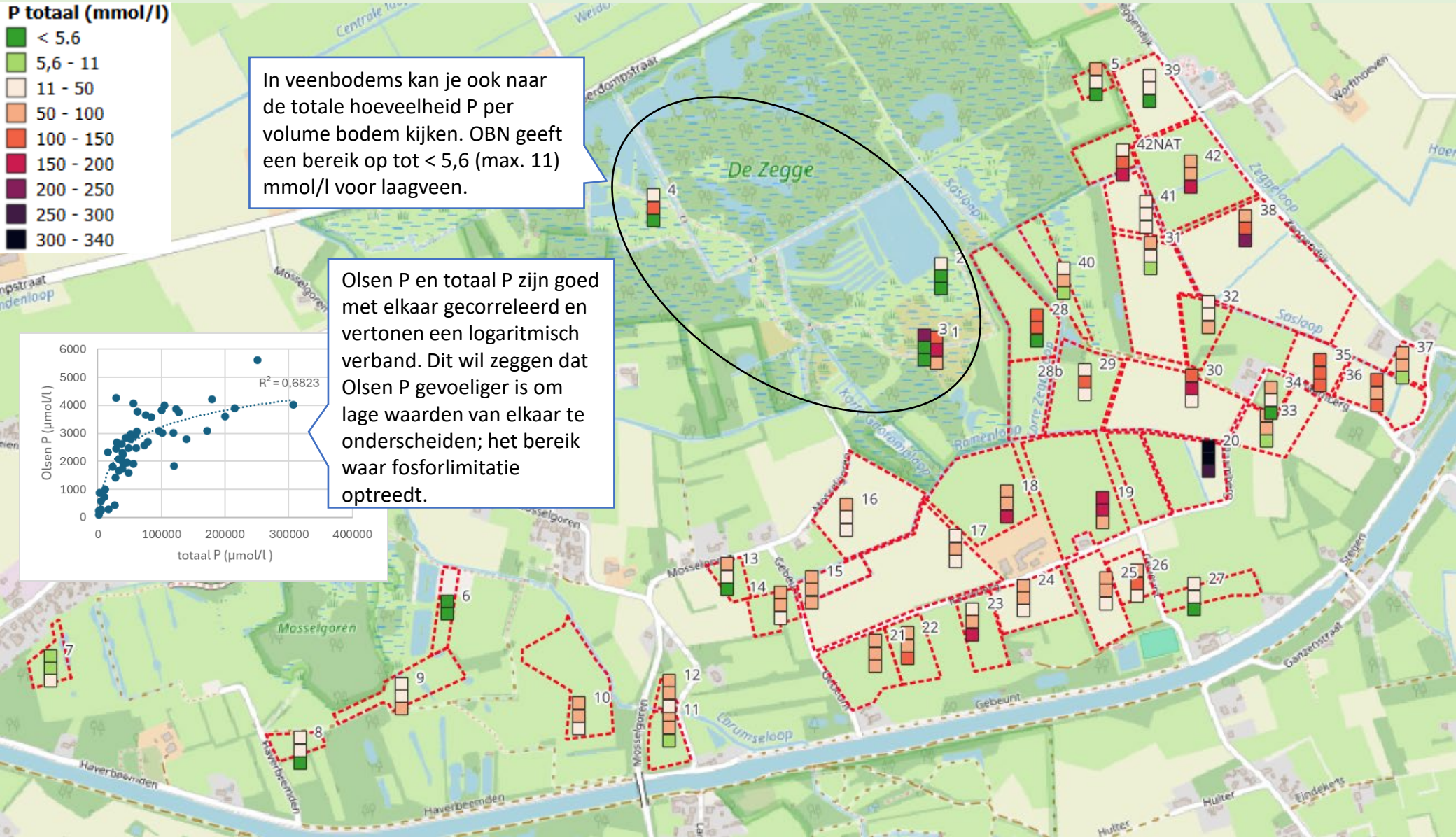
BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



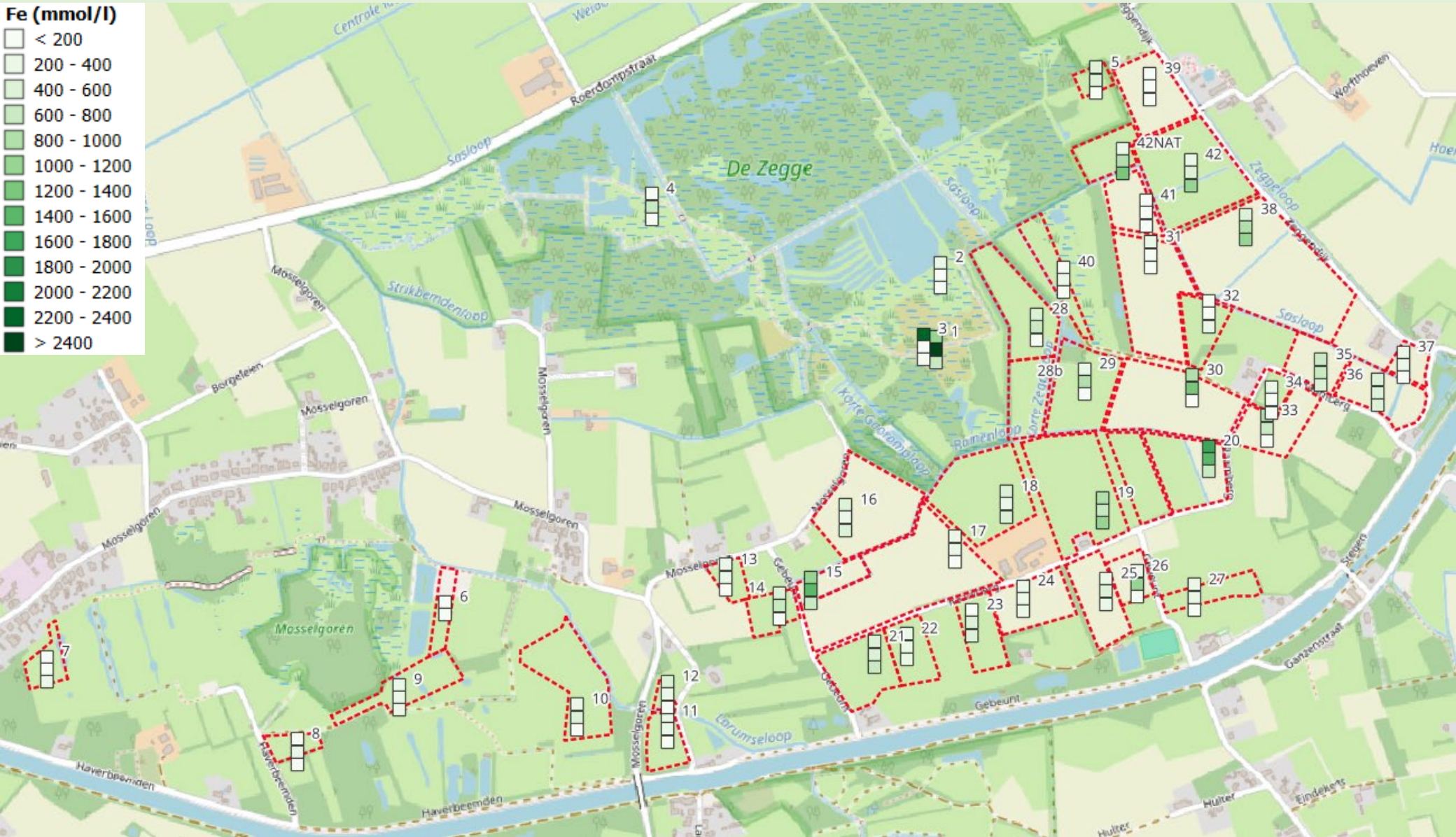
BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



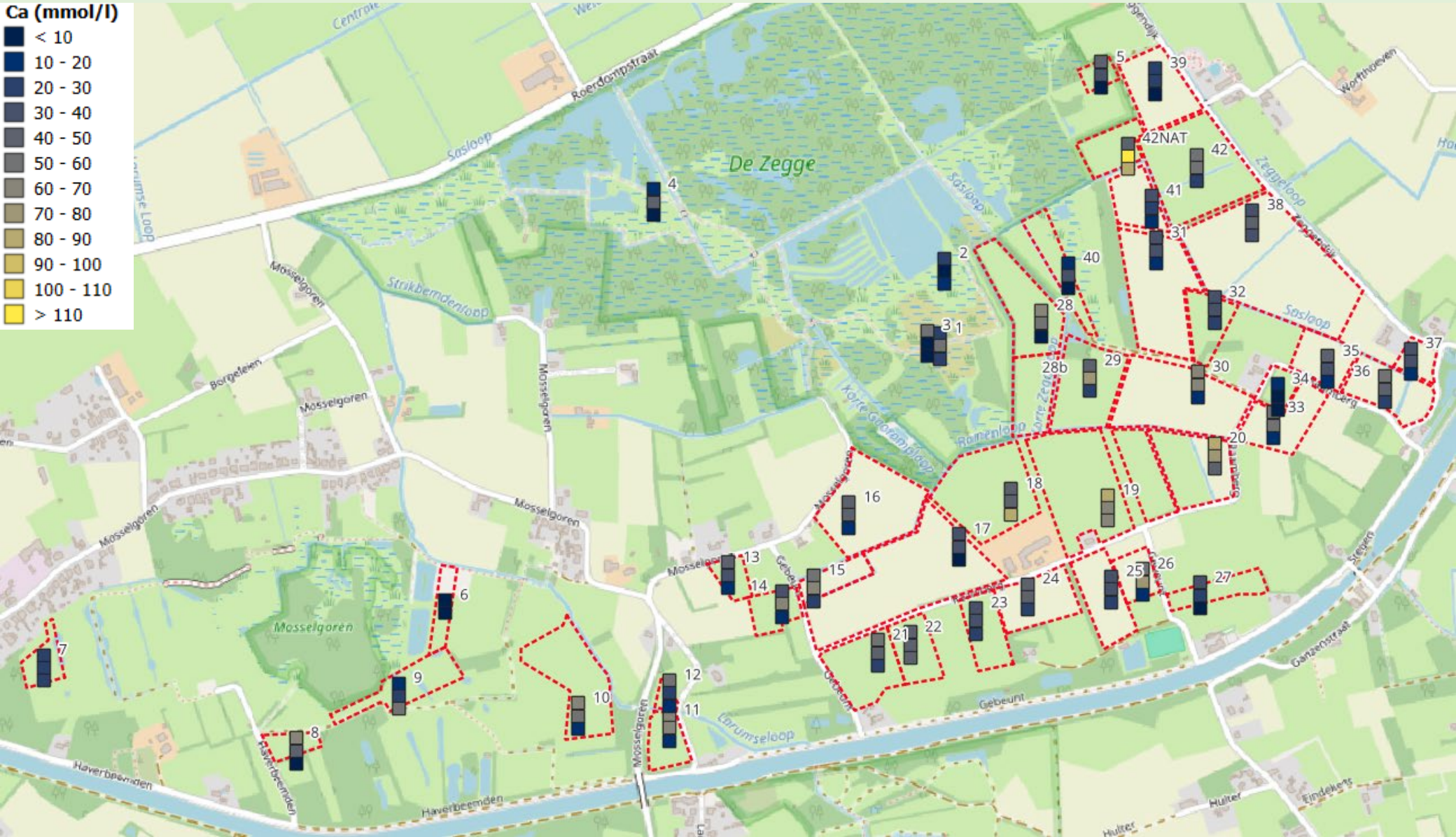
BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES



Bodemstaalnames en chemische analyses



Bodemstaalnames en chemische analyses



RISICO OP INTERNE EUTROFIËRING BIJ VERNATTING

De **(Fe-S)/P ratio** geeft een inschatting van het risico op vrijstelling van fosfaat bij vernatting, wat tot onbedoelde sterke eutrofiëring en daardoor verruiging kan leiden in vernattingsprojecten. Is die ratio hoger dan 10, dan is er weinig risico, tussen 4 en 10 is er een matig risico en onder de 4 is het risico hoog. **Er is geen reëel risico dat vernattingsmaatregelen zoals het opstuwen van grachten zou leiden tot eutrofiëring.**

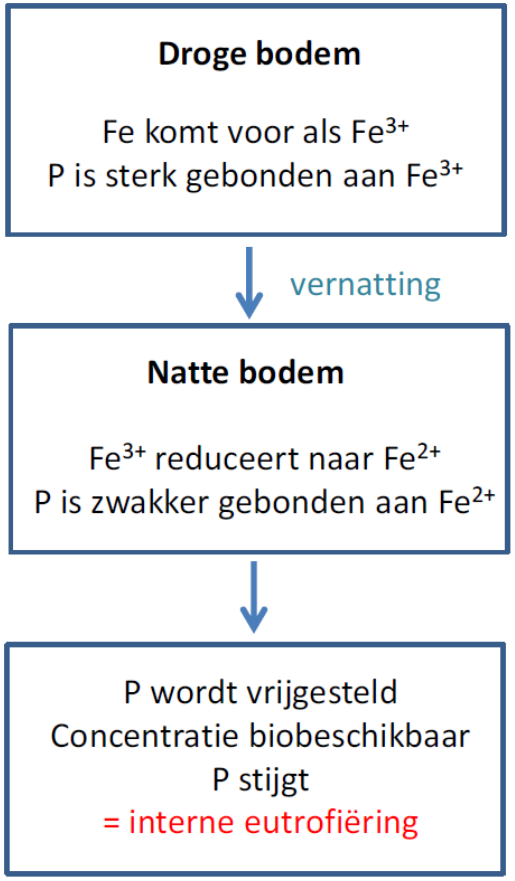
Hoe werkt interne eutrofiëring?

Fosfor (P) is voornamelijk aan ijzer (Fe) gebonden (in kalkrijke bodems ook aan kalk). De binding aan ijzer is heel sterk, waardoor het weinig beschikbaar is. Onder water reduceert Fe^{3+} tot Fe^{2+}, wat minder ijzer kan binden. Als er (veel) meer ijzer aanwezig is dan fosfor, blijft het fosfor gebonden, maar naarmate meer ijzer 'verzadigd' is met fosfor, komt het bij dit proces beschikbaar.

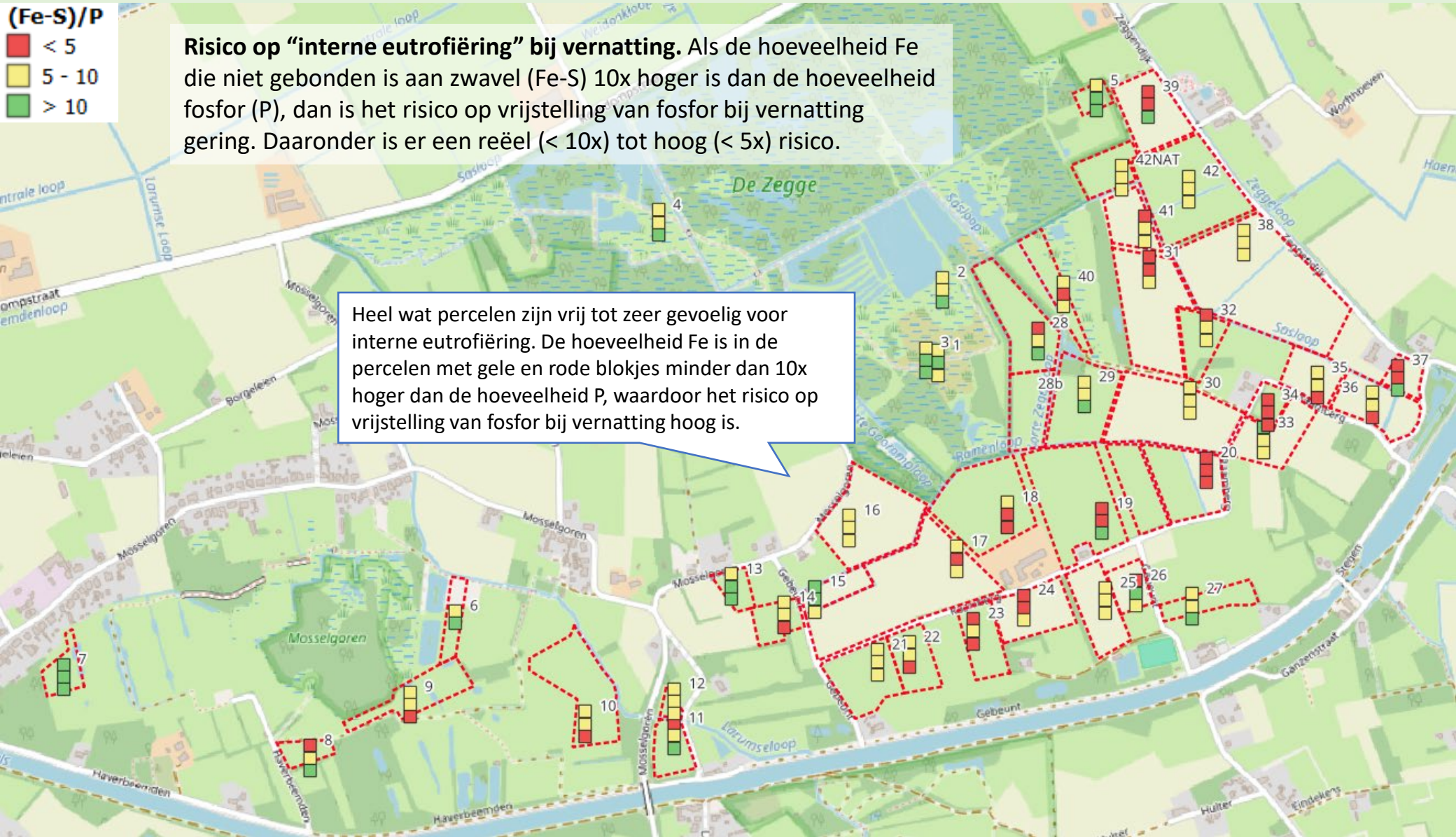
Sulfaat versterkt interne eutrofiëring

Sulfaat (SO_4^{2-}) in het grondwater zorgt, in zuurstofloze omstandigheden, voor afbraak van organisch materiaal, waarbij sulfide (S^{2-}) gevormd wordt. Dit sulfide bindt gereduceerd ijzer (Fe^{2+}) en vormt pyriet (FeS_2), waarbij fosfor wordt vrijgesteld. Het ijzer in pyriet kan geen fosfor meer binden.

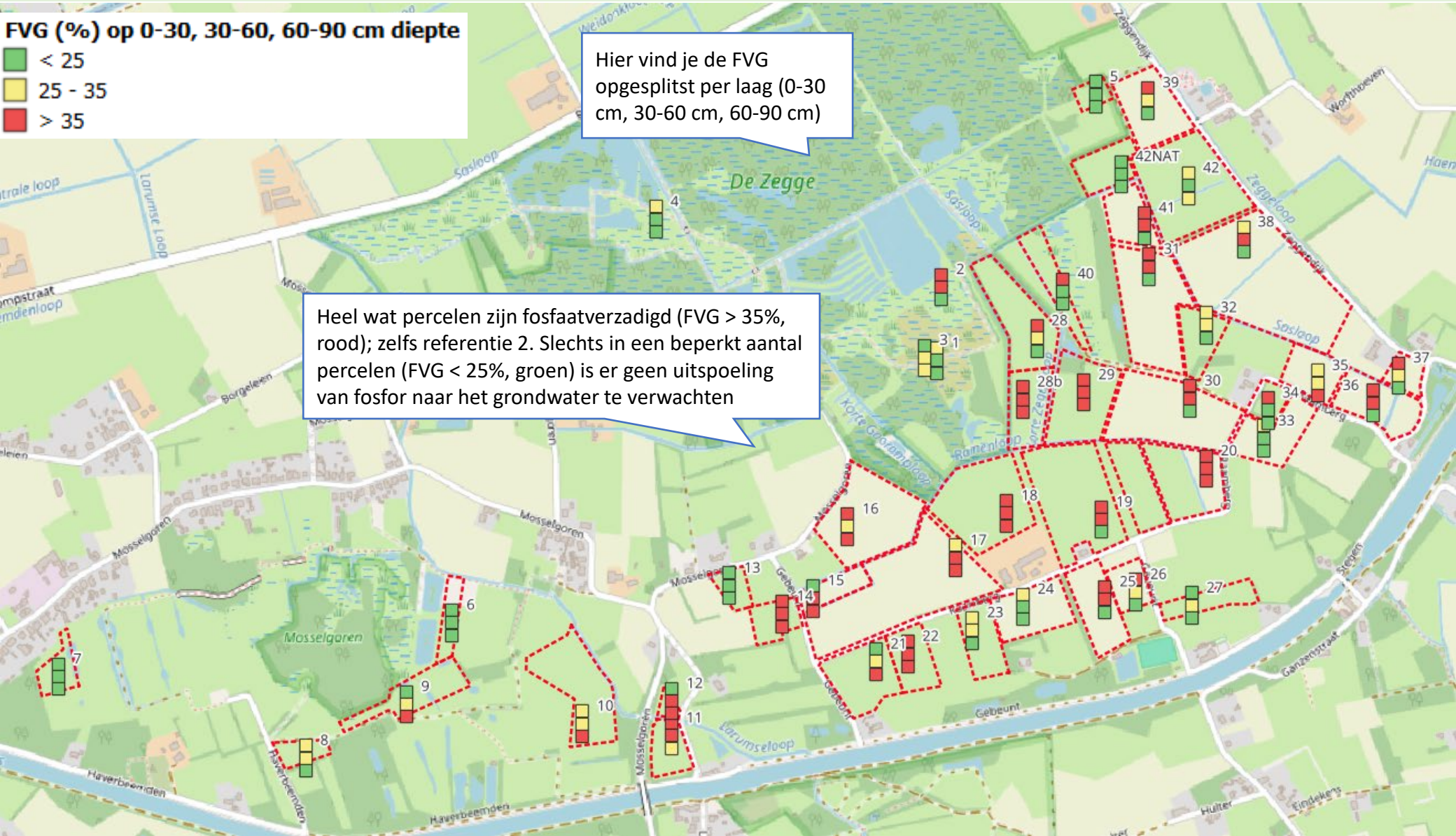
Meer achtergrond over dit proces lees je hier op Ecopedia.



BODEMSTAALNAMEN EN CHEMISCHE ANALYSES



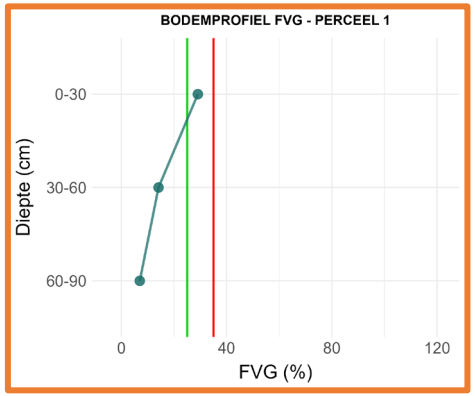
BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES

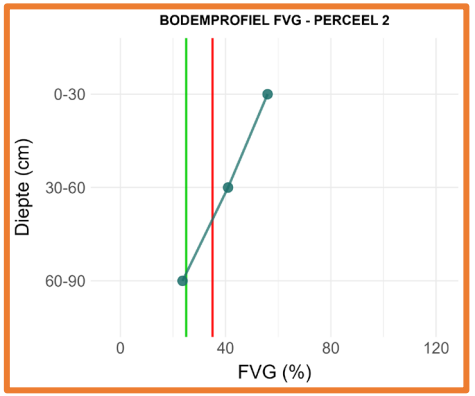


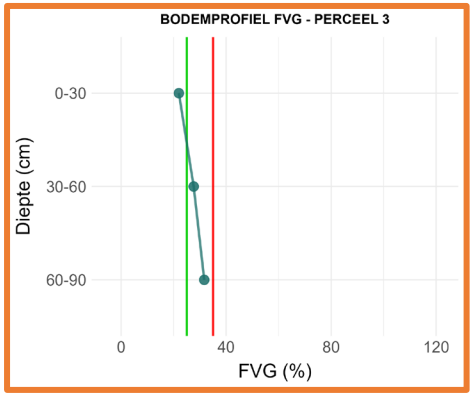
FOSFAATVERZADIGINGSGRAAD

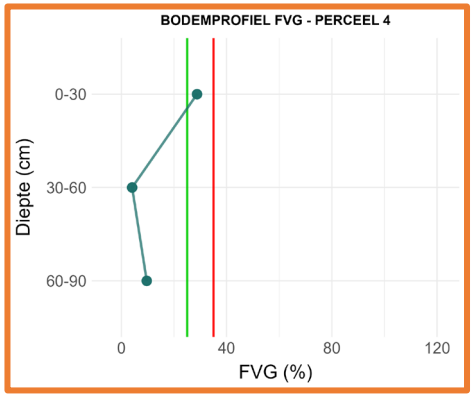
De **fosfaatverzadigingsgraad** (FVG) is het procentueel aandeel van de hoeveelheid oxalaat-extraheerbaar fosfor in een bodem ten opzichte van het fosfaatbindend vermogen. Het gemiddelde werd berekend voor de lagen 0-30 cm; 30-60 cm en 60-90 cm. **Vanaf 25% van het bindend vermogen effectief is ingenomen, begint fosfor uit te spoelen naar het grondwater, vanaf 35% noemen we de bodems fosfaatverzadigd.**

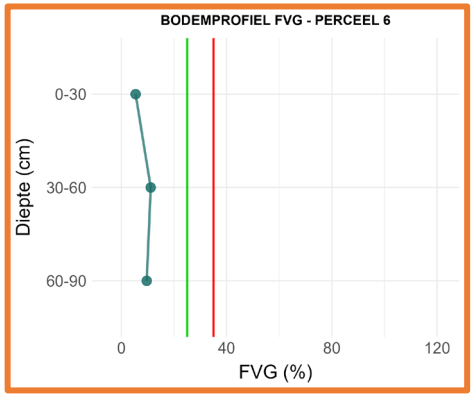
Bij de referentiepercelen valt de fosfaatverzadigingsgraad mee. Enkel in perceel 2 is er risico op uitspoeling, veroorzaakt door te hoge waarden in de bovenste twee bodemlagen

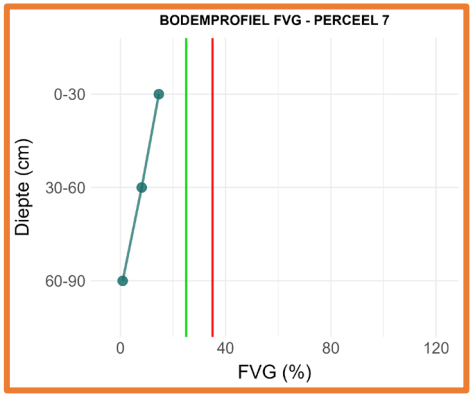










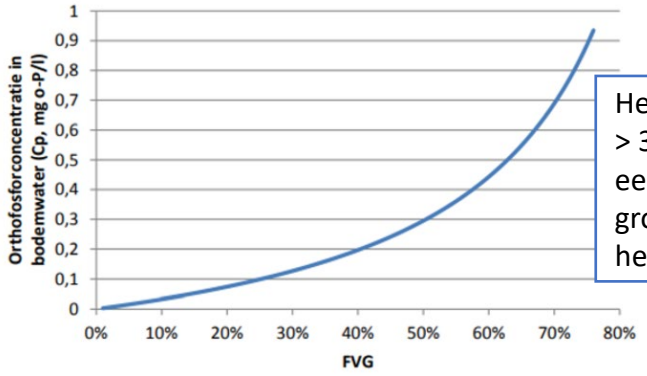


BODEMSTAALNAMES EN CHEMISCHE ANALYSES

Profielgemiddelde FVG (%)
- < 25
- 25 - 35
- > 35

Hier vind je de profielgemiddelde (0-90 cm) fosfaat-verzadigingsgraad (FVG). Vanaf 25% van het bindend vermogen effectief is ingenomen, begint fosfor uit te spoelen naar het grondwater, vanaf 35% noemen we de bodems fosfaatverzadigd.

Bron: Ecopedia (data INBO)



Heel wat percelen zijn fosfaatverzadig (FVG > 35%, rood); zelfs referentie 2. Slechts in een beperkt aantal percelen (FVG < 25%, groen) is er geen uitspoeling van fosfor naar het grondwater te verwachten



SAMENVATTENDE TABEL

SAMENVATTENDE TABEL

LEGENDE

Aanwezigheid van veen en beoordeling van de huidige vegetatie

Ecohydrologische types geschikt voor het natuurstreefbeeld

Noodzakelijkheid van P-limitatie voor het natuurstreefbeeld: ja, nee, eerder niet of eerder wel. 6510_hu(a)/rbbkam: soortenrijkst bij lage P; bij een hoge fosforbelasting kunnen grotere beheerinspanningen soortenverlies gedeeltelijk compenseren (zie verder).

			P-limitatie noodzakelijk?	EERDER WEL	NEE	JA	EERDER NIET	JA	JA	JA	SOORTENRIJKDOM					
			Hydrologisch type	1	1	2-3	2-3	1-4	4	5	4	umol/l	mg/kg		%	
Perceel	Veen en %OM	Vegetatie	Hydrologisch type	7140_meso	rbbmr/rbbmc	6410_ve	rbbhc	4010	6230_hmo	4030	6510_hu(a)/rbbkam	Olsen P	Olsen P	pH	FVG	(Fe-S)/P
1	VEEN	7140_meso (slecht ontwikkeld)	1-1	(x)	x							1.648		5,0	17	10
2	VEEN	7140_meso (slecht ontwikkeld)	1-2	x	.	x	.					318		4,2	40	10
3	VEEN	rbbhc /6410_ve	1-2	(x)	x	(x)	x					727		4,7	27	43
4	VEEN	fase 3 /rbbhc	1-1	(x)	x							788		4,6	14	33

De **potentie van ecohydrologische types** in het technisch vernattings-scenario uit de ecohydrologische studie (natuurstreefbeelden volgens aangepaste tabel). Percelen met topografische gradiënten of microreliëf omvatten meerdere typen.

standplaats	Open sfeer	Bossfeer	Voedselrijker en/of overstroming	Type	GLG_MIN (m-mv)
Veen Natste delen Kwel	**7140_meso**: kleine zeggen vegetatie **7140_oli**: venige heide **4010**: vochtige tot natte heide	**91EO_vm**: mesotroof elzenbroek bos **91EO_vo**: oligotroof elzenbroekbos	**rbbmc** : grote zeggenvegetatie **rbbmr**: rietvegetaties	1	-0,3 / -0,1 (actieve veenvorming)
Veen Overgang veen/zand Kwel	**4010**: vochtige tot natte heide		**rbbhc**: dottergraslanden *Veldrusschraallanden verdragen slechts beperkt overstromingen*	2	-0,5
Overgang veen/zand Zeer nat zand Kwel	**6410_ve**: veldrusgraslanden	Overgang **91EO_vo/9190**		3	-0,7
Nat zand of zandleem	**4010**: vochtige tot natte heide **6230_hmo**: heischrale graslanden	**9190**: eiken/berkenbos	**6510_hu(a)**: glanshaver- en vossenstaartgraslanden (rbbkam: kamgrasweide bij begrazing) *heischrale graslanden zijn zeer gevoelig aan fosfor*	4	-0,9

Geschiktheid voor natuurstreefbeelden per perceel, zowel kwa ecohydrologie als fosforbeschikbaarheid: geschikt (groene ‘x’), mogelijks geschikt voedselarmer type (lichtgroene ‘x’ tussen haakjes) , mogelijks geschikt voedselrijker type (lichtgele ‘.’)

De voornaamste gemiddelde analyseresultaten van de 3 bodemstalen: bovenste 10 cm van de bouwvoor of A-horizont; onderste 10 cm van de bouwvoor of A-horizont en 5-15 cm onder de bouwvoor of A-horizont. Voor de fosfaatverzadigingsgraad is dit het gemiddelde van de mengstalen genomen op 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm.

SAMENVATTENDE TABEL

			P-limitatie noodzakelijk?	EERDER WEL	NEE	JA	EERDER NIET	JA	JA	JA	SOORTENRIJKDOM					
			Hydrologisch type	1	1	2-3	2-3	1-4	4	5	4	umol/l	mg/kg		%	
Perceel	Veen en %OM	Vegetatie	Hydrologisch type	7140_meso	rbbmr/rbbmc	6410_ve	rbbhc	4010	6230_hmo	4030	6510_hu(a)/rbbkam	Olsen P	Olsen P	pH	FVG	(Fe-S)/P
1	VEEN	7140_meso (slecht ontwikkeld)	1-1	(x)	x							1.648		5,0	17	10
2	VEEN	7140_meso (slecht ontwikkeld)	1-2	x	.	x	.					318		4,2	40	10
3	VEEN	rbbhc /6410_ve	1-2	(x)	x	(x)	x					727		4,7	27	43
4	VEEN	fase 3 /rbbhc	1-1	(x)	x							788		4,6	14	23
5	9	fase 1	2-3				x					1.367	53	5,8	12	18
6	4	fase 2 /6230_hmo/4030	1-5					x	x	x		266	12	4,8	9	9
7	6	fase 3 /rbbhc	1-3	(x)	x	(x)	x					878	25	5,3	8	18
8	4	fase 2	1-2	(x)	x		x					1.400	42	5,9	22	16
9	7	fase 2/rbbmr/fase 3	1-3	(x)	x		x					3.611	105	5,3	35	6
10	5	fase 2d	2-5				x				x	2.660	80	6,2	48	6
11	5	fase 0	1-4	(x)	x		x				x	2.498	68	6,6	41	7
12	4	fase 0	3-4				x				x	3.127	84	6,0	58	7
13	6	fase 0-1	1-2	(x)	x		x					1.405	45	5,9	12	13
14	4	fase 0	2-3				x					2.513	74	6,4	41	5
15	5	wildakker	2-4				x				x	2.672	71	6,0	37	13
16	3	fase 0	2-3				x					2.263	58	6,2	43	8
17	4	fase 0	2-3				x					2.131	54	6,1	45	5
18	8	fase 0	2-3				x					3.908	116	5,9	88	4
19	7	fase 0	2-4				x				x	3.962	105	5,8	36	7
20	6	wildakker	3-4				x				x	4.892	141	6,2	50	4
21	5	fase 0-1	2-3				x					2.961	78	6,3	39	7
22	3	maïsakker	3-4				x				x	3.124	75	6,1	66	5
23	4	fase 0	2-3				x					3.216	92	5,9	24	4
24	3	maïsakker	3-4				x				x	2.759	63	6,3	21	6
25	2	wildakker	2-4				x				x	2.722	59	6,4	33	7
26	3	wildakker	2-3				x					2.462	57	6,7	31	7
27	4	fase 0	1-3	(x)	x		x					1.836	49	6,1	19	17
28	3	fase 2	2-3				x					2.393	61	5,9	34	8
29	5	fase 0-1	2-3				x					2.364	69	6,1	50	8
30	5	maïsakker	2-4				x				x	2.989	82	6,3	43	7
31	2	maïsakker	2-3				x					1.886	48	6,5	43	5
32	3	fase 0-1	1-5	(x)	x		x				x	2.269	56	6,2	25	5
33	4	maïsakker	3-5				x				x	2.239	54	6,4	22	10
34	3	verbost grasland	4-5								x	3.067	74	5,2	28	3
35	4	maïsakker	1-3	(x)	x		x					3.666	100	6,1	42	6
36	4	maïsakker	1-3	(x)	x		x					3.715	87	6,2	32	5
37	2	maïsakker	3-5				x				x	2.891	71	6,2	30	6
38	3	fase 0	2-5				x				x	3.295	84	6,3	29	7
39	3	maïsakker	2-5				x				x	2.518	64	5,9	27	7
40	6	fase 3 /rbbhc	1-2	(x)	x		x					1.776	58	5,2	21	6
41	3	fase 3 /rbbhc	1-2	(x)	x		x					1.614	41	6,0	32	7
42	4	fase 0	2-5				x				x	2.489	71	6,3	28	6
42NAT	11	fase 2d	2-3				x					3.014	97	5,8	15	8



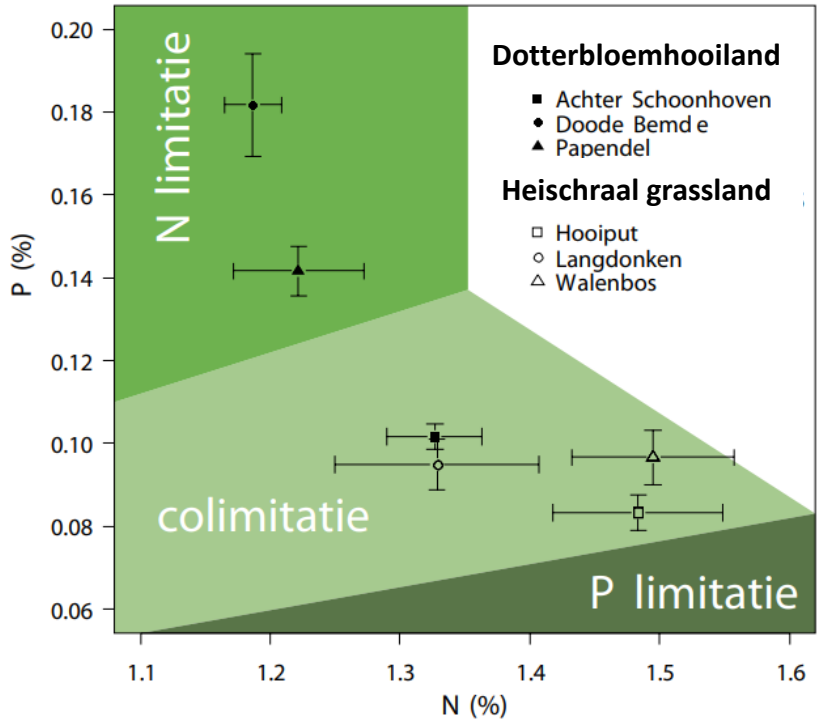
ADVIES VOOR HERSTEL

STREEFWAARDEN VOOR HERSTEL - NUTRIËNTENLIMITATIE

Voor het bereiken van graslanden in een goede staat van instandhouding wordt doorgaans een bovengrens voor biobeschikbaar fosfor gehanteerd. In natte, ijzerrijke systemen is **het halen van deze streefwaarden echter vaak moeilijk haalbaar**. Net onder die omstandigheden kan **aan ijzer gebonden fosfor immers opnieuw beschikbaar worden als gevolg van interne eutrofiëring**.

Bij een gunstig hydrologisch herstel kunnen matig voedselrijke natuurstreefbeelden, zoals dotterbloemhooiland (rbbhc), **wellicht ook tot ontwikkeling komen bij relatief hoge hoeveelheden biobeschikbaar fosfor, omdat deze eerder stikstof- dan fosforgelimiteerd zijn** (Demey et al. 2013; Van Riet et al. 2009, zie ook volgende slide) en de figuur rechts). Dit effect is het meest uitgesproken in percelen die gevoed worden door ijzerrijke kwel.
Dit wordt bevestigd door Nederlands onderzoek naar het herstel van ijzerrijke venen in de Drentsche Aa, zoals samengevat in het infoblad van OBN/VBNE (2015). De auteurs stellen dat **ijzerrijke venen niet fosforgelimiteerd zijn**. Dit betekent dat de productiviteit er, zeker bij hoge stikstofdeposities, wellicht te hoog blijft voor de kensoorten van weinig productieve natuurstreefbeelden, zoals kleine zeggenvegetaties en blauwgrasland.

Het is met andere woorden onzeker of de gehanteerde streefwaarden voor deze doeltypen strikt noodzakelijk zijn. Het herstel van fosforgelimiteerde en voedselarme streefbeelden, zoals blauwgrasland en kleine zeggenvegetaties, is in dergelijke systemen daarentegen weinig realistisch (Van der Hoek et al. 2006; Van Duren & Pegtel 2000).



Streefwaarden voor herstel - nutriëntenlimitatie

BIOTOPEN VAN HET HISTORISCH VOEDSELARME ZANDIGE LANDSCHAP

Heide (4010, 4030) is **van nature stikstofgelimiteerd** (von Oheimb et al. 2010). Wanneer er decennialang veel stikstof uit de lucht wordt aangevoerd, neemt de stikstoflimitatie af. Het systeem krijgt relatief veel N, terwijl P niet op dezelfde manier wordt aangevoerd. Fosfor komt van nature in deze systemen voornamelijk vrij door minerale verwering en interne recyclage en blijft daardoor structureel schaars. Hierdoor verschuift de nutriëntenbalans en kan het systeem P-gelimiteerd of N-P-co-gelimiteerd worden (Aerts & Berendse 1988; Van Meeteren et al. 2007). In deze situaties is heide niet langer puur N-gelimiteerd, maar P-gelimiteerd of co-gelimiteerd (Pilkington et al. 2007; Vogels et al. 2020).

Ook **heischraal grasland (6230)** is van nature **stikstofgelimiteerd**: stikstof is de primaire groeilimiterende factor. Door stikstofdepositie nemen de productiviteit en de concurrentie van grassen toe (Stevens et al. 2004). Ceulemans et al. (2014) vonden bovendien dat de plantensoortenrijkdom consequent negatief samenhing met bodemfosfor, onafhankelijk van atmosferische stikstofdepositie en bodemzuurtegraad. Ook voor heischraal grasland wijst de literatuur er dus op dat **co-limitatie door stikstof en fosfor** vaak optreedt, afhankelijk van bodemtype en historische landgebruiksdruk.

Uit de literatuur blijkt dat **oligotroof laagveen (7140_oli)** en **mesotroof laagveen (7140_meso)** vaak **fosforgelimiteerd** zijn en afhankelijk zijn van de aanvoer van fosforarm en basenrijk water. Door de permanent natte, reducerende omstandigheden blijft fosfor relatief beter beschikbaar dan onder oxiderende omstandigheden, hoewel de totale hoeveelheid fosfor vaak laag blijft en P-limitatie domineert. Deze systemen zijn bovendien erg gevoelig voor stikstof. De kritische depositiewaarden zijn ook hier zeer laag, respectievelijk 10 en 13 kg N/ha.j (zie volgende slide). Nergens in De Zegge wordt deze lage stikstofdepositiewaarde gehaald.

Blauwgraslanden (6410) zijn van nature nutriëntenarme, natte schraallanden waarin stikstof én fosfor vaak samen beperkend zijn (Van der Hoek & Sykora, 2006). In veel goed ontwikkelde blauwgraslanden is er dan ook eerder sprake van **N-P-co-limitatie** dan van zuivere N- of P-limitatie. Stikstofdepositie blijft ook hier een belangrijke drukfactor: extra stikstof heeft vooral effect wanneer er ook fosfaat beschikbaar is.

BIOTOPEN VAN HET HISTORISCH MATIG VOEDSELRIJKE LANDSCHAP OP RIJKERE BODEMS

Dotterbloemgrasland (rbbhc) is doorgaans N-gelimiteerd (zie ook vorige slide). Experimenteel onderzoek in Calthion-graslanden (Demey et al. 2013; Van Riet et al. 2009) wijst erop dat vooral stikstof, en niet fosfor, de groei limiteert. Stikstofdepositie vormt daarom een belangrijke drukfactor doordat ze vooral de productie van grassen verhoogt en zo lichtconcurrentie en verruiging veroorzaakt. Fosfor blijft wel relevant, met name op voormalige landbouwgronden of bij fosfaatrijke kwel of overstroming, maar dotterbloemgrasland wordt in de regel niet als primair fosforgelimiteerd beschouwd. Daarnaast speelt er een belangrijk seizoensgebonden proces: door oppervlakkige aeratie in de zomer neemt de fosforbeschikbaarheid sterk af door de oxidatie van Fe^{2+} (zwakke P-binding) naar Fe^{3+} (sterke P-binding) in ijzerrijke bodems, waardoor vooral in de zomer de P-beschikbaarheid beperkt kan zijn.

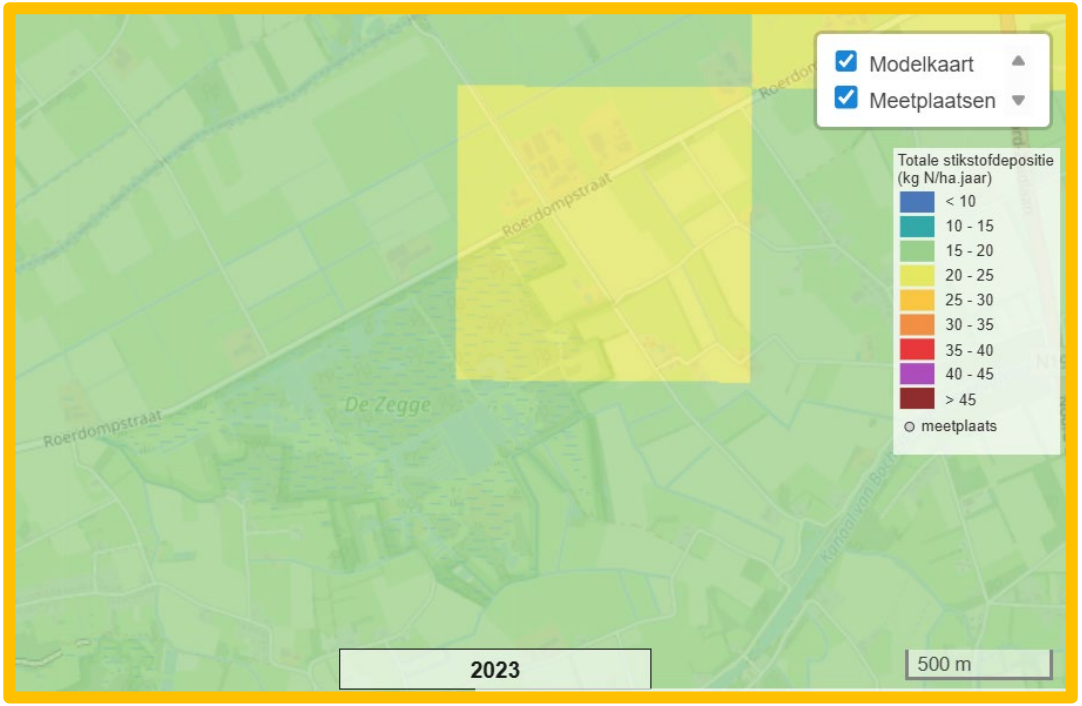
Ook **glanshavergraslanden (6510)** zijn geen P-gelimiteerde systemen, maar primair stikstof-gelimiteerd (Oomes & Mooi 1981). Daardoor zijn ze op voormalige landbouwgronden met verhoogde fosforvoorraden ecologisch veel realistischer hersteldoelen dan van nature P-gelimiteerde schraal- en veenbiotopen.

Grote zeggenvegetaties (rbbmc) en **rietland (rbbmr)** zijn permanent natte vegetaties die kunnen overstromen met voedselrijk oppervlaktewater, waarbij zowel stikstof als fosfor doorgaans ruim beschikbaar zijn. Door de blijvend natte omstandigheden blijft fosfor in deze systemen overwegend goed beschikbaar. Voor ontwikkeling van rietland is tijdelijke droogval wel belangrijk.

STREEFWAARDEN VOOR HERSTEL – KRITISCHE DEPOSITIEWAARDEN

De stikstofdeposities zijn in Vlaanderen de voorbije decennia significant afgenomen, maar blijven toch op vele plaatsen nog te hoog, zeker in het van nature voedselarme landschap op zandbodem zoals de regio van De Zegge. **Al de daar voorkomende biotopen zijn N-gelimiteerd of N-co-gelimiteerd. In de ganse regio liggen momenteel de stikstofdeposities nog hoger dan nodig voor een duurzaam herstel.**

Stikstofdeposities voor De Zegge en omgeving – bron: VMM



Kritische depositiewaarden voor relevante natuurstreefbeelden – bron: Natuurenbos 2025

NATUURSTREEFBEELD		KDW (kg N/ha.j)
4010	Natte heide	15
4030	Droge heide	10
6230_hmo	Vochtig heischraal grasland	10
6230_hn	Droog heischraal grasland	10
6410_mo	Blauwgrasland	11
6410_ve	Veldrusschraalland	12
6510_hu	Glanshavergrasland	19
6510_hua	Grote vossenstaartgrasland	21
7140_oli	Oligotroof laagveen	10
7140_meso	Mesotroof laagveen	13

HERSTEL VAN RIETMOERAS

Rietmoeras is ecologisch zeer waardevol, onder meer voor moerasvogels zoals **roerdomp** en **grote karekiet**, die afhankelijk zijn van **overjarig waterriet**. Zonder dynamiek of beheer evolueert rietmoeras op termijn verder naar **moerasbos of broekbos**, wat doorgaans minder soortenrijk is. Actief beheer is daarom nodig om het soortenrijke rietstadium te ontwikkelen en te behouden.

Hydrologie en peilbeheer

Riet profiteert van **hogere waterstanden in najaar en winter** en **lagere waterstanden in de zomer**. **Tijdelijke droogval is gunstig voor de ontwikkeling van rietland omdat ze zuurstof in de bodem brengt, fosfaatbinding door ijzer kan bevorderen en kieming of uitbreiding via wortelstokken mogelijk maakt.**
Droogval is vooral belangrijk op **zand- en kleibodems**, waar zuurstof moeilijker in de bodem doordringt. Op veengronden is droogval iets minder noodzakelijk, omdat water en zuurstof daar gemakkelijker door de bodem bewegen.

Droogval als ontwikkelingsmaatregel

Tijdelijke droogval is een belangrijke maatregel om rietuitbreiding te stimuleren. Dit werkt omwille van drie redenen:
1. Ze brengt zuurstof bij de wortels;
2. Ze bevordert kieming en uitbreiding via wortelstokken;
3. Ze vermindert vraat door ganzen, omdat droog rietland minder aantrekkelijk is.

Een droogvalperiode van **enkele jaren, bijvoorbeeld drie jaar of langer**, kan ervoor zorgen dat riet zich uitbreidt op plaatsen waar het voordien niet voorkwam. De droogval moet wel effectief droog zijn, en niet enkel plas-dras, omdat ganzen in natte modderige omstandigheden ook wortels kunnen opgraven.

Waterkwaliteit

Goede waterkwaliteit is belangrijk voor verlanding en rietgroei. Helder water, een redelijke pH en lage belasting met nutriënten en sulfaat zijn gunstig. In de literatuur wordt een pH tussen **6,5 en 8,5** genoemd als geschikt, en een sulfaatgehalte lager dan **100 mg/l** als gunstig voor rietontwikkeling.
Het vasthouden van **gebiedseigen water** heeft de voorkeur boven het inlaten van gebiedsvreemd of eutroof oppervlaktewater.

BRON: https://edepot.wur.nl/143703 - mondelinge communicatie Lieven Nachtergale ANB - SIGMAteam

Ganzenvraat

Ganzenvraat kan rietontwikkeling sterk beperken. Riet dat tegen ganzen wordt beschermd, groeit vaak hoger en vormt meer scheuten. Bescherming kan gebeuren via **netten, rasters of schotten**, zowel tegen ganzen die vanaf het water grazen als tegen ganzen die vanaf het land komen. Ook een bredere rietzone of een rietveld ingebed in andere vegetatie kan mogelijk minder gevoelig zijn dan een smalle rietstrook.

Actieve rietontwikkeling

Waar spontane rietvestiging onvoldoende optreedt, kan riet worden verplaatst uit zones waar het goed groeit. Dit kan door plaggen of stukken rietzode uit te steken van ongeveer **0,5 tot 1 meter in het vierkant** en circa **0,5 meter diep**. De verplante stukken worden best tijdelijk beschermd met schotten. Houten schotten mogen op termijn vergaan en hoeven niet noodzakelijk te worden vervangen.
In sommige situaties kan eerst **lisdodde** groeien, omdat deze soort beter zuurstof in de bodem brengt en zo later rietontwikkeling kan faciliteren.

Beheer na vestiging

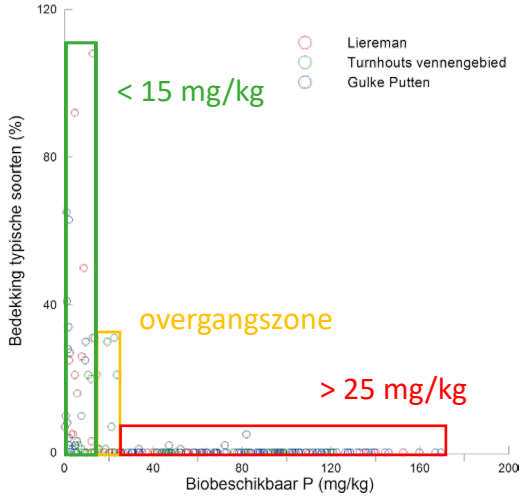
Zodra riet goed groeit, moet verbossing worden tegengegaan. Jonge boomopslag kan worden uitgetrokken of gemaaid. Maaien gebeurt bij voorkeur in **oktober of november**, omdat de verstoring voor insecten en andere fauna dan beperkter is.
Als het riet eenmaal goed ontwikkeld is, kan men lokaal “happen” uit het riet wegnemen. Dit creëert nieuwe randen en open plekken en kan rietgroei opnieuw stimuleren. Belangrijk is dat niet alles tegelijk wordt aangepakt, maar dat een **mozaïek van open water, jong riet, overjarig riet en natte oevervegetatie** behouden blijft.

BRON: https://edepot.wur.nl/143703 - mondelinge communicatie Lieven Nachtergale ANB - SIGMAteam

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN

Voor een gunstige ontwikkeling van soortenrijke natuur op voormalige landbouwgrond is het vaak noodzakelijk de overmaat aan fosfor af te voeren. **De hoeveelheid biobeschikbaar fosfor (Olsen-P) in goed ontwikkelde referentievegetaties ligt steeds onder een grenswaarde van 15 (-25) mg/kg Olsen P**. Deze grenswaarde is in principe nodig **voor een duurzame instandhouding** van biodiverse graslanden.

Boven deze grenswaarde is de ontwikkeling van bloemrijke, soortenrijke vegetaties echter ook wel mogelijk, maar enkel mits een aangepast beheer. Anders blijven de graslanden hangen in fase 3 (hp*). Dat leerden we uit het HerBioGras-experiment van HOGENT (De Schrijver et al. 2025 – zie verder).



Voor de berekeningen in dit rapport zijn we uitgegaan van twee streefwaarden voor biobeschikbaar fosfor:

- **15(-25) mg/kg Olsen P** of ca. 675(-1200) µmol/liter voor matig voedselrijke natuurstreefbeelden (dotterbloemgrasland, natte ruigte, elzenbroekbos)
- **10 mg/kg Olsen P** of ca. 450 µmol/liter voor voedselarme natuurstreefbeelden (heide, heischraal grasland, kleine zeggenmoeras, veldrusschraalland, blauwgrasland, berkenbroekbos)

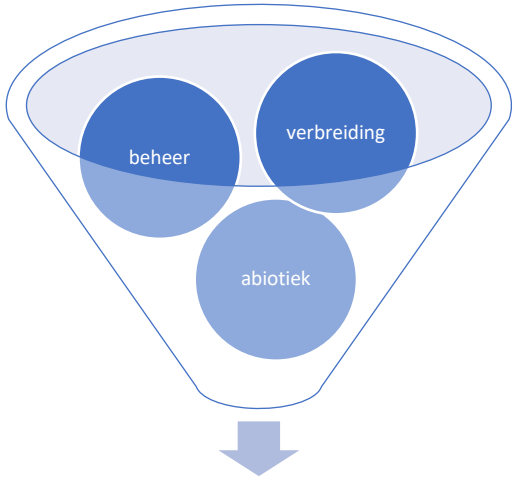
Waarden in mg/kg kunnen worden omgerekend naar umol/l via volgende formule:

$$Olsen\ P\ (\frac{\mu mol}{l}) = \frac{Olsen\ P\ (\frac{mg}{kg}) * BD\ (\frac{kg}{l})}{molaire\ massa\ P\ (\frac{mg}{mmol})} \times 1000$$

Fase	BWK	# soorten	Productie (t/ha/jr)	Ontwikkelingbeheer bij Olsen P	
				> 15(-25) mg/kg	< 15(-25) mg/kg
0-2	hx, hp: minder waardevol	<15	>6		
3	hp*: waardevol	15-25 geen of nauwelijks kensoorten	5-7		
4-5	hc: zeer waardevol	20-40 hoge bedekking kensoorten	<6	*niet haalbaar*	

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN

Voor succesvol herstel van soortenrijk grasland is een combinatie nodig van een optimale abiotiek, beschikbare zaadbronnen (zaadbank, aanvoer uit omliggende referentiepercelen) én een aangepast maaibeheer.



Succesvol herstel

Abiotisch herstel:

- **Hydrologisch herstel** is de voornaamste voorwaarde voor het abiotisch herstel van grondwaterafhankelijke vegetaties, zoals dotterbloemgrasland, blauwgraslanden of moerasspirearuigte. Het kan gaan om verwijderen van drainage, verondiepen van grachten en maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit. Dit maakt echter geen deel uit van ons onderzoek en we verwijzen hiervoor naar de eco-hydrologische studie.
- **Verschalend maaibeheer of uitmijnen:** afvoeren van P (en andere nutriënten) door maaien en afvoeren
- **Afgraven:** afgraven van de toplaag (tot max. 40 cm) tot op een laag met een lage beschikbaarheid aan biobeschikbaar fosfor (en andere nutriënten)

Biotisch herstel:

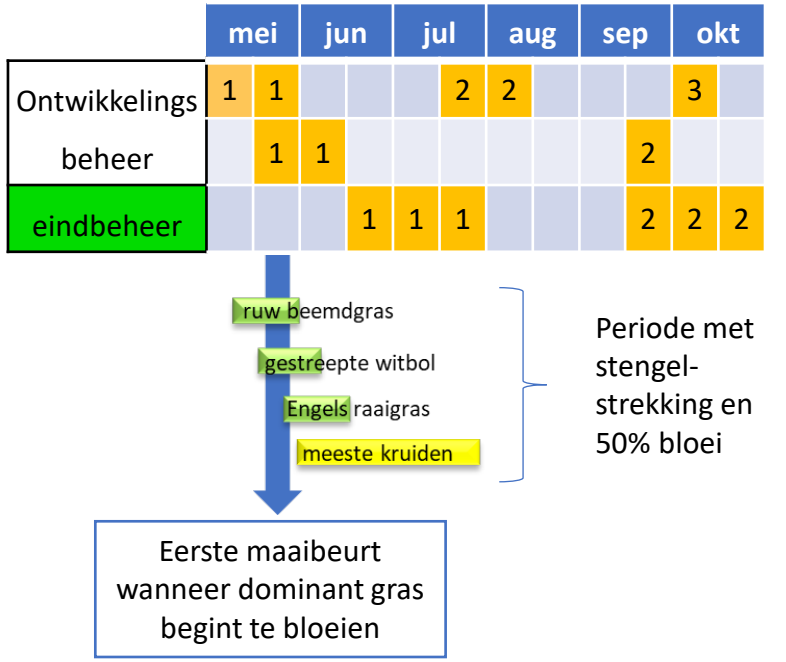
- **Introductie van plantensoorten** door het opbrengen van maaisel of verzameld zaad uit soortenrijke referentiepercelen

In de volgende slides worden verschralend maaibeheer en introductie van plantensoorten in meer detail besproken.

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: VERSCHRALEND MAAIBEHEER

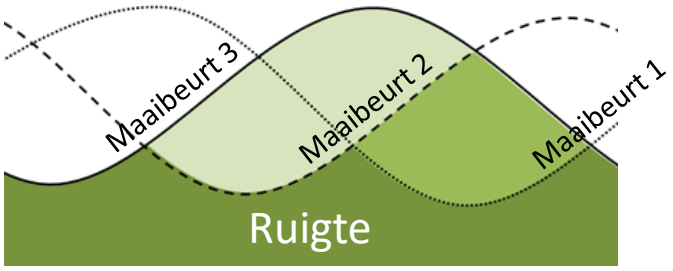
Onder verschralend maaibeheer verstaan we het afvoeren van de overmaat aan nutriënten door maaien en afvoeren van het maaisel. Naast de afvoer van nutriënten zijn de juiste maaitijdstippen cruciaal voor een gunstige vegetatie-ontwikkeling.

In **fase 0-2** graslanden (= **ontwikkelingsbeheer**) wordt best 3x gemaaid (of 2x met altijd wel een vroege eerste maaibeurt). Vooral de vroege eerste maaibeurt is heel belangrijk. **De timing wordt afgestemd op het doorschieten van het dominante gras**: wanneer de eerste aren beginnen bloeien is het tijd om te maaien. De meeste kruiden zijn nog vroeg in hun ontwikkeling en worden zo weinig tot niet getroffen. Het aantal maaibeurten volgt de productievermindering. Nieuwe soorten kunnen zich immers pas vestigen als er voldoende licht tot op de bodem doordringt voor de kiemplantjes.
Let wel, de timing van de eerste maaibeurt hangt af van het dominante gras. Fioringras en Gewoon struisgras komen pas later dan de meeste andere grassen in aar en worden daarom best later gemaaid.



Het overstappen op **eindbeheer** (2x maaien, de eerste keer na 15 juni en de tweede keer na 15 september) start bij een late **fase 3,** en is standaard bij fase 4. Een vroege fase 3 heeft echter nog baat bij ontwikkelingsbeheer. In fase 4 volstaan 2 (of zelfs 1) maaibeurten en is **gefaseerd maaien** absoluut aanbevolen voor de graslandfauna (foerageer- en schuilplekken). Elke maaibeurt blijft **10-25% van het perceel ongemaaid** (niet steeds hetzelfde stuk). Door een kleiner deel 2 jaar te laten overstaan, worden ook soorten gespaard die in holle stengels overwinteren. Het zijn immers de oude dode stengels (het tweede groeiseizoen) die een geschikte schuilplek vormen.

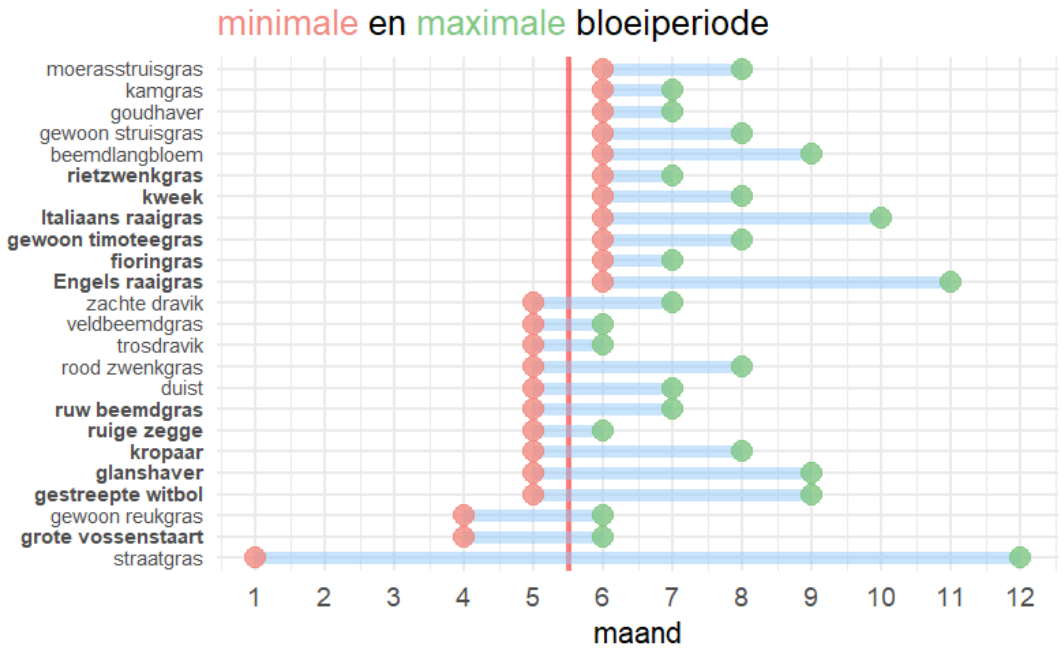
Overgangen, bijvoorbeeld langs een bosrand kunnen door middel van sinusbeheer (maaien in wisselende golven) gemaaid worden.

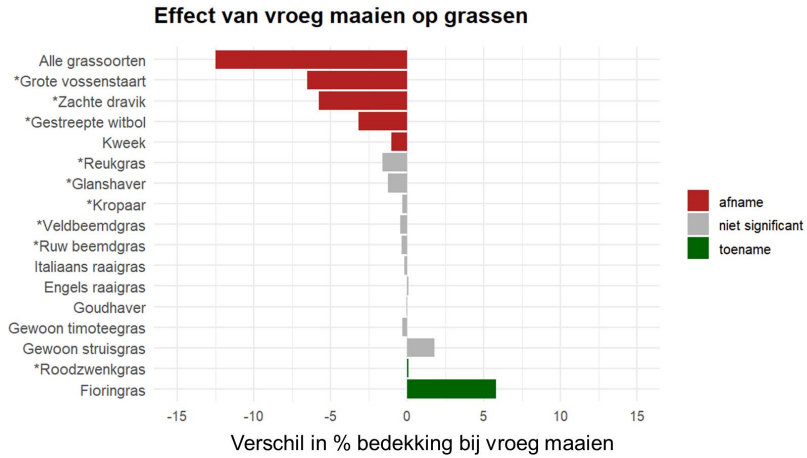


Schematische voorstelling sinusbeheer

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: VERSCHRALEND MAAIBEHEER

Minimale en maximale bloeiperiode van verschillende grassoorten. Bij vroegbloeiende grassen kan een vroege maaibeurt de grassendominantie verminderen. De bedekking van vroeggroeiende soorten vermindert significant – de bedekking van later bloeiende soorten zoals Fioringras en gewoon struisgras gaat er echter op vooruit.
De bedekking van kruiden neemt toe – er komt immers meer licht op de bodem voor kieming van zaden.





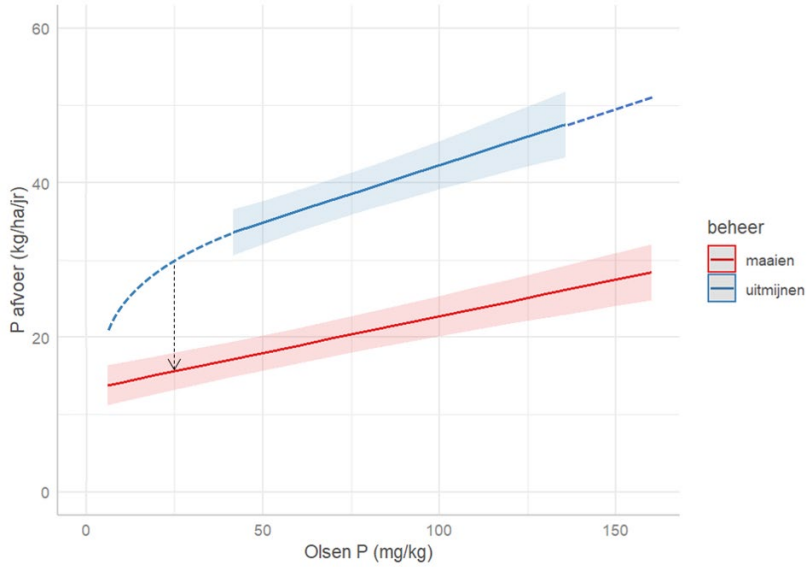
*soorten die vroeg bloeien

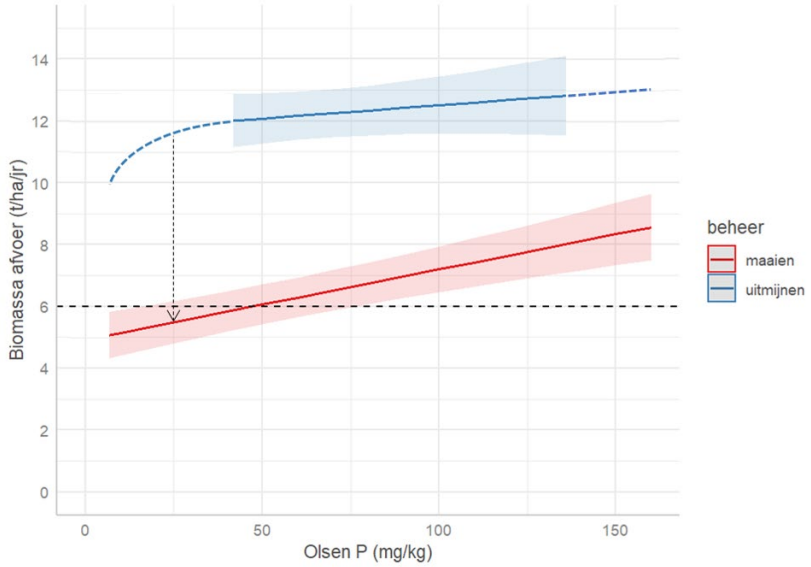


HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: UITMIJNBEHEER

Uitmijnen heeft als doel het versneld afvoeren van fosfor uit de bodem door selectief bij te bemesten met stikstof (N) en kalium (K). Het beheer bestaat uit ca. 4 maaibeurten, afgestemd op landbouwkundig gebruik (bv. april, eind mei, begin augustus, eind september/oktober). Uit data van het HERBIOGRAS experiment (proefsites in Melle, Gentbrugge en Makkegem) gecombineerd met data uit maaibeheer in Natura 2000-gebieden verspreid over Vlaanderen blijkt dat de **afvoer van fosfor ongeveer dubbel zo snel** verloopt in vergelijking met verschralend maaibeheer. De biomassa blijft op peil (en zo ook de grasdominantie), waardoor gefocust wordt op abiotisch herstel en het **botanisch herstel wordt uitgesteld**

De afvoer van fosfor daalt naarmate fosfor minder biobeschikbaar is. Naar verwachting vertraagt de fosforafvoer naarmate fosfor limiterend wordt voor de groei (Schelfhout et al. 2019). We schatten in dat uitmijnbeheer onder 25 mg/kg Olsen P weinig zinvol is. Op dat moment is bij maaibeheer (zonder NK bemesting) de biomassaproductie teruggevallen tot op een gunstig niveau voor soortenrijk grasland (< 6 t/ha/jr). Bij stopzetting van de NK bemesting zal de productie dan ook binnen de 5 jaar dalen (N en K bouwen geen voorraad op in de bodem), waarna botanisch herstel terug alle kansen heeft.

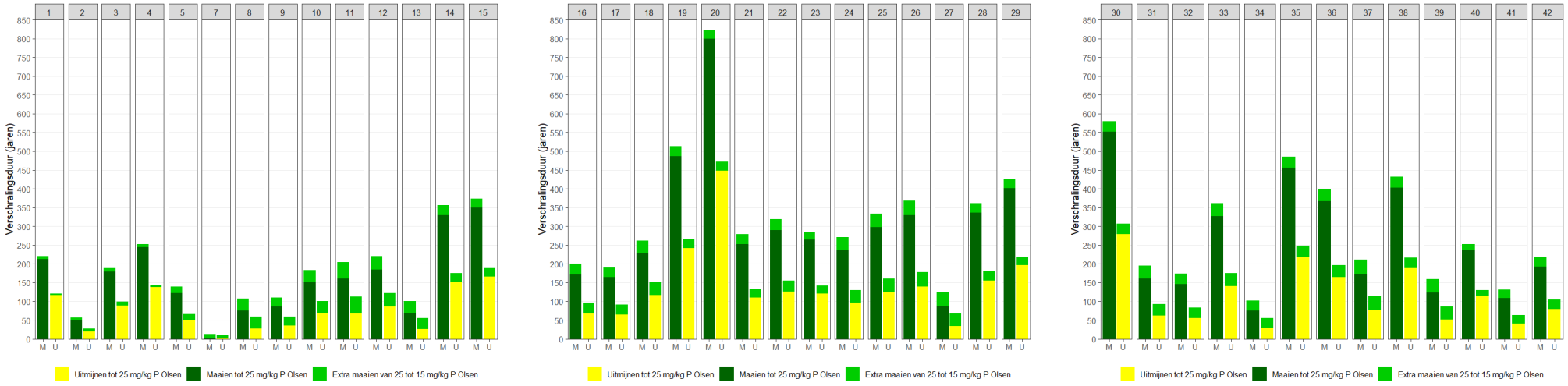




HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN - TERMIJNEN MAAI- EN UITMIJNBEHEER

In onderstaande figuur geven we de berekende verschralingsduur weer voor verschralend maaibeheer (M) en uitmijnen van de graslanden gevolgd door verschralend maaibeheer vanaf een Olsen-P van 25 mg/kg (U). Termijnen worden weergegeven voor het bereiken van een hoeveelheid biobeschikbaar fosfor van 25 mg/kg en 15 mg/kg Olsen P. De berekende termijnen zijn richtinggevend; afhankelijk van klimatologische en sitevariabelen kunnen de termijnen ruwweg verdubbelen of halveren.

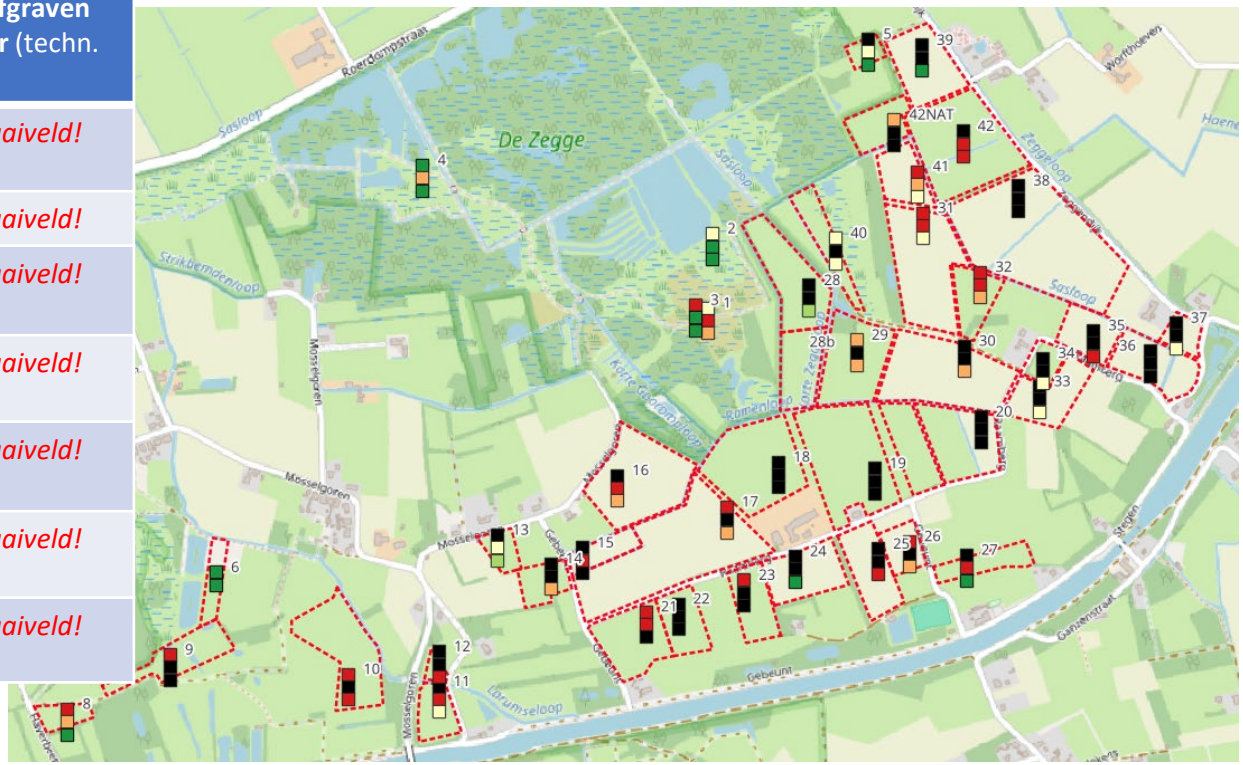
Uit onderstaand overzicht blijkt dat **door de zeer hoge fosforvoorraden de verschralingstermijnen extreem hoog en totaal onrealistisch zijn. Dit betekent niet dat herstel van de beoogde natuurdoelen niet mogelijk is.** Sommige doelen zoals dotterbloemgraslanden en glanshavergraslanden zijn volgens de literatuur vooral stikstofgelimiteerd – zie hierboven. En als beheerder kan je door aan de juiste beheerknoppen te draaien (juiste maaidata + herintroductie) de soortenrijkdom en bloemrijkdom van graslanden significant verhogen. Zie hierboven.



HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN - AFGRAVEN

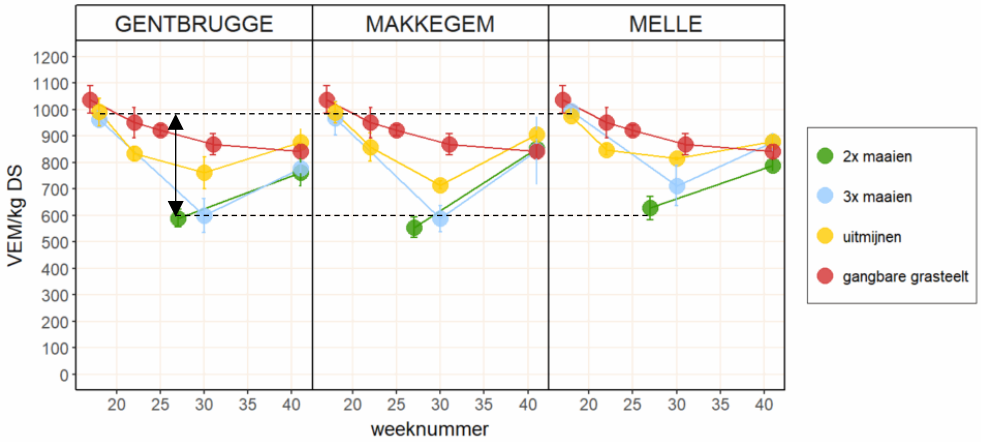
Via afgraven kan de voedselrijke toplaag meteen worden weggehaald. Wanneer de aanrijking met fosfor enkel oppervlakkig aanwezig is, kan op die manier doeltreffend abiotisch herstel uitgevoerd worden.
Enkele percelen komen hiervoor in aanmerking: 5, 8, 13, 24, 27, 28, 39. Van deze percelen hebben percelen 5, 13, 24 en 27 nog geen waardevolle vegetatie ontwikkeld (akker, graslandfase 0/1), en komen eventueel in aanmerking voor afgraven. De vegetatie-ontwikkeling die mogelijk is wanneer we rekening houden met de GLG-het technisch vernattingsscenario uit de ecohydrologische studie, wordt weergegeven in de tabel. Kijken we echter naar de GHG, betekent dit voor alle percelen dat een 'badkuip' kan gecreëerd worden waardoor ze tijdelijk onder water komen te staan; het is ook mogelijk dat ze overstromen met voedselrijk oppervlaktewater waardoor het voedselarme vegetatiedoel niet realiseerbaar is, maar het huidige model houdt hier geen rekening mee. **Dit dient in meer detail onderzocht te worden voor een beslissing over afgraven genomen kan worden.**

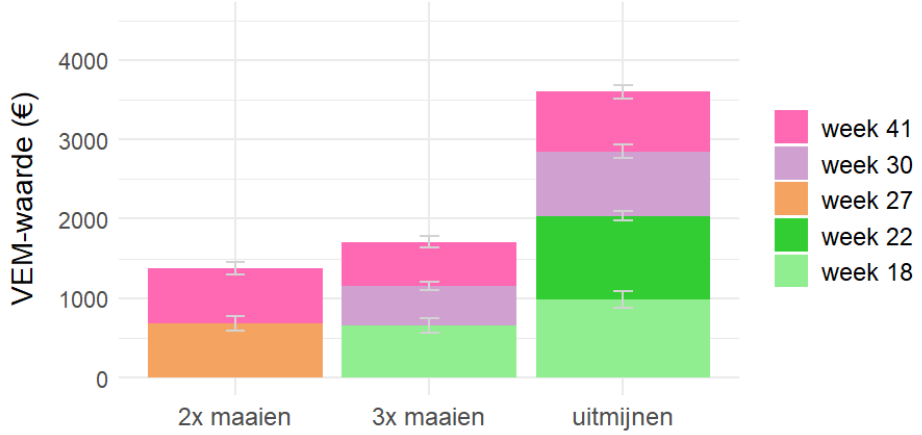
Per-ceel	**Bouw-voor** (cm)	**Vege-tatie**	**Mogelijk doel**	**GHG na afgraven bouwvoor** (techn. Scenario)
5	37	Fase 1	Type 2/3 -> **Type 1 (7140_meso)**	*Boven maaiveld!*
8	35	Fase 2	Type 1 -> **water**	*Boven maaiveld!*
13	35-45	Fase 0/1	Type 1/2 -> **water, Type 1 (7140_meso)**	*Boven maaiveld!*
24	35-40	akker	Type 3/4 -> **Type 1/2 (7140_meso, 6410_ve)**	*Boven maaiveld!*
27	38-56	Fase 0	Type 1/2/3 -> **water, Type 1 (7140_meso)**	*Boven maaiveld!*
28	22-27	Fase 2	Type 2/3 -> **Type 1 (7140_meso)**	*Boven maaiveld!*
39	40-41	Fase 3	Type 2/3/4 -> **Type 1/2 (7140_meso, 6410_ve)**	*Boven maaiveld!*



HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: VOEDERKWALITEIT

Voederwaarde bij **eerste maaibeurt in mei** (ontwikkelingsbeheer, 3x maaien) is veel hoger dan bij eerste maaibeurt eind juni (eindbeheer, 2x maaien)





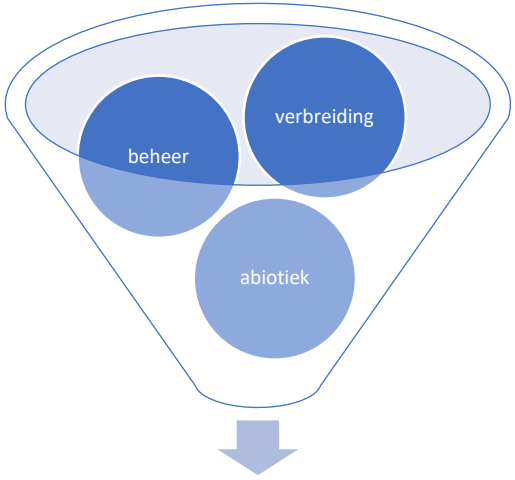
Nog uit het HerBioGras-experiment van HOGENT blijkt een vroege maaibeurt (voor 15/5) grasmaaisel met een hoge voederkwaliteit op te leveren. Ook bij de najaarssnede (oktober) is dat het geval. De voedereenheid melk (VEM) per kg hooi is daarbij gelijkaardig met uitmijnbeheer.

Dit wil zeggen dat het hooi geproduceerd bij ontwikkelingsbeheer (eerste en laatste snede) goed bruikbaar is als voeder aan hoogproductief melkvee, in tegenstelling tot een eerste maaibeurt bij eindbeheer (eind juni). Bron: De Schrijver et al. 2025

Bij uitmijnbeheer ligt de grasproductie ongeveer dubbel zo hoog (zie hoger) door selectieve kunstbemesting (N en K, maar geen P). Hierdoor wordt in totaal ca. dubbel zoveel VEM-waarde gegenereerd per hectare in vergelijking met ontwikkelingsbeheer met 3 maaibeurten. De ontwikkeling naar bloemrijk grasland wordt uitgesteld tot na stopzetting van het uitmijnbeheer. Het is daarom te beschouwen als een vorm van landbouw in voorbereiding op toekomstige natuurontwikkeling.
Bron: De Schrijver et al. 2025. Lees meer op onze website biodiversgrasland.be

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: INTRODUCTIE VAN PLANTENSOORTEN

Voor succesvol herstel van soortenrijk grasland is een combinatie nodig van optimaal maaibeheer en een geschikte abiotiek. Maar dé belangrijkste 'filter' is de verbreiding van plantensoorten. De meeste graslandsoorten vormen geen langlevende zaadbank en in het omgevende landschap zijn geen doelvegetaties aanwezig. Dit betekent dat introductie van plantensoorten essentieel is voor succesvol herstel.
Introductie hoeft helemaal niet te wachten tot het verschralingsdoel is bereikt. Bij een gepast ontwikkelingsbeheer kunnen maaiverdragende plantensoorten zich perfect vestigen. Ratelaar (éénjarige soort) moet zaad kunnen vormen (eind juni-begin juli). Voor zo'n soort is een vroege maaibeurt wel nefast. Grote ratelaar kan zich ook enkel vestigen in vegetaties met een biomassaproductie < 6 t/ha/jr, anders wordt ze overschaduwd door grassen.



Het HerBioGras experiment levert bewijs voor de succesvolle vestiging van soorten waaronder de meer robuuste soorten als margriet, grote knoopkruid, glad walstro maar ook al meer kwetsbare soorten zoals beemdkroon, rapunzelklokje, grote bevernel, goudhaver en knolsteenbreek bij inzaai of het overbrengen van maaisel gevolgd door ontwikkelingsbeheer, ondanks hoge fosfaatwaarden (40-130 mg/kg Olsen P).
In de figuur rechtsonder zie je dat het resultaat sterk afhangt van het maaibeheer (de kruisjes geven de maaitijdstippen weer): 3 maaibeurten (links) leveren een veel bloemrijker resultaat op dan 2 maaibeurten (rechts).

We stellen voor om via maaisel of zaad van lokale bronnen doelsoorten in te brengen in alle percelen, en te starten op o.a. de plaats waar de grachten worden gedempt en dus blote aarde aanwezig zal zijn. Dit wordt
best meermaals herhaald (met tussenpozen van één of meerdere jaren) omwille van:

- De variatie in weersomstandigheden tijdens de kiemingsfase wat kan leiden tot wisselend succes
- De fase van graslandontwikkeling die in toenemende mate geschikt wordt voor typische soorten van de doelvegetaties



mei	jun	jul	aug	sep	okt
X			X		X



mei	jun	jul	aug	sep	okt
	X				X

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: INTRODUCTIE VAN PLANTENSOORTEN

Hoe zaad of maaisel verzamelen?
Verschillende technieken komen in aanmerking. Een interessante website is www.regioflora.ch (in het Duits). Naast manueel verzamelen van zaad(dozen) zijn verschillende machinale technieken mogelijk: (1) vers hooi overbrengen, (2) gedorste zaden overbrengen, eventueel na drogen, (3) uitborstelen van de vegetatie en (4) opzuigen van zaden

Vóór het overbrengen van zaad/maaisel dient de grasmat kort gemaaid te worden. Het kan bevorderlijk zijn om kiemplekken te maken door te verticuteren (3x, in verschillende richtingen). In het HerBioGras-experiment bleek dit echter niet noodzakelijk. Het is wel essentieel dat de zaden contact maken met de bodem. Na zaadintroductie is het essentieel 3 maaibeurten te voorzien omdat de kiemplantjes anders overschaduwd worden.


eBeetle, Holosem Saatgut

Aankoop van zaad
Om de impact op natuurlijke bronpopulaties te beperken wordt aanbevolen om zaden uit gekende herkomsten op te kweken als aanvulling op of ter vervanging van het oogsten uit bronpopulaties in donorpercelen (Pedrini et al 2020). Helaas is er op dit ogenblik nog geen certificering van herkomstgebieden in België zoals in Duitsland. Omwille hiervan is er nog geen consensus over inzaai met aangekocht zaad in Vlaamse natuurgebieden. De leverancier Ecosem werkt als enige met zaad uit herkomstgebied België en Noord-Frankrijk. Cruydt-Hoeck en Rieger-Hofmann hebben respectievelijk Nederland en Duitsland als herkomstgebied. In Duitsland kan wel een aan België grenzende herkomstregio geselecteerd worden. Ecoflora verdeelt zaden van andere leveranciers, maar produceert (nog) niet zelf.

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: DONORPERCELEN VOOR HERINTRODUCTIE

Hoe een geschikt donorperceel vinden?

Voor de ecoregio Kempen selecteerden we alle mogelijke donorpercelen voor de voor deze studie relevante biotopen.
Via deze link of door op onderstaande kaart te klikken kom je op een interactieve GIS-kaart waar je kan selecteren op de gewenste percelen en kan inzoomen om te bekijken waar deze zich precies bevinden.

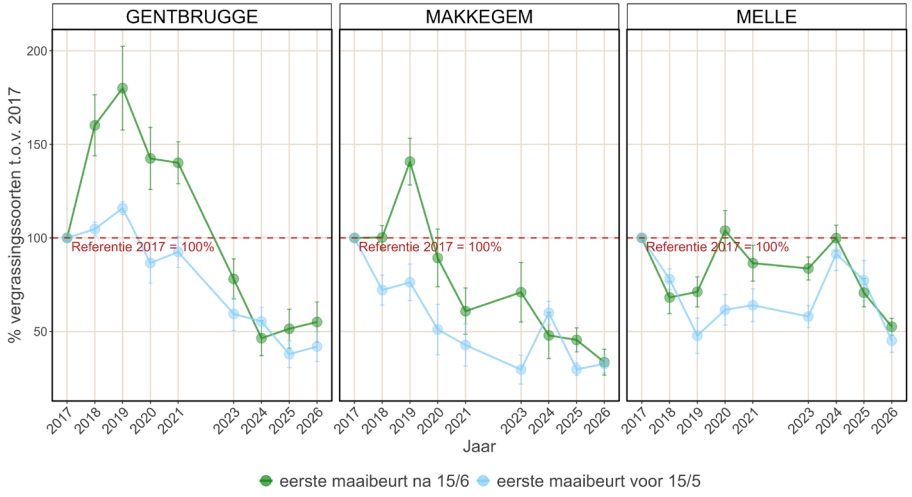
Donorpercelen per biotooptype

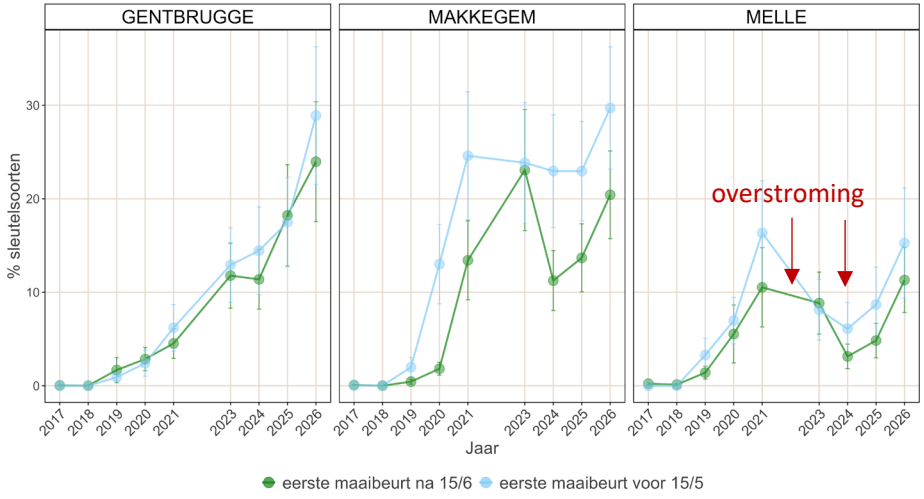
Interactieve kaart met donorpercelen voor verschillende biotooptypes binnen de ecoregio Kempen. Vink een biotooptype aan in de legende om de percelen tijdelijk te laten oplichten. Klik op een perceel voor meer informatie.

Leafletkaart



HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: EFFECT VAN VROEG MAAIBEHEER





Het percentage grassen (figuur links) en het % sleutelsoorten (figuur rechts) in de vegetatie bij een vroege eerste maaibeurt (blauwe lijn) versus een late maaibeurt (groene lijn).

Uit het HerBioGras-experiment van HOGENT – waarin verschillende herstelstrategieën vergeleken worden op voormalige landbouwgrond met hoge P-concentraties in de bodem – blijkt een vroege maaibeurt (voor 15/5) of de aanwezigheid van grote ratelaar tot **een reductie van de bedekking van grassen te leiden** (zie figuur links). Dat is een noodzakelijke voorwaarde voor de ontwikkeling van soorten- en kruidenrijke habitattypes. In 2024 gaf het natte en warme voorjaar in Makkegem en Melle wel weer een stijging in het percentage grassen. De twee volgende jaren nam het % grassen terug af. Ook bij een late maaibeurt zie je de vergrassing afnemen tijdens de voorbije jaren in Gentbrugge en in Makkegem. Hier speelt wellicht droogte een rol.

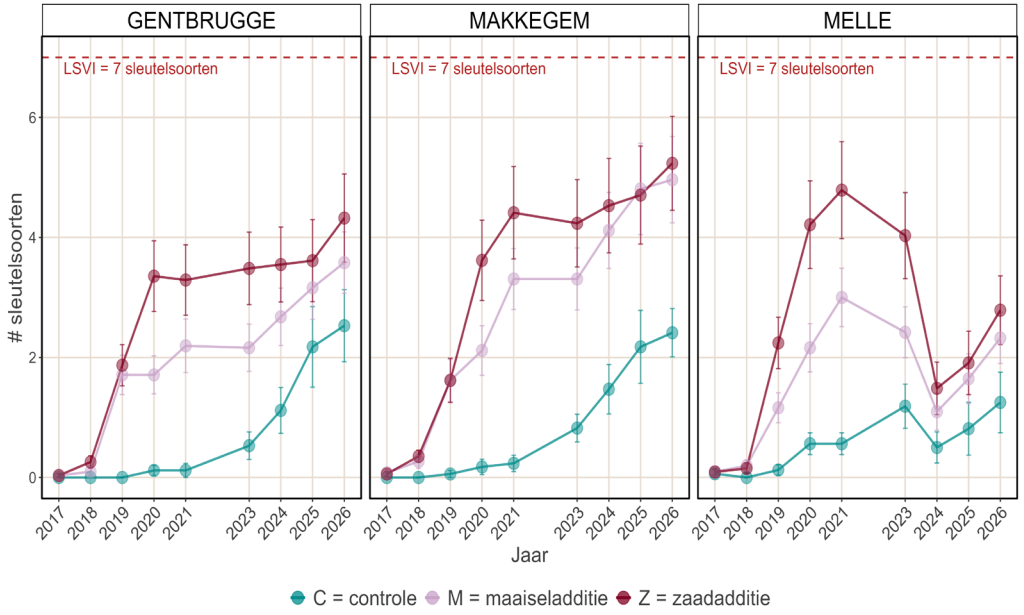
Uit hetzelfde experiment blijkt eveneens dat **sleutelsoorten** die geïntroduceerd werden via zaden of via maaisel (zie volgende pagina) geen hinder blijken te ondervinden door de vroege maaibeurt. De bedekking is vergelijkbaar of zelfs hoger (zie figuur rechts).

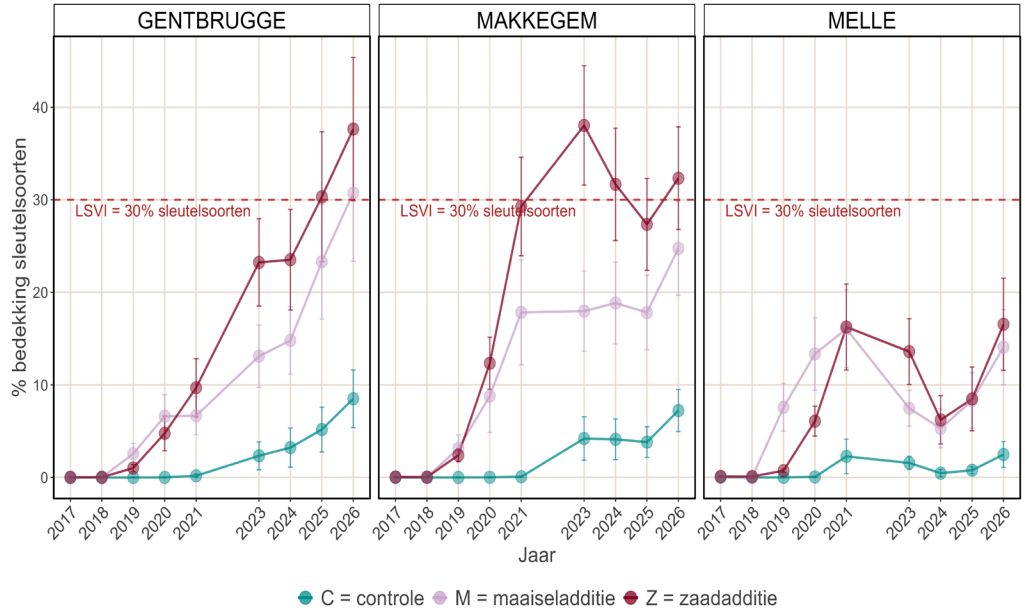


Een van de drie experimentele sites van het HerBioGras-experiment te Melle gestart in 2017 **op voormalige landbouwgrond met hoge P-concentraties in de bodem**

HERSTEL VAN BIODIVERSE GRASLANDEN: INTRODUCTIE VAN PLANTENSOORTEN

Uit hetzelfde experiment blijkt eveneens dat **het introduceren van doelsoorten via maaisel van nabijgelegen referentiepercelen of via zaad leidt tot een hoger aantal en een hogere bedekking van sleutelsoorten** in vergelijking met controleplots waar geen soorten geïntroduceerd werden. Dergelijke introducties **vragen wel tijd** en de effecten zijn ook pas na vier à vijf jaar merkbaar. In Gentbrugge en in Makkegem worden voor bedekking van sleutelsoorten momenteel al de doelen voor lokale staat van instandhouding (LSVI) gehaald.
Op de site Melle nemen zowel het aantal als de bedekking van sleutelsoorten af **na overstroming**, maar in de daaropvolgende jaren nemen beide opnieuw toe.
Ook in de controleplots vestigen zich geleidelijk meer sleutelsoorten, door **kolonisatie vanuit nabijgelegen percelen**.





Het aantal sleutelsoorten in de vegetatie (figuur links) en de bedekking van sleutelsoorten (%) (figuur rechts) in controleplots (blauwgroene lijn), plots met maaiseladditie (roze lijn) en plots met zaadadditie (bordeaux lijn).



CONCLUSIES

ALGEMENE CONCLUSIES

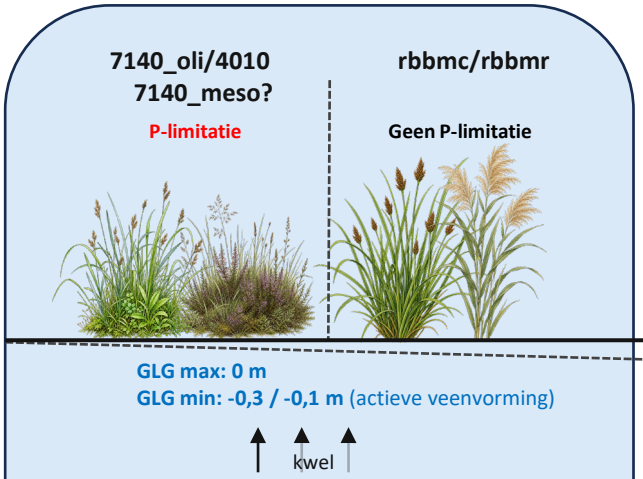
De grondwaterpeilen worden nu niet gehaald voor de doelvegetaties, en zakken te diep weg in de zomer (GLG); dat is de eerste voorwaarde voor laagveenontwikkeling in de referentiepercelen, en grondwaterafhankelijke vegetaties in de uitbreidingszone. Bovendien hebben de grondwaterpeilen een grote impact op de fosforbeschikbaarheid door veenafbraak (zie toplagen van de referentiepercelen 1-3). **Alleen als die permanent nat komen, kan verdere veenafbraak vermeden worden. De uitvoering van de maatregelen voorzien in het technisch vernattingsscenario is absoluut noodzakelijk hiervoor.**

Door de hoge fosforverzadigingsgraad (FVG) en fosforbeschikbaarheid (Olsen P) is het niet te verwachten dat op korte termijn de streefwaarden voor een aantal tot doel gestelde natuurstreefbeelden gehaald zullen worden. Dit is met name problematisch voor de meest gevoelige natuurstreefbeelden (in de open sfeer: 7140_oli, 4010, 6230_hmo, 6410_ve). Mesotroof laagveen (7140_meso), glanshavergrasland (6510), en zeker dotterbloemgrasland (rbbhc) en moerasspiearuigte zijn minder gevoelig omdat ze eerder stikstof dan fosfor-gemiliteerd zijn. Voor een duurzaam herstel is echter ook in deze typen lage fosforbeschikbaarheid wenselijk. **De hoge fosforwaarden zijn echter geen reden om niet te vernatten; wel moet overstroming met voedselrijk water zoveel mogelijk vermeden worden (zoals in het technisch scenario), en is doorstroom belangrijk zodat de vrijgekomen fosfor het systeem kan verlaten.**

Ook de zuurtegraad speelt een belangrijke rol, zowel in het beschikbaar stellen van nutriënten door veenafbraak (gaat veel trager in zuurdere bodems) en de adsorptie/absorptie-processen aan ijzer (Fe) en organisch materiaal. Hoe zuurder, hoe beter fosfor vastgehouden wordt in de bodem. **Bij stopzetting van het landbouwgebruik zal de pH stelselmatig dalen, wat dus ook een gunstige invloed zal hebben op de algemene voedselrijkdom van de bodem.**

We concluderen dat het realistischer is om in te zetten op herstel van deze matig voedselrijke grasland- en ruigtetypes dan op herstel van voedselarme en P-gelimiteerde biotopen zoals heide en heischraal grasland.
Uitmijnbeheer is bovendien absoluut geen haalbaar en wenselijk herstelscenario, gezien de noodzakelijke vernatting het beheer onmogelijk maakt. Bovendien wordt fosfor ook nu al losgeweekt uit de bouwvoor en naar diepere bodemlagen verplaatst door de wisselende grondwaterstand. Ook met uitmijnbeheer zal het bovendien erg lang duren om lage P-waarden te bereiken.

CONCLUSIES PER PERCEEL

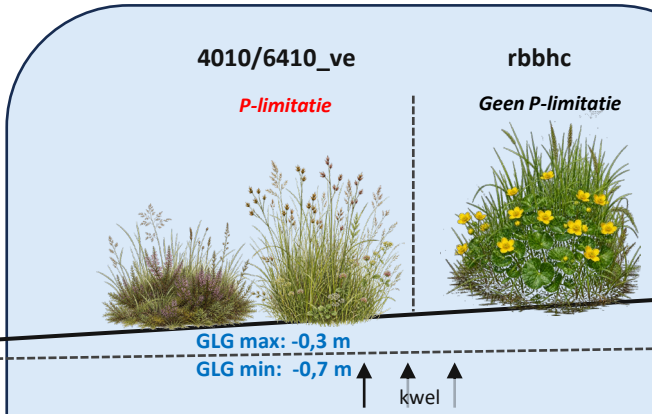


TYPE 1: laagveen en moeras

7140_meso	rbbmc/rbbmr
Perceel 2 + percelen uit de rechter kolom: herstel mogelijk mits intensief beheer? (te fosforrijk volgens de referentiewaarden)	Percelen 1, 3, 4, 7-9, 11, 13, 27, 32, 35, 36, 40, 41

Herstel volgens 4 - "Herstel van rietmoeras"

4010	
Perceel 6	

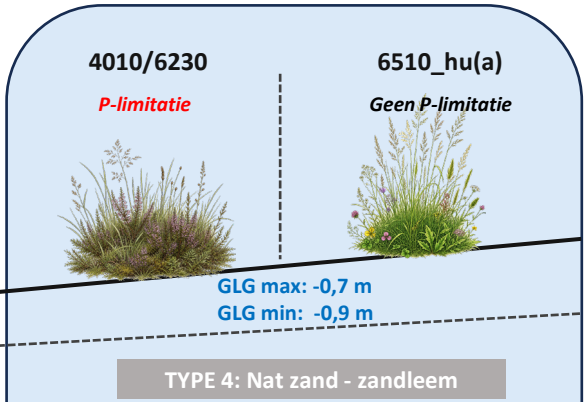


TYPE 2/3: Overgang veen tot zeer nat zand

6410_ve	rbbhc
Perceel 2 + mogelijks percelen 3 en 7	Percelen 3, 5, 7-33, 35-42

4010	
Perceel 6	

Herstel volgens 4 "Herstel van biodiverse graslanden"

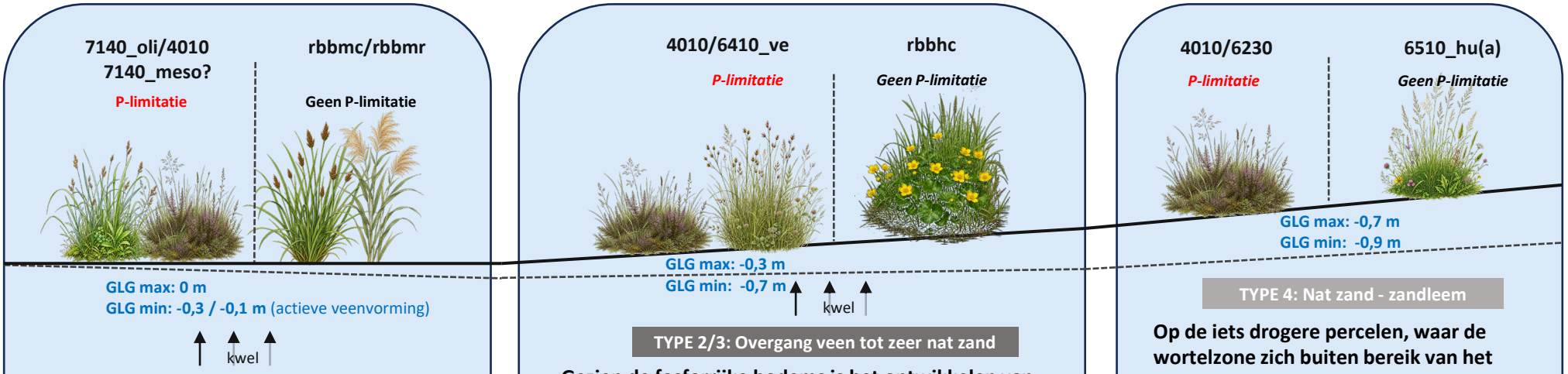


TYPE 4: Nat zand - zandleem

4010/6230	6510_hu(a)
Perceel 6	Percelen 10-12, 15, 19, 20, 22, 24, 25, 30, 32-34, 37-39, 42

Herstel volgens 4 "Herstel van biodiverse graslanden"

SAMENVATTENDE CONCLUSIES



TYPE 1: laagveen en moeras

Gezien de fosforrijke bodems is het ontwikkelen van grote zeggenvegetaties (rbbmc) en rietvegetaties (rbbmr) meest haalbaar, zeker wanneer de grondwater in de zomer te diep wegzakt voor laagveen. Deze moerasontwikkeling vraagt vooral herstel van hydrologische dynamiek, goede waterkwaliteit en bescherming tegen ganzenvraat. Rietmoeras ontwikkelt zich het best bij een natuurlijk peilverloop met hogere waterstanden in winter en lagere waterstanden in zomer. **Riet kan actief geïntroduceerd worden via plaggen of pluggen**. Tijdelijke droogval is gunstig voor zuurstofvoorziening van de wortels, kieming en uitbreiding via wortelstokken, en vermindert ganzenvraat.

TYPE 2/3: Overgang veen tot zeer nat zand

Gezien de fosforrijke bodems is het ontwikkelen van dotterbloemgraslanden (rbbhc) het meest haalbaar. Vochtige tot natte heide (4010) is een van de meest voedselarme biotooptypes en P-gelimiteerd. Wanneer de hydrologische dynamiek goed is, kan herstel van dotterbloemgraslanden best gestuurd worden **door herintroductie van de gewenste sleutelsoorten, zoals Grote dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Moerasvergeet-mij-nietje en Kale jonker**. Bij sterk schommelende grondwaterstanden en vooral langdurige overstroming is dominantie van Fioringras, Kruipende boterbloem, Mannagras en/of Geknikte vossenstaart mogelijk. Dit moet vermeden worden. Veldrusschraalland is P-gelimiteerd. Het verdraagt geen overstroming met voedselrijk oppervlaktewater. Voor dotterbloemgrasland mag overstroming niet te lang duren (< ca. 10 dagen). Bij minder maaien evolueert dotterbloemgrasland naar moerasspirearuigte (rbbhf).

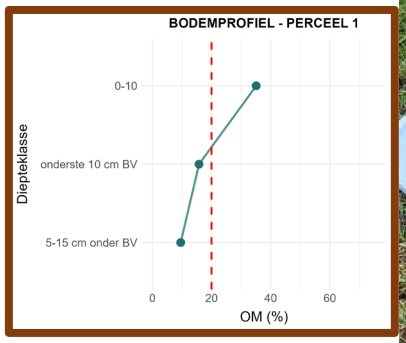
TYPE 4: Nat zand - zandleem

Op de iets drogere percelen, waar de wortelzone zich buiten bereik van het grondwater bevindt, is het ontwikkelen van glanshavergrasland (6510_hu) met gradiënt naar grote vossenstaartgrasland (6510_hua, rbbvos) op de natste stukken het meest realistisch. Wel geldt dat de soortenrijkdom stijgt naarmate glanshavergraslanden fosforarmer zijn. Vochtige tot natte heide (4010) en heischraal grasland (6230) zijn beide zeer voedselarme en laagproductieve vegetatietypes, met P-limitatie.
Voor de ontwikkeling van glanshavergrasland zijn in de eerste fase drie maaibeurten nodig met de eerste maaibeurt op het moment van stengelstrekking en aarvorming van de dominante grassoorten. Herintroductie van soorten kan meteen worden uitgevoerd.


BIJLAGEN

BIJLAGE 1 - INVENTARISATIEFICHES PER PERCEEL

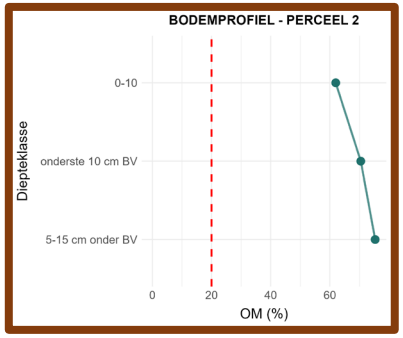
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE – PERCEEL 1-2





1	
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Comarum palustre	Wateraardbei
Galium uliginosum	Ruw walstro
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Hydrocotyle vulgaris	Gewone waternavel
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Poaceae sp.	Zegge, Gras, Rus
Sphagnum sp.	Veenmos
Succisa pratensis	Blauwe knoop

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





2	
Comarum palustre	Wateraardbei
Epilobium palustre	Moerasbasterdwederik
Hydroctyle vulgaris	Gewone waternavel
Juncus acutiflorus	Veldrus
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Oenanthe aquatica	Watertorkruid
Peucedanum palustre	Melkeppe
Phragmites australis	Riet
Poaceae sp.	Zegge, Gras, Rus
Ranunculus flammula	Egelboterbloem

VEGETATIE

Percelen 1 en 2 zijn te typeren als een rompgemeenschappen van laagveenvegetaties.

BODEM

Perceel 1:

Bouwvoor: geen
Gley: 0 cm
Reductie: 25 cm? (check peilbuizen)
Veen op zand

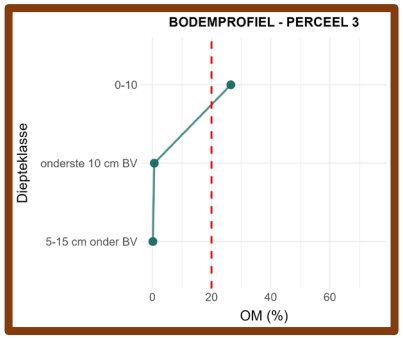
Perceel 2:

Bouwvoor: geen
Gley: 0 cm
Reductie: 20 cm? (check peilbuizen)
Veen op zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 3

3	
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cirsium palustre	Kale jonker
Comarum palustre	Wateraardbei
Festuca rubra	Roodzwenkgras
Galium uliginosum	Ruw walstro
Juncus acutiflorus	Veldrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Potentilla erecta	Tormentil
Ranunculus flammula	Egelboterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Succissa pratensis	Blauwe knoop
F4 - Kruidenrijk grasland	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





VEGETATIE

Perceel 3 is te typeren als een fase 4 grasland van het type dotterbloem-/blauwgrasland. Naast het referentieperceel gaat de vegetatie over in rbbhfl.

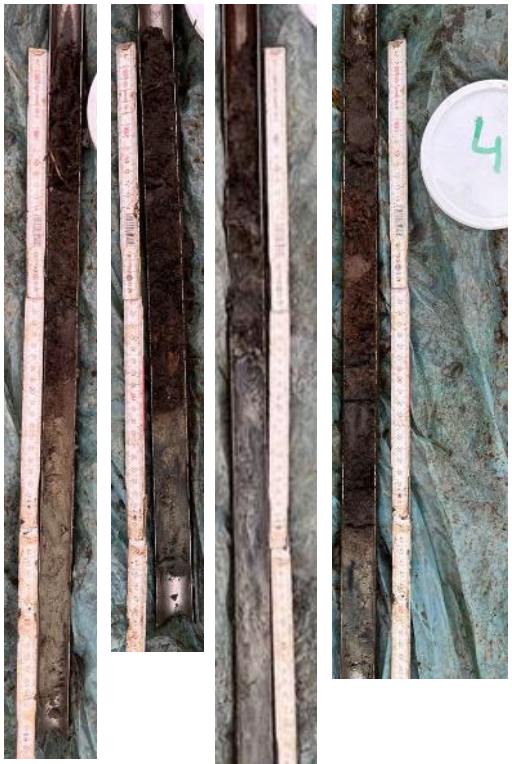
BODEM

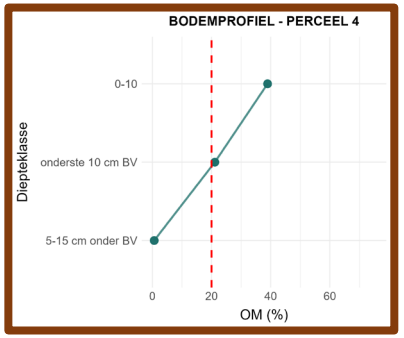
Perceel 3:

Bouwvoor: geen
Gley: 0 cm
Reductie: 20-35 cm? (check peilbuizen)
Veen op zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 4

4	
Agrostis canina	Moerasstruisgras
Angelica sylvestris	Gewone engelwortel
Caltha palustris	**Dotterbloem**
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Cirsium palustre	**Kale jonker**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Hydrocotyle vulgaris	**Gewone waternavel**
Iris pseudacorus	Gele lis
Juncus acutiflorus	**Veldrus**
Lotus pedunculatus	**Moerasrolklaver**
Oenanthe fistulosa	**Pijptorkruid**
Peucedanum palustre	**Melkeppe**
Phragmites australis	Riet
Ranunculus flammula	**Egelboterbloem**
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	**Veldzuring**
Stellaria graminea	**Grasmuur**
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F3/4 - Graskruidenmix/Kruidenrijk grasland	





VEGETATIE

Perceel 4 is te omschrijven als een overgang van een fase 3 en 4 grasland met al soorten van het type dotterbloemgrasland. Voor een fase 4 grasland ontbreken nog teveel sleutelsoorten en is de bedekking van de aanwezige sleutelsoorten nog te beperkt.

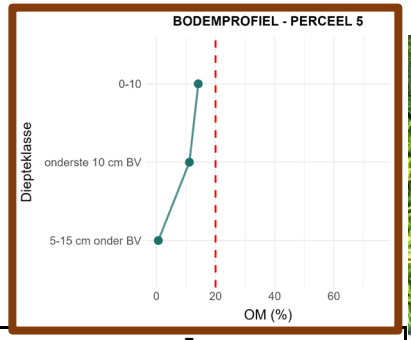
BODEM

Perceel 4:

Bouwvoor: 30 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 29 cm
Zand

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

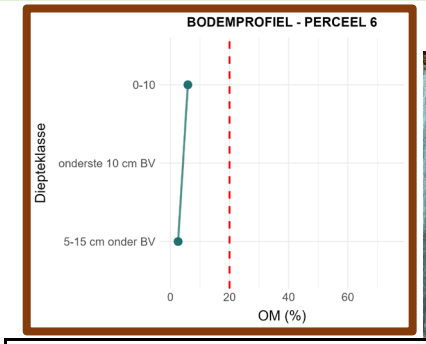
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 5-6





5	
Agrostis capillaris	Gewoon struisgras
Agrostis stolonifera	Fioringrasgras
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem
Cirsium palustre	Kale jonker
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Juncus effusus	Pitrus
Lolium multiflorum	Italiaans raaigras
Phalaris arundinacea	Rietgras
Phragmites australis	Riet
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Poa pratensis	Veldbeemdgras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F1 - Grassenmix	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





6	
Achillea millefolium	Duizendblad
Betula pendula	Ruwe berk
Calluna vulgaris	Struikhei
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cirsium palustre	Kale jonker
Festuca rubra	Roodzwenkgras
Genista anglica	Stekelbrem
Hieracium umbellatum	Schermhavikskruid
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Hydrocotyle vulgaris	Gewone waternavel
Hypochaeris radicata	Gewoon biggenkruid
Juncus acutiflorus	Veldrus
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Molinia caerulea	Pijpenstrootje
Phragmites australis	Riet
Pinus sylvestris	Grove den
Potentilla erecta	Tormentil
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus flammula	Egelboterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rubus sp.	Braam
Rumex acetosella	Schapenzuring
Sphagnum sp.	Veenmos
Trifolium repens	Witte klaver
F2 - Grassenmix-plus/Droge heide	

VEGETATIE

Perceel 5 is te omschrijven als een fase 1 grasland. De verschillende grassoorten komen hierbij in mozaïek met elkaar voor en tonen vochtgradiënten in het perceel aan. Voor fase 2 en 3 zijn nog te weinig kruidachtige soorten aanwezig.

Perceel 6 is te typeren als een fase 2 grasland met potentie voor vochtig heischraal grasland. Naar het hogere deel van het perceel loopt de vegetatie echter over in droge heide (kant van Larumse loop).

BODEM

Perceel 5:
Bouwvoor: 37 cm (venig profiel)
Gley: 0 cm
Reductie: 37-40 cm
Onder bouwvoor zand

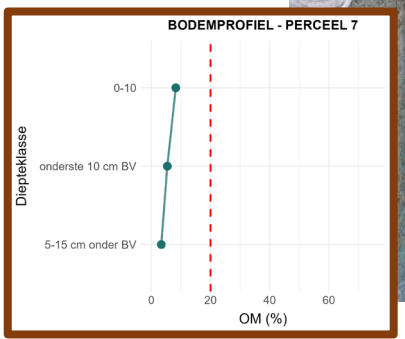
Perceel 6:
Bouwvoor: +/- 10 cm
Gley: 0-40 cm
Reductie: 60 cm
Overgang (40-60 cm) tussen gley en reductie is onduidelijk
Onregelmatig donkere veenlaagjes
(Lemig) zand

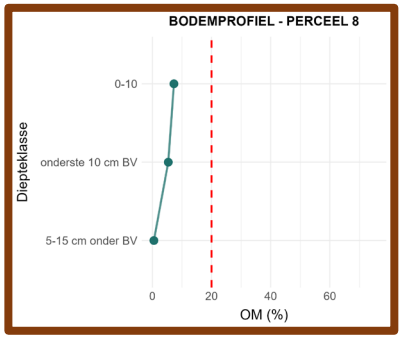
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 7-8

7	
Ajuga reptans	Kruipend zenegroen
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Carex sp.	Zegge
Cirsium oleraceum	Moesdistel
Cirsium palustre	Kale jonker
Epilobium sp.	Basterdwederik
Equisetum palustre	Lidrus
Festuca rubra	Roodzwenkgras
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Hypochaeris radicata	Gewoon biggenkruid
Juncus acutiflorus	Veldrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Potentille erecta	Tormentil
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus flammula	Egelboterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem
Sphagnum sp.	Veenmos
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F3 - Gras-kruidenmix	



Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





8	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem
Equisetum palustre	Lidrus
Festuca rubra	Roodzwenkgras
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Juncus acutiflorus	Veldrus
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Poa pratensis	Veldbeemdgras
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium pratense	Rode klaver
Trifolium repens	Witte klaver
F2 - Grassenmix-plus	



VEGETATIE

Perceel 7 is te omschrijven als een fase 3 grasland met al soorten van het type dotterbloemgrasland. Voor een fase 4 grasland ontbreken nog teveel sleutelsoorten en is de bedekking van de aanwezige sleutelsoorten nog te beperkt.

Perceel 8 is te typeren als een fase 2 grasland. Voor een fase 3 komen de kruiden nog te pleksgewijs voor, sleutelsoorten ontbreken nog volledig.

BODEM

Perceel 7:

Bouwvoor: geaccidenteerd, tussen 15-20 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 63 cm
Veenlaag: 54-63 cm
Zand

Perceel 8:

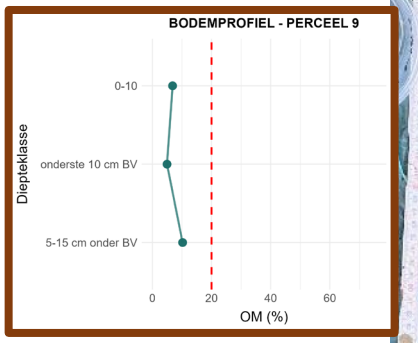
Bouwvoor: 35 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 58cm
Lemig zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 9

9 - NAT	
Ajuga reptans	Kruipend zenegroen
Alnus glutinosa	Zwarte els
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem
Epilobium sp.	Basterdwederik
Equisetum palustre	Lidrus
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Iris pseudacorus	Gele lis
Juncus acutiflorus	Veldrus
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Lysimachia vulgaris	Grote wederik
Phalaris arundinacea	Rietgras
Phragmites australis	Riet
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Rumex crispus	Krulzuring
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem
Stachys palustris	Moerasandoorn
Typha latifolia	Grote lisdodde
Urtica dioica	Grote brandnetel
F2 - Grassenmix-plus/Rietland	

9 - DROOG	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Ajuga reptans	Kruipend zenegroen
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem
Cirsium oleraceum	Moesdistel
Cirsium palustre	Kale jonker
Galium palustre	Moeraswalstro
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus flammula	Egelboterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F3 - Grassenmix-plus	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





VEGETATIE
Dit perceel werd opgedeeld in twee zones omwille van de vochtgradiënt. Het natte deel van perceel 9 is te omschrijven als een combinatie van F2 en rietlandvegetatie. Hierbij vormt de rietvegetatie de overgang met het bos.

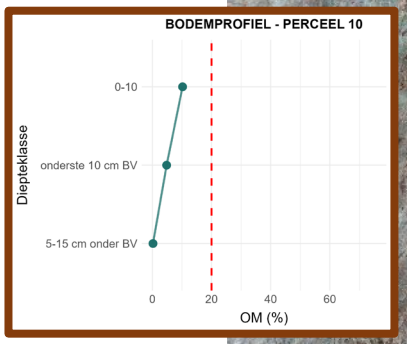
Het drogere deel van perceel 9 is te typeren als een fase 3 grasland. Voor een fase 4 komen nog te weinig sleutelsoorten voor.

BODEM
Perceel 9:
Bouwvoor: 20-30 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 65 cm
Veenlaag 30-54 cm
Lemig zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 10

10	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Arrhenatherum elatius	**Glanshaver**
Bellis perennis	**Madeliefje**
Carduus crispus	Kruldistel
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem
Festuca rubra	**Roodzwenkgras**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Juncus effusus	Pitrus
Lolium perenne	Engels raaigras
Plantago lanceolata	**Smalle weegbree**
Ranunculus acris	**Scherpe boterbloem**
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	**Veldzuring**
Taraxacum officinale	Paardenbloem
2D - Grassendominantie	





VEGETATIE

Perceel 10 is te typeren als een fase 2D grasland waarbij Gestreepte witbol en Glanshaver de dominante grassen zijn.

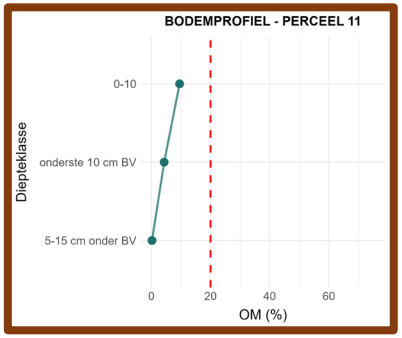
BODEM

Perceel 10:

Bouwvoor: geaccidenteerd, tussen 35-50 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 80 cm
Lemig zand

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

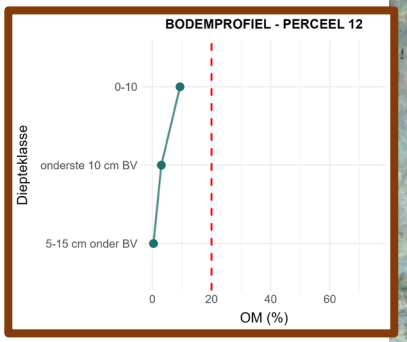
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 11-12



11	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Cardamine hirsuta	Kleine veldkers
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Lamium album	Witte dovenetel
Lolium perenne	Engels raaigras
Myosotis arvensis	Akkervergeet-me-nietje
Poa trivialis	Ruw beemdgras
Rumex crispus	Krulzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Vicia sativa	**Voederwikke**
F0 - Raaigrasakker	



12	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Cardamine hirsuta	Kleine veldkers
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Glechoma hederacea	**Hondsdraf**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Lolium perenne	Engels raaigras
Myosotis arvensis	Akkervergeet-me-nietje
Plantago lanceolata	**Smalle weegbree**
Poa trivialis	Ruw beemdgras
Ranunculus acris	**Scherpe boterbloem**
Rumex crispus	Krulzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	





Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

VEGETATIE

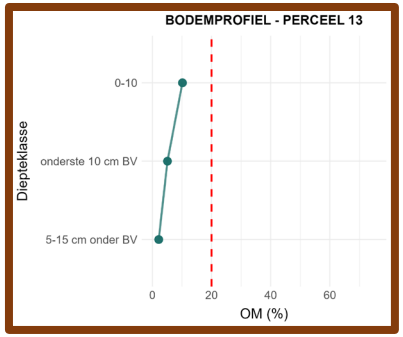
Percelen 11 en 12 zijn te typeren als een fase 0 grasland. Op natte bodems evolueert deze echter snel in een natte variant van fase 0. Engels raaigras kan in natte situaties geen stand houden tegen soorten als ruw beemd- en fioringras.

BODEM

Perceel 11:
Bouwvoor: 55-60 cm
Gley: 0-10 cm
Reductie: 70 cm
Bouwvoor bevat zwart, blinkende stenen
Lemig zand

Perceel 12:
Bouwvoor: 25-45
Gley: 0-5 cm
Reductie: 60 cm
Bouwvoor bevat zwart, blinkende stenen
Lemig zand

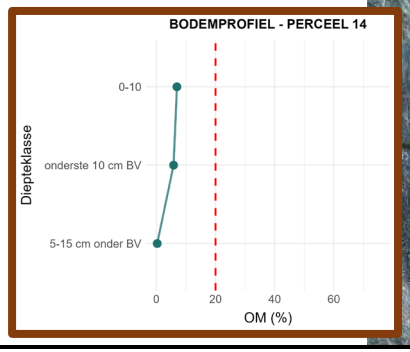
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 13-14

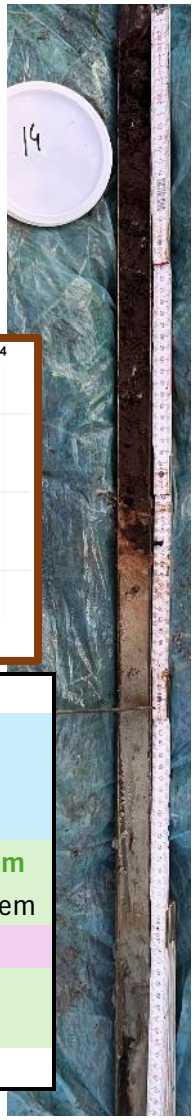




13	
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Lolium perenne	Engels raaigras
Phalaris arundinacea	Rietgras
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
F0/1 - Raaigrasakker / Grassenmix	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





14	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Lolium perenne	Engels raaigras
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	

VEGETATIE

Perceel 13 is te typeren als een overgang tussen fase 0 en 1. Hierbij komen algemene kruiden en andere grassen dan Engels raaigras in een mozaïekpatroon voor.

Perceel 14 is te typeren als een fase 0 grasland. Andere grassoorten en kruiden komen er nog te beperkt voor om al van een overgang te spreken.

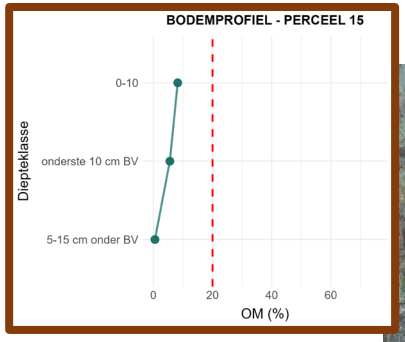
BODEM

Perceel 13:
Bouwvoor: 35-45 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 80 cm? (check peilbuizen)
Veen: 73-79 (soms tot helemaal onder bouwvoor)
Zand

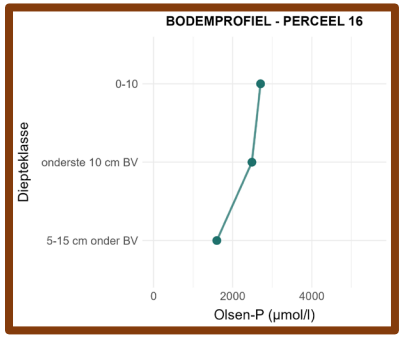
Perceel 14:
Bouwvoor: 45-50
Gley: 0-5 cm
Reductie: 65
Zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 15-16

15
Wildakker







16	
Lolium perenne	Engels raaigras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Gras-klavermix	



Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

VEGETATIE

Perceel 15 is ingezaaid met een faunamengsel.

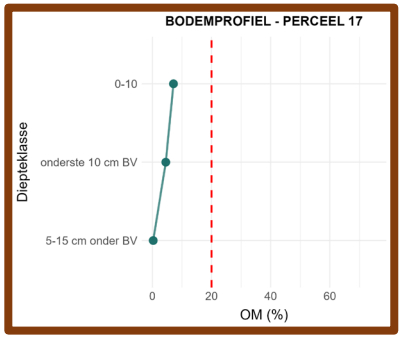
Perceel 16 is te typeren als een gras-klavermix.

BODEM

Perceel 15:
Bouwvoor: 45-55 cm
Gley: 10-70 cm
Reductie: 70 cm
IJzerlaag: 45-60 cm
Zand

Perceel 16:
Bouwvoor: 35 cm
Gley: 10 cm
Reductie: 80 cm
IJzerlaag: 50-60 cm
Veen: soms vanaf 45 cm
Bouwvoor bevat zwart, blinkende stenen
Zand

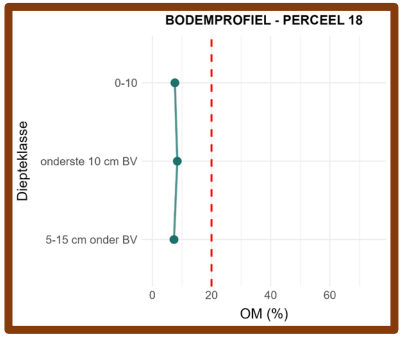
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 17-18





17	
Bellis perennis	**Madeliefje**
Dactylis glomerata	Kropaar
Lolium perenne	Engels raaigras
Poa pratensis	Veldbeemdgras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum sp.	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten



18	
Lolium perenne	Engels raaigras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Taraxacum sp.	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	



VEGETATIE

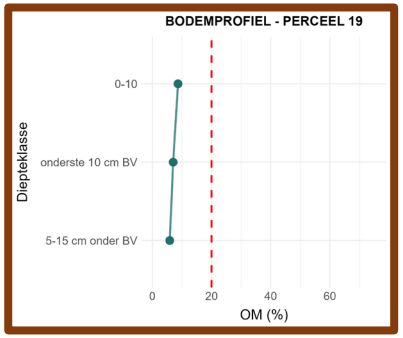
Perceel 17 & 18 zijn te typeren als een fase 0 grasland. Omwille van de natte groeiplaats is het te verwachten dat deze graslanden al snel zullen evolueren tot de natte variant van fase 1.

BODEM

Perceel 17:
Bouwvoor: 30-35 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 65-70 cm
Zand

Perceel 18:
Bouwvoor: 40-56 cm
Gley: 5 cm
Reductie: 65-70 cm
Venig (?) op zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 19-20

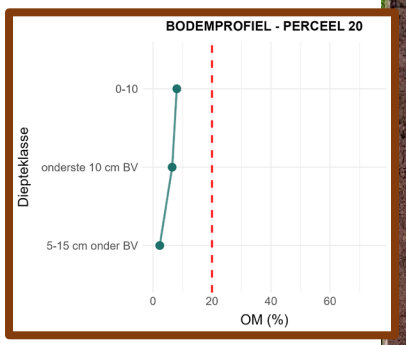


19	
Bellis perennis	Madeliefje
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Holcus repens	Gestreepte witbol
Lolium perenne	Engels raaigrasakker
Poa pratensis	Veldbeemdgras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rorippa sylvestris	Akkerkers
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten



20
Wildakker + Vlinderbloemigen





VEGETATIE

Perceel 19 is te omschrijven als een fase 0 grasland. Omwille van de natte omstandigheden zal dit grasland snel ontwikkelen tot een natte variant van fase 1. Soorten als pinksterbloem en kruipende boterbloem zijn hier de eerste tekenen van.

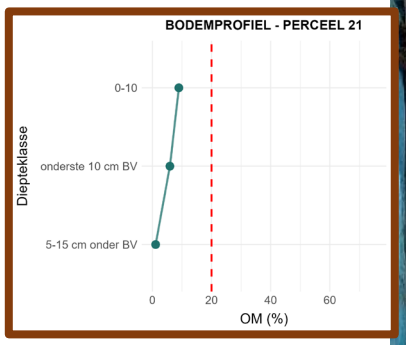
Perceel 20 is ingezaaid met een faunamengsel. De randen van het perceel zijn ingezaaid met een vlinderbloemigenmengsel.

BODEM

Perceel 19:
Bouwvoor: 30(-40/44?)
Gley: 0 cm
Reductie: 47 cm
Veen?: 30-40/44 cm
Veen op zand

Perceel 20:
Bouwvoor: 30-40 cm
Gley: 8 cm
Reductie: 50 cm
Zand

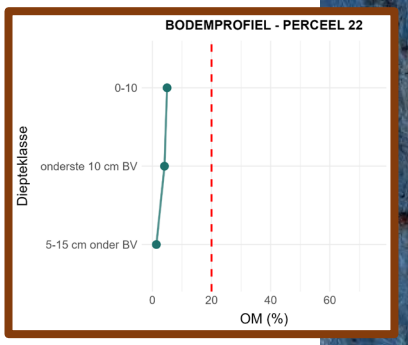
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 21-22





21	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Bellis perennis	**Madeliefje**
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Lolium perenne	Engels raaigras
Myosotis arvensis	Akkervergeet-me-nietje
Plantago lanceolata	**Smalle weegbree**
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex crispus	Krulzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Trifolium pratense	**Rode klaver**
F0/1 - Raaigrasakker / Grassenmix	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden





22	
Digitaria sanguinalis	Harig vingergras
Echinochloa crus-galli	Europese hanenpoot
Erodium cicutarium	**Gewone reigersbek**
Galinsoga quadriradiata	Harig knopkruid
Lolium perenne	Engels raaigras
Phacelia tanacetifolia	Phacelia
Poa annua	Straatgras
Polygonum aviculare	Gewoon varkensgras
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Zea mays	Maïs
Maïsakker	

VEGETATIE

Perceel 21 is te typeren als een overgang tussen fase 0 en 1. Hierbij komen algemene kruiden en andere grassen dan Engels raaigras in een mozaïekpatroon voor.

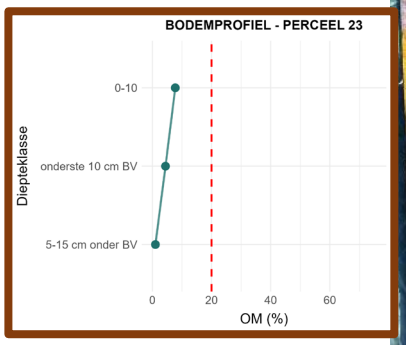
Perceel 22 is een maïsakker met pioniersvegetatie/akkerflora.

BODEM

Perceel 21:
Bouwvoor: 30-45 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 73 cm
Zand

Perceel 22:
Bouwvoor: 45 cm
Gley: 0-5 cm
Reductie: 85 cm
Veen?: 60-62 cm
Zand

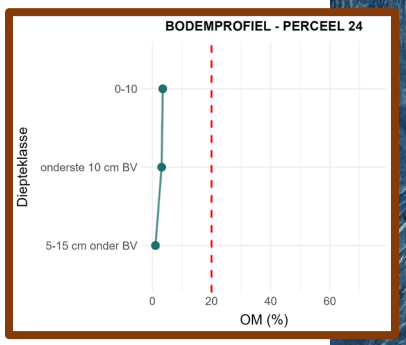
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 23-24





23	
Bellis perennis	Madeliefje
Dactylis glomerata	Kropaar
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Lolium perenne	Engels raaigras
Myosotis arvensis	Akkervergeet-me-nietje
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex crispus	Krulzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
F0 - Raaigrasakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





24	
Centaurea cyanus	Korenbloem
Digitaria sanguinalis	Harig vingergras
Epilobium sp.	Basterdwederik
Galinsoga quadriradiata	Harig knopkruid
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Lamium purpureum	Paarse dovenetel
Lolium perenne	Engels raaigras
Phacelia tanacetifolia	Phacelia
Poa annua	Straatgras
Senecio vulgaris	Klein kruiskruid
Sonchus sp.	Melkdistel
Stellaria media	Vogelmuur
Zea mays	Maïs
Maïsakker	

VEGETATIE

Perceel 23 is te typeren als een fase 0. Bij stopzetten van bemesting en goed beheer is te verachten dat dit grasland relatief snel zal ontwikkelen tot een fase 2.

Perceel 24 is een maïsakker met pioniersflora/akkerflora.

BODEM

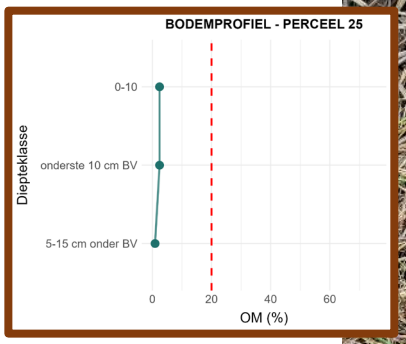
Perceel 23:
Bouwvoor: 30-40 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 55 cm (onduidelijk)
IJzerlaag: 40-50 cm
Zand

Perceel 24:
Bouwvoor: 35-40 cm
Gley: 18 cm?
Reductie: 60 cm
Veen?: 42-56 cm
Zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 25-26

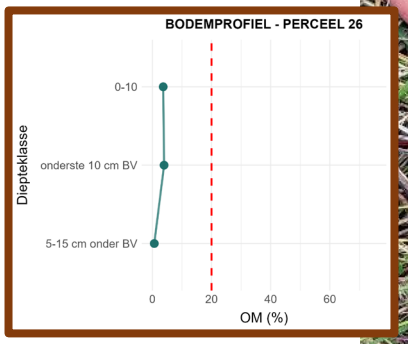
25
Wildakker





26
Wildakker





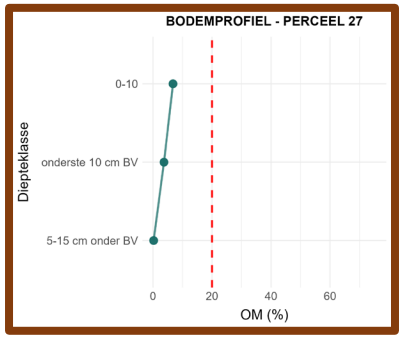
VEGETATIE
Perceel 25 & 26 zijn ingezaaid met een faunamengsel.

BODEM
Perceel 25:
Bouwvoor: 28-48 cm
Gley: 5 cm
Reductie: +100 cm (staal niet dieper genomen)
Zand

Perceel 26:
Bouwvoor: 32-39 cm
Gley: 12 cm
Reductie: 84 cm
Zand

BIJLAGE 1 - INVENTARISATIEFICHES PER PERCEEL

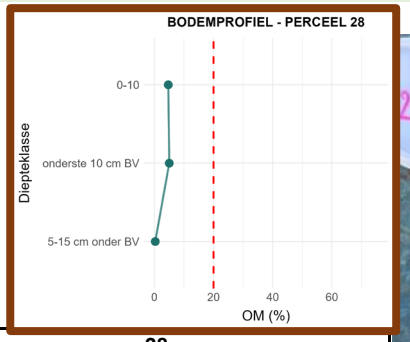
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 27-28





27	
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Lolium perenne	Engels raaigras
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Taraxacum sp.	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





28	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Bellis perennis	Madeliefje
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem
Cirsium palustre	Kale jonker
Erigeron canadensis	Canadese fijnstraal
Glyceria fluitans	Mannagras
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Juncus acutiflorus	Veldrus
Juncus effusus	Pitrus
Leucanthemum vulgare	Gewone margriet
Lolium perenne	Engels raaigras
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Poa annua	Straatgras
Poa pratensis	Veldbeemgras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rorippa sylvestris	Akkerkers
Rumex crispus	Krulzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Rumex x pratensis	Bermzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
Urtica urens	Kleine brandnetel
F2 - Grassenmix-plus	

VEGETATIE

Perceel 27 is te typeren als een fase 0 grasland. Bij stopzetten van bemesting en goed beheer is te verachten dat dit grasland relatief snel zal ontwikkelen tot een fase 2.

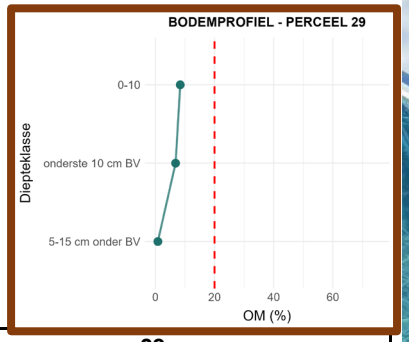
Perceel 28 is te typeren als een fase 2 grasland. F3/4 soorten komen nog te sporadisch voor een fase 3. De verwachting is dat dit perceel bij goed maaibeheer snel zal ontwikkelen tot een fase 3. Voor fase 4 ontbreken er nog teveel sleutelsoorten.

BODEM

Perceel 27:
Bouwvoor: 38-56 cm
Gley: 6-8 cm
Reductie: +97 cm (staal niet dieper genomen)
Zand (plaatselijk lemig onder bouwvoor)

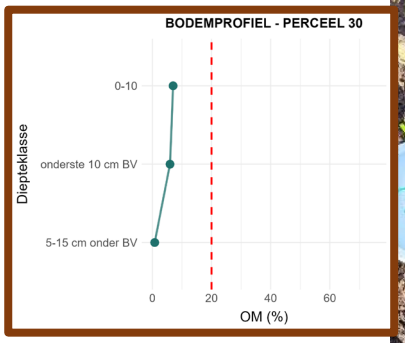
Perceel 28:
Bouwvoor: 22-27 cm
Gley: 0
Reductie: 48? (check peilbuizen)
Veen?: 36-48

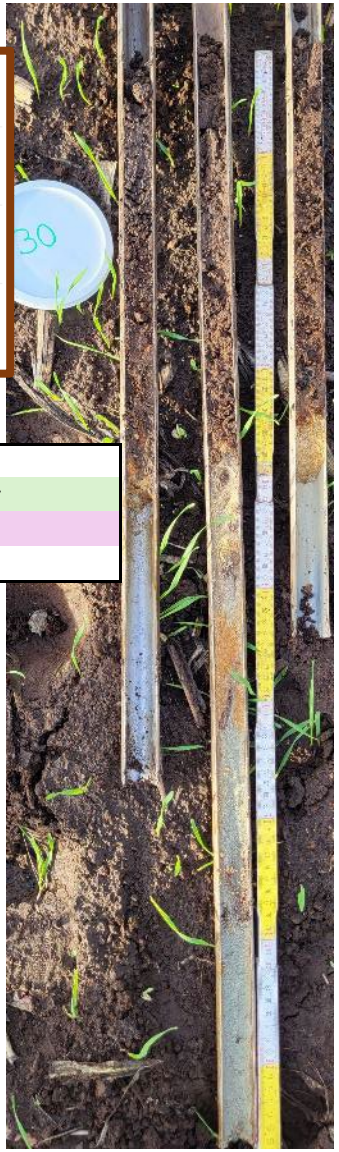
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 29-30





29	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Cirsium arvense	Akkerdistel
Cirsium palustre	**Kale jonker**
Dactylis glomerata	Kropaar
Festuca rubra	**Roodzwenkgras**
Glechoma hederacea	**Hondsdraf**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Jacobaea vulgaris	**Jakobskruiskruid**
Juncus effusus	Pitrus
Lolium perenne	Engels raaigras
Phalaris arundinacea	**Rietgras**
Plantago lanceolata	**Smalle weegbree**
Ranunculus acris	**Scherpe boterbloem**
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	**Veldzuring**
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
Urtica dioica	Grote brandnetel
F0/1 - Raaigrasakker / Grassenmix	





30	
Stellaria media	Vogelmuur
Zea mays	Maïs
Maïsakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

VEGETATIE

Perceel 29 is te typeren als een overgang tussen fase 0 en 1. Hierbij domineert Engels raaigras nog duidelijk maar zijn er wel al delen in de vegetatie waar ook algemen kruiden en andere grassoorten verspreid/in haarden voorkomen.

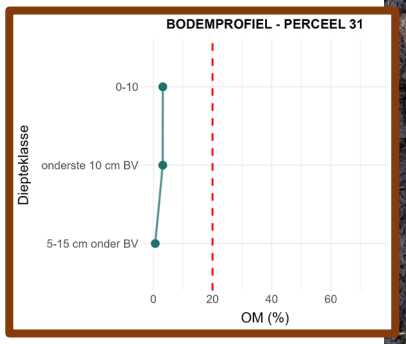
Perceel 30 is een maïsakker.

BODEM

Perceel 29:
Bouwvoor: 21-41 cm
Gley: 0-30 cm
Reductie: 30-40 cm
Ijzersteen: 25 cm
Zand

Perceel 30:
Bouwvoor: 35 cm
Gley: 16-24 cm
Reductie: 62 cm
Zand

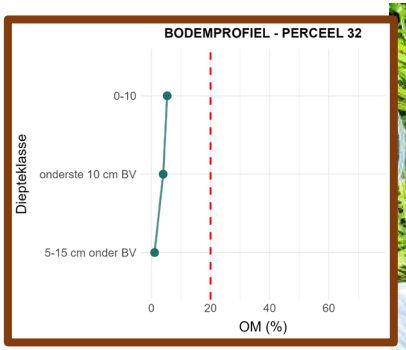
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 31-32





31	
Zea mays	Maïs
Maïsakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





32	
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Cirsium arvense	Akkerdistel
Dactylis glomerata	Kropaar
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Lolium perenne	Engels raaigras
Poa pratensis	Veldbeemdgras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0/1 - Raaigrasakker / Grassenmix	

VEGETATIE

Perceel 31 is een (bijzonder natte) maïsakker.

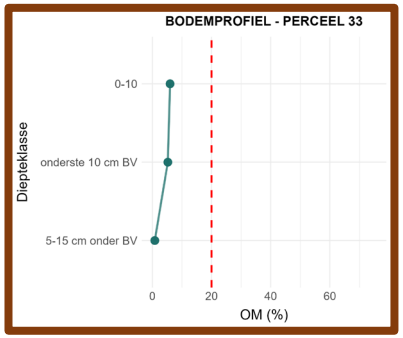
Perceel 32 is te typeren als een overgang tussen fase 0 en 1. Hierbij domineert Engels raaigras nog duidelijk maar zijn er wel al delen in de vegetatie waar ook algemene kruiden en andere grassoorten verspreid/in haarden voorkomen.

BODEM

Perceel 31:
Bouwvoor 25-28
Gley: 0 cm (niet zichtbaar in bouwvoor)
Reductie: 40 cm
Zand

Perceel 32:
Bouwvoor: 34-42 cm
Gley: 8 cm
Reductie: 53 cm
Zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 33-34

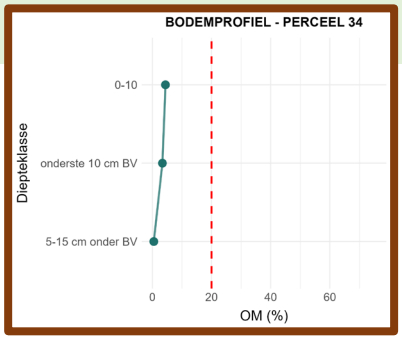


33	
Elymus repens	Kweek
Stellaria media	Vogelmuur
Zea mays	Maïs
Maïsakker	



34	
Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn
Achillea millefolium	Duizendblad
Agrostis capillaris	Gewoon struisgras
Arrhenatherum elatius	Glanshaver
Bambusoideae	Bamboe
Betula pendula	Ruwe berk
Calamgrostis epigejos	Duinriet
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn
Cytisus scoparius	Brem
Galium aparine	Kleefkruid
Geranium molle	Zachte ooievaarsbek
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Hypericum perforatum	Sint-janskruid
Jacobaea vulgare	Jakobskruiskruid
Juncus effusus	Pitrus
Lamium purpureum	Paarse dovenetel
Prunus serotina	Amerikaanse vogelkers
Quercus robur	Zomereik
Rubus sp.	Braam
Rumex acetosella	Schapenzuring
Sorbus aucuparia	Gewone lijsterbes
Stellaria media	Vogelmuur
Tanacetum vulgare	Boerenwormkruid
Urtica dioica	Grote brandnetel
Verbost grasland	





Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

VEGETATIE

Perceel 33 is maïsakker met pioniersvegetatie/onkruidflora.

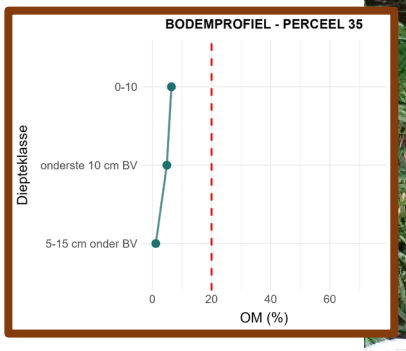
Perceel 34 is een droog ver/bebost grasland. Hierin staan invasieve exoten (Amerikaanse vogelkers en bamboe) in grote dichtheden.

BODEM

Perceel 33:
Bouwvoor: 40 cm
Gley: 5 cm
Reductie: +80 cm (staal niet dieper genomen)
Zand

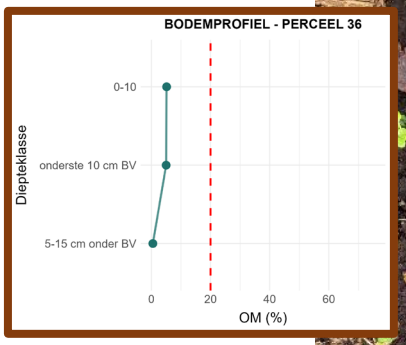
Perceel 34:
Bouwvoor: 27 cm
Gley en reductie: dieper dan boring
Verstoord profiel (opgehoogd?)
(Lemig) zand

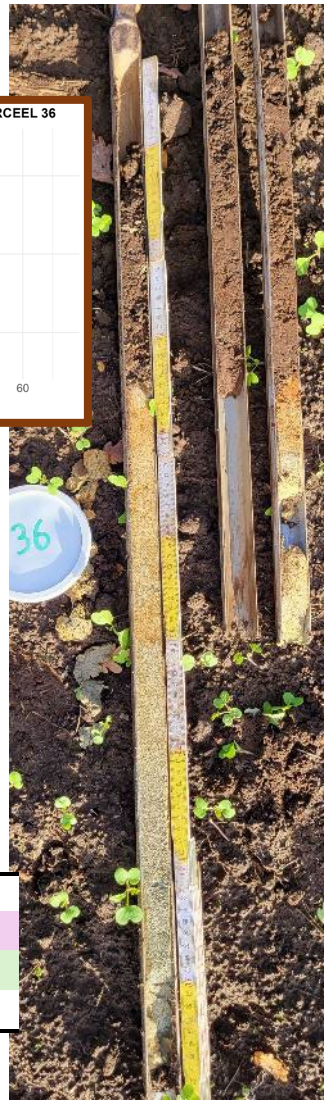
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 35-36





35	
Elymus repens	Kweek
Stellaria media	Vogelmuur
Zea mays	Maïs
Maïsakker	





36	
Brassica napus	Koolzaad
Stellaria media	Vogelmuur
Maïsakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

VEGETATIE

Percelen 35 & 36 zijn maïsakkers met pioniersvegetatie/akkerflora.

BODEM

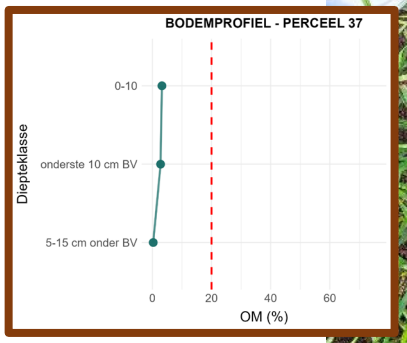
Perceel 35
Bouwvoor: 23 cm
Gley: 25-35 cm
Reductie: 60-75 cm
Zand

Perceel 36
Bouwvoor: 33-34 cm
Gley: 15 cm
Reductie: 70 cm
Oostelijk deel ligt hoger
Zand

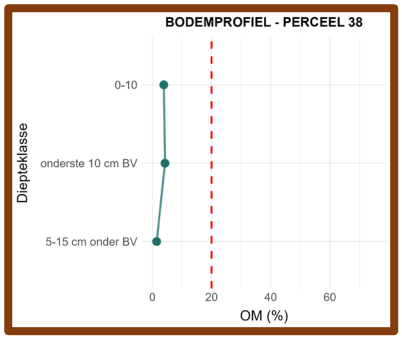
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 37-38

37	
Elymus repens	Kweek
Matricaria chamomilla	Echte kamille
Stellaria media	Vogelmuur
Zea mays	Maïs
Maïsakker	





38	
Lolium perenne	Engels raaigras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
F0 - Raaigrasakker	





Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten

VEGETATIE

Perceel 37 is een maïsakker met pioniersvegetatie/akkerflora.

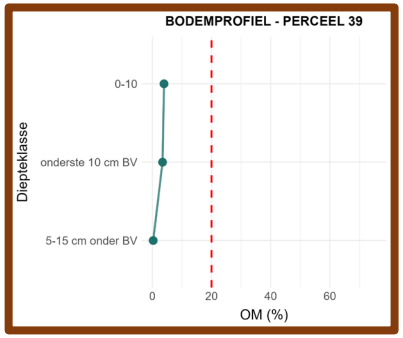
Perceel 38 is te typeren als een fase 0 grasland.

BODEM

Perceel 37
Bouwvoor: 34-50 cm
Gley: 20 cm
Reductie: 70 cm
Zand

Perceel 38
Bouwvoor: 46-49 cm
Gley: 25 cm
Reductie: +90 cm
Zand

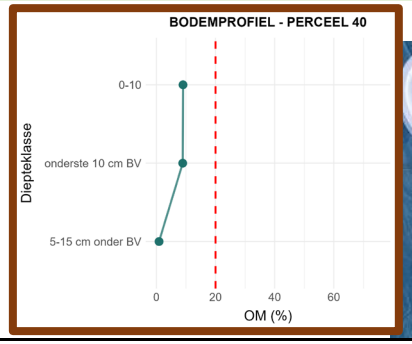
BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 39-40





39	
Dactylis glomerata	Kropaar
Elymus repens	Kweek
Matricaria chamomilla	Echte kamille
Stellaria media	Vogelmuur
Zea mays	Maïs
Maïsakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





40	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Ajuga reptans	**Kruipend zenegroen**
Calliergonella cuspidat	Gewoon puntmos
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Cirsium palustre	**Kale jonker**
Equisetum palustre	**Lidrus**
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Juncus acutiflorus	**Veldrus**
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	**Moerasrolklaver**
Plantago lanceolata	**Smalle weegbree**
Ranunculus acris	**Scherpe boterbloem**
Ranunculus flammula	**Egelboterbloem**
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	**Veldzuring**
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Silene flos-cuculi	**Echte koekoeksbloem**
Trifolium pratense	**Rode klaver**
Trifolium repens	Witte klaver
F3 - Gras-kruidenmix	

VEGETATIE

Perceel 39 is te typeren als een maïsakker met pioniersvegetatie/akkerflora en opslag van kropaar.

Perceel 40 is te typeren als een fase 3 grasland. Voor fase 4/5 ontbreken nog teveel sleutelsoorten.
Rompgemeenschap dotterbloem

BODEM

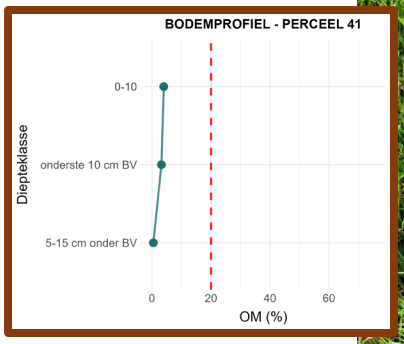
Perceel 39:
Bouwvoor: 40-41 cm
Gley: 38 cm
Reductie: 90 cm
Zand

Perceel 40:
Bouwvoor: 35 cm
Gley:
Reductie:
Zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 41

41	
Bellis perennis	Madeliefje
Calliergonella cuspidata	Gewoon puntmos
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Cirsium palustre	Kale jonker
Epilobium palustre	(Moeras)basterdwederik
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Juncus effusus	Pitrus
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver
Ranunculus flammula	Egelboterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex acetosa	Veldzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F3 - Grassenmix-plus	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten





VEGETATIE
Perceel 41 is te typeren als een fase 3 grasland. Voor een fase 4 ontbreken nog teveel sleutelsoorten.
Rompgemeenschap dotterbloem

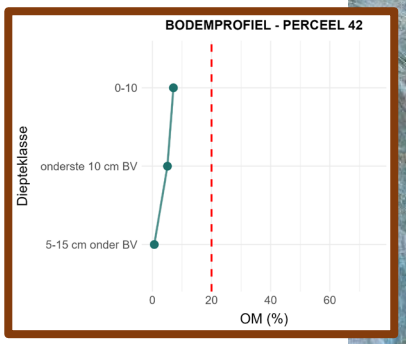
BODEM
Perceel 41:
Bouwvoor: 30-33 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 35 cm
Zand

BESCHRIJVING VAN DE PERCELEN IN DE ZEGGE - PERCEEL 42

42 - droog	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Cardamine pratensis	**Pinksterbloem**
Elymus repens	Kweek
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Lolium perenne	Engels raaigras
Rorippa sylvestris	**Akkerkers**
Rumex acetosa	**Veldzuring**
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Stellaria media	Vogelmuur
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
F0 - Raaigrasakker	

Grassen
Graslandkruiden
van fase 1
van fase 2
van fase 3
van fase 4
Ruigtekruiden
Laagveensoorten







42 - nat	
Agrostis stolonifera	Fioringras
Holcus lanatus	**Gestreepte witbol**
Juncus effusus	Pitrus
Lolium perenne	Engels raaigras
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rumex conglomeratus	Kluwenzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Taraxacum officinale	Paardenbloem
Trifolium repens	Witte klaver
Urtica dioica	Grote brandnetel
Urtica urens	Kleine brandnetel
F2D - Grassendominantie / Verruigd grasland	

VEGETATIE

Het drogere deel van perceel 42 is te typeren als een fase 0 grasland. Op natte bodems evolueert deze echter snel in een natte variant van F1. Engels raaigras kan in natte situaties geen stand houden tegen soorten als fioringras.

Het natte deel is te typeren als een fase 2D, oftewel een verruigd grasland.

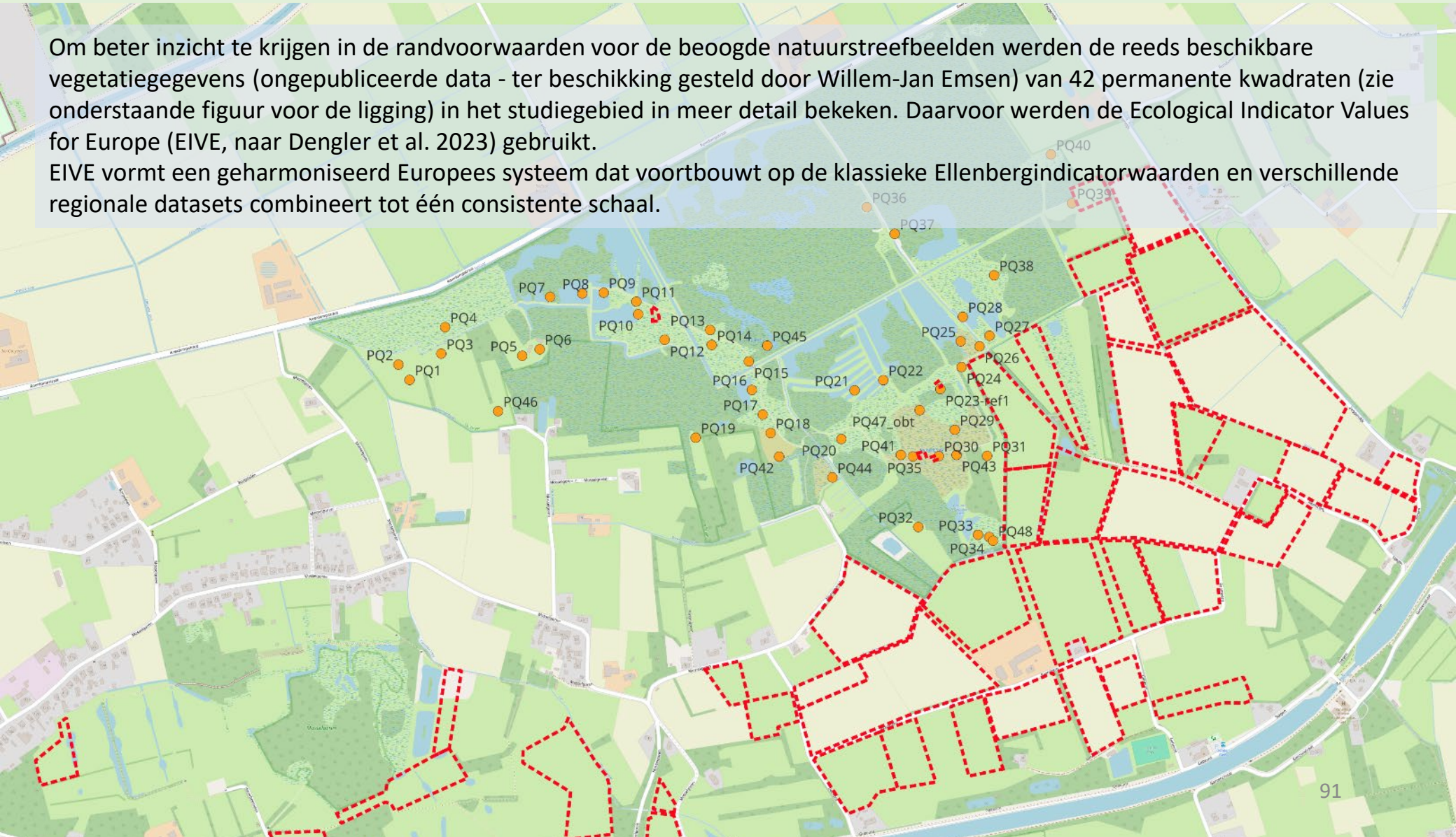
BODEM

Perceel 42 (droog):
Bouwvoor: 40 cm
Gley: 0-10 cm (naar straat toe laagst)
Reductie: 60 cm? (check peilbuizen)
(IJzerrijk) zand

Perceel 42 (nat):
Bouwvoor/venige laag: 55 cm
Gley: 0 cm
Reductie: 56 cm? (check peilbuizen)
Zand

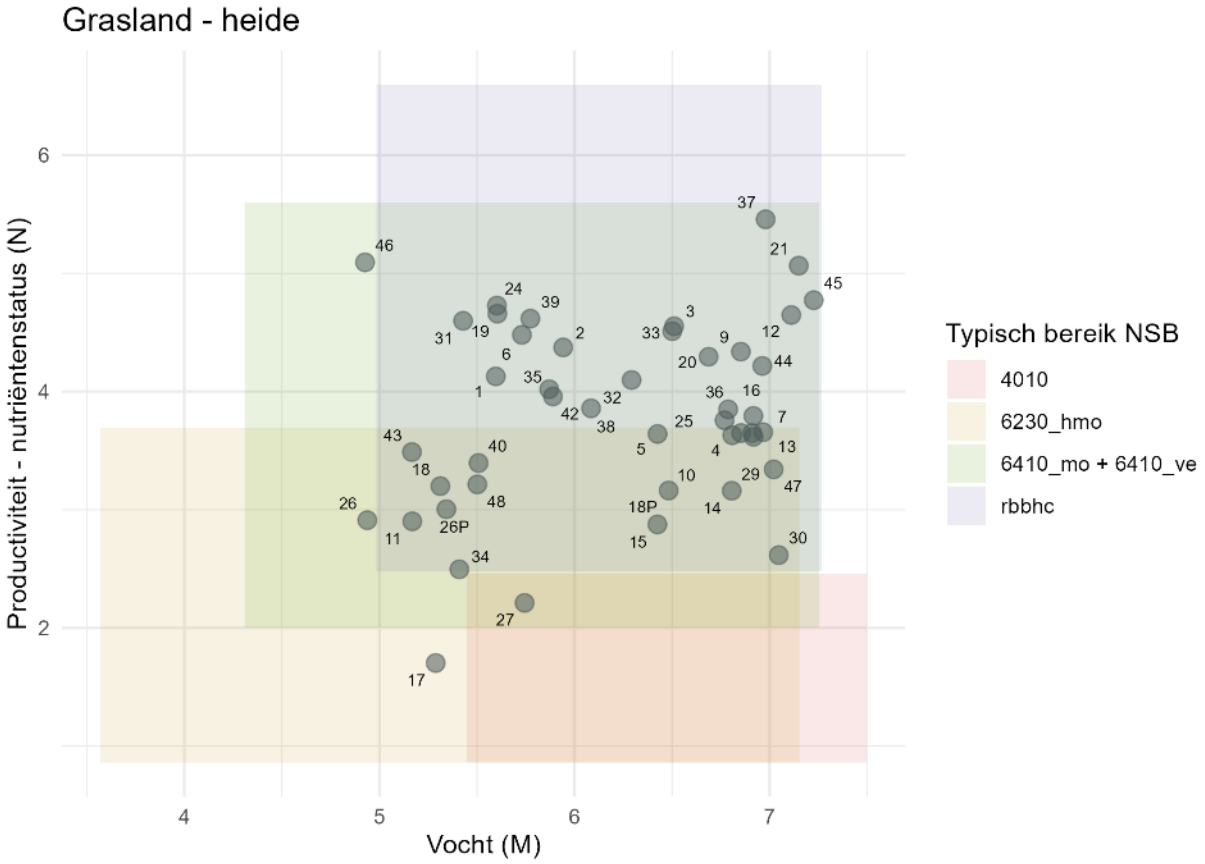
NATUURSTREEFBEELDEN

Om beter inzicht te krijgen in de randvoorwaarden voor de beoogde natuurstreefbeelden werden de reeds beschikbare vegetatiegegevens (ongepubliceerde data - ter beschikking gesteld door Willem-Jan Emsen) van 42 permanente kwadraten (zie onderstaande figuur voor de ligging) in het studiegebied in meer detail bekeken. Daarvoor werden de Ecological Indicator Values for Europe (EIVE, naar Dengler et al. 2023) gebruikt.
EIVE vormt een geharmoniseerd Europees systeem dat voortbouwt op de klassieke Ellenbergindicatorwaarden en verschillende regionale datasets combineert tot één consistente schaal.



NATUURSTREEFBEELDEN

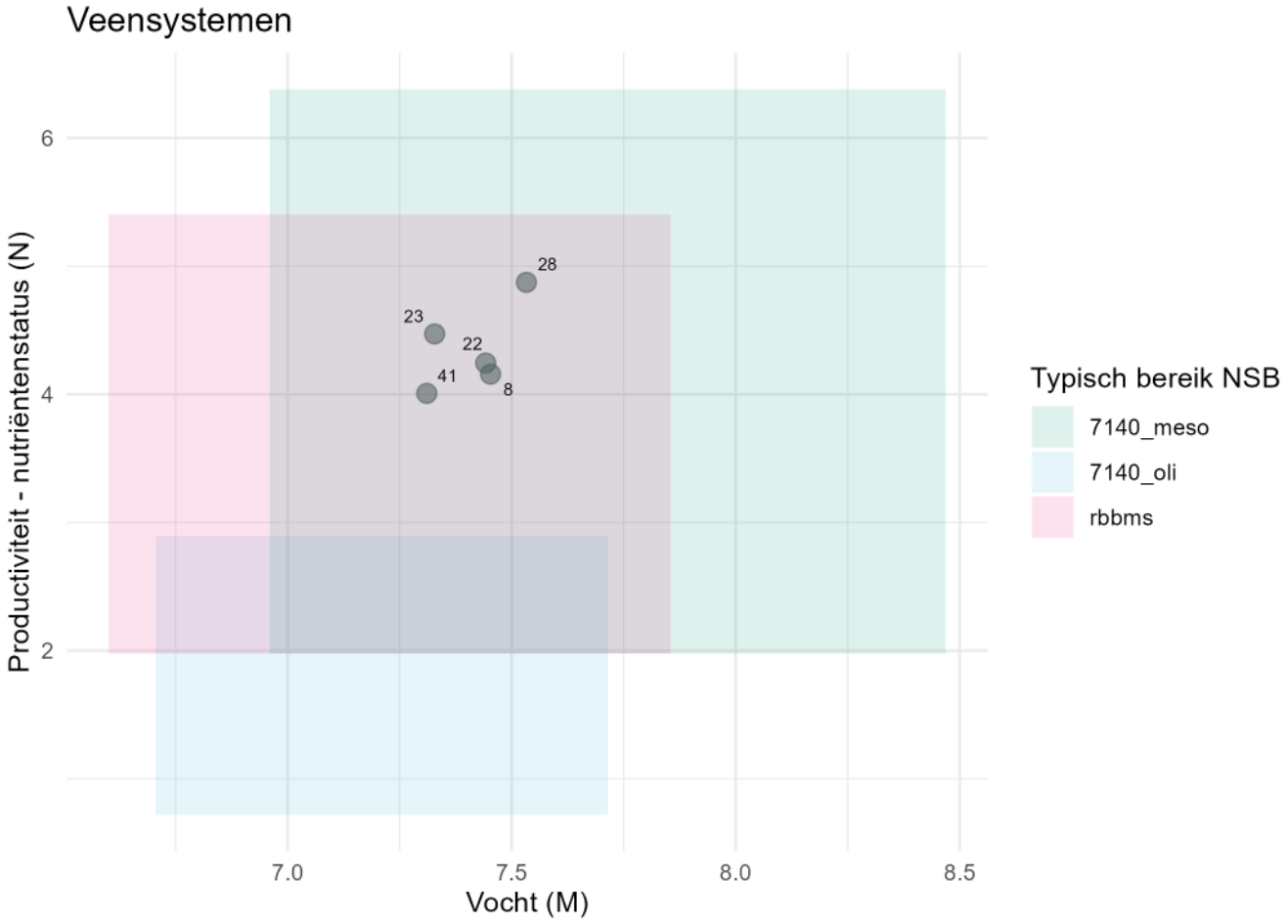
Per PQ werd op basis van de aanwezige vegetatie een gemiddelde indicatorwaarde berekend voor vocht (M), zuurtegraad (R) en voedselrijkdom (N). Er werd hierbij (nog) geen rekening gehouden met de bedekkingsgraad van de aanwezige planten.



Deze figuur toont de typische bereiken van de mogelijks in het studiegebied voorkomende graslandstreefbeelden (Natura 2000) voor vocht (M) en voedselrijkdom (productiviteit). De PQ's werden op deze figuur geplot, op basis van hun gemiddelde indicatorwaarde.

NATUURSTREEFBEELDEN

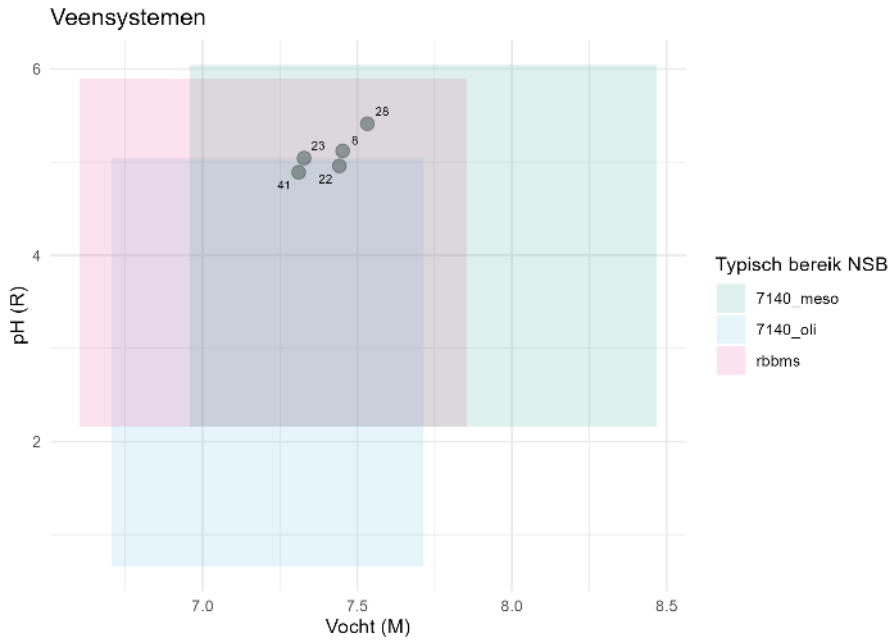
Per PQ werd op basis van de aanwezige vegetatie een gemiddelde indicatorwaarde berekend voor vocht (M), zuurtegraad (R) en voedselrijkdom (N). Er werd hierbij (nog) geen rekening gehouden met de bedekkingsgraad van de aanwezige planten.

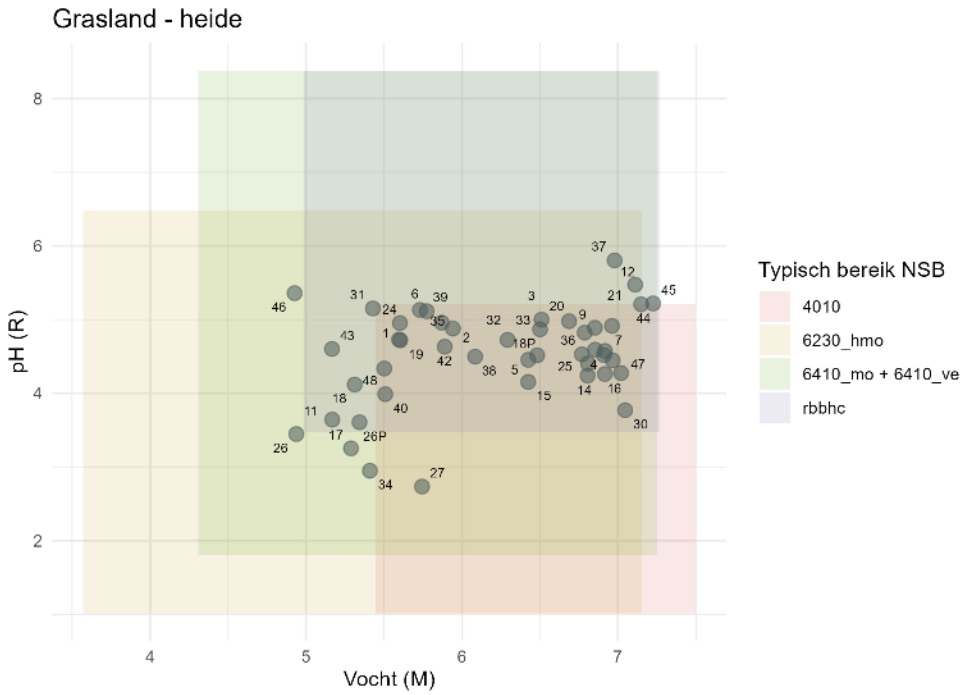


Deze figuur toont de typische bereiken van de in het studiegebied mogelijks voorkomende veensystemen voor vocht (M) en voedselrijkdom (productiviteit). De PQs werden op deze figuur geplot, op basis van hun gemiddelde indicatorwaarde.

NATUURSTREEFBEELDEN

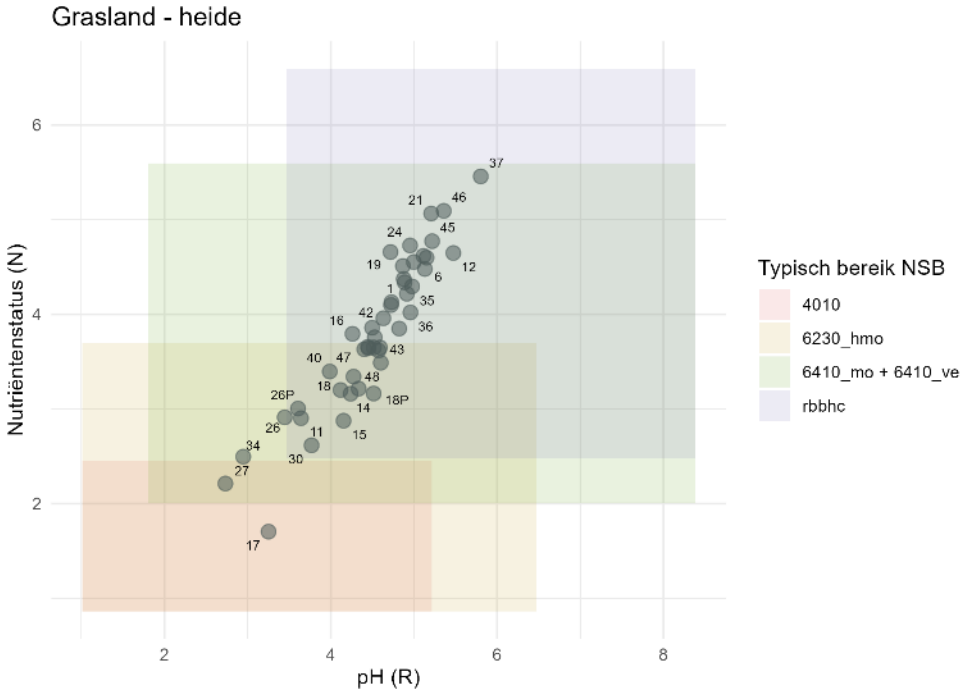
Per PQ werd op basis van de aanwezige vegetatie een gemiddelde indicatorwaarde berekend voor vocht (M), zuurtegraad (R) en voedselrijkdom (N). Er werd hierbij (nog) geen rekening gehouden met de bedekkingsgraad van de aanwezige planten.

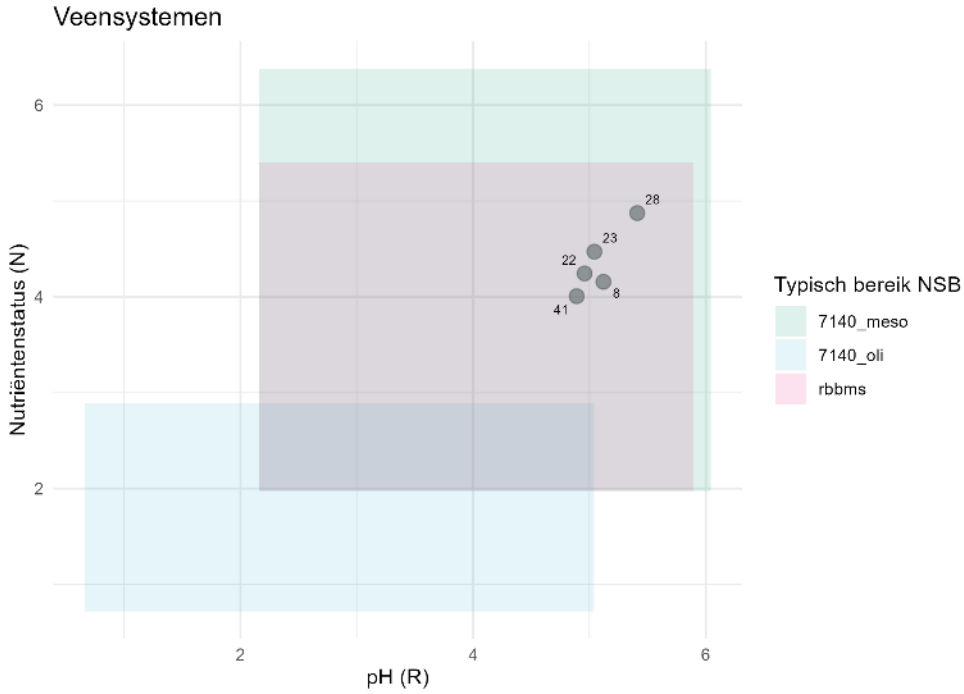




NATUURSTREEFBEELDEN

Per PQ werd op basis van de aanwezige vegetatie een gemiddelde indicatorwaarde berekend voor vocht (M), zuurtegraad (R) en voedselrijkdom (N). Er werd hierbij (nog) geen rekening gehouden met de bedekkingsgraad van de aanwezige planten.





BRONNEN

1. Aerts, R., & Berendse, F. (1988). The effect of increased nutrient availability on vegetation dynamics in wet heathlands. *Vegetatio, 76*(1–2), 63–69. https://doi.org/10.1007/BF00047389
2. Chapman, S. B., Rose, R. J., & Clarke, R. T. (1989). A model of the phosphorus dynamics of *Calluna* heathland. *Journal of Ecology, 77*, 35–48.
3. De Becker P. (2026). Advies over inrichtingsvoorstellen en waterpeilen in de Zegge, het Olens Broek en de Mosselgoren (Geel, Olen, Kasterlee en Herentals). Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.A.5026. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
4. De Schrijver, A., Schelfhout, S., Demey, A., Raman, M., Baeten, L., De Groote, S., Mertens, J., & Verheyen, K. (2013). Focus op biogeochemie – deel 5. Natuurherstel op landbouwgrond: Fosfor als bottleneck. *Natuur.focus*.
5. Demey, A., Ameloot, E., De Schrijver, A., Staelens, J., Hermy, M., Boeckx, P., & Verheyen, K. (2013). Focus op biogeochemie – deel 3. Sleutelrol voor halfparasieten in de biogeochemie van soortenrijke graslanden. *Natuur.focus*.
6. Jones, A. G., Power, S. A., & others. (2015). Functional relationships with N deposition differ according to management in heathland systems. *Environmental Pollution*.
7. Oomes, M.J.M. & Mooi, H. (1981). The effect of cutting and fertilizing on the floristic composition and production of an Arrhanatherion elatioris grassland. Vegetatio, 46/47, 233-239
8. Pedrini, S., Gibson-Roy, P., Trivedi, C., Gálvez-Ramírez, C., Hardwick, K., Shaw, N., Frischie, S., Laverack, G., & Dixon, K. (2020). Collection and production of native seeds for ecological restoration. *Restoration Ecology*.
9. Périé, C., & Ouimet, R. (2008). Organic carbon, organic matter and bulk density relationships in boreal forest soils. *Canadian Journal of Soil Science*.
10. Pilkington, M. G., Caporn, S. J. M., Carroll, J. A., Cresswell, N., Lee, J. A., Emmett, B. A., & Bagchi, R. (2007). Phosphorus supply influences heathland responses to atmospheric nitrogen deposition. *Environmental Pollution, 148*(1), 191–200. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2006.10.034
11. Schelfhout, S., De Schrijver, A., Vanhellemont, M., Vangansbeke, P., Wasof, S., Perring, M. P., Haesaert, G., Verheyen, K., & Mertens, J. (2019). Phytomining to re-establish phosphorus-poor soil conditions for nature restoration on former agricultural land. *Plant and Soil*.
12. Van Ballaert, S., De Becker, P., Herr, C., Vandamme, L., Verbaarschot, E., Weijters, M., Bobbink, R., Verbeiren, B., & Huysmans, M. (2017). *Ecohydrologische studie met bodemanalysen voor Graafweide-Schupleer*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017(16). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. https://doi.org/10.21436/inbor.12862856
13. ter Heerdt G., Verhoeven J., Bakker L. (2010). Riet- en moerasontwikkeling. Informatieblad. Beheerdersnetwerken: bevordering natuurkwaliteit door kennisuitwisseling Praktijk en onderzoek. 143703

BRONNEN

14. Van Calster, H., Cools, N., De Keersmaeker, L., Denys, L., Herr, C., Leyssen, A., Provoost, S., Vanderhaeghe, F., Vandevoorde, B., Wouters, J., & Raman, M. (2019). Gunstige abiotische bereiken voor vegetatietypes in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020(44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.
15. Van der Hoek, D., & Sykora, K. V. (2006). Fen-meadow succession in relation to spatial and temporal differences in hydrological and soil conditions. Applied Vegetation Science, 9, 185–194.
16. Van Duren, I., & Pegtel, D. (2000). Nutrient limitations in wet, drained and rewetted fen meadows: Evaluation of methods and results. *Plant and Soil, 220*, 35–43.
17. Van Meeteren, M. J. M., Tietema, A., & Westerveld, J. W. (2007). Regulation of microbial carbon, nitrogen and phosphorus transformations by temperature and moisture during decomposition in *Calluna vulgaris* litter. *Biology and Fertility of Soils, 44*, 103–112.
18. Vogels, J. J., Weijters, M. J., Bobbink, R., Bijlsma, R. J., Lamers, L. P. M., Verberk, W. C. E. P., & Siepel, H. (2020). Barriers to restoration: Soil acidity and phosphorus limitation constrain recovery of heathland plant communities after sod cutting. *Applied Vegetation Science, 23*(1), 94–106.
19. von Oheimb, G., Power, S. A., Falk, K., Friedrich, U., Mohamed, A., Krug, A., Boschatzke, N., & Härdtle, W. (2010). N:P ratio and the nature of nutrient limitation in *Calluna*-dominated heathlands. *Ecosystems, 13*, 317–327. https://doi.org/10.1007/s10021-010-9320-y
20. Zwaenepoel, A. (2000). *Veldgids ontwikkeling van botanisch waardevol grasland in West-Vlaanderen*. Bestendige Deputatie van West-Vlaanderen.

Meer lezen in andere rapporten

1. De Schrijver A., Schelfhout S. & Verheyen K. 2012. Onderzoek naar mogelijkheden voor natuurherstel in de depressie van de Moervaart in relatie tot fosfor. Onderzoek in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. Eindverslag April 2013, 81p.
2. De Schrijver A., Schelfhout S. & Verheyen K. 2013. Onderzoek naar mogelijkheden voor creatie van open water in de depressie van de Moervaart (zone Wulfsdonk) in relatie tot fosfor. Onderzoek in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. Eindverslag September 2013, 39p.
3. De Schrijver A., Schelfhout S. & Verheyen K. 2013. Onderzoek naar potenties voor herstel en ontwikkeling van glanshavergrasland met grote pimpernel in de gebieden Pikhaken – Hollaken en Dorent. Onderzoek in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. Eindrapport maart 2013, 100p.
4. De Schrijver A., Schelfhout S., Verheyen K. & Raman M. 2013. Bepaling van de effectieve potenties voor herstel en creatie van pimpernelgraslanden in deelgebieden 2 en 4 van de SBZ 'Heesbossen, vallei van de Marcke en Merkske en Ringen met Valleigronden langs de Heerlese Loop'. Eindrapport december 2014, 133p.
5. Demey A., De Schrijver A., Schelfhout S. & Verheyen K. 2013. NIP Fondatie – Heernisse: expertenadvies vegetatieontwikkeling. Opdrachtgever VLM Oost-Vlaanderen. Eindrapport april 2014, 108p.
6. De Schrijver A., Raman M., Schelfhout S. & Verheyen K. 2014. Onderzoek naar de potenties voor herstel en ontwikkeling van glanshavergrasland met grote pimpernel in het gebied Dorent: vervolgstudie. Opdrachtgever Agentschap voor Natuur & Bos. Eindrapport oktober 2014, 43p.
7. Demey A., Aerts N., De Schrijver A., Schelfhout S. & Verheyen K. 2015. Smeetshof: bodemkwaliteit en afgraving als verfijning van de grensoverschrijdende visie. Opdrachtgever Agentschap voor Natuur & Bos. Eindrapport juni 2015, 128p.
8. Schelfhout S., Vangansbeke P., De Schrijver A., Mertens J. (2017). Advisering over het herstel van soortenrijke graslanden via maaien en uitmijnen in de Lange Velden in Drongen. 19p.
9. Schelfhout S., Vangansbeke P., De Schrijver A., Mertens J. (2017). Advisering over het herstel van soortenrijke graslanden via maaien en uitmijnen in De Oude Kale Vallei. 24p.
10. Vangansbeke P., De Schrijver A., Schelfhout S., Verheyen K. (2017). Onderzoek naar methodes voor abiotisch herstel van soortenrijke graslanden in het Life-project Pays Mosan. 109p.
11. Mertens J., Schelfhout S. & De Schrijver A. (2018). Advisering over natuurherstel in het militair domein Tielenkamp, 27p.
12. Provoost S., Vangansbeke P., Raman M., D'Hulster F., Schelfhout S., Verheyen K., De Schrijver A. (2018). Referentieonderzoek nutriënten voor het bepalen van de kwaliteit van Europees beschermde duinhabitats. Hoe problematisch zijn fosfaten aan de kust? 162p.
13. De Haes S., Van Hellemont M. & De Schrijver A. (2019). Abiotische potentieelinschatting heischrale graslanden en (botanische natuurakkers). Studie in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos, 97p..
14. Schelfhout, S., Vanhellemont, M., De Schrijver, A., Verheyen, K., & Mertens, J. (2021). Advies uitmijnen in Landschap De Liereman. Gent: ELAND, Universiteit Gent.
15. De Schrijver A. (2021). Naar geschikt habitat voor vroedmeesterpad in Vlaamse-Brabant en Limburg. Advies voor herstelbeheer. Studie in opdracht van Agentschap voor Natuur & Bos, ELAND, 23p.