

Veenmosseninventarisatie De Bruuk 2014/2017

G.M. Dirkse
Nijmegen 2019

Inleiding

Natuurreservaat De Bruuk ligt ten zuidoosten van Groesbeek, oostelijk van het dorp Breedeweg en noordelijk van Grafwegen. De wegen Ashorst en Lage Horst begrenzen De Bruuk in het noorden, de Hoge Waldse weg in het oosten en Bruuk in het zuiden. In het westen sluiten graslanden aan. Het natuurreservaat is ongeveer 100 ha groot en omvat bos, struweel, moeras, hooiland en restanten 19^{de}-eeuwse veenheide. Een rioolwaterzuiveringsinstallatie en een met aarde afgedekte vuilnisbelt bevinden zich in de ZW-hoek.

Het vrij vlakke gebied ligt bovenin het gletsjertongbekken van Groesbeek, vlakbij (500 m) de grens met Duitsland en het Reichswald. De zandige buitenranden van het gebied (percelen 16, 13 e, f, 12; Figuur 1) liggen op een hoogte van 20,00 m boven NAP. Het centrale terrein is zandig, lemig of venig en ligt op ongeveer 17,00 m boven NAP. De noordelijke graslanden van De Bruuk (percelen 9, 11; Figuur 1) liggen op ongeveer 15,00 m boven NAP. De hoogste delen liggen dus ongeveer 5 m hoger dan de laagste.

Het bovendeel van het gletsjertongbekken waarin De Bruuk ligt is een brongebied. Aan de O-, Z- en W-kant voeren vijf vergreppelde waterloopjes grondwater en oppervlaktewater aan van de omringende hoger gelegen akkergebieden en bemeste graslanden. De Bruuk watert af naar het noordoosten.

De greppels zijn elk nauwelijks 1 km lang. De oostelijke greppels en het zuidoostelijke loopje dat Heiland ontwatert lozen op de Nieuwe Leigraaf. De Nieuwe Leigraaf heeft een lengte van meer dan 1 km en werd in de jaren 1970-1980 gegraven om de smalle strook boerenland langs de Hoge Waldse Weg af te wateren. De zuidelijke greppels verenigen zich in een diepe en brede greppel langs de zuidwestkant van De Bruuk. Deze greppel voert naar het zuidoosten af naar de Nieuwe Leigraaf en naar het noordwesten naar de effluent sloot van de zuiveringsinstallatie. Tot 2005 stroomde het water van de zuidelijke greppels in de Oude Leigraaf die toen nog Leigraaf heette. De Oude Leigraaf onstond in 2005 na de aanleg van een dam in de Leigraaf waar deze De Bruuk binnenkwam. De Oude Leygraaf loopt dwars door De Bruuk en watert bij de Lage Horst af in de Leigraaf. De westelijke greppels (o.a. Westelijke Watergang) lozen op de afwatering van de zuiveringsinstallatie, die het effluent afvoert langs de voormalige stortplaats en loost op de Ashorstersloot die halverwege De Horst uitkomt in de Leigraaf. Alle watergangen hebben stuwen. De Nieuwe Leigraaf, zuidelijke greppel, Westelijke Watergang en effluentsloot (Ashorster sloot) zijn in beheer bij het waterschap. De Bruuk is in 2013 aangewezen als een Natura 2000-gebied (Anonymus 2016; 2017; Jongman *et al.* 2009). Qualificerend was Habitattype H6410: *Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey-siltladen soils (Molinia caeruleae)* Pijpenstrootjes grasland op basische grond (veen of klei). Deze worden in Nederland geïnterpreteerd als klassiek blauwgrasland, maar hebben in feite een ruimere betekenis Jongman *et al.* (2009) houden daar rekening mee. In de periode 1989-2007 nam het oppervlak met type H6410 (blauwgrasland) met 6 ha toe (Jongman *et al.* 2009).

In 2018 werd de aanwijzing herzien en werden vijf habitattypen toegevoegd waarvan het voorkomen in 2013 onzeker was of onbekend:

H6230: *Species-rich Nardus grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas, in Continental Europe.* Dit wordt in Nederland samengevat in heischrale graslanden.

H7230 *Alkaline fens* (alkalisch laagveen).

H6430 (subtype A): *Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels* (vochtige ruigte: *Glechoma hederacea, Epilobium hirsutum, Filipendula ulmaria, Aegopodium podagraria, Alliaria petiolata, Lythrum salicaria, Crepis paludosa*)

H7140 (subtype A): *Transition mires and quaking bogs* (overgangs- en trilveen: *Carex lasiocarpa, Carex rostrata, Epilobium palustre, Pedicularis palustris, Sphagnum papillosum, S. fimbriatum, Calliergon giganteum, Campylium stellatum, Aneura pinguis*)

H91E0 (subtype C): *Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* (Vogelkers-essen bos: *Alnus glutinosa, Betula pubescens;*; *Herb layer - Angelica sylvestris, Cardamine pratensis, Carex acutiformis, C. remota, Equisetum spp., Filipendula ulmaria, Lycopodium europaeus, Urtica dioica*).

Ik ken De Bruuk uit 1968 en van recente excursies. Tijdens het voorjaarsweekend van 1968 in Nijmegen, bezocht de Bryologische Werkgroep der KNNV De Bruuk (Groenhuizen & Roorda van Eysinga 1968). Ik herinner me de graslanden met bosanemonen. De rapporteurs van het mossenweekend viel iets anders op, zij spreken van: '(...) laag gelegen grasland van het uitgepieterde type, met overdreven watertoevloed en grondwaterstand in het winter- en vroege voorjaarsseizoen. Samen te vatten als "blauwgrasland".' (Groenhuizen & Roorda van Eysinga 1968). De oogst destijds aan veenmossen was beperkt, maar daarbij was wel *Sphagnum teres* die ik in 2014-2016 niet heb kunnen vinden.

Op verzoek van de beheerder (H. Woesthuis) inventariseerde ik in 2014-2017 in De Bruuk de veenmossen en andere mossen. De beheerder had behoefte aan een veenmossen inventarisatie omdat hij een indruk wou hebben van de oppervlakte oppervlakkig verzurend hoiland. Veenmossen zijn goede indicatoren van verzuring aan het maaiveld.

Methode

De inventarisatie vond plaats in mei-augustus van 2014-2015 en werd aangevuld met waarnemingen uit 2017. In 2014-2015 werden alle percelen grasland systematisch afgelopen en werd elke 10-25 m gestopt om mossen, levermossen en hauwmossen te noteren. Het grote noordelijke bospreceel 8 bleef buiten beschouwing. In 2017 werden de percelen met een lage waarnemingen dichtheid (16, 11, 12 en 13) aanvullend geïnventariseerd. Elke waarneming bestond uit een soortnaam van een mos en de plek van de waarneming in RD coördinaten. De waarnemingen werden in het veld opgeslagen in een pda van het merk Trimble, type Juno. Voor de opslag werd gebruik gemaakt van de flora module van het programma TurbovegCE. Alle waarnemingen van een dag werden geëxporteerd naar een Excel tabel die een dag later werd ingelezen in een Acces database. Onzekere determinaties van mossen in het veld werden thuis opnieuw gedetermineerd met behulp van een microscoop. Foute veld-determinaties werden in het digitale bestand gecorrigeerd.

Uit de lijst van alle waargenomen mossoorten werd een kortere lijst samengesteld van soorten die contrasteren in hun afhankelijkheid van regenwater of grondwater (Bouman 2002; Dierßen 2001, Gradstein & Van Melick 1996; Touw & Rubers 1989). Het voorkomen in De Bruuk van deze indicatoren werd per perceel weergegeven in een excel tabel. De abundantie van soorten bleef buiten beschouwing. De regenwatersoorten kregen naar de mate van ingeschatte afhankelijkheid de waarde -1 of -2. De grondwatersoorten kregen eveneens naar de mate van ingeschatte afhankelijkheid de waarde 1 of 2. De optelling van waarden per perceel geeft een positieve, neutrale of negatieve waarde. De optelling maakt als het ware de balans op tussen terreingedeelten waar regenwater de oppervlakkige milieuomstandigheden bepaalt en die delen waar grondwater dat doet.

Resultaten

Tabel 1. Lijst van mossen gevonden tijdens de veenmosseninventarisatie april-augustus 2014-2016 in De Bruuk. De lijst betreft alleen de hooilanden en afgeplagde delen. Bossen en struwelen zijn niet bemonsterd.

rood: zuur, overwegend regenwater-afhankelijk; **groen:** basisch-licht zuur, grondwater-afhankelijk. Soorten die meetellen in de balans (Tabel 2) zijn vet afgedrukt.

Soorten	'Waarnemingen'
<i>Aneura pinguis</i>	58
<i>Archidium alternifolium</i>	23
<i>Atrichum undulatum</i>	89
<i>Aulacomnium palustre</i>	170
<i>Brachythecium rutabulum</i>	278
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	247
<i>Calliergon cordifolium</i>	109
<i>Calliergon giganteum</i>	103
<i>Calliergonella cuspidata</i>	3110
<i>Calypogeia fissa</i>	21
<i>Campylium stellatum</i>	26
<i>Campylopus introflexus</i>	21
<i>Ceratodon purpureus</i>	15
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	96
<i>Climacium dendroides</i>	52
<i>Dicranella heteromalla</i>	5
<i>Dicranella schreberiana</i>	6
<i>Dicranum bonjeanii</i>	26
<i>Drepanocladus aduncus</i>	48
<i>Drepanocladus polygamus</i>	53
<i>Fissidens adianthoides</i>	121
<i>Hypnum cupressiforme</i>	8
<i>Hypnum jutlandicum</i>	14
<i>Kindbergia praelonga</i>	80
<i>Leucobryum glaucum</i>	1
<i>Lophocolea bidentata</i>	81

Soorten	'Waarnemingen'
<i>Marchantia polymorpha</i>	25
<i>Mnium hornum</i>	11
<i>Pellia</i> species*	126
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	5
<i>Philonotis fontana</i>	88
<i>Plagiomnium elatum</i>	200
<i>Plagiomnium undulatum</i>	13
<i>Polytrichum commune</i> *	84
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	42
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	843
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	39
<i>Riccardia</i> species*	49
<i>Riccia beyrichiana</i>	42
<i>Sphagnum contortum</i>	92
<i>Sphagnum denticulatum</i> *	690
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	6
<i>Sphagnum nemoreum</i>	
<i>Sphagnum palustre</i>	922
<i>Sphagnum fallax</i>	65
<i>Sphagnum squarrosum</i>	38
<i>Sphagnum subnitens</i>	247
<i>Straminergon stramineum</i>	3
<i>Thuidium tamariscinum</i>	12
<i>Warnstorfia exannulata</i>	204

Calliergon cordifolium en *C. giganteum* bleken in het veld niet altijd goed te onderscheiden en zijn daarom gaandeweg de inventarisatie samengenomen.

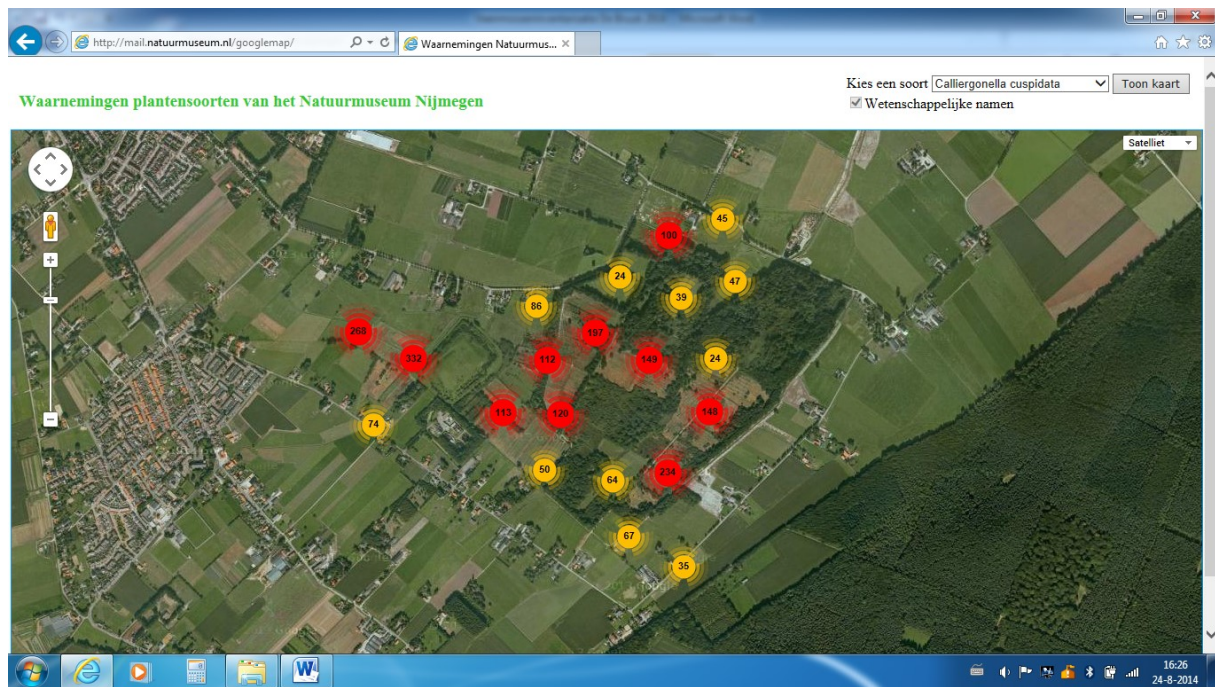
Polytrichum commune betreft misschien ook *P. formosum*. Beide komen in De Bruuk voor en zijn in het veld niet van elkaar te onderscheiden.

Riccardia spec. betreft vermoedelijk *R. incurva*. In het veld bleek deze soort niet altijd zeker te scheiden van *R. chamaedryfolia*.

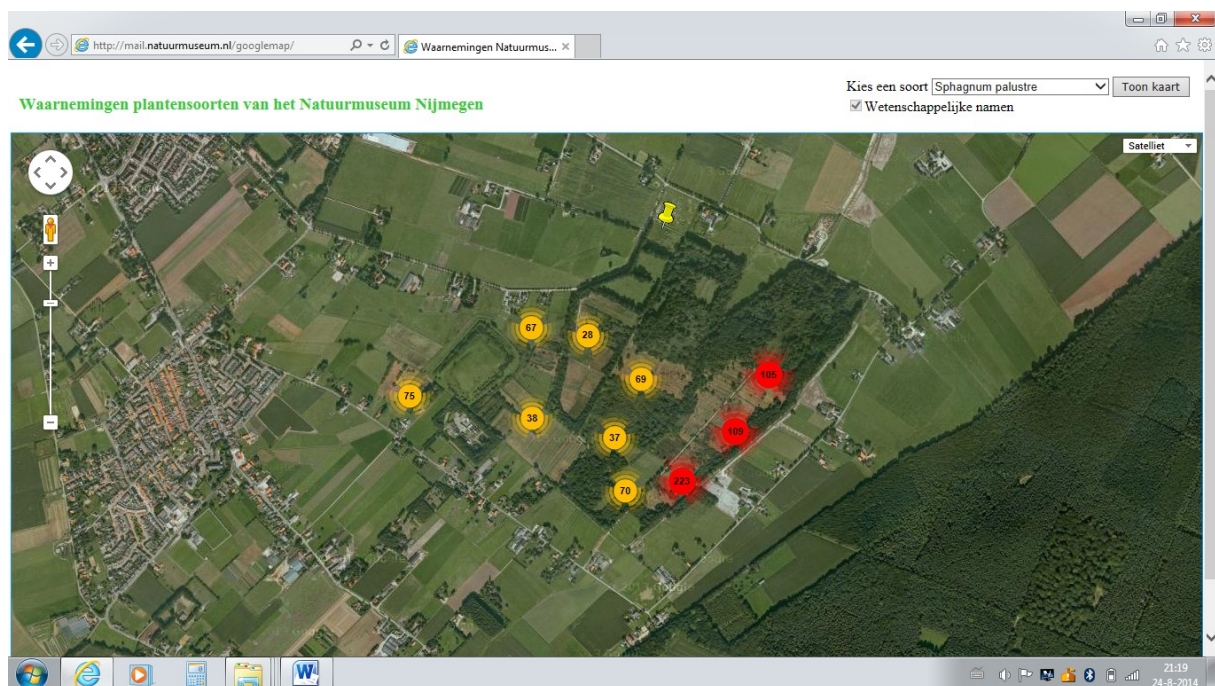
Pellia spec. betreft *P. epiphylla*, of *P. neesiana*. Aangezien de thalli geen gametocia droegen kon geen keuze worden gemaakt.

Sphagnum denticulatum zou ook *S. inundatum* kunnen zijn een soort die heel weinig van *S. denticulatum* verschilt en niet werd onderscheiden.

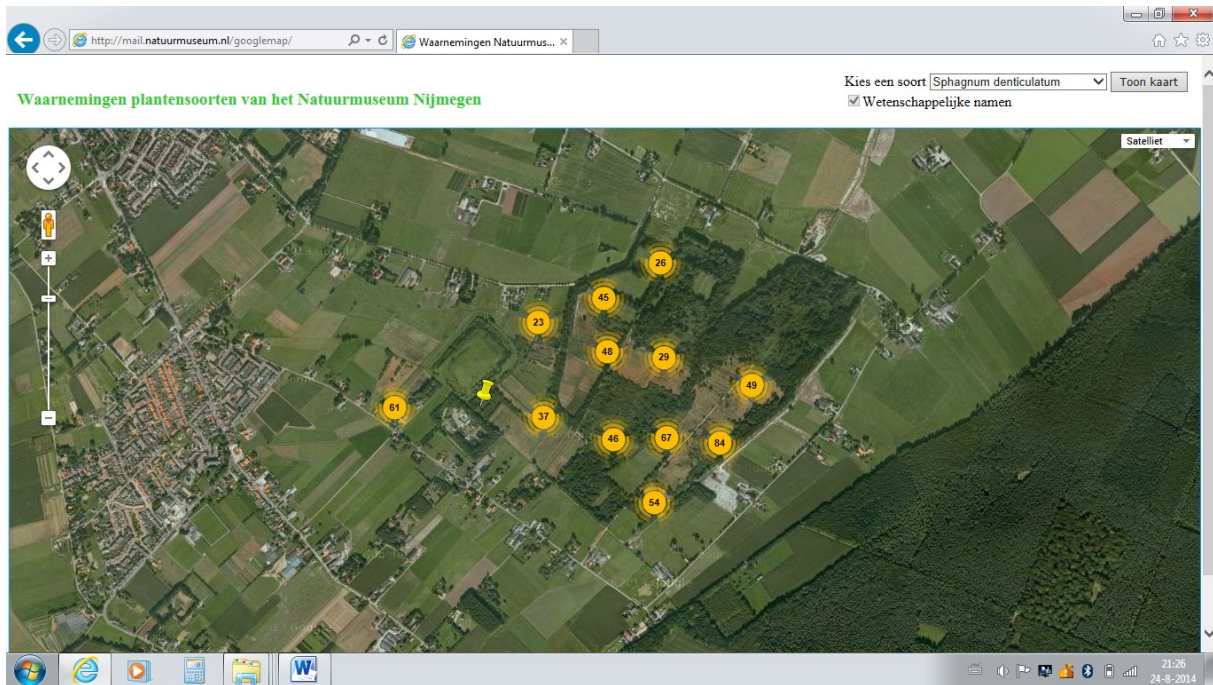
De database kan op de internet pagina van De Bastei Nijmegen worden geraadpleegd (collectie, publicaties). Van elke soort kunnen daaruit de waarnemingen in De Bruuk worden getoond op de kaart of het satellietbeeld van Google Maps (Fig. 1-9).



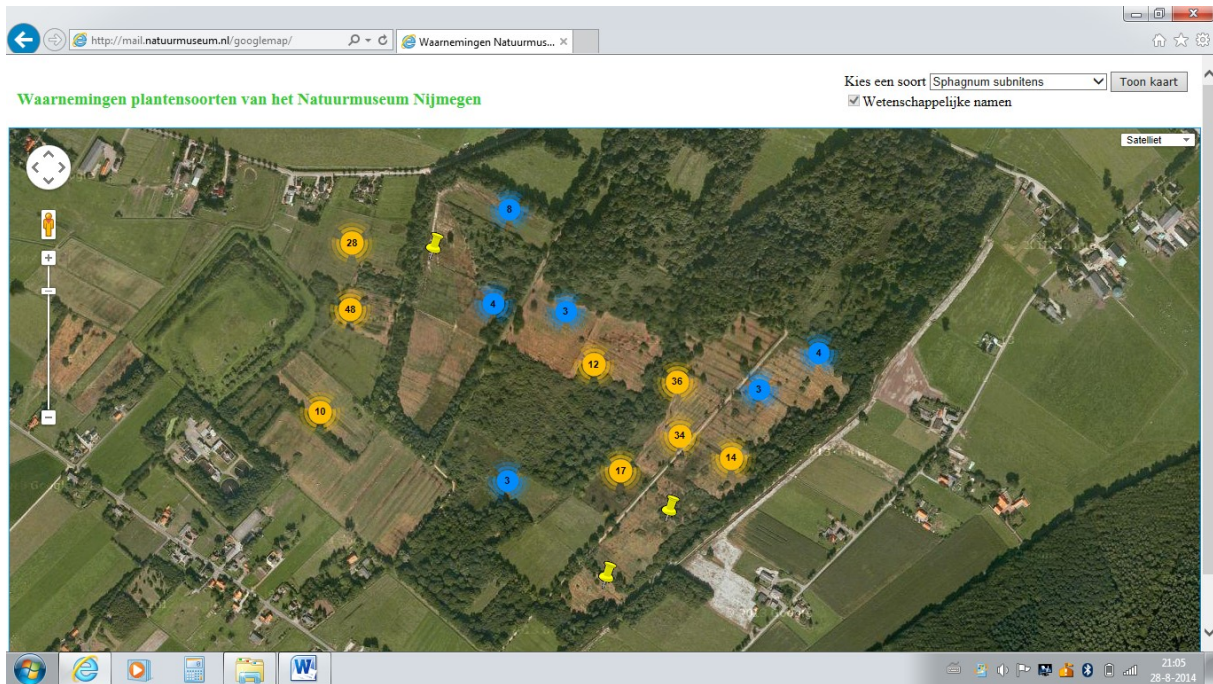
Figuur 1. *Calliergonella cuspidata* werd op 3110 plaatsen genoteerd en is het algemeenste bladmos in De Bruuk. De getallen in de cirkels geven het aantal waarnemingen weer en geven een beeld van de intensiteit van de inventarisatie. De woonkern links is Breedeweg en de wijk linksboven behoort tot Groesbeek. Het massieve bos rechtsonder is het Reichswald, waarvan de randen ongeveer de grens tussen Nederland en Duitsland volgen.



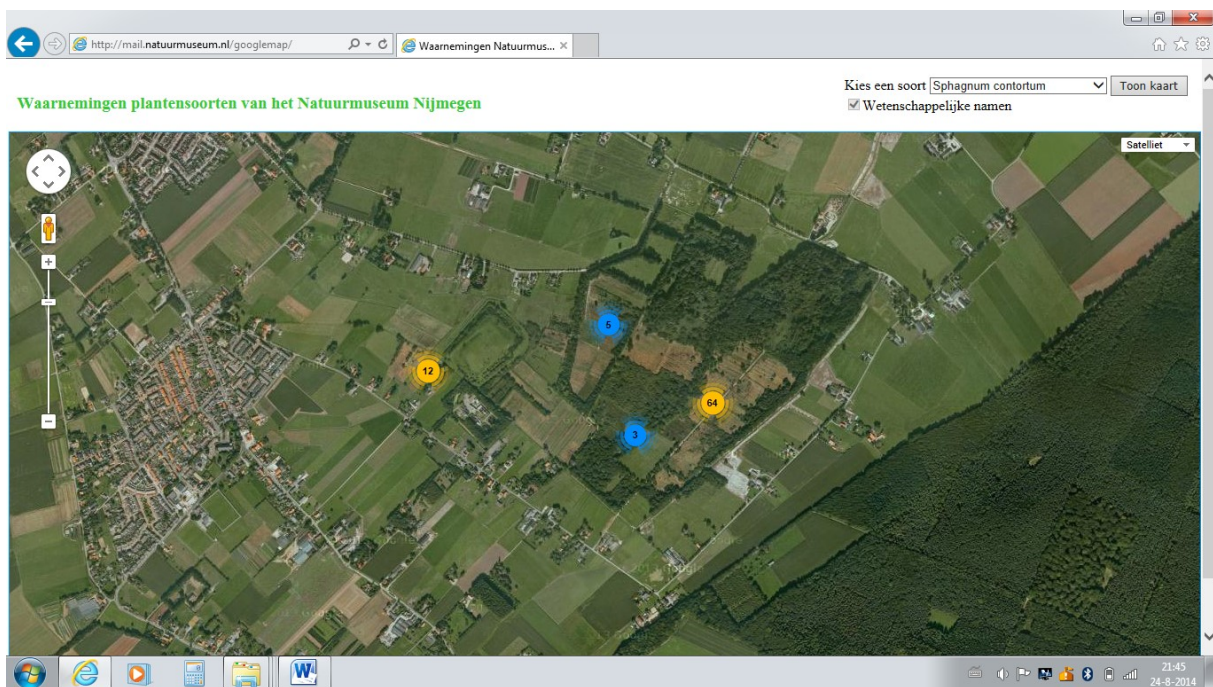
Figuur 2. *Sphagnum palustre* is in De Bruuk het algemeenste veenmos. Het werd 822 keer gescoord. De grootste dichtheden komen voor in de oostelijke veldrushoilanden, perceel 1, waarin ook veel andere veenmossen, *Succisa pratensis* en *Peucedanum palustre* voorkomen. In de restanten veenheide ten NO en ten ZW van de vuinisbelt (perceel 7) komt het dominant voor, samen met *S. papillosum* en *Leucobryum glaucum*. *S. palustre* verdraagt geen innundatie.



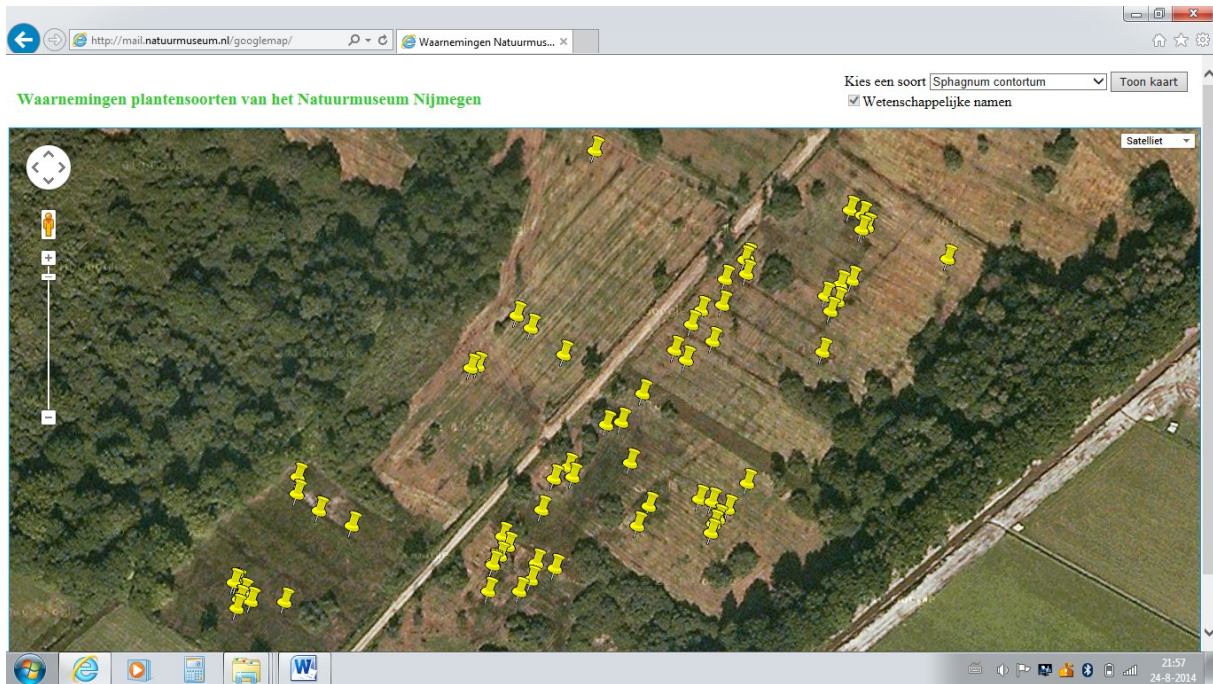
Figuur 3. *Sphagnum denticulatum* is in De Bruuk het op een na algemeenste veenmos. Het werd 570 keer gescoord. Hoewel het niet het algemeenste veenmos is heeft het de ruimste verspreiding. In tegenstelling tot *S. palustre* verdraagt het wel innundatie en uitdroging. Het komt dus voor in en langs 's-zomers opdrogende plassen en greppels in dotterbloemhoiland en dito laagtes met *Carex nigra* en *Comarum palustre* in veldrushoiland.



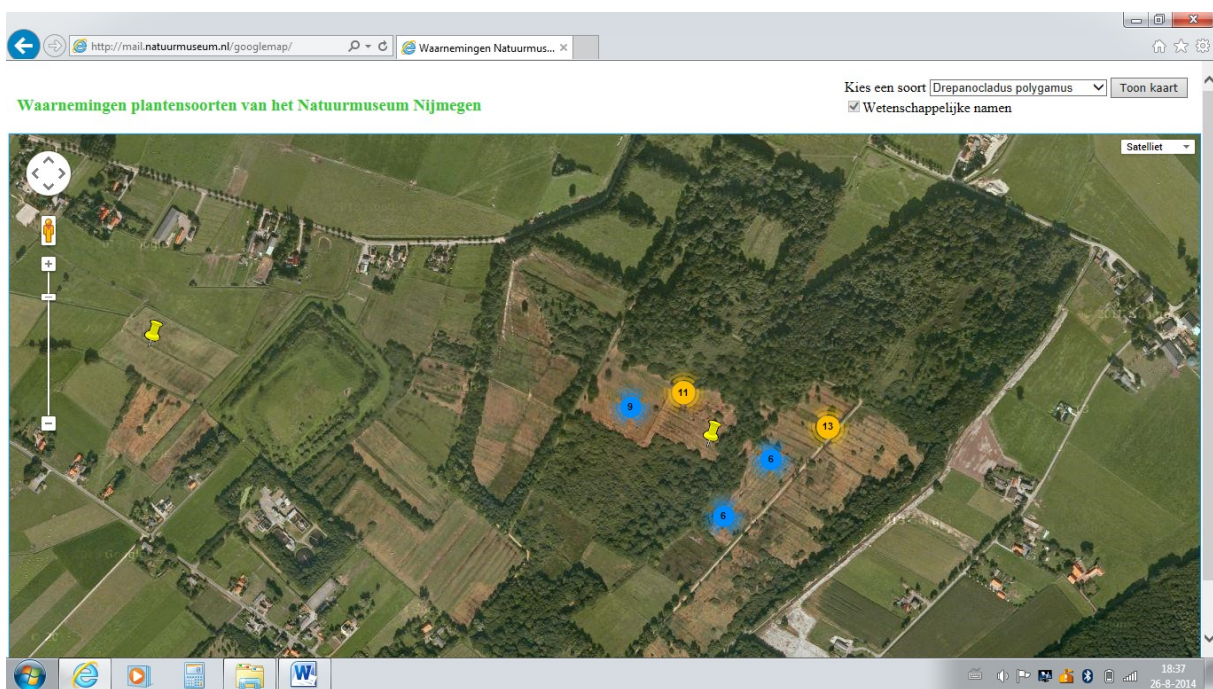
Figuur 4. *Sphagnum subnitens* werd 227 keer gescoord in alle soorten oude hooilanden. Zwaartepunten liggen in en om de 19^{de} eeuwse veenheide en in de dotterbloem- en veldrussenhooilanden midden in De Bruuk, aan weerszijden van de Oude Leigraaf.



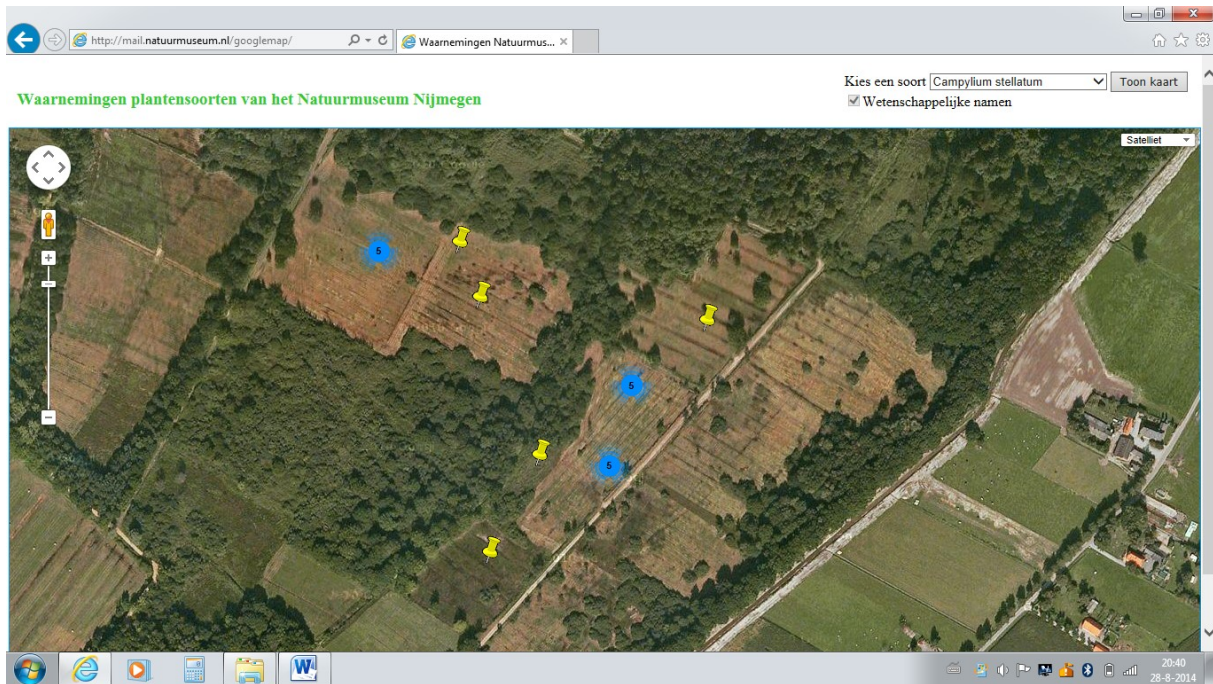
Figuur 5. *Sphagnum contortum* werd 83 keer gescoord. Het komt voor rondom laagtes in veldrushooiland, langs greppels in dotterbloemhooiland en in het kwelgebied langs de Dukenburg (perceel 16b). Het is de meest van kwel afhankelijke soort veenmos in De Bruuk.



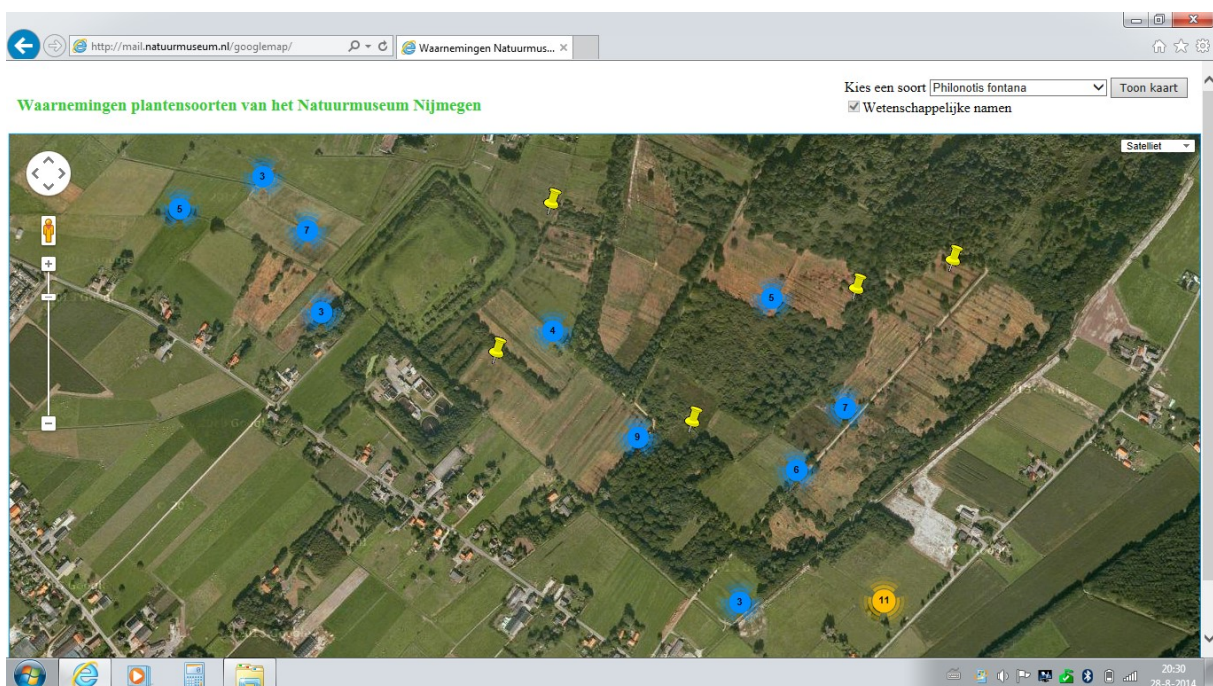
Figuur 6. *Sphagnum contortum* komt vooral voor O van de Oude Leigraaf (perceel 1), aan de randen van laagtes met *Carex nigra* of *Comarum palustre* in het veldrussenhoiland met *Peucedanum palustre*, en langs greppels in dotterbloemhoilanden met *Crepis paludosa* (perceel 2).



Figuur 7. De van grondwater afhankelijke *Drepanocladus polygamus* werd 53 gescoord, vooral in dotterbloemhoiland aan weerszijden van de Oude Leigraaf (percelen 2, 4).



Figuur 8. De sterk van grondwater afhankelijke *Campylium stellatum* werd 26 keer gescoord, alle keren in greppels en enkele laagtes in dotterbloem- en veldrussenhooiland aan weerszijden van de Oude Leigraaf, middenin De Bruuk (perceel 2, 4).



Figuur 9. *Philonotis fontana* werd 88 keer gescoord, voor het grootste deel langs brongreppels in afgeplagde percelen aan de Hogewaldseweg en tussen Bruuk en Ashorst, W van de vuilnisbelt.

Verzuring en buffering

Regenwater verzuurt en grondwater buffert. Sommige mossen hebben regenwater nodig, andere juist grondwater. Tabel 2 bevat een selectie van de mossen die sterk verschillen in afhankelijkheid van regenwater of grondwater. Hun voorkomen is per perceel aangegeven. De mossen met een duidelijke voorkeur voor het bufferende grondwater kregen, afhankelijk van hun voorkeur, de waarde 1 of 2. Mossen met een voorkeur voor het verzurende regenwater kregen de waarde -1 of -2. De som van de waarden geeft aan of in een perceel de gekozen regenwaterafhankelijke soorten overheersen of de gekozen grondwaterafhankelijke soorten. De som voor elk perceel is opgevat als een uitslag van de balans tussen grondwater en regenwater: waardes kleiner dan 0 duiden op overwegend regenwater afhankelijke mossen en derhalve op zure milieu omstandigheden. Waardes boven 0 duiden op overwegend grondwater afhankelijke mossen en wijzen derhalve op gebufferde omstandigheden. Tabel 2 vat de waarnemingen per perceel samen.

Perceel 1 ligt over een lengte van ongeveer 750 m vlak ten westen van de Nieuwe Leigraaf. Het is gemiddeld 100 m breed. Veenmossen (voornamelijk *Sphagnum denticulatum* en *S. palustre*) domineren en haarmos (*Polytrichum* spp.) is hier en daar abundant. De grondwater indicatoren komen alleen voor in de nattere delen, maar wegen in de balans niet op tegen de regenwaterindicatoren. Opgemerkt moet worden dat in het kleine zuidelijke perceel 1a beide genoemde veenmossen ontbreken. De balans geeft de waarde -3. De uitslag wijst op een overwegend door regenwater gevoede moslaag en dus op zure milieuomstandigheden aan het aardoppervlak.

Perceel 2 ligt over een lengte van ongeveer 600 m pal ten oosten van de Oude Leigraaf en wordt voor de rest omsloten door wegen. Het is ongeveer 100 m breed. Kwelindicatoren als *Campyllum stellatum*, *Drepanocladus polygamus*, *Fissidens adianthoides* en *Bryum pseudotriquetrum* komen veel voor. Veenmossen zijn minder dominant en die er voorkomen (*S. contortum*, *S. squarrosum*, *S. subnitens*) wijzen op minder afhankelijkheid van regenwater. De balans geeft de waarde 3 en wijst daarmee op een grotendeels door kwelwater gevoede moslaag en dus op een gebufferd aardoppervlak.

Perceel 3 omvat een klein stukje grasland temidden van bos. Het ligt ten zuiden van perceel 2. De balans geeft de neutrale waarde 0.

Perceel 4 ligt naast perceel 2, maar ten westen van de Oude Leigraaf. Evenals 2 is het ongeveer 600 m lang maar anderhalf tot twee keer breder. Het perceel bestaat uit hooiland, ruig moeras, bos en struweel. In de som van waarden zijn alleen het hooiland en ruig moeras vertegenwoordigd. De delen met struweel of bos bleven buiten beschouwing. Dezelfde kwelindicatoren als in perceel 2 komen veel voor en het assortiment veenmossen is kleiner. Wel moet worden opgemerkt dat het perceel als geheel erg heterogeen is en de kwelindicatoren tot de noordelijke helft zijn beperkt. De balans geeft de waarde 4, de hoogste score van allemaal, hetgeen wijst op een sterk door grondwater gevoede moslaag.

Perceel 5 ligt langs de westkant van perceel 4 en wordt verder geheel door wegen omsloten. De afmetingen zijn vergelijkbaar met die van perceel 4. Veenmossen komen veel voor, evenals haarmos. Veel kwelindicatoren ontbreken. De balans geeft de waarde -4 wat wijst op een door regenwater gevoede moslaag.

Perceel 6 ligt tussen perceel 3 en de voormalige vuilstort, in de hoek met de zuiveringsinstallatie. Het meet ongeveer 400 bij 200 m. Perceel 6 ligt in de lengte langs de brede zuidelijke greppel die afwatert op de effluentsloot van de waterzuivering. Het assortiment veenmossen is weliswaar behoorlijke, maar dit wordt gecompenseerd door een groter aantal kwelindicatoren, waaronder *Fissidens adianthoides*, die buiten percelen 2 en 4 alleen hier voorkomt. De balans geeft de waarde 2 wat wijst op een overwegend door grondwater gevoede moslaag.

Perceel 7 ligt tussen de Ashorst, de voormalige vuilstort en de percelen 5 en 6. Het is samengesteld uit sterk verschillende onderdelen waarvan 7b het oudste onderdeel van de hele Bruuk betreft en 7a en 7d (gedeeltelijk) na 1995 zijn afgeplagd. Kwel indicatoren komen weinig voor en beperken zich tot de greppels. Regenwater indicatoren zijn ruim vertegenwoordigd, waaronder *Sphagnum papillosum* en *Leucobryum glaucum*. De balans geeft de waarde -5, de laagste van alle uitslagen, wat wijst op

een grotendeels door regenwater gevoede moslaag. Bij die lage uitslag van -5 past een opmerking, aangezien de som van de waarden hier grotendeels wordt bepaald door het zure perceel 7b bekend vanwege *Myrica gale*, *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Gentiana pneumonanthe* en *Polygala serpyllifolia*. Wijzigingen in het beheer zijn er ogenschijnlijk aan voorbij gegaan. Een stukje 19^{de} eeuwse veenheide. In dit perceel zijn veenmossen dominant en de reeds genoemde *Sphagnum papillosum* en *Leucobryum glaucum* komen nergens anders in De Bruuk voor. Het aantal grondwaterafhankelijke soorten in de veel grotere rest van perceel 7 weegt niet op tegen het grote aantal zuur indicatoren in het kleine deel 7b.

Tabel 2. Uitgezochte soorten die sterk verschillen in hun afhankelijkheid van grondwater of regenwater. Afhankelijkheid van grondwater (+) of regenwater (-) is per soort uitgedrukt in 1 (normaal) of 2 (sterk). Nummering van percelen volgens SBB.

soorten/percelen (SBB nummers)	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	16b	16a
Aneura pinguis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Aulacomnium palustre	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	-1	-1
Bryum pseudotriquetrum	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Calliergon cordifolium/giganteum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Campylium stellatum	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Climacium dendroides	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
Drepanocladus polygamus	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Fissidens adianthoides	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Leucobryum glaucum	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0
Philonotis fontana	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
Plagiomnium elatum	2	2	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Polytrichum commune/formosum	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	-1	-1
Pseudoscleropodium purum	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1
Sphagnum contortum	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
S. denticulatum/inundatum	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1
S. fimbriatum	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. nemoreum	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0
S. palustre	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	-1	0	-1
S. papillosum	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0
S. flexuosum	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0
S. Squarrosus	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
S. subnitens	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0
Straminergon stramineum	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warnstorfia exannulata	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	-4	3	0	4	-4	2	-5	1	-2	3	1	-3	3	-2

Perceel 9 ligt aan de Lage Horst en wordt voor de rest door bos ingesloten. Het is na 2005 afgeplagd. Er ligt opmerkelijk veel blad in dit perceel. Het aantal soorten in de optelling is gering. De balans geeft de waarde 1, wat maar net wijst op een overwegend door grondwater gevoede moslaag.

Perceel 10 ligt langs de Ashorst, tussen percelen 5 en 11. Het werd na 2005 afgeplagd. Het beperkte aantal kwelindicatoren legt het af tegen het assortiment veenmossen. De balans geeft de waarde -2 wat wijst op een grotendeels door regenwater gevoede moslaag.

Perceel 11 vormt de noordwesthoek van De Bruuk. Het ligt langs de Ashorst en de Lage Horst, omsluit een erf en sluit aan de zuidzijde aan op perceel 10 en aan de oostzijde op 9. Het gehele perceel werd na 2005 geplagd. Bij gebrek aan veenmossen, overweegt het beperkte assortiment

kwelindicatoren. De balans geeft waarde 3 wat wijst op een overwegend door kwelwater gevoede moslaag.

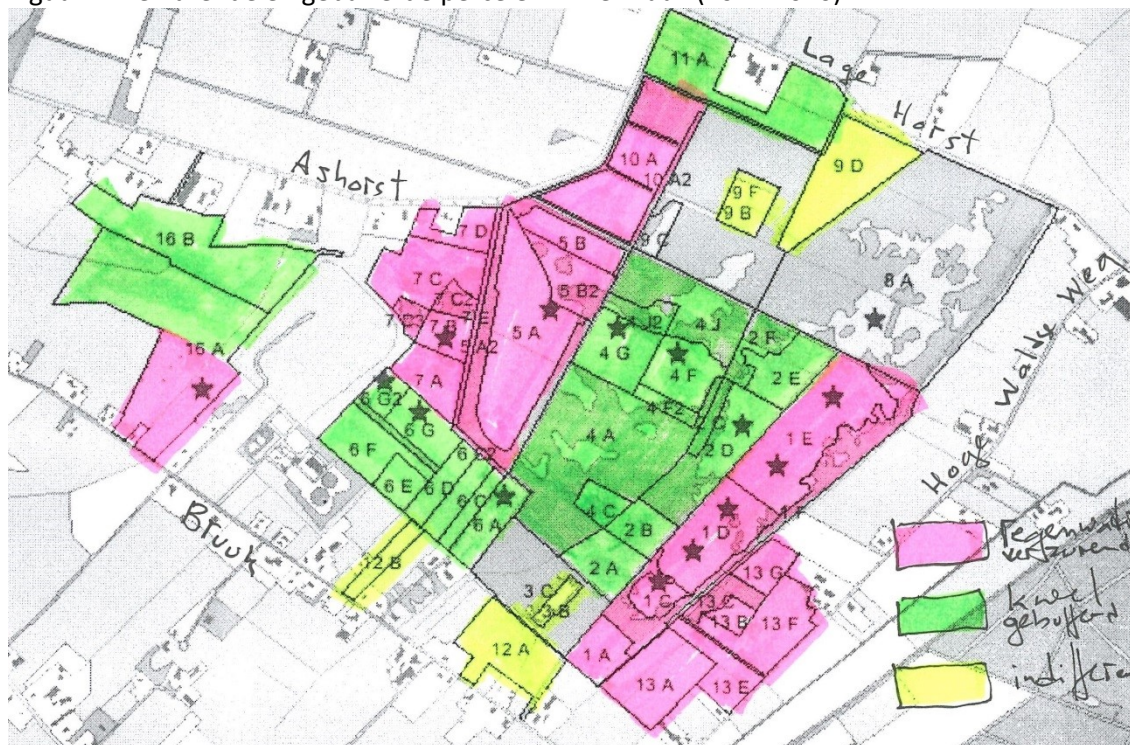
Perceel 12 ligt aan de zuidzijde van De Bruuk. Tussen Bruuk en perceel 3. Het werd na 2005 afgeplagd. *Aneura pinguis* is de enige kwelindicator. Andere indicatoren ontbreken. De balans geeft de waarde 1 aan.

Perceel 13 ligt in de zuidoost hoek tussen de Nieuwe Leigraaf en de Hoge Waldse Weg. Het meet ongeveer 400 bij ongeveer 100 m. Het werd na 2005 afgeplagd. De balans geeft de waarde -3 aan, wat wijst op een van regenwater afhankelijke moslaag.

Perceel 16 werd vanwege grote verschillen in ouderdom en begroeiing opgedeeld in 16a en 16b. Perceel 16a omvat de zuidwestelijke punt grenzend aan Bruuk. Dit perceel is gedeeltelijk een oud veenmoeras waarin behalve veel *Sphagnum denticulatum* en *S. palustre* ook nog *Carex curta*, en *Potamogeton polygonifolius* staan. Een gedeelte is het na 1995 afgeplagd. Het assortiment veenmos en haarmos overweegt het aantal kwelindicatoren. De balans geeft de waarde -2 wat wijst op een van regenwater afhankelijke moslaag.

Perceel 16b is het grote westelijke deel dat wordt doorsneden door de Westelijke Watergang en dat 1995 vrijwel geheel werd afgeplagd. Het heeft hier en daar veel weg van een duinvallei met *Carex serotina*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epipactis palustris*, *Oenanthe lachenalii*, *Parnassia palustris*, en *Schoenus nigricans*. Kwelindicatoren overheersen en veenmossen zijn vrijwel afwezig. De balans geeft de waarde 3, wat wijst op een door kwelwater gevoede moslaag.

Figuur 1. Verzurende en gebufferde percelen in De Bruuk (2014-2016).



Samenvattend

De balans (Tabel 2) wijst percelen 7 (-5), 5 (-4), 1 (-3), 13 (-3), 10 (-2), en 16a (-2) aan als percelen waar regenwater het mosdek voedt (Figuur 1). Deze percelen zullen aan het maaiveld overwegend zuur reageren. Op percelen 7 en 5 is de regenwaterinvloed het sterkst: veenmossen domineren er en grondwaterafhankelijke soorten zijn duidelijk in de minderheid. De oppervlakkig zure percelen liggen gemiddeld op >100 m afstand van de Oude Leigraaf. De verzuring van perceel 1 werd al in 2009 opgemerkt (Jongman *et al.* 2009).

Volgens de balans (Tabel 2) worden de percelen 4 (4), 2 (3), 11 (3), 16b (3), en 6 (2) gevoed door grondwater. Perceel 4 is daardoor het sterkst gebufferd: kwelindicatoren, waaronder *Campylium stellatum* en *Fissidens adianthoides*, overtreffen de veenmossoorten en andere regenwatersoorten. Met uitzondering van perceel 16b liggen alle gebufferde percelen binnen 100-200 m afstand van de Oude Leigraaf. Perceel 16b ligt aan weerszijden van de Westelijke Watergang, een zijdal van de Oude Leigraaf.

De aan de rand van De Bruuk gelegen percelen 3, 9, en 12 vertonen evenveel verzuring als buffering, en zijn te beschouwen als indifferent.

opmerkingen

1 Het verdient aandacht dat niet alleen perceel 16a onder habitattype H7230 (*Alkaline fens*) kan worden gebracht, maar ook belangrijke delen van percelen 2 en 4, waar kwelindicatoren overheersen en *Crepis paludosa*, *Valeriana dioica*, en *Carex hostiana* voorkomen. De bladmosse *Campylium stellatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Fissidens adianthoides*, en *Bryum pseudotriquetrum* kwalificeren daarvoor.

2 Bij karteringen en inventarisaties krijgen bossen vaak minder aandacht of blijven buiten beschouwing. De instandhoudingsdoelstelling als gevolg van het toevoegen van habitat type H91E0 (subtype C): *Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* verplicht tot het bijhouden van de staat van instandhouding van het bostype en de rapportage daarover. Bossen moeten dus meer aandacht krijgen bij inventarisaties.

Literatuur

Anonymus 2016. Beheerplan Natura-2000 gebied 069 De Bruuk. Dienst Landelijk Gebied, Staatsbosbeheer, Arnhem.

Anonymus 2017. Pas gebiedsanalyse 069 De Bruuk december 2017. Provincie Gelderland.

Bouman A.C. 2002. De Nederlandse veenmosse. Stichting Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Dierßen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. Bryophytorum Bibliotheca Band 56. J.Cramer, Berlin, Stuttgart.

European Commission dg Environment Nature ENV B.3 2013. Interpretation manual of European Union habitats.

Gradstein S.R. & Van Melick H.M.H. 1996. De Nederlandse levermosse en hauwmosse. Stichting Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Groenhuizen S. & Roorda van Eysinga P. 1968. Voorjaarsexcursie in de omgeving van Nijmegen. Buxbaumia 22: 2-22.

Jongman M., Everts H., Grootjans A., en Woesthuis H. 2009. Herstel van blauwgraslanden in de Bruuk bij Nijmegen. De Levende Natuur 110: 209-214.

Touw A. & Rubers W.V. 1989. De Nederlandse Bladmosse. Stichting Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.