Pingo Programma

Handreiking voor het beheer en beleid ten behoeve van pingoruïnes in Drenthe

Natuurlijke schatkamers van Drenthe
Pingoruïnes

provincie Drenthe

Landschapsbeheer Drenthe

Colofon

Titel	**Handreiking voor het beheer en beleid ten behoeve van pingoruïnes in Drenthe**
Auteurs	Bert Dijkstra (senior projectleider Landschapsbeheer Drenthe) Bart Koops (stagiair Landschapsbeheer Drenthe) Anja Verbers (senior projectleider Landschapsbeheer Drenthe)
Opdrachtnemer	Landschapsbeheer Drenthe Kloosterstraat 11 9401 KD Assen T (0592) 316 616 E info@lbdrenthe.nl W www.lbdrenthe.nl
Contactpersoon	Anja Verbers
Afbeeldingen	Anja Verbers, tenzij anders vermeld. Voorzijde: pingoruïne 751, zuid van Schoonloo.
Status	Eindrapport
Datum	november 2018

Het Pingo Programma (2015-2018) is financieel mogelijk gemaakt door de provincie Drenthe, het prins Bernhard Cultuurfonds, het Recreatieschap en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

Inhoudsopgave

1. Inleiding 2

2. Doel van de handreiking 2

3. Pingoruïnes in het kort 4

4. Beheer en gebruik van pingoruïnes in de praktijk 8

4.1. Natuurbeheer 8

4.2. Agrarisch gebruik 8

4.3. Stedelijk gebied 9

5. Toelichting op de handreiking 14

5.1. Inleiding 14

5.2 Toelichting inventarisatiefase 14

5.3 Toelichting definitie-/onderzoeksfase 15

5.4 Waarderingsformulier pingoruïnes 20

5.5 Toelichting besluitfase 20

Literatuurlijst 22

Bijlagen 24

Bijlage I: Stappenplan gemeentelijk beleid t.b.v. pingoruïnes 26

Bijlage II: Waarderingsformulier pingoruïnes 28

Bijlage III: Waardering ecologische waarden 32

N.03.01 Beek en Bron 32

N.14.02 Hoogveen en laagveenbos 32

N.06.04 Vochtige heide 33

N.07.01 Droge heide 34

N.04.02 Zoete plas 35

N.06.05 Zwak gebufferd ven 36

N.06.06 Zuur ven en hoogveen ven 38

N.05.01 Moeras 38

1. Inleiding

In de provincie Drenthe liggen enkele duizenden -mogelijke- pingoruïnes. Dit is de hoogste dichtheid aan pingoruïnes in Noordwest Europa en mogelijk zelfs ter wereld. Pingoruïnes zijn landschappelijke relicten uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Door hun diepte van soms wel 20 meter hebben ze vaak een bijzondere opvulling met veen en daarmee een hoge archiefwaarde. Dit archief geeft de ontwikkeling van het klimaat weer vanaf 15.000 jaar geleden tot op heden en de rol van de mens in het landschap. Toch is er nog relatief weinig bekend over hun ontstaan en invulling. Daarnaast zijn het ook in archeologisch, cultuurhistorisch, ecologisch en recreatief opzicht belangrijke locaties.
Pingoruïnes zijn vanwege hun geringe omvang en opbouw kwetsbaar voor allerlei beheer- en inrichtingsmaatregelen, zowel in agrarische- als natuurgebieden. Mede om de pingoruïnes meer onder de aandacht te brengen bij beheer en beleid is in 2015 het Pingo Programma van start gegaan. Eén van de belangrijke doelen van het programma is het ontwikkelen van een handreiking voor beheerders en beleidsmakers. Met deze handreiking kunnen in de bestaande werkprocessen zorgvuldige afwegingen worden gemaakt als het gaat om toepassen van beheer en inrichtingsmaatregelen in en rond pingoruïnes.

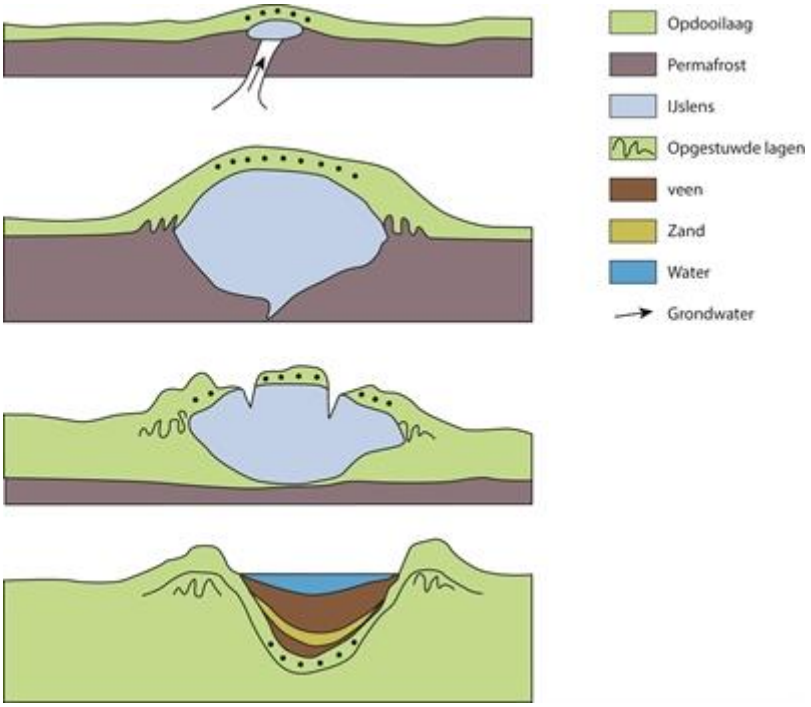
Deze Handreiking is tot stand gekomen met medewerking van vertegenwoordigers van belangrijke partijen uit de praktijk van beheer en beleid, zoals de Provincie Drenthe (Gretha Roelofs, Alexandra Mars en Enno Bregman); Landschapsbeheer Drenthe (Bert Dijkstra, Anja Verbers en Bart Koops (stagiair Van Hall Larenstein); Staatsbosbeheer (Aaldrik Pot en Willem Markenstein), Natuurmonumenten (Roel Douwes); Stichting Het Drents Landschap (Uko Vegter); Vereniging Drentse Boermarken (Albert Lanting) en de gemeente Tynaarlo (Michiel Huisman). Genoemde partijen hebben zitting genomen in de werkgroep Beheer en Beleid.

2. Doel van de handreiking

Deze handreiking is opgesteld voor beheerders, grondeigenaren en beleidsmedewerkers van gemeenten, om te gebruiken bij het afwegen van beoogde (beheer)maatregelen met betrekking tot de aardkundige waarden van pingoruïnes. Er wordt uitgegaan van een multidisciplinaire benadering van de bijzondere landschapselementen, de pingoruïnes. De onderdelen aardkunde, archeologie, ecologie, cultuurhistorie en recreatie worden in deze aanpak gewaardeerd.
De handreiking laat zien welke maatregelen onder welke omstandigheden wel of niet gewenst zijn in relatie tot andere prioriteiten in doelrealisatie, in zowel natuurgebieden als in het agrarische cultuurlandschap. Het draagt bij aan het bewustwordingsproces van de waarden van pingoruïnes en leidt tot verdere kennis van individuele pingoruïnes.

3. Pingoruïnes in het kort

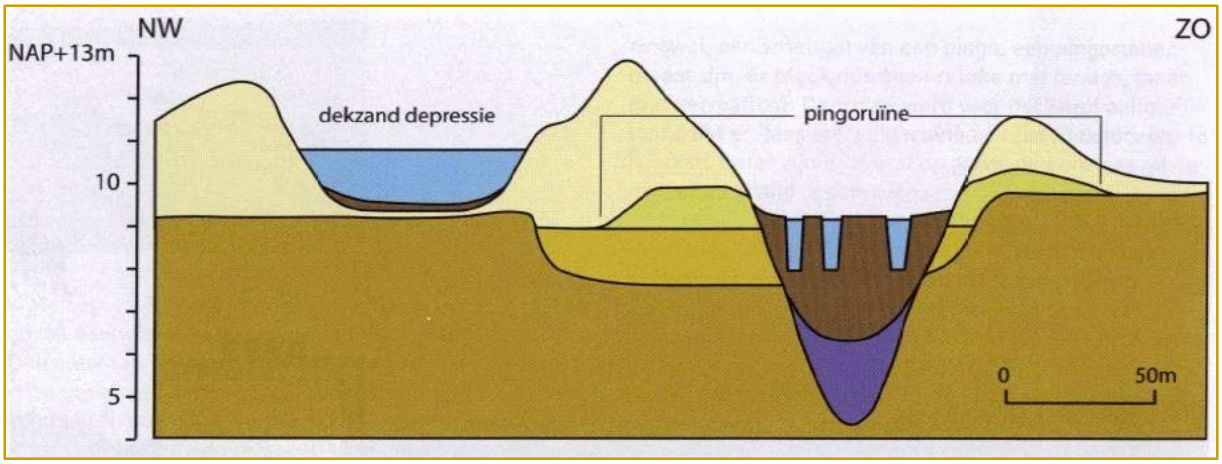
Deze relatief kleine landschapselementen werden gevormd als pingo's, dit zijn kleine ijsheuvels. De naam komt uit het Inuit en betekent, 'heuvel die groeit'. In Alaska, Groenland en Siberië komen pingo's nog steeds voor. Ze vormen zich in het gure poolklimaat, doordat diep grondwater zich naar het oppervlak beweegt en daar vervolgens bevriest. De ijslens groeit door tot het moment dat de bovengrond openbarst en zonlicht toetreedt. Vanaf dit moment start de afbraak, die uiteindelijk leidt tot ronde watertjes, dit zijn de pingoruïnes. In Drenthe heerste zo'n poolklimaat tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien.



Figuur 1. Het ontstaan van een pingo en een pingoruïne (Bron: Stouthamer et al, 2015).

Hier ontstonden daarom ook heel veel pingo's, die in enkele warmere periodes aan het einde van het Weichselien, allemaal pingoruïnes werden. In het Holoceen vormde zich in het water veen en zo ontstonden er complete veenpakketten, dit proces gaat door tot op heden. Deze complete veenpakketten geven ons veel inzicht in klimaatsverandering van de laatste 15.000 jaar. Ook de activiteiten van de mens en zijn invloed op het veranderende landschap is eruit af te lezen.

Niet alle ronde depressies in Drenthe zijn pingoruïnes. Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen pingoruïnes, uitblazingskommen, of andere mogelijke situaties, als gegraven dobbes, bomkraters, vergravingen etc. Pingoruïnes en uitblazingskommen komen veel voor in Drenthe; ze worden vaak door elkaar gehaald. De verschillen zijn in figuur 2 te zien.



Figuur 2. Links een dekzand depressie en rechts een pingoruïne (bron: W. de Gans, 2006)

Pingoruïnes zijn te herkennen aan hun vorm, die veelal conisch en asymmetrisch is. Daarnaast zijn ze diep (+/- 2,5 tot 20 meter) en is hun diameter veelal tussen de 50 en 200 meter. Over het algemeen zijn ze gevuld veen en/of water en kan er gyttja aanwezig zijn. Het is mogelijk dat er een randwal aanwezig is, maar dit is geen vereiste; deze is vaak verdwenen door verwaaiing, vergraving of egalisatie.
Uitblazingskommen zijn daarentegen ondiep (max 2,5 meter) en vaak wat onregelmatiger van vorm. De diameter is veelal tussen de 50 tot 600 meter. Ze ligging vaak in gras- of heide, maar kunnen ook uit open water bestaan of het is er moerassig. Daarnaast is hun bodem vrij vlak en de ondergrond bestaat uit dekzand, soms met een podzolbodem.

Typen en waarden
Iedere pingoruïne is uniek door de verschillen in hun vulling, de ligging en de antropogene invloeden. In aardkundig opzicht zijn er verschillende typen te onderscheiden, maar is er ook variatie in gaafheid. Een pingoruïne heeft, naast aardkundige, ook andere waarden op het gebied van ecologie, cultuurhistorie, landschap en/of recreatief gebruik.
Elke vakgebied heeft zo zijn eigen criteria om de waarden van elementen of processen vast te stellen.

Voor de aardkundige waardering zijn dat (G. Gonggrijp, 1989):

1. zeldzaamheid,
2. gaafheid,
3. representativiteit
4. diversiteit
5. grootte
6. wetenschappelijke waarde en
7. educatieve waarde

Voor pingoruïnes in Drenthe zou je kunnen zeggen dat ze niet zeldzaam zijn, maar op Europese schaal, en mogelijk op mondiale schaal, zijn ze dat wel. Bovendien is de hoge dichtheid erg zeldzaam!
Gaafheid is een belangrijk criterium. Veel pingoruïnes zijn enigszins aangetast, met name door veenwinning en/of het verlagen van het waterpeil in de omgeving. Ze zijn erg representatief voor de laatste fase van het Weichselien en het Holoceen (de vulling met name), zowel als fenomeen als qua vorm. Er zijn verschillende types te onderscheiden en ze verschillen ook in ligging: agrarisch cultuurlandschap of natuurterreinen. Ook variëren ze qua opbouw, diepte en vulling. Ook de grootte kan sterk variëren. De wetenschappelijke waarde hangt af van de gaafheid en de vulling:

hoe gaver, hoe hoger de wetenschappelijke waarde. Voor educatieve en recreatieve waarden is met name de zichtbaarheid, vorm kenmerkendheid en beleefbaarheid belangrijk.

Voor archeologische waardering zijn de criteria deels hetzelfde, zij onderscheiden nog:
1. de archeologische verwachtingswaarde en
2. de aanwezigheid van vondsten

Voor cultuurhistorische waardering is er ook een overlap met de aardkundige criteria, hier kan nog aan worden toegevoegd:
1. herkenbare ingrepen van de mens (bijvoorbeeld veenputten)
2. het voorkomen van veldnamen en hun betekenis
3. aanwezigheid van verhalen

Voor de ecologische waardering zijn de criteria verbonden aan één of meerder beheertypen die een pingoruïne kan herbergen, zoals zwak gebufferd ven (water, kern pingo) of vochtige heide (randwal). Pingoruïnes zijn van oorsprong geïsoleerde laagtes, waarin water vanuit de -diepe- ondergrond naar boven komt. Zo zijn ze immers ontstaan. Ze zijn daarom in oorsprong voedselarm. Door de ligging nabij agrarische productiegebieden zijn ze voedselrijker geworden, ze verdrogen als gevolg van drainage en andere afwateringsmethoden. Soms zijn ze 'geschoond' waarbij veen verwijderd is, soms juist aangevuld met aarde, of geëgaliseerd waardoor de randwal niet meer herkenbaar is. Dit heeft allemaal impact op de betreffende locaties.

Het Pingo Programma heeft als doel om de individuele pingoruïnes vanuit zo divers mogelijke invalshoeken te erkennen en te waarderen.
In de praktijk is het echter niet altijd mogelijk om over actuele informatie te beschikken over het type pingoruïne, gaafheid en andere waarden. In de database waaraan gewerkt wordt in het kader van het Pingo Programma, wordt alle beschikbare informatie voor de individuele pingoruïnes zoveel mogelijk vastgelegd. In veel gevallen zal nader onderzoek noodzakelijk zijn om meer te weten te komen over de aardkundige aspecten en de andere waarden van de pingoruïne. Of er kan waardevolle informatie verkregen worden uit verhalen van eigenaren en (oud) beheerders.
Op basis van de verkregen informatie kunnen de juiste afwegingen worden gemaakt bij beheer en beleid.

4. Beheer en gebruik van pingoruïnes in de praktijk

Vrijwel iedere vierkante meter in ons land heeft een bestemming, pingoruïnes zijn hier onderdeel van. De meeste pingoruïnes liggen in Drenthe in natuurgebieden en het agrarisch gebied, maar liggen ook in of direct rondom het stedelijk gebied. Het is voor de waardering van de -mogelijke- pingoruïnes daarom van belang om alle aspecten van natuur- en agrarisch beheer goed te kennen. Ze zijn van grote invloed op de verschijningsvorm van de pingoruïne, maar ook voor optredende risico's van maatregelen die leiden tot aantasting van de diverse waarden.

4.1. Natuurbeheer

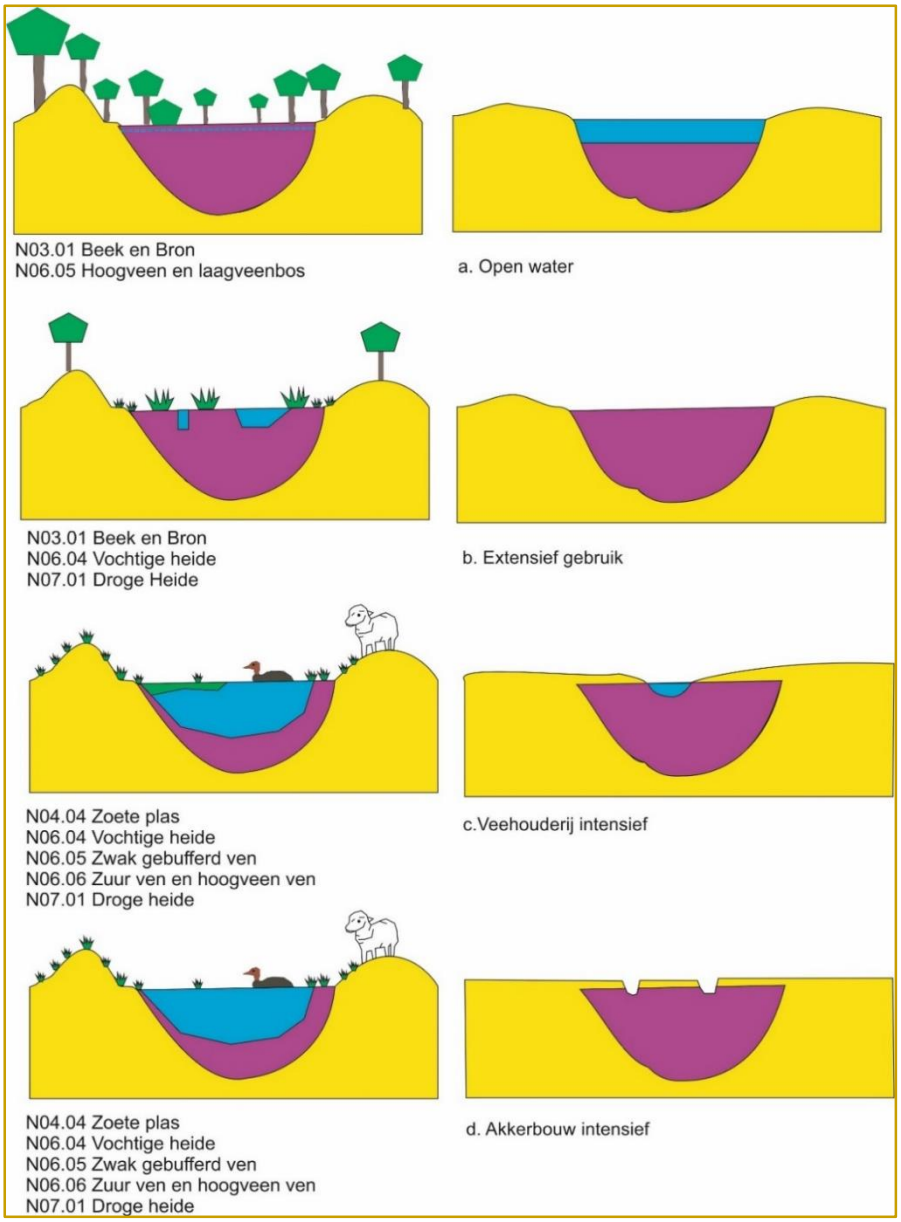
Een flink deel van de Drentse pingoruïnes liggen in natuurgebieden of vormen kleine zelfstandige geïsoleerde natuurterreintjes in het agrarisch gebied. In het Natuurbeheerplan van de provincie Drenthe hebben dergelijke pingoruïnes de functie natuur, aangeduid met beheertypen, de zogenaamde n-typen. Het Natuurbeheerplan beschrijft de beleidsdoelen en de subsidiemogelijkheden voor de ontwikkeling en het beheer van natuurgebieden, agrarische natuur en landschapselementen in de provincie Drenthe. De beheertypenkaart geeft de huidige situatie aan, op grond waarvan financiële bijdragen kunnen worden aangevraagd. De ambitiekaart geeft de gewenste ontwikkeling van de natuur in Drenthe aan. Deze kaart is vooral van belang voor de keuzes in het te voeren beheer, maar ook de inrichting.
Het natuurbeheerplan heeft geen planologische consequenties of consequenties voor bestemmingsplannen en heeft dus geen invloed op eigendomsrechten of bestaande gebruiksmogelijkheden.

De belangrijkste beheertypen bestaan uit bostypen (Beek en Bron, Hoogveen en Laagveenbos), heide (Vochtige heide, natte heide) en wateren (Zoete plas, zwak gebufferd ven, zuur ven en hoogveen ven). Een pingoruïne als geheel kan bestaan uit meerdere beheertypen (zie figuur 3, kolom 1). Bij de bostypen vindt door de bank genomen weinig tot geen actief beheer plaats, bij heidetypen en wateren wordt veelal een actiever beheer gevoerd om het beheertype te behouden. Actief omvormen kan plaatsvinden om een hoger ambitieniveau te realiseren (bijvoorbeeld van hoogveenbos naar zuur ven). De actieve beheervormen zijn zeer divers en kunnen worden onderscheiden in maatregelen die gepaard kunnen gaan met en zonder bodemingrepen (tabel1). Bodemingrepen spelen vooral een rol bij omvormingen naar een hoger ambitieniveau en het in standhouden van typen heide en wateren. Ze vormen een hoog risico voor de aardkundige, archeologische en cultuurhistorische aspecten van pingoruïnes, zeker als deze gaaf zijn en daarmee zeldzaam en bijzonder.
De pingoruïnes die als klein natuurelement in het agrarisch cultuurlandschap liggen, worden weliswaar benaderd vanuit natuurbeheer, maar zijn kwetsbaarder dan de pingoruïnes in de grotere natuurgebieden, omdat ze meer invloed ondervinden van verdroging (drainage) en eutrofiering (vermesting) vanuit het direct omliggende agrarische land.

4.2. Agrarisch gebruik

Een groot deel van de pingoruïnes ligt in het agrarisch productielandschap. Ze vormen hierbij onderdeel van een productieperceel en hebben direct te maken met verschillende aspecten van agrarisch productie. De verschijningvorm hangt sterk samen met de intensiteit en type agrarische productie. Een pingoruïne kan zich voortdoen als een klein open water en kan dan dienst doen als drinkplaats voor het vee. Vaak is de pingo onderdeel van de gewasproductie (gras of akkergewas). Bij extensief beheer (bijvoorbeeld door hobbyboeren) kan de randwal nog wel zichtbaar zijn en is de venige kern als een natte laagte met een lagere gewasproductie zichtbaar. In gebieden waar schaalvergroting heeft plaatsgevonden ten behoeve van een intensievere bedrijfsvoering, zijn pingoruïnes vaak minder goed herkenbaar, soms alleen als lichte depressie in het land. Om

draagkracht en productie te verhogen is de natte kern veelal ontwatert (sloten, drainage) of bezand, de randwal is veelal geheel of deels verdwenen door egalisatie.
De verschillende vormen van voorkomen zijn schematisch weergegeven in figuur 3, kolom 2.



Figuur 3. Veel voorkomende verschijningsvormen van pingoruïnes als natuur (links) en als onderdeel van een agrarisch perceel (rechts) (Bron: B. Dijkstra, Landschapsbeheer Drenthe).

4.3. Stedelijk gebied

Pingoruïnes die in het stedelijk gebied liggen zijn vaak, in de loop van de tijd, opgenomen in de bebouwing, soms zijn ze nog als 'vijver' aanwezig of als grasland. Ze zijn vaak niet meer als zodanig herkenbaar, maar kunnen nog wel aanwezig en vrij gaaf zijn. Met name de pingoruïnes die in de directe omgeving van de dorpen en steden liggen, en nu nog een onderdeel vormen van het agrarisch cultuurlandschap, staan vaak onder (planologische) druk, bijvoorbeeld bij uitbreiding van bebouwing of ander gebruik.

Maatregelen	**Natuur**			**Agrarisch**
	Bostypen	Heide-typen	Wateren	
Maatregelen met bodemingrepen				
rooien beplanting, machinaal		■		
verwijderen stobben, machinaal		■		
grond ontgraven t.b.v. natuurvriendelijk oever			■	
herstellen houtwal (rond pingoruïne)	■			
herstellen ringwal	■			■
graven watergang	■			■
plaggen, handmatig		■		
plaggen, machinaal		■		
opslag uitsteken	■			
aanplant bomen en struiken	■			
graven poel/opschonen ven (veenlaag + belasting rand)			■	■
draineren				■
egaliseren				■
ploegen				■
diepploegen				■
chopperen		■		
wandelpad aanleggen (in cunnet)	■	■		■
Maatregelen zonder bodemingrepen				
vellen bomen	■	■		
watergang afdammen	■	■	■	
watergang dichten	■	■	■	
watergang opschonen	■		■	■
veenputten herstellen (verwijderen watervegetatie)		■	■	
onderhoud beplanting (dunnen)	■			
onderhoud beplanting (afzetten)	■			
opslag afzetten (verwijderen zonder te rooien)		■		
maaien schrale vegetaties/heide kleinschalig		■		
opschonen poel/ven (watervegetatie)			■	
onderhoud wandelpad	■	■		
aanleg wandelpad (niet in cunnet)	■	■		■
aanbrengen afrastering	■	■		
bezanden				■
begrazen		■		■

Tabel 1. Beheermaatregelen pingoruïnes met functies natuur en agrarisch (Bron: B. Dijkstra, Landschapsbeheer Drenthe).

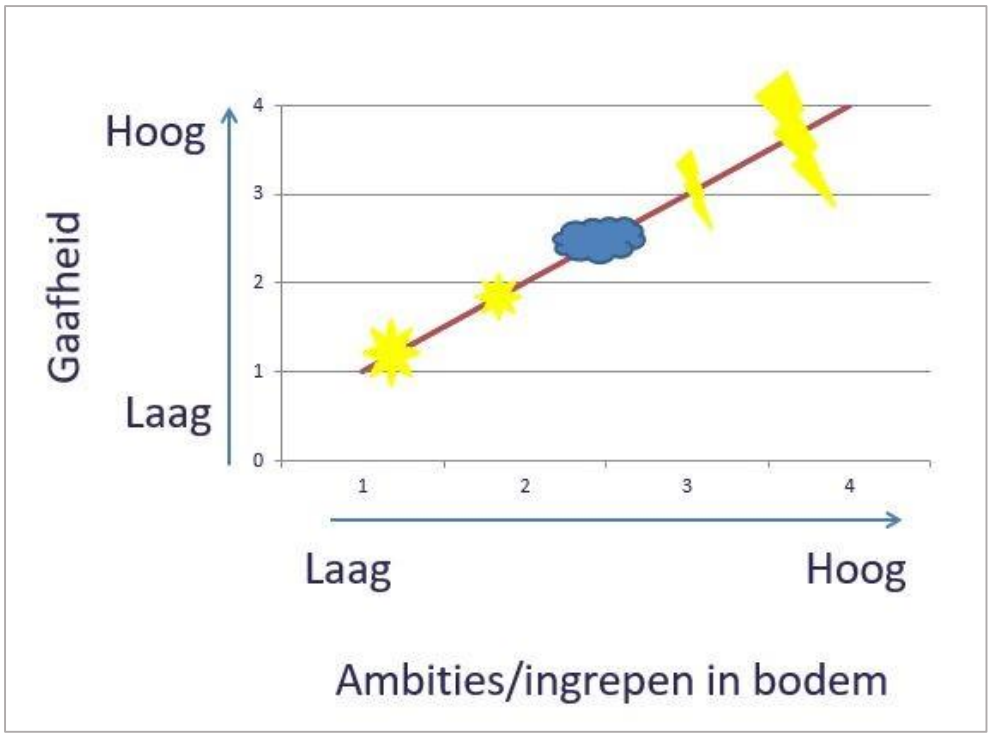
Conflicterend maatregelen en gebruik
De functie/doelstelling van de pingoruïne, met bijhorende maatregelen, kan van grote invloed zijn op de visuele herkenbaarheid, maar belangrijker nog, het kan ook het bodemarchief aantasten. Dat laatste kan, in geval van hoge gaafheid en/of zeldzaamheid, sterk conflicteren met de aardkundige, cultuurhistorische en de archeologische waarden. Deze conflicterende maatregelen treden vooral op bij wijziging van doelstellingen in natuurbeheer (andere ambitie, omvorming van landbouwgronden in het kader van natuurontwikkeling), bij verbetering van agrarische percelen met als ambitie de productie te verhogen en bij het veranderen van functie in de bebouwde omgeving. Het betreft maatregelen die concreet invloed hebben op het bodemprofiel (tabel 1). Het kan gaan om directe maatregelen door graafwerkzaamheden, maar ook om indirecte effecten door ontwatering (met als gevolg veenoxidatie) of aanplant van bomen en struiken (wortelgroei in bodemprofiel en verdroging en oxidatie van het veen).

Maatregelen	**Natuur**			**Agrarisch**
	Bostypen	Heidetypen	Wateren	
Maatregelen met bodemingrepen				
rooien beplanting, machinaal		■		
verwijderen stobben, machinaal		■		
grond ontgraven t.b.v. natuurvriendelijk oever			■	
herstellen houtwal (door pingoruïne)	■			
graven watergang	■			■
plaggen, handmatig		■		
plaggen, machinaal		■		
opslag verwijderen	■			
aanplant bomen en struiken	■			
graven poel/opschonen ven (veenlaag)			■	■
draineren				■
egaliseren				■
ploegen				■
Diepploegen				■
Chopperen		■		

Tabel 2. Conflicterende maatregelen bij ingrepen en beheer pingoruïnes (Bron: B. Dijkstra, Landschapsbeheer Drenthe).

In figuur 4 wordt de spanning weergegeven tussen ingrepen in de grond en de gaafheid van een pingoruïne. Door figuur 3 en 4 te combineren komen er vier duidelijke verschillen in pingoruïnes naar voren. Hierdoor zijn er een viertal combinaties te maken:

1: De gaafheid is van een laag niveau en de ambitie is laag
2: De gaafheid is van een hoog niveau en de ambitie is laag
3: De gaafheid is van een laag niveau, maar de ambitie is hoog
4: De gaafheid is van een hoog niveau en de ambitie is hoog



Figuur 4. Spanning tussen ingrepen in de grond en de gaafheid van een pingoruïne (Bron: B. Dijkstra, Landschapsbeheer Drenthe).

5. Toelichting op de handreiking

Dit hoofdstuk geeft de toelichting op de handreiking weer. Hierin staat vermeld hoe de handreiking moet worden gelezen en wat bepaalde stappen in het hele proces inhouden. Er wordt uitgegaan van een situatie of project waarbij een -mogelijke- pingoruïne centraal staat of betrokken is.

5.1. Inleiding

In het huidige beleid hebben in principe alle pingoruïnes een 'hoge archeologische verwachting waarde'. Hierdoor is iedere -mogelijke- pingoruïne nu even 'streng' planologisch beschermd. Maar niet alle mogelijke pingoruïnes zijn even waardevol. Sommige zijn geheel of gedeeltelijk vergraven, andere zijn zelfs volgestort of deels geëgaliseerd, etc.. Of mogelijk betreft het helemaal geen pingoruïne, maar is het een uitblazingskom of een ander type element. Het is daarom van belang om goed te weten wat de voor type element het is, en om te weten wat de waarde is ten behoeve van beheer en behoud en bescherming.
Hiertoe is er een waarderingsformulier ontwikkeld, waarbij per pingoruïne een score gegeven kan worden aan de hand waarvan een classificatie volgt. Het doel hiervan is om de -vrij- gave pingoruïnes goed in beeld te brengen en te beschermen door het juiste beheer en het juiste beschermingsregime toe te passen. Dit wil echter niet zeggen dat bij een pingoruïne met een lagere waardering, alle ingrepen zijn toegestaan/wenselijk zijn, op deze plekken kan dan bijvoorbeeld gekozen worden om te focussen op zichtbaarheid en beleefbaarheid. Bovendien kan de archeologische waarde nog steeds van belang zijn.

Voorbeeld: als een vulling van een pingoruïne een lage waardering scoort, maar hij wel een gave randwal heeft, kan er gekozen worden de situatie te handhaven en de randwal veilig te stellen waardoor hij zichtbaar en beleefbaar blijft.

Voor dit thema is een toetsingskader en instrumentarium opgesteld, dat, waar mogelijk, aansluit bij bestaand instrumentarium. Zo kan het wettelijk verplichte archeologisch vooronderzoek eenvoudig worden uitgebreid met een toets naar de waarden van een (mogelijke) pingoruïne.
De waarderingsscore en de bijbehorende bescherming niveaus zijn ervoor bedoeld om de gemeentelijke beleidsvoering te vereenvoudigen. Bij eenduidige beleidsvoering is het helder wat wel en niet mag bij vergunningverleningen en bij instellen van beheer- en/of functiewisselingen van een bepaald gebied waarbinnen een pingoruïne gelegen is.
Er zijn verschillende fases die doorlopen moeten worden voordat er een vergunning gegeven kan worden, namelijk de inventarisatiefase, de definitiefase en de besluitfase. In onderstaande tekst wordt beschreven wat elke fase inhoudt en welke stappen er in de betreffende fase ondernomen moeten worden.

5.2 Toelichting inventarisatiefase

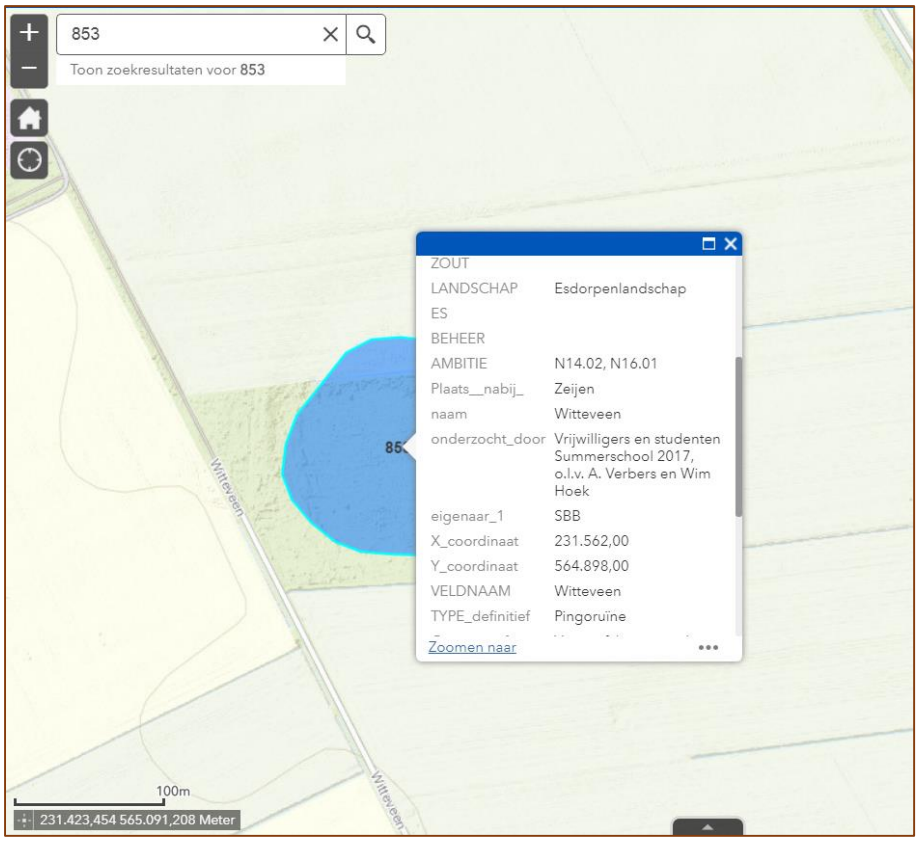
Bij de inventarisatiefase wordt gekeken of er al onderzoek gedaan is naar de (mogelijke) pingoruïne. Er wordt bepaald welke stappen er ondernomen moeten worden en dit bepaalt dan met name duur van het proces.
In deze fase zal ook worden vastgesteld of de desbetreffende locatie een pingoruïne is of niet. Er zijn een aantal methoden om de benodigde informatie te verkrijgen. Het is belangrijk om te weten welke methode er is gebruikt om vast te stellen, of uit te sluiten, of de locatie een pingoruïne is. Dit geeft namelijk de volledigheid en betrouwbaarheid van het onderzoek/de onderzoeken aan. In deze fase kan er ook worden geconcludeerd dat de pingoruïne onvolledig of nog niet is onderzocht. Indien dit laatste het geval is, dan zal er (meer) onderzoek gedaan moeten worden naar de (mogelijke) pingoruïne. Hiervoor moet worden vastgesteld welke methode van onderzoek het meest efficiënt is. Als de locatie onderzocht is, kan worden vastgesteld of het een pingoruïne

betreft of niet. Als het geen pingoruïne betreft is het van belang om te weten wat voor type landschapselement het wel is. In de meeste gevallen zal het dan een uitblazingskom betreffen. Uitblazingskommen hebben weliswaar geen diepe veenvullingen, maar kunnen landschappelijk waardevolle elementen zijn. Het is belangrijk om te weten met welk type element je te maken hebt, omdat dit bepaalt welke wet- en regelgeving gevolgd moeten worden om een beslissing te nemen over de bestemming van de locatie en of er bepaalde eisen aan de vergunning gesteld moeten worden.

Landschapsbeheer Drenthe heeft in samenwerking met de provincie Drenthe een website ontwikkeld waarop alle mogelijke pingoruïnes en andere ronde depressies zijn weergegeven: www.pingoruines.nl. De locaties die al zijn onderzocht, of waar betrouwbare informatie van aanwezig is, worden aangegeven met een kleur. Door met de linker muisknop op een mogelijke pingoruïne te klikken, komt een tabel tevoorschijn met informatie. In figuur 5 wordt een voorbeeld van een pop-up tabel getoond. In totaal zijn er meer dan 2500 ronde depressies, en van 225 locaties is inmiddels informatie bekend. Elke locatie heeft een eigen uniek nummer, waaraan de informatie gekoppeld wordt. De website en kaart worden actueel gehouden door Landschapsbeheer Drenthe en de provincie.

5.3 Toelichting definitie-/onderzoeksfase

In het geval dat de locatie een pingoruïne is, zal aan de hand van een zgn. waarderingsformulier, bepaald worden welke waarde de pingoruïne heeft. Er zijn drie verschillende waarde/bescherming niveaus, namelijk Hoog, Middelhoog en Laag. Deze verschillende waarden kennen alle drie een verschillende mate van bescherming en daarom ook verschillende sturingsmethoden waarmee de bescherming gerealiseerd dient te worden.
Het waarderingsformulier is bijgevoegd in bijlage II en beoordeeld de pingoruïne op de facetten Landschap en Ecologie. Deze twee facetten zijn vervolgens onderverdeeld in verschillende onderwerpen: Aardkundige waarden, Archeologische en Cultuurhistorische waarden en er wordt onderscheid gemaakt tussen Natuurgebieden en het Agrarische cultuurlandschap. Het waarderingsformulier is dusdanig ingedeeld dat ieder onderdeel even hoog meeweegt in de uiteindelijke beoordeling. Hieronder worden de verschillende bescherming niveaus nader beschreven.



Figuur 5. Pop-up tabel met informatie over een specifieke locatie. Hier het Witteveen, Noord van Zeijen, een van de onderzochte pingoruïnes.

Het is belangrijk om een afweging te maken tussen "behouden/beschermen van de pingoruïne", of de landschappelijke insteek, "het behouden/beschermen van de natuurdoelen". Deze verschillen worden weergegeven in figuur 1, in kolom 1 door middel van beheertypen. Zoals eerder vermeld kunnen doelen en beheertypen van de natuurgebieden afwijken van de wenselijke ingrepen bij pingoruïnes, om deze reden is het raadzaam de pingoruïne te 'waarderen' en vervolgens een keuze te maken aan de hand van deze waarde.
Tot nog toe werd er meestal gekeken naar de pingoruïne vanuit een ecologische invalshoek. Het besef dat het creëren van een open plas in een pingoruïne niet altijd gewenst t.a.v. de andere waarden groeit, maar is nog lang niet altijd vanzelfsprekend: "Want wat is per saldo de winst als het ontwikkelen van een dobbe met gevarieerde plantengroei ten koste gaat van oeroude kenmerkende aardvormen of het verstoren van archeologisch bodemarchief?" (uit: Ligthart Schenk, 2000).

Hoog beschermingsniveau – Beschermen/veiligstellen
Pingoruïnes die een hoog beschermingsniveau scoren, moeten worden behouden. De waarden van dergelijke pingoruïnes en het gebied direct rondom de pingoruïne, moet zowel landschappelijk als ecologisch gericht zijn op behoud! Bij dit beschermingsniveau wordt er gebruik gemaakt van de sturingsmethode 'beschermen' en 'veiligstellen'.

Verandering van beheer en/of inrichting is in principe ongewenst, mits de ingrepen bijdragen aan het behoud en/of verbeteren van de huidige waarde en/of gaafheid van het gebied. Alleen dan kunnen verandering in beheer en/of inrichting worden toegestaan. Ook kunnen bepaalde ontwikkelingen/ingrepen worden gestuurd, als dit de gaafheid van de pingoruïne ten goede komt.

Ontwikkelingen (= verandering in beheer en/of inrichting) worden enkel toegestaan als de aardkundige-, archeologische-, cultuurhistorische- en de ecologische waarden niet worden aangetast, maar worden behouden of verbeterd. Pingoruïnes die een hoog beschermingsniveau scoren, zijn vrijwel gave en intacte gebieden.

De desbetreffende pingoruïne zal beschermd en/of veiliggesteld moeten worden, eventuele nadelige natuur- en beheertypen die voor de locatie gelden, zullen vervangen moeten worden door de gewenste maatregelen. Het oorspronkelijke bodemarchief en de waterkwaliteit, met de planten, dieren en micro-organismen die zich daarin thuis voelen, moeten het uitgangspunt zijn voor de plannen tot bescherming en beheer van deze pingoruïnes. Indien er geen water of veen voorkomt, zoals bij de droge pingoruïnes, mogen er geen maatregelen met bodemingrepen plaatsvinden.

Voor beide typen geldt dat maatregelen die de bodem aantasten (zie tabel 2) zijn daarom niet gewenst bij deze locaties. Maatregelen die in beginsel geen negatieve effecten hebben op de bodem zijn wel toegestaan, hier is het echter wel belangrijk dat deze met grote voorzichtigheid worden uitgevoerd.

Als een pingoruïne met een hoog beschermingsniveau in een Aardkundig Waardevol gebied ligt, dan zal de pingoruïne beschermd worden met de sturingsmethode 'veiligstellen'. Maatregelen die de bodem aantasten zijn op deze plekken niet toegestaan!
Nota bene: voor een pingoruïne wordt de depressie mét randzone bedoeld; de randzone kan een randwal zijn, maar ook bij een ontbrekende randwal geldt dat voor een zone van 50 m rondom de pingoruïnes deze -archeologisch- waardevol is!

Figuur. 6 Witteveen, Noord van Zeijen, is een vrij gave pingoruïne (nr. 853) (foto: A. Verbers)

Voorbeelden:
Een locatie is onderzocht en blijkt een gave tot nauwelijks aangetaste veenvulling te hebben, ook is er een randwal aanwezig, maar dit is geen noodzaak.

A. *Natuurgebied: Mekelermeer: blijkt na onderzoek een gave pingoruïne, is inmiddels een aardkundig monument.*
Maatregelen: Staatsbosbeheer, eigenaar, heeft het terrein beschermd door aankoop van een kleine strook agrarische grond zodat het Mekelermeer kan worden afgeschermd van de landbouwpercelen. Er is een informatiepaneel geplaatst.

B. *Natuurgebied: Buinerveld: na onderzoek blijken hier enkele gave, maar droge pingoruïne te liggen.*
Maatregelen: Staatsbosbeheer, eigenaar, zorgt voor maaibeheer. Er is bij een van de locaties een klein informatiepaneel geplaatst. De naam Gletsjerkuil is vervangen door pingoruïne.

C. *Agrarisch gebied: a. het Witteveen, ten noorden van Zeijen (zie foto in fig. 6). Een klein natuurterrein van Staatsbosbeheer, te midden van agrarische gronden, met gave veenvulling en een randwal. Voor een klein deel ligt deze in een -particuliere- akker. Gewenste maatregelen: tegengaan verdere verdroging, eutrofiering en evt. het zichtbaar maken van deze locatie en het buiten gebruik nemen van het kleine stukje agrarisch land waarin een klein deel van de pingoruïne ligt.*
b. Moespot, west van Yde. Een klein natuurterreintje van Stichting Het Drents landschap. Een geïsoleerde depressie tussen akkerland, bestaat uit berken bomen en veel soorten ondergroei. Gewenste maatregelen: tegengaan verdere verdroging, eutrofiering en het dichten van een afwateringssloot die de randwal doorsnijd (fig. 7.)

Figuur 7. Locatie Moespot, tijdens Summer school, 2017, nr. 811 (foto: Enno Bregman).

Middelhoog beschermingsniveau – Regisseren
Pingoruïnes die een middelhoog beschermingsniveau krijgen, zijn veelal pingoruïnes die deels zijn aangetast, maar waar bijvoorbeeld de structuur nog goed in te zien is, de veenvulling nog grotendeels in tact is, of waarbij andere herkenbare elementen van de ruïne nog aanwezig zijn. De pingoruïne is niet meer helemaal intact en daardoor minder gaaf.

Bij dergelijke pingoruïnes geldt een middelhoog beschermingsniveau waarbij wordt ingezet op de sturingsmethode 'regisseren'. Hiermee wordt bedoeld dat er ingezet moet worden op de ontwikkelingen van de pingoruïne, met een eventuele verandering van functie, inrichting en/of beheer. Er wordt getracht om de minder hoge waarde van de pingoruïne te verbeteren, mits dit niet ten koste gaat van andere waarden.

Maatregelen die de bodem kunnen aantasten zijn hier in principe niet toegestaan, tenzij er geen andere alternatieven zijn en/of het noodzakelijk is dat het persé op die plek moet worden uitgevoerd.
Door middel van de sturingsmethode regisseren wordt gewerkt aan het ontwikkelen van de pingoruïne en kunnen er voorwaarden gesteld worden aan bepaalde doelstellingen waar de pingoruïne aan moet voldoen. Hier kunnen vervolgens de vergunningen op worden aangepast. Met het verder ontwikkelen van de pingoruïne moet gedacht worden aan het verbeteren van de mindere elementen van de desbetreffende locatie (denk bijvoorbeeld aan het versterken van de ecologische waarde van het gebied).
De vraag die per locatie gesteld moet worden bij het ontwikkelen van de pingoruïne is op welk onderwerp. Wordt er bijvoorbeeld laag gescoord op de ecologie dan is het noodzaak dit te verbeteren, hierbij moet echter wel gelet worden op het feit dat ontwikkelingen van het ene aspect de waarde van andere aspecten niet aan mag tasten.
Het 'herstellen' of opnieuw aanbrengen van een randwal is geen wenselijke ingreep, aangezien in aardkundig opzicht dit geen toegevoegde waarde heeft; bovendien is er dan een kans dat de archeologische waarden worden aangetast. Het aanaarden van gaten in een randwal zouden wel tot de toe te passen maatregelen kunnen horen, mits dit met zorg gebeurd.

Voorbeeld: *Taarlose veentje, ten zuiden van Taarlo.*

Het Taarlose veentje is in het verleden gebruikt als schietbaan. Hierbij is het veen ernstig vervuild geraakt met lood. Het veentje is geschoond, waarbij alle lood, maar daarmee ook al het veen, is verwijderd. Het is als gebied aangetast, maar de randwal is nog duidelijk aanwezig, en het water heeft weer een goede kwaliteit. Focus ligt hierbij op het zichtbaar houden van de locatie, het openhouden van het water en het instant houden van de randwal.

Het Taarlose veentje is een typisch voorbeeld van een locatie die als bestemming natuur heeft, maar te midden van het agrarisch cultuurlandschap ligt. Het vormt daarmee een tussenvorm tussen agrarisch cultuurlandschap en natuurgebieden.
Veel van deze categorie pingoruïnes liggen in het agrarisch cultuurlandschap. Maar ook in natuurgebieden komen ze veelvuldig voor, vaak is in de jaren tachtig van de vorige eeuw de toplaag van het veen verwijderd vanuit ecologisch perspectief, om het proces successie opnieuw te laten plaatsvinden. De pingoruïne is hier nu, met jong veen in de toplaag, wel weer geheel met veen gevuld, maar een deel van de archiefwaarde is zo aangetast! De geschiedenis van de laatste 500 jaar bijvoorbeeld, is hiermee verdwenen.

Laag beschermingsniveau – Respecteren
De intentie van dit beschermingsniveau is het respecteren van de waarde van het gebied. Een pingoruïne met een laag beschermingsniveau mag dus niet 'vrijgegeven' worden, er zal gekeken moeten worden naar aspecten van de pingoruïne die wel intact zijn en op welke manier deze een positieve bijdrage kunnen leveren aan de identiteit van het gebied, streek of gemeente. De

onderdelen die nog wel intact zijn en/of waar bepaalde kenmerken nog wel goed zichtbaar zijn zullen moeten worden gerespecteerd. Respecteren kan bijvoorbeeld door middel van een informatiebord op de desbetreffende plek.
Wat betreft de maatregelen die wel en niet toegestaan zijn, moet er gelet worden op de voorzichtigheid van de uitvoering er van, en dan met name de maatregelen die de bodem kunnen aantasten.

Voorbeeld:
Een droge pingoruïne nabij Buinen (nr. 2033), hierbij is het reliëf sterk verminderd als gevolg van aanaarding.

In het algemeen zijn dergelijke locaties herkenbaar als laagte in het landschap (op de hoogtekaart), ze zijn sterk vergraven, of verdroogd en/of opgevuld met bijvoorbeeld zand. Er is geen onveraard veen meer aanwezig.

5.4 Waarderingsformulier pingoruïnes

Bovenstaande paragraaf beschrijft wat de uitkomsten zijn van de waardes waarop de pingoruïne scoort. Hieronder wordt beschreven hoe het waarderingsformulier ingevuld dient te worden.

De eerste stap is het vaststellen in wat voor gebied de pingoruïne ligt, hierbij wordt er onderscheid gemaakt tussen twee verschillende typen, te weten: Natuurgebied en Agrarisch Cultuurlandschap. Ligt de pingoruïne in een natuurgebied, dan hoeft het waarderingsformulier logischerwijs niet te worden ingevuld op het onderwerp agrarisch cultuurlandschap en vice versa. Bij het toetsen van de agrarische waarde moet er worden gekeken door een 'pingo-bril', er moet uitgegaan worden van wat voor de pingoruïne het meest optimaal is, en dus niet uitgaan van een optimale situatie voor de agrariër!
De toetsing naar de ecologische waarde wordt gedaan aan de hand van een deel van de zgn. SNL-monitoring (Subsidiestelsel Natuur en Landschap). Er wordt getoetst op structuurbepaling en kwaliteitsbepaling (waarbij alleen de plantensoorten en libellen mee worden genomen). De indicatie soorten zijn, met de toetsing, weergegeven in bijlage III van deze handreiking. Uit de toetsing komt een hoge, matige, of slechte kwaliteitsbeoordeling. Deze kwaliteitsbeoordeling dient vervolgens in gevuld te worden in het waarderingsformulier, waarna er een definitieve uitspraak gedaan kan worden over de ecologische waarde van de betreffende pingoruïne.

5.5 Toelichting besluitfase

Deze fase van het proces houdt in of een (bouw)vergunning gegeven kan worden en of er eisen aan het project en de (manier van) ingrijpen worden gesteld. Bijvoorbeeld wat wel en wat juist niet mag op de locatie. Dit geldt ook bij een wijziging van doelstellingen in natuurbeheer, ook hier kunnen eisen worden gesteld aan de manier van ingrijpen.
De mate van bescherming van de pingoruïne hangt af van de hiervoor geschetste beoordeling. Middels de eerdergenoemde waarderingsmethode kan er onderscheid gemaakt worden tussen drie verschillende bescherming niveaus en vier verschillende sturingsmethoden. Tabel 3 beschrijft deze sturingsmethoden per beschermingsniveau. Tabel 4 geeft voor de gehele pingoruïne (landschappelijk en ecologisch of landschappelijk en agrarisch) de scores weer.

Hoog bescher mingsni veau	Hoog bescher mingsni veau	Middelh oog bescher mingsni veau	Laag bescher mingsni veau
Veiligstellen De pingoruïne is vrijwel gaaf en ligt in een Aardkundig waardevol gebied. Werkzaamheden die de bodem kunnen verstoren zijn **niet toegestaan** en overige maatregelen met voorzichtigheid uitvoeren.	*Beschermen* Eisen stellend aan de ontwikkeling van een gebied. Werkzaamheden die de bodem kunnen verstoren zijn **niet gewenst** en voorzichtigheid betrachten bij de maatregelen die geen negatieve invloed hebben op de bodem.	*Regisseren* Ontwikkelingen worden gestuurd en voorwaarden verbonden aan de ontwikkeling van het gebied. Het is **in principe niet gewenst** werkzaamheden uit te voeren die bodem verstorend zijn, tenzij er geen ander alternatief bekend is. Het is hierbij belangrijk dat de werkzaamheden met grote voorzichtigheid worden uitgevoerd.	*Respecteren* Inspirerende factor en dient als versterking van de gebiedsidentiteit. **Voorzichtigheid** in de werkzaamheden betrachten.

Tabel 3. Overzicht van de verschillende bescherming niveaus voor pingoruïnes (Bron: B. Koops, Landschapsbeheer Drenthe/Van Hall Larenstein en A. Verbers, Landschapsbeheer Drenthe).

Totaal score:

Pingoruïnes in natuurgebied:	
Hoog:	> 88
Middelhoog:	44 - 87
Laag:	< 44
Pingoruïnes in agrarisch (cultuur) landschap:	
Hoog:	> 67
Middelhoog:	33 - 66
Laag:	< 33

Tabel 4. Score overzicht van de gehele pingoruïne, incl. randzone (Bron: B. Koops, Landschapsbeheer Drenthe/Van Hall Larenstein).

Literatuurlijst

- AgriHolland (2015) Agrarisch Natuurbeheer. Geraadpleegd op 9 maart 2017, https://www.groeneruimte.nl/dossiers/agrarisch_natuurbeheer/

- Ligthart Schenk A (2000) Pingoruïnes. Geraadpleegd op 9 mei 2017, https://noorderbreedte.nl/2000/06/01/pingoruines/

- Mond. Med. Dijkstra B. (2017) Senior projectleider Landschapsbeheer Drenthe.

- Mond. Med. Kuiper B. (2017) Projectmedewerker Landschapsbeheer Drenthe. www.pingoprogramma.nl, geraadpleegd op 9 maart 2017

- Portaal Natuur en Landschap (2015) Natuurtypen. Geraadpleegd op 9 maart 2017, http://www.portaalnatuurenlandschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/

- Provincie Drenthe (2014) Agrarisch natuurbeheer. Geraadpleegd op 9 maart 2017, https://www.provincie.drenthe.nl/diverse-onderdelen/losse-pagina'/natuurvisie/agrarisch/

- Stouthamer, E. K.M. Cohen & W.Z. Hoek, 2015. De vorming van het land. Geologie en geomorfologie, Utrecht: Perspectief Uitgevers.

- Vakblad Natuur, Bos, Landschap (2016) Bijzondere landschapselementen vereisen bijzonder beheer: *Pingoruïnes in Drenthe.* Geraadpleegd op 9 mei 2017.

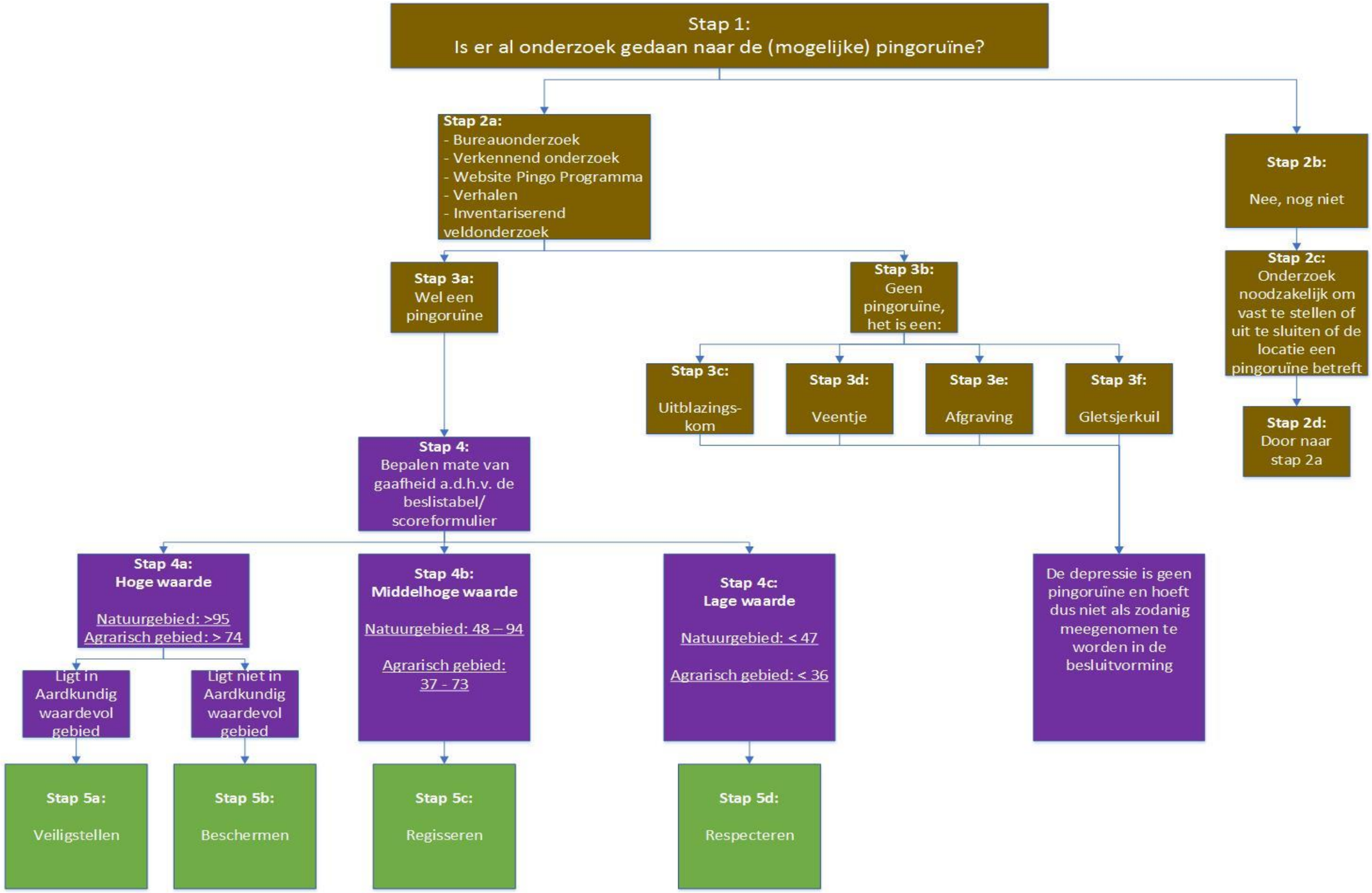
- Verbers A.L.L.M., provincie Drenthe, Landschapsbeheer Drenthe, Kenniscentrum Landschap, Rijksuniversiteit Groningen en Geoscience Universiteit van Utrecht (2015) P!ngo Programma Drenthe projectvoorstel.

- Verbers, A.L.L.M., B. Dijkstra en U. Vegter, Pingoruïnes, bijzondere landschapselementen vragen om bijzondere aandacht. Tijdschrift voor landschapsgeschiedenis, Het Nederlandse Landschap, jaargang 36, nr. 2; Uitgeverij Matrijs

Bijlagen

Bijlage I:	Stappenplan gemeentelijk beleid t.b.v. pingoruïnes
Bijlage II:	Waarderingsformulier pingoruïnes
Bijlage III:	Waardering ecologische waarden

Bijlage I: Stappenplan gemeentelijk beleid t.b.v. pingoruïnes



Bijlage II: Waarderingsformulier pingoruïnes

Aangeven welke score van toepassing is op de pingoruïne/omgeving van de pingoruïne.

Landschappelijke kwaliteit

Aardkundige waarden:

↓ **Topic**	**Score →**	**0**	**4**	**8**	**12**	**Uitleg waardes:**	
Veen gevuld						0= geheel afgegraven 4= grotendeels afgegraven	8= deels afgegraven + nieuwe veenvorming 12= veen intact/compleet gaaf
Diepte vulling						0= 4= 0 – 2.5m	8= 2.5 – 3m 12= dieper dan 3m
Vorm						0= vorm onduidelijk of niet meer zichtbaar 4=	8= 12= vorm nog goed zichtbaar (rond tot enigszins ovaal)
Randwal*						0= randwal compleet afgegraven 4= randwal grotendeels afgegraven	8= randwal nog zichtbaar 12= randwal intact (aangetoonde randwal)
Totaal score:							

*Mogelijk is er nooit een randwal aanwezig geweest of is hij op natuurlijke wijze verdwenen

Score aardkundige waarden:

- Hoog: >32
- Middelhoog: 16-31
- Laag: <15

Archeologische- en cultuurhistorische waarden:

Op locatie:

↓ **Topic**	**Score →**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Uitleg waardes:**	
Offerveentje							0= nee 4= ja	
Gebruiksfunctie							1= open water 2= menselijk gebruik veen bekend	
Veenwinning							0= geheel afgegraven 1= grotendeels afgegraven (>1m) 2= <1m afgegraven	3= veenputten aanwezig 4= veen intact
Oral historie/verhalen bekend							0= nee 1= ja	
Totaal score:								

Directe omgeving:

↓ **Topic**	**Score →**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Uitleg waardes:**	
Waardevolle Es							0= nee 2= ja	
Archeologische verwachting							0= geen 1= laag	2= middelhoog 3= hoog
Archeologische vondsten gedaan:* Paleolithicum Mesolithicum							* per tijdsperiode scoren 0= nee 2= ja	

Neolithicum Bronstijd IJzertijd Romeinse tijd Middeleeuwen						
Archeologische vondsten gedaan:* Paleolithicum Mesolithicum Neolithicum Bronstijd IJzertijd Romeinse tijd Middeleeuwen						* per tijdsperiode scoren 0= nee 2= ja
Celtic field						0= >500m 1= <400m 2= <300m 3= <200m 4= <100m
Hunebed						0= >500m 1= <400m 2= <300m 3= <200m 4= <100m
Grafheuvels						0= >500m 1= <400m 2= <300m 3= <200m 4= <100m
Totaal score:						

<u>Score archeologische- en cultuurhistorische waarden:</u> (= score op locatie + score directe omgeving)

- Hoog: >22
- Middelhoog: 11-21
- Laag: < 10

Score landschappelijke kwaliteit (= score aardkundige waarden + score archeologische en cultuurhistorische waarden)

- Hoog: >61
- Middelhoog: 31-60
- Laag: <30

Ecologische Waarden*:
(Deze dient alleen ingevuld te worden als het gaat om een pingoruïne in een natuurgebied).
* Voor het invullen van de ecologische waarde zie bijlage III van de handreiking. Bij het waarden van de ecologie wordt er gebruik gemaakt van de SNL monitoring, waarbij er wordt getoetst op structuurbepaling en kwaliteitsbepaling.
Niet ieder beheertype heeft echter een structuurbepaling en hoeft daarom niet gewaardeerd te worden op structuur, bij beheertypen waar dit het geval is, is de structuurbepaling weggelaten.

↓ **Topic**	**Score →**	**0**	**2**	**4**	**Uitleg waardes:**	
N.03.01 Beek en Bron Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.14.02 Hoogveen en laagveenbos Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.06.04 Vochtige heide Structuurbepaling Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.07.01 Droge heide Structuurbepaling Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.04.01 Zoete plas Structuurbepaling Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.06.05 Zwak gebufferd ven Structuurbepaling Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.06.06 Zuurven en hoogveenven Structuurbepaling Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
N.05.01 Moeras Kwaliteitsbepaling					0= slecht 2= matig	4= goed
Totaal score:						

Score ecologische waarden:
- Hoog: >35
- Middelhoog: 17-34
- Laag: <16

Agrarische waarden:
(Deze dient alleen ingevuld te worden als het gaat om een pingoruïne in agrarisch (cultuur) landschap).

↓ **Topic**	**Score →**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Uitleg waardes:**	
Soort landbouw						1= akkerbouw intensief 2= veehouderij intensief	3= open water 4= hobbyboer extensief
Bedekking/vulling						1= veen volledig/grotendeels vergraven 2= deels vergraven;	3= veen aanwezig maar toegedekt met grond 4= veen volledig bewaard gebleven
Draineren natte plek						1= draineren nog bezig 2= verleden gedraineerd, nu gestopt	3= nooit gedraineerd 4= nooit gedraineerd en erg vochtig
Omrasterd						1= niet omrasterd en intensief gebruik door vee/mens	3= 4= volledig omrasterd

					2= deels omrasterd en in gebruik als drinkplaats
Aangrenzend					1= akkerland 2= grasland met grazend vee 3= 4= biologische landbouw
Totaal score:					

Score agrarische waarden:
- Hoog: >14
- Middelhoog: 6-13
- Laag: <5

Totaalscore pingoruïne:

Pingoruïnes in natuurgebied: (= score landschappelijke kwaliteit + score ecologische waarden)
- Hoog: >88
- Middelhoog: 44-87
- Laag: <43

Pingoruïnes in agrarisch (cultuur) landschap: (= score landschappelijke kwaliteit + score agrarische waarden)
- Hoog: >67
- Middelhoog: 33-66
- Laag: <32

Bijlage III: Waardering ecologische waarden

Figuur 3 geeft de verschillende voorkomens van pingoruïnes weer, met daaronder de verschillende beheertypen die kunnen voorkomen. Voor het bepalen van de ecologische waarde van de pingoruïne wordt er getoetst op structuurbepaling en kwaliteitsbepaling flora en fauna (planten en libellen) van de SNL monitoring. De indicatiesoorten zijn per beheertype weergegeven, aan deze indicatiesoorten dient de desbetreffende pingoruïne beoordeeld te worden. De kwaliteitsbepaling geeft aan, aan welke scores de pingoruïne moet voldoen om in een klasse te komen. Niet aan ieder beheertype heeft een structuurbepaling en hoeft daardoor niet op de structuur gewaardeerd te worden.

N.03.01 Beek en Bron

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het verspreid voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen:

Soortgroep:	Soorten:
Planten	beekpunge, bittere veldkers, doorgroeid fonteinkruid, drijvende waterweegbree, duizendknoopfonteinkruid, gesteeld sterrenkroos, gewone dotterbloem, glanzig fonteinkruid, groot blaasjeskruid, groot bronkruid, grote waterranonkel, haaksterrenkroos, klimopwaterranonkel, kransvederkruid, naaldwaterbies, ongelijkbladig fonteinkruid,, paarbladig goudveil, plat fonteinkruid, puntig fonteinkruid, rossig fonteinkruid, smalle waterweegbree, teer vederkruid, verspreidbladig goudveil, vlottende bies, vlottende waterranonkel, waterviolier, witte waterkers, witte waterranonkel
Libellen	beekoeverlibel, blauwe breedscheenjuffer, bosbeekjuffer, bronslibel, gewone bronlibel, weidebeekjuffer, zuidelijke oeverlibel

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minstens 5 kwalificerende plantensoorten en 2 kwalificerende libellensoorten verspreid aanwezig zijn
Matig: indien minstens 3 kwalificerende plantensoorten en 1 kwalificerende libellensoort aanwezig zijn
Slecht: indien niet aan de criteria voor de klasse "matig" voldaan is

N.14.02 Hoogveen en laagveenbos

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen (mossen zijn met (m) aangeduid):

Soortgroep:	Soorten:
Planten	draadzegge, eenarig wollegras, galigaan, glanzend veenmos (m), hoogveenveenmos (m), kamvaren, kleine veenbes, koningsvaren, laurierwilg, lavendelhei, moeraslathyrus, moeraswolfsmelk, paardenhaarzegge, poelruit, rood veenmos (m), rijsbes, slank wollegras, slanke zegge, sterzegge, stijf veenmos (m), stijve zegge, violet veenmos (m), wateraardbei, waterdrieblad, waterviolier, wilde gagel, wrattig veenmos (m)

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 8 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 5 op >15% van de oppervlakte van het beheertype.
Matig: indien 5-7 kwalificerende soorten voorkomen of indien meer soorten voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de criteria voor de klasse matig of goed voldaan is.

N.06.04 Vochtige heide

Structuurbepaling

Binnen het beheertype vochtige heide is variatie in structuur belangrijk voor insecten, reptielen en vogels. De afstand tussen de verschillende structuurelementen mag daarbij niet te groot zijn. Reptielen profiteren van open lage plekken of een minerale bodem om op te warmen, vogels vinden voedsel in de grazige delen en kunnen uitkijken vanaf solitaire bomen. Insecten overwinteren in het struweel en vinden in de zomer voedsel in een vegetatie van heide, gras en kruiden.

Structuur element:	Minimum %:	Maximum %:
Water	5	10
Kale bodem en/of open pioniersvegetaties	5	20
Veenmossen	1	-
Gesloten lage vegetaties grassen, zeggen en kruiden	5	20
Oude heide	5	80
Hoog struweel, incl. braam- gagel- en bremstruwelen	5	10
Solitaire bomen en kleine bosjes (>5 m)	1	10
Bochtige smele-, pijpenstrootje- en pitrusvelden	1	25

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 4 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn en waarvan in ieder geval dominantie van pijpenstrootje en/of pitrus niet hoger is dan 40%.
Matig: indien 3 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Slecht: indien 0-2 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.

Kwaliteitsbepaling flora en fauna

Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen (mossen zijn met (m) aangeduid):

Soortgroep:	Soorten:
Planten	beenbreek, blauwe knoop, bruine snavelbies, Canadees hertshooi, draadgentiaan, drienervige zegge, dwergbloem, dwergvlas, eenarig wollegras, geelgroene zegge, gevlekte orchis, gewone vleugeltjesbloem, grondster, grote wolfsklauw, heidekartelblad, hondsviooltje, kleine veenbes, kleine zonnedauw, klokjesgentiaan, knollathyrus, kruipbrem, kruipwilg, kussentjesveenmos (m), liggende vleugeltjesbloem,

	melkviooltje, moerassmele, moeraswolfsklauw, oeverkruid, riempjes, ronde zonnedauw, Spaanse ruiter, stekelbrem, stijve ogentroost, valkruid, veelstengelige waterbies, veenbies, wateraardbei, week veenmos (m), welriekende nachtorchis, wijdbloeiende rus, wilde gagel, witte snavelbies, zacht veenmos (m), Zweedse kornoelje

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 11 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan minimaal 6 op >15% van de oppervlakte van het beheertype en elke soortgroep vertegenwoordigd is.
Matig: indien 5-11 kwalificerende soorten voorkomen of indien meer soorten voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.

N.07.01 Droge heide

Structuurbepaling
Binnen het beheertype droge heide is variatie in structuur belangrijk voor insecten, reptielen en vogels. Reptielen profiteren van open lage plekken om op te warmen, vogels vinden voedsel in de grazige delen en kunnen uitkijken vanaf solitaire bomen. Insecten overwinteren in het struweel en vinden in de zomer voedsel in een vegetatie van heide, gras en kruiden.
Het beheertype droge heide bestaat voor minimaal 60% uit heidevegetaties of vegetaties gedomineerd door bochtige smele of pijpenstrootje. Van de heide-achtigen is struikhei meestal dominant, minder vaak kraaiheide en soms bosbes-soorten. Jeneverbesstruwelen met een lagere bedekking dwergstruiken vallen ook onder dit beheertype. Daarnaast worden de volgende kwalificerende structuurelementen onderscheiden:

Structuur element:	Minimum %:	Maximum %:
Kale bodem en/of open pioniervegetaties	5	40
Steilranden	15	-
Oude heide	5	80
Bochtige smele-, pijpenstrootje- en pitrusvelden	5	20
Gesloten lage vegetaties, grassen, zeggen en kruiden	5	20
Hoog struweel, incl. braam-, gagel- en bremstruwelen	5	20
Jeneverbesstruwelen	5	-
Solitaire bomen en kleine bosjes (>5 m)	1	10

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 5 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Matig: indien 3-4 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Slecht: indien 0-2 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen (mossen zijn met (m), korstmossen met (k) aangeduid):

Soortgroep:	Soorten:
Planten	blauwe knoop, borstelgras, buntgras, dennenwolfsklauw, drienervige zegge, Duitse brem, dwergviltkruid, ezelspootje (k), fraai hertshooi, gaspeldoorn, gekroesd gaffeltandmos (m), gerimpeld gaffeltandmos (m), gevlekte orchis, gewone eikvaren, gewone vleugeltjesbloem, glanzend tandmos (m), grondster, grote bremraap, grote wolfsklauw, hamerblaadje (k), heidezegge, hondsviooltje, jeneverbes, kaal tandmos (m), klein warkruid, kleine schorseneer, kleine tijm, kleine wolfsklauw, klokjesgentiaan, knollathyrus, kruipbrem, kruipwilg, kussentjesmos (m), liggende vleugeltjesbloem, riempjes, rode dophei, rode heikorst (k), roze heikorst (k), rozenkransje, slanke ogentroost, stekelbrem, stijve ogentroost, stuifzandkorrelloof (k), valkruid, verfbrem, IJslands mos (k), zandblauwtje, zilverhaver

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 12 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan minimaal 7 op >15% van de oppervlakte van het beheertype en elke soortgroep vertegenwoordigd is.
Matig: indien 8-12 kwalificerende soorten voorkomen of indien meer soorten voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.

N.04.02 Zoete plas

Structuurbepaling
De kwaliteit van de structuur van het type wordt bepaald door de variatie in de inrichting en in de oeverzone. Structuren die in al deze wateren van belang zijn, zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Structuur element:		Minimum %:	Maximum %:	Eenheid:
Ondiepe delen (<1.5m)		50		% oppervlakte of % breedte dwarsprofiel
Natuurlijke oever		75		% van de oeverlengte
Natuurlijke begroeiing tot 100 m vanaf insteek		75		% van de oeverlengte
Gemiddelde breedte rietkraag	Lijnvormig	20	40	% dwarsprofiel
	Plas/meer	3		M
Verlandingsvegetatie (drijftillen of bij oever)		5	50	% bedekking element of 100 m traject
Kroos en vrij zwevende planten			2	% bedekking element of 100 m traject

Planten met drijfbladen	5	20	% bedekking van de bladeren per element of 100 m traject
Ondergedoken waterplanten, gehele waterkolom	50	80	% bedekking element of 100 m traject
Ondergedoken waterplanten, onderste deel waterkolom	20		% bedekking element of 100 m traject

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 7 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn
Matig: indien 5-7 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn
Slecht: indien <5 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen:

Soortgroep:	Soorten:
Planten	brede waterpest, doorgroeid fonteinkruid, drijvende waterweegbree, drijvend fonteinkruid, fijn hoornblad, fijne waterranonkel, gesteeld sterrenkroos, glanzig fonteinkruid, groot blaasjeskruid, groot nimfkruid, grote waterranonkel, haaksterrenkroos, kikkerbeet, krabbenscheer, kransvederkruid, langstengelig fonteinkruid, oeverkruid, ongelijkbladig fonteinkruid, paarbladig fonteinkruid, plat fonteinkruid, puntig fonteinkruid, rond sterrenkroos, rossig fonteinkruid, spits fonteinkruid , stomp fonteinkruid, stomphoekig sterrenkroos, stijve waterranonkel, teer vederkruid, watergentiaan, waterviolier, zittende zannichellia
Libellen	*(grote plassen en kanalen:)* kanaaljuffer, plasrombout; *(laagveenwateren*:) bruine korenbout, gevlekte witsnuitlibel, glassnijder (kritisch), groene glazenmaker, grote roodoogjuffer (mijdt kroossloten en houdt niet van schoning), viervlek, vroege glazenmaker (kritisch), vuurjuffer *(kleine voedselrijke wateren)*: azuurwaterjuffer, bloedrode heidelibel, bruine glazenmaker, donkere waterjuffer, geelvlekheidelibel, gewone pantserjuffer, kleine roodoogjuffer, noordse winterjuffer, paardenbijter, smaragdlibel, tengere pantserjuffer, variabele waterjuffer, vuurlibel

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 10 kwalificerende soorten planten en 3 soorten libellen verspreid voorkomen.
Matig: indien minimaal 7 kwalificerende soorten planten en 2 soorten libellen voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.

N.06.05 Zwak gebufferd ven

Structuurbepaling
Een zwak gebufferd ven met variatie aan structuur in de vorm van aanwezigheid van

permanent open water, schaars begroeide, zandige oever, verlandingsvegetatie van snavelzegge en/of veenpluis en waterplantenvegetatie is rijk aan planten, amfibieën en libellen. Voor de fauna is het belangrijk dat het ven het merendeel van de dag in de zon ligt. Het beheertype bestaat hoofdzakelijk uit open water inclusief droogvallende oevers, met een lage bedekking van veenmossen. Daarnaast worden de volgende kwalificerende structuurelementen onderscheiden:

Structuur element:	Minimum %:	Maximum %:
Vegetatie van ondergedoken of drijvende waterplanten	5	-
Kale bodem en/of open pioniervegetatie*	5	60
Vegetaties van snavelzegge en / of veenpluis*	5	50
Oever tot 30 meter van hoogwaterlijn vrij van bomen*	50	-

** geen oppervlakte, maar aandeel oeverlengte*

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien 4 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Matig: indien 2-3 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Slecht: indien 0-1 kwalificerend structuurelement aanwezig is.

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen (kranswieren zijn met (k) aangeduid):

Soortgroep:	Soorten:
Planten	donker glanswier (k), doorschijnend glanswier (k), draadgentiaan, draadzegge, drijvende waterweegbree, duizendknoopfonteinkruid, dwergvlas, gesteeld glaskroos, grote biesvaren, klein glaskroos, kleine biesvaren, kleinhoofdig glanswier (k), kleinste egelskop, kraaltjesglanswier (k), kruipende moerasweegbree, moerashertshooi, moerassmele, oeverkruid, ondergedoken moerasscherm, ongelijkbladig fonteinkruid, pilvaren, plat blaasjeskruid, stijve moerasweegbree, teer guichelheil, teer vederkruid, veelstengelige waterbies, vlottende bies, waterlobelia, waterpostelein, witte waterranonkel
Libellen	bruine winterjuffer, gevlekte witsnuitlibel, glassnijder, Kempense heidelibel, koraaljuffer, oostelijke witsnuitlibel, sierlijke witsnuitlibel, speerwaterjuffer, tengere pantserjuffer, vroege glazenmaker

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 7 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan minimaal 4 op >15% van de oppervlakte van het beheertype en beide soortgroepen vertegenwoordigd zijn.
Matig: indien 4-7 kwalificerende soorten voorkomen of indien meer soorten voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.

N.06.06 Zuur ven en hoogveen ven

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen (mossen zijn met (m) aangeduid):

Soortgroep:	Soorten:
Planten	draadzegge, drijvende egelskop, klein blaasjeskruid, kleine veenbes, kleinste egelskop, hoogveenveenmos (m), lavendelhei, slangenwortel, veenbloembies, veenmosorchis, witte snavelbies, wrattig veenmos (m)
Libellen	koraaljuffer, maanwaterjuffer, noordse glazenmaker, noordse witsnuitlibel, oostelijke witsnuitlibel, tengere pantserjuffer, venglazenmaker, venwitsnuitlibel

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 5 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan minimaal 3 op >15% van de oppervlakte van het beheertype en beide soortgroepen vertegenwoordigd zijn.
Matig: indien 4 kwalificerende soorten voorkomen of indien meer soorten voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.

N.05.01 Moeras

Structuurbepaling
Een gevarieerd en structuurrijk moeras vormt een geschikte biotoop voor diverse faunagroepen zoals libellen, vissen, amfibieën en zoogdieren. Minstens dertig procent van de oppervlakte van het beheertype wordt ingenomen door riet, hoge zeggen en/of hoge biezen. Dit structuurelement is van groot belang als broedgebied voor moeras- en rietlandvogels zoals grote karekiet, roerdomp, purperreiger, snor en rietzanger. Het type kan tot maximaal 20% (open) water omvatten. Het voorkomen van soortenrijke drijftillen is het meest indicatief voor de goede kwaliteit van het beheertype, wordt hier echter niet als structuurelement onderscheiden, omdat dit lastig te monitoren (en te omgrenzen) is.
De volgende kwalificerende structuurelementen worden onderscheiden:

Structuur element:	Minimum %:	Maximum %:
Water	5	20
Krabbenscheervelden	5	-
Waterriet (riet met voeten in het water)	5	-
Riet, hoge zeggen en/of hoge biezen	30	60
Struweel en bosjes, incl. solitaire bomen	5	10

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien 4 of meer kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Matig: indien 2-3 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
Slecht: indien 0-1 kwalificerend structuurelement aanwezig is.

Kwaliteitsbepaling flora en fauna
Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende flora- en faunasoorten uit de volgende soortgroepen:

Soortgroep:	Soorten:
Planten	doorgroeid fonteinkruid, draadzegge, driekantige bies, echt lepelblad, galigaan, genadekruid, gevleugeld hertshooi, gewone dotterbloem, heemst, klein blaasjeskruid, kleine valeriaan, kleinste egelskop, krabbenscheer, lange ereprijs, lidsteng, moeraskartelblad, moeraslathyrus, moerasmelkdistel, moerasvaren, moeraswolfsmelk, moeraszoutgras, poelruit, rietorchis, ruwe bies, rijstgras, selderij, slangenwortel, spindotterbloem, stijf struisriet, vleeskleurige orchis, voszegge, waterdrieblad, waterlepeltje, waterscheerling, zilt torkruid, zomerklokje
Libellen	bruine korenbout, donkere waterjuffer, gevlekte glanslibel, gevlekte witsnuitlibel, glassnijder, noordse winterjuffer, sierlijke witsnuitlibel, vroege glazenmaker

Kwaliteitsbepaling:
Goed: indien minimaal 10 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan minimaal 6 op >15% van de oppervlakte van het beheertype en minimaal 2 soortgroepen vertegenwoordigd zijn.
Matig: indien 7-9 kwalificerende soorten voorkomen of indien meer soorten voorkomen, maar niet aan de eisen van klasse goed voldaan wordt.
Slecht: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.