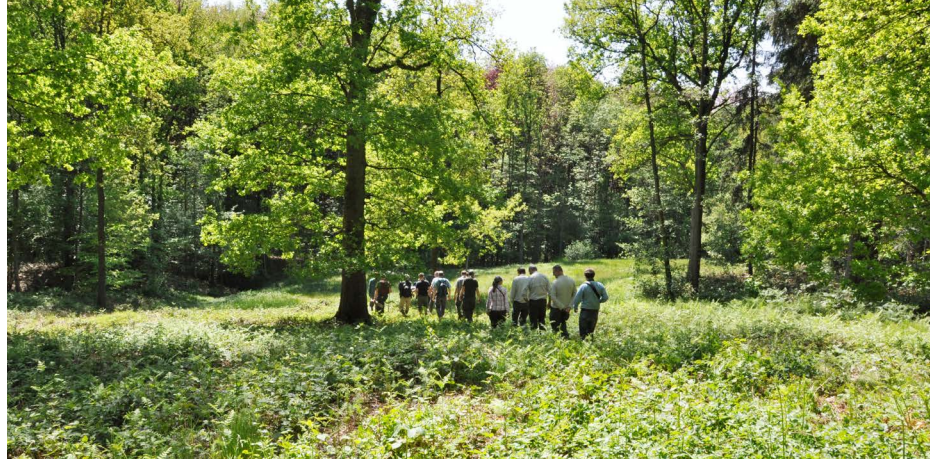


Infoblad Veldwerkplaats



Zuid-Limburgse hellingmoerassen en kalktufbronnen

Lange tijd zijn natte gebieden in Zuid-Limburg onderbelicht gebleven. Een aantal zijn echter aangewezen als Natura2000-gebied vanwege het habitattypen Kalktufbron (H7220) of Kalkmoeras (H7230). Recentelijk zijn er diverse (OBN-) onderzoeken gedaan naar hellingmoerassen en kalktufbronnen, zowel in Nederland als in het buitenland. Daaruit is onder andere gebleken dat deze kalkrijke typen tot een zelfde hydrologisch systeem behoren. Ook is er veel meer potentie dan gedacht voor het herstel van Zuid-Limburgse kalktufbronnen (met hun kenmerkende vegetatie van onder andere slaapmossen) en hellingmoerassen. Deze komen nu nog maar zeer verspreid voor als postzegeltjes, maar er zijn zeker mogelijkheden voor uitbreiding, ondanks de bedreiging van zeer hoge nitraatgehaltes doordat de infiltratiegebieden door intensieve landbouw gebruikt worden.

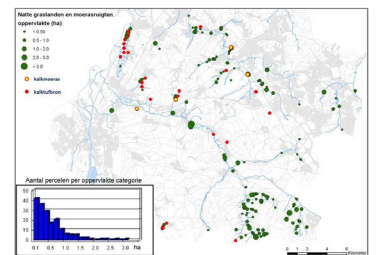
In deze Veldwerkplaats is gekeken naar de meest recente inzichten in de werking van het hydrologische systeem en de specifieke problematiek van grondwatervervuiling met nitraat, die hierop van invloed is. In het veld zijn twee locaties bezocht en is er in detail naar de bodem en de vegetatie gekeken.

Ecohydrologische systeemwerking van de Zuid-Limburgse hellingmoerassen en kalktufbronnen

Hans de Mars (Royal HaskoningDHV)



Hans de Mars



Verspreiding natte gebieden in Z-Limburg

In Zuid-Limburg komen in de beekdalen nog relatief veel bronnen en hellingmoerassen voor: drassige terreinen op (vaak steile) hellingen, die worden gevoed door basenrijk grondwater, dat over een slecht doorlatende (klei)laag afstroomt en een langere of kortere weg aflegt en daarbij gemengd wordt. Waar veel grondwater aan het oppervlak uitstroomt, ontstaat een bron. Een aantal van deze natte gebieden worden gevoed met (zeer) kalkrijk water en zijn aangewezen als het zeer bijzondere Natura2000 habitattypen Kalktufbron (H7220) of Kalkmoeras (H7230). Kalktuf is een zoetwater-kalk afzetting van CaCO_3 (calciumbicarbonaat), dat aan het maaiveldoppervlak neerslaat uit oververzadigd grondwater, wanneer CO_2 ontsnapt aan de lucht. Deze kalk kan zelfs op blad of steentjes afgezet worden en een dikke laag vormen. De pH en mineralenrijkdom in kalktufbronnen zijn hoog ($\text{pH} > 6,8$; $\text{EGV} > 380$). Regenwater stagneert niet of nauwelijks in hellingmoerassen, maar draagt wel bij aan het ontstaan van lokale gradiënten.

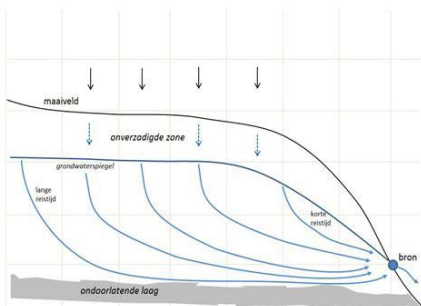
Zelfde systeem (mengsel lang + kort)

Kalktufbron:

- reliëf: steil (+ flauw)
- bodem: mineraal
- uitstroompunt (en)
- snel: weinig interactie bodem (nitraat hoog)

Kalkmoeras:

- reliëf: flauw (+ steil)
- bodem: vnl. organisch
- diffuus
- traag: interactie bodem (nitraat laag; sulfaat hoog)



Hydrologisch systeem hellingmoerassen en bronnen (@RHDHV)

Recentelijk zijn er diverse onderzoeken uitgevoerd door OBN en de Provincie Limburg in natte gebieden: van 2011-2016 zijn hellingmoerassen geïnventariseerd en standplaatscondities bepaald; van 2015-2016 zijn kalktufbronnen (inter)nationaal onderzocht en mogelijkheden voor herstel van natte, kalkrijke gebieden beschreven (zie referenties).

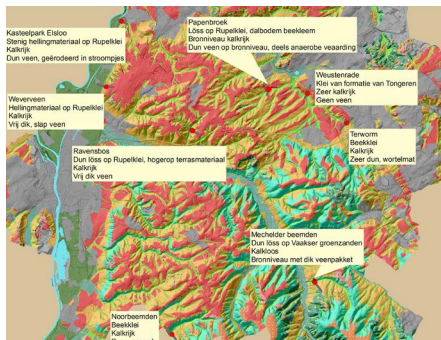
Hellingmoerassen en (in mindere mate kalktuf)bronnen kwamen tot 1950 veel talrijker voor. Sindsdien zijn een groot aantal moerassen verbost, verdroogd en versnipperd door intensivering van het landgebruik. De hellingmoerassen die nog voorkomen zijn allemaal heel klein (meestal < 1 ha) en zeer verspreid liggend. In vergelijking met buitenlandse gebieden is het bron- en grondwater van de Nederlandse gebieden extreem nitraatrijk, door uitspoeling vanuit landbouwgebieden. Tot de jaren '70 was het nitraatgehalte in het grondwater nog laag; nu is het overal (soms heel) ver boven de drinkwaternorm van 50 mg/l. In alle buitenlandse gebieden zit het nitraatgehalte daar ver onder of is zelfs nihil.

De bodemopbouw en chemie van Zuid-Limburgse hellingmoerassen

Bas van Delft (Wageningen Environmental Research - Alterra)



Bas van Delft



Bodemtypering op acht locaties (@WUR)

Het Zuid-Limburgse heuvelland is eigenlijk een dalen-landschap: het is een omhooggekomen plateau, waar terrassen, hellingen en dalen zijn ontstaan door erosie van rivieren en beken. De geologische opbouw is vaak complex met op de plateaus en hellingen veelal een waterdoorlatend dek van löss of grind. In de ondergrond komen plaatselijk slecht doorlatende leemlagen voor. Op hellingen ontstaan bronnen door uit-tredend grondwater; in dalen of op flauwe hellingen kan veen ontstaan door stagnerend water.

In het kader van bovengenoemde onderzoeken is op acht locaties in Zuid-Limburg (zie kaart) ook een uitgebreide beschrijving van de bodem gemaakt. Overal bleek dat er een duidelijke relatie is tussen de hoeveelheid kalk (CaCO_3) en de pH (hoe meer kalk, hoe hoger de pH, want kalk buffert). Kalkhoudende monsters bleken vaak een laag actueel beschikbaar fosfaatgehalte (Pw) te hebben, ook al is de potentiële beschikbaarheid hoog; kalkloze monsters hadden een hogere Pw. Vrijkomend fosfaat wordt waarschijnlijk snel gebonden door kalk. Nitraatrijk grondwater komt overal voor. In de veenbodems van hellingmoerassen (met veel bacteriële biomassa) komt het water gespreid en traag omhoog waardoor het nitraat uit het grondwater afgebroken

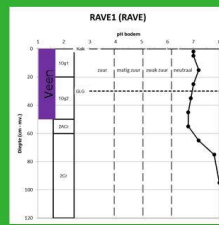
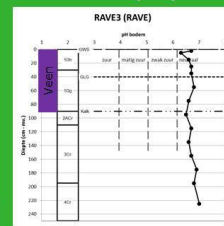
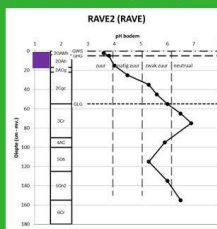
wordt en er wordt sulfide gevormd, waardoor hellingmoerassen sulfaatrijk zijn. In bronnen is vaak geen of weinig veen en stroomt het water geconcentreerd en snel, waardoor nitraat niet afgebroken wordt.

Ecologische bodemtypologie – Ravensbos

Rug: Broekeerdgrond (Wg) dunne moerige bovengrond, zuur schrale moereerdmoder (sDEo)

Helling: Vlietveengrond (Vo) tot 30 cm veraard veen daaronder ongerijpt, kalkloos, zeer nat. Veen-eerdmoder (DEn)

Bronnivea: Vlietveengrond (Vo) tot 50 cm ongerijpt veen met kalktuf, zeer nat. Kalkrijke meereerdmoder (DEm)



Bodemtypologie langs een transect in het Ravensbos (@WUR)

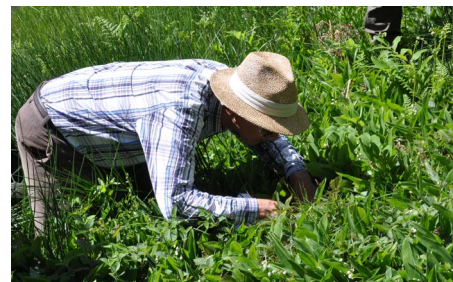
Per locatie en ook binnen een gebied zijn er wel verschillen. In het Ravensbos bijvoorbeeld is het bodemprofiel van de rug, de moerashelling en een bron bepaald, op een transect van hoog naar laag. Hierbij bleken grote verschillen in pH, vocht (hoogte grondwaterstand), kalkrijkdom, dikte van de veenlaag, hoeveelheid humus en dus bodemsoort (zie figuur).

De vegetatie van Zuid-Limburgse hellingmoerassen

Eddy Weeda



Eddy Weeda



tussen de lelietjes-van-dalen

In de periode 2006-2016 zijn circa 400 vegetatieopnamen gemaakt in een groot aantal Zuid-Limburgse hellingmoerassen (incl. de OBN-onderzoeksgebieden), om zo veel mogelijk variatie vast te leggen. Beschrijvingen tot dan toe (zoals in 'De vegetatie van Nederland') waren gebaseerd op weinig gebieden en op enkele prominente soorten en gaven daardoor een onvolledig beeld. Onlangs is een revisie van 'De vegetatie van Nederland' verschenen als extra aflevering (nummer 50/51) van het tijdschrift Stratiotes. Hierin zijn ook eenheden opgenomen die voorkomen in hellingmoerassen (o.a. Schubzegge-associatie en Associatie van Veldrus en Gevlekte orchis).

Hellingmoerassen bestaan vegetatiekundig vooral uit:

- nat grasland, met diffuse uittreding van grondwater (meestal in gebruik als hooiland; soms nabeweid);
- kalkmoeras, waar veenvorming en kalkafzetting hand in hand gaan (in Zuid-Limburg als lintvormige dooradering in nat grasland langs kalkrijke bronbeekjes).

In natte graslanden zijn drie structuurbepalende soortengroepen te onderscheiden:

- Matvormers (kunnen grote gebieden bezetten, hebben een netwerk van lange wortelstokken, zijn langlevend, domineren vaak en zijn in toom te houden met maai-beheer), bijv. Moerasspirea, Veldrus, Moerasszegge, Bosbies en bosplanten zoals Lelietje-van-dalen;
- Polvormers (komen lokaal voor, korte wortelstok, kortlevend), bijv. Geelgroene -, Gele - en Schubzegge;
- Horstvormers (komen lokaal voor, wortelstok verticaal, langlevend, door maai-beheer laag te houden), bijv. Pluimzegge en Pijpenstrootje.

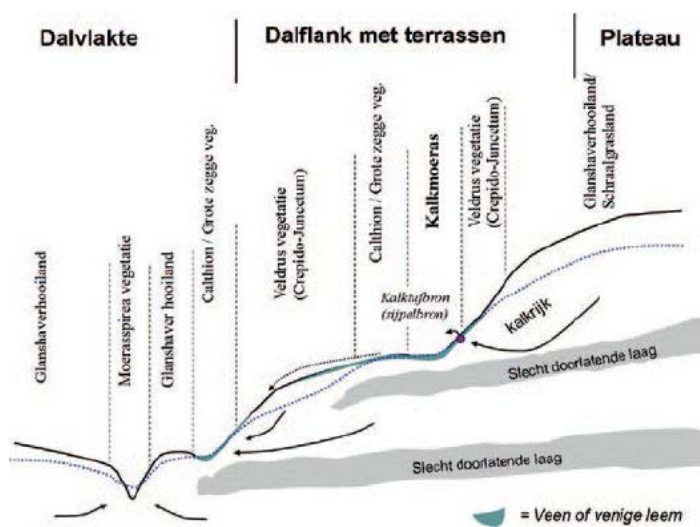
De natte graslanden behoren tot de 'beemden': grasland (vooral hooiland) waarvan de productiviteit door grond- en/of oppervlaktewater in stand wordt gehouden. In Zuid-Limburg komen/kwamen vijf typen voor:

- Moesdistel-hooiland (tot 1930 voorkomend in Zuid-Limburg, nu alleen nog in ZW-Brabant; heeft waarschijnlijk overstroming nodig);
- Rolklaverbeemden (voedselrijk, bloemrijk Dotterbloem-verbond (=Calthion), belangrijk voor insecten);
- Pionierbeemden (in afgegraven of onder water gezet terrein of in voormalig weiland; mengsel van Zilverschoon- & Dotterbloem-verbond met de Klasse van de natte strooiselruigten);
- Wisselnatte beemden (in de winter nat, in de zomer oppervlakkig uitdrogend; Verbond van Grote vossenstaart);
- Schrale beemden (vnl. Veldrusschraalland, Associatie van Veldrus en Gevlekte orchis; behorend tot type H6410 Blauwgrasland).

Binnen deze typen kunnen matvormers domineren. De meer specifieke soorten van de typen komen vaak bescheidener voor.

Kalkmoeras komt voort uit de combinatie van veenvorming (door een aantal basenminnende slaapmossen) en kalkafzetting. Het komt op drie locaties voor in en aan stroompjes in:

- het Ravensbos (Carex-weide): enkele tientallen vierkante meters, ingebed in Veldrusschraalland;
 - Kathagerbeemden, over enige honderden vierkante meters, ingebed in Veldrusschraalland;
 - Weustenrade, over enige honderden vierkante meters, ingebed in pionierbeemd met veel Moeraszegge en Reuzenpaardenstaart.
- Kensoorten van het kalkmoeras zijn Schubzegge en Gele zegge, samen met onder andere Sterrengoudmos en Groot vedermos.



Dwarsprofiel van een hellingveen met vegetatiezones (NHM2011)

Potentie voor herstel en ontwikkeling van de kalkmoerassen Hans de Mars (Royal HaskoningDHV)

Nu er meer bekend is over de sleutelfactoren voor de instandhouding van kalkmoerassen, namelijk een gunstige hydrologie en een schone bodem, is de volgende uitdaging om verbeter- en uitbreidingsdoelen te halen. Het perspectief daarvoor lijkt gunstig, ondanks de bedreigingen zoals vervuiling door de landbouw. In de Curfsgroeve en Weustenrade bijvoorbeeld, zijn door afgravingen 'per toeval' natte plekken ontstaan, waarin zich een kalktuifbron en een kalkmoeras hebben ontwikkeld. Deze twee typen blijken in ruimte en tijd nauw met elkaar verbonden te zijn, door veranderingen in de abiotische (hydrologische) condities.



In de ENCI-groeve een toekomstig kalkmoeras? (@H. de Mars)

Een inventarisatie van mogelijkheden voor de ontwikkeling van nieuwe gebieden leverde de volgende kennis op:

- intrekgebieden van hellingmoerassen zijn vaak klein, dus vervuilingslast is vaak (deels) lokaal op te lossen;
- potentiële ontwikkelingsgebieden moeten de juiste hydrologische condities hebben. Gelukkig lijkt dat in Zuid-Limburg nog in vrijwel elk terrein het geval te zijn: een grondwaterregime binnen 20 cm onder maaiveld en voeding met kalkrijk grondwater vanuit een goed doorlatend watervoerend pakket dat boven een slecht doorlatende kleilaag uitteedt;
- historische locaties (nu vaak bebost of ontgonnen) en de omgeving van huidige locaties (ook vaak bebost) zijn kansrijke nieuwe locaties (de abiotiek is vaak nog intact en er is een zaadbank);
- beboste gebieden hebben vaak een betere uitgangssituatie dan open (door landbouw flink bemeste) gebieden;
- de aanwezigheid van enkele indicatorsoorten kan een aanwijzing zijn voor gunstige omstandigheden (belangrijke indicatoren zijn: Gewoon diknerfmos, Reuzenpaardenstaart, Zeegroene rus, Heelblaadjes, Geoord helmkruid, Klein hoefblad, Groot moerasscherm en Bruin cypergras);
- de aanwezigheid van kalktuf in de bodem en in bronbeken is een goede indicator voor kalkmoeraspotenties.

Op de kansrijke locaties zullen passende maatregelen genomen moeten worden, zoals:

- het veilig stellen van de intrekgebieden (moeten open, schoon en droog zijn);
- het vergroten van de landschappelijke samenhang (mozaïek langs de gradiënt plateau – helling – dal, mede voor fauna);
- aanleg van corridors (versterken netwerkfunctie);
- hydrologische maatregelen (verruwen van intrekgebieden; opvullen van te diepe bronbeekbeddingen; terugdringen van bosopslag; geen poelen graven);
- ontgraven, ontbossen, plaggen, inzaaien, enten;
- maaibeheer (in voorzomer en najaar); eventueel extensieve beweiding.

In een aantal gevallen zal natuurontwikkeling naar kalkmoeras wel ten koste gaan van andere (bestaande) natuurwaarden en habitattypen. Het is dus altijd een afweging van keuzemogelijkheden.

Veldbezoek aan de Catharinabron en het Ravensbos

Na de lunch reden we eerst met weids uitzicht over de akkers over het Plateau van Schimmert (het voedingsgebied van o.a. de twee bezochte bronnen) naar Ulestraten, waar we langs de doorgaande weg naar Meerssen even uitstapten bij de mooiste kalktufbron van Limburg, de Catharinabron (in de volksmond de Kaanjel geheten). Sinds lange tijd stroomt hier bronwater uit met een snelheid van 2 liter/sec. In 1920 gebruikten omwonenden al een lange buis (Kaanjel) om het water te geleiden en als drinkwaterbron te gebruiken. Onder de straat heeft een (onderaardse) rivier gelopen. In 1950 werd er voor de bevolking waterleiding aangelegd en stopte het drinken van bronwater, behalve voor vee. In 1955 werd de muur gebouwd aan de straatkant (zie linkerfoto bovenaan blz. 1) met een pijp van de bron naar het vijvertje voor de muur. In 2011 is het gerestaureerd en constateerde men een zeer hoog nitraatgehalte van 101 mg per liter water. Er slaat kalktuf neer. De waterhardheid was 13-18, maar is nu 9. Op de muur en rond het water groeien Paarbladig goudveil en diverse mossen.

Daarna reden we naar het Ravensbos. Hier liepen we eerst langs een (kalktuf)bronbeek waar duidelijk op de bodem zeer veel kalk werd afgezet, ook op stenen, takjes, blaadjes en ander organisch materiaal. Ook spoelt kalk uit langs de helling.



Bronbeek in het Ravensbos met zeer veel kalktufafzettingen

Vervolgens liepen we naar de helling met de 'Carex-weide': een open plek van ca 0,5 ha op de noordelijke flank van een nat hellingbos met veel Moeraszegge. De Carex-weide werd heel vroeger open gehouden door te branden; nu door het jaarlijks te maaien. Tot een aantal jaren geleden gebeurde dat met de zeis, nu met de bosmaaier en vingerbalk. Bovenaan de helling staat Adelaarsvaren (zie voorgrond rechterfoto op blz. 1). De bodem is hier vrij zuur. Verder naar beneden toe wordt het kalkrijker en natter, met het palet aan mossen dat bij een hellingmoeras hoort. Water treedt vooral uit in de slenken, die van bovenaf duidelijk opvallen door hun andere (en wat donkerder) begroeiing. Hier en daar zijn plekjes kalkmoeras met Gele en Zeegroene zegge. Een zone met Veldrus en Bosbies heeft duidelijk lichter (gelig) blad. Dit komt door kalkchlorose: gebrekkige vorming van bladgroen door een teveel aan kalk in de bodem, waardoor er te weinig ijzer wordt opgenomen. Dit is duidelijk een zone met kalkmoeras.

Onder leiding van Eddy Weeda wordt een vegetatieopname gemaakt in een gordel aan de bovenrand van de Carex-weide waar rijkelijk Lelietje-

van-dalen staat. Hier zien we soorten als Fraai hertshooi, Bleke zegge, Pilzegge en Ruige veldbies, die uit de zaadbank komen en de tijd verraden dat hier nog bos stond met hakhoutbeheer. Deze vegetatiegordel is te classificeren als een schrale zoomvegetatie.

Bas van Delft deed een grondboring tot 120 cm diepte. De ondergrond bestond uit zand met daarop een laag vrij zware humeuze klei. Daarboven een veraarde veenlaag, die in de bovenste 30 cm is afgedekt met hellingmateriaal (löss en grind). De grond van de bovenste 30 cm was nat. Een test met zoutzuur gaf aan dat de grond hier kalkloos was.



Bodemlagen tot 120 cm. Grondboring en vegetatie-opname

In totaal werden er minimaal 12 zeggesoorten gevonden, waaronder de Schubzegge. De Carex-weide doet zijn naam dus eer aan. Deze weide zou uit te breiden zijn door het omringende hellingbos langzaam (boom voor boom) te kappen. De essen hierin hebben het nooit goed gedaan en hebben nu essentaksterfte, dus daaraan gaat niet veel verloren. Het is wel een afweging of je de weide wilt uitbreiden, omdat de huidige soortenrijke bronbosvegetatie ook natuurwaarde heeft. Hogerop de helling zou ontwikkeling naar een heischraal milieu welkom zijn.

Meer informatie

Veldwerkplaats: 15 mei 2017 in Hotel Schaepkens (Valkenburg aan de Geul), de Catharinabron en het Ravensbos

Sprekers: Hans de Mars (Royal HaskoningDHV), Bas van Delft (Wageningen Environmental Research - Alterra) en Eddy Weeda

Relevante literatuur/info:

- Weeda, E.J., e.a., 2011. Kalkmoeras in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 100 (11): 232-242.
- Weeda, E.J., e.a., 2011. Toekomst voor natte beemden in het heuvelland. Natuurhistorisch Maandblad 104(12): 268-273.
- De Mars, H. e.a., 2012. Ecohydrologie van de Zuid-Limburgse hellingmoerassen. OBN-rapport 159-HEBE.
- De Mars, H. e.a., 2016. Kalktufbronnen in Zuid-Limburg (NL) vanuit Noordwest Europees perspectief: naar grenswaarden voor nutriënten in het bronwater. Uitgebreide Nederlandstalige samenvatting in "Towards threshold values for nutrients; Petrifying springs in South-Limburg (NL) in a Northwest European context". OBN-rapport 210-HE.
- Schaminée, J.H.J. e.a., 2017. Revisie Vegetatie van Nederland. Stratiotes 50/51.
- De Mars, H. e.a., 2017. Herstel van de Zuid-Limburgse hellingmoerassen, het Kalkmoeras in het bijzonder. OBN-rapport 213-HE.
- www.stratiotes.net
- www.veldwerkplaatsen.nl

Tekst en beeld: Cora de Leeuw

Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 9
3972 NG Driebergen
info@vbne.nl
www.vbne.nl



De veldwerkplaatsen worden in opdracht van de VBNE georganiseerd door Bureau Roetemeijer.

Veldwerkplaatsen
www.veldwerkplaatsen.nl

