



Delfstofwinning en Natuur

Albert Vliegenthart & Friso van der Zee

Delfstofwinning en Natuur

Albert Vliegenthart¹ & Friso van der Zee²

1 De Vlinderstichting, Wageningen

2 Wageningen Environmental Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research en De Vlinderstichting in opdracht van Cascade Vereniging Zand- en Grindproducenten, in het kader van Life IP (LIFE15 IPE NL 016 Integrated approach N2000 Delta nature, PIC code: 916953708).

Wageningen Environmental Research
Wageningen, maart 2018



Rapport 2873
ISSN 1566-7197

Referaat

De afgelopen tientallen jaren heeft de zand- en grindwinnende industrie diverse projecten uitgevoerd waarin delfstofwinning gecombineerd wordt met natuurontwikkeling, waterveiligheid en recreatiegebieden. De industrie wil graag meetbaar en daarmee tastbaarder maken wat de bijdragen van haar projecten tot op heden is geweest op het gebied van biodiversiteit en waterveiligheid. De vraag is hoe de samenhang tussen de verschillende projecten zo veel mogelijk vanuit het oogpunt van natuur/biodiversiteit/waterveiligheid geoptimaliseerd kan worden. Het doel van dit onderzoek is drieledig:

1. Wat is de bijdrage van projecten van delfstofwinning aan de biodiversiteit (Natura 2000)?
2. Wat is de bijdrage van deze industrie op rivierverruiming & waterveiligheid?
3. Hoe kan de samenhang van projecten van verschillende initiatiefnemers verbeterd worden in relatie tot biodiversiteit?

Het onderzoek toont een positief beeld van de sector op biodiversiteit en waterveiligheid en geeft aanbevelingen hoe dit nog verder verbeterd zou kunnen worden.

Abstract

Over the past decades, the sand and gravel-winning industry has carried out various projects in which mineral extraction is combined with nature development, water safety and recreational areas. The industry wants to make measurable and therefore more tangible what the contributions of its projects have been to date in the field of biodiversity and flood risk management. The question is how the coherence between the different projects can be optimized as much as possible from the viewpoint of nature / biodiversity / water safety. The aim of this research is threefold:

1. What is the contribution of projects of mineral extraction to biodiversity (Natura 2000)?
2. What is the contribution of this industry to river widening & flood risk management?
3. How can the coherence of projects of different initiators be improved in relation to biodiversity?

The research shows a positive image of the sector on biodiversity and flood risk management and provides recommendations on how this could be improved further.

Trefwoorden: Biodiversiteit Zandwinning Grindwinning Waterveiligheid Waterstandsverlaging Life-IP

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/443718> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2018 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Dankwoord	7
	Samenvatting	9
	Summary	11
1	Inleiding	13
	1.1 Aanleiding onderzoek	13
	1.2 Life IP Deltanatuur	13
	1.3 Doel van het onderzoek	14
	1.4 Kaders	15
	1.5 Vraagstelling	15
2	Achtergrond	17
	2.1 Biodiversiteit in het rivierensysteem	17
	2.2 Bepalen van biodiversiteitwaarde	19
	2.3 Nieuwe natuurwaarden	20
	2.4 Biodiversiteit meten	21
	2.5 Waterstandverlaging	23
3	Methode	27
	3.1 Gebieden	27
	3.2 Biodiversiteit	29
	3.2.1 NDFF en waarnemingsperioden	29
	3.2.2 Berekening natuurwaarde via natuurlandpuntensysteem	30
	3.2.3 Grootte van de gebieden, waarnemerseffect	31
	3.2.4 Welke soorten verdwijnen of verschijnen?	31
	3.3 Waterstandverlaging	32
	3.4 Interviews	32
4	Resultaten	35
	4.1 Biodiversiteit	35
	4.1.1 Natuurwaarden algemeen	35
	4.1.2 Natuurwaarde afzonderlijke soortgroepen	38
	4.1.3 Samenvattend	41
	4.1.4 Van welke soortgroepen nemen de aantallen soorten toe of af?	42
	4.1.5 Deelonderzoek Hedelse Bovenwaard	46
	4.2 Waterstandverlaging	48
	4.3 Integrale samenhang	50
	4.3.1 Delfstofwinning en biodiversiteit	50
	4.3.2 Delfstofwinning en waterveiligheid	56
	4.3.3 Samenhang en integratie projecten delfstofwinning	58
5	Discussie en Conclusies	61
	5.1 Biodiversiteit	61
	5.1.1 Natuurlandpuntensysteem & NDFF-gegevens	61
	5.1.2 Natuurwaarde	62
	5.2 Waterstandverlaging	64
	5.3 Integrale samenhang	65
	5.4 Conclusies	66
	5.5 Aanbevelingen	68

Literatuur	69
Bijlage 1 Soortenlijst	71

Woord vooraf

“Ecologie, Economie en Waterveiligheid gaan hand in hand”

Jaarlijks voorzien de delfstoffenwinners de Nederlandse bouwwereld van benodigde grondstoffen. Zoals zand en grind voor de productie van beton en asfalt, klei voor de productie van bakstenen en dakpannen maar ook voor de Nederlandse dijken. Ook grondstoffen voor kalkzandsteenproducten en zilverzand worden in Nederland gewonnen. De winning van primaire grondstoffen blijft ook in de toekomst nodig. Hoewel de bouwsector steeds beter wordt in het recyclen van grondstoffen, blijkt uit monitoringgegevens dat hergebruik kan voorzien in 15 tot 20% van de vraag naar grondstoffen. Binnen de circulaire economie, met aandacht voor “design for re-use” en zodanig gebruik van grondstoffen dat deze in volgende levenscycli eenvoudig terug te winnen en te hergebruiken zijn, zal dit aandeel in de toekomst mogelijk nog kunnen toenemen. Maar ook dan zal een substantiële behoefte aan primaire grondstoffen blijven bestaan.

De winning van primaire grondstoffen betekent natuurlijk een ruimtelijke ingreep in het landschap, maar biedt ook zeker kansen om nieuwe functies te realiseren. Denk daarbij aan natuurontwikkeling, recreatie, waterberging en wonen aan het water. Dit stelt zand- en grindproducenten voor de uitdaging om nieuwe projecten te ontwikkelen die bijdragen aan een betere inrichting en gebruik van gebieden. Een uitdaging die zij graag aangaan. Het zand en grind dat de leden van Cascade winnen, is aangevoerd via onze rivieren. In de loop van vele eeuwen zijn zand en grind afgezet in steeds veranderende rivierbeddingen. Daardoor is het Nederlandse landschap gevormd en ons land tot een unieke delta in Europa geworden. Tegelijkertijd voeren deze rivieren als gevolg van de klimaatverandering meer water af, waardoor het risico op overstromingen toeneemt.

In het LIFE IP project zijn de ogenschijnlijk tegengestelde belangen in het Nederlandse deltagebied onderzocht. Hoe zijn deze aan elkaar te verbinden? De afgelopen tientallen jaren hebben zand- en grindproducenten veel projecten uitgevoerd waarin delfstoffenwinning gecombineerd is met natuurontwikkeling en rivierverruiming. Deze thema's staan centraal in deze studie die mede door subsidie van het Europese LIFE IP fonds mogelijk is gemaakt. Doel van de studie is om objectief inzichtelijk te maken wat de toegevoegde waarde van zand- en grindwinning is voor natuurwaarden en waterveiligheid in de Nederlandse delta.

Het doet ons deugd dat deze studie aantoont dat die bijdrage groot is. Natuurwaarden binnen en nabij zand- en grindwiningen blijken erop vooruit te zijn gegaan. En dankzij de projecten van de Cascade-leden is inmiddels meer dan de helft van de beoogde nieuwe natuur langs de rivieren gerealiseerd en bovendien een aanzienlijke waterstandsverlaging gerealiseerd. En dat alles grotendeels bekostigd uit de winning van delfstoffen ten behoeve van de Nederlandse bouwindustrie. Met trots mogen we vaststellen dat ecologie, economie en waterveiligheid hand in hand gaan in het Nederlandse deltagebied. Ook de komende decennia blijven wij graag onze bijdrage leveren aan de ontwikkeling van nieuwe natuur en rivierverruiming.



Michiel Dankers

Bestuursvoorzitter Cascade, vereniging van zand- en grindproducenten



Dankwoord

Bij de totstandkoming van dit rapport zijn veel mensen betrokken zonder wie de inhoud niet compleet was geweest. Allereerst willen we Leonie van der Voort bedanken voor de opdracht van dit onderzoek binnen het LIFE-IP-project.

Het onderzoek bestaat uit verschillende invalshoeken en zoals LIFE-IP aangeeft betreft het vooral de samenhang binnen de zand- en grindwinningindustrie. Hiervoor zijn leuke en interessante interviews gevoerd met de betrokken bedrijven. We willen Vivien L'Ortye, Richard van den Berg, Mirjan Bottinga, Reinier de Poorter, Herman van de Linde, Jeroen Coppes, Jaap Deutekom, Koen van Aanholt, Iwan Reerink bedanken voor de gastvrijheid en het geduld bij al onze vragen op kantoor, maar ook zeker in het veld. Het was mooi om de bevologenheid te zien bij al deze mensen.

Een bijzondere ervaring mochten we mee maken op de Rotterdam 55, waar Richard van den Berg ons een rondleiding verzorgde. Vanuit Cascade waren Leonie van der Voort en Sandra de Wit aanwezig. Mooi om het proces van zand- en grindwinning een keer van dichtbij mee te maken.

Als ecologen hebben we onze kennis over de rivierdynamiek laten bijschaven door Ron Agtersloot (Agtersloot Hydraulisch Advies). Om dit onderzoek objectief uit te voeren, hebben we ook gesprekken gevoerd met de Gelderse Milieufederatie (Alex de Meijer en Roelof van Loenen Martinet (Waterschap Rivierenland) en het Wereld Natuurfonds (Michiel van den Bergh).

Tijdens de onderzoeksperiode werden we bijgestaan door enthousiaste studenten. Lisa van de Put (Radbout Universiteit) en Ilan Slangen (Aeres Hogeschool Almere). Zij hebben vooral naar de impact van winningen op biodiversiteit gekeken en het gebruik van het natuurlandpuntensysteem onderzocht.

Albert Vliegenthart & Friso van der Zee

Samenvatting

De afgelopen tientallen jaren heeft de zand- en grindwinnende industrie veel projecten uitgevoerd waarin delfstofwinning gecombineerd wordt met natuurontwikkeling, waterveiligheid en recreatie. De industrie wil graag meetbaar en daarmee meer tastbaar maken wat de bijdragen van haar projecten tot op heden is geweest op het gebied van biodiversiteit en waterstandverlaging (rivierveiligheid). Daarnaast is het van belang te weten hoe het bedrijfsleven haar toekomstige projecten vormgeeft, zodat Natura 2000 optimaal bediend wordt. De vraag is hoe de samenhang tussen de verschillende projecten zo veel mogelijk vanuit het oogpunt van natuur/ biodiversiteit/waterveiligheid geoptimaliseerd kan worden.

Met het programma LIFE IP Deltanatuur worden (ogenschijnlijk) tegengestelde belangen onderzocht. Wat is ieders rol en verantwoordelijkheid en hoe zijn die te verbinden? Cascade, de vereniging van zand- en grindproducenten is een van de partners in Life IP Deltanatuur. Het programma LIFE IP Deltanatuur komt voort uit Natura 2000. Dit is een Europees netwerk van natuurgebieden waarin men flora en fauna duurzaam wil beschermen. Het doel van dit onderzoek is driedig:

1. In beeld brengen wat de bijdrage van projecten van delfstofwinning is aan de biodiversiteit (Natura 2000 doelstelling).
2. In beeld brengen wat de bijdrage van deze industrie is op rivierverruiming & waterveiligheid.
3. Het bepalen van een methode om de samenhang van projecten van verschillende initiatiefnemers vanuit biodiversiteit optimaal op elkaar af te stemmen.

Voor de analyse (hoe de biodiversiteit beïnvloed is door delfstofwinning) is een natuurpuntensysteem gebruikt om voor 24 gebieden de natuurwaarde te berekenen voor en na de winning. Dit natuurpuntensysteem is nog in ontwikkeling en is speciaal voor dit project aangepast. De soortgegevens zijn afkomstig uit de Nationale Databank Flora en Fauna. Voor de bijdrage van de industrie aan rivierverruiming is aan 9 geselecteerde bedrijven gevraagd gegevens aan te leveren over het aantal gerealiseerde centimeters aan waterstandverlaging in de verschillende projecten. Voor de samenhang zijn interviews gehouden met de projectleiders en/of directieleden van zand- en grindwinbedrijven. Een aantal aanvullende technische vragen is achteraf via een speciaal ontwikkeld Google-formulier gesteld.

Bij de vergelijking van de aantallen soorten aangetroffen voor en na de delfstofwinning in 24 gebieden, is vrijwel overal de biodiversiteit na afloop groter. Dagvlinders, vaatplanten en vogels vertonen de sterkste stijging in aantal. Ook het aantal soorten libellen gaat vooruit. Alleen het aantal soorten vissen is lager na de winning dan voor de winning. Bij de toename gaat het vooral om algemene soorten, bij de Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is de toename veel minder groot. De toename betreft met name soorten van natte milieus en oevers, de doelsoorten van stroomdalgraslanden en vochtige oobossen nemen nog niet sterk toe.

Onder invloed van de delfstofwinnende industrie zijn in het rivierengebied tal van nieuwe natuurgebieden gerealiseerd. Een selectie van 28 projecten in dit onderzoek levert 3400 ha nieuwe natuur op. Dit is al de helft van de doelstelling 7000 ha nieuwe natuur in 2015 langs de grote rivieren die Rijkswaterstaat heeft afgesproken met het Ministerie van LNV. De natuurgebieden liggen als een kralenketting langs de rivier, waarbij de rivier zelf de robuuste verbinding vormt, zeker als het gaat om de natte natuur.

De delfstofwinnende industrie levert met zand- en grindwinprojecten een aanzienlijke bijdrage aan de waterveiligheid. In totaal leveren de 28 projecten uit dit onderzoek ruim 370 cm waterstandverlaging in de rivier op. Hoe deze bijdrage zich verhoudt tot andere 'Ruimte voor de Rivier'-projecten, valt moeilijk met harde cijfers uit te drukken. Door experts wordt ingeschat dat die verhouding ca. 50-50 is.

De sector fungeert duidelijk als motor voor gebiedsontwikkeling. Veel van de huidige nieuwe natuur bij terreinbeherende organisaties in het rivierengebied zou zonder de sector niet gerealiseerd zijn. De realisatie van nieuwe natuur en waterveiligheid door de delfstofwinnende industrie is voor Nederland aantrekkelijk. Natuurontwikkeling en waterveiligheid worden op kosten van het bedrijfsleven gerealiseerd en daarmee in feite gratis voor de BV Nederland.

De mate waarin bedrijven zich met natuur en biodiversiteit bezighouden, verschilt per bedrijf. Sommige bedrijven profileren zich sterk op dit vlak met veel pr. Anderen zien zich meer sec als uitvoerder en laten deze aspecten over aan het consortium of, als het om belangenbehartiging en imago gaat, aan Cascade. Over het geheel genomen is de sector erg bescheiden over de gerealiseerde natuur, veel van de erkenning belandt bij partijen als Natuurmonumenten of andere organisaties die het gebied na afloop van de winning beheren.

Regelgeving als het Programma Aanpak Stikstof (PAS) wordt soms als knellend ervaren. Dit komt mede door de lange termijnen van projecten (20-30 jaar) en de korte termijnen van de beheerplannen Natura 2000. Zaken als tijdelijkheid van winningsprojecten in een gebied en het uiteindelijk netto positieve effect op stikstofdepositie worden daardoor gemist en niet gesaldeerd binnen het PAS. Ook is de vergunningsverlening heel gedetailleerd, waarbij de handhaving bij oplevering strikt kijkt naar wat ooit is afgesproken (bijv. afmetingen profiel), terwijl bij dynamische riviernatuur meer flexibiliteit past.

Op basis van het onderzoek komen wij tot de volgende aanbevelingen:

- De bijdrage van de sector aan natuur en waterveiligheid is hoog. Qua prioritaire Natura 2000 habitattypen kan extra aandacht gegeven worden aan 'stroomdalgrasland' en 'vochtige ooibossen'. Dit vereist extra aandacht in de planfase, maar ook in uitvoering (geschikt maken milieu, evt. inbrengen gewenste soorten via maaisel o.i.d.) en het beheer na afloop.
- Een uitontwikkeld natuurlandpuntensysteem met draagvlak bij overheden (de provincie is voor deze branche het bevoegd gezag) zou helpen bij het eenvoudig objectief vaststellen van natuurwaarden en daarmee het bepalen van toegevoegde waarde van projecten. Deze waarde kan dan ook in de footprint van de geproduceerde grondstoffen worden meegewogen.
- Er kan veel meer pr voor de goede resultaten op het gebied van biodiversiteit en waterveiligheid gemaakt worden, de sector is op dit vlak zeer bescheiden. Die bescheidenheid is onnodig en de sector mag haar successen best meer uitdragen in bijeenkomsten. Een voorbeeldenboek van goed geslaagde projecten, liefst gemaakt door een onafhankelijke derde partij, kan daarbij ook helpen.
- Gebieden na afloop van de winning in eigen beheer houden vergroot de mogelijkheid om de credits voor natuur vanzelfsprekender bij de sector terecht te laten komen. En er ontstaat ook meer inhoudelijke kennis over natuurbeheer.

Summary

Over the past decades, the sand and gravel-winning industry has carried out many projects in which mineral extraction is combined with nature development, water safety and recreation. The industry wants to make the contributions of its projects to date have been in the area of biodiversity and water level reduction (river safety) measurable and therefore more tangible. In addition, it is important to know how the business world can design its future projects, so that Natura 2000 is best served. The question is how the coherence between the different projects can be optimized as much as possible from the viewpoint of nature / biodiversity / water safety.

The LIFE IP (Integrated Projects) Delta Declaration program examines (apparently) conflicting interests. What is everyone's role and responsibility and how can they be connected? CASCADE, the association of sand and gravel producers, is one of the partners in Life IP Delta Nature. The LIFE IP Delta Nature program originates from Natura 2000. This is a European network of protected areas where flora and fauna are protected in a sustainable way. The aim of this research is threefold:

1. Identify the contribution of projects of mineral extraction to biodiversity (Natura 2000 objective).
2. Identify the contribution of this industry to river widening & flood risk management.
3. Determining a method to coordinate the projects of different initiators in order to maximize biodiversity.

For the analysis (how biodiversity was influenced by mineral extraction), a points system was used to calculate the natural value of 24 areas before and after extraction. This nature point system is still under development and has been specially adapted for this project. The species data are from the National Flora and Fauna Database. For the contribution of the industry to river widening, 9 selected companies were asked to provide data on the number of centimetres of water level reduction in the various projects. For consistency, interviews were held with the project leaders and / or board members of sand and gravel companies. A number of additional technical questions were made afterwards via a specially developed Google form.

When comparing the numbers of species found before and after mineral extraction in 24 areas, biodiversity is greater nearly everywhere afterwards. Butterflies, vascular plants and birds show the strongest increase in numbers. The number of dragonfly species is also improving. Only the number of species of fish is lower after extraction than before extraction. The increase mainly concerns general species, for the Red List species and reference species the increase is much less. The increase concerns particular types of wetlands and banks, the target species of dry river grasslands and wetland forests are not yet increasing strongly.

Under the influence of the mineral extraction industry, numerous new nature reserves have been realized in the river area. A selection of 28 projects in this study yields 3400 hectares of new nature. This is already half of the target 7000 ha of new nature in 2015 along the major rivers that 'Rijkswaterstaat' has agreed with the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. The nature reserves lie like a necklace along the river, where the river itself forms the robust connection, especially when it comes to wet nature.

The mineral extraction industry makes a significant contribution to flood risk management with sand and gravel projects. In total, the 28 projects from this study provide a good 370 cm drop in water levels in the river. How this contribution relates to other 'Room for the River' projects is difficult to express with hard figures. It is estimated by experts that this ratio is approximately 50-50.

The sector clearly functions as a driver for the environment. Much of the current new nature among nature management organizations in the river area would not have been realized without the sector. The realization of new nature and water safety by the mineral extraction industry is attractive for the Netherlands. Nature development and flood risk management are realized at the expense of the business community and thus in fact free of charge for BV Netherlands.

The degree to which companies deal with nature and biodiversity differs per company. Some companies are profiling themselves strongly in this area with a lot of PR. Others see themselves more as a supervisor and leave these aspects to the consortium or, if it concerns advocacy and image, to Cascade. On the whole, the sector is very modest about the realized nature, much of the recognition ends up with parties like 'Natuurmonumenten' or other organizations that manage the area after the extraction.

Regulations such as the Nitrogen Approach Program (PAS) are sometimes perceived as restricting. This is partly due to the long terms of projects (20-30 years) and the short terms of the Natura 2000 management plans. Issues such as the temporary nature of extraction projects in an area and the eventual net positive effect on nitrogen deposition are therefore missed and not netted within the PAS. The granting of permits is also very detailed, with enforcement on completion strictly complying with what has ever been agreed (e.g. dimensions profile), while with dynamic river nature more flexibility would fit.

Based on the research we come to the following recommendations:

- The sector's contribution to nature and flood risk management is high. In terms of priority Natura 2000 habitat types, extra attention can be given to 'dry river grassland' and 'wetland forest'. This requires extra attention in the planning phase, but also in execution (making the environment suitable, if necessary introducing desired species via cuttings etc.) and the management afterwards.
- An elaborated natural points system with support from governments (the province is the competent authority for this branch) would help in the objective determination of nature values and thus determining the added value of projects. This value can also be taken into account in the footprint of the raw materials produced.
- Much more pr for the good results in the area of biodiversity and flood risk management can be made, the sector is very modest in this area. This modesty is unnecessary and the sector should best propagate its successes in meetings. A sample book of well-done projects, preferably made by an independent third party, can also help.
- Keeping areas under own management after the end of the extraction increases the possibility of allowing the credits for nature to become more self-evident in the sector. And more substantive knowledge about nature management is also created.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

De afgelopen tientallen jaren heeft de zand- en grindwinnende industrie veel projecten uitgevoerd waarin delfstofwinning gecombineerd wordt met natuurontwikkeling, waterveiligheid en recreatie. Gezien de opgave in het Deltaprogramma (rivieren) zal deze industrie volop doorgaan met haar activiteiten, zeker ook gezien de toekomstige vraag naar primaire bouwgrondstoffen die bij voorkeur in Nederland gewonnen moeten worden (milieu footprint). De industrie wil graag meetbaar en tastbaar maken wat de bijdragen van haar projecten tot op heden is geweest op het gebied van biodiversiteit. Daarnaast is het van belang te weten hoe het bedrijfsleven haar toekomstige projecten vormgeeft, zodat Natura 2000 optimaal bediend wordt. De vraag is hoe de samenhang tussen de verschillende projecten zo veel mogelijk vanuit het oogpunt van natuur/biodiversiteit versterkt en/of geoptimaliseerd kan worden.

Een tweede aspect is de betekenis van delfstofwinning (zand en grindwinning) bij de realisatie van waterveiligheid in het rivierengebied. Hier gaat het om de creatie van snellere afvoer bij hoge piekwaterstanden en wat de delfstofwinnende industrie daaraan bijdraagt.

1.2 Life IP Deltanatuur

Wie als een vogel boven Nederland zweeft, ziet een veelkleurige deltanatuur. Blauwe rivieren, groene uiterwaarden, spiegelende meren, het zand van wad en duin, met daaromheen het leigrijz van de Noordzee. Deze delta herbergt unieke natuur, maar staat onder druk. Menselijke activiteiten, zoals landbouw, visserij en de aanleg van dammen, dijken en polders hebben tot veiligheid en welvaart geleid. Maar ze verstoren ook waterloopkundige en ecologische processen. Ecosystemen zijn niet stabiel en soorten en leefgebieden zijn verdwenen of worden bedreigd.

Overheid, natuurorganisaties, waterbeheerders en bedrijven willen gezamenlijk de natuur in de grote wateren herstellen en verder ontwikkelen. Dit gaat soms moeizaam door spanningen tussen veiligheid, economie en ecologie. Ook ontbreekt een samenhangende aanpak en is er onduidelijkheid over rollen en verantwoordelijkheden van de betrokken partijen. Verder is het de vraag of de richtlijnen van Natura 2000 wel steeds voldoende ruimte bieden voor de gewenste en zelfstandige ontwikkeling van de deltanatuur.

Programma LIFE IP Deltanatuur (2016-2022)

Met het programma LIFE IP Deltanatuur worden botsende belangen onderzocht. Wat is ieders rol en verantwoordelijkheid en hoe zijn die te verbinden? Om ten slotte tot gezamenlijke oplossingen te komen, wordt op veel plekken gestreefd naar natuurinclusieve plannen en programma's. Dit zijn de kraamkamers van integrale gebiedsvisies. Zo ontstaan er nieuwe ideeën en kruisbestuiving tussen partijen. Het streven is een symbiose van natuur, mens en maatschappij.

Cascade, de vereniging van zand- en grindproducenten, is een van de partners in Life IP Deltanatuur. Samen met alle partners geeft het programma LIFE IP Deltanatuur een impuls aan de ontwikkeling van waardevolle deltanatuurgebieden in Nederland. Het programma LIFE IP Deltanatuur komt voort uit Natura 2000. Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen. Met Natura 2000 wil men deze flora en fauna duurzaam beschermen. Het beschermen van natuurgebieden op het vasteland lukt, het verrijken van 'natte' natuurgebieden, de zogenoemde grote wateren, lukt onvoldoende.

Uit analyse blijkt dat daarbij verschillende factoren een rol spelen. Zo is er bij directbetrokkenen, zoals beheerders, gebruikers, gemeenten, natuurorganisaties en waterschappen onduidelijkheid over rollen en verantwoordelijkheden. Daarnaast is er onvoldoende synergie tussen diverse grote uitvoeringsprogramma's die betrekking hebben op veiligheid, waterkwaliteit en natuur. Ook de richtlijnen van Natura 2000 lijken niet voldoende ruimte te bieden aan de natuurontwikkeling van de grote wateren.

Met het programma LIFE IP Deltanatuur wordt getracht antwoord te geven op deze knelpunten en zo een 'boost' te geven aan de bescherming van Europa's waardevolste en meest bedreigde soorten en leefgebieden in Nederland, samen met alle partners. De partners binnen het programma LIFE IP Deltanatuur zullen het natuurbelang met andere activiteiten en functies – zoals waterkwaliteit, waterveiligheid en economische belangen – combineren.

LIFE en de Europese Unie

LIFE is het programma van de Europese Unie voor de ontwikkeling en uitvoering van het Europese natuur- en milieubeleid. De ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van LIFE in Nederland. Het programma ondersteunt ontwikkelings-, implementatie-, monitorings-, evaluatie- en communicatieprojecten op het gebied van onder meer natuur en biodiversiteit (onder meer het verbeteren van Natura 2000-gebieden).

LIFE IP Deltanatuur is een zogenoemd integraal project. Het is bedoeld als katalysator om een integraal en strategisch plan voor de aanpak van de milieu- of klimaatproblemen van een omvangrijk geografisch gebied van A tot Z te implementeren, (multi)regionaal of (inter)nationaal. De nadruk ligt op coördinatie en verbondenheid van alle relevante partijen. De onderwerpen komen voort uit Europese milieu- en klimaatwetgeving en omvat onder meer het onderwerp natuur (management meerdere Natura 2000-gebieden tegelijk, uitvoering van het Prioritized Action Framework (PAF) N2000).

Deltanatuur 'de vijf grote wateren'

De focus ligt op de zogenaamde 'natte' Natura 2000-gebieden in Nederland, waar de ontwikkeling achterloopt ten opzichte van de 'droge' gebieden. Het gaat in dit programma dus specifiek om de belemmeringen en knelpunten in de vijf grote wateren (= de Deltanatuur) en de directe omgeving (kusten, dijken, maar ook internationale raakvlakken): Noordzee, Waddenzee, IJsselmeer, Rivierengebied, Zuidwestelijke Delta.

Het programma LIFE IP Deltanatuur is opgedeeld in zogenoemde A-, C-, D-, E- en F-acties. Bij de A-acties staat onderzoek naar knelpunten centraal. De C-acties zijn de pilotprojecten, waarin geoefend wordt met het wegnemen van de knelpunten. Bij de D-acties draait het om monitoring, bij de E-acties om communicatie en de F-acties betreffen het programmamanagement. Daarnaast zijn er nog verbredingsacties. Het project in dit rapport is een C1-actie: Natuurontwikkeling combineren met andere functies. Een solide model ontwikkelen voor samenwerking gericht op wederzijdse voordelen voor N2000 en andere functies (waterveiligheid / hoogwaterbescherming, zoetwatervoorziening, recreatie en visserij).

1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is drieledig:

1. In beeld brengen wat de bijdrage van projecten van delfstofwinning is aan de biodiversiteit (Natura 2000-doelstelling).
2. In beeld brengen wat de bijdrage van deze industrie is op rivierverruiming & waterveiligheid.
3. Hoe kan richting gegeven worden aan toekomstige projecten, dusdanig dat de natuur optimaal kan profiteren van nieuwe projecten met kansen voor N2000? Hoe kan de samenhang van eigenstandige projecten van verschillende initiatiefnemers vanuit biodiversiteit optimaal op elkaar worden afgestemd (voorkomen versnippering en/of onderbreking van netwerken van natuur waaronder Natura 2000)? Waar liggen kansen voor Natura 2000-doelen en waar bedreigingen?

Wat betekent dit voor de keuzes die provincie/ministerie in hun natuurbeleid ten aanzien van N2000-doelen kunnen maken om daarmee het bedrijfsleven te faciliteren bij de realisatie van N2000-doelen? Belangrijk is dat initiatiefnemers graag vrijwillig meewerken. Met name dit gedeelte van het onderzoek heeft betrekking heeft op de Integrated Projects doelstelling van Life.

1.4 Kaders

Het project zal op diverse wijzen bijdragen aan de Natura 2000-doelen. Het is van belang te weten hoe het bedrijfsleven haar toekomstige projecten dusdanig inricht zodat Natura 2000 optimaal bediend wordt en hoe de samenhang tussen de verschillende projecten zo veel mogelijk vanuit het oogpunt van natuur/biodiversiteit versterkt en/of geoptimaliseerd kan worden.

Dit onderzoek beperkt zich tot de winningen langs en aan de grote Nederlandse rivieren. Deze liggen doorgaans net buiten Natura 2000-gebied, maar moeten vaak wel rekening houden met de Natura 2000-doelstellingen omdat deze raakvlakken kennen. Hoe kunnen deze projecten optimaal bijdragen aan de doelen van Natura 2000? Op dit moment leveren de projecten bijdragen aan biodiversiteitsdoelen waarbij de individuele delfstofwinner een plan maakt (of laat maken) dat wellicht nog optimaler afgestemd kan worden op alle relevante N2000-gebieden. Ook de samenhang met andere delfstofprojecten in het gebied is niet altijd zeker, met name als projecten door verschillende delfstofwinners worden uitgevoerd. Vaak liggen zand- of grindwinprojecten als losse parels langs de rivier en een betere integratie van deze projecten en een landschapsecologische benadering kan de bijdrage aan Natura 2000-doelen vergroten. Natuurprojecten na delfstofwinning kunnen nog meer dan nu het geval is als stepping stones en verbindingszones voor soorten en habitat van Natura 2000-gebieden fungeren.

Dit LIFE IP-project beoogt hierbij behulpzaam te zijn. Te denken valt bijvoorbeeld aan protocollen die gevolgd kunnen worden volgens welke een delfstofwinner te werk gaat. Belangrijk is dat men enthousiast is en blijft om eraan mee te werken. Extra aandacht zal uitgaan naar de prioritaire Natura 2000-habitats, waarvan er in heel Nederland 11 zijn benoemd. In het rivierengebied betreft het de stroomdalgraslanden (H6120) en de vochtige alluviale bossen (H91E0).

De Rijksnatuurvisie 2014 schetst een visie op het publieke belang van toekomstbestendige natuur. Het kabinet wil een robuuste en veelzijdige natuur die de invloed van de samenleving kan verdragen. Deze natuur moet passen bij het veranderende klimaat, maximaal aansluiten bij natuurlijke processen, duurzaam zijn, betaalbaar en toekomstbestendig natuurbeheer en haalbare doelen hebben.

1.5 Vraagstelling

Ad 1) Delfstofwinning en biodiversiteit

- Hoeveel van de huidige riviernatuur is geheel of gedeeltelijk ontstaan als resultante vanuit de delfstofwinning?
- Hoeveel procent is dat van het geheel aan riviernatuur? (Kwantiteit)
- Welke Habitats zijn hierdoor toegenomen? (Kwaliteit)
- Welke zeldzame/bedreigde soorten F&F Natura 2000 hebben hier met name baat bij?
- Welke rol kan 'robuuste natuur' spelen bij het behalen van Natura 2000-doelstellingen op winlocaties?
- Hoe is biodiversiteit tot op heden gewaardeerd en heeft dit economische waarde opgebracht?

Ad 2) Delfstofwinning en waterveiligheid

- Waar heeft zand- en grindwinning een rol gespeeld bij het realiseren van de rivier-/waterveiligheidsdoelstelling?
- Hoeveel mm waterstandverlaging is gerealiseerd door middel van delfstofwinning (maak onderscheid in overheidsopdrachten en overige projecten)?
- Waar kan delfstofwinning in de toekomst een vanzelfsprekender rol krijgen in het kader van het Delta Programma en wat moet hiervoor gebeuren?
- Waar liggen de kansen om waterveiligheid optimaal te koppelen aan biodiversiteit?

Ad 3) Samenhang en integratie projecten delfstofwinning

- Hoe kan meer samenhang tussen de individuele projecten van delfstofwinning bereikt worden op het thema biodiversiteit en Natura 2000?
- Hoe kan bereikt worden dat delfstofwinners hier enthousiast en vrijwillig aan mee gaan werken?
- Welke uniforme formules kan worden gehanteerd om de kwaliteit van winlocaties op het gebied van biodiversiteit te waarderen?
- Welke verbindende factor is van toepassing om de individuele winlocaties van een gezamenlijke strategie te voorzien?



Foto 1 *Zandwinning op de Rotterdam 55 in de Randwijkse waarden (Foto: Friso van der Zee).*

2 Achtergrond

2.1 Biodiversiteit in het rivierensysteem

Rivierdynamiek

De dynamiek van rivieren zorgt van nature voor een kenmerkende biodiversiteit en ieder riviertraject heeft een eigen karakter. Zo heeft de Grensmaas met haar grindoevers een groter verval en stroomt sneller dan de Rijn en de Waal, die een constantere wateraanvoer hebben. De rivieren in Oost- en Zuid-Nederland stromen door de zandgronden en kennen een relatief brede meandering en hebben hogere oeverwallen. In de Betuwe zijn de rivierbedden wat rechter en liggen in komkleigebieden. West-Nederland kenmerkt zich meer als een delta en heeft een vlechtwerk van rivieren die trager stromen en een zoetwatergetijde hebben.



Foto 2 *Kruisdistel, een stroomdalplant die het goed doet in begraasde landschappen (Foto: Friso van der Zee).*

Biodiversiteit is afhankelijk van variatie en structuur. Deze factoren zijn ruimschoots vertegenwoordigd in het rivierensysteem. Naast rivieren zelf behoren ook nevengeulen (meestromend en eenzijdig aangetakt) en oude rivierarmen (die weer verschillende effecten hebben op erosie en sedimentatie) tot het rivierensysteem. Binnen het systeem is zowel stromend als stilstaand water aanwezig. De dynamische structuur wordt door verschillende factoren bepaald. De opbouw van de oever is al divers, maar ook factoren als waterkwaliteit, stroomsnelheid, verschillende waterdiepte en verschillende substraten, zoals grind of zand, bepalen welke soorten hier kunnen leven. Naast dynamische factoren bepalen ook landschappelijke elementen, zoals uiterwaarden, wielen, nevengeulen en strangen, ooibossen en stroomdalgraslanden verschillen in biodiversiteitswaarde. Het rivierengebied is mede door deze afwisseling en dynamiek internationaal en nationaal van groot belang als leefgebied voor trekvogels, vissen, libellen, kokerjuffers, steenvliegen en haften. De belangrijkste faunasoorten die voor rivieren zijn aangewezen zijn: rivierrombout, bataafse stroommossel, platte zwanenmossel, bever, barbeel, kopvoorn, rivierdonderpad, meerval, riviergrondel, sneep, winde, rivierprik, zeeprik en aal. Vooral voor trekvis is het internationale belang groot. De trekvisserij elft, fint, houting, steur, zalm komen in Nederland vrijwel niet meer voor. Slechts enkele waterplanten komen voor in de rivier zelf; rivierfonteinkruid, doorgroeid fonteinkruid (nu alleen kleine rivieren) en vlottende waterranonkel in de Grensmaas. (Bron: Bij12; <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/de-index-natuur-en-landschap/natuurtypen/n02-rivieren/n02-01-rivieren/>).

In diepe plassen spelen zoö- en fytoplankton een centrale rol in de waterkwaliteit en zijn direct bepalend voor de helderheid van het water. Algen staan aan de basis van het voedselweb en hun groei wordt bepaald door nutriënten, temperatuur en licht. Anderzijds stuurt het fytoplankton de accumulatie van zuurstof. Fytoplankton wordt doorgaans gekwalificeerd op grond van het relatieve voorkomen van groenalgen, diatomeeën en blauwalgen. Het seizoen, daglengte, tijdstip, maar ook pH, voedselaanbod bepalen de diversiteit en abundantie van fyto- en zoöplankton, die weer een weerslag hebben op de aanwezige flora en fauna (Stowa, 2010).

De macrofauna van de diepe delen is soortenarm door het gebrek aan zuurstof (met name in de zomer) in de meeste diepe plassen. Sommige soorten vedermuggen en wormen zijn aangepast aan dit milieu. Ook komen er relatief minder vissen voor in diepe plassen dan in ondiepe wateren door het 'ontbreken' van de bodem in een groot deel van de plas. Daarbij komt dat door de nutriëntenval de trofiegraad van het water lager is. Toch zijn er enkele visgemeenschappen van diepe wateren die afhankelijk zijn van de trofische status, het voorkomen van waterplanten en de zichtdiepte: baars-blankvoorn (helder water), blankvoorn-brasem, brasem-snoekbaars (vooral troebel water).

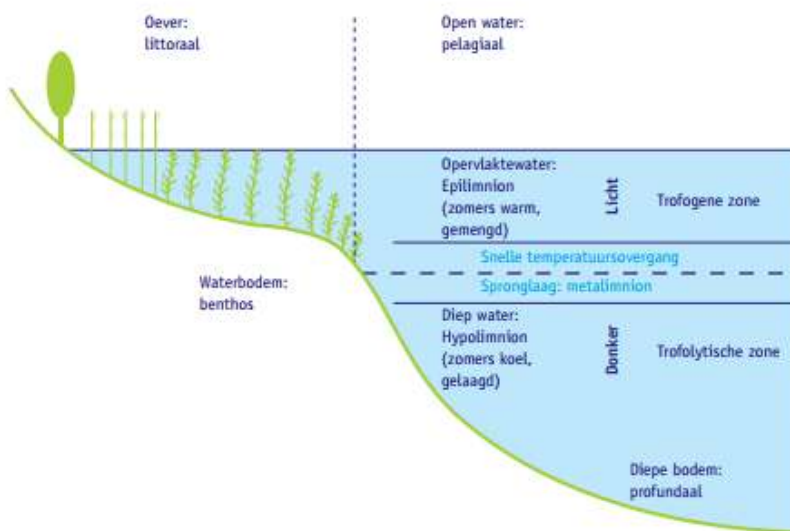
Nieuwe diepe plassen als gevolg van delfstofwinning hebben tegenwoordig meer ondiepe (oever)zones. Deze zijn gunstig voor de aquatische vegetatie, bieden meer paai- en opgroeigebied voor vissen en leefgebied voor macrofauna. De verhouding diep:ondiep bepaalt voor een belangrijk deel de ontwikkeling van biodiversiteit (Ostë et al. 2010).

Ecologische zones van diepe plassen

Een vanuit de ecologie vaak gehanteerde zonering is de verdeling van een plas in littoraal, profundaal en pelagiaal (Figuur 1). Deze zonering is afhankelijk van de ligging van de zogenoemde eufotische zone, de diepte waarop nog één procent van het zonlicht doordringt, en van de bodem.

De littorale zone is de belangrijkste voor de ontwikkeling van planten, insecten en vissen. Hier profiteren de soorten van zonlicht en komt voldoende licht op de bodem voor groei van ondergedoken waterplanten. In de pelagische zone komt het zonlicht niet bij de bodem en neemt het leven af naarmate diepte (profundale zone) wordt bereikt.

ZONES IN STRATIFICERENDE DIEPE MEREN EN Plassen



Figuur 1 Overzicht van de oeverzone langs een diepe plas (Bron: Ostë et al. 2010).

Inrichting, gebruik en beheer spelen een rol bij de risico's voor verontreinigingen. Zonder vegetatiebeheer zal de oeverzone verlanden, wat mogelijk risico's geeft op het vrijkomen van eventuele verontreinigingen (De Lange et al. 2015). Het aanbrengen van ondiepe zones betekent een vergroting van de erosiezone. Daarbij kan golfslag een effect hebben op de ontwikkeling van de vegetatie. De windrichting ten opzichte waarvan deze zone wordt aangelegd of het vormen van eilandjes voor deze zone zijn van invloed op de ontwikkeling van de biodiversiteit. (Van der Linden, 2007).

2.2 Bepalen van biodiversiteitwaarde

Het zou makkelijk zijn als er een universele en eenduidige methode was om een biodiversiteitwaarde te berekenen. Helaas, biodiversiteit laat zich lastig berekenen, omdat deze overal anders is en sterk afhankelijk is van externe omstandigheden die invloed hebben op:

- de diversiteit aan soorten;
- de genetische variatie binnen de soorten;
- de diversiteit aan habitat en ecosystemen;
- en de relatie tussen deze aspecten.

Het interprovinciaal orgaan BIJ12 geeft uitgangspunten voor de voorwaarden waar structuur en variatie in het rivierengebied aan moeten voldoen, willen ze bijdragen aan de instandhouding van de karakteristieke soorten van rivieren. Met 16 aangeduide structuurelementen en een lijst van ruim 70 doelsoorten van planten vissen en libellen kan een kwaliteitsbepaling worden gedaan. Het betreffen hier overigens alleen soorten van natte en vochtige milieus:

- Goed: indien 12 of meer kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn
- Matig: indien 8 of meer kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn
- Slecht: indien <8 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn

En:

- Goed: indien meer dan 10 kwalificerende plantensoorten, meer dan 5 kwalificerende vissoorten en meer dan 2 kwalificerende libellen verspreid voorkomen
- Matig: indien meer dan 7 kwalificerende plantensoorten, meer dan 3 kwalificerende vissoorten en meer dan 1 kwaliteitssoort libellen verspreid voorkomen
- Slecht: indien niet aan de criteria voor de klasse matig wordt voldaan

Deze kwaliteitstoets wordt aangevuld met voorwaarden voor milieu- en watercondities, zoals hydrologie, chemie en waterdoorzichtbaarheid. Ook de ruimtelijke condities (bijvoorbeeld verbonden met zee) en de monitoring worden toegevoegd als kwaliteitsfactor.

Het bepalen van de biodiversiteit – en impliciet de natuurkwaliteit – is maatwerk en per locatie verschillend. Het voorkomen en overleven van soorten in een gebied is afhankelijk van verschillende factoren en condities. Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste factoren die invloed hebben op de natuurkwaliteit bij een winlocatie (Vliegthart, 2011).

Tabel 1 Belangrijkste factoren die invloed hebben op de natuurkwaliteit van winlocaties.

Invloed van	Factor	Eenheid
Bodem	• Hydrologie • Abiotiek • Verdroging	• Grondwaterpeil • Concentratie N, PO₄, NO₃ • Drainage en sloten
Ligging in het landschap	• Afstand tot bronpopulaties	• Rode Lijst-soorten • Indicatorsoorten
Leeftijd gebied	• Ontwikkelingsstadium	• Pionier, Ooibos, Opslag
Beheer	• Maaibeheer • Snoeien • Schonen • Begrazing	• Type grasland • Houtwallen, struwelen • Moeras, ven, plas • Opslag en open plekken
Landbouw	• Gebiedsvreemd water • Vermesting • Intensivering	• Sloten, grondwater • Sloten, grondwater • Akkerranden en groene ruimte

Bij de oplevering van een winlocatie met een natuurdoelstelling worden vaak de oevers afgevlakt en ondiepe delen aangebracht. De indeling van de oever bestaat in gunstige gevallen uit een gevarieerde structuur van grasland, struweel of houtwallen. Samenstelling en type bodem hebben een uitwerking op de vegetatie en daarmee op de biodiversiteit. Zandgronden zijn armer en hebben een andere soortsaamenstelling dan rivierkleigronden.

De grote plassen die meestal na ontgronden ontstaan, worden vaak in verbinding gebracht met bestaande wateren. Hierdoor komt vaak verrijkt gebiedsvreemd water in het gebied, wat eutrofiëring

tot gevolg kan hebben. De aanwezige sloten kunnen de directe omgeving ontwateren, waardoor de kwaliteit van graslanden achteruitgaat.

Winlocaties liggen vaak in intensieve landbouwgebieden. De stroming van het grondwater is daarom zeer belangrijk. Deze zorgt voor de aan- en afvoer van meststoffen. Winlocaties met een buffer om het gebied zullen een hogere natuurwaarde hebben dan winlocaties die direct aan landbouwpercelen grenzen.

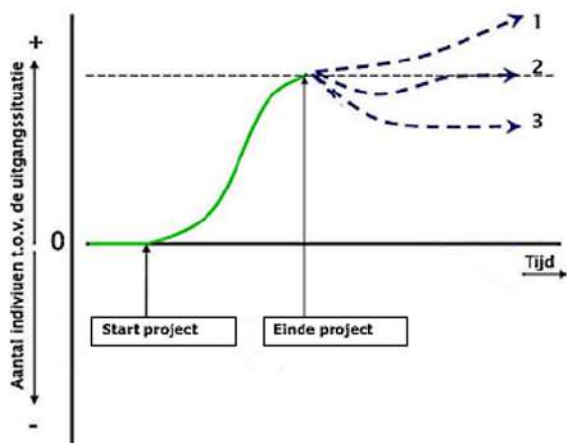
Het beheer van een winlocatie is essentieel voor de ontwikkeling en kwaliteit van de natuur. Structuur en variatie kunnen met goed gefaseerd beheer worden behouden; dit resulteert altijd in een hogere biodiversiteit. Het inzetten van grazers remt de natuurlijke successie en kan meer variatie in bodemstructuur opleveren.

Langs de rivieren ontstaan natuurlijke ooibossen. Deze kunnen bij hoogwater een stagnerende functie hebben waardoor veel zwerfvuil in het gebied achterblijft. Dit heeft uiteindelijk als resultaat dat er lokale vervuiling optreedt en vergroot bovendien het gezondheidsrisico voor de aanwezige dieren.

2.3 Nieuwe natuurwaarden

Ontgrondingen in het kader van zand- en grindwinning zijn anno 2018 niet meer op te voeren als primaire winningen. Deze activiteiten moeten te allen tijden zijn gekoppeld aan natuurontwikkeling, recreatie, wonen aan het water of rivierverruiming. Ontgrondingen hebben een grote impact op het landschap, maar kunnen bij oplevering ook meer natuurwaarde opleveren (Bak, 2012). Hierdoor ontstaat soms nieuwe natuur op plaatsen waar het anders niet zou zijn ontstaan. De ontgrondingsindustrie fungeert tegenwoordig steeds vaker als financiële motor voor lokale natuurontwikkeling, die nauw wordt afgestemd met terreinbeherende organisaties (TBO), omwonenden, boeren en ecologen.

Mooie voorbeelden van inmiddels gevestigde natuurgebieden die door vroegere ontgrondingen zijn ontstaan, zijn de Blauwe Kamer ten westen van Wageningen (tichelgaten) en de Millingerwaard ten oosten van Nijmegen. De Grensmaas bij Stein is een recenter voorbeeld van een combinatie van rivierverruiming en ontgroning, waarbij de doelstelling duidelijk gerelateerd was aan rivierverruiming en natuurontwikkeling.



Figuur 2 Het verloop van verschillende scenario's voor de ontwikkeling van biodiversiteit na oplevering van delfstofwinningprojecten.

De natuurwaarden bij ontgrondingen ontstaan vooral doordat de voedselrijke bouwvoor wordt verwijderd en hierdoor schrale, voedselarme omstandigheden ontstaan waar zich weer nieuwe natuur ontwikkelt. Bij zandwinplassen zijn vaak in de beginfase soorten te vinden die thuishoren in pioniersystemen (zoals kleine plevier en rugstreeppad) die door latere successie overgaan naar ooibos of uiterwaarden. De ontwikkeling van nieuwe natuur begint al tijdens de eerste graafwerkzaamheden. In de eerste fase kenmerkt nieuwe natuur zich als tijdelijke natuur (Linnartz, 2006). De waarde van de afgravingen wordt ook bepaald door de ligging van het gebied. Zandwinplassen liggen vaak in

intensieve agrarische gebieden en bieden een andere structuur en habitat in de omgeving. Oevers raken begroeid en meestal ontstaan er nieuwe wateren die allerlei dieren (voornamelijk vogels) aantrekken. Daarmee hebben afgravingen in agrarisch gebied meteen al een hogere natuurwaarde dan de directe omgeving (Goutbeek en Zekhuis, 2005). De aanwezigheid van bossen, beken, rivieren, meren en natuurlijke hoog- of laagveengebieden heeft een effect op de biodiversiteit bij een winlocatie. Bij grotere afstanden tot de winlocatie wordt de kans op kolonisatie van soorten kleiner (Bos et al. 2006). Dit geldt in het bijzonder voor soorten van drogere milieus, zoals stroomdalgraslanden. In nattere milieus speelt het probleem minder, omdat (zaden van) soorten zich via het water makkelijker kunnen verspreiden.

Bij nieuwe natuurontwikkeling kunnen verschillende scenario's volgen op de ontwikkeling van de biodiversiteit (de scenario's komen overeen met Figuur 2). De ontwikkeling van biodiversiteit kan:

1. Doorgroeien, omdat de populatie is verstevigd (aantal) en/of er meer genetische diversiteit in is gekomen (kwaliteit). Het nieuwe natuurgebied is een verspreidingskern geworden van waaruit nieuwe natuurgebieden worden gekoloniseerd. In dat geval zijn vaak kensoorten van het rivierengebied (bijhorende natuurdoeltypen) aanwezig.
2. Even inzakken, maar daarna kunnen de betreffende soorten/individuen zich vestigen. Deze fase is nog in ontwikkeling, zogenaamde successie waarbij kensoorten zich nog niet hebben gevestigd.
3. Definitief inzakken, maar wel op een hoger niveau blijven dan in de aanvangssituatie. Dit scenario is grotendeels afhankelijk van beheer en de invloed van de rivier. In deze fase is vooral sprake van jonge natuur en pionierstadia.

2.4 Biodiversiteit meten

Momenteel zijn er geen eenduidige tools om de biodiversiteit te meten. Toch zijn er tools te vinden die uitspraken doen over de biodiversiteit, maar deze zijn vaak beperkt, omdat biodiversiteit een complexiteit kent van soorten, ecosystemen en genetische variatie en tegelijkertijd sterk afhankelijk is van vele externe factoren. Afhankelijk van de plaats waar biodiversiteit moet worden bepaald, kan vanuit verschillende perspectieven worden onderzocht en dan nog is het lastig bepalen welke natuurwaarde hoger is. Een van de acceptabele vergelijkingen om toch biodiversiteit enigszins inzichtelijk te maken, is het bepalen van verschillen in soorten voor en na ingrepen in het landschap. Deze methode gaat goed op voor de ontgrondingsindustrie, omdat doorgaans landbouwgronden een heel andere bestemming krijgen. Binnen natuurgebieden blijft dit een speculatieve methode, omdat de weging van soorten niet eenduidig is. Zo is bijvoorbeeld een broedplaats voor een kleine plevier veelzeggend voor pioniersituaties, maar niet indicatief voor de kwaliteit van oobos.

Sinds de start van dit millennium zijn er diverse studies verricht naar de effecten op biodiversiteit door middel van rivierverruiming. Prominente voorbeelden als Maas in beeld en het project Grensmaas geven inzicht in de rivierdynamiek. Hierbij worden vooral soorten genoemd die voorkomen in de studielocaties en wordt een relatie gelegd met de rivierdynamiek. Er wordt gesteld dat veel soorten een herstel laten zien in het project, maar dat de concentratie van deze soorten zich bevindt in de opengestelde extensieve recreatiegebieden. Dit is een gevolg van de verandering van het beheer en de omslag van landbouwgrond naar natuurlijke gronden. Ook het toelaten van meer rivierdynamiek met de bijhorende erosie en afzetprocessen en terugkeer van natuurlijke zand- en grindbodems heeft een bijdrage in de verandering van de soorten in het gebied (Peters & Kurstjens, 2008).

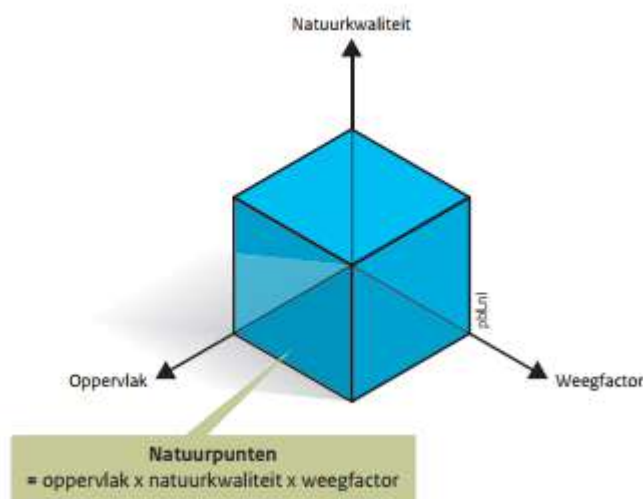
In 2017 werden de uitkomsten van het onderzoek naar de effecten op de biodiversiteit van planten, vogels, zoogdieren, reptielen & amfibieën, vissen, libellen en vlinders binnen het project 'Ruimte voor de Rivier' gepresenteerd. Dit onderzoek toont aan dat er veel soorten terugkeren in meer dan 75% van de uiterwaarden van de Rijn, Nederrijn, Waal en IJssel. Vooral mobiele groepen, zoals vogels en zoogdieren, namen toe. Maatregelen als nieuwe nevengeulen, natuurlijk beheer van graslanden en het toestaan van natuurlijke vegetatieontwikkeling leverden een significante verbetering in vergelijking met uiterwaarden waar deze maatregelen niet zijn toegepast. Het leefgebied voor planten, vlinders en libellen werd weliswaar groter, maar er werd (nog) geen toename van de doelsoorten vastgesteld. Voor sommige soorten zal gelden dat ze het gebied niet eenvoudig kunnen bereiken. Een belangrijke conclusie uit dit onderzoek is dan ook dat de ontwikkelingen in natuurherstel bij rivieren nog niet leiden tot het terugkeren van veel karakteristieke en indicatieve soorten van het rivierengebied. Om dit te bewerkstelligen, is een betere aansluiting nodig voor de specifieke habitat. (Straatsma et al. 2017).

Natuurpuntensysteem

Het vergelijken van de aanwezigheid van soorten voor en na de ingreep wordt ook toegepast in het natuurpuntensysteem. Dit systeem is oorspronkelijk opgezet voor de bouwsector om op deze manier natuurinclusief bouwen te stimuleren en hiervan ook de resultaten zichtbaar te maken. Om de maatregelen die worden voorzien in het Deltaprogramma goed te kunnen beoordelen op biodiversiteitseffecten, heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) een methodiekbeschrijving geleverd van waardering van natuur op basis van natuurpunten (land en water), inclusief voorbeeldtoepassingen. Daarbij is een zo goed mogelijke koppeling tot stand gebracht tussen de natuurpuntenaanpak en bestaande effectmodellen. Het PBL heeft dezelfde methodiek uitgewerkt voor aquatische natuur en voor de overgangen tussen terrestrisch en aquatisch. Hierdoor ontstaat een methode waarmee effecten van maatregelen boven en onder water integraal kunnen worden beschouwd (PBL, 2014). In de Algemene leidraad voor maatschappelijke kostenbatenanalyse (Romijn & Renes, 2013) wordt de natuurpuntenmethodiek genoemd als systematiek waarmee op een gestructureerde en integrale manier de effecten van ingrepen op biodiversiteit kunnen worden geduid. Natuurpunten zijn een kwantitatieve aanduiding voor biodiversiteit. Het formaliseert de effecten op biodiversiteit als gevolg van een gehanteerde ingreep. Deze aanpak wordt ook toegepast voor bijvoorbeeld habitatbanking en natuurcompensatie. Natuurpunten worden uitgedrukt als het product van het oppervlak, de natuurkwaliteit en de weegfactor van elk van de onderscheiden natuurtypen (Jaspers et al. 2016):

Natuurpunten = natuurkwaliteit x weegfactor x oppervlakte.

Natuurpunten als product van oppervlak, natuurkwaliteit en weegfactor



Figuur 3 Schematische weergave van het natuurpuntensysteem (Jaspers, 2016).

In § 3.2.2 wordt de toegepaste berekening nader uitgelegd.

Met Natuurpunten kunnen verschillende projecten worden vergeleken, mits een eenduidige aanpak in methode en gebiedsomschrijving is gebruikt. De oppervlakte heeft een belangrijke functie in de vergelijkingen tussen projecten: hoe groter het oppervlak, des te groter de verandering in natuurpunten. Hierbij geldt dat kleine of sterk in areaal achteruit gaande natuurtypen vaak meer zeldzame en bedreigde soorten bevatten en daarmee een hogere weegfactor hebben. Of het natuurpuntensysteem ook bruikbaar is om de biodiversiteitswaarde voor de ontgrondingsindustrie te berekenen, is onderzocht door De Vlinderstichting (Van de Put, 2017) en wordt in dit rapport verder besproken.

2.5 Waterstandverlaging

Door de klimaatverandering krijgen de Nederlandse rivieren te maken met grotere fluctuaties in de waterstanden. Recente (inter)nationale onderzoeken en klimaatscenario's wijzen uit dat de afvoer van regen- en smeltwater, met name van de Rijn, in de winter toeneemt. Op dit moment kan een hoeveelheid water van 15.000 m³/s bij Lobith veilig naar zee worden afgevoerd. Door de maatregelen van 'Ruimte voor de Rivier' gaat deze afvoercapaciteit met duizend kubieke meter per seconde omhoog, naar 16.000 m³/s. Verwacht wordt dat in 2100 de hoeveelheid water door de Rijn richting Nederland gaat variëren van 17.000 tot 22.000 m³/s of meer. Op grond van deze inzichten over afvoertoeename, aftoppen en het effect van Duitse maatregelen daarop, wordt in het Deltaprogramma aangenomen dat voor de langere termijn de maximale afvoer die Nederland kan bereiken met 2.000 m³/s zal kunnen toenemen tot 18.000 m³/s (Rijksoverheid, 2018 - Deltaprogramma Rivieren).



Foto 3 Hier komt nieuwe natuur in de Randwijkse uiterwaarden (Foto: Albert Vliegthart).

Na de waterveiligheidsnormen voor de primaire waterkeringen uit 2014 zijn per 1 januari 2017 strengere normen opgelegd voor de meeste rivierdijken. De actuele faalkansen van deze dijken zijn veel groter dan de voorgestelde nieuwe veiligheidsnormen, hetgeen resulteert in een flinke veiligheidsopgave in het rivierengebied. In het Deltaprogramma Rivieren (DPR) zijn verschillende maatregelen en strategieën verkend om deze waterveiligheidsopgave op te lossen. In de voorkeursstrategie rivieren die in het kader van het Deltaprogramma is ontwikkeld, is gekozen voor een krachtig samenspel van dijkversterking en rivierverruiming.

Het is na de laatste dijkverzwaringen lastiger (soms onmogelijk) om deze verder te versterken, waardoor de focus is verschoven naar 'Ruimte voor de Rivier'. Hierbij wordt de afvoercapaciteit (en daarmee de veerkracht) van de rivier vergroot en worden robuuste en duurzamere effecten bereikt, zoals:

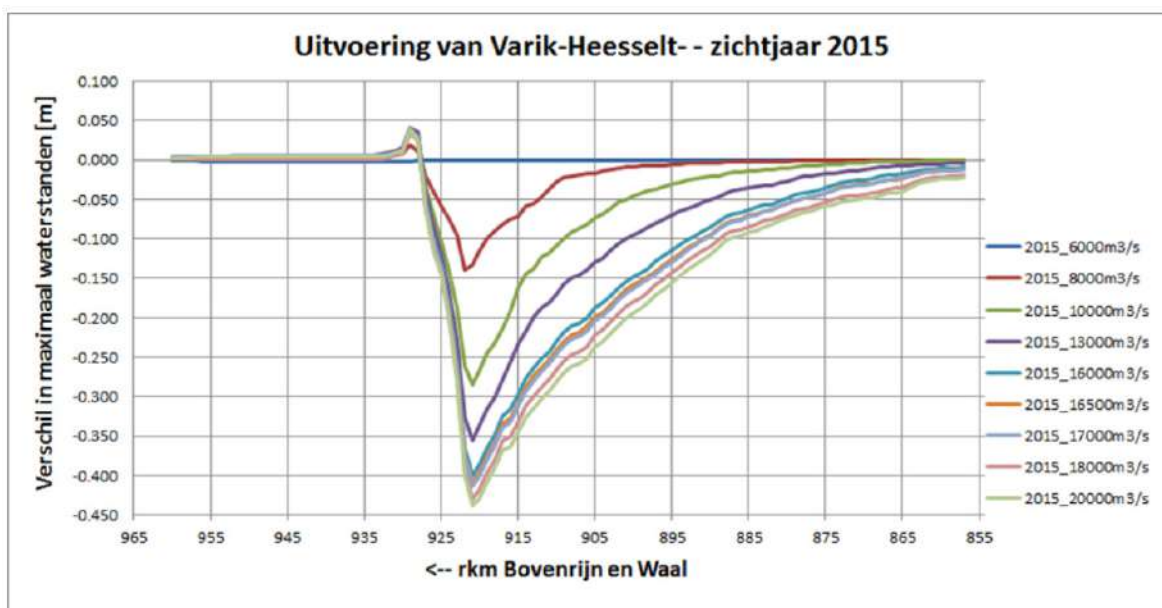
1. waterstandverlaging, het verminderen van de overstromingskansen;
2. ontlasten van dijkversterking en daarmee een kostenbesparing op benodigde dijkversterkingsmaatregelen (Van Vuren, 2015 & 2017);

3. directe meerwaarde voor een gebied; vooral bij goede combinatie met delfstofwinning, natuurontwikkeling, het verbeteren van ruimtelijke kwaliteit en het creëren van mogelijkheden voor recreatie en bedrijvigheid;
4. kansen voor natuurdoelen, zoals ontwikkeling van ooibos (Natura 2000) en rivierdynamiek (Kader Richtlijn Water).

Het vergroten van de retentie door het verlagen van uiterwaarden en het graven van nevengeulen wordt breed gedragen als mogelijkheid om de waterveiligheid te vergroten. Echter, de nevengeulen die volgens de principes van Levende Rivieren zijn aangelegd, leveren slechts een bescheiden bijdrage aan de waterstanddaling (orde 3–10 cm). Om meer effect te bereiken (orde 20–30 cm), zijn nevengeulen veel breder en dieper dan vanuit rivierecologisch oogpunt gewenst; de meerwaarde voor natuur is hierdoor klein. Waar de zand- en grindwinning wordt ingezet om de benodigde rivierkundige ruimte te realiseren, is de mate van vergraving vaak nog veel groter dan rivierecologisch optimaal is. Door het gedeeltelijk aanvullen van de diepe winningen met onvermarktbaar grond kan daar alsnog ondiep water worden gerealiseerd (Beekers et al. 2017).

Het bepalen van de waterstandverlaging gebeurde voorheen op basis van een overschrijdingskans. De overschrijdingskans is de jaarlijkse kans dat het buitenwater nog hoger kan komen te staan dan een bepaalde waterstand. Die waterstand wordt de maatgevende hoogwaterstand (MHW) genoemd. Hierbij was het wenselijk om de gerealiseerde waterstandverlaging uit te drukken in centimeters. Echter is de norm aangepast naar een overstromingskans en wordt nu uitgedrukt in (een afname van) de veiligheidsnorm (nu gebaseerd op een overstromingskans van 1x per 1250 jaar). Een afname van de overstromingskans heeft vervolgens effect op de mate van dijkversterking en daarmee op de dijkversterkingskosten. Daarmee kan worden bepaald in hoeverre een maatregel kosteneffectief is in termen van een afname van de dijkversterkingskosten.

Desondanks is het nog altijd gebruikelijk om de waterstandverlaging in centimeters uit te drukken. Met deze methodiek is het echter lastig te bepalen wat nu het daadwerkelijke effect is, omdat deze verlaging afhankelijk is van onder andere de locatie (omvang project) en het debiet van de rivier. Figuur 4 toont dat de waterstandverlaging het grootst is op de plaats waar de ingreep plaatsvindt en logaritmisch afneemt over het riviertraject. Daarbij speelt ook dat de gerealiseerde waterstandverlaging kan worden beïnvloed indien rivierverruimingsprojecten dicht op elkaar binnen het riviertraject liggen.



Figuur 4 Voorbeeld van de waterstandverlaging bij Varik-Heesselt bij verschillende stroomsnelheden van de rivier (Bron: Van Vuren et al. 2015).



Foto 4 *Hoog water in de Waal (Foto: Albert Vliegenthart).*

3 Methode

3.1 Gebieden

Voor de analyse of de biodiversiteit beïnvloed is door delfstofwinning heeft Cascade een voorselectie gemaakt van gebieden. Daarbij zijn de volgende criteria gebruikt:

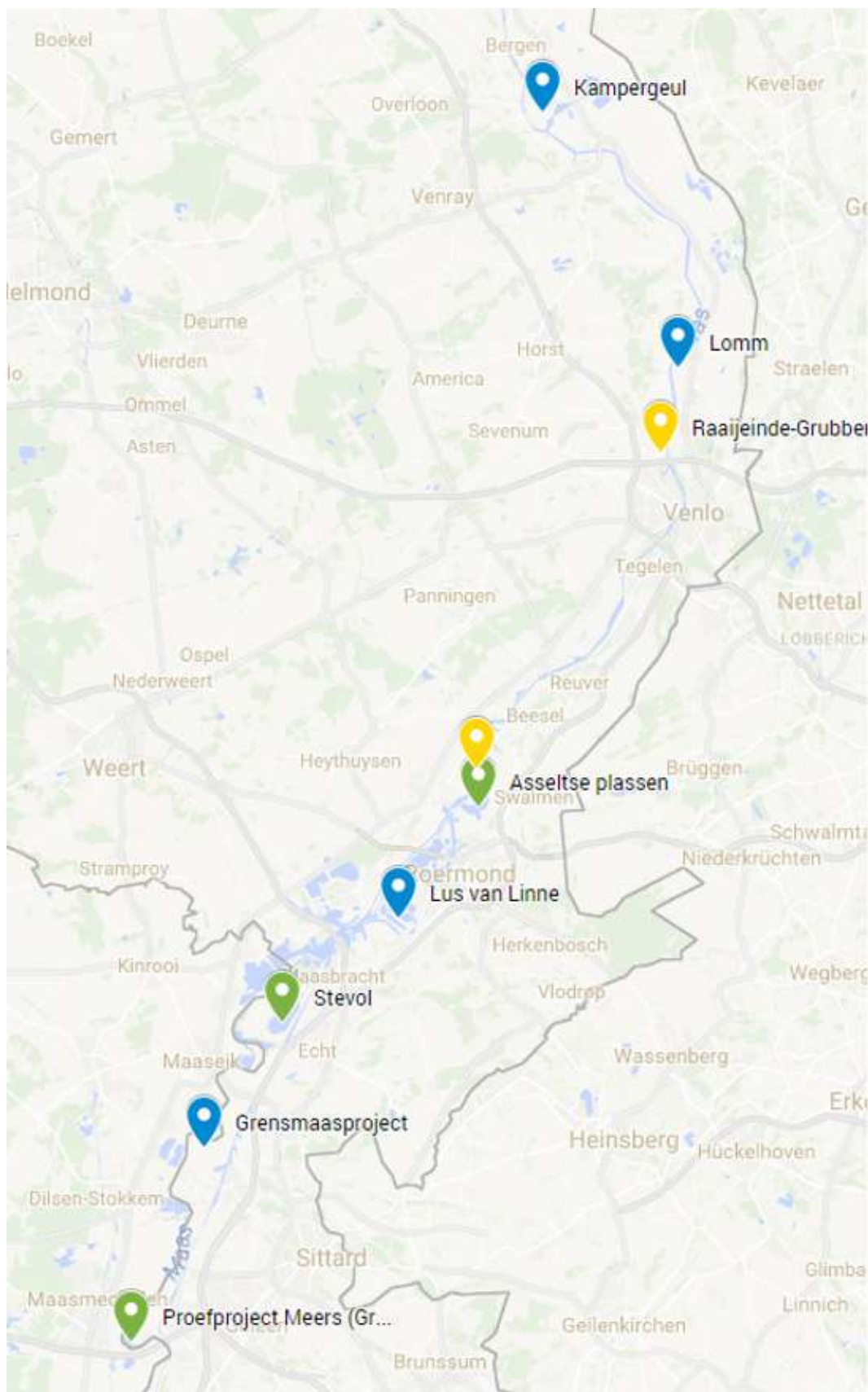
- Ligging in de uiterwaarden
- Project geïnitieerd vanuit bedrijfsleven
- Bij voorkeur type grind of industriezandwinning (= hoofdproduct)
- Bij voorkeur combinatie van natuurontwikkeling, rivierverruiming en zand- of grindwinning
- Mix van reeds gerealiseerde projecten (= natuur ontwikkeld), in uitvoering zijnde projecten (= natuur in ontwikkeling), in voorbereiding (rivierverruiming en bestaande natuur)

Gebieden die nog in voorbereiding zijn, waren nog niet bruikbaar voor de analyse. Uiteindelijk zijn voor de analyse 24 gebieden gebruikt, zie Tabel 2.

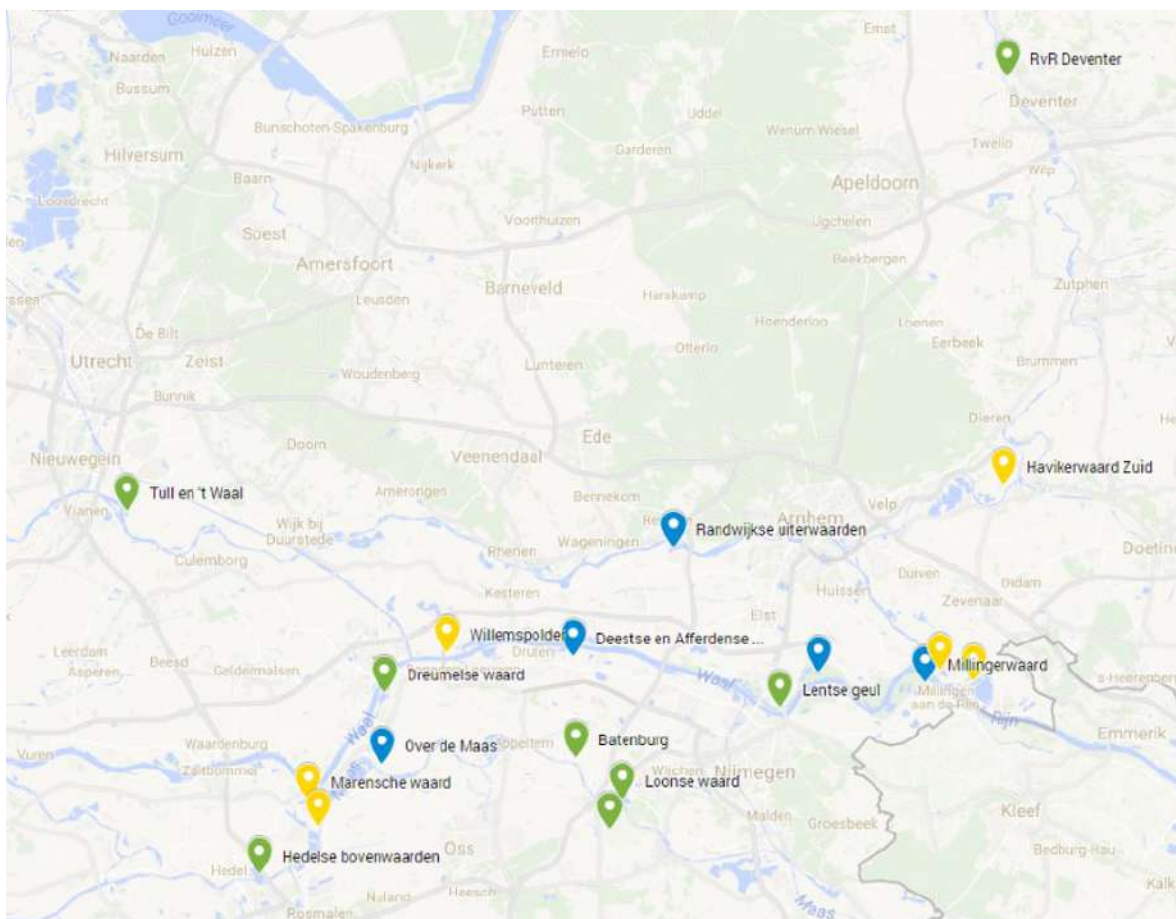
Tabel 2 Lijst van 24 gebieden die gebruikt zijn in de analyses.

Gebied:	Start	Eind	Bedrijf	Rivier	Website
Afferdense waarden	2010	2016	Dekker grondstoffen	Waal	http://www.deknergroep.nl/projecten/exploitaties/afferdense-en-deestse-waarden/
Asseltse plassen	1998	2006	NIBA	Maas	http://maasinbeeld.nl/2/?cat=24
Batenburg	1998	2012	Dekker grondstoffen	Maas	http://www.deknergroep.nl/projecten/opgeleverd/batenburg/
Bemmelse waard	2008	2014	K3Delta	Waal	http://www.k3delta.nl/projecten/bemmelse-waard/
Borgharen	2005	2012	Cons. Grensmaas	Maas	http://www.grensmaas.nl/
Bossherveld	2010	2015	Cons. Grensmaas	Maas	http://www.grensmaas.nl/
Deventer	2006	2012	RWS/K3Delta	IJssel	http://www.k3delta.nl/projecten/deventer/
Dreumelse waard	1989	2001	Dekker grondstoffen	Maas	http://www.deknergroep.nl/projecten/opgeleverd/dreumelse-waard/
Geulle aan de Maas	2007	2012	Cons. Grensmaas	Maas	http://www.grensmaas.nl/
Hansum/ Wijnaerden	2009	2015	Kuypers-Kessel	Maas	http://www.wijnaerden.nl/
Hedelse bovenwaarden	1992	2008	Dekker grondstoffen	Maas	http://www.deknergroep.nl/projecten/opgeleverd/hedelse-bovenwaarden/
Itteren	2003	2012	Cons. Grensmaas	Maas	http://www.grensmaas.nl/
Kampergeul	2008	2014	Teunesen	Maas	http://www.kampergeul.nl/
Keent	2004	2014	K3Delta	Maas	http://www.k3delta.nl/projecten/keent-2/
Koeweide/Trierveld	2010	2016	Cons. Grensmaas	Maas	http://www.grensmaas.nl/
Lentse geul	2008	2016	RWS/K3Delta	Waal	http://www.k3delta.nl/projecten/i-lent/
Lomm	2002	2012	Teunesen	Maas	http://www.dcmv.nl/hooqwatergeul-lomm
Lus van Linne	2008	2014	Teunesen	Maas	http://www.lusvanlinne.nl/
Meers	2003	2012	L'Orthey	Maas	http://maasinbeeld.nl/2/?cat=13
Millingerwaard	2010	2016	K3Delta	Waal	http://www.k3delta.nl/projecten/millingerwaard-2/
Over de Maas	2005	2012	Nederzand	Maas	http://www.overdemaas.com/
Randwijkse uiterwaarden	2011	2016	Dekker grondstoffen	Nederrijn	http://www.deknergroep.nl/randwijksewaarden/
Stevol	1991	2008	Panheel/Maasgrind	Maas	http://maasinbeeld.nl/2/?cat=18
Tull en 't Waal	2003	2012	Dekker grondstoffen	Nederrijn	http://www.deknergroep.nl/projecten/exploitaties/tull-en-t-waal/

De ligging van de gebieden is weergegeven in Figuur 5 en 6.



Figuur 5 Ligging van de zand- en grindwinningsgebieden langs de Maas. Groen = gereed, Blauw = in uitvoering, Geel = in voorbereiding.



Figuur 6 Ligging van de zand- en grindwinningsgebieden langs de Waal, Rijn en IJssel. Groen = gereked, Blauw = in uitvoering, Geel = in voorbereiding.

3.2 Biodiversiteit

3.2.1 NDFF en waarnemingsperioden

Biodiversiteit is een complex begrip. Het gaat niet alleen om de diversiteit aan soorten in een landschap. Het is ook het verschillende habitat, de genetische interactie binnen de soorten en de relatie tussen de soorten en het landschap. Deze complexiteit heerst zowel boven als onder de grond en in de lucht en in het water. Een deel van deze complexe biodiversiteit is door ons onderzocht in dit project. Het betreft dan vooral de diversiteit aan soorten.

Om na te gaan hoe de biodiversiteit beïnvloed is door delfstofwinning, is een analyse gemaakt van de soorten die voor en na de zand- of grindwinning in een projectgebied aangetroffen zijn. Voor de soortgegevens is gebruikgemaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Omdat we een vergelijking maken van de situatie voor en na afloop van de winning, zijn voor de analyse alleen gebieden gebruikt waar de winning al minimaal 2 jaar afgesloten is. Dit betreft 24 gebieden.

Standaard zijn perioden van 5 jaar voor en 5 jaar na de winning genomen. Indien de periode na de winning korter was dan 5 jaar, is een even grote periode voor de winning genomen. De volgende soortgroepen zijn gebruikt: dagvlinders, libellen, vaatplanten, vissen, vogels en zoogdieren. Per gebied is een shapefile gemaakt met een bufferzone van 500 m rondom het wingebied. Binnen die zone zijn alle gegevens van soorten waarvan de waarneming volledig binnen de buffer valt uit de NDFF gehaald. Voor vogels zijn de overvliegende exemplaren weggelaten, aangezien ze niet zeker binding met het gebied hebben. Daarna zijn voor alle soorten de waarnemingen vereenvoudigd tot aan- of afwezig in de perioden. Aantallen of hoe vaak een soort is waargenomen, zijn dus weggelaten. NDFF-gegevens worden verzameld door vrijwilligers en bestaan uit een verzameling van systematisch verzamelde gegevens (bijv. meetnetten) en losse waarnemingen (bijv. uit waarneming.nl). Omdat dit verschilt per gebied, maakt de vereenvoudiging de gebieden beter vergelijkbaar.

3.2.2 Berekening natuurwaarde via natuurlijstpuntensysteem

Voor het berekenen van de natuurkwaliteit van een gebied is er behoefte aan een uniforme, objectieve maat. Jaspers et al. (2016) hebben een aantal bestaande natuurwaarderingssystemen getest en een voorstel gedaan voor een geoptimaliseerd natuurlijstpuntensysteem. Voor dit onderzoek met bijbehorende vraagstelling zijn wij nagegaan of deze methode bruikbaar zou kunnen zijn.

Het (door)ontwikkelde natuurlijstpuntensysteem bestaat uit het volgende berekeningsprincipe:

Natuurlijstpunten = kwaliteit x weegfactor x oppervlakte

De berekening wordt uitgevoerd voor homogene gebiedseenheden, waaraan een natuurtype wordt toegekend op basis van de typologie van het Handboek Natuurdoeltypen. Aan deze natuurtypen zijn de referentielijsten van kenmerkende soorten gekoppeld. Per natuurtype-eenheid worden de berekeningsfactoren als volgt bepaald:

- Kwaliteit: percentage van het aantal referentielijstsoorten dat aanwezig is in de huidige situatie of in de toekomstige situatie verwacht, gemiddeld over minimaal drie kenmerkende soortengroepen.
- Weegfactor: factor die is gebaseerd of afgeleid van de door PBL bepaalde maatlat voor weging van natuurtypen op basis van (inter)nationale zeldzaamheid en trend van soorten. Bloemrijk grasland heeft bijvoorbeeld een hogere weegfactor dan wilgenstruweel, zie Tabel 3).
- Oppervlakte: gemeten of berekende oppervlakte van de natuurtype-eenheid in hectare. Ieder aanwezig natuurdoeltype (Bal et al. 2001) heeft zijn eigen referentielijst.

Het totaal aantal natuurlijstpunten per project is een optelsom van de natuurlijstpunten van de verschillende natuurtypen in de huidige of toekomstige situatie.

Tabel 3 Weegfactoren van natuurtypen uit het rivierengebied.

Code	weegfactor	Natuurdoeltype
3.61	0.4	Ooibos
3.55	0.7	Wilgenstruweel
3.16	0.8	Dynamisch rivierbegeleidend water
3.66	0.9	Bos van voedselrijke, vochtige gronden
3.14	1.2	Gebufferde poel en wiel
3.53	1.2	Zoom, mantel en droog struweel van het rivieren- en zeekleigebied
3.49	1.3	Rivierduin en-strand
3.09	1.3	Snelstromende rivier en nevengeul
3.32	1.5	Nat, matig voedselrijk grasland
3.10	1.7	Langzaam stromende rivier en nevengeul
3.50	2.2	Akker van basenrijke gronden
3.24	2.2	Moeras
3.39	3.1	Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied

Het bovenstaande natuurlijstpuntensysteem is in eerste instantie gericht op toepassing voor natuurinclusief bouwen. Er zit ook een module in om de kwaliteit van een toekomstige situatie te bepalen op basis van een expertbeoordeling. Voor het doel in dit project, het vergelijken van de natuurkwaliteit voor en na de winning zijn daadwerkelijk aangetroffen soorten gebruikt en is een expertbeoordeling niet nodig. Ook is het vaststellen van exacte oppervlakten van natuurtypen niet mogelijk door het ontbreken van kaarten en recente luchtfoto's. Daarom is voor dit project gewerkt met een vereenvoudigde versie van bovenstaand natuurlijstpuntensysteem. Deze methode was als volgt:

1. Op basis van kaarten en luchtfoto's is van elk gebied bepaald welke natuurtypen er voorkomen (bijvoorbeeld bloemrijk grasland, langzaam stromende nevengeul, gebufferde poel).
2. Van elk natuurtype zijn de aangetroffen soorten (uit de NDFF) van de zes soortgroepen vergeleken met lijsten met referentiesoorten van dat type. Dit is gedaan voor de periode voor de winning en de (even lange) periode na de winning. Referentiesoorten zijn karakteristieke (doel)soorten behorend bij dat type. Hoe meer van deze soorten aanwezig zijn, hoe beter ontwikkeld het type.

Voor elk van de soortgroepen is het aandeel (fractie) van het aantal aanwezige soorten van de totale referentielijst berekend.

3. Voor elke soortgroep en voor elk natuurtype wordt de fractie vermenigvuldigd met de weegfactor van dat natuurtype. Daarna worden getallen van de soortgroepen bij elkaar opgeteld. Op deze manier ontstaat een natuurscore voor elk gebied: één voor de winning en één na de winning.

Deelonderzoek Hedelse Bovenwaard

In deze studie is een deelonderzoek uitgevoerd voor de Hedelse Bovenwaard om te zien of het natuurlandschapssysteem een goede berekening geeft over de biodiversiteitswaarde en of deze ook uniform inzetbaar is. De Bijlandse Waard, een uiterwaard van de Oude Waal en nu het Bijlands kanaal, is als referentie gebied gekozen, omdat hier dezelfde natuurdoeltypen en een overeenkomstig habitat aanwezig zijn.

Een beknopte inventarisatie in de periode mei-juni 2017 en gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFD) (gevalideerde waarnemingen) werden van de periode januari 1999 tot juni 2017 soorten vastgesteld van de Hedelse Bovenwaard en de Bijland. Van beide gebieden is de huidige natuurkwaliteit berekend aan de hand van verspreidingsgegevens van planten, vlinders, libellen en vogels. De kensoorten zijn per habitattypen in kaart gebracht. In het onderzoek zijn alleen terrestrische delen en oevers onderzocht. Grote en diepe wateren werden bij de berekening buiten beschouwing gelaten.

3.2.3 Grootte van de gebieden, waarnemerseffect

Bij het gebruikmaken van gegevens verzameld door vrijwilligers speelt het zogenaamde waarnemerseffect een rol. Vrijwilligers willen graag bijzondere soorten waarnemen en lopen dus vaker in natuurgebieden dan bijvoorbeeld in maisakkers. Ook is de mogelijkheid om gegevens digitaal in de NDFD te zetten de laatste jaren veel eenvoudiger geworden door mobiele apps. Het aantal waarnemingen dat jaarlijks in de NDFD stroomt, is daardoor momenteel veel groter dan 10-15 jaar geleden. Uit de periode na de winning zal naar verwachting in de meeste gebieden het aantal waarnemingen groter zijn dan uit de periode van voor de winning. De kans dat een soort is aangetroffen, wordt daardoor ook groter. Om na te gaan of dit de resultaten sterk beïnvloedt, is het verschil tussen het aantal waarnemingen voor en na de winning uitgezet tegen de berekende natuurwaarde. Ook de grootte van een gebied kan een rol spelen. Hoe groter een gebied, hoe groter de kans dat een bijzondere soort is waargenomen. Ook hiervan is nagegaan in hoeverre dit invloed heeft op de resultaten.

3.2.4 Welke soorten verdwijnen of verschijnen?

Om de resultaten ecologisch te kunnen duiden, is een nadere analyse gemaakt van de soorten. Allereerst is een check op alle gegevens gemaakt. Sommige soorten zijn bijvoorbeeld niet tot op soortniveau gedetermineerd. Als op basis van de andere gegevens kon worden berekend welke soort het vrijwel zeker geweest moest zijn, is dit gecorrigeerd; in alle andere gevallen zijn dit soort waarnemingen verwijderd uit de dataset. Vervolgens is elke soort die in een van de 24 gebieden is waargenomen per gebied ingedeeld in een van de volgende categorieën

1. Soort was voor de winning aanwezig en is ook na de winning waargenomen.
2. Soort was voor de winning aanwezig, maar is na de winning niet meer waargenomen.
3. Soort was voor de winning niet aanwezig en is na de winning wel waargenomen.
4. Soort was zowel voor als na de winning niet aanwezig (maar minimaal wel 1x in een van de andere gebieden).

Elke soort is dus 24x ingedeeld in een van deze categorieën. Daarna zijn de soorten op basis van het verschil in aantal keer in categorie 2 (voor wel, na niet) en 3 (voor niet, na wel) gesorteerd. Bovenaan staan dan de soorten die vaker 'verdwenen' zijn en onderaan de soorten die vaker 'verschenen' zijn. Op basis van de ecologie van de soorten valt vervolgens wat te zeggen over de gemiddelde richting waarin de 24 gebieden zich ontwikkelen.

Doelsoorten voor het rivierengebied zijn apart onderscheiden.

1. op basis van de Index Natuur en Landschap (zie website <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/de-index->

natuur-en-landschap/natuurtypen/n02-rivieren/n02-01-rivieren/). Dit betreft soorten van natte natuur behorend bij de vaatplanten, libellen en vissen

2. Stroomdalplanten, soorten op droge standplaats zoals benoemd in Sykora & Rotthier (2014).
3. Doelsoorten van Vochtige Alluviale Bossen (H91E0) zoals beschreven in de profielfdocumenten Natura 2000 (<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=habtypen&groep=9&id=91E0>)

3.3 Waterstandverlaging

Voor dit project heeft Ron Agtersloot, deskundige op het gebied van rivierdynamiek, achtergrondinformatie aangeleverd die bruikbaar is in dit onderzoek. Daarnaast zijn gegevens over de waterstandverlaging opgevraagd bij de betrokken bedrijven.

Een goede interpretatie over de bijdrage van de zand- en grindwinningsindustrie in vergelijking met andere projecten in het kader van 'Ruimte voor de Rivier' bleek uiteindelijk niet mogelijk, omdat er geen eenduidige methodiek is om de effecten op waterstandverlaging over meerdere projecten te meten. Afhankelijk van de locatie kunnen deze effecten worden beïnvloed door rivierverruimingsprojecten die op korte afstand van elkaar liggen. Een voorbeeld hiervan is het Grensmaas-project. Het optellen van de gerealiseerde centimeters waterstandverlaging per project geeft een globaal beeld, maar kan niet als een vaste waarde worden berekend.

3.4 Interviews

Om de overeenkomsten tussen de verschillende bedrijven te onderzoeken en te bepalen welke factoren de industrie met elkaar verbindt, zijn interviews gehouden met ontgronders die projecten hebben langs de Maas, Waal en Rijn. Voor de interviews zijn bezoeken afgelegd, waarbij gesprekken zijn gehouden met de projectleiders en/of directieleden. De interviews zijn afgenomen door middel van open gesprekken waarin een aantal vragen op het gebied van biodiversiteit, waterstandverlaging en communicatie zijn opgenomen. Vooraf is een aantal vragen opgesteld die in alle interviews onderwerp van gesprek zijn geweest. Als bepaalde vragen niet relevant waren of in het gesprek niet aan de orde kwamen, is de informatie achteraf opgevraagd bij de bedrijven. Om dit gestructureerd te doen, is een speciaal Google-formulier ontwikkeld met 14 meer 'technische' vragen, zoals het aantal hectares winst aan natuur of cm waterstandverlaging.



Foto 5 Lobberdense waard (Foto: Friso van der Zee).

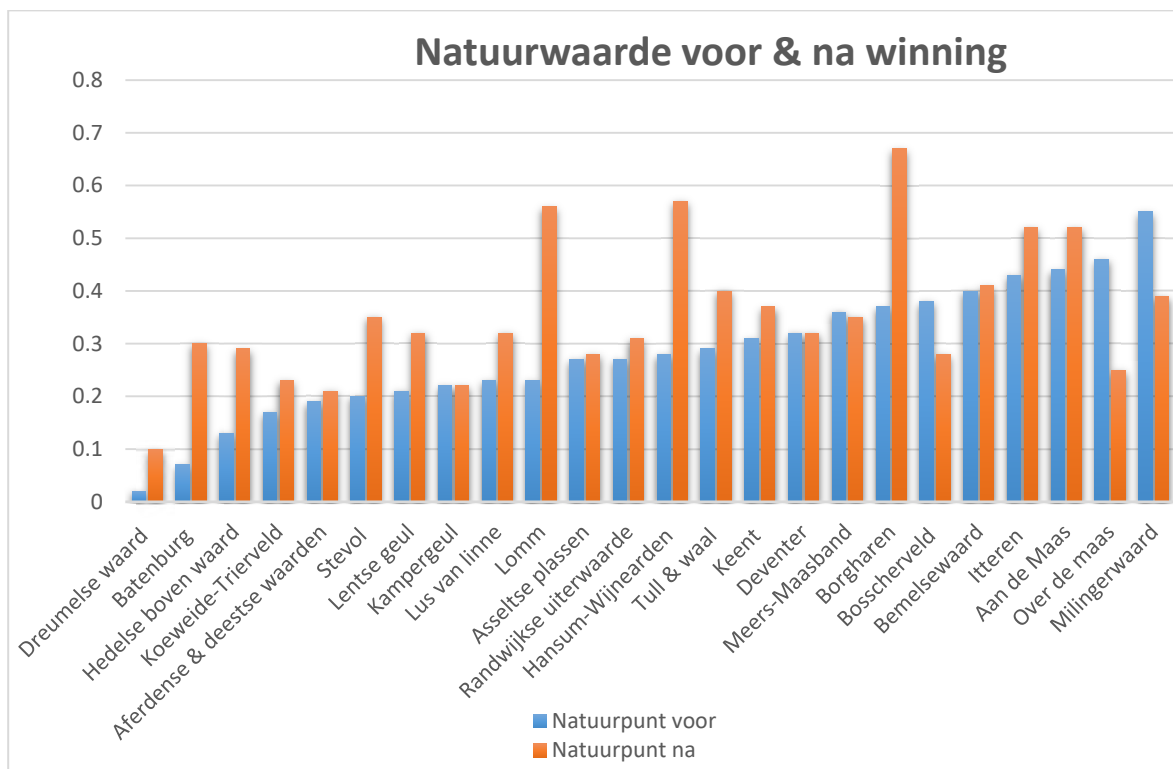


Foto 6 *Project 'Over de Maas'. Schaatsplas gerealiseerd op verzoek van omwonenden
(Foto: Albert Vliegthart).*

4 Resultaten

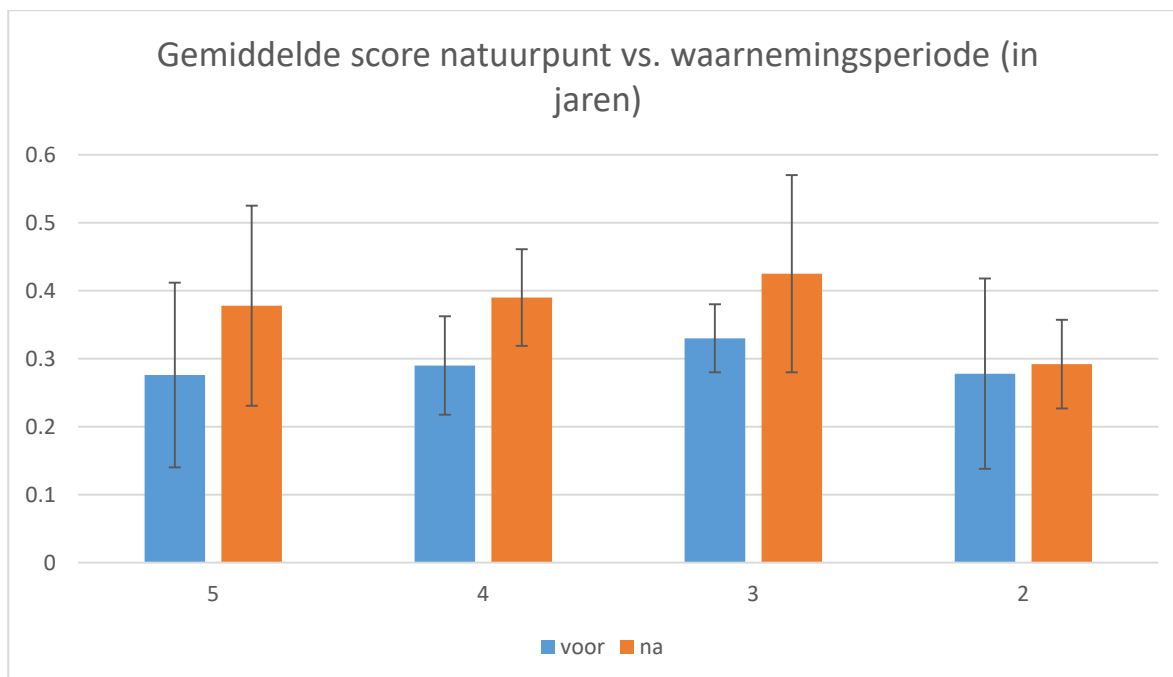
4.1 Biodiversiteit

4.1.1 Natuurwaarden algemeen



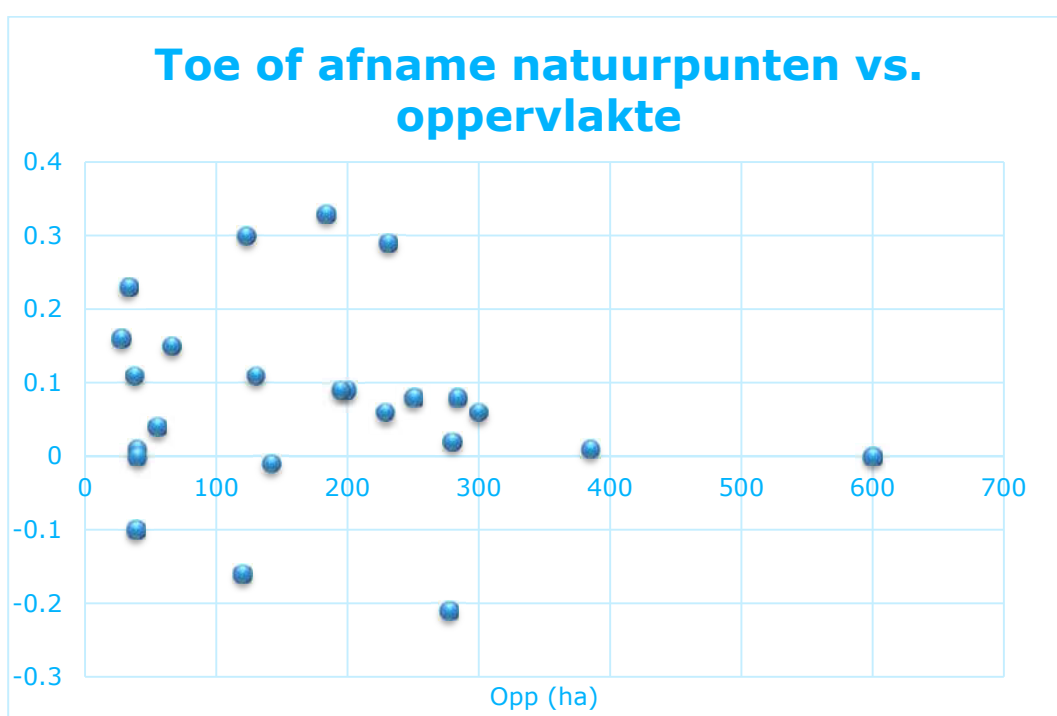
Figuur 7 Berekende natuurlpunten per gebied voor en na de winning.

In Figuur 7 staan van alle gebieden de berekende natuurlpunten weergegeven, gerangschikt in oplopende waarde voor de winning. Wat opvalt, is dat vrijwel in alle gebieden de natuurwaarde hoger is na de winning (oranje balk langer dan blauwe balk). Slechts in 3 gebieden is de natuurwaarde na de winning lager dan voor de winning. Een voor de hand liggende verklaring voor deze resultaten is dat voor de winning veel gebieden grotendeels uit landbouwgrond bestonden (bijv. maisakkers), waar de biodiversiteit erg laag is. Na de winning is de bestemming veelal natuur en kan deze zich ontwikkelen, vaak onder een beheer van begrazing. Een gebied waar de natuurwaarde na de winning lager is dan voor de winning is de Millingerwaard. Dit terrein was al een natuurgebied, waar in het kader van 'Ruimte voor de rivier' opnieuw een zandwinning plaats heeft gehad. Dit project liep tot 2016. Dat het aantal waargenomen soorten in de eerste twee jaar na de winning nog niet op het oude peil is, is niet verwonderlijk. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 8. Standaard is voor het berekenen van de natuurlpunten (data uit NDFF) een periode van 5 jaar voor en 5 jaar na de winning genomen. Een aantal gebieden is korter dan 5 jaar geleden opgeleverd en bij die gebieden is ook de periode voor de winning verkort tot eenzelfde lengte. Te zien is dat bij alle perioden de natuurwaarde na de winning gemiddeld hoger is dan voor de winning, behalve bij de periode van 2 jaar. Dit is blijkbaar nog een te korte periode voor veel soorten om zich te vestigen.



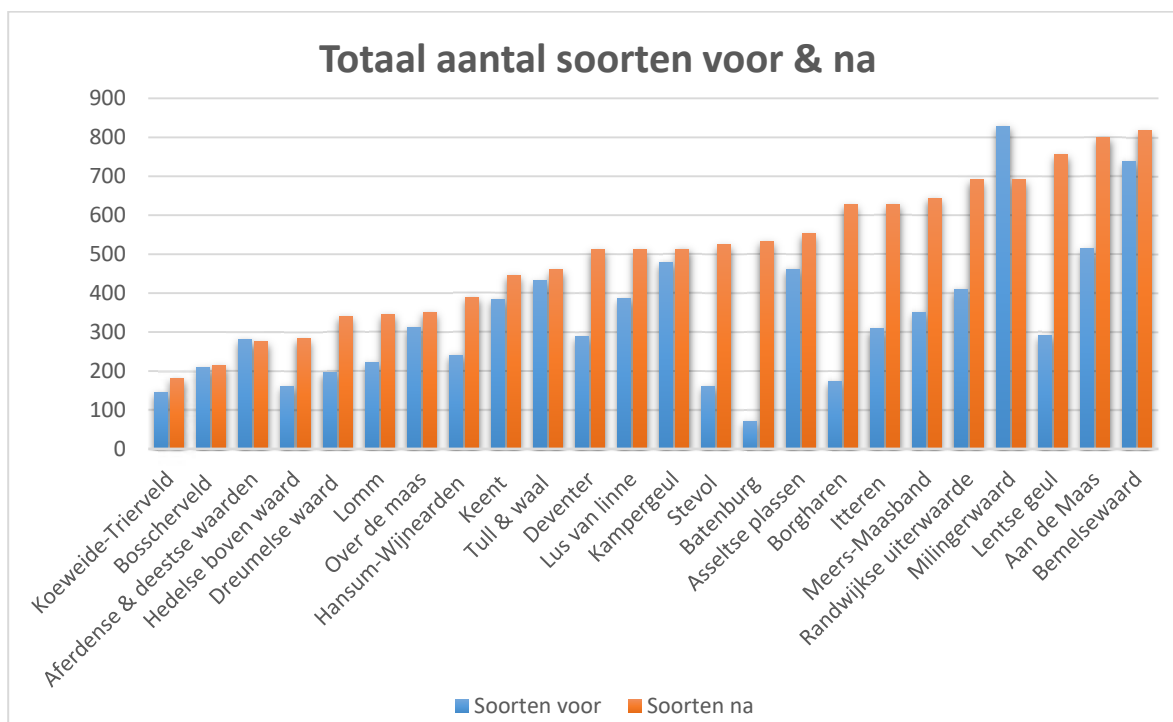
Figuur 8 Gemiddelde score natuurland vs. lengte waarnemingsperiode (inclusief standaardafwijking).

Om na te gaan of in grotere gebieden de score natuurland systematisch hoger is dan in kleinere gebieden (meer kans op het voorkomen/waarnemen van een soort), is de oppervlakte van het gebied uitgezet tegen het verschil in score natuurland ($na - voor$), zie Figuur 9. Bij een verschillscore groter dan 0 is sprake van een toename in natuurland; is hij lager dan 0, dan is de score voor de winning hoger dan na de winning. Te zien is weer dat de meeste terreinen vooruitgaan qua natuurwaarde. Daarnaast is te zien dat er weinig verband is tussen toe- of afname in natuurwaarde en de oppervlakte van het gebied. (Ook de natuurwaarden voor of na de winning zelf vertonen weinig verband met de oppervlakte, niet in grafiek.)



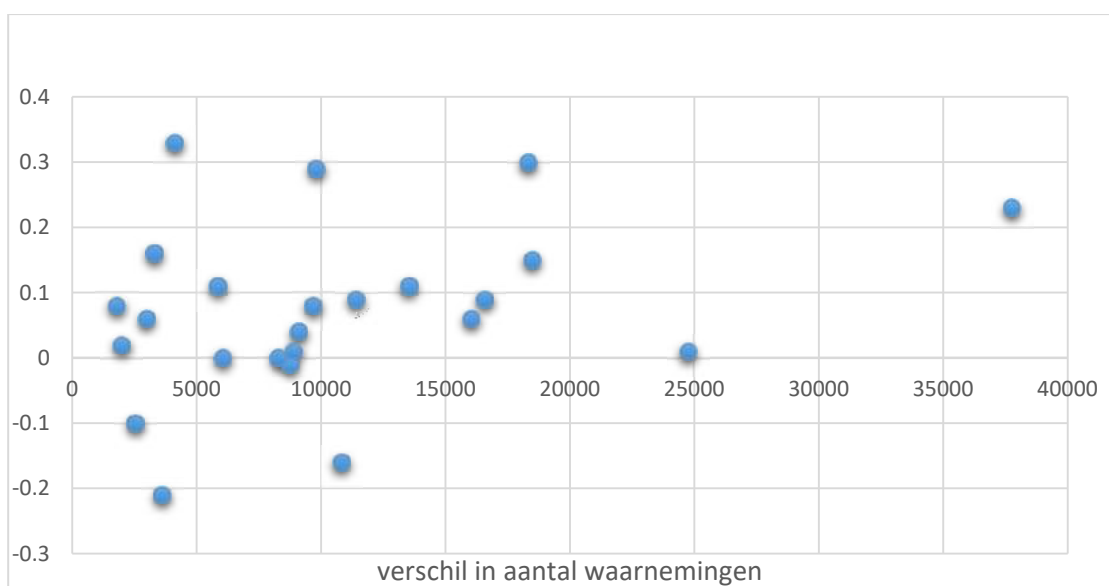
Figuur 9 Toe- of afname natuurwaarde vs. oppervlakte gebied.

De natuurscore wordt bepaald door het aandeel karakteristieke (referentie)soorten van de natuurtypen. Meer soorten hoeft dus niet automatisch te betekenen ook een hogere natuurwaarde, het gaat erom welke soorten.



Figuur 10 Totaal aantal waargenomen soorten (6 soortgroepen) voor en na winning.

In Figuur 10 is het totaal aantal verschillende soorten van de 6 soortgroepen (vaatplanten, dagvlinders, libellen, vogels, vissen, zoogdieren) weergegeven voor en na de winning. Duidelijk is te zien dat het aantal soorten na de winning in vrijwel alle gebieden groter is dan voor de winning. In hoeverre speelt hier het effect mee dat door digitalisering en moderne apps het aantal waarnemingen in de NDFF in de laatste jaren (periode 'na de winning') flink groter is dan bijvoorbeeld 15 jaar geleden ('periode voor de winning')?

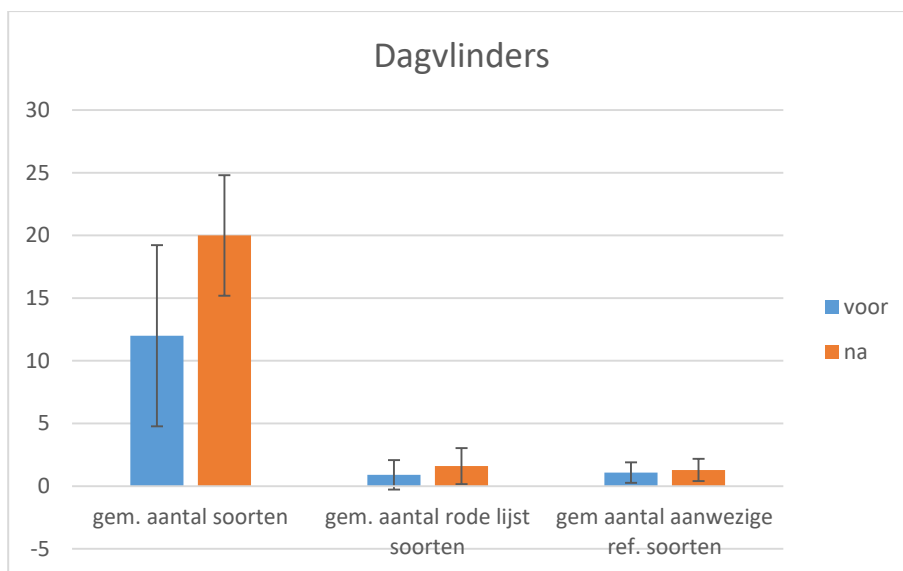


Figuur 11 Verschil in natuurwaarde (na – voor) vs. het verschil in aantal waarnemingen (na – voor).

Om dat te onderzoeken, is in Figuur 11 het verschil in natuurpunt uitgezet tegen het verschil in het aantal waarnemingen (na – voor). Duidelijk is te zien dat het aantal waarnemingen in de periode na de winning flink is toegenomen ten opzichte van de (even lange) periode voor de winning. Maar dit heeft weinig relatie met de toename in natuurkwaliteit. Met andere woorden: er zijn voor de periode na de winning veel meer waarnemingen ingevoerd in de NDFF, maar het zijn veelal dezelfde soorten. De aanwezige referentiesoorten worden dus sowieso wel waargenomen. Dit is voor het onderzoek een plezierige conclusie. Het betekent dat geen correctie hoeft te worden verzonden voor het grotere aantal in de NDFF ingevoerde waarnemingen van de laatste jaren.

4.1.2 Natuurwaarde afzonderlijke soortgroepen

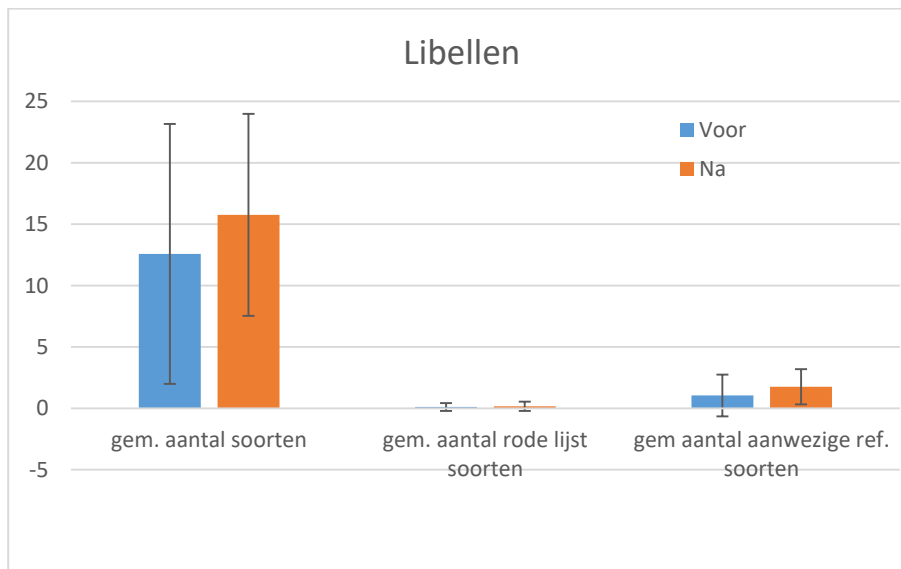
Dagvlinders



Figuur 12 Aantal soorten dagvlinders voor (blauw) en na (oranje) de winning. Weergegeven zijn het totaal aantal soorten, het aantal Rode Lijstsoorten en het aantal referentiesoorten t.b.v. berekening natuurpunten.

Het aantal soorten dagvlinders dat gemiddeld in een gebied is aangetroffen voor de winning is 12,0 en na de winning 20,0, een toename van 67%. Het aantal Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is een stuk lager, maar ook zijn de aantallen na de winning iets groter dan voor de winning. De toename in het aantal dagvlinders betreft dus vooral algemene soorten.

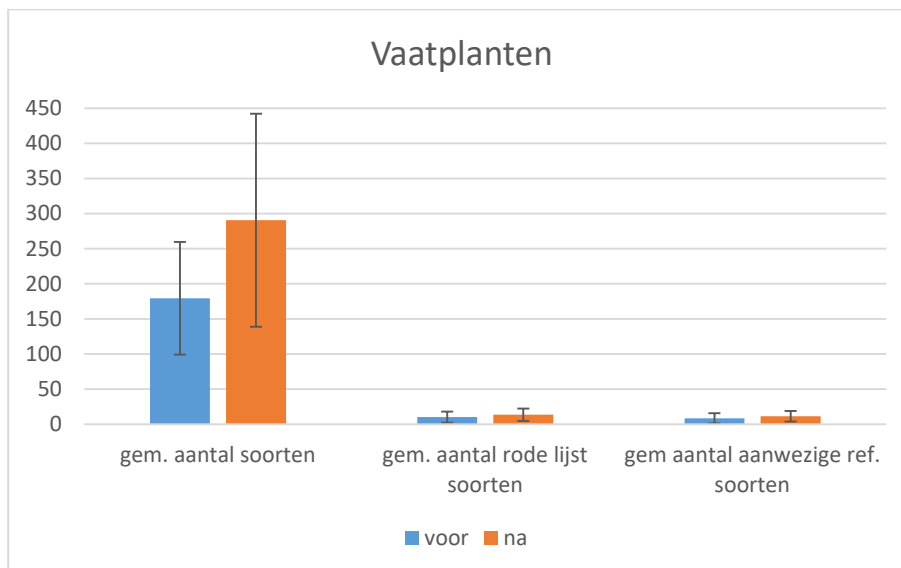
Libellen



Figuur 13 Aantal soorten libellen voor (blauw) en na (oranje) de winning. Weergegeven zijn het totaal aantal soorten, het aantal Rode Lijstsoorten en het aantal referentiesoorten t.b.v. berekening natuurlandpunten.

Het aantal soorten libellen dat gemiddeld in een gebied is aangetroffen voor de winning is 12,6 en na de winning 15,8, een toename van 25,3%. Het aantal Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is een stuk lager, maar ook zijn de aantallen na de winning iets groter dan voor de winning. De toename in het aantal libellen betreft dus vooral algemene soorten.

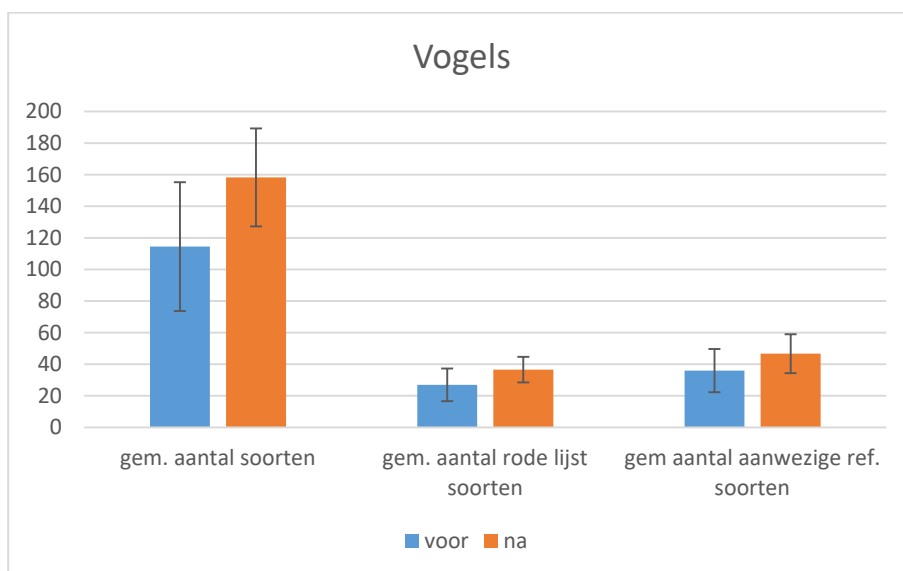
Vaatplanten



Figuur 14 Aantal soorten vaatplanten voor (blauw) en na (oranje) de winning. Weergegeven zijn het totaal aantal soorten, het aantal Rode Lijstsoorten en het aantal referentiesoorten t.b.v. berekening natuurlandpunten.

Het aantal soorten vaatplanten dat gemiddeld in een gebied is aangetroffen voor de winning is 179 en na de winning 291, een toename van 62%. Het aantal Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is een stuk lager, maar ook zijn de aantallen na de winning iets groter dan voor de winning. De toename in het aantal vaatplanten betreft dus vooral algemene soorten.

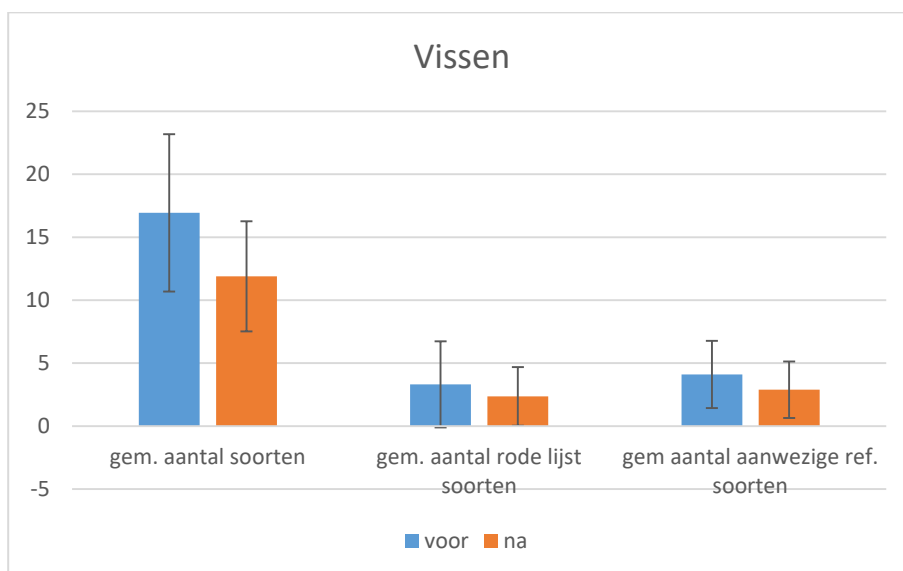
Vogels



Figuur 15 Aantal soorten vogels voor (blauw) en na (oranje) de winning. Weergegeven zijn het totaal aantal soorten, het aantal Rode Lijstsoorten en het aantal referentiesoorten t.b.v. berekening natuurplekken.

Het aantal soorten vogels dat gemiddeld in een gebied is aangetroffen voor de winning is 114 en na de winning 158, een toename van 38,3%. Het aantal Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is lager, maar ook zijn de aantallen na de winning groter dan voor de winning. Vergeleken met dagvlinders, libellen en vaatplanten is het aantal Rode Lijstsoorten bij vogels relatief hoog. De toename in het aantal vogels betreft naast algemene soorten dus ook een aantal zeldzame soorten.

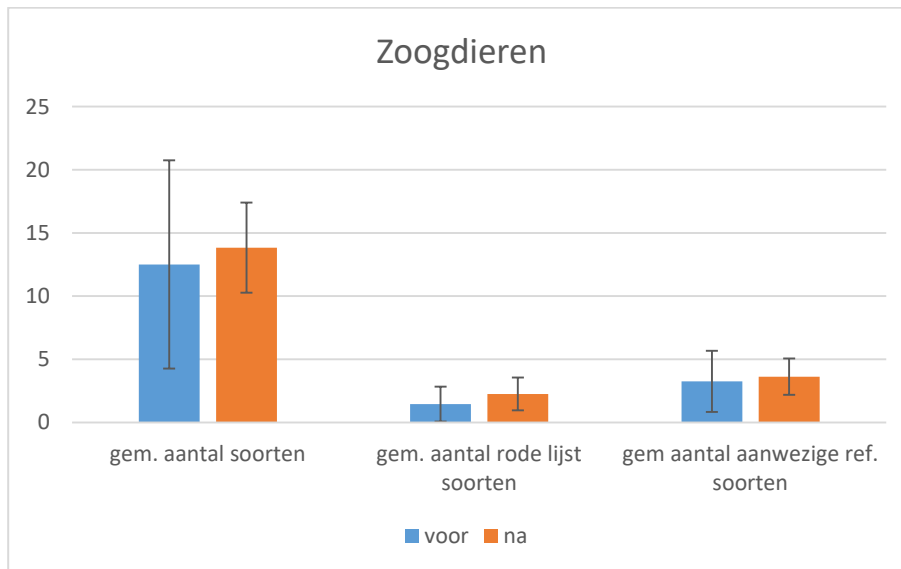
Vissen



Figuur 16 Aantal soorten vissen voor (blauw) en na (oranje) de winning. Weergegeven zijn het totaal aantal soorten, het aantal Rode Lijstsoorten en het aantal referentiesoorten t.b.v. berekening natuurplekken.

Het aantal soorten vissen dat gemiddeld in een gebied is aangetroffen voor de winning is 16,9 en na de winning 11,9, een afname van 29,8%. Het aantal Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is lager, maar ook zijn de aantallen na de winning lager dan voor de winning. Vergeleken met dagvlinders, libellen en vaatplanten is het aantal Rode Lijstsoorten bij vissen relatief hoog. De afname in het aantal vissen betreft naast algemene soorten dus ook een aantal zeldzame soorten.

Zoogdieren



Figuur 17 Aantal soorten zoogdieren voor (blauw) en na (oranje) de winning. Weergegeven zijn het totaal aantal soorten, het aantal Rode Lijstsoorten en het aantal referentiesoorten t.b.v. berekening natuurspunten.

Het aantal soorten zoogdieren dat gemiddeld in een gebied is aangetroffen voor de winning is 12,5 en na de winning 13,8, een kleine toename met 10,6%. Het aantal Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is lager, maar ook zijn de aantallen na de winning iets groter dan voor de winning. De spreiding in aantallen zoogdieren tussen de gebieden is groot en statistisch zijn de verschillen niet significant. Ten aanzien van zoogdieren kunnen we dus stellen dat voor en na de winning het aantal waargenomen soorten ongeveer hetzelfde is.

4.1.3 Samenvattend

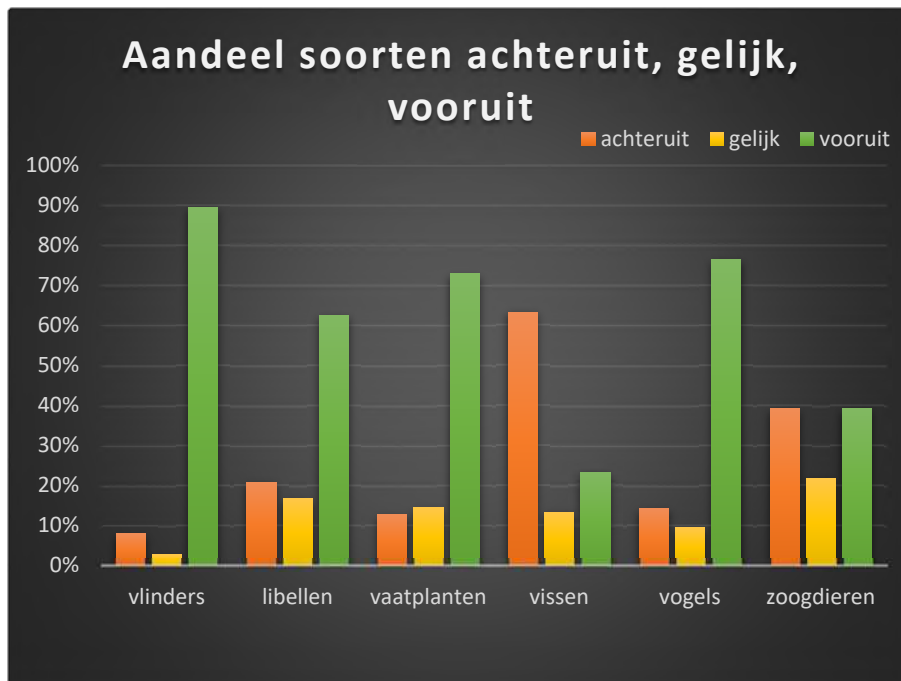
Vergelijken we de aantallen soorten aangetroffen voor en na de winning, dan zien we bij alle soortgroepen – met uitzondering van vissen – grotere aantallen na de winning. Dagvlinders, vaatplanten en vogels vertonen de sterkste stijging in aantal. Ook de aantallen soorten libellen gaan vooruit. Het aantal soorten zoogdieren voor en na de winning is min of meer gelijk, alleen het aantal soorten vissen is lager na de winning dan voor de winning. Bij de toename gaat het vooral om algemene soorten, bij de Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is de toename veel minder groot.

4.1.4 Van welke soortgroepen nemen de aantallen soorten toe of af?

Tabel 4 Aantal soorten dat is toegenomen, gelijk gebleven of achteruitgegaan in de 24 gebieden.

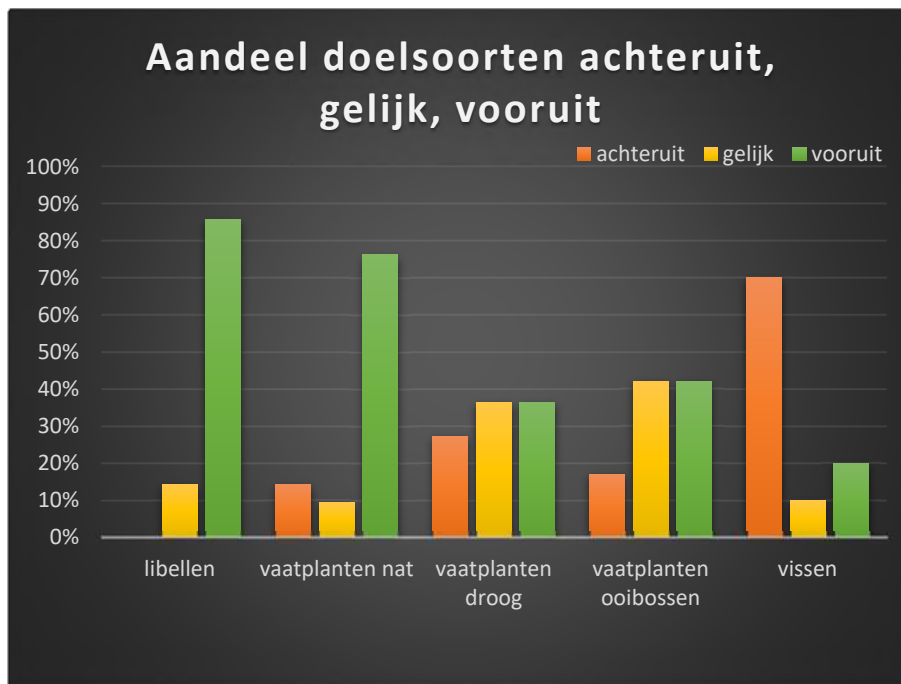
	achteruit	%	gelijk	%	vooruit	%	totaal
vlinders	3	8%	1	3%	34	89%	38
libellen	10	21%	8	17%	30	63%	48
libellen doelsoorten	0		1	14%	6	86%	7
vaatplanten	137	13%	155	14%	788	73%	1080
vaatplanten natte doelsoorten	3	14%	2	10%	16	76%	21
vaatplanten stroomdalplanten (droge doelsoorten)	6	27%	8	36%	8	36%	22
vaatplanten vochtige alluviale bossen	2	17%	5	42%	5	42%	12
vogels	42	14%	28	9%	228	77%	298
vissen	38	63%	8	13%	14	23%	60
vissen doelsoorten	21	70%	3	10%	6	20%	30
zoogdieren	18	39%	10	22%	18	39%	46

Van alle soorten is nagegaan of ze voor en na de delfstofwinning zijn waargenomen in het terrein. Het totaal aantal terreinen waar zowel voor als na de winning gegevens van bekend zijn, is 24. Soorten kunnen na de winning zijn waargenomen en voor de winning niet of omgekeerd. In dat terrein is de soort dus vooruitgegaan respectievelijk achteruitgegaan. Ook kunnen soorten zowel voor als na de winning wel of niet aanwezig zijn. In bovenstaande tabel is van elke soort het verschil berekend tussen het aantal terreinen waar de soort vooruit is gegaan en het aantal terreinen waar de soort achteruit is gegaan. Over 24 gebieden kunnen we dus per soort aangeven of deze gemiddeld vooruit is gegaan, gelijk gebleven of achteruit is gegaan. Ook op deze manier berekend, blijkt dat met name het aantal soorten dagvlinders, vaatplanten, vogels en libellen is toegenomen na de winning, het aantal soorten zoogdieren is ongeveer gelijk gebleven en het aantal soorten vissen is afgenomen.



Figuur 18 Het percentage soorten per soortgroep dat is achteruitgegaan, gelijk gebleven en is toegenomen in 24 gebieden na de winning t.o.v. voor de winning.

Als we de analyse beperken tot alleen de zgn. doelsoorten voor het rivierengebied (zie Figuur 19), dan zien we bij de vaatplanten een opvallend verschil tussen de planten van natte milieus (mee stromende nevengeul en stilstaande oude rivierarm) en de stroomdalplanten van droge milieus. Het aantal doelsoorten van natte milieus neemt toe, maar bij de stroomdalplanten is het aantal soorten dat verdwijnt ongeveer even groot als het aantal soorten dat verschijnt na de winning.



Figuur 19 Het percentage doelsoorten rivierengebied per soortgroep dat is achteruitgegaan, gelijk gebleven en is toegenomen in 24 gebieden na de winning t.o.v. voor de winning.

Vlinders

Vlindersoorten die achteruit zijn gegaan (8%): Staartblauwtje, Grote vos en Resedawitje. Dit betreft zeldzame soorten (zwerfers) die ook voor de delfstofwinning maar in één gebied zijn waargenomen.

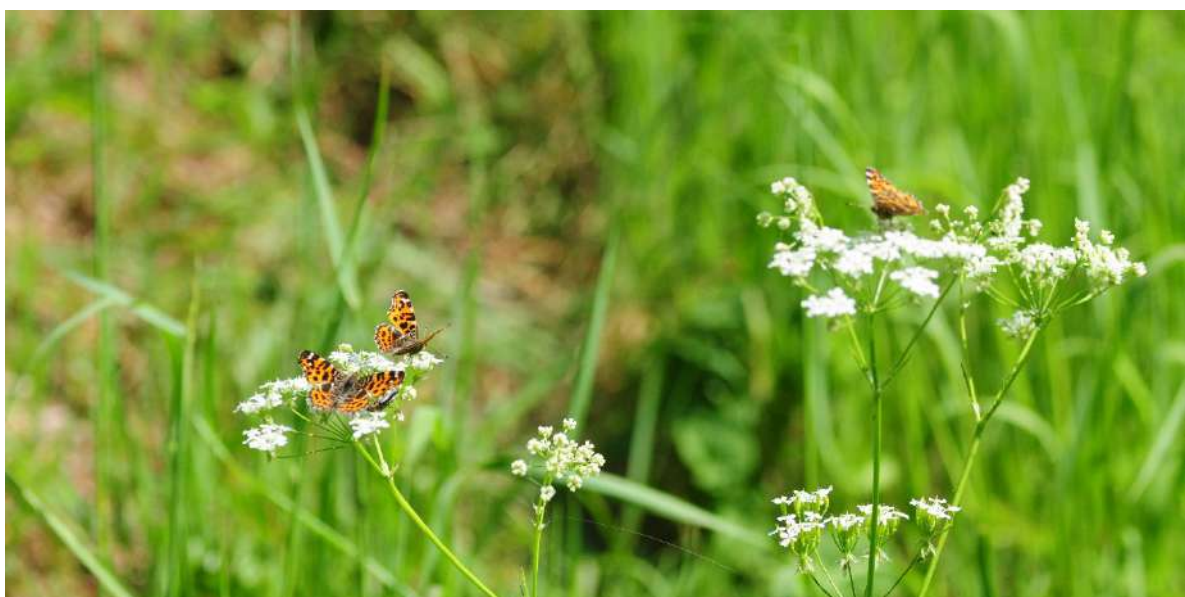


Foto 7 Het landkaartje komt pas voor als het gebied zich wat verder heeft ontwikkeld (Foto: Albert Vliegthart).

Vlindersoorten die het meest vooruit zijn gegaan (90%): Gehakkelde aurelia, Zwartsprietdikkopje, Distelvlinder, Oranje zandoogje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Oranjetipje, Oranje luzernevlinder, Bont zandoogje, Groot koolwitje, Hooibeestje, Bruin zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Kleine vuurvlinder en Landkaartje. Dit betreft tamelijk algemene soorten die profiteren van het feit dat landbouwgrond is omgezet in natuur. Er zit een aantal trekvlinders tussen die flinke afstanden kunnen afleggen, zoals de distelvlinder en oranje luzernevlinder. Deze soorten kunnen zich doorgaans niet handhaven, maar gebruiken de gebieden voor voedsel en tijdelijke voortplanting (de nakomelingen vliegen terug naar het zuiden). Opmerkelijk is dat het bruin blauwtje, een echte soort van het rivierengebied, niet is toegenomen.

Libellen

Libellen die het meest achteruit zijn gegaan (21%): Viervlek, Blauwe glazenmaker, Zwervende pantserjuffer, Metaalglanslibel, Geelvlakheidlibel, Gewone pantserjuffer en Tengere pantserjuffer.



Foto 8 Weidebeekjuffer (Foto: Archief WUR).

Libellen die het meest vooruit zijn gegaan (63%): Bruine glazenmaker, Kleine roodoogjuffer, Tengere grasjuffer, Steenrode heidelibel, Bruinrode heidelibel, Bloedrode heidelibel, Zwervende heidelibel, Paardenbijter, Gewone oeverlibel, Watersnuffel, Weidebeekjuffer, Bruine winterjuffer, Grote keizerlibel. De Viervlek en Gewone Pantserjuffer indiceren een meer zuur milieu, de achteruitgang van deze soorten lijkt op een verbetering van de waterkwaliteit (Bos et al. 2006). De Geelvlakheidlibel is nagenoeg verdwenen uit Europa. Bij de toenemende soorten lijkt de waterkwaliteit een rol te spelen.

Vaatplanten

Een selectie van vaatplanten die het meest achteruit zijn gegaan (13%): **Ruige weegbree**, Elzenzegge, Blaaszegge, Vlottende waterranonkel, Sofiekruid, Melkeppe, Zeegroene muur, **Moeslook**, **Knolsteenbreek**, Haarfonteinkruid, **Grote bevernel**. Hierbij (vetgedrukt) enkele relatief zeldzame soorten die kenmerkend zijn voor het rivierengebied.

Een selectie van vaatplanten die het meest vooruit zijn gegaan (73%): Klein liefdegras, Beklierde basterdwederik, Heggenrank, Hoge fijnstraal, Akkerereprijs, Citroengele honingklaver, Kruiptertje, Aarvederkruid, Tuinbingelkruid, Grote ereprijs, Boswilg, Okkernoot, Beekpunge, Rode waterereprijs, Pinksterbloem, Canadese fijnstraal, Gewone vogelmelk, Kantige basterdwederik, Heelblaadjes,

Poelruit, Wilde cichorei, Gehoornde klaverzuring, Muurvaren, Veldsla, Duinriet, Wouw, Kleine brandnetel, Knikkend tandzaad, Bruin cypergras, Zeegroene rus, Blaartrekkende boterbloem, Echte valeriaan, Moerasvergeet-mij-nietje, Vlinderstruik, Blauw glidkruid, Rode ogentroost, Hazenpootje, Rode ganzenvoet, Gewone brunel, Kroontjeskruid, Blauwe waterereprijs, Viltige basterdwederik, Tijmeprijs. Veel van deze soorten zijn pioniersoorten (een- of tweejarig) of soorten van voedselrijke vochtige grond (oevers).

Vissen

Vissen die het meest achteruit zijn gegaan (63%): Ruisvoorn, Pos, Paling, Zeelt, Blankvoorn, Cottus, Giebel, Riviergrondel, Alver, Baars, Bempje, Kleine modderkruiper, Winde, Karper.

Vissen die het meest vooruit zijn gegaan (23%): Kesslers grondel, Marmergrondel, Zwartbekgrondel. Dit zijn alle drie uitheemse vissen, afkomstig uit de Zwarte Zee. Via het Main-Donaukanaal hebben deze soorten de laatste 15 jaar het stroomgebied van de Rijn gekoloniseerd. Door hun sterke kolonisationsdrift worden ze als invasieve exoot beschouwd en kunnen ze een bedreiging vormen voor inheemse soorten als Riviergrondel en Bempje. Het is dan ook niet toevallig dat deze laatste soorten juist zijn afgenomen. Maar ook de diepe plassen die na een zand- of grindwinning achterblijven zullen een rol spelen. Vissen hebben een bodem nodig die op bereikbare diepte zit.

Vogels

Vogels die het meest achteruit zijn gegaan (14%): Klapekster, Pestvogel, Magelhaengans, Chinese Knobbeltgans, IJsgors, Gestreepte Strandloper, Kwartelkoning, Kievit, Roodhalsfuut, Europese Kanarie. Het zijn veelal tamelijk zeldzame doortrekkers of dwaalgasten.



Foto 9 Kluut (Foto: Friso van der Zee).

Vogels die het meest vooruit zijn gegaan (77%): Geoorde Fuut, Engelse Kwikstaart, Huiszwaluw, Zwarte Stern, Toendrarietgans, Zwarte Ruiter, Noordse Kwikstaart, Indische Gans, Gierzwaluw, Keep, Kemphaan, Zwartkopmeeuw, Rietzanger, Temmincks Strandloper, Regenwulp, Boompieper, Gekraagde Roodstaart, Kluut, Bosruiter, Drieteenstrandloper, Goudhaan, Bonte Strandloper, Blauwborst, Lepelaar, Pontische Meeuw, Bontbekplevier. Hier zitten veel soorten tussen van oevers en ondiep water die snel nieuw gegraven poelen en nevengeulen koloniseren.

Zoogdieren

Zoogdieren die het meest achteruit zijn gegaan (39%): Aardmuis, Watervleermuis, Rosse woelmuis, Meervleermuis, Huisspitsmuis, Dwergspitsmuis. Dit zijn relatief kleine dieren die meestal door specialisten worden waargenomen.

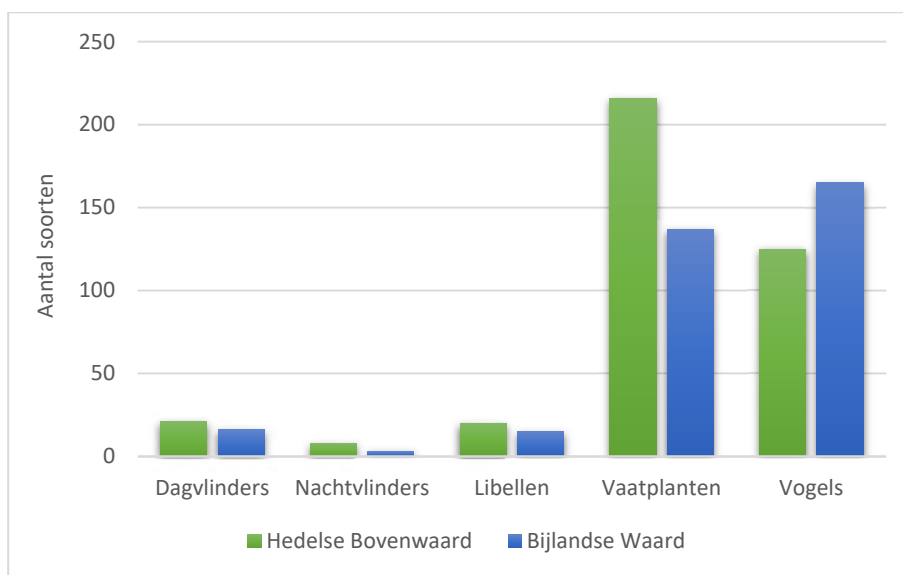
Zoogdieren die het meest vooruit zijn gegaan (39%): Das, Bruine rat, Haas, Ree, Konijn, Wezel, Vos, Mol, Bever. Dit zijn veelal grotere en relatief makkelijk waarneembare dieren in vergelijking met de soorten die achteruit zijn gegaan. Hier zal het waarnemingseffect een belangrijke rol spelen. En de bever is landelijk aan een opmars bezig, wat ook hier goed merkbaar is.

4.1.5 Deelonderzoek Hedelse Bovenwaard

Doel van dit deelonderzoek was een nadere analyse van de bruikbaarheid van het natuurlandschapssysteem. Het is in Nederland lastig om vergelijkbare gebieden te vinden met dezelfde samenstelling van natuurdoeltypen. Daarbij treedt ook een verschil op tussen de aangewezen doelstelling voor natuurdoeltypen en de werkelijke aanwezige natuurdoeltypen (ze zijn nog in ontwikkeling). De huidige indeling van natuurtypen van de Hedelse Bovenwaard zijn moeras langs plas en geïsoleerde strang (30%), rietland en ruigte (10%), nat schraalgrasland (30%), stroomdalgrasland (10%) en bosgemeenschappen van rivierklei (15%). De overige 5% van het landschap is ongedefinieerd. Het streefbeeld is: 40% bloemrijk grasland, 20% stroomdalgrasland, 20% vochtig kleibos en 20% moeras (Rademakers, 2013). Het huidige indeling van natuurtypen in de Bijlandse Waard is rivierboslandschap in vrij afstromend riviertraject (95%), 5% van het gebied is ongedefinieerd (CBS et al. 2015). Beide gebieden zijn ontwikkeld vanuit landbouwgrond waarvan nu even wordt aangenomen dat doelsoorten niet aanwezig waren.

Aantal soorten

Figuur 20 geeft een overzicht van de aantallen soorten vogels (resp. 125/165), dag- en nachtvlinders (resp. 21/16 + 8/3), libellen (resp. 20/15) en planten (resp. 216/137) die vanuit de NDFF bekend zijn van de Hedelse Bovenwaard en de Bijlandse Waard. Sinds de ontwikkeling zijn in totaal zijn 374 soorten in de Hedelse Bovenwaard en 335 in de Bijlandse Waard waargenomen vanaf respectievelijk 1999 en 2007.



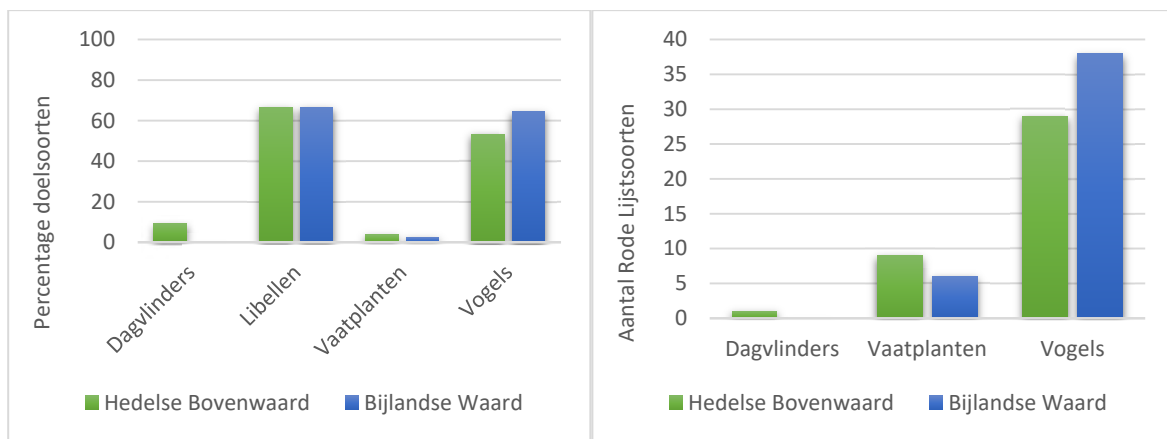
Figuur 20 Aantal voorkomende soorten per soortgroep in de Hedelse Bovenwaard en Bijlandse Waard.

Onder de waargenomen soorten zijn doelsoorten van de specifieke natuurdoeltypen. Het aantal doelsoorten van de specifieke natuurdoeltypen is voor de Hedelse Bovenwaard uitgelicht in Tabel 5 als eerste indicatie van de natuurkwaliteit.

Tabel 5 Het percentage doelsoorten van verschillende natuurtypen dat voorkomt in de Hedelse Bovenwaard sinds 1999. Een – (streepje) betekent dat er geen doelsoorten bij dit natuurtype horen.

	Moeras	Stroomdalgrasland	Vochtig kleibos	Bloemrijk grasland
Dagvlinders	-	1/2 (50%)	-	-
Libellen	2/3 (67%)	-	-	-
Vaatplanten	2/9 (22%)	3/58 (5%)	0/1 (0%)	0/5 (0%)
Vogels	13/18 (72%)	13/21 (62%)	4/10 (40%)	17/26 (65%)
Totaal	57%	21%	36%	55%

Vooraf moerasdoelsoorten en soorten van bloemrijke graslanden zijn vertegenwoordigd in de Hedelse Bovenwaard. De afwisseling van habitat zorgt voor relatief veel vogelsoorten. Bij libellen zijn er slechts 3 doelsoorten, waarvan er 2 aanwezig zijn. Dit zijn indicatoren voor een goede waterkwaliteit. Algemener soorten zijn het best vertegenwoordigd. Om een vergelijking te maken van de twee onderzochte gebieden zijn de doelsoorten en soorten van de Rode Lijst uitgezet in Figuur 21.



Figuur 21 Percentage doelsoorten en het aantal Rode Lijstsoorten dat voorkomt in de Hedelse Bovenwaard en de Bijlandse Waard.

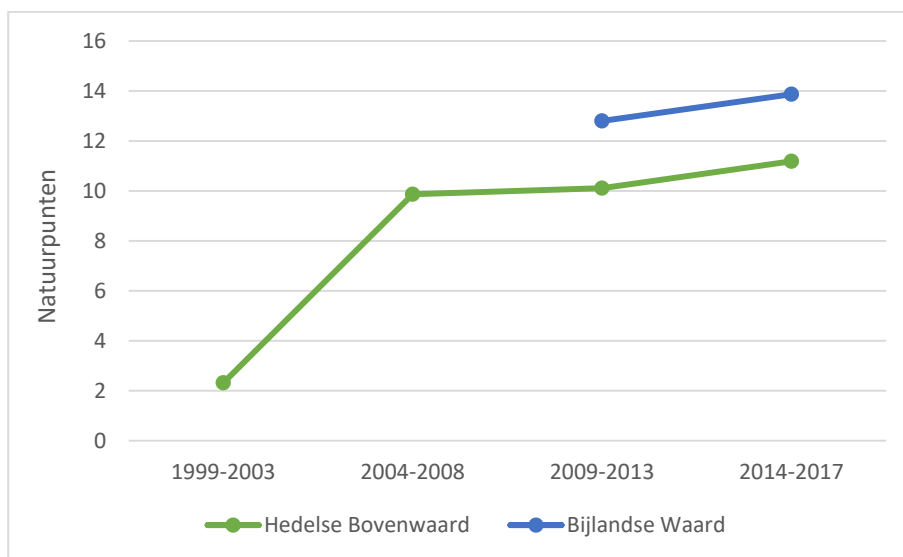
Berekening natuurluipen

Op basis van natuurluipen en de waargenomen doelsoorten zijn voor beide locaties natuurluipen berekend (Tabel 6). Omdat de gebieden verschillen in leeftijd variëren de jaartallen, respectievelijk Hedelse Bovenwaard vanaf 1999 en de Bijlandse Waard vanaf 2007. De weegfactor is bepaald aan de hand van de huidige natuurluipen en niet vanuit het streefbeeld (dat was gelijk voor beide gebieden). Door de ontwikkeling van de gebieden wordt de Hedelse Bovenwaard gedomineerd door nat schraalgrasland en de Bijland door rivierboslandschap.

Tabel 6 Het totaalaantal natuurluipen berekend aan de hand van alle doelsoorten van het rivierengebied en het voorkomen daarvan in de Hedelse Bovenwaard en de Bijlandse Waard.

Hedelse Bovenwaard				Bijlandse Waard			
Soortengroep	Soorten in referentielijst	Aantal soorten	Score	Soortengroep	Soorten in referentielijst	Aantal soorten	Score
Dagvlinders	11	1	0,09	Dagvlinders	11	0	0,00
Libellen	3	2	0,67	Libellen	3	2	0,67
Vaatplanten	166	6	0,04	Vaatplanten	166	4	0,02
Vogels	45	24	0,53	Vogels	45	29	0,64
Kwaliteit			0,33	Kwaliteit			0,33
Oppervlakte (Ha)			60	Oppervlakte (Ha)			64
Weegfactor			1,8	Weegfactor			1,1
Natuurluipen			35,83	Natuurluipen			23,50

De input voor de berekende natuurlpunten is voor beide gebieden aan de hand van de voorkomende doelsoorten en oppervlakte nagenoeg gelijk. De weegfactor is afwijkend door de huidige natuurldoeltypen en heeft een belangrijke bijdrage in de eindscore van de natuurlpunten (zie Tabel 2 in § 3.2.2). De berekening houdt echter geen rekening met soorten die over de jaren zouden kunnen verdwijnen (zoals de kwartelkoning). Aan de hand van de doelsoorten van het rivierengebied volgens Jaspers (2017) zijn de natuurlpunten per tijdvak van vijf jaar bepaald. Hiervoor zijn voor de verschillende natuurldoeltypen de punten berekend en bij elkaar opgeteld (Van de Put, 2017). Figuur 22 laat een positieve trend zien voor de onderzochte gebieden. De sterke stijging in de eerste vijf jaar wordt vermoedelijk veroorzaakt door het ontbreken van gegevens in de NDFF. In deze periode werd er veel afgegraven en zijn dit soort locaties vaak ontoegankelijk voor publiek. Het aantal waarnemingen is echter toegenomen in de tijd en laat de laatste vijftien jaar nog steeds een stijging in natuurlpunten zien.



Figuur 22 Berekende natuurlpunten per 5 jaar voor de Hedelse Bovenwaard en Bijlandse Waard.

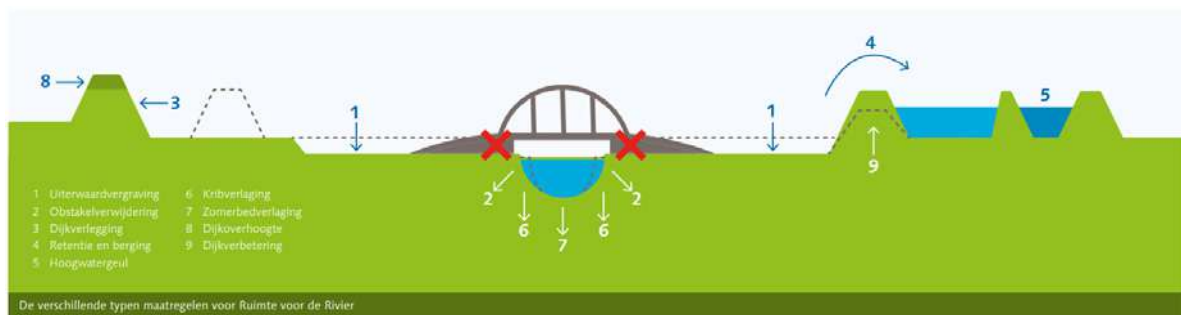
Conclusie gebruik natuurlpuntensysteem

Het natuurlpuntensysteem is een geaccepteerde methodiek om de natuurwaarde te berekenen. De methode is oorspronkelijk ontwikkeld voor grote, ruimtelijke projecten (met name bouw en infrastructuur) en gaat uit van een waarde op basis van soorten, oppervlakte en een weegfactor. Omdat in zand- en grindwinning meerdere natuurldoeltypen ontstaan (en worden nagestreefd), zou het gebruik hiervan moeten worden geoptimaliseerd. De Hedelse Bovenwaard en de Bijlandse Waard tonen een toename van biodiversiteit sinds de ontwikkeling vanuit oorspronkelijke landbouwgronden, waarbij de natuurwaarde nihil is. De berekening van natuurlpunten in kortere tijdsperiodes en de optelsom van verschillende berekeningen aan de hand van de natuurldoeltypen (meerdere weegfactoren) geeft een goed beeld van de ontwikkeling binnen de projectlocatie. Indien de monitoringsgegevens het toelaten, is het berekenen van natuurlpunten over kortere tijdsintervallen dus te adviseren.

4.2 Waterstandverlaging

Projecten in het kader van rivierverruiming en winning worden over een lange periode uitgevoerd. De periode voordat er daadwerkelijk delfstoffen gewonnen worden, duurt minstens tien tot vijftien jaar (grob gemiddelde) voordat alle voorbereidingen zoals vergunningen, grondwerving, onderzoek etc. zijn afgerond. Vervolgens duurt het winningsproces ook nog enkele jaren. Hierdoor zijn eisen, inzichten en normen die betrekking hebben op de waterveiligheid, natuurontwikkeling en beleid in de loop der jaren veranderd. Hierdoor worden soms de huidige normen niet behaald, omdat de voorwaarden jaren geleden zijn vastgelegd. Andersom kan het ook voorkomen dat tijdens het proces allerlei maatregelen moeten worden genomen om aan de huidige normen te voldoen.

'Ruimte voor de Rivier' werkt aan 34 samenhangende maatregelen langs de IJssel, de Nederrijn, de Lek, de Waal en het benedenstroomse deel van de Maas. De maatregelen die zijn getroffen, verschillen per locatie en zijn vaak maatwerk (Figuur 23).



Figuur 23 Verschillende maatregelen die bijdragen aan de rivierverruiming en waterstandverlaging zoals toegepast in 'Ruimte voor de Rivier' (Bron: www.ruimtevoorderivier.nl).

Tabel 7 geeft een overzicht van de opgegeven waterstandverlagingen (in centimeters). Niet van alle projecten zijn de waarden doorgegeven (met groen aangegeven). Via MER-rapportages zijn zo veel mogelijk beschikbare data getraceerd (in blauw aangegeven). Van vijf locaties zijn geen waarden gevonden. Waarschijnlijk hadden deze geen bijdrage aan de waterstandverlaging. Projecten met een groter traject, zoals Grensmaas, laten een fluctuatie in waarden zien. In de optelling is het gemiddelde genomen. In totaal zouden deze projecten 371 cm aan waterstandverlaging opleveren, verdeeld over de grote rivieren Maas, (Neder)rijn, IJssel en Waal.

Tabel 7 Overzicht van de gerealiseerde waterstandverlaging. In groen zijn de waarden aangegeven die door de bedrijven zijn doorgegeven. Blauwe waarden zijn afkomstig uit MER-rapportages en rode zijn afkomstig uit andere documenten en worden als niet betrouwbaar beschouwd.

Project	waterstandsverlaging (cm)	Rivierlocatie
1 Grensmaasproject	80-120	Maas
2 Stevol	?	Maas
3 Proefproject Meers (Grensmaas)	50	Maas
4 Over de Maas	15	Maas
5 Bijlandse waard	7	Rijn
6 Lobberdense waard	7	Rijn
7 Lus van Linne	50	Maas
8 Lomm	12	Maas
9 Kampergeul	26	Maas
10 Raaijeinde-Grubbenvoorst	2	Maas
11 Asseltse plassen	0?	Maas
12 Ruimte voor Maasdriel	0,5	Maas
13 Hansum/Wijnaerden	7,8	Maas
14 Loonse waard	?	Maas
15 Batenburg	6	Maas
16 Marensche waard	8	Waal
17 Hedelse bovenwaarden	?	Maas
18 Afferdense en Deestse waarden	4,6	Waal
19 Willemspolder	?	Waal
20 Dreumelse waard	0-6	Waal
21 Randwijkse uiterwaarden	2	Rijn
22 Tull en 't Waal	8	Lek
23 Keent	1,5	Maas
24 Millingerwaard	9	Waal
25 Bemmelse waard	5	Waal
26 Lentse geul	27	Waal
27 Havikerwaard Zuid	2	IJssel
28 RvR Deventer	18	IJssel
Totaal	371,4	

Het blijft heel lastig om deze getallen te vergelijken met andere 'Ruimte voor de Rivier'-projecten, harde cijfers ontbreken. Ron Agtersloot (Agtersloot Hydraulisch Advies) gaf aan dat de bijdrage van de delfstofwinners ongeveer 50% is (Agtersloot pers.med. 2017).

4.3 Integrale samenhang

De zand- en grindwinners spelen een belangrijke rol bij de ontwikkeling van nieuwe natuur en waterstandverlaging. In dit onderzoek zijn negen bedrijven geïnterviewd om de integrale aanpak en gemeenschappelijke dragers en actoren die een rol spelen bij biodiversiteit, waterstandsverlaging en de integrale samenhang tussen de verschillende bedrijven te achterhalen. Tabel 8 geeft een overzicht van de bezochte bedrijven en de contactpersonen die zijn geïnterviewd.

Tabel 8 Bezoeken aan delfstofwinbedrijven.

nr.	Bedrijf	Contactpersoon	Datum bezoek
1	Consortium Grensmaas	Reinier de Poorter	21 september 2017
1	Panheel BV/ Maasgrind	Reinier de Poorter	21 september 2017
2	L'Ortye	Vivian L'Ortye	21 september 2017
3	Nederzand	Herman van der Linden	3 oktober 2017
4	Dekker grondstoffen	Richard van de Berg	25 oktober 2017
5	Van Nieuwpoort	Koen van Aanholt	4 oktober 2017
6	Teunesen	Jaap Deutekom	11 oktober 2017
7	NIBA	Jerom Coppus	4 oktober 2017
8	Kuypers Kessel	Mirjam Bottinga	11 oktober 2017
9	K3Delta	Iwan Reerink	19 oktober 2017

Nieuwe projecten roepen vaak weerstand op bij omwonenden. Het blijkt dat vooral in Limburg een negatief imago aan de delfstoffenindustrie kleeft. Dit is ontstaan door de grote primaire ontgroningen die aan de Maas hebben plaatsgevonden, waardoor nu enorme diepe plassen zijn ontstaan zoals bij Roermond. Het beeld van burgers op ontgroningen loopt nogal uiteen. In West-Nederland heeft men een onduidelijk beeld, terwijl langs de grote rivieren vrees is voor gaten graven en weer zo achterlaten. Dit leidde in het verleden nogal eens tot juridische geschillen. De weerstand vanuit de omgeving wordt door de bedrijven als een begrijpelijke situatie gezien en daarom gaat men tegenwoordig vanaf de eerste plannen al in gesprek met gemeente, omwonenden en belanghebbenden. Met een open houding worden tegenstanders uitgenodigd en gehoord. Deze mensen worden uitgenodigd om in een klankbordgroep mee te praten en in kansen en oplossingen te denken. Door de vorming van klankbordgroepen worden initiatieven en ideeën verzameld die geïntegreerd kunnen worden binnen de projecten. Dit levert soms direct nieuwe inzichten op, bijvoorbeeld door aanwijzingen op het gebied van cultuurhistorie. Meerdere partijen hebben aangegeven dat omwonenden het nu eerder jammer vinden als de projecten worden opgeleverd en de ontgronder het gebied weer verlaat. Hetgeen aangeeft dat er een goede relatie is ontstaan tussen ontgronder en de directbetrokkenen.

4.3.1 Delfstofwinning en biodiversiteit

In de open gesprekken werden vragen gesteld die betrekken hadden op de ontwikkeling van biodiversiteit in de afgeronde, lopende en toekomstige projecten. De volgende vragen kwamen terug in de interviews:

Heeft deze organisatie baat bij natuur?

Tijdens de visitaties bleef het enthousiasme niet onopgemerkt. Alle betrokken partijen zien de meerwaarde van de koppeling van natuurontwikkeling, 'Ruimte voor de rivier' met delfstofwinning en er is een groot belang bij het duurzaam achterlaten van het project. Projecten worden gezien als een referentiekader.

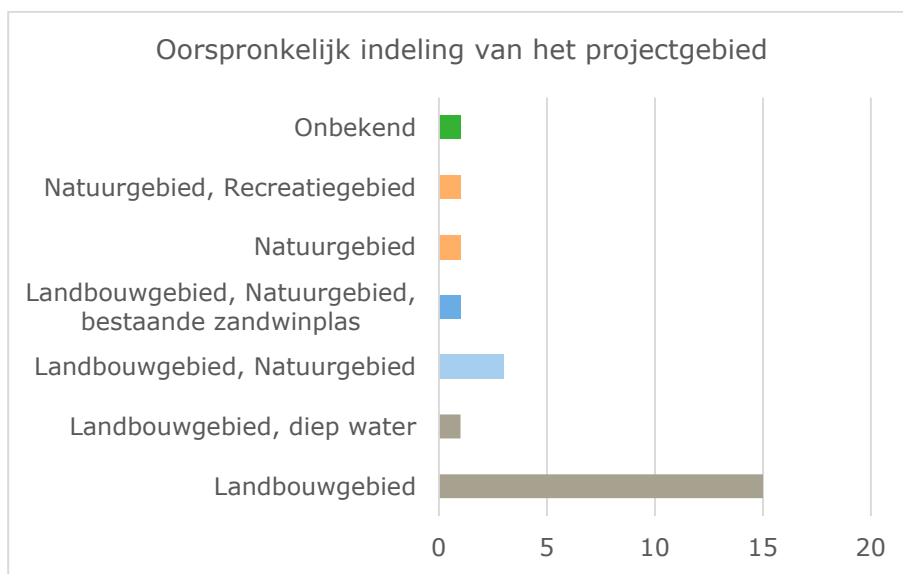
Welk percentage van de winning is nu bestemd als natuur?

In alle projecten is nu natuur als eindbestemming opgenomen. De verdeling tussen natuur op het land en het aandeel van de diepe plassen die achterblijft, varieert. Doorgaans worden de gebieden geheel opnieuw ingericht en waar mogelijk ook diepe plassen verontdiept met rijkere landbouwgrond die als top laag is verwijderd bij aanvang van het project. Hierdoor is een vast percentage niet te bepalen.

Hoeveel natuur was er bij aanvang/hoe was de situatie voor de winning?

Projectlocaties zijn meestal al in een veel eerdere fase aangekocht en al jaren in eigendom van de ontgronder. Gedurende deze periode zijn de gronden in de meeste gevallen verpacht aan lokale agrariërs, die maïs of tarwe verbouwen. In enkele gevallen vindt er veeteelt plaats. De gronden hebben daardoor doorgaans een zeer lage biodiversiteitswaarde voordat wordt gestart met de ontginning.

Figuur 24 laat zien dat ruim 85% van de gronden vooraf landbouwpercelen waren. In een enkel geval werd de projectlocatie al gebruikt als recreatiegebied of was er een uitbreiding van een bestaande winlocatie.



Figuur 24 Bestemming gebied voor de winning.

Op welke wijze is er bijgedragen aan natuurontwikkelingen?

Bij ieder project is opgevraagd hoeveel hectare nieuwe natuur is ontstaan (of als streefbeeld) na de ontgroning. Het antwoord op deze vraag bleek soms lastiger dan werd aangenomen, omdat gedurende periode dat het project plaatsvindt in sommige gevallen kleine wijzigingen hebben plaatsgevonden in de ruimtelijke ontwikkeling. Tabel 9 geeft een overzicht van de opgegeven waarden. Hierbij is in groen aangeduid welke waarden door de bedrijven zijn opgegeven. In blauw zijn oppervlakten opgenomen die uit MER-rapportages zijn gehaald en de rode getallen zijn van andere bronnen afkomstig. In totaal leveren de 28 projecten uit dit onderzoek bijna 3.400 hectare nieuwe natuur op. Ter vergelijking: in 2015 moet er ongeveer 7000 hectare nieuwe natuur zijn langs de grote rivieren. Rijkswaterstaat heeft dat afgesproken met het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit in het convenant 'Nadere uitwerking voor rivierengebied' (NURG) (Boonman, 2013). Deze selectie van 28 projecten alleen al levert de helft van de afgesproken doelstelling.

Tabel 9 Overzicht van de opbrengst van nieuwe natuur (ha). In groen zijn de waarden aangegeven die door de bedrijven zijn doorgegeven. Blauwe waarden zijn afkomstig uit MER-rapportages en rood zijn afkomstig uit andere documenten en worden als niet betrouwbaar beschouwd.

Project	Nieuwe natuur (Ha)	Rivierlocatie
1 Grensmaasproject	1000	Maas
2 Stevol	?	Maas
3 Proefproject Meers (Grensmaas)	110	Maas
4 Over de Maas	200	Maas
5 Bijlandse waard	16	Rijn
6 Lobberdense waard	66	Rijn
7 Lus van Linne	200	Maas
8 Lomm	82	Maas
9 Kampergeul	120	Maas
10 Raaijeinde-Grubbenvorst	<19	Maas
11 Asseltse plassen	?	Maas
12 Ruimte voor Maasdriel	?	Maas
13 Hansum/ Wijnaerden	35	Maas
14 Loonse waard	25	Maas
15 Batenburg	53	Maas
16 Marensche waard	1?	Waal
17 Hedelse bovenwaarden	54	Maas
18 Afferdense en Deestse waarden	285	Waal
19 Willemspolder	30	Waal
20 Dreumelse waard	95	Waal
21 Randwijkse uiterwaarden	~25	Rijn
22 Tull en 't Waal	20	Lek
23 Keent	340	Maas
24 Millingerwaard	75	Waal
25 Bemmelse waard	95	Waal
26 Lentse geul	14,7	Waal
27 Havikerwaard Zuid	110	IJssel
28 RvR Deventer	?	IJssel
Totaal	3395,7	

De gerealiseerde nieuwe natuur is in vrijwel alle gevallen overgedragen aan een terreinbeherende instantie. Uit de analyse van soorten die bij aanvang en na afloop aanwezig waren, kan worden bepaald of de streefbeelden behaald zijn (of worden).

Werd er vooraf geïnventariseerd?

Deze vraag werd doorgaans positief beantwoord. Voor de MER-studies werden quick-scans uitgevoerd, maar in veel gevallen worden ecologen of groene bureaus ingehuurd om een inventarisatie te maken van de aanwezige soorten in de projectgebieden. Gedurende de winningsperiode wordt er niet structureel monitoring uitgevoerd, maar waarnemingen van bijzondere soorten zijn meestal wel bekend bij de bedrijven.

Met wie werd samengewerkt m.b.t. natuurdoelstellingen?

Omdat ontgronders geen natuurbeheerders zijn, wordt vrijwel altijd vanaf de planfase een terreinbeherende organisatie (TBO) zoals Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten of een provinciaal Landschap betrokken bij de inrichtingsplannen, soms in samenwerking met stichting ARK of een landschapsbeheerder. Zo kunnen de gebieden na de oplevering worden overgedragen en sluit het gewenste beheer goed aan op de lokale omstandigheden. In een enkel geval blijven de gronden van de projectlocatie in particulier eigendom. Ook in dat geval vindt er vrijwel altijd kennisuitwisseling plaats, of wordt het beheer uitbesteed aan een TBO.

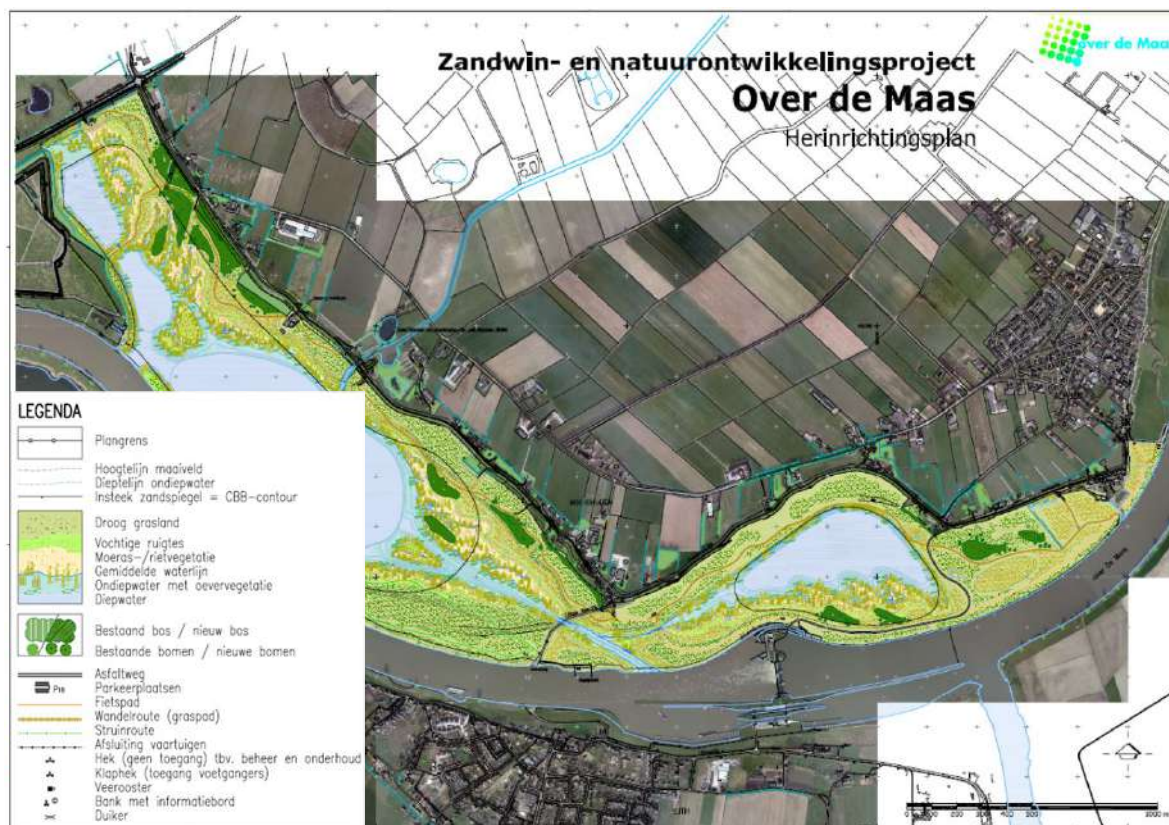
Was er ruimte begroot voor natuur binnen het project?

Dit bleek een irrelevante vraag, omdat natuurontwikkeling een voorwaarde is voor het initiëren van delfstofwinning. De delfstoffenindustrie noemt zich vaak de motor achter nieuwe natuur. Door de

financiële middelen, maar ook door sterk omgevingsmanagement, draagt men bij aan nieuwe gebiedsinrichting. Natuur vormt hierin altijd een belangrijk en onoverkomelijk onderdeel.

Welke habitats zijn hierdoor toegenomen? (Kwaliteit)

Het is niet duidelijk welke typen habitat voornamelijk zijn toegenomen. Opvallend is wel dat er een streefbeeld ontstaat voor riviernatuur. Afhankelijk van de locaties wordt ingezet op houtwallen en ontwikkeling van zacht ooibos, maar de dominante vegetatie bestaat uit ruige graslanden die vaak beheerd worden met grote grazers.



Figuur 25 Voorbeeld van een streefbeeld riviernatuur (herinrichtingsplan Over de Maas).

Figuur 25 laat een typisch streefbeeld voor riviernatuur zien. De dynamische elementen als rivierduin en moerasvorming passen vaak niet in het streefbeeld of zijn lastiger te realiseren. Ook de ontwikkeling naar stroomdalgraslanden blijft vaak achterwege. Vermoedelijk kiest men voor het nieuwe streefbeeld, omdat dit goedkoper in beheer is en inmiddels steeds meer geaccepteerd wordt als streefbeeld.

Welke zeldzame/bedreigde soorten hebben hier vooral baat bij?

Tijdens de interviews werden verschillende antwoorden gegeven op deze vraag. In de analyse op de biodiversiteitstoename is meer inzichtelijk welke soorten in algemene zin profiteren van het realiseren van nieuwe natuur. De lepelaar en de oeverwalwurm werden door de meeste bedrijven genoemd. Met name de oeverwalwurm maakt gebruik van zandige steile randen, die vaak voor deze soort worden aangelegd. De lepelaar is een broedvogel die in kolonies broedt en zelden in de projectgebieden. De vogels komen hier vooral voedsel zoeken. In een enkel geval werd de bever genoemd, deze soort neemt in aantallen toe langs het gehele rivierengebied en heeft baat bij de vorming van ooibos en water dat onder invloed staat van de rivier. Toch wordt de bever als vaandeldrager juist het meest genoemd.

Is N2000 een probleem en hoe wordt daarmee omgegaan?

De projectlocaties zijn vrijwel nooit aangewezen als Natura 2000-gebied en daarmee vormt dit zelden een probleem. Wel wordt door verschillende bedrijven de ganzenproblematiek aangegeven. Het foerageergebied van deze vogels is wettelijk beschermd. Omdat grauwe gans een toegenomen broedvogel is, zijn de vogels jaarrond aanwezig. Pragmatische oplossingen die zijn vernomen, betreffen de omvorming van graslanden naar agrarisch gebied. Maïs of tarwe gaat de vestiging van ganzen tegen en daarom worden deze graslanden verpacht tot het moment dat de werkzaamheden voor de delfstofwinning starten. Zo hoeft men geen rekening te houden met de ganzen.

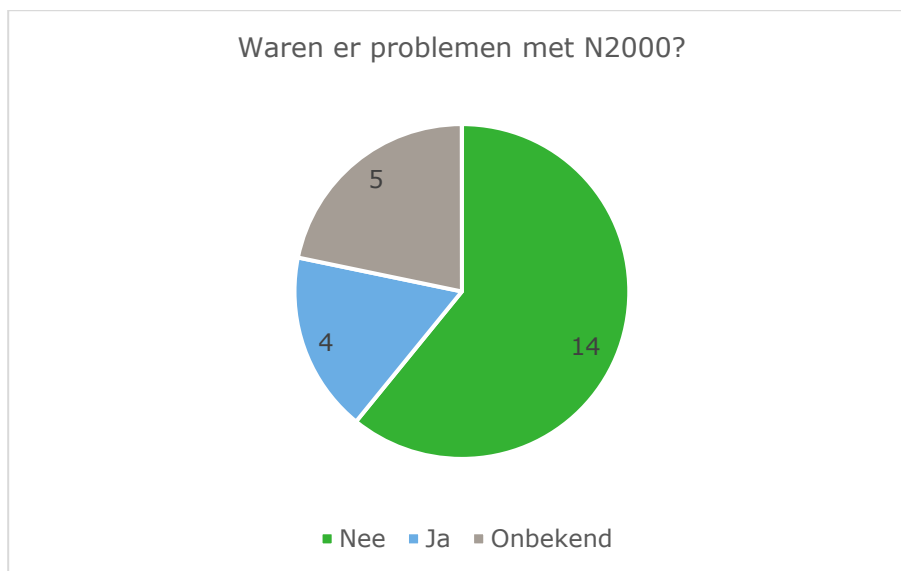
Vooraf bij de wat oudere projecten zijn de beheerplannen voor Natura 2000 pas tijdens het project geleverd. Zo kunnen aanpassingen (bijv. extra wensen t.a.v. rivierverruiming) ten opzichte van de instandhoudingsdoelen lastig zijn. Als voorbeeld kan een gebied zijn aangewezen voor bepaalde vissoorten (die er nu nog niet zitten). De tijdelijke vertroebeling van het water als gevolg van het grindwinnen is daarmee strijdig, het voorkomt in ieder geval de vestiging van vissen. In de praktijk blijft de uitvoering gewoon doorgaan en verandert deze niet.

Indien beschermde soorten zijn vastgesteld in de inventarisatie wordt doorgaans rekening gehouden met deze soorten door te werken met de gedragscode duurzaam winnen, waarin verwezen wordt naar de gedragscode flora en fauna. Inrichtingsplannen worden dan ook vaak aangepast om deze soorten, zoals fonteinkruiden of rugstreeppadden, te behouden. Ook werd aangegeven dat stroomdalgraslanden in N2000 nog onderbelicht zijn en dat hiervoor meer aandacht zou moeten komen in herstel en ontwikkeling van dit kenmerkende habitatype voor riviersystemen.

Natuurwetgeving is volgens enkele deelnemers te strikt. Door maatregelen te nemen, kunnen beschermde soorten worden behouden of toenemen. Echter, soms neemt het aantal beschermde dieren zodanig toe, dat dit nu ineens haaks op de uitvoering van het project komt te staan. Zo kan een toename van dassen of steenuilen ervoor zorgen dat er extra maatregelen moeten worden genomen om deze (nieuwe) dieren te compenseren of te mitigeren. Het aanvragen van een ontheffing tijdelijke natuur (recent ook als gedragscode te gebruiken) zou een oplossing zijn voor dit 'probleem'. Echter kiezen veel ontgronders voor 'eigen' oplossingen door potentieel habitat zo snel mogelijk ongeschikt te maken. Geen van de negen bedrijven gaf aan van de regeling Tijdelijke Natuur gebruik te maken. Overigens is er altijd goed overleg tussen de bedrijven en ecologen om naar oplossingen te zoeken.

Maar ook de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten die volgens de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) ooit in het gebied gesignaleerd zijn, vereist soms specifiek onderzoek naar deze soort(en), terwijl op voorhand duidelijk is dat het vereiste habitat al verdwenen is. Zo kunnen hagedissen op de kaart staan, terwijl hun leefgebied al is verdwenen.

De PAS wordt eigenlijk als bezwaarlijker ervaren, omdat de tijdelijke stikstofuitstoot door uitvoering van het werk een tijdelijke verhoging oplevert t.a.v. het achtergrondniveau. Het argument van landbouwgrond verwijderen (en daarmee een structurele verbetering van de stikstofbalans realiseren), mag niet worden gesaldeerd in de uiteindelijke berekening in Aerius. De oplossingen hiervoor lopen nogal uiteen, van overschakelen naar duurzame energie, spreiding in de tijd of inzetten van ander materieel. Anderen pleiten voor meer ruimte binnen de PAS, mogelijk door te opteren voor gebiedsontwikkeling en waterstandverlaging. Figuur 25 laat zien dat ruim 60% (14 van de 23) geen hinder heeft van Natura 2000-doelstellingen.



Figuur 26 Verdeling van de ervaringen met de PAS (n=23).

Hoe is het draagvlak voor natuur binnen de organisatie?

Er is geen eenduidig antwoord op deze vraag te geven. Bij enkele bedrijven wordt al vanaf de oprichting rekening gehouden met omgeving en natuur. Terwijl in andere organisaties de drijfveer vooral afhangt van een zeer gemotiveerde en enthousiaste medewerker. Natuur is, naast het morele besef, ook bruikbaar en nodig om het ontstane negatieve imago van deze industrie op te poetsen. Natuur wordt daarom wel als belangrijk ervaren, maar ook omdat dit vereist wordt. Het beleid en het draagvlak veranderen daarmee wel door de jaren. Projecten met ruimtelijke meerwaarde spelen een belangrijkere rol. Maar bij delfstofwinning ligt de focus in eerste instantie toch op de productie en niet om de nevenendoelen, zoals het realiseren van natuur. Daarnaast wordt de natuurcomponent vaak neergelegd als op te pakken taak bij een opgericht consortium of bij de natuurorganisatie waarmee wordt samengewerkt.

Veel bedrijven schenken aandacht aan de natuur die ontstaat op het eigen terrein, maar misschien nog wel te weinig (naar eigen zeggen). Er zijn liefhebbers genoeg die natuurontwikkeling (en cultuurhistorie en archeologie) opmerken. Een fractie van het personeel komt hiermee in aanraking en raakt enthousiast (en verbaasd!). Maar het grootste deel van de medewerkers is chauffeur en die heeft meestal meer civiele interesse!

Is er samenwerking of kennisuitwisseling met concullega's?

De industrie is er zich van bewust dat kennis gedeeld moet worden en dat er op het gebied van duurzame ontwikkelingen samenwerkingen gerealiseerd moeten worden. Er zijn wel bijeenkomsten waar kennis wordt gedeeld; deze kennis gaat in de praktijk maar beperkt over de ontwikkeling van biodiversiteit. Maar er is niet een echte strategie op dit vlak. Het opzetten van consortia bevordert deze samenwerking en leidt ook tot kennisdeling.

Men ziet een wirwar aan regels, die soms ook geen of nauwelijks een doel hebben. Zo moet bijvoorbeeld chloride worden gemeten in het water, terwijl dat er nauwelijks inzigt (dit is alleen nodig voor kustwater, maar de regel geldt algemeen). Het is een verzwaring om met de regels om te gaan, maar men ziet de ontwikkeling en eindbeelden positief in. Samenwerkingen met andere stakeholders gaat daarentegen heel goed. Men weet van elkaars belangen en men weet elkaar goed te vinden. Klankbordgroepen en openstellingen dragen bij aan kennisdeling en informeren van de directe omgeving.



Foto 10 Voormalig wingebied Biltplas (Maasvallei), nu beheerd door Natuurmonumenten (Foto: Friso van der Zee).

Hoe is biodiversiteit tot op heden gewaardeerd en heeft dit economische waarde opgebracht? Ofwel, is er een aanwijsbare winst aan te duiden?

De opbrengsten van ontgrondingen die buiten de industrie liggen zijn lastig te bepalen. De inrichting en realisatie van nieuwe natuur kunnen soms worden gekoppeld aan recreatieve doelstellingen. Deze zijn overigens makkelijker te realiseren bij binnendijkse ontgrondingen. Bij de inrichting van een recreatiegebied kan er nog wel eens een horecagelegenheid worden geëxploiteerd. Bij het project Grensmaas ziet men een lichte toename van toeristen in het gebied, maar de inkomsten die deze mensen moeten genereren, komen vaak niet direct terug in het gebied zelf. Indien een externe partij (bijvoorbeeld een exploitant of projectontwikkelaar) een vergunningaanvraag doet voor een project waarbij een diepe plas in het ruimtelijke plan is opgenomen, blijkt het verkrijgen van een vergunning vaak eenvoudiger. Dit kan economisch voordelig zijn voor de ontgronder, die deze ontwikkeling kan mee koppelen, maar die ook producten kan winnen.

Omdat de projectgebieden vaak worden overgedragen aan terreinbeheerders en daarmee de toegankelijkheid van het gebied ook vergroot wordt voor het publiek, krijgen juist de terreinbeherende organisaties de meeste waardering voor de gebieden. In een enkel geval wordt er een informatiecentrum geopend, zoals bij Ohé en Laak (Grensmaas). Anderzijds kan er nog weleens economisch voordeel worden behaald door aanpassingen op civiel vlak. Door bruggen langer of breder te maken dan oorspronkelijk gepland, kan meer riviervlaging worden bereikt met een minimale inspanning. Hierdoor worden kosten bespaard doordat anders op andere plaatsen extra maatregelen getroffen hadden moeten worden. Ook met slimme oplossingen (door laadwallen te benutten of om te vormen naar nieuwe bestemmingen) kunnen kosten, maar ook landschappelijke ingrepen worden bespaard.

4.3.2 Delfstofwinning en waterveiligheid

In de gesprekken werden vragen gesteld die betrekking hadden op de bijdrage aan de waterstandverlaging en de veiligheid van rivieren. De volgende vragen kwamen terug in de interviews:

Waar heeft zand- en grindwinning een rol gespeeld bij het realiseren van rivier-/waterveiligheid doelstelling?

Hoewel waterstandverlaging meestal geen doelstelling is, dragen vrijwel alle projecten bij aan de rivierverruiming. Mogelijk niet altijd in harde centimeters waterstandverlaging, maar dan wel voor de

doorstroming van een gebied. Berekening van waterstandverlaging vindt plaats met volgroeide vegetatie. Zo werd een voorbeeld gegeven van een project waar enkele centimeters waterstandverlaging werden bereikt, maar door de ontwikkeling van natuur is deze waterstandverlaging tenietgedaan. Er is hierdoor echter wel nieuwe natuur ontstaan, zonder consequenties voor de waterveiligheid.

Je kunt de verlaging van afzonderlijke projecten niet simpelweg bij elkaar op tellen. Maar je zou ze wel kunnen vergelijken met de verlaging die gerealiseerd wordt in het kader van 'Ruimte voor de rivier' of een publiek- versus een privaatininitiatief te vergelijken. Het verschil is dat de private initiatieven de overheid nauwelijks geld kosten. De sector erkent dat beide initiatieven goed zijn. De overheid heeft de toewijzende rol (zelf het initiatief) en soms de toetsende rol (bij particulier initiatief). Het is dan ook bijzonder dat de zand- en grindwinnende industrie zelf initieert, ontwerpt, ontwikkelt en financiert om te realiseren. Dat zou de branche moeten blijven uitdragen.

Hoeveel cm waterstandverlaging is gerealiseerd door middel van delfstofwinning?

Waterstandverlaging wordt tegenwoordig meer uitgedrukt in de overstromingskans. De bedrijven geven aan deze kans te willen vergroten van 1x per 1250 jaar naar 1x per 3000 jaar. Echter worden de projecten nog steeds in centimeters waterstandverlaging aangeduid. Bij ieder project is opgevraagd hoeveel centimeter waterstandverlaging is of zal ontstaan na de ontgroning. In sommige gevallen zijn de waarden veranderd in de tijd, omdat het project op het riviertraject wordt beïnvloed door een ander (rivierverruimings)project. Soms zijn de ruimtelijke ingrepen veranderd waardoor de eindwaarde ook wordt beïnvloed. Zo kan een brug met een bredere doorgang die later is aangepast direct gevolgen hebben voor de overstromingskans of het aantal centimeters verlaging. Tabel 7 in § 4.2 geeft een overzicht van de opgegeven waarden in centimeters. In totaal leveren de 28 projecten uit dit onderzoek ruim 370 centimeter waterstandverlaging op.

Waar kan delfstofwinning in de toekomst een vanzelfsprekender rol krijgen in het kader van het Delta Programma en wat moet hiervoor gebeuren?

De industrie vindt dat de branche een professionele gesprekspartner is en een duidelijkere rol zou moeten hebben bij de planvorming in het deltaprogramma. Op dit moment leeft het beeld dat de overheid te zwart-wit denkt en meer aan de markt moet overlaten, die vervolgens beter kan acteren op de behoefte van de producten en minder afhankelijk wordt van aanbestedingstrajecten. Daarbij komt dat de belangen van directbetrokkenen te weinig worden gewogen. Het historisch imago dat ontgronders alleen maar diepe gaten maken, kleeft nog en daar is lastig van los te komen. Mogelijk dat handhavers daarom ook zo precies zijn in het volgen van de vergunningen. De natuurwetgeving richt zich te veel op beheer en onderhoud en helaas niet op de dynamische projecten. Hierdoor moeten steeds obstakels worden overwonnen.

De industrie kan een vanzelfsprekender rol krijgen in het kader van het Delta Programma door meer initiatieven te laten zien waarbij wordt samengewerkt met lokale overheden, omwonenden en natuurorganisaties. De keerzijde is wel dat processen vooraf langdurig zijn en veel tijd kosten. Dan is de rol voor gemeenten belangrijk dat die 'de kar trekken' met RWS en provincies. Het is wel interessant om op tijd aan tafel te zitten, maar de belangen van producten moet wel worden meegewogen, waardoor de ontgronders voor de uitwerking op een lager niveau aan tafel zitten.

Waar liggen de kansen om waterveiligheid optimaal te koppelen aan biodiversiteit?

De noodzaak voor waterveiligheid en rivierverruiming zijn meestal makkelijker uit te leggen dan de ontwikkeling van nieuwe natuur. Zeker als er ervaring is van omwonenden met hoog water is. De laatste jaren neemt het draagvlak wat af, want deze dreiging wordt minder. Landbouwgronden verdwijnen en dat ligt lokaal toch gevoelig. Op hoger abstractieniveau heeft natuur wel meerwaarde.

De betrokken partijen hebben belang bij het duurzaam achterlaten van het project. Het wordt gezien als een referentiekader, daarom is er ook een voorkeur voor een professionele landelijke beheerder voor de continuïteit en een lokale partij voor dagelijks beheer en toezicht. Het doel is een gebied achter te laten zonder rasters dat in verbinding staat met de andere projecten langs de Waal (en Rijn).

4.3.3 Samenhang en integratie projecten delfstofwinning

In de gesprekken werden ook vragen gesteld die betrekking hadden op de integrale aanpak van de bedrijven. Het doel van het onderzoek is te achterhalen welke (f)actoren een rol spelen in het gemeenschappelijk belang en het uitdragen van de ontwikkeling van biodiversiteit en waterstandverlaging. De volgende vragen kwamen terug in de interviews:

Hoe kan meer samenhang tussen de individuele projecten van delfstofwinning bereikt worden op het thema biodiversiteit en Natura 2000? En hoe kan bereikt worden dat delfstofwinners hier enthousiast en vrijwillig aan mee gaan werken?

Dat is lastig, omdat het enthousiasme voor natuur (of archeologie) doorgaans door enkelen wordt (uit)gedragen. Er wordt dan aandacht geschonken aan de natuur die ontstaat op het eigen terrein. Men erkent dat nieuwe ontwikkelingen op het gebied van natuur beter benut kunnen worden naar de buitenwereld. Er zijn vaak liefhebbers genoeg die het wel opmerken, maar dan blijft het bedrijf in dit opzicht te bescheiden.

Het inzetten van een consortium zorgt voor een gezamenlijke aanpak en voor het uitdragen van informatie. Ontwikkelingen op het gebied van natuur of archeologie worden dan meestal overgelaten aan het consortium. De capaciteit binnen het consortium is vaak ontoereikend om een goede exposure te realiseren. De bedrijven zijn bovenal gericht op de productie van zand en grind en de meeste aandacht gaat uit naar een goed omgevingsmanagement. Hierdoor zijn belangen in het kader van biodiversiteit minder prioritair. Er is weinig kennisdeling als het gaat om overeenkomstige projecten die dicht bij elkaar liggen. De focus ligt vaak op 'gemiddelde' natuur gericht op de gewone mens, dicht bij huis met recreatiemogelijkheden voor mens (laagdrempelig) en hond.

Meer uitdragen van de positieve resultaten vindt vrijwel iedereen belangrijk. Het verhaal over natuurontwikkeling en de aanwezigheid van bijzonderheden kan wellicht beter door derden verteld worden. Nu komt deze informatie vooral via natuurorganisaties en vrijwilligers binnen. Een effect zou kunnen zijn dat de insteek van discussies van notoire tegenstanders een wending krijgt. De sector stelt zich bescheiden op als het gaat over de grote drijfveer achter het ontstaan van nieuwe natuur. Meer voorbeelden en publicaties buiten het eigen werkveld zouden een waardevolle toevoeging kunnen zijn om meer saamhorigheid te ontwikkelen. Voor het bij elkaar brengen van kennis ziet men vooral de rol weggelegd bij de brancheorganisatie Cascade.

Welke methodieken ken je om natuur te waarderen?

Deze vraag werd als moeilijk ervaren. De meeste mensen wisten geen methodiek te noemen. De uitzondering daarop was het natuurpuntensysteem. Deze methode is voor enkele projecten getoetst en daardoor bekend bij de bedrijven van de getoetste projecten.

Welke verbindende factor is van toepassing om de individuele winlocaties van een gezamenlijke strategie te voorzien?

Brainstorm met enthousiastelingen die de belangenverstrengeling opzijzetten om een gezamenlijke strategie te ontwikkelen. Transparantie en kennisdeling zijn cruciaal om een strategie te ontwikkelen. Hierbij zou de input van stakeholders buiten de delfstoffenindustrie zeer waardevol zijn. Natuurorganisaties, belangenverenigingen etc. denken graag mee en benaderen vaak vanuit een ander perspectief.

Hoe reageert de omgeving op de natuurontwikkeling?

Voordat de projecten starten, is er vaak weerstand uit de omgeving. Door de mensen te betrekken in de klankbordgroepen en hun ideeën mee te wegen in de inrichtingsplannen worden spanningen weggenomen. Bij veel projecten betreurt de omgeving het als de projecten worden opgeleverd en de winactiviteiten verdwijnen. Met name de sociale binding met de gemeenschap, het bedrijf of consortium en de belanghebbenden wordt als zeer waardevol ervaren. Natuurontwikkeling is daarvan een bijproduct. Als er meer natuur komt, vooral als je daar ook gebruik van mag maken, is dat positief. Het zijn eerder natuurliefhebbers die de ontwikkeling van natuur bijhouden.

Zijn er samenwerkingen met natuurorganisaties?

Deze vraag is reeds beantwoord onder het thema biodiversiteit. Natuur is gekoppeld aan ontgrondingsprojecten en daarvoor worden ecologen ingeschakeld voor advies en terreinbeherende organisaties ingeschakeld voor beheer. Indien de terreinen in eigendom en eigen beheer blijven, is er meestal samenwerking met lokale natuurorganisaties over inrichting, monitoring en beheer.

Waar zou de branche zich mee kunnen profileren als het gaat om natuur?

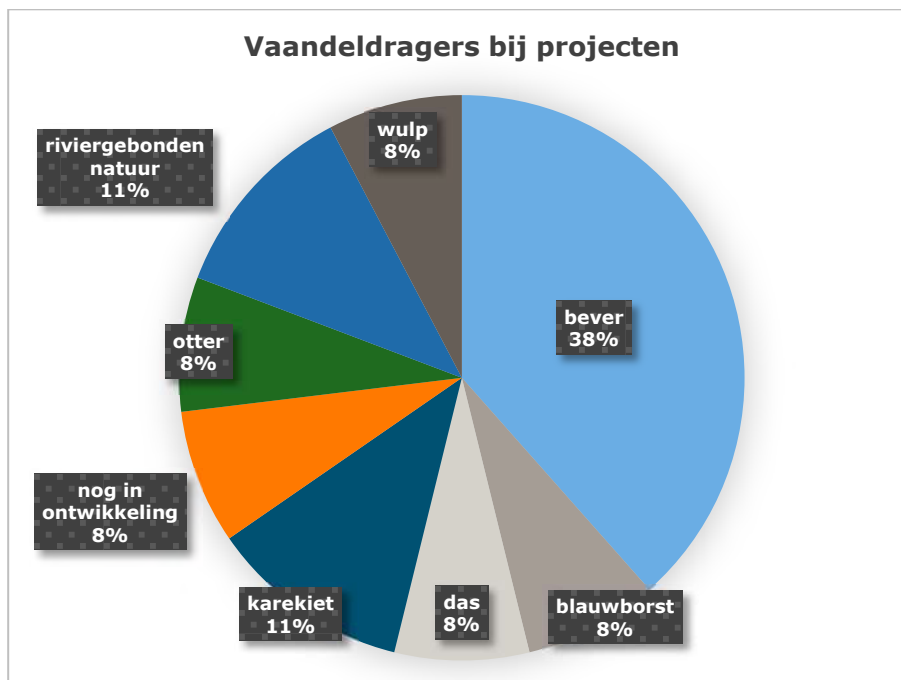
Er is een aantal duidelijke antwoorden uit de interviews gekomen:

- De zand- en grindwinnende industrie maakt nieuwe natuurgebieden: zonder deze ontwikkeling zouden TBO's vrijwel geen nieuwe terreinen in het rivierengebied kunnen ontwikkelen.
- Bedrijven zijn zelf een terreinbeherende organisatie als ze terreinen na afloop in eigendom zouden houden. Dit gebeurt tot nu toe zelden, maar kan ervoor zorgen dat de waardering voor biodiversiteit meer bij de sector zelf terecht komt. Ook zal de inhoudelijke kennis over natuurbeheer dan toenemen.
- De ontwikkeling, met name het voorkomen van bijzondere soorten, zou naar het publiek beter moeten worden uitgedragen.
- Men zou de gebieden een hogere natuurbelevingswaarde kunnen meegeven, bijvoorbeeld in struinnatuur of educatie.
- Andere framing. Gebiedsontwikkeling of nieuw struingebied klinkt beter dan ontgronden.

Welke soort zou je als vaandeldrager willen voordragen?

Op de vraag welke soort als vaandeldrager kan dienen voor de zand- en grindwinners kwamen uiteenlopende reacties (Figuur 27). De bever scoorde duidelijk het hoogste met tien noteringen (38%). Blauwborst, Otter scoren tweemaal in de lijst en de Karekiet (waarschijnlijk bedoelt men de grote karekiet) zelfs driemaal. Daarnaast werd ook driemaal naar riviergebonden natuur verwezen en in twee gevallen was de soort niet duidelijk, omdat het project nog niet af is.

Andere soorten die eenmaal werden benoemd, zijn: aalscholver, bruine kiekendief, fonteinkruiden, ganzen, gele kwikstaart, ijsvogel, kamsalamander, kievit, kleine watersalamander, lepelaar, oeverwaluw, poelkikkers, raaf, roerdomp, tapuit, visdief en vleermuizen.



Figuur 27 Verdeling van aangegeven soorten die als vaandeldrager kunnen optreden voor de zand- en grindwinnende industrie langs de grote rivieren.

Van de genoemde soorten zijn fonteinkruiden wellicht het minst bekend. Vleermuizen is een gehele soortgroep, hierbij zou men voor watervleermuis, meervleermuis of een andere soort kunnen kiezen. Onder ganzen vallen ook meerdere soorten. De grauwe gans (en ook wel de brandgans) is een broedvogel van het riviereengebied. Ganzen worden door sommige bedrijven en agrariërs soms echter als vervelend ervaren vanwege de beschermingsstatus, waardoor dit geen handige vaandeldrager zal zijn. De raaf is een soort die zich heeft uitgebreid in Nederland, maar niet tot de typische rivierfauna behoort. De bever is wel een geschikte kandidaat, omdat deze soort zich uitbreidt in het riviereengebied, daar ook een kensoort is en omdat ook meerdere mensen deze soort hebben aangedragen, is er ook een breder draagvlak voor. Daarbij komt dat de bever een hoge aaibaarheidsfactor heeft.



Foto 11 *Bever (Foto: Hugh Jansman).*

5 Discussie en Conclusies

5.1 Biodiversiteit

5.1.1 Natuurpuntensysteem & NDFF-gegevens

Het vaststellen van de toename in biodiversiteit is gedaan m.b.v. een aangepaste versie van het natuurpuntensysteem. Kenmerkend daarvoor is dat gerekend wordt 1) met de aan- of afwezigheid van referentiesoorten inclusief een weging voor habitattypen en 2) dat de gegevens afkomstig zijn uit de NDFF en grotendeels verzameld zijn door vrijwilligers. Is dit een betrouwbare methode om verschillen in biodiversiteit vast te stellen?

Dat het natuurpuntensysteem werkt met het aandeel referentiesoorten van een habitatype is een logische en voor dit project ook bruikbare keuze. Hoe meer referentiesoorten aanwezig zijn, hoe vollediger het ecosysteem en hoe hoger de score. En bepaald habitat is meer bedreigd dan andere en hebben landelijk gezien een hogere prioriteit, dus dat doelsoorten uit deze habitat zwaarder meetellen in de score, vinden wij ook een objectieve methode voor het beoordelen van de gebieden van delfstofwinners.

Het werken met gegevens uit de NDFF heeft als grote voordeel dat er van vrijwel elk terrein in Nederland natuurgegevens beschikbaar zijn uit allerlei perioden en van verschillende soortgroepen. De vrijwilligers die veel van de gegevens verzamelen, zijn doorgaans zeer deskundige waarnemers. Bovendien worden de gegevens in de NDFF gevalideerd, dus ze zijn betrouwbaar. De grote kracht van de NDFF zit hem in de grote hoeveelheid gegevens. Er zitten momenteel (februari 2018) ca. 107 miljoen waarnemingen in de NDFF en alleen al voor dit onderzoek kwamen er uit de 24 geselecteerde gebieden ca. 1 miljoen waarnemingen. Maar er zitten ook nadelen aan het gebruik gegevens uit de NDFF:

- Niet elk gebied wordt even intensief bezocht door vrijwilligers. In gebieden waar meer mensen wonen, zijn doorgaans meer waarnemingen. En natuurgebieden worden beter bezocht dan agrarisch gebied, omdat de kans om 'bijzondere' soorten te zien groter is in natuurgebieden. Om hiermee rekening te houden, is in dit onderzoek alleen gewerkt met aan- of afwezigheid van soorten. Of een soort dus 1x of 100x is waargenomen in een gebied, maakt in de analyses geen verschil.
- Veel van de waarnemingen in de NDFF zijn zgn. losse waarnemingen, dus niet volgens een vast protocol verzameld (zoals bijvoorbeeld jaarlijks opnemen van pq's, het lopen van een vaste vlinderroute of broedvogelmonitoring). Dit hoeft voor het doel van dit onderzoek geen probleem te zijn. Voor het berekenen van de natuurpuntscore is de aanwezigheid van zgn. referentiesoorten belangrijk. Dit zijn de doelsoorten voor een natuurstype en dit zijn vaak de zeldzamere en meer bijzondere soorten. Vrijwilligers zullen juist deze soorten altijd doorgeven. Een brandnetel wordt niet altijd genoteerd, maar een orchidee wel.
- Is een gebied groter, dan is de kans op de aanwezigheid van een referentiesoort doorgaans ook groter. In deze studie lagen de oppervlakten van de wingebieden vaak tussen ca. 20-300 ha. Om na te gaan of dit van invloed was in deze studie, is het verschil in natuurpunten voor en na de winning uitgezet tegen de oppervlakte (Figuur 9 in § 4.1.1). Het bleek dat er weinig relatie was tussen de natuurwinst en de oppervlakte van het gebied.
- De periode waarin zand of grind gewonnen wordt in een gebied, is minimaal 5 jaar, vaak ca. 10 jaar (zie Tabel 2, in § 3.1). Veel winningen uit deze analyse zijn gestart tussen 2000 en 2010 en zijn tussen 2014 en 2016 gereed gekomen. In die periode is het aantal waarnemingen dat jaarlijks in de NDFF stroomt sterk toegenomen. Het aantal waarnemingen uit de periode 'na de winning' is bij alle gebieden groter dan het aantal waarnemingen uit de (even lange) periode voor de winning. Toch blijkt ook dit het resultaat niet al te veel te beïnvloeden (Figuur 11 in § 4.1.1).

Het natuurpuntensysteem is oorspronkelijk ontwikkeld voor de bouwsector, waarbij de projectperiodes vaak korter zijn dan bij zand- en grindwinning. Daarbij is vaak maar één natuurdoeltype aanwezig. De

toets om in kortere tijdvakken de natuurlpunten over de verschillende natuurdoeltypen te berekenen, levert uiteindelijk een nauwkeurigere trend op. Dit zou in een vervolgstudie nader uitgewerkt kunnen worden.

Al met al is onze conclusie dat het natuurlpuntsysteem werkt voor het doel van deze studie, een vergelijking van biodiversiteit voor en na de winning. Er zit wel ruis in de gegevens, maar de kracht zit in het grote aantal waarnemingen en in het feit dat analyse over 24 verschillende gebieden is gedaan. Per gebied kunnen de uitkomsten iets verschillen, maar over de gehele linie geven de uitkomsten een eensluidend beeld.

5.1.2 Natuurwaarde

Het resultaat van de analyses is dat van bijna alle 24 gebieden de biodiversiteit na de winning is toegenomen ten opzichte van de situatie voor de winning. Dit geldt zowel voor het totaal aantal aanwezige soorten als voor de berekende natuurwaarde volgens het natuurlpuntsysteem. Dit heeft twee belangrijke oorzaken:

1. Delfstofwinning mag geen primair op zichzelf staand doel (meer) zijn. In een integraal plan met een ander hoofddoel (zoals natuurontwikkeling, waterstandverlaging, recreatie) is delfstofwinning een middel om dit hoofddoel te bereiken. In de planfase wordt goed nagedacht over hoe het gebied er na de winning uit moet zien en hoe het beheerd gaat worden. In een vroeg stadium zijn ecologen van onderzoeksbureaus en terreinbeherende organisaties (vaak Natuurmonumenten) betrokken bij de planvorming.
2. De uitgangssituatie is meestal dat intensief gebruikte agrarische grond (intensief bemest grasland of maisakkers) wordt omgezet in natuur. De natuurwaarde op de agrarische gronden is zeer laag. In de nieuwe situatie zullen – onder invloed van de dynamiek van de rivier en een beheer gericht op spontane processen – binnen enkele jaren allerlei nieuwe soorten zich vestigen.



Foto 12 Project Over de Maas. Oorspronkelijke landbouwgrond (Foto: Albert Vliegthart).

Vergelijken we de aantallen soorten aangetroffen voor en na de winning, dan zien we bij alle soortgroepen, met uitzondering van vissen, grotere aantallen na de winning. Dagvlinders, vaatplanten en vogels vertonen de sterkste stijging in aantal. Ook het aantal soorten libellen gaat vooruit. Het aantal soorten zoogdieren voor en na de winning is min of meer gelijk, alleen het aantal soorten vissen is lager na de winning dan voor de winning. Bij de toename gaat het vooral om algemene soorten, bij de Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is de toename veel minder groot. Dat als enige soortgroep het aantal soorten vissen afneemt, heeft waarschijnlijk te maken a) met een aantal soorten invasieve soorten uit Oost-Europa (grondels) die het gebied koloniseert en b) onvoldoende bodem op bereikbare diepte. Aan dit laatste punt kan bij het ontwerp van de watergangen en plassen mogelijk nog wat verbeterd worden.



Foto 13 *Knolsteenbreek, een kritische soort die hoge eisen stelt aan de groeiplaats*
(Foto: Friso van der Zee).

In meer detail naar de soorten kijkend, zien we dat pioniersoorten het de eerste jaren vaak prima doen. Dit zijn soorten met een goed verspreidingsvermogen die de nieuwe milieus snel weten te koloniseren. De aantallen doelsoorten van natte milieus, zoals nevengeulen en oevers, nemen sterk toe. De doelsoorten van de prioritaire Natura 2000-habitat Vochtige alluviale bossen (Ooibossen, H91E0) en met name de drogere Stroomdalgraslanden (H6120) nemen echter veel minder sterk toe. Voor natte milieus en ooibossen zullen veel soorten in de loop van de tijd waarschijnlijk wel verschijnen, hier is het advies om nog even geduld te hebben. Voor droge stroomdalgraslanden is extra inspanning nodig om deze te laten ontstaan. Allereerst moeten de juiste omstandigheden aanwezig zijn (droge rivierduintjes, kalkrijk, zandige lichte zavel), maar vervolgens zal de verspreiding voor veel van deze inmiddels zeldzame soorten een probleem zijn. De nog aanwezige restanten van populaties staan te ver weg en soorten komen er op eigen kracht niet. Indien de juiste condities wel aanwezig zijn, moet dus gedacht worden aan het inbrengen van zaad, bijv. kruidenrijk hooi van goed ontwikkeld stroomdalgrasland.

Bovenstaande resultaten komen goed overeen met de resultaten van Straatsma et al. (2017) over de effecten van het project 'Ruimte voor de Rivier' op de biodiversiteit. De algehele biodiversiteit neemt toe en vooral mobiele soorten nemen toe. Maar voor een aantal karakteristieke en indicatieve soorten van het riviergebied (zoals stroomdalgraslanden) is meer nodig.

Het veelal ontbreken van rivierduin in de projecten komt omdat stromende nevengeulen nooit zijn toegepast als maatregel om een waterstanddaling mee te bereiken. Deze nevengeulen hebben grotere morfologische effecten op het zomerbed die vervolgens de scheepvaart weer beïnvloeden. Als zelfs maar een klein deel (1%) van het rivierwater permanent door een nevengeul stroomt, heeft dat

meteen al aanzanding tot gevolg in het zomerbed; waardoor op plaatsen zonder overruimte de minimale gegarandeerde vaardiepte een aantal dagen per jaar niet meer wordt gehaald. (Beekers et al. 2017). Stromende nevengeulen zouden in die zin een ideaal middel zijn om rivierduinsystemen te ontwikkelen. Daarnaast heeft riviernatuur die zich ontwikkelt volgens de principes van Levende Rivieren, een hogere ruwheid dan de bestaande, overwegend agrarische vegetaties; waarmee de winst aan waterstanddaling weer deels teniet wordt gedaan. Hierdoor wordt bijvoorbeeld de vorming van (ooi)bos meestal voorkomen (Beekers et al. 2017).

Het lijkt er ook op dat geleidelijk het streefbeeld van riviernatuur is veranderd. Riviernatuur is synoniem geworden met natuur onder invloed van de dynamiek van de rivier (nevengeulen, af en toe overstromingen) en een relatief grootschalig procesbeheer d.m.v. grote grazers, goedkoop en eenvoudig te onderhouden. Struweelvorming wordt in beperkte mate geaccepteerd. Dit is terug te vinden in veel van de projectlocaties. Voor veel soorten werkt dit prima en we kunnen en mogen heel tevreden zijn met de resultaten. Als er één soort natuur de afgelopen twintig jaar vooruit is gegaan, dan is het de riviernatuur. Maar willen we ook die karakteristieke soorten in het rivierengebied vooruit helpen die wat kritischer zijn en meer eisen stellen, dan moet daar extra aandacht aan besteed worden. Dat is de uitdaging voor zowel de delfstofwinners als de andere uitvoerders van 'Ruimte voor de Rivier'-projecten.

5.2 Waterstandverlaging

Ondanks dat waterstandverlaging meestal geen doelstelling is, blijft de vraag van de zand- en grindwinnende industrie over de bijdrage die zij leveren aan de waterstandverlaging (en indirect de veiligheid van ons land) relevant. Om deze vraag goed te beantwoorden, zou er een duidelijke maatstaf moeten zijn om dergelijke bijdragen te kunnen berekenen. Het aantal centimeters waterstandverlaging is voor een project een duidelijk harde waarde, hoewel die verlaging over het traject logaritmisch afneemt (Figuur 4, § 2.5). Hierdoor kan het aantal gerealiseerde centimeters niet zomaar worden opgeteld en drukt men de bijdrage tegenwoordig uit in de overstromingskans. De belangrijkste bewapening tegen onze rivieren zijn de dijken.



Foto 14 Hoogwater (Foto: Albert Vliegthart).

Omdat op veel plaatsen de dijkversterking niet of beperkt kan worden uitgevoerd, is het belangrijk om de dijken te ontzien van hoge waterdruk. Waterstandverlaging is dan een primaire factor. Deze kan op verschillende manieren worden bereikt. De website 'Ruimte voor de rivier' schetst verschillende maatregelen zoals kribverlaging, zomerbedverlaging, verwijderen van obstakels, nevengeulen, waterberging, ontpolderen en dijkverlegging. In veel van deze gevallen zijn zand- en grindwinnende bedrijven betrokken bij de realisatie van deze maatregelen en dragen bij aan 'Ruimte voor de Rivier'. Kater et al. (2012) tonen aan dat deze effecten positief bijdragen op de doorstroming van de rivieren. Om dan uiteindelijk de werkelijke bijdrage te berekenen zouden deze moeten worden afgewogen tegen de overheidsprojecten die worden opgelegd om meer ruimte aan de rivier te geven. Echter ook hier wordt ingezet op de verschillende maatregelen om de dijken minder te belasten en worden eveneens geen waterstandverlagingen opgegeven. Experts schatten in dat aan de hand van het aantal projecten en de omvang daarvan de zand- en grindwinnende industrie globaal voor de helft bijdraagt aan de waterstandverlaging.

De waterstandverlaging werd altijd berekend na afloop van een project als de vegetatie nog niet erg ontwikkeld is. Dat betekent dat in de praktijk als de vegetatie verder groeit en er bijvoorbeeld oobos ontwikkelt, de vegetatie het waterstandverlagende effect gedeeltelijk tenietdoet. Daarom geeft het aantal centimeters verlaging een verkeerd beeld, omdat het uiteindelijke herstel en streefbeeld van het rivierensysteem hiermee wel is bevorderd. De effecten van nieuwe gebiedsontwikkeling dragen bij aan de doorstroming van de rivier, nieuwe natuur en uiteindelijk ook minder druk op de dijken. De bijdrage van de zand- en grindwinners zou dan ook in een breder kader moeten worden gesteld, waaruit blijkt dat de impact veel groter is dan het behaalde resultaat in centimeters waterstandverlaging.

Dat de verruiming van de rivier in de praktijk werkt, is anekdotisch in ieder geval merkbaar. De hoge waterstanden van Rijn en Waal in januari 2018 hebben nergens voor problemen gezorgd. Dit geldt ook voor de Maas. Families die soms al meerdere generaties op de oevers van de Maas wonen, merken de effecten van de rivierverruiming overduidelijk. Het waterpeil van de Maas stijgt nu veel minder na langdurige regenval. "Dat scheelt zeker een meter", zo zeggen bijvoorbeeld inwoners van Borgharen, Itteren en Meers. Hun waarnemingen worden bevestigd door de uitkomst van hydraulische onderzoeken naar het effect van de ingrepen van Consortium Grensmaas. "De waterstandverlaging is aanzienlijk. In vergelijking met 1993/1995 is de verlaging in Borgharen bijvoorbeeld 1,25 meter, in Itteren 0,95 meter en in Meers 0,80 meter. Al die dorpen in het werkgebied van het project Grensmaas houden het Maaswater nu buiten de deur." (Ron Agtersloot 2017, <https://www.grensmaas.nl/effecten-ingrepen-vaak-meer-dan-meter-waterstandsverlaging>.)

5.3 Integrale samenhang

De afgenomen interviews gaven een goed beeld van de betrokken zand- en grindwinners. Er is een groot enthousiasme en er zijn veel mooie voorbeelden waarbij nieuwe natuur is ontstaan. Het doel van dit onderzoek is te achterhalen welke factoren nu voor integraliteit zorgen en de individuele bedrijven met elkaar verbindt. Een van de redenen voor dit onderzoek is het stigma dat op deze industrie ligt. Het idee dat er bedrijven komen, gaten graven en weer verdwijnen, leeft blijkbaar nog steeds bij veel mensen. En in de praktijk komen de confrontaties met de landbouwsector ook steeds terug. Een goede aanpak en strategie is dan ook wenselijk.

De resultaten laten zien dat de aanpak van een goed omgevingsmanagement door met direct betrokkenen en belanghebbenden vroegtijdig om tafel te zitten door alle bedrijven wordt uitgevoerd. Deze aanpak is nodig en heeft al bewezen dat dit voor meer draagvlak zorgt. Omdat de projecten op verschillende locaties liggen, is er sprake van streekgericht omgevingsmanagement, dat samengevat gericht is op verkenning, planstudie en uitvoering (Rijkswaterstaat, 2010). Hierin zijn factoren als monitoring en communicatie niet meegenomen. Deze aspecten zouden wel een bijdrage kunnen leveren aan de integraliteit van de projecten. Uit een uniforme monitoring zou de opbrengst en de effecten van projecten zichtbaarder worden en met elkaar mogen worden vergeleken. Hierdoor kan de vraag over de gezamenlijke bijdrage beter worden beantwoord, maar ook door deze kennis te delen, zouden processen geoptimaliseerd kunnen worden.

Draagvlak voor natuur is belangrijk als een bedrijf succesvol duurzaam wil ondernemen. Wanneer er weinig intrinsieke aandacht is voor natuur, zal dit nooit goed kunnen worden overgedragen. De sector laat vaak liever dat verhaal van nieuwe natuur door derden vertellen en ziet het als de taak voor consortia en de brancheorganisatie Cascade. De oplossing zit in de wisselwerking. Tijdens de interviews werden bedrijven soms enthousiast van de ontwikkelingen die de onderzoekers zagen en het benoemen van hen als terreinbeheerder of een lokale landschapsbeheerder had men nog niet zo ervaren. Er ontstond zelfs een gepaste trots. Wellicht krijgt dit idee in de toekomst navolging.

Projecten van zand- en grindwinners hebben als gemeenschappelijke drager de bijdrage aan het herstellen van de riviersystemen in Nederland. Daaraan zijn natuurontwikkeling en veiligheid inherent gekoppeld. Om een gezamenlijke strategie te ontwikkelen, zal men elkaar moeten opzoeken en kennis met elkaar moeten delen. De zand- en grindwinners zijn, zo erkennen zij zelf, te bescheiden als het gaat om het uitdragen van de successen van gerealiseerde projecten en ontwikkelingen op het gebied van natuur. Immers, het gaat om zand en grind. Maar ook op dat vlak kunnen gezamenlijke oplossingen worden gevonden in het omgaan met stikstofdepositie, handhaving op vergunningen of Natura 2000-doelstellingen. Uit ons onderzoek blijkt dat bedrijven hun eigen oplossingen toepassen en meestal ook voor zichzelf houden. Soms terecht in termen van concurrentie, maar soms zitten er ook oplossingen bij die ook voor anderen het einddoel kunnen versterken, namelijk een goed en functioneel gebied.

Er zal altijd enige discussie en weerstand blijven bij de individuele projecten. Men pakt dit over het algemeen goed aan door transparant te zijn en door met elkaar in gesprek te blijven. Over de grote lijn zijn er ruim voldoende ontwikkelingen waar de branche zich positief over uit kan laten. De zand- en grindwinners zijn vaak de (financiële) motor achter gebiedsontwikkelingen. Hier wordt meestal landbouwgrond omgezet in natuur, waarmee stikstof wordt verwijderd en biodiversiteit toeneemt (waar de landbouw zelf overigens niet altijd blij mee is). De gebieden krijgen een maatschappelijke functie voor de omgeving. Omdat de bedrijven als een soort gebiedsmakelaar functioneren, ontstaat er ook meer maatschappelijke cohesie bij de omwonenden. En op het gebied van natuurkwaliteit kan men zeggen dat de basis is gerealiseerd en dat als de echte doelsoorten zich vestigen, deze de spreekwoordelijke kers op de taart zijn.

5.4 Conclusies

Natuurwaarde

1. Bij de vergelijking van de aantallen soorten aangetroffen voor en na de delfstofwinning in 24 gebieden, is vrijwel overal de biodiversiteit na afloop groter. Delfstofwinning draagt dus bij aan een verhoging van de biodiversiteit.
2. Dagvlinders, vaatplanten en vogels vertonen de sterkste stijging in aantal. Ook het aantal soorten libellen gaat vooruit. Alleen het aantal soorten vissen is gemiddeld lager na de winning dan voor de winning.
3. Bij de toename gaat het vooral om algemene soorten; bij de Rode Lijstsoorten en referentiesoorten is de toename veel minder groot. De toename betreft met name soorten van natte milieus en oevers, de doelsoorten van stroomdalgraslanden en vochtige ooibossen nemen nog niet sterk toe.
4. Het natuurlandschapssysteem is bruikbaar om verschillen in biodiversiteit voor en na de winning te bepalen. Het systeem kan nog verbeterd worden, bijvoorbeeld door met kleinere tijdsintervallen te werken en daarmee een trend in de tijd zichtbaar te maken.
5. Onder invloed van de delfstofwinnende industrie zijn in het rivierengebied tal van nieuwe natuurgebieden gerealiseerd. Een selectie van 28 projecten in dit onderzoek levert 3400 ha nieuwe natuur op. Dit is al de helft van de doelstelling van 7000 ha nieuwe natuur in 2015 langs de grote rivieren, die Rijkswaterstaat in 2013 heeft afgesproken met het ministerie van LNV in het convenant 'Nadere uitwerking voor rivierengebied'.
6. De natuurgebieden liggen als een kralenketting langs de rivier, waarbij de rivier zelf de robuuste verbinding vormt, zeker als het gaat om de natte natuur.

Waterstandverlaging

1. De delfstofwinnende industrie levert met zand- en grindwinprojecten een aanzienlijke bijdrage aan de waterveiligheid. In totaal leveren de 28 projecten uit dit onderzoek ruim 370 centimeter waterstandverlaging in de rivier op.
2. Hoe de bijdrage van de delfstofwinners aan waterveiligheid zich verhoudt tot andere 'Ruimte voor de Rivier'-projecten, valt moeilijk met harde cijfers uit te drukken. Experts schatten in dat die verhouding ca. 50-50 is.

Integrale samenhang

1. De sector fungeert duidelijk als motor voor gebiedsontwikkeling. Veel van de huidige nieuwe natuur bij terreinbeherende organisaties in het rivierengebied zou zonder de sector niet gerealiseerd zijn. De realisatie van nieuwe natuur en waterveiligheid door de delfstofwinnende industrie is voor Nederland aantrekkelijk. Natuurontwikkeling en waterveiligheid worden op kosten van het bedrijfsleven gerealiseerd en daarmee in feite gratis voor de BV Nederland.
2. De mate waarin bedrijven zich met natuur en biodiversiteit bezighouden, verschilt per bedrijf. Sommige bedrijven profileren zich sterk op dit vlak met veel pr. Anderen zien zich meer sec als uitvoerder en laten deze aspecten over aan het consortium of, als het om belangenbehartiging en imago gaat, aan Cascade. Over het geheel genomen is de sector erg bescheiden over de gerealiseerde natuur, veel van de erkenning belandt bij partijen als Natuurmonumenten of andere organisaties die het gebied na afloop van de winning beheren. Over het geheel genomen is de sector bescheiden over de gerealiseerde natuur; veel van de erkenning belandt bij Natuurmonumenten (of andere organisaties) die het gebied na afloop van de winning gaat beheren.
3. Regelgeving als het Programma Aanpak Stikstof (PAS) wordt soms als knellend ervaren. Dit komt mede door de lange termijnen van projecten (20-30 jaar). Zaken als tijdelijkheid van winningsprojecten in een gebied en het uiteindelijk netto positieve effect op stikstofdepositie worden daardoor gemist en niet gesaldeerd binnen het PAS.
4. De vergunningsverlening is heel gedetailleerd, waarbij de handhaving bij oplevering strikt kijkt naar wat ooit is afgesproken (bijv. afmetingen profiel), terwijl bij dynamische riviernatuur meer flexibiliteit past.
5. De bever is mooie soort als vaandeldrager voor de delfstofwinners.



Foto 15 *Bever op zelfgemaakte hoogwatervluchtplaats (Foto: Albert Vliegenthart).*

5.5 Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek komen wij tot de volgende aanbevelingen:

- De bijdrage van de sector aan natuur en waterveiligheid is hoog. Qua prioritaire Natura 2000 habitattypen kan extra aandacht gegeven worden aan 'stroomdalgrasland' en 'vochtige ooibossen'. Dit vereist extra aandacht in de planfase, maar ook in uitvoering (geschikt maken milieu, evt. inbrengen gewenste soorten) en het beheer na afloop.
- Een uitontwikkeld natuurlandpuntensysteem met draagvlak bij overheden (de provincie is voor deze branche het bevoegd gezag) zou helpen bij het eenvoudig objectief vaststellen van natuurwaarden en daarmee het bepalen van toegevoegde waarde van projecten. Deze waarde kan dan ook in de footprint van de geproduceerde grondstoffen worden meegewogen.
- Er kan veel meer pr voor de goede resultaten op het gebied van biodiversiteit en waterveiligheid gemaakt worden, de sector is op dit vlak zeer bescheiden. Die bescheidenheid is onnodig en de sector mag haar successen best meer uitdragen in bijeenkomsten. Een voorbeeldenboek van goed geslaagde projecten, liefst gemaakt door een onafhankelijke derde partij, kan daarbij ook helpen.
- Gebieden na afloop van de winning in eigen beheer houden vergroot de mogelijkheid om de credits voor natuur vanzelfsprekender bij de sector terecht te laten komen En er ontstaat ook meer inhoudelijke kennis over natuurbeheer.

Literatuur

- Bak, R.L. (2012). Uit eigen bodem – facetten van ontgroningen.
- Bal D, Beijer H, Fellingier M, Haveman R, Van Opstal A, Van Zadelhoff F. 2001. Handboek natuurdoeltypen; 2e geheel herz.
- Beekers, B., van den Bergh, M., Braakhekke, W., Haanraads, K., Litjens, G., van Loenen Martinet, R., van de Mark, C., Otterman, E., Pluimers, J., Rademakers, J., Reeze, B., Sterk, M., Teunissen, T., Willems, D. & van Winden, A., 2017. Ruimte voor Levende Rivieren – achtergronddocument. Bureau Strooming i.s.m. Stichting ARK, Natuurmonumenten, Vogelbescherming, Wereldnatuurfonds, LandschappenNL en de Milieufederaties.
- Boerboom, R., Berendsen, Heijne, J., G. ter & A. Kaminski (2010); Inventarisatie Azewijnse Broek 2009: resultaten van de veldinventarisatie naar flora en fauna in 2009. Rapport 1010, Staring Advies, Zelhem.
- Boonman, P. 2013. MER Randwijkse Uiterwaarden. Grontmij Nederland B.V., in opdracht van Dekker Grondstoffen B.V.. Referentie GM-0070850.
- Bos, F., Bosveld, M., Groenendijk, D., Swaay, C. van, Wynhoff, I., De Vlinderstichting (2006): De dagvlinders van Nederland : verspreiding en bescherming : (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). (Nederlandse Fauna 7) - Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden; KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Bouwman, J.H., Kalkman, V.J., Abbingh, G., de Boer, E.P., Geraeds, R.P.G., Groenendijk, D., Ketelaar, R., Manger, R. & T. Termaat (2008); Een actualisatie van de verspreiding van de Nederlandse libellen. Brachytron 11 (2): 103-198.
- Calle, P., De Knijf, G., Kurstjens, G. & B. Peters (2007); Actuele en historische libellenfauna van de Grensmaas. Natuurhistorisch Maandblad 96 (10): 269-277.
- Duinen, G.A. van, Kleef, H.H. van, Nijssen, M., Turnhout, C.A.M. van, Verberk, W.C.E.P., Holtland, J. & H. Esselink (2004); Schaal en intensiteit van herstelmaatregelen: hoe reageert de fauna? Rapport EC-LNV nr. 2004/305 p.189-239.
- Goutbeek, A.B. & M. Zekhuis (2005); Grond voor natuur, verkenning van de actuele en potentiële natuurwaarden van zandwinplassen in Overijssel. Landschap Overijssel, Huis de Horte, Dalfsen.
- Hartgers, E., M. van Buuren, R.J. Fontein, T. van Hattum, H.J. de Lange en G. Maas, 2015. Natuurrealisatie in het programma Ruimte voor de Rivier; Wat zijn de leerpunten van het programma Ruimte voor de Rivier voor combineren van water- en natuuropgaven? Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2687. 76 blz.; 8 fig.; 1 tab.; 30 ref.
- Hijkema, J., Lok, J. Reerink, I. & Smits, M. 2017. De meerwaarde van kleiwinning, Onderzoek naar kleiwinningen langs de Grote Rivieren sinds 2000. Vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB), Velp (Gld) K3Delta, Nijmegen.
- Jaspers CJ, Mouissie M, Wessels S, Barke J, Kolen M, Bucholtz A. 2016. Natuurpuntensysteem voor uniforme waardering van natuurkwaliteit. No. 346417.

-
- Jaspers H. 2017. Referentielijsten natuurlandschapstypen. In: Geselecteerde natuurlandschapstypen
Natuurlandschapstypen soortengroepen soortenlijsten en weegfactoren, editor. De Bilt: Sweco.
- Kater, E., Makaske, B. & Maas, G. 2012. Morfodynamiek langs de grote rivieren Inventarisatie van
processen en evaluatie van maatregelen. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Economische
Zaken, Landbouw en Innovatie Rapport nr. 2012/OBN154-RI Den Haag, 2012.
- Kurstjens G., Peters, B & P. Calle (2008); Maas in beeld: Resultaten van 15 jaar ecologisch herstel.
Gebiedsrapport 1: Bovenmaas en Grensmaas. Kurstjens ecologisch adviesbureau & Bureau Drift.
pp. 142.
- Lange, H.J. de, Gylstra, R., Huijsmans, T., Sluiter, H., Timmermans, F., Besse-Lototskaya, A.A., Brink,
N.W. van den. 2015. Optimaliseren herinrichting van diepe plassen : Technisch
achtergronddocument bij de MCA Verondiepen, een multicriteria-instrument om locatiekeuze en
inrichtingsvariant te optimaliseren. Alterra, Wageningen-UR (Stowa rapport 2015-40) - 48 p.
- Van der Linden, M.G.A.M. (2007): Alternatieven voor de ecologische functies van de zandwininput in het
Gooimeer bij Naarden. Nadere uitwerking. Slibbank Nederland, RPS BCC, Leerdam.
- Van Looy, K., Kurstjens, G. & B. Peters (2009); Maas in Beeld – Resultaten van 15 jaar ecologisch
herstel – Vlaamse Maasvallei. Depotnummer: D/2009/8362/11: 150p.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (2002): De Nederlandse libellen (Odonata) (Nederlandse
Fauna ; 4) - Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland,
Leiden.
- Ostë, A., Jaarsma, N. & Oosterhout, F. van, 2010. Een heldere kijk op diepe plassen. Kennisdocument
diepe meren en plassen: ecologische systeemanalyse, diagnose en maatregelen.
- PBL, (2014). Natuurlandschapstypen: kwantificering van effecten op natuurlijke ecosystemen en biodiversiteit in
het Deltaprogramma - achtergrondstudie. Publicatienummer 1263, PBL (Planbureau voor de
Leefomgeving), Den Haag.
- Peters, B.&G. Kurstjens (2007); Rivierenland in ontwikkeling – deel 2 resultaten van
natuurlandschapontwikkeling in het riviergebied. Bureau Drift /Kurstjens ecologisch adviesbureau, Berg en
Dal / Beek Ubbergen. Pp. 162.
- Peters, B. & G. Kurstjens (2008); Maas in beeld: succesfactoren voor een natuurlijke rivier.
Projectgroep Maas in Beeld. Bureau Drift /Kurstjens ecologisch adviesbureau, Berg en Dal / Beek
Ubbergen. Pp. 99.
- Rijkswaterstaat. 2010. Omgevingsmanagement: zo werkt het in de natte infrastructuur - van
planstudie naar realisatie en beheer & onderhoud. Rijkswaterstaat.
- Romijn, G. en G. Renes, 2013. Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse.
CPB/PBL, Den Haag.
- Sýkora, K. & S. Rothier, 2014. Stroomdalgrasland: kort en laagdynamisch. De Levende Natuur 115
(3): 134-139.

Bijlage 1 Soortenlijst

De soorten zijn gesorteerd per soortgroep; daarin op de rechter (= 5^e) kolom zijnde het verschil tussen 'aantal keer vooraf wel waargenomen en achteraf niet' en 'aantal keer achteraf wel waargenomen en vooraf niet' (= kolom 2 min kolom 3). Per soortgroep staan de soorten die zijn 'achteruitgegaan' dus bovenaan en de soorten die 'vooruit zijn gegaan' onderaan.

	= stroomdalsoort, doelsoort droge riviernatuur
	= doelsoort natte riviernatuur
	= doelsoort vochtige alluviale bossen

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Dagvlinders	staartblauwtje	Cupido argiades	23	1	0	0	1
Dagvlinders	grote vos	Nymphalis polychloros	23	1	0	0	1
Dagvlinders	resedawitje	Pontia daplidice	23	1	0	0	1
Dagvlinders	koninginnenpage	Papilio machaon	5	3	3	13	0
Dagvlinders	dwerghblauwtje	Cupido minimus	23	0	1	0	-1
Dagvlinders	eikenpage	Favonius quercus	23	0	1	0	-1
Dagvlinders	kleine ijsvogelvlinder	Limnitis camilla	23	0	1	0	-1
Dagvlinders	dambordje	Melanargia galathea	23	0	1	0	-1
Dagvlinders	geelsprietdikkopje	Thymelicus sylvestris	23	0	1	0	-1
Dagvlinders	kaasjeskruidikkopje	Carcharodus alceae	21	0	1	2	-1
Dagvlinders	boswitje	Leptidea sinapis	20	0	1	3	-1
Dagvlinders	grote weerschijnvlinder	Apatura iris	22	0	2	0	-2
Dagvlinders	argusvlinder	Lasiommata megera	16	2	4	2	-2
Dagvlinders	kleine parelmoervlinder	Issoria lathonia	16	2	5	1	-3
Dagvlinders	gele luzernevlinder	Colias hyale	15	1	5	3	-4
Dagvlinders	dagpauwoog	Aglais io	0	1	5	18	-4
Dagvlinders	koevinkje	Aphantopus hyperantus	18	0	5	1	-5
Dagvlinders	kleine vos	Aglais urticae	1	1	6	16	-5
Dagvlinders	klein koolwitje	Pieris rapae	1	1	6	16	-5
Dagvlinders	atalanta	Vanessa atalanta	0	1	6	17	-5
Dagvlinders	bruin blauwtje	Aricia agestis	10	2	7	5	-5
Dagvlinders	groot dikkopje	Ochlodes sylvanus	8	3	8	5	-5
Dagvlinders	gehakelde aurelia	Polygonia c-album	2	2	8	12	-6
Dagvlinders	zwartsprietdikkopje	Thymelicus lineola	8	3	9	4	-6
Dagvlinders	distelvlinder	Vanessa cardui	1	0	7	16	-7
Dagvlinders	oranje zandoogje	Pyronia tithonus	14	1	8	1	-7
Dagvlinders	icarusblauwtje	Polyommatus icarus	1	1	8	14	-7
Dagvlinders	klein geaderd witje	Pieris napi	0	1	8	15	-7
Dagvlinders	oranjetipje	Anthocharis cardamines	4	1	9	10	-8
Dagvlinders	oranje luzernevlinder	Colias croceus	3	2	10	9	-8
Dagvlinders	bont zandoogje	Pararge aegeria	0	2	10	12	-8
Dagvlinders	groot koolwitje	Pieris brassicae	2	1	10	11	-9
Dagvlinders	hooibeestje	Coenonympha pamphilus	12	0	10	2	-10
Dagvlinders	bruin zandoogje	Maniola jurtina	2	0	10	12	-10
Dagvlinders	boomblauwtje	Celastrina argiolus	7	1	12	4	-11
Dagvlinders	citroenvlinder	Gonepteryx rhamni	2	0	13	9	-13
Dagvlinders	kleine vuurvlinder	Lycaena phlaeas	2	1	15	6	-14
Dagvlinders	landkaartje	Araschnia levana	3	0	17	4	-17
Libellen	Viervlek	Libellula quadrimaculata	17	4	1	2	3
Libellen	Blauwe glazenmaker	Aeshna cyanea	12	5	2	5	3
Libellen	Zwervende pantserjuffer	Lestes barbarus	22	2	0	0	2
Libellen	Metaalglanslibel	Somatochlora metallica	22	2	0	0	2
Libellen	Geelplekheidlibel	Sympetrum flaveolum	20	3	1	0	2
Libellen	Gewone pantserjuffer	Lestes sponsa	19	3	1	1	2

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Libellen	Tengere pantserjuffer	Lestes virens	19	3	1	1	2
Libellen	Bosbeekjuffer	Calopteryx virgo	23	1	0	0	1
Libellen	Tangpantserjuffer	Lestes dryas	23	1	0	0	1
Libellen	Zuidelijke heidelibel	Sympetrum meridionale	23	1	0	0	1
Libellen	Zuidelijke glazenmaker	Aeshna affinis	23	0	0	1	0
Libellen	Bruine korenbout	Libellula fulva	22	1	1	0	0
Libellen	Bandheidelibel	Sympetrum pedemontanum	22	1	1	0	0
Libellen	Zwarte heidelibel	Sympetrum danae	21	1	1	1	0
Libellen	Beekrombout	Gomphus vulgatissimus	20	2	2	0	0
Libellen	Kanaaljuffer	Erythromma lindenii	13	4	4	3	0
Libellen	Lantaarntje	Ischnura elegans	1	4	4	15	0
Libellen	Houtpantserjuffer	Chalcolestes viridis	10	5	5	4	0
Libellen	Gewone bronlibel	Cordulegaster boltonii	23	0	1	0	-1
Libellen	Zuidelijke oeverlibel	Orthetrum brunneum	23	0	1	0	-1
Libellen	Beekoeverlibel	Orthetrum coerulescens	23	0	1	0	-1
Libellen	Smaragdlibel	Cordulia aenea	17	2	3	2	-1
Libellen	Koraaljuffer	Ceragrion tenellum	22	0	2	0	-2
Libellen	Plasrombout	Gomphus pulchellus	18	1	3	2	-2
Libellen	Vroege glazenmaker	Aeshna isocles	17	1	3	3	-2
Libellen	Glassnijder	Brachytron pratense	17	2	4	1	-2
Libellen	Vuurjuffer	Pyrrhosoma nymphula	14	2	4	4	-2
Libellen	Azuurwaterjuffer	Coenagrion puella	8	2	4	10	-2
Libellen	Variabele waterjuffer	Coenagrion pulchellum	14	3	5	2	-2
Libellen	Zuidelijke keizerlibel	Anax parthenope	20	0	3	1	-3
Libellen	Rivierrombout	Gomphus flavipes	19	0	3	2	-3
Libellen	Vuurlibel	Crocothemis erythraea	12	2	5	5	-3
Libellen	Grote roodoogjuffer	Erythromma najas	12	2	5	5	-3
Libellen	Blauwe breedscheenjuffer	Platycnemis pennipes	9	3	6	6	-3
Libellen	Platbuik	Libellula depressa	4	4	7	9	-3
Libellen	Bruine glazenmaker	Aeshna grandis	14	1	5	4	-4
Libellen	Kleine roodoogjuffer	Erythromma viridulum	10	2	6	6	-4
Libellen	Tengere grasjuffer	Ischnura pumilio	14	3	7	0	-4
Libellen	Steenrode heidelibel	Sympetrum vulgatum	10	3	7	4	-4
Libellen	Bruinrode heidelibel	Sympetrum striolatum	7	4	8	5	-4
Libellen	Bloedrode heidelibel	Sympetrum sanguineum	5	4	8	7	-4
Libellen	Zwervende heidelibel	Sympetrum fonscolombii	15	0	5	4	-5
Libellen	Paardenbijter	Aeshna mixta	6	1	6	11	-5
Libellen	Gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	1	2	7	14	-5
Libellen	Watersnuffel	Enallagma cyathigerum	7	1	8	8	-7
Libellen	Weidebeekjuffer	Calopteryx splendens	1	2	9	12	-7
Libellen	Bruine winterjuffer	Sympecma fusca	13	0	8	3	-8
Libellen	Grote keizerlibel	Anax imperator	3	1	9	11	-8
Vaatplanten	Taraxacum	Taraxacum	16	7	0	1	7
Vaatplanten	Bermzuring	Rumex x pratensis	17	5	1	1	4
Vaatplanten	Canadapopulier	Populus x canadensis	13	5	1	5	4
Vaatplanten	Ruige weegbree	Plantago media	11	6	2	5	4
Vaatplanten	Kool / Wilde kool	Brassica oleracea	21	3	0	0	3
Vaatplanten	Elzenzegge	Carex elongata	21	3	0	0	3
Vaatplanten	Blaaszegge	Carex vesicaria	21	3	0	0	3
Vaatplanten	Violtende waterranonkel	Ranunculus fluitans	21	3	0	0	3
Vaatplanten	Hennep	Cannabis sativa	20	3	0	1	3
Vaatplanten	Sporkehout	Rhamnus frangula	20	3	0	1	3
Vaatplanten	Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	14	6	3	1	3
Vaatplanten	Sofiekruid	Descurainia sophia	22	2	0	0	2
Vaatplanten	Melkeppe	Peucedanum palustre	22	2	0	0	2
Vaatplanten	Hemelsleutel	Sedum telephium	22	2	0	0	2
Vaatplanten	Driebloemige nachtschade	Solanum triflorum	22	2	0	0	2
Vaatplanten	Zeegroene muur	Stellaria palustris	22	2	0	0	2
Vaatplanten	Wijnstok	Vitis vinifera	22	2	0	0	2
Vaatplanten	Moeslook	Allium oleraceum	21	2	0	1	2
Vaatplanten	Schaduwgras	Poa nemoralis	20	2	0	2	2
Vaatplanten	Nerfamarant	Amaranthus blitoides	19	2	0	3	2
Vaatplanten	Knolsteenbreek	Saxifraga granulata	19	2	0	3	2
Vaatplanten	Gingellikruid	Guizotia abyssinica	20	3	1	0	2

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Haarfonteinkruid	Potamogeton trichoides	20	3	1	0	2
Vaatplanten	Hongaarse raket	Sisymbrium altissimum	20	3	1	0	2
Vaatplanten	Gewone vogelkers	Prunus padus	16	3	1	4	2
Vaatplanten	Grote bevernel	Pimpinella major	11	6	4	3	2
Vaatplanten	Smalle weegbree	Plantago lanceolata	0	6	4	14	2
Vaatplanten	Geel duizendblad	Achillea filipendulina	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Helmgras	Ammophila arenaria	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Valse kamille	Anthemis arvensis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Tuinmelde	Atriplex hortensis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Velddravik	Bromus racemosus subsp. racemosus	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Hennegras	Calamagrostis canescens	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Kruldistel x Knikkende distel	Carduus x stangii	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Vlakke dwergmispel	Cotoneaster horizontalis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Duizendschoon	Dianthus barbatus	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Slipbladkaardebol	Dipsacus laciniatus	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Scherpe fijnstraal	Erigeron acris	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Moeraswolfsmelk	Euphorbia palustris	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Festuca	Festuca ovina/cinerea/filiformis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Brede raai	Galeopsis ladanum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Bleekgele hennepnetel	Galeopsis segetum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Stengelomvattend havikskruid	Hieracium amplexicaule	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Mansbloed	Hypericum androsaemum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Liggend hertshooi	Hypericum humifusum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Borstelbies	Isolepis setacea	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Rechte rus	Juncus alpinoarticulatus	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Zilte rus	Juncus gerardii	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Gele zeepboom	Koeleruteria paniculata	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Kompassla fo. integrifolia	Lactuca serriola fo. integrifolia	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Ingesneden dovenetel	Lamium hybridum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Hartgespan	Leonurus cardiaca	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Dessertbladen	Malva verticillata	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Pepermunt	Mentha x piperita	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Veelkleurig vergeet-mij-nietje	Myosotis discolor	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Kransvederkruid	Myriophyllum verticillatum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Valse wingerd	Parthenocissus inserta	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Zwarte den	Pinus nigra	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Oosterse plataan	Platanus orientalis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Brede eikvaren	Polypodium interjectum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Aardbeiganzerik	Potentilla sterilis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Pruim	Prunus domestica subsp. domestica	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Wilde peer	Pyrus pyrastrer	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Grote watterranonkel	Ranunculus peltatus	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Bolletjesraket	Rapistrum rugosum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Azijnboom	Rhus typhina	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Alpenbes	Ribes alpinum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Valse akkerkers	Rorippa x armoracioides	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Slipbladige rudbeckia	Rudbeckia laciniata	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Kraak- x Schietwilg	Salix x rubens	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Rogge	Secale cereale	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Driebladvetkruid	Sedum sarmentosum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Schaduwkruiskruid	Senecio nemorensis	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Besanjelier	Silene baccifera	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Spiesraket	Sisymbrium loeselii	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Donsnachtschade	Solanum villosum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Blonde egelskop	Sparganium erectum subsp. neglectum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Franse tamarisk	Tamarix gallica	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Moerascipres	Taxodium distichum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Franjekelk	Tellima grandiflora	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Halsbloem	Trachelium caeruleum	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Bochtige klaver	Trifolium medium	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Doffe ereprijs	Veronica opaca	23	1	0	0	1
Vaatplanten	Slangenlook	Allium scorodoprasum	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Grote hardvrucht	Bunias orientalis	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Stomphoekig sterrenkroos	Callitriche obtusangula	22	1	0	1	1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Hazenzegge	Carex ovalis	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Rankende helmbloem	Ceratocarpus claviculata	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Wit hongerbloempje	Draba muralis	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Boekweit	Fagopyrum esculentum	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Fijne ooievaarsbek	Geranium columbinum	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Muizenoor	Hieracium pilosella	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Tripmadam	Sedum rupestre	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Heggenvogelmuur	Stellaria neglecta	22	1	0	1	1
Vaatplanten	Graskers	Lepidium graminifolium	21	1	0	2	1
Vaatplanten	Smal vlieszaad	Corispermum intermedium	19	1	0	4	1
Vaatplanten	Zwarte zegge	Carex nigra	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Brede waterpest	Elodea canadensis	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Fijn schapengras	Festuca filiformis	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Ruig hertshooi	Hypericum hirsutum	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Eendenkroos	Lemna sp. indet.	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Framboos	Rubus idaeus	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Zweedse lijsterbes	Sorbus intermedia	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Sneeuwbes	Symphoricarpos albus	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Grote tijm	Thymus pulegioides	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Hollandse linde	Tilia x vulgaris	21	2	1	0	1
Vaatplanten	Gevleugeld hertshooi	Hypericum tetrapterum	20	2	1	1	1
Vaatplanten	Pijlkruikers	Lepidium draba	20	2	1	1	1
Vaatplanten	Middelste teunisbloem	Oenothera biennis	20	2	1	1	1
Vaatplanten	Rivierkruiskruid	Senecio jacobaeae	20	2	1	1	1
Vaatplanten	Bosmuur	Stellaria nemorum	20	2	1	1	1
Vaatplanten	Grote centaurie	Centaurea scabiosa	19	2	1	2	1
Vaatplanten	Zachte haver	Helictotrichon pubescens	19	2	1	2	1
Vaatplanten	Bloedzuring	Rumex sanguineus	19	2	1	2	1
Vaatplanten	Bieslook	Allium schoenoprasum	18	2	1	3	1
Vaatplanten	Knikkende distel	Carduus nutans	16	2	1	5	1
Vaatplanten	Sikkelklaver	Medicago falcata	14	2	1	7	1
Vaatplanten	Gewoon sterrenkroos	Callitriche platycarpa	19	3	2	0	1
Vaatplanten	Voszegge	Carex vulpina	19	3	2	0	1
Vaatplanten	Ronde ooievaarsbek	Geranium rotundifolium	19	3	2	0	1
Vaatplanten	Biezenknoppen	Juncus conglomeratus	19	3	2	0	1
Vaatplanten	Amerikaanse eik	Quercus rubra	19	3	2	0	1
Vaatplanten	Kruisbladige wolfsmelk	Euphorbia lathyris	18	3	2	1	1
Vaatplanten	Moeraskruiskruid	Jacobaea paludosa	15	3	2	4	1
Vaatplanten	Ruw vergeet-mij-nietje	Myosotis ramosissima	17	4	3	0	1
Vaatplanten	Kruipend zenegroen	Ajuga reptans	16	4	3	1	1
Vaatplanten	Lidrus	Equisetum palustre	12	4	3	5	1
Vaatplanten	Engelse alant	Inula britannica	10	4	3	7	1
Vaatplanten	Veldzuring	Rumex acetosa	9	4	3	8	1
Vaatplanten	Bijvoet	Artemisia vulgaris	5	4	3	12	1
Vaatplanten	Kruiddistel	Carduus crispus	5	4	3	12	1
Vaatplanten	Hondsroos	Rosa canina	12	5	4	3	1
Vaatplanten	Ruw beemdgras	Poa trivialis	6	5	4	9	1
Vaatplanten	Dauwbraam	Rubus caesius	6	5	4	9	1
Vaatplanten	Smalle wikke	Vicia sativa subsp. nigra	10	7	6	1	1
Vaatplanten	Rietgras	Phalaris arundinacea	2	7	6	9	1
Vaatplanten	Gewone ossentong	Anchusa officinalis	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Torenkruid	Arabis glabra	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Japanse berberis	Berberis thunbergii	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Groene bermzegge	Carex divulsa	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Rivierduinzegge	Carex ligularis	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Slanke zegge	Carex strigosa	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Boszegge	Carex sylvatica	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Esdoornganzenvoet	Chenopodium hybridum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Verspreidbladig goudveil	Chrysosplenium alternifolium	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Paarbladig goudveil	Chrysosplenium oppositifolium	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Herfsttijloos	Colchicum autumnale	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Droogbloeiër	Colchicum byzantinum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Moerasstreeppaard	Crepis paludosa	23	0	0	1	0

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Veldhondstong	Cynoglossum officinale	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Hartbladzonnebloem	Doronicum pardalianches	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Vertakte paardenstaart	Equisetum ramosissimum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Vertakt schaafstro	Equisetum x moorei	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Stijve steenraket	Erysimum virgatum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Sachalinse duizendknoop	Fallopia sachalinensis	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Gespleten / Gewone hennepnetel	Galeopsis bifida/tetrahit	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Ruw walstro	Galium uliginosum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Weidehavikskruid	Hieracium caespitosum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Gifsla	Lactuca virosa	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Ruige veldbies	Luzula pilosa	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Boswederik	Lysimachia nemorum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Moeraswederik	Lysimachia thyrsiflora	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Eenbloemig parelgras	Melica uniflora	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Bosbingelkruid	Mercurialis perennis	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Groot bronkruid	Montia fontana	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Langbladige druifhyacint	Muscari armeniacum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Bastaardteunisbloem	Oenothera x fallax	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Esparcette	Onobrychis viciifolia	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Walstrobremraap	Orobancha caryophyllacea	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Rode bremraap	Orobancha lutea	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Witte klaverzuring	Oxalis acetosella	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Pluimgierst	Panicum miliaceum	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Eenbes	Paris quadrifolia	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Slanke sleutelbloem	Primula elatior	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Heelkruid	Sanicula europaea	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Duifkruid	Scabiosa columbaria	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Chinese naalbaar	Setaria faberi	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Fladderiep	Ulmus laevis	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Bosereprijs	Veronica montana	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Stijve wikke	Vicia tenuifolia	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Donkersporig bosviooltje	Viola reichenbachiana	23	0	0	1	0
Vaatplanten	Daslook	Allium ursinum	22	0	0	2	0
Vaatplanten	Beventjes	Briza media	22	0	0	2	0
Vaatplanten	Drienerfmuur	Moehringia trinervia	22	0	0	2	0
Vaatplanten	Adderwortel	Persicaria bistorta	22	0	0	2	0
Vaatplanten	Brede stekelvaren	Dryopteris dilatata	21	0	0	3	0
Vaatplanten	Kleine ruit	Thalictrum minus	21	0	0	3	0
Vaatplanten	Brede ereprijs	Veronica austriaca subsp. teucrium	21	0	0	3	0
Vaatplanten	Agrimonie	Agrimonia eupatoria	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Vroege haver	Aira praecox	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Fraaie vrouwenmantel	Alchemilla mollis	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Haver	Avena sativa	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Biet s.l.	Beta vulgaris	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Zachte berk	Betula pubescens	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Kool	Brassica oleracea-cultivars	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Prachtklokje	Campanula persicifolia	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Pilzegge	Carex pilulifera	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Snavelzegge	Carex rostrata	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Tamme kastanje	Castanea sativa	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Viltige hoornbloem	Cerastium tomentosum	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Gekielde dravik	Ceratochloa carinata	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Buntgras	Corynephorus canescens	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Cosmos	Cosmos bipinnatus	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Meloen	Cucumis melo	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Cyrtomium	Cyrtomium fortunei	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Rietorchis	Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Bochtige smeile	Deschampsia flexuosa	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Klein robertskruid	Geranium purpureum	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Stomp vlotgras	Glyceria notata	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Wilde hyacint	Hyacinthoides non-scripta	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Wilde x Spaanse hyacint	Hyacinthoides x massartiana	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Bilzekruid	Hyoscyamus niger	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Donderkruid	Inula conyzae	22	1	1	0	0

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Waterkruiskruid	Jacobaea aquatica	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Knopkroos	Lemna turionifera	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Puntwederik	Lysimachia punctata	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Kleine rupsklaver	Medicago minima	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Distelbremraap	Orobancha reticulata	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Phacelia	Phacelia tanacetifolia	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Kanariezaad	Phalaris canariensis	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Klein timoteegras	Phleum pratense subsp. serotinum	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Echte lampionplant	Physalis alkekengi	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Trosgierst	Setaria italica	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Prikneus	Silene coronaria	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Witte mosterd	Sinapis alba	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Moerasmelkdistel	Sonchus palustris	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Akkerandoorn	Stachys arvensis	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Sering	Syringa vulgaris	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Perzische klaver	Trifolium resupinatum	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Keizerskaars	Verbascum phlomoides	22	1	1	0	0
Vaatplanten	Muskuskruid	Adoxa moschatellina	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Reuzenzwenkgras	Festuca gigantea	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Stijf havikskruid	Hieracium laevigatum	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Zilte greppelrus	Juncus ambiguus	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Walstroleeuwenbek	Linaria purpurea	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Polei	Mentha pulegium	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Spaanse zuring	Rumex scutatus	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Veldsalie	Salvia pratensis	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Grote muur	Stellaria holostea	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Klein tasjeskruid	Teesdalia nudicaulis	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Eekhoorngras	Vulpia bromoides	21	1	1	1	0
Vaatplanten	Grijskruid	Berteroa incana	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Kweekdravik	Bromopsis inermis subsp. inermis	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Stijve waterranonkel	Ranunculus circinatus	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Egelantier	Rosa rubiginosa	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Kleverig kruiskruid	Senecio viscosus	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Weidekervel	Silaum silaus	20	1	1	2	0
Vaatplanten	Springzaadveldkers	Cardamine impatiens	19	1	1	3	0
Vaatplanten	Druifkruid	Chenopodium botrys	19	1	1	3	0
Vaatplanten	Slanke waterkers	Nasturtium microphyllum	19	1	1	3	0
Vaatplanten	Kruipend stalkruid	Ononis repens subsp. repens	19	1	1	3	0
Vaatplanten	Plat beemdgras	Poa compressa	19	1	1	3	0
Vaatplanten	Glansbesnachtschade	Solanum physalifolium	18	1	1	4	0
Vaatplanten	Liggende ganzerik	Potentilla supina	17	1	1	5	0
Vaatplanten	Vijgenboom	Ficus carica	20	2	2	0	0
Vaatplanten	Ruige klapproos	Papaver argemone	20	2	2	0	0
Vaatplanten	Zacht loogkruid	Salsola tragus	20	2	2	0	0
Vaatplanten	Schijnraket	Erucastrum gallicum	19	2	2	1	0
Vaatplanten	Spiesleeuwenbek	Kickxia elatine	19	2	2	1	0
Vaatplanten	Bonte gele dovenetel	Lamiastrum galeobdolon subsp. argentatum	19	2	2	1	0
Vaatplanten	Grote pimpernel	Sanguisorba officinalis	19	2	2	1	0
Vaatplanten	Gevlekte aronskelk	Arum maculatum	18	2	2	2	0
Vaatplanten	Groot heksenkruid	Circaea lutetiana	18	2	2	2	0
Vaatplanten	Ruige leeuwentand	Leontodon hispidus	18	2	2	2	0
Vaatplanten	Zandweegbree	Plantago arenaria	18	2	2	2	0
Vaatplanten	Gulden sleutelbloem	Primula veris	18	2	2	2	0
Vaatplanten	Grote watereppe	Sium latifolium	18	2	2	2	0
Vaatplanten	Kalmoes	Acorus calamus	17	2	2	3	0
Vaatplanten	Watergentiaan	Nymphoides peltata	15	2	2	5	0
Vaatplanten	Gewone dotterbloem	Caltha palustris subsp. palustris	17	3	3	1	0
Vaatplanten	Wollige munt	Mentha x rotundifolia	17	3	3	1	0
Vaatplanten	Klein glaskruid	Parietaria judaica	17	3	3	1	0
Vaatplanten	Rechte ganzerik	Potentilla recta	17	3	3	1	0
Vaatplanten	Gevleugeld helmkruid	Scrophularia umbrosa	16	3	3	2	0
Vaatplanten	Hoog struisgras	Agrostis gigantea	15	3	3	3	0
Vaatplanten	Bittere wilg	Salix purpurea	15	3	3	3	0

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Grasmuur	Stellaria graminea	15	3	3	3	0
Vaatplanten	Smalle waterpest	Elodea nuttallii	8	3	3	10	0
Vaatplanten	Akkervergeet-mij-nietje	Myosotis arvensis	15	4	4	1	0
Vaatplanten	Kleine egelskop	Sparganium emersum	15	4	4	1	0
Vaatplanten	Heen	Bolboschoenus maritimus	12	4	4	4	0
Vaatplanten	Kaal breukkruid	Herniaria glabra	11	4	4	5	0
Vaatplanten	Gewone steenraket	Erysimum cheiranthoides	10	4	4	6	0
Vaatplanten	Timoteegras	Phleum pratense subsp. pratense	7	4	4	9	0
Vaatplanten	Vogelwikke	Vicia cracca	3	4	4	13	0
Vaatplanten	Rode klaver	Trifolium pratense	1	4	4	15	0
Vaatplanten	Kleine bevernel	Pimpinella saxifraga	10	5	5	4	0
Vaatplanten	Knolboterbloem	Ranunculus bulbosus	6	5	5	8	0
Vaatplanten	Vogelmuur	Stellaria media	6	5	5	8	0
Vaatplanten	Kweek	Elytrigia repens	4	5	5	10	0
Vaatplanten	Kooltje-vuur	Adonis flammea	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zilverhaver	Aira caryophylla	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Slanke/Grote waterweegbree	Alisma lanceolatum/plantago-aquatica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Heemst	Althaea officinalis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kleinbloemige amsinckia	Amsinckia micrantha	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Wondklaver	Anthyllis vulneraria	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Italiaanse aronskelk	Arum italicum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Herfstaster	Aster x versicolor	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Wolfskers	Atropa bella-donna	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Oot	Avena fatua	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Dreps	Bromus secalinus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Buxus	Buxus sempervirens	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zeeraket	Cakile maritima	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Gevleugeld sterrenkroos	Callitriche stagnalis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Weideklokje	Campanula patula	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kruipklokje	Campanula poscharskyana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bolletjeskers	Cardamine bulbifera	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Stijve zegge	Carex elata	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bleke zegge	Carex pallescens	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Valse zandzegge	Carex reichenbachii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bergcentaurie	Centaurea montana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Marjoleinbekje	Chaenorhinum origanifolium	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Californische cipres	Chamaecyparis lawsoniana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Grote sneeuwroem	Chionodoxa forbesii / lucillae	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Knikbloem	Chondrilla juncea	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Moesdistel	Cirsium oleraceum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Roze winterpostelein	Claytonia sibirica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Muurbloemmosterd	Coincya monensis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Wilde ridderspoor	Consolida regalis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Dagschone	Convolvulus tricolor	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Gele kornoelje	Cornus mas	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Watercrassula	Crassula helmsii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Boerenkrokus	Crocus tommasinianus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Komkommer	Cucumis sativus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Sierpompoe	Cucurbita pepo	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Oeverwarkruid	Cuscuta gronovii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Cynoglossum	Cynoglossum amabile	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Knolcyperus	Cyperus esculentus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Rood cypergras	Cyperus longus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	IJle kropaar	Dactylis polygama	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kleine zandkool	Diplotaxis muralis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Geschubde mannetjesvaren	Dryopteris affinis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Eivormige waterbies	Eleocharis ovata	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Donkergroene basterdwederik	Epilobium obscurum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bleke basterdwederik	Epilobium roseum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Stinkend liefdegras	Eragrostis cilianensis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zwaardherik	Eruca vesicaria	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Euphorbia	Euphorbia lucida	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Euphorbia myrsinites	Euphorbia myrsinites	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Stijve wolfsmelk	Euphorbia stricta	23	0	1	0	-1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Bosgeelster	Gagea lutea	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Getand vlotgras	Glyceria declinata	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Paarbladig fonteinkruid	Groenlandia densa	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Duindoorn	Hippophae rhamnoides	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Spaanse hyacint	Hyacinthoides hispanica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Hyacint	Hyacinthus orientalis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Tweekleurig springzaad	Impatiens balfourii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Juncus	Juncus imbricatus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Graslathyrus	Lathyrus nissolia	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Lavendel	Lavandula angustifolia	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Lavatera	Lavatera thuringiaca	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Groot spiegelklokje	Legousia speculum-veneris	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Linum	Linum grandiflorum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zilverchildzaad	Lobularia maritima	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Lonicera	Lonicera nitida	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Rode kamperfoelie	Lonicera xylosteum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Waterteunisbloem	Ludwigia grandiflora	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Grote veldbies	Luzula sylvatica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Malus	Malus domestica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Wilde appel	Malus sylvestris s.s.	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Struisvaren	Matteuccia struthiopteris	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kleine honingklaver	Melilotus indicus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Edelmunt	Mentha x gracilis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Mimulus	Mimulus ringens	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Blauwe druifjes	Muscari botryoides	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Muscari latifolium	Muscari latifolium	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Muizenstaart	Myosurus minimus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Nemophila	Nemophila maculata	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Duinteunisbloem	Oenothera oakesiana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bolletjesvaren	Onoclea sensibilis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Blauwe bremraap	Orobancha purpurea	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Panicum	Panicum barbipulvinatum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kale gierst	Panicum dichotomiflorum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Groot glaskruid	Parietaria officinalis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Persicaria amplexicaulis	Persicaria amplexicaulis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Afghaanse duizendknoop	Persicaria wallichii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Welriekende jasmijn	Philadelphus coronarius	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Westerse karmozijnbes	Phytolacca americana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Erwt	Pisum sativum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Poa	Poa infirma	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kransmuur	Polycarpon tetraphyllum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zachte naaldvaren	Polystichum setiferum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zachte naaldvaren x Stijve naaldvaren	Polystichum x bicknellii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Ontariopopulier	Populus balsamifera	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Zwarte balsempopulier	Populus trichocarpa	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Potentilla fruticosa	Potentilla fruticosa	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Middelste ganzerik	Potentilla intermedia	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Stomp kweldergras	Puccinellia distans subsp. distans	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Moseik	Quercus cerris	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Radijs	Raphanus sativus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Witte reseda	Reseda alba	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bosroos	Rosa arvensis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Dijkviltbraam	Rubus armeniacus	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Japanse wijnbes	Rubus phoenicolasius	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Duitse dot	Salix dasyclados	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kruipwilg	Salix repens	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Boswilg x Grauwe wilg	Salix x reichardtii	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Grauwe wilg x Katwilg	Salix x smithiana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Chia	Salvia hispanica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bossalie	Salvia nemorosa	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Amerikaanse vlier	Sambucus canadensis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Trosvlier	Sambucus racemosa	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Stekende bies	Schoenoplectus pungens	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Spaans vetkruid	Sedum hispanicum	23	0	1	0	-1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Roze hemelsleutel	Sedum spectabile	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Ruwe kransnaalbaar	Setaria verticilliformis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Kegelsilene	Silene conica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Nachtkoekoeksbloem	Silene noctiflora	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Solidago	Solidago rigida	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Echte guldenroede	Solidago virgaurea	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Spinazie	Spinacia oleracea	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Stachys x ambigua	Stachys x ambigua	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Fijn vedergras	Stipa tenuissima	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Ruwe smeerwortel	Symphytum asperum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Symphytum	Symphytum x hidcotense	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Akkerdoornzaad	Torilis arvensis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Bleke morgenster	Tragopogon dubius	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Paarse morgenster	Tragopogon porrifolius	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Alexandrijnse klaver	Trifolium alexandrinum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Tarwe	Triticum aestivum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Koekruid	Vaccaria hispanica	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Melige toorts	Verbascum lychnitis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Mannetjesereprijs	Veronica officinalis	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Schildereprijs	Veronica scutellata	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Wollige sneeuwbal	Viburnum lantana	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Viburnum rhytidophyllum	Viburnum rhytidophyllum	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Ruig viooltje	Viola hirta	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Driekleurig viooltje	Viola tricolor	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Wortelloos kroos	Wolffia arrhiza	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Maïs	Zea mays	23	0	1	0	-1
Vaatplanten	Witte esdoorn	Acer saccharinum	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Gele anemoon	Anemone ranunculoides	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Akkerklokje	Campanula rapunculoides	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Bittere veldkers	Cardamine amara	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Langstekelige distel	Carduus acanthoides	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Zeegroene zegge	Carex flacca	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Hangende zegge	Carex pendula	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Lelietje-van-dalen	Convallaria majalis	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Beklierde kogeldistel	Echinops sphaerocephalus	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Reuzenpaardenstaart	Equisetum telmateia	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Hard zwenkgras	Festuca brevipila	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Behaard breukkruid	Herniaria hirsuta	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Boshavikskruid	Hieracium sabaudum	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Groot springzaad	Impatiens noli-tangere	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Vaste lupine	Lupinus polyphyllus	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Boksdoorn	Lycium barbarum	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Bosgierstgras	Milium effusum	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Zompvergeet-mij-nietje	Myosotis laxa subsp. cespitosa	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Slanke / Witte waterkers	Nasturtium microphyllum/officinale	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Grote keverorchis	Neottia ovata	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Slanke mantelanjier	Petrorhagia prolifera	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Stijve naaldvaren	Polystichum aculeatum	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Kerspruim	Prunus cerasifera	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Kruidvlier	Sambucus ebulus	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Boskruiskruid	Senecio sylvaticus	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Mariadistel	Silybum marianum	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Moerasmuur	Stellaria uliginosa	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Bleeksporig bosviooltje	Viola riviniana	22	0	1	1	-1
Vaatplanten	Kleine steentijm	Clinopodium acinos	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Stekelige hanenpoot	Echinochloa muricata	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Lidsteng	Hippuris vulgaris	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Gele maskerbloem	Mimulus guttatus	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Klavervreter	Orobancha minor	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Glanzig fonteinkruid	Potamogeton lucens	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Noorse ganzerik	Potentilla norvegica	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Kruisbes	Ribes uva-crispa	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Peterselievlier	Sambucus nigra cv. Laciniata	21	0	1	2	-1
Vaatplanten	Hokjespeul	Astragalus glycyphyllos	20	0	1	3	-1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Vingerhelmbloem	Corydalis solida	20	0	1	3	-1
Vaatplanten	Kleine ratelaar	Rhinanthus minor	20	0	1	3	-1
Vaatplanten	Maretak	Viscum album	20	0	1	3	-1
Vaatplanten	Wede	Isatis tinctoria	19	0	1	4	-1
Vaatplanten	Avondkoekoeksbloem	Silene latifolia subsp. alba	18	0	1	5	-1
Vaatplanten	Duist	Alopecurus myosuroides	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Smal tandzaad	Bidens connata	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Bernagie	Borago officinalis	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Pluimzegge	Carex paniculata	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Bleek cypergras	Cyperus eragrostis	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Smalle/Brede stekelvaren	Dryopteris carthusiana/dilatata	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Dwergkroos	Lemna minuta	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Gevlekte rupsklaver	Medicago arabica	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Adelaarsvaren	Pteridium aquilinum	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Gevlekt longkruid	Pulmonaria officinalis	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Veelbloemige roos	Rosa multiflora	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Donkere vetmuur	Sagina apetala	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Geoorde wilg	Salix aurita	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Moerasandijvie	Tephrosia palustris	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Zomerlinde	Tilia platyphyllos	21	1	2	0	-1
Vaatplanten	Witte paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Mahonie	Berberis aquifolium	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Zandzegge	Carex arenaria	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Beemdoeievaarsbek	Geranium pratense	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Boslathyrus	Lathyrus sylvestris	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Drijvend fonteinkruid	Potamogeton natans	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Stekend loogkruid	Salsola kali	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Gewone spurrie	Spergula arvensis	20	1	2	1	-1
Vaatplanten	Smalle waterweegbree	Alisma gramineum	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Asperge	Asparagus officinalis subsp. officinalis	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Knolribzaad	Chaerophyllum bulbosum	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Veldgerst	Hordeum secalinum	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Klein springzaad	Impatiens parviflora	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Bosvergeet-mij-nietje	Myosotis sylvatica	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Karwijvarkenskervel	Peucedanum carvifolia	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Gewone salomonszegel	Polygonatum multiflorum	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Bonte wikke	Vicia villosa	19	1	2	2	-1
Vaatplanten	Stijf barbarakruid	Barbarea stricta	18	1	2	3	-1
Vaatplanten	Liggende ganzenvoet	Chenopodium pumilio	18	1	2	3	-1
Vaatplanten	Hopwarkruid	Cuscuta lupuliformis	17	1	2	4	-1
Vaatplanten	Oostenrijkse kers	Rorippa austriaca	17	1	2	4	-1
Vaatplanten	Witte munt	Mentha suaveolens	16	1	2	5	-1
Vaatplanten	Stinkende ballote	Ballota nigra subsp. meridionalis	13	1	2	8	-1
Vaatplanten	Kromhals	Anchusa arvensis	19	2	3	0	-1
Vaatplanten	Brem	Cytisus scoparius	19	2	3	0	-1
Vaatplanten	Gladde witbol	Holcus mollis	19	2	3	0	-1
Vaatplanten	Vlas	Linum usitatissimum	19	2	3	0	-1
Vaatplanten	Slaapbol	Papaver somniferum	19	2	3	0	-1
Vaatplanten	Peer	Pyrus communis	19	2	3	0	-1
Vaatplanten	Slanke waterweegbree	Alisma lanceolatum	18	2	3	1	-1
Vaatplanten	Raapzaad	Brassica rapa	18	2	3	1	-1
Vaatplanten	Korenbloem	Centaurea cyanus	18	2	3	1	-1
Vaatplanten	Appel	Malus sylvestris	18	2	3	1	-1
Vaatplanten	Grauwe abeel	Populus x canescens	18	2	3	1	-1
Vaatplanten	Vierzadige wikke	Vicia tetrasperma subsp. tetrasperma	18	2	3	1	-1
Vaatplanten	Puntkroos	Lemna trisulca	17	2	3	2	-1
Vaatplanten	Witte waterlelie	Nymphaea alba	17	2	3	2	-1
Vaatplanten	Canadese guldenroede	Solidago canadensis	17	2	3	2	-1
Vaatplanten	Aardaker	Lathyrus tuberosus	16	2	3	3	-1
Vaatplanten	Harige ratelaar	Rhinanthus alectorolophus	16	2	3	3	-1
Vaatplanten	Dolle kervel	Chaerophyllum temulum	15	2	3	4	-1
Vaatplanten	Beemdlangbloem	Festuca pratensis	15	2	3	4	-1
Vaatplanten	Geoorde zuring	Rumex thyrsiflorus	15	2	3	4	-1
Vaatplanten	Liesgras	Glyceria maxima	10	2	3	9	-1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Gewone raket	Sisymbrium officinale	8	2	3	11	-1
Vaatplanten	Vingerhoedskruid	Digitalis purpurea	17	3	4	0	-1
Vaatplanten	Ruwe smeile	Deschampsia cespitosa	15	3	4	2	-1
Vaatplanten	Gladde iep	Ulmus minor	14	3	4	3	-1
Vaatplanten	Grote lisdodde	Typha latifolia	11	3	4	6	-1
Vaatplanten	Ruige zegge	Carex hirta	7	3	4	10	-1
Vaatplanten	Heermoes	Equisetum arvense	4	3	4	13	-1
Vaatplanten	Engels raaigras	Lolium perenne	4	3	4	13	-1
Vaatplanten	Blaassilene	Silene vulgaris	15	4	5	0	-1
Vaatplanten	Moeraszegge	Carex acutiformis	14	4	5	1	-1
Vaatplanten	Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	14	4	5	1	-1
Vaatplanten	Geknikte vossenstaart	Alopecurus geniculatus	12	4	5	3	-1
Vaatplanten	Doornappel	Datura stramonium	11	4	5	4	-1
Vaatplanten	Pastinaak	Pastinaca sativa subsp. sativa	10	4	5	5	-1
Vaatplanten	Zacht vetkruid	Sedum sexangulare	8	4	5	7	-1
Vaatplanten	Kattendoorn	Ononis repens subsp. spinosa	7	4	5	8	-1
Vaatplanten	Gewone hoornbloem	Cerastium fontanum subsp. vulgare	5	4	5	10	-1
Vaatplanten	Witte klaver	Trifolium repens	2	4	5	13	-1
Vaatplanten	Mannagras	Glyceria fluitans	12	5	6	1	-1
Vaatplanten	Groot kaasjeskruid	Malva sylvestris	10	5	6	3	-1
Vaatplanten	Groot warkruid	Cuscuta europaea	5	5	6	8	-1
Vaatplanten	Veldbeemdgras	Poa pratensis	7	6	7	4	-1
Vaatplanten	Zachte dravik	Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	6	6	7	5	-1
Vaatplanten	Kleine klaver	Trifolium dubium	5	7	8	4	-1
Vaatplanten	Moerasstruisgras	Agrostis canina	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Oosterse anemoon	Anemone blanda	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Zwenkdravik	Anisantha tectorum	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Grote leeuwenbek	Antirrhinum majus	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Nieuw-Nederlandse aster	Aster novi-belgii	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Bergdravik	Bromopsis erecta	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Ruige fijnstraal	Conyza bilbaoana	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Paardenbloemstreepzaad	Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Bergbasterdwederik	Epilobium montanum	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Muurfijnstraal	Erigeron karvinskianus	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Kleine wolfsmelk	Euphorbia exigua	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Weidegeelster	Gagea pratensis	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Akkergeelster	Gagea villosa	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Lievevrouwebedstro	Galium odoratum	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Stijve zonnebloem	Helianthus x laetiflorus	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Dicht havikskruid s.l.	Hieracium vulgatum	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Grijze mosterd	Hirschfeldia incana	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Bultkroos	Lemna gibba	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Haagliguster	Ligustrum ovalifolium	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Smalle rolklaver	Lotus glaber	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Waterpostelein	Lythrum portula	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Schijnpapaver	Meconopsis cambrica	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Citroenmelisse	Melissa officinalis	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Akkerleeuwenbek	Misopates orontium	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Muursla	Mycelis muralis	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Groot nimfkruid	Najas marina	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Trompetnarcis	Narcissus pseudonarcissus subsp. major	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Pijptorkruid	Oenanthe fistulosa	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Oenothera	Oenothera ersteinensis	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Draadgiert	Panicum capillare	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Kleine duizendknoop	Persicaria minor	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Fijnspar	Picea abies	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Gekroesd x puntig fonteinkruid	Potamogeton x lintonii	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Voorjaarsganzerik	Potentilla tabernaemontani	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Hazelaarbraam	Rubus corylifolius	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Ruwe bie	Schoenoplectus tabernaemontani	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Frans silene	Silene gallica	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Inkarnaatklaver	Trifolium incarnatum	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Groot blaasjeskruid	Utricularia vulgaris	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Gegroefde veldsla	Valerianella carinata	22	0	2	0	-2

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Blauwe x Rode waterereprijs	Veronica x lackschewitzii	22	0	2	0	-2
Vaatplanten	Witte amarant	Amaranthus albus	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Amerikaans krentenboompje	Amelanchier lamarckii	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Bosanemoon	Anemone nemorosa	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Kleine leeuwenklauw	Aphanes australis	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Groot moerasscherm	Apium nodiflorum	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Donzige klit	Arctium tomentosum	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Pijpbloem	Aristolochia clematitis	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Wijfjesvaren	Athyrium filix-femina	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Winterpostelein	Claytonia perfoliata	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Grove varkenskers	Coronopus squamatus	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Riempjes	Corrigiola litoralis	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Waterviolier	Hottonia palustris	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Gele dovenetel	Lamiastrum galeobdolon subsp. galeobdolon	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Behaarde boterbloem	Ranunculus sardous	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Krabbenscheer	Stratiotes aloides	21	0	2	1	-2
Vaatplanten	Welriekende agrimonie	Agrimonia procera	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Borstelkrans	Clinopodium vulgare	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Schaafstro	Equisetum hyemale	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Kantig hertschooi	Hypericum maculatum subsp. obtusiusculum	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Oranje springzaad	Impatiens capensis	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Grove den	Pinus sylvestris	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Wegedoorn	Rhamnus cathartica	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Wilgzuring	Rumex salicifolius	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Duinvogelmuur	Stellaria pallida	20	0	2	2	-2
Vaatplanten	Viltig kruiskruid	Jacobaea erucifolia	19	0	2	3	-2
Vaatplanten	Herts-munt	Mentha longifolia	18	0	2	4	-2
Vaatplanten	Goudbes	Physalis peruviana	18	0	2	4	-2
Vaatplanten	Kleine kaardebol	Dipsacus pilosus	16	0	2	6	-2
Vaatplanten	Tengere zandmuur	Arenaria leptoclados	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Bitter barbarakruid	Barbarea intermedia	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Oeverzegge	Carex riparia	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Kamferalant	Dittrichia graveolens	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Straatwolfsmelk	Euphorbia maculata	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Bastaardduizendknoop	Fallopia x bohémica	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Wilde liguster	Ligustrum vulgare	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Gewone/Brede eikvaren	Polypodium vulgare/interjectum	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Viltganzerik	Potentilla argentea	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Zwarte bes	Ribes nigrum	20	1	3	0	-2
Vaatplanten	Absintalsem	Artemisia absinthium	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Boskortsteel	Brachypodium sylvaticum	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Ruig klokje	Campanula trachelium	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Hoge cyperzegge	Carex pseudocyperus	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Gevlekte scheerling	Conium maculatum	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Grote zandkool	Diplotaxis tenuifolia	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Kikkerbeet	Hydrocharis morsus-ranae	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Frans hertschooi	Hypericum x desetangii	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Overblijvende ossentong	Pentaglottis sempervirens	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Doorgroeid fonteinkruid	Potamogeton perfoliatus	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Ruwe iep	Ulmus glabra	19	1	3	1	-2
Vaatplanten	Franse/Basterdamarant	Amaranthus hybridus	18	1	3	2	-2
Vaatplanten	Cipreswolfsmelk	Euphorbia cyparissias	18	1	3	2	-2
Vaatplanten	Witte waterkers	Nasturtium officinale	18	1	3	2	-2
Vaatplanten	Beuk	Fagus sylvatica	17	1	3	3	-2
Vaatplanten	Kruisdistel	Eryngium campestre	8	1	3	12	-2
Vaatplanten	Veldrus	Juncus acutiflorus	18	2	4	0	-2
Vaatplanten	Grote ratelaar	Rhinanthus angustifolius	17	2	4	1	-2
Vaatplanten	Gewone veldbies	Luzula campestris	16	2	4	2	-2
Vaatplanten	Kraakwilg	Salix fragilis	16	2	4	2	-2
Vaatplanten	Kleine majer	Amaranthus blitum	15	2	4	3	-2
Vaatplanten	Kleine watereppe	Berula erecta	15	2	4	3	-2
Vaatplanten	Mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas	15	2	4	3	-2
Vaatplanten	Aardpeer	Helianthus tuberosus	15	2	4	3	-2

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Luzerne	Medicago sativa	15	2	4	3	-2
Vaatplanten	Zeegroene ganzenvoet	Chenopodium glaucum	14	2	4	4	-2
Vaatplanten	Pijlkruid	Sagittaria sagittifolia	14	2	4	4	-2
Vaatplanten	Maarts viooltje	Viola odorata	14	2	4	4	-2
Vaatplanten	Grof hoornblad	Ceratophyllum demersum	12	2	4	6	-2
Vaatplanten	Akkerkool	Lapsana communis	12	2	4	6	-2
Vaatplanten	Kropaar	Dactylis glomerata	3	2	4	15	-2
Vaatplanten	Koolzaad	Brassica napus	15	3	5	1	-2
Vaatplanten	IJle zegge	Carex remota	14	3	5	2	-2
Vaatplanten	Zevenblad	Aegopodium podagraria	13	3	5	3	-2
Vaatplanten	Watertorkruid	Oenanthe aquatica	13	3	5	3	-2
Vaatplanten	Zwarte mosterd	Brassica nigra	9	3	5	7	-2
Vaatplanten	Knopig helmkruid	Scrophularia nodosa	9	3	5	7	-2
Vaatplanten	Grote vossenstaart	Alopecurus pratensis	8	3	5	8	-2
Vaatplanten	Veldlathyrus	Lathyrus pratensis	7	3	5	9	-2
Vaatplanten	Sint-Janskruid	Hypericum perforatum	6	3	5	10	-2
Vaatplanten	Gewone agrimonie	Agrimonia eupatoria	5	3	5	11	-2
Vaatplanten	Fluitenkruid	Anthriscus sylvestris	4	3	5	12	-2
Vaatplanten	Herderstasje	Capsella bursa-pastoris	4	3	5	12	-2
Vaatplanten	Gewone rolklaver	Lotus corniculatus	4	3	5	12	-2
Vaatplanten	Veenwortel	Persicaria amphibia	4	3	5	12	-2
Vaatplanten	Hondsdrif	Glechoma hederacea	3	3	5	13	-2
Vaatplanten	Tweerijige zegge	Carex disticha	13	4	6	1	-2
Vaatplanten	Brede wespenorchis	Epipactis helleborine	9	4	6	5	-2
Vaatplanten	Look-zonder-look	Alliaria petiolata	7	4	6	7	-2
Vaatplanten	Bitterzoet	Solanum dulcamara	6	4	6	8	-2
Vaatplanten	Gestreepte witbol	Holcus lanatus	5	4	6	9	-2
Vaatplanten	Gewone smeewortel	Symphytum officinale	3	4	6	11	-2
Vaatplanten	Scherpe zegge	Carex acuta	6	5	7	6	-2
Vaatplanten	Scherpe boterbloem	Ranunculus acris	4	5	7	8	-2
Vaatplanten	Glanshaver	Arrhenatherum elatius	1	5	7	11	-2
Vaatplanten	Stokroos	Alcea rosea	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Witte els	Alnus incana	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Grote leeuwenklauw	Aphanes arvensis	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Goudsbloem	Calendula officinalis	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Eenbloemige veldkers	Cardamine corymbosa	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Driedistel	Carlina vulgaris	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Deens lepelblad	Cochlearia danica	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Valse ridderspoor	Consolida ajacis	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Gevlamde fijnstraal	Conyza bonariensis	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Veldwarkruid	Cuscuta campestris	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Dwergviltkruid	Filago minima	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Venkel	Foeniculum vulgare	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Gele ganzenbloem	Glebionis segetum	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Grijs havikskruid	Hieracium praealtum	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Steenkruidkers	Lepidium ruderales	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Tuinjudaspenning	Lunaria annua	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Zomp-/Moerasvergeet-mij-nietje	Myosotis laxa/scorpioides	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Kogelbies	Scirpoides holoschoenus	21	0	3	0	-3
Vaatplanten	Basterdamarant	Amaranthus hybridus s.s.	20	0	3	1	-3
Vaatplanten	Grote windhalm	Apera spica-venti	20	0	3	1	-3
Vaatplanten	Canadese kornoelje	Cornus sericea	20	0	3	1	-3
Vaatplanten	Ruige rupsklaver	Medicago polymorpha	20	0	3	1	-3
Vaatplanten	Bonte luzerne	Medicago x varia	20	0	3	1	-3
Vaatplanten	Zittende zannichellia	Zannichellia palustris subsp. palustris	20	0	3	1	-3
Vaatplanten	Klein vogelpootje	Ornithopus perpusillus	19	0	3	2	-3
Vaatplanten	Roze vetkruid	Sedum spurium	19	0	3	2	-3
Vaatplanten	Groot akkerscherm	Ammi majus	18	0	3	3	-3
Vaatplanten	Hondstarwegras	Elymus caninus	18	0	3	3	-3
Vaatplanten	Damastbloem	Hesperis matronalis	18	0	3	3	-3
Vaatplanten	Plataan	Platanus hispanica	17	0	3	4	-3
Vaatplanten	Gevlekte dovenetel	Lamium maculatum s.s.	16	0	3	5	-3
Vaatplanten	Hazelaar	Corylus avellana	14	0	3	7	-3
Vaatplanten	Bolboschoenus	Bolboschoenus laticarpus	19	1	4	0	-3

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Egelboterbloem	Ranunculus flammula	19	1	4	0	-3
Vaatplanten	Lange ereprijs	Veronica longifolia	19	1	4	0	-3
Vaatplanten	Hemelboom	Ailanthus altissima	18	1	4	1	-3
Vaatplanten	Bosaardbei	Fragaria vesca	18	1	4	1	-3
Vaatplanten	Kleine pimpernel	Sanguisorba minor subsp. minor	18	1	4	1	-3
Vaatplanten	Witte krodde	Thlaspi arvense	18	1	4	1	-3
Vaatplanten	Kale jonker	Cirsium palustre	17	1	4	2	-3
Vaatplanten	Holpijp	Equisetum fluviatile	17	1	4	2	-3
Vaatplanten	Straatliefdegras	Eragrostis pilosa	17	1	4	2	-3
Vaatplanten	Heggenduizendknoop	Fallopia dumetorum	17	1	4	2	-3
Vaatplanten	Fijne waterranonkel	Ranunculus aquatilis	17	1	4	2	-3
Vaatplanten	Kleine lisdodde	Typha angustifolia	17	1	4	2	-3
Vaatplanten	Noorse esdoorn	Acer platanoides	16	1	4	3	-3
Vaatplanten	Beklierde nachtschade	Solanum nigrum subsp. schultesii	16	1	4	3	-3
Vaatplanten	Haagbeuk	Carpinus betulus	15	1	4	4	-3
Vaatplanten	Handjesgras	Cynodon dactylon	15	1	4	4	-3
Vaatplanten	Tomaat	Solanum lycopersicum	15	1	4	4	-3
Vaatplanten	Kleine varkenskers	Coronopus didymus	14	1	4	5	-3
Vaatplanten	Japanse duizendknoop	Fallopia japonica	14	1	4	5	-3
Vaatplanten	Akkerhoornbloem	Cerastium arvense	12	1	4	7	-3
Vaatplanten	Gele morgenster	Tragopogon pratensis subsp. pratensis	12	1	4	7	-3
Vaatplanten	Grote kattenstaart	Lythrum salicaria	1	1	4	18	-3
Vaatplanten	Ratelpopulier	Populus tremula	17	2	5	0	-3
Vaatplanten	Gladde ereprijs	Veronica polita	17	2	5	0	-3
Vaatplanten	Slangenkruid	Echium vulgare	16	2	5	1	-3
Vaatplanten	Knopherik	Raphanus raphanistrum	16	2	5	1	-3
Vaatplanten	Akkerviooltje	Viola arvensis	15	2	5	2	-3
Vaatplanten	Mierikswortel	Armoracia rusticana	14	2	5	3	-3
Vaatplanten	Tenger fonteinkruid	Potamogeton pusillus	14	2	5	3	-3
Vaatplanten	Rijstgras	Leersia oryzoides	13	2	5	4	-3
Vaatplanten	Kamgras	Cynosurus cristatus	12	2	5	5	-3
Vaatplanten	Robertskruid	Geranium robertianum	12	2	5	5	-3
Vaatplanten	Echt bitterkruid	Picris hieracioides	12	2	5	5	-3
Vaatplanten	Klein vlooiënkruid	Pulicaria vulgaris	12	2	5	5	-3
Vaatplanten	Gewoon barbarakruid	Barbarea vulgaris	11	2	5	6	-3
Vaatplanten	Heggenwikke	Vicia sepium	11	2	5	6	-3
Vaatplanten	Rapunzelklokje	Campanula rapunculus	9	2	5	8	-3
Vaatplanten	Rietzwenkgras	Festuca arundinacea	9	2	5	8	-3
Vaatplanten	Gewone vlier	Sambucus nigra	7	2	5	10	-3
Vaatplanten	Gewone berenklauw	Heracleum sphondylium	3	2	5	14	-3
Vaatplanten	Zandhoornbloem	Cerastium semidecandrum	15	3	6	0	-3
Vaatplanten	Veelwortelig kroos	Spirodela polyrhiza	14	3	6	1	-3
Vaatplanten	Hoenderbeet	Lamium amplexicaule	13	3	6	2	-3
Vaatplanten	Kleine leeuwentand	Leontodon saxatilis	13	3	6	2	-3
Vaatplanten	Mattenbies	Schoenoplectus lacustris	13	3	6	2	-3
Vaatplanten	Zoete kers	Prunus avium	11	3	6	4	-3
Vaatplanten	Akkermunt	Mentha arvensis	10	3	6	5	-3
Vaatplanten	Ringelwikke	Vicia hirsuta	10	3	6	5	-3
Vaatplanten	Herik	Sinapis arvensis	8	3	6	7	-3
Vaatplanten	Akkerkers	Rorippa sylvestris	6	3	6	9	-3
Vaatplanten	Schietwilg	Salix alba	6	3	6	9	-3
Vaatplanten	Gewoon varkensgras	Polygonum aviculare	5	3	6	10	-3
Vaatplanten	Ridderzuring	Rumex obtusifolius	3	3	6	12	-3
Vaatplanten	Heksenmelk	Euphorbia esula	2	3	6	13	-3
Vaatplanten	Boerenwormkruid	Tanacetum vulgare	1	3	6	14	-3
Vaatplanten	Paardenbloem	Taraxacum officinale	1	3	6	14	-3
Vaatplanten	Moerasbeemdgras	Poa palustris	11	4	7	2	-3
Vaatplanten	IJle dravik	Anisantha sterilis	9	4	7	4	-3
Vaatplanten	Gewoon biggenkruid	Hypochaeris radicata	9	4	7	4	-3
Vaatplanten	Katwilg	Salix viminalis	7	4	7	6	-3
Vaatplanten	Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	4	4	7	9	-3
Vaatplanten	Kleefkruid	Galium aparine	4	4	7	9	-3
Vaatplanten	Duizendblad	Achillea millefolium	1	4	7	12	-3
Vaatplanten	Gewone margriet	Leucanthemum vulgare	1	4	7	12	-3

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Gewoon struisgras	<i>Agrostis capillaris</i>	7	5	8	4	-3
Vaatplanten	Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>	3	5	8	8	-3
Vaatplanten	Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>	4	6	9	5	-3
Vaatplanten	Bolderik	<i>Agrostemma githago</i>	20	0	4	0	-4
Vaatplanten	Hartbladige els	<i>Alnus cordata</i>	20	0	4	0	-4
Vaatplanten	Spoorbloem	<i>Centranthus ruber</i>	20	0	4	0	-4
Vaatplanten	Taxus	<i>Taxus baccata</i>	20	0	4	0	-4
Vaatplanten	Kleine maagdenpalm	<i>Vinca minor</i>	20	0	4	0	-4
Vaatplanten	Tuinviooltje	<i>Viola tricolor 'Hortensis'</i>	20	0	4	0	-4
Vaatplanten	Grote waternavel	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	19	0	4	1	-4
Vaatplanten	Smal beemdgras	<i>Poa angustifolia</i>	19	0	4	1	-4
Vaatplanten	Gele helmblom	<i>Pseudofumaria lutea</i>	19	0	4	1	-4
Vaatplanten	Rosse vossenstaart	<i>Alopecurus aequalis</i>	18	0	4	2	-4
Vaatplanten	Vijfdelig kaasjeskruid	<i>Malva alcea</i>	18	0	4	2	-4
Vaatplanten	Rimpelroos	<i>Rosa rugosa</i>	18	0	4	2	-4
Vaatplanten	Heggendoornzaad	<i>Torilis japonica</i>	18	0	4	2	-4
Vaatplanten	Vergeeten wikke	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>segetalis</i>	18	0	4	2	-4
Vaatplanten	Muurleeuwenbek	<i>Cymbalaria muralis</i>	17	0	4	3	-4
Vaatplanten	Hondspeterselie	<i>Aethusa cynapium</i>	16	0	4	4	-4
Vaatplanten	Bont kroonkruid	<i>Securigera varia</i>	16	0	4	4	-4
Vaatplanten	Moederkruid	<i>Tanacetum parthenium</i>	18	1	5	0	-4
Vaatplanten	Draadereprijs	<i>Veronica filiformis</i>	18	1	5	0	-4
Vaatplanten	Franse amarant	<i>Amaranthus bouchonii</i>	17	1	5	1	-4
Vaatplanten	Riviertandzaad	<i>Bidens radiata</i>	17	1	5	1	-4
Vaatplanten	Bosveldkers	<i>Cardamine flexuosa</i>	17	1	5	1	-4
Vaatplanten	Tengere rus	<i>Juncus tenuis</i>	17	1	5	1	-4
Vaatplanten	Kandelaartje	<i>Saxifraga tridactylites</i>	17	1	5	1	-4
Vaatplanten	Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	16	1	5	2	-4
Vaatplanten	Zonnebloem	<i>Helianthus annuus</i>	15	1	5	3	-4
Vaatplanten	Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>	15	1	5	3	-4
Vaatplanten	Kransnaalbaar	<i>Setaria verticillata</i>	15	1	5	3	-4
Vaatplanten	Papegaaienkruid	<i>Amaranthus retroflexus</i>	14	1	5	4	-4
Vaatplanten	Groot hoefblad	<i>Petasites hybridus</i>	14	1	5	4	-4
Vaatplanten	Kleine veldkers	<i>Cardamine hirsuta</i>	11	1	5	7	-4
Vaatplanten	Uitstaande melde	<i>Atriplex patula</i>	9	1	5	9	-4
Vaatplanten	Hop	<i>Humulus lupulus</i>	9	1	5	9	-4
Vaatplanten	Reuzenbalsemien	<i>Impatiens glandulifera</i>	9	1	5	9	-4
Vaatplanten	Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>	9	1	5	9	-4
Vaatplanten	Schijfkamille	<i>Matricaria discoidea</i>	9	1	5	9	-4
Vaatplanten	Klein kruiskruid	<i>Senecio vulgaris</i>	8	1	5	10	-4
Vaatplanten	Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	8	1	5	10	-4
Vaatplanten	Brede lathyrus	<i>Lathyrus latifolius</i>	16	2	6	0	-4
Vaatplanten	Wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	15	2	6	1	-4
Vaatplanten	Schapenzuring	<i>Rumex acetosella</i>	15	2	6	1	-4
Vaatplanten	Koningskaars	<i>Verbascum thapsus</i>	15	2	6	1	-4
Vaatplanten	Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	14	2	6	2	-4
Vaatplanten	Aardbeiklaver	<i>Trifolium fragiferum</i>	14	2	6	2	-4
Vaatplanten	Zwaluwtong	<i>Fallopia convolvulus</i>	13	2	6	3	-4
Vaatplanten	Moeraswalstro	<i>Galium palustre</i>	12	2	6	4	-4
Vaatplanten	Peperkers	<i>Lepidium latifolium</i>	12	2	6	4	-4
Vaatplanten	Dagkoekoeksbloem	<i>Silene dioica</i>	12	2	6	4	-4
Vaatplanten	Kleine leeuwenbek	<i>Chaenorhinum minus</i>	11	2	6	5	-4
Vaatplanten	Kompassla	<i>Lactuca serriola</i>	11	2	6	5	-4
Vaatplanten	Wilgenroosje	<i>Chamerion angustifolium</i>	10	2	6	6	-4
Vaatplanten	Grote klit	<i>Arctium lappa</i>	9	2	6	7	-4
Vaatplanten	Zwarte nachtschade	<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>	9	2	6	7	-4
Vaatplanten	Echte kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	7	2	6	9	-4
Vaatplanten	Straatgras	<i>Poa annua</i>	5	2	6	11	-4
Vaatplanten	Zilver schoon	<i>Potentilla anserina</i>	4	2	6	12	-4
Vaatplanten	Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>	4	2	6	12	-4
Vaatplanten	Knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>	1	2	6	15	-4
Vaatplanten	Glad walstro	<i>Galium mollugo</i>	1	2	6	15	-4
Vaatplanten	Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	1	2	6	15	-4
Vaatplanten	Italiaans raaigras	<i>Lolium multiflorum</i>	12	3	7	2	-4

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Gewone duivenkervel	Fumaria officinalis	11	3	7	3	-4
Vaatplanten	Schedefonteinkruid	Potamogeton pectinatus	11	3	7	3	-4
Vaatplanten	Gewone braam	Rubus fruticosus	8	3	7	6	-4
Vaatplanten	Late guldenroede	Solidago gigantea	7	3	7	7	-4
Vaatplanten	Beklierde duizendknoop	Persicaria lapathifolia	6	3	7	8	-4
Vaatplanten	Gewone bermzegge	Carex spicata	5	3	7	9	-4
Vaatplanten	Grote wederik	Lysimachia vulgaris	5	3	7	9	-4
Vaatplanten	Akkerwinde	Convolvulus arvensis	4	3	7	10	-4
Vaatplanten	Haagwinde	Convolvulus sepium	4	3	7	10	-4
Vaatplanten	Zwart tandzaad	Bidens frondosa	3	3	7	11	-4
Vaatplanten	Akkerdistel	Cirsium arvense	1	3	7	13	-4
Vaatplanten	Grote engelwortel	Angelica archangelica	10	4	8	2	-4
Vaatplanten	Gele plomp	Nuphar lutea	8	4	8	4	-4
Vaatplanten	Vlasbekje	Linaria vulgaris	4	4	8	8	-4
Vaatplanten	Gele lis	Iris pseudacorus	2	4	8	10	-4
Vaatplanten	Vertakte leeuwentand	Leontodon autumnalis	4	6	10	4	-4
Vaatplanten	Gele kamille	Anthemis tinctoria	19	0	5	0	-5
Vaatplanten	Schijngenadekruid	Lindernia dubia	19	0	5	0	-5
Vaatplanten	Brandpastinaak	Pastinaca sativa subsp. urens	19	0	5	0	-5
Vaatplanten	Oosterse karmozijnbes	Phytolacca esculenta	19	0	5	0	-5
Vaatplanten	Schijnaardbei	Potentilla indica	19	0	5	0	-5
Vaatplanten	Fluweelblad	Abutilon theophrasti	18	0	5	1	-5
Vaatplanten	Steenbreekvaren	Asplenium trichomanes	18	0	5	1	-5
Vaatplanten	Witte abeel	Populus alba	18	0	5	1	-5
Vaatplanten	Uitstaande vetmuur	Sagina micropetala	18	0	5	1	-5
Vaatplanten	Gewoon sneeuwkllokje	Galanthus nivalis	17	0	5	2	-5
Vaatplanten	Groene naalbaar	Setaria viridis	17	0	5	2	-5
Vaatplanten	Gewoon langbaardgras	Vulpia myuros	17	0	5	2	-5
Vaatplanten	Maasraket	Sisymbrium austriacum subsp. chrysanthum	16	0	5	3	-5
Vaatplanten	Rechte alssem	Artemisia biennis	15	0	5	4	-5
Vaatplanten	Tongvaren	Asplenium scolopendrium	15	0	5	4	-5
Vaatplanten	Fraai duizendguldenkruid	Centaurium pulchellum	15	0	5	4	-5
Vaatplanten	Slijkgroen	Limosella aquatica	14	0	5	5	-5
Vaatplanten	Rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	14	0	5	5	-5
Vaatplanten	Zwarte toorts	Verbascum nigrum	10	0	5	9	-5
Vaatplanten	Geelrode naalbaar	Setaria pumila	17	1	6	0	-5
Vaatplanten	Rode schijnspurrie	Spergularia rubra	17	1	6	0	-5
Vaatplanten	Harig vingergras	Digitaria sanguinalis	16	1	6	1	-5
Vaatplanten	Naaldwaterbies	Eleocharis acicularis	15	1	6	2	-5
Vaatplanten	Stijve klaverzuring	Oxalis stricta	15	1	6	2	-5
Vaatplanten	Zegekruid	Nicandra physalodes	14	1	6	3	-5
Vaatplanten	Reigersbek	Erodium cicutarium	13	1	6	4	-5
Vaatplanten	Kleine ooievaarsbek	Geranium pusillum	13	1	6	4	-5
Vaatplanten	Vederesdoorn	Acer negundo	12	1	6	5	-5
Vaatplanten	Gewoon reukgras	Anthoxanthum odoratum	12	1	6	5	-5
Vaatplanten	Reuzenberenklauw	Heracleum mantegazzianum	12	1	6	5	-5
Vaatplanten	Bleke klapproos	Papaver dubium	12	1	6	5	-5
Vaatplanten	Spaanse aak	Acer campestre	11	1	6	6	-5
Vaatplanten	Bermooievaarsbek	Geranium pyrenaicum	11	1	6	6	-5
Vaatplanten	Klein kroos	Lemna minor	11	1	6	6	-5
Vaatplanten	Bosrank	Clematis vitalba	10	1	6	7	-5
Vaatplanten	IJzerhard	Verbena officinalis	10	1	6	7	-5
Vaatplanten	Grasklokje	Campanula rotundifolia	9	1	6	8	-5
Vaatplanten	Bezemkruiskruid	Senecio inaequidens	7	1	6	10	-5
Vaatplanten	Witte dovenetel	Lamium album	6	1	6	11	-5
Vaatplanten	Watermunt	Mentha aquatica	4	1	6	13	-5
Vaatplanten	Ruwe berk	Betula pendula	13	2	7	2	-5
Vaatplanten	Zandraket	Arabidopsis thaliana	12	2	7	3	-5
Vaatplanten	Gewone zandmuur	Arenaria serpyllifolia	12	2	7	3	-5
Vaatplanten	Zwarte populier	Populus nigra	12	2	7	3	-5
Vaatplanten	Zwanenbloem	Butomus umbellatus	11	2	7	4	-5
Vaatplanten	Geel nagelkruid	Geum urbanum	11	2	7	4	-5
Vaatplanten	Harig knopkruid	Galinsoga quadriradiata	9	2	7	6	-5
Vaatplanten	Grote waterweegbree	Alisma plantago-aquatica	8	2	7	7	-5

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Riet	Phragmites australis	7	2	7	8	-5
Vaatplanten	Gele waterkers	Rorippa amphibia	6	2	7	9	-5
Vaatplanten	Speerdistel	Cirsium vulgare	5	2	7	10	-5
Vaatplanten	Es	Fraxinus excelsior	5	2	7	10	-5
Vaatplanten	Geel walstro	Galium verum	5	2	7	10	-5
Vaatplanten	Madeliefje	Bellis perennis	4	2	7	11	-5
Vaatplanten	Kaal knopkruid	Galinsoga parviflora	11	3	8	2	-5
Vaatplanten	Klein kaasjeskruid	Malva neglecta	11	3	8	2	-5
Vaatplanten	Echte koekoeksbloem	Silene flos-cuculi	11	3	8	2	-5
Vaatplanten	Grote klaproos	Papaver rhoeas	9	3	8	4	-5
Vaatplanten	Wilde reseda	Reseda lutea	8	3	8	5	-5
Vaatplanten	Kluwenzuring	Rumex conglomeratus	8	3	8	5	-5
Vaatplanten	Late stekelnoot	Xanthium strumarium	8	3	8	5	-5
Vaatplanten	Moerasspirea	Filipendula ulmaria	6	3	8	7	-5
Vaatplanten	Wit vetkruid	Sedum album	6	3	8	7	-5
Vaatplanten	Gewone melkdistel	Sonchus oleraceus	6	3	8	7	-5
Vaatplanten	Gewoon speenkruid	Ficaria verna subsp. verna	5	3	8	8	-5
Vaatplanten	Zomereik	Quercus robur	5	3	8	8	-5
Vaatplanten	Hopklaver	Medicago lupulina	4	3	8	9	-5
Vaatplanten	Krulzuring	Rumex crispus	4	3	8	9	-5
Vaatplanten	Vijfvingerkruid	Potentilla reptans	2	3	8	11	-5
Vaatplanten	Muskuskaasjeskruid	Malva moschata	8	4	9	3	-5
Vaatplanten	Aziatische veldkers	Cardamine occulta	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Echt duizendguldenkruid	Centaureum erythraea	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Duits viltkruid	Filago vulgaris	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Amerikaanse kruidkers	Lepidium virginicum	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Dubbelkelk	Picris echioides	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Stijf ijzerhard	Verbena bonariensis	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Vreemde ereprijs	Veronica peregrina	18	0	6	0	-6
Vaatplanten	Alsemambrosia	Ambrosia artemisiifolia	17	0	6	1	-6
Vaatplanten	Grote teunisbloem	Oenothera glazioviana	17	0	6	1	-6
Vaatplanten	Hertshoornweegbree	Plantago coronopus	17	0	6	1	-6
Vaatplanten	Bosandoorn	Stachys sylvatica	15	0	6	3	-6
Vaatplanten	Gelderse roos	Viburnum opulus	13	0	6	5	-6
Vaatplanten	Gewone engelwortel	Angelica sylvestris	12	0	6	6	-6
Vaatplanten	Europese hanenpoot	Echinochloa crus-galli	12	0	6	6	-6
Vaatplanten	Glad vingergras	Digitaria ischaemum	15	1	7	1	-6
Vaatplanten	Oranje havikskruid	Hieracium aurantiacum	15	1	7	1	-6
Vaatplanten	Liggende vetmuur	Sagina procumbens	14	1	7	2	-6
Vaatplanten	Stippelganzenvoet	Chenopodium ficifolium	13	1	7	3	-6
Vaatplanten	Gewone klit	Arctium minus	12	1	7	4	-6
Vaatplanten	Klimop	Hedera helix	11	1	7	5	-6
Vaatplanten	Greppelrus	Juncus bufonius	11	1	7	5	-6
Vaatplanten	Platte rus	Juncus compressus	11	1	7	5	-6
Vaatplanten	Gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus	10	1	7	6	-6
Vaatplanten	Zachte ooievaarsbek	Geranium molle	8	1	7	8	-6
Vaatplanten	Paarse dovenetel	Lamium purpureum	8	1	7	8	-6
Vaatplanten	Perzikkruid	Persicaria maculosa	8	1	7	8	-6
Vaatplanten	Fioringras	Agrostis stolonifera	7	1	7	9	-6
Vaatplanten	Veerdelig tandzaad	Bidens tripartita	7	1	7	9	-6
Vaatplanten	Peen	Daucus carota	4	1	7	12	-6
Vaatplanten	Wilde bertram	Achillea ptarmica	1	1	7	15	-6
Vaatplanten	Jakobskruid	Jacobaea vulgaris	1	1	7	15	-6
Vaatplanten	Kransmunt	Mentha x verticillata	13	2	8	1	-6
Vaatplanten	Witte honingklaver	Melilotus albus	12	2	8	2	-6
Vaatplanten	Aalbes	Ribes rubrum	11	2	8	3	-6
Vaatplanten	Moeraszuring	Rumex palustris	11	2	8	3	-6
Vaatplanten	Amandelwilg	Salix triandra	11	2	8	3	-6
Vaatplanten	Slipbladige ooievaarsbek	Geranium dissectum	10	2	8	4	-6
Vaatplanten	Getande weegbree	Plantago major subsp. intermedia	10	2	8	4	-6
Vaatplanten	Vroegeling	Erophila verna	9	2	8	5	-6
Vaatplanten	Goudzuring	Rumex maritimus	9	2	8	5	-6
Vaatplanten	Zomerfijnstraal	Erigeron annuus	8	2	8	6	-6
Vaatplanten	Moerasdroogbloem	Gnaphalium uliginosum	8	2	8	6	-6

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Grauwe wilg s.l.	Salix cinerea	8	2	8	6	-6
Vaatplanten	Klein hoefblad	Tussilago farfara	6	2	8	8	-6
Vaatplanten	Wilde marjolein	Origanum vulgare	5	2	8	9	-6
Vaatplanten	Reukeloze kamille	Tripleurospermum maritimum	3	2	8	11	-6
Vaatplanten	Zachte duizendknoop	Persicaria mitis	11	3	9	1	-6
Vaatplanten	Gewone waterbies	Eleocharis palustris	10	3	9	2	-6
Vaatplanten	Akkermelkdistel	Sonchus arvensis	8	3	9	4	-6
Vaatplanten	Veldereprijs	Veronica arvensis	8	3	9	4	-6
Vaatplanten	Spiesmelde	Atriplex prostrata	6	3	9	6	-6
Vaatplanten	Valse voszegge	Carex otrubae	5	3	9	7	-6
Vaatplanten	Rode kornoelje	Cornus sanguinea	5	3	9	7	-6
Vaatplanten	Moerasandoorn	Stachys palustris	3	3	9	9	-6
Vaatplanten	Waterpeper	Persicaria hydropiper	5	4	10	5	-6
Vaatplanten	Hulst	Ilex aquifolium	16	0	7	1	-7
Vaatplanten	Zandteunisbloem	Oenothera deflexa	16	0	7	1	-7
Vaatplanten	Wegdistel	Onopordum acanthium	16	0	7	1	-7
Vaatplanten	Bleekgele droogbloem	Gnaphalium luteoalbum	15	0	7	2	-7
Vaatplanten	Tuinwolfsmelk	Euphorbia peplus	14	0	7	3	-7
Vaatplanten	Welriekende ganzenvoet	Chenopodium ambrosioides	13	0	7	4	-7
Vaatplanten	Basterdklaver	Trifolium hybridum	13	0	7	4	-7
Vaatplanten	Sleedoorn	Prunus spinosa	11	0	7	6	-7
Vaatplanten	Zwarte els	Alnus glutinosa	8	0	7	9	-7
Vaatplanten	Kruisbladwalstro	Cruciata laevipes	8	0	7	9	-7
Vaatplanten	Stalkaars	Verbascum densiflorum	14	1	8	1	-7
Vaatplanten	Rood guichelheil	Anagallis arvensis subsp. arvensis	12	1	8	3	-7
Vaatplanten	Liggende klaver	Trifolium campestre	12	1	8	3	-7
Vaatplanten	Korrelganzenvoet	Chenopodium polyspermum	10	1	8	5	-7
Vaatplanten	Grote egelskop	Sparganium erectum	10	1	8	5	-7
Vaatplanten	Klimopereprijs	Veronica hederifolia	10	1	8	5	-7
Vaatplanten	Penningkruid	Lysimachia nummularia	9	1	8	6	-7
Vaatplanten	Goudgele honingklaver	Melilotus altissimus	9	1	8	6	-7
Vaatplanten	Moeraskers	Rorippa palustris	9	1	8	6	-7
Vaatplanten	Zeepkruid	Saponaria officinalis	9	1	8	6	-7
Vaatplanten	Stinkende gouwe	Chelidonium majus	8	1	8	7	-7
Vaatplanten	Kraailook	Allium vineale	6	1	8	9	-7
Vaatplanten	Groot streepzaad	Crepis biennis	6	1	8	9	-7
Vaatplanten	Harig wilgenroosje	Epilobium hirsutum	6	1	8	9	-7
Vaatplanten	Koninginnekruid	Eupatorium cannabinum	6	1	8	9	-7
Vaatplanten	Zomprus	Juncus articulatus	10	2	9	3	-7
Vaatplanten	Pitrus	Juncus effusus	8	2	9	5	-7
Vaatplanten	Gewone ereprijs	Veronica chamaedrys	8	2	9	5	-7
Vaatplanten	Geoord helmkruid	Scrophularia auriculata	7	2	9	6	-7
Vaatplanten	Gekroesde melkdistel	Sonchus asper	6	2	9	7	-7
Vaatplanten	Kluwenhoornbloem	Cerastium glomeratum	5	2	9	8	-7
Vaatplanten	Melganzenvoet	Chenopodium album	5	2	9	8	-7
Vaatplanten	Watermuur	Myosoton aquaticum	4	2	9	9	-7
Vaatplanten	Grote weegbree	Plantago major subsp. major	4	2	9	9	-7
Vaatplanten	Wolfspoot	Lycopus europaeus	3	2	9	10	-7
Vaatplanten	Moerasrolklaver	Lotus pedunculatus	8	3	10	3	-7
Vaatplanten	Gewone hennepnetel	Galeopsis tetrahit	7	3	10	4	-7
Vaatplanten	Muurpeper	Sedum acre	5	3	10	6	-7
Vaatplanten	Grote kaardebol	Dipsacus fullonum	3	3	10	8	-7
Vaatplanten	Klein streepzaad	Crepis capillaris	3	4	11	6	-7
Vaatplanten	Klein liefdegras	Eragrostis minor	16	0	8	0	-8
Vaatplanten	Postelein	Portulaca oleracea	14	0	8	2	-8
Vaatplanten	Beklierde basterdwederik	Epilobium ciliatum	12	0	8	4	-8
Vaatplanten	Heggenrank	Bryonia dioica	9	0	8	7	-8
Vaatplanten	Hoge fijnstraal	Conyza sumatrensis	14	1	9	0	-8
Vaatplanten	Akkerereprijs	Veronica agrestis	14	1	9	0	-8
Vaatplanten	Citroengele honingklaver	Melilotus officinalis	13	1	9	1	-8
Vaatplanten	Kruipertje	Hordeum murinum	12	1	9	2	-8
Vaatplanten	Aarvederkruid	Myriophyllum spicatum	12	1	9	2	-8
Vaatplanten	Tuinbingelkruid	Mercurialis annua	11	1	9	3	-8
Vaatplanten	Grote ereprijs	Veronica persica	10	1	9	4	-8

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vaatplanten	Boswilg	Salix caprea	9	1	9	5	-8
Vaatplanten	Okkernoot	Juglans regia	8	1	9	6	-8
Vaatplanten	Beekpunge	Veronica beccabunga	8	1	9	6	-8
Vaatplanten	Rode waterereprijs	Veronica catenata	7	1	9	7	-8
Vaatplanten	Pinksterbloem	Cardamine pratensis	5	1	9	9	-8
Vaatplanten	Canadese fijnstraal	Conyza canadensis	5	1	9	9	-8
Vaatplanten	Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	5	1	9	9	-8
Vaatplanten	Kantige basterdwederik	Epilobium tetragonum	8	2	10	4	-8
Vaatplanten	Smalle aster s.l.	Aster lanceolatus / ontorionis	6	2	10	6	-8
Vaatplanten	Heelblaadjes	Pulicaria dysenterica	4	2	10	8	-8
Vaatplanten	Poelruit	Thalictrum flavum	2	2	10	10	-8
Vaatplanten	Wilde cichorei	Cichorium intybus	3	3	11	7	-8
Vaatplanten	Gehoornde klaverzuring	Oxalis corniculata	14	0	9	1	-9
Vaatplanten	Muurvaren	Asplenium ruta-muraria	13	0	9	2	-9
Vaatplanten	Veldsla	Valerianella locusta	12	0	9	3	-9
Vaatplanten	Duinriet	Calamagrostis epigejos	11	1	10	2	-9
Vaatplanten	Wouw	Reseda luteola	11	1	10	2	-9
Vaatplanten	Kleine brandnetel	Urtica urens	11	1	10	2	-9
Vaatplanten	Knikkend tandzaad	Bidens cernua	10	1	10	3	-9
Vaatplanten	Bruin cypergras	Cyperus fuscus	9	1	10	4	-9
Vaatplanten	Zeegroene rus	Juncus inflexus	8	1	10	5	-9
Vaatplanten	Blaartrekkende boterbloem	Ranunculus sceleratus	8	1	10	5	-9
Vaatplanten	Echte valeriaan	Valeriana officinalis	4	1	10	9	-9
Vaatplanten	Moerasvergeet-mij-nietje	Myosotis scorpioides subsp. scorpioides	4	2	11	7	-9
Vaatplanten	Vlinderstruik	Buddleja davidii	12	0	10	2	-10
Vaatplanten	Blauw glidkruid	Scutellaria galericulata	10	0	10	4	-10
Vaatplanten	Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	7	0	10	7	-10
Vaatplanten	Hazenpootje	Trifolium arvense	8	2	12	2	-10
Vaatplanten	Rode ganzenvoet	Chenopodium rubrum	6	2	12	4	-10
Vaatplanten	Gewone brunel	Prunella vulgaris	6	2	12	4	-10
Vaatplanten	Kroontjeskruid	Euphorbia helioscopia	8	1	12	3	-11
Vaatplanten	Blauwe waterereprijs	Veronica anagallis-aquatica	6	0	12	6	-12
Vaatplanten	Viltige basterdwederik	Epilobium parviflorum	9	1	13	1	-12
Vaatplanten	Tijmereprijs	Veronica serpyllifolia	7	1	13	3	-12
Vissen	Ruisvoorn	Scardinius erythrophthalmus	12	9	1	2	8
Vissen	Pos	Gymnocephalus cernua	12	10	2	0	8
Vissen	Paling	Anguilla anguilla	7	9	2	6	7
Vissen	Zeelt	Tinca tinca	9	9	3	3	6
Vissen	Blankvoorn	Rutilus rutilus	5	7	2	10	5
Vissen	Cottus	Cottus gobio	20	4	0	0	4
Vissen	Giebel	Carassius gibelio	18	5	1	0	4
Vissen	Riviergrondel	Gobio gobio	14	5	1	4	4
Vissen	Alver	Alburnus alburnus	13	6	2	3	4
Vissen	Baars	Perca fluviatilis	5	6	2	11	4
Vissen	Giebel/Goudvis	Carassius gibelio/auratus	21	3	0	0	3
Vissen	Rivierprik	Lampetra fluviatilis	21	3	0	0	3
Vissen	Bermpje	Barbatula barbatula	12	5	2	5	3
Vissen	Kleine modderkruiper	Cobitis taenia	11	6	3	4	3
Vissen	Winde	Leuciscus idus	10	6	3	5	3
Vissen	Karper	Cyprinus carpio	12	7	4	1	3
Vissen	Zeeprik	Petromyzon marinus	22	2	0	0	2
Vissen	Bot	Platichthys flesus	22	2	0	0	2
Vissen	beekforel	Salmo trutta f. fario	21	2	0	1	2
Vissen	Brasem/Kolblei	Abramis brama/Blicca bjoerkna	20	3	1	0	2
Vissen	Zonnebaars	Lepomis gibbosus	18	4	2	0	2
Vissen	Vetje	Leucaspius delineatus	18	4	2	0	2
Vissen	Europese meerval	Silurus glanis	17	4	2	1	2
Vissen	Roofblei	Aspius aspius	15	4	2	3	2
Vissen	Rivierdonderpad	Cottus perifretum	10	6	4	4	2
Vissen	Bittervoorn	Rhodeus amarus	10	6	4	4	2
Vissen	Gestippelde alver	Alburnoides bipunctatus	23	1	0	0	1
Vissen	Zwarte/Bruine dwergmeerval	Ameiurus melas/nebulosus	23	1	0	0	1
Vissen	Donaubrasem	Ballerus sapa	23	1	0	0	1
Vissen	Diklipharder	Chelon labrosus	23	1	0	0	1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vissen	Kwabaal	Lota lota	23	1	0	0	1
Vissen	Regenboogforel	Oncorhynchus mykiss	23	1	0	0	1
Vissen	Spiering	Osmerus eperlanus	23	1	0	0	1
Vissen	zeeforel	Salmo trutta f. trutta	23	1	0	0	1
Vissen	Amerikaanse hondsvi	Umbra pygmaea	23	1	0	0	1
Vissen	Kolblei	Blicca bjoerkna	21	2	1	0	1
Vissen	Sneep	Chondrostoma nasus	16	3	2	3	1
Vissen	Snoek	Esox lucius	10	4	3	7	1
Vissen	Graskarper	Ctenopharyngodon idella	22	1	1	0	0
Vissen	witvingrondel	Romanogobio belingi	22	1	1	0	0
Vissen	Zalm	Salmo salar	22	1	1	0	0
Vissen	Grote modderkruiper	Misgurnus fossilis	21	1	1	1	0
Vissen	Pontische stroomgrondel	Neogobius fluviatilis	21	1	1	1	0
Vissen	kopvoorn	Squalius cephalus	16	1	1	6	0
Vissen	Snoekbaars	Stizostedion lucioperca	13	4	4	3	0
Vissen	Brasem	Abramis brama	10	4	4	6	0
Vissen	Koi-karper	Cyprinus rubrofasciatus	23	0	1	0	-1
Vissen	Elrits	Phoxinus phoxinus	20	0	1	3	-1
Vissen	Kroeskarper	Carassius carassius	21	1	2	0	-1
Vissen	Beekprik	Lampetra planeri	21	1	2	0	-1
Vissen	Blauwband	Pseudorasbora parva	16	2	3	3	-1
Vissen	Driedoornige stekelbaars	Gasterosteus aculeatus	5	5	6	8	-1
Vissen	Houting	Coregonus oxyrinchus	22	0	2	0	-2
Vissen	Barbeel	Barbus barbus	15	2	4	3	-2
Vissen	Serpeling	Leuciscus leuciscus	15	3	5	1	-2
Vissen	Tienddoornige stekelbaars	Pungitius pungitius	11	3	5	5	-2
Vissen	Kesslers grondel	Neogobius kessleri	17	2	5	0	-3
Vissen	Rivier-/Beekprik	Lampetra fluviatilis/planeri	20	0	4	0	-4
Vissen	Marmergrondel	Proterorhinus semilunaris	11	3	7	3	-4
Vissen	Zwartbekgrondel	Neogobius melanostomus	10	2	12	0	-10
Vogels	Klapekster	Lanius excubitor	17	6	0	1	6
Vogels	Kleine/Grote Barmstij	Acanthis cabaret/flammula	20	4	0	0	4
Vogels	Pestvogel	Bombus garrulus	20	4	0	0	4
Vogels	Magelhaengans	Chloephaga picta	20	4	0	0	4
Vogels	Taiga-/Toendrarietgans	Anser fabalis/serratoris	14	5	1	4	4
Vogels	Chinese Knobbeltgans	Anser cygnoides f. domesticus	22	2	0	0	2
Vogels	IJsgors	Calcarius lapponicus	22	2	0	0	2
Vogels	Gestreepte Strandloper	Calidris melanotos	22	2	0	0	2
Vogels	Kwartelkoning	Crex crex	22	2	0	0	2
Vogels	Kievit	Vanellus vanellus	0	2	0	22	2
Vogels	Roodhalsfuut	Podiceps grisegena	19	3	1	1	2
Vogels	Europese Kanarie	Serinus serinus	17	4	2	1	2
Vogels	Bronskopeend	Anas falcata	23	1	0	0	1
Vogels	Blonde Ruit	Calidris subruficollis	23	1	0	0	1
Vogels	Manengans	Chenonetta jubata	23	1	0	0	1
Vogels	Slangenarend	Circus gallicus	23	1	0	0	1
Vogels	Draaihal	Jynx torquilla	23	1	0	0	1
Vogels	Roodkopklauwier	Lanius senator	23	1	0	0	1
Vogels	Ringsnavelmeeuw	Larus delawarensis	23	1	0	0	1
Vogels	Dwergaalscholver	Phalacrocorax pygmaeus	23	1	0	0	1
Vogels	Grauwe Franjepoot	Phalaropus lobatus	23	1	0	0	1
Vogels	Drieteenmeeuw	Rissa tridactyla	23	1	0	0	1
Vogels	Kleine Jager	Stercorarius parasiticus	23	1	0	0	1
Vogels	Poelruiter	Tringa stagnatilis	23	1	0	0	1
Vogels	Hop	Upupa epops	23	1	0	0	1
Vogels	Veldleeuwerik	Alauda arvensis	1	1	0	22	1
Vogels	Scholekster	Haematopus ostralegus	0	1	0	23	1
Vogels	Kneu	Linaria cannabina	0	1	0	23	1
Vogels	Grasmus	Sylvia communis	0	1	0	23	1
Vogels	Chileense Smient	Anas sibilatrix	21	2	1	0	1
Vogels	Ruigpootbuiser	Buteo lagopus	21	2	1	0	1
Vogels	Rosse Stekelstaart	Oxyura jamaicensis	21	2	1	0	1
Vogels	Buidelmees	Remiz pendulinus	21	2	1	0	1
Vogels	Sneeuwgans	Anser caerulescens	20	2	1	1	1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vogels	Grauwe Gors	Emberiza calandra	19	2	1	2	1
Vogels	Patrijs	Perdix perdix	3	2	1	18	1
Vogels	Rietgors	Emberiza schoeniclus	0	2	1	21	1
Vogels	Carolina-eend	Aix sponsa	19	3	2	0	1
Vogels	Baardman	Panurus biarmicus	19	3	2	0	1
Vogels	Grote Barmsijs	Acanthis flammea	17	4	3	0	1
Vogels	Grauwe Klauwier	Lanius collurio	15	5	4	0	1
Vogels	Zomertortel	Streptopelia turtur	7	5	4	8	1
Vogels	Gele Kwikstaart	Motacilla flava	1	0	0	23	0
Vogels	Grote Pieper	Anthus richardi	22	1	1	0	0
Vogels	Roodpootvalk	Falco vespertinus	22	1	1	0	0
Vogels	Poelsnip	Gallinago media	22	1	1	0	0
Vogels	Bijeneter	Merops apiaster	22	1	1	0	0
Vogels	Rosse Franjepoot	Phalaropus fulicarius	22	1	1	0	0
Vogels	Sneeuwgorst	Plectrophenax nivalis	22	1	1	0	0
Vogels	Halsbandparkiet	Psittacula krameri	22	1	1	0	0
Vogels	Kleine Canadese Gans	Branta hutchinsii	21	1	1	1	0
Vogels	Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	0	1	1	22	0
Vogels	Grauwe Gans	Anser anser	0	1	1	22	0
Vogels	Blauwe Reiger	Ardea cinerea	0	1	1	22	0
Vogels	Kuifeend	Aythya fuligula	0	1	1	22	0
Vogels	Buizerd	Buteo buteo	0	1	1	22	0
Vogels	Kokmeeuw	Chroicocephalus ridibundus	0	1	1	22	0
Vogels	Zwarte Kraai	Corvus corone	0	1	1	22	0
Vogels	Meerkoet	Fulica atra	0	1	1	22	0
Vogels	Fuut	Podiceps cristatus	0	1	1	22	0
Vogels	Oeverpieper	Anthus petrosus	20	2	2	0	0
Vogels	IJslandse Grutto	Limosa limosa islandica	19	2	2	1	0
Vogels	Kuifmees	Lophophanes cristatus	19	2	2	1	0
Vogels	Geelgors	Emberiza citrinella	8	2	2	12	0
Vogels	Zwarte Specht	Dryocopus martius	17	3	3	1	0
Vogels	Smient	Anas penelope	0	3	3	18	0
Vogels	Kleine Rietgans	Anser brachyrhynchus	13	5	5	1	0
Vogels	Smelleken	Falco columbarius	11	5	5	3	0
Vogels	Houtsnip	Scolopax rusticola	10	5	5	4	0
Vogels	Kleine Zwaan	Cygnus bewickii	5	6	6	7	0
Vogels	Ralreiger	Ardeola ralloides	23	0	1	0	-1
Vogels	Kleinste Canadese Gans	Branta hutchinsii minima	23	0	1	0	-1
Vogels	Griel	Burhinus oedicnemus	23	0	1	0	-1
Vogels	Steltstrandloper	Calidris himantopus	23	0	1	0	-1
Vogels	Nachtzwaluw	Caprimulgus europaeus	23	0	1	0	-1
Vogels	Rosse Fluiteend	Dendrocygna bicolor	23	0	1	0	-1
Vogels	Roodmus	Erythrura erythrura	23	0	1	0	-1
Vogels	Frater	Linaria flavirostris	23	0	1	0	-1
Vogels	Helmpareldhoen	Numida meleagris	23	0	1	0	-1
Vogels	Kwak	Nycticorax nycticorax	23	0	1	0	-1
Vogels	Kroeskoppelikaan	Pelecanus crispus	23	0	1	0	-1
Vogels	Chileense Flamingo	Phoenicopterus chilensis	23	0	1	0	-1
Vogels	Flamingo	Phoenicopterus roseus	23	0	1	0	-1
Vogels	Zwarte Ibis	Plegadis falcinellus	23	0	1	0	-1
Vogels	Noordse Goudvink	Pyrrhula pyrrhula pyrrhula	23	0	1	0	-1
Vogels	Lachstern	Sterna nilotica	23	0	1	0	-1
Vogels	Kleine Geelpootruiter	Tringa flavipes	23	0	1	0	-1
Vogels	Dodaars	Tachybaptus ruficollis	1	0	1	22	-1
Vogels	Grote Karekiet	Acrocephalus arundinaceus	21	1	2	0	-1
Vogels	Strandplevier	Anarhynchus alexandrinus	21	1	2	0	-1
Vogels	Zwaangans	Anser cygnoides	21	1	2	0	-1
Vogels	Ross' Gans	Anser rossii	21	1	2	0	-1
Vogels	IJseend	Clangula hyemalis	21	1	2	0	-1
Vogels	Heilige Ibis	Threskiornis aethiopicus	21	1	2	0	-1
Vogels	Roodkeelpieper	Anthus cervinus	20	1	2	1	-1
Vogels	Holenduif	Columba oenas	1	1	2	20	-1
Vogels	Wulp	Numenius arquata	1	1	2	20	-1
Vogels	Ekster	Pica pica	1	1	2	20	-1

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vogels	Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	0	1	2	21	-1
Vogels	Wilde Eend	Anas platyrhynchos	0	1	2	21	-1
Vogels	Graspieper	Anthus pratensis	0	1	2	21	-1
Vogels	Putter	Carduelis carduelis	0	1	2	21	-1
Vogels	Knobbelzwaan	Cygnus olor	0	1	2	21	-1
Vogels	Torenavalk	Falco tinnunculus	0	1	2	21	-1
Vogels	Waterhoen	Gallinula chloropus	0	1	2	21	-1
Vogels	Boerenzwaluw	Hirundo rustica	0	1	2	21	-1
Vogels	Zilvermeeuw	Larus argentatus	0	1	2	21	-1
Vogels	Stormmeeuw	Larus canus	0	1	2	21	-1
Vogels	Aalscholver	Phalacrocorax carbo	0	1	2	21	-1
Vogels	Rouwkwikstaart	Motacilla yarrellii	19	2	3	0	-1
Vogels	Eider	Somateria mollissima	19	2	3	0	-1
Vogels	Raaf	Corvus corax	16	2	3	3	-1
Vogels	Topper	Aythya marila	15	2	3	4	-1
Vogels	Zwarte Zwaan	Cygnus atratus	6	2	3	13	-1
Vogels	Kramsvogel	Turdus pilaris	1	2	3	18	-1
Vogels	Merel	Turdus merula	0	2	3	19	-1
Vogels	Duinpieper	Anthus campestris	17	3	4	0	-1
Vogels	Soepeend	Anas platyrhynchos domesticus	8	4	5	7	-1
Vogels	Wilde Zwaan	Cygnus cygnus	8	4	5	7	-1
Vogels	Velduil	Asio flammeus	12	5	6	1	-1
Vogels	Bahamapijlstaart	Anas bahamensis	22	0	2	0	-2
Vogels	Witoogeend	Aythya nyroca	22	0	2	0	-2
Vogels	Witwangstern	Chlidonias hybrida	22	0	2	0	-2
Vogels	Ortolaan	Emberiza hortulana	22	0	2	0	-2
Vogels	Grote Stern	Sterna sandvicensis	22	0	2	0	-2
Vogels	Kaapse Casarca	Tadorna cana	22	0	2	0	-2
Vogels	Smidsplevier	Vanellus armatus	22	0	2	0	-2
Vogels	Oeverloper	Actitis hypoleucos	1	0	2	21	-2
Vogels	Witvleugelstern	Chlidonias leucopterus	20	1	3	0	-2
Vogels	Fluiter	Phylloscopus sibilatrix	20	1	3	0	-2
Vogels	Kuifduiker	Podiceps auritus	20	1	3	0	-2
Vogels	Roerdomp	Botaurus stellaris	19	1	3	1	-2
Vogels	Roodkeelduiker	Gavia stellata	19	1	3	1	-2
Vogels	Porseleinhoen	Porzana porzana	19	1	3	1	-2
Vogels	Tafeleend	Aythya ferina	1	1	3	19	-2
Vogels	Koekoek	Cuculus canorus	1	1	3	19	-2
Vogels	Fazant	Phasianus colchicus	1	1	3	19	-2
Vogels	Kleine Karekiet	Acrocephalus scirpaceus	0	1	3	20	-2
Vogels	IJsvogel	Alcedo atthis	0	1	3	20	-2
Vogels	Krakeend	Anas strepera	0	1	3	20	-2
Vogels	Boomkruiper	Certhia brachydactyla	0	1	3	20	-2
Vogels	Vink	Fringilla coelebs	0	1	3	20	-2
Vogels	Tjiftjaf	Phylloscopus collybita	0	1	3	20	-2
Vogels	Groene Specht	Picus viridis	0	1	3	20	-2
Vogels	Heggenmus	Prunella modularis	0	1	3	20	-2
Vogels	Grote Zee-eend	Melanitta fusca	17	2	4	1	-2
Vogels	Glanskop	Poecile palustris	15	2	4	3	-2
Vogels	Blauwe Kiekendief	Circus cyaneus	3	2	4	15	-2
Vogels	Ringmus	Passer montanus	1	2	4	17	-2
Vogels	Sijs	Carduelis spinus	4	3	5	12	-2
Vogels	Groenling	Chloris chloris	0	3	5	16	-2
Vogels	Soepgans	Anser anser f. domesticus	5	4	6	9	-2
Vogels	Dwerggans	Anser erythropus	21	0	3	0	-3
Vogels	Grauwe Kiekendief	Circus pygargus	21	0	3	0	-3
Vogels	Valkparkiet	Nymphicus hollandicus	21	0	3	0	-3
Vogels	Kleine Pelikaan	Pelecanus rufescens	21	0	3	0	-3
Vogels	Middelste Bonte Specht	Dendrocopos medius	20	0	3	1	-3
Vogels	Muskuseend	Cairina moschata	19	0	3	2	-3
Vogels	Steenuil	Athene vidalii	2	0	3	19	-3
Vogels	IJsduiker	Gavia immer	19	1	4	0	-3
Vogels	Brandgans	Branta leucopsis	1	1	4	18	-3
Vogels	Kleine Plevier	Charadrius dubius	1	1	4	18	-3

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vogels	Kolgans	Anser albifrons	0	1	4	19	-3
Vogels	Houtduif	Columba palumbus	0	1	4	19	-3
Vogels	Grote Bonte Specht	Dendrocopos major	0	1	4	19	-3
Vogels	Witte Kwikstaart	Motacilla alba	0	1	4	19	-3
Vogels	Turkse Tortel	Streptopelia decaocto	0	1	4	19	-3
Vogels	Zwartkop	Sylvia atricapilla	0	1	4	19	-3
Vogels	Bergeend	Tadorna tadorna	0	1	4	19	-3
Vogels	Kleine Barmsijs	Acanthis cabaret	16	2	5	1	-3
Vogels	Pijlstaart	Anas acuta	2	2	5	15	-3
Vogels	Huismus	Passer domesticus	0	2	5	17	-3
Vogels	Purperreiger	Ardea purpurea	14	3	6	1	-3
Vogels	Roodhalsgans	Branta ruficollis	13	3	6	2	-3
Vogels	Kruisbek	Loxia curvirostra	13	3	6	2	-3
Vogels	Koereiger	Bubulcus ibis	20	0	4	0	-4
Vogels	Ringtaling	Callonetta leucophrys	20	0	4	0	-4
Vogels	Keizergans	Chen canagica	20	0	4	0	-4
Vogels	Noordse Stern	Sterna paradisaea	20	0	4	0	-4
Vogels	Zwarte Zee-eend	Melanitta nigra	19	0	4	1	-4
Vogels	Rotgans	Branta bernicla	18	0	4	2	-4
Vogels	Sperwer	Accipiter nisus	1	0	4	19	-4
Vogels	Wintertaling	Anas crecca	1	0	4	19	-4
Vogels	Grote Zaagbek	Mergus merganser	1	0	4	19	-4
Vogels	Roodborsttapuit	Saxicola rubicola	1	0	4	19	-4
Vogels	Dwergstern	Sternula albifrons	18	1	5	0	-4
Vogels	Zeearend	Haliaeetus albicilla	16	1	5	2	-4
Vogels	Zilverplevier	Pluvialis squatarola	15	1	5	3	-4
Vogels	Bonte Vliegenvanger	Ficedula hypoleuca	13	1	5	5	-4
Vogels	Kwartel	Coturnix coturnix	10	1	5	8	-4
Vogels	Zwarte Roodstaart	Phoenicurus ochruros	2	1	5	16	-4
Vogels	Groenpootruiter	Tringa nebularia	1	1	5	17	-4
Vogels	Pimpelmees	Cyanistes caeruleus	0	1	5	18	-4
Vogels	Koolmees	Parus major	0	1	5	18	-4
Vogels	Oeverzwaluw	Riparia riparia	0	1	5	18	-4
Vogels	Spreeuw	Sturnus vulgaris	0	1	5	18	-4
Vogels	Winterkoning	Troglodytes troglodytes	0	1	5	18	-4
Vogels	Roek	Corvus frugilegus	1	2	6	15	-4
Vogels	Visdief	Sterna hirundo	0	2	6	16	-4
Vogels	Zanglijster	Turdus philomelos	0	2	6	16	-4
Vogels	Kuifaalscholver	Phalacrocorax aristotelis	19	0	5	0	-5
Vogels	Kleine Bonte Specht	Dendrocopos minor	12	0	5	7	-5
Vogels	Tapuit	Oenanthe oenanthe	2	0	5	17	-5
Vogels	Brilduiker	Bucephala clangula	1	0	5	18	-5
Vogels	Roodborst	Erithacus rubecula	1	0	5	18	-5
Vogels	Middelste Zaagbek	Mergus serrator	14	1	6	3	-5
Vogels	Goudvink	Pyrrhula pyrrhula	10	1	6	7	-5
Vogels	Grote Mantelmeeuw	Larus marinus	3	1	6	14	-5
Vogels	Grote Lijster	Turdus viscivorus	3	1	6	14	-5
Vogels	Staartmees	Aegithalos caudatus	2	1	6	15	-5
Vogels	Boomvalk	Falco subbuteo	2	1	6	15	-5
Vogels	Grote Zilverreiger	Ardea alba	1	1	6	16	-5
Vogels	Gaai	Garrulus glandarius	0	1	6	17	-5
Vogels	Tuinfluit	Sylvia borin	0	1	6	17	-5
Vogels	Zwarte Mees	Periparus ater	11	2	7	4	-5
Vogels	Geelpootmeeuw	Larus michahellis	4	2	7	11	-5
Vogels	Braamsluiper	Sylvia curruca	0	2	7	15	-5
Vogels	Steltkluut	Himantopus himantopus	18	0	6	0	-6
Vogels	Zwarte Ooievaar	Ciconia nigra	17	0	6	1	-6
Vogels	Bosuil	Strix aluco	16	0	6	2	-6
Vogels	Vuurgoudhaan	Regulus ignicapilla	15	0	6	3	-6
Vogels	Boomklever	Sitta europaea	6	0	6	12	-6
Vogels	Waterpieper	Anthus spinoletta	5	0	6	13	-6
Vogels	Havik	Accipiter gentilis	1	0	6	17	-6
Vogels	Grote Canadese gans	Branta canadensis	1	0	6	17	-6
Vogels	Witgat	Tringa ochropus	1	0	6	17	-6

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vogels	Waterral	Rallus aquaticus	10	1	7	6	-6
Vogels	Ransuil	Asio otus	9	1	7	7	-6
Vogels	Nachtegaal	Luscinia megarhynchos	8	1	7	8	-6
Vogels	Nonnetje	Mergellus albellus	3	1	7	13	-6
Vogels	Koperwiek	Turdus iliacus	3	1	7	13	-6
Vogels	Spotvogel	Hippolais icterina	1	1	7	15	-6
Vogels	Ooievaar	Ciconia ciconia	0	1	7	16	-6
Vogels	Kauw	Corvus monedula	0	1	7	16	-6
Vogels	Zwarte Wouw	Milvus migrans	12	2	8	2	-6
Vogels	Krooneend	Netta rufina	12	2	8	2	-6
Vogels	Dwergmeeuw	Hydrocoloeus minutus	11	2	8	3	-6
Vogels	Boomleeuwerik	Lullula arborea	10	2	8	4	-6
Vogels	Matkop	Poecile montanus	5	2	8	9	-6
Vogels	Sprinkhaanzanger	Locustella naevia	4	2	8	10	-6
Vogels	Casarca	Tadorna ferruginea	4	3	9	8	-6
Vogels	Kleine Mantelmeeuw	Larus fuscus	4	4	10	6	-6
Vogels	Grutto	Limosa limosa	4	0	7	13	-7
Vogels	Visarend	Pandion haliaetus	4	0	7	13	-7
Vogels	Grote Gele Kwikstaart	Motacilla cinerea	3	0	7	14	-7
Vogels	Slobeend	Anas clypeata	1	0	7	16	-7
Vogels	Watersnip	Gallinago gallinago	1	0	7	16	-7
Vogels	Steenloper	Arenaria interpres	14	1	8	1	-7
Vogels	Wielewaal	Oriolus oriolus	12	1	8	3	-7
Vogels	Rode Wouw	Milvus milvus	11	1	8	4	-7
Vogels	Goudplevier	Pluvialis apricaria	9	1	8	6	-7
Vogels	Kleine Zilverreiger	Egretta garzetta	5	1	8	10	-7
Vogels	Bruine Kiekendief	Circus aeruginosus	3	1	8	12	-7
Vogels	Tureluur	Tringa totanus	1	1	8	14	-7
Vogels	Krombekstrandloper	Calidris ferruginea	11	2	9	2	-7
Vogels	Beflijster	Turdus torquatus	11	2	9	2	-7
Vogels	Stadsduif	Columba livia f. domestica	9	2	9	4	-7
Vogels	Kraanvogel	Grus grus	4	2	9	9	-7
Vogels	Mandarijneend	Aix galericulata	8	3	10	3	-7
Vogels	Slechtvalk	Falco peregrinus	2	4	11	7	-7
Vogels	Reuzenstern	Hydroprogne caspia	16	0	8	0	-8
Vogels	Rosse Grutto	Limosa lapponica	14	0	8	2	-8
Vogels	Appelvink	Coccothraustes coccothraustes	6	0	8	10	-8
Vogels	Bokje	Lymnocyptes minimus	13	1	9	1	-8
Vogels	Kanoet	Calidris canutus	11	1	9	3	-8
Vogels	Kleine Strandloper	Calidris minuta	11	1	9	3	-8
Vogels	Kerkuil	Tyto alba	9	1	9	5	-8
Vogels	Wespendief	Pernis apivorus	3	1	9	11	-8
Vogels	Zomertaling	Anas querquedula	2	1	9	12	-8
Vogels	Paapje	Saxicola rubetra	1	1	9	13	-8
Vogels	Fitis	Phylloscopus trochilus	0	1	9	14	-8
Vogels	Grauwe Vliegenvanger	Muscicapa striata	4	2	10	8	-8
Vogels	Geoorde Fuut	Podiceps nigricollis	14	0	9	1	-9
Vogels	Engelse Kwikstaart	Motacilla flavissima	13	0	9	2	-9
Vogels	Huiszwaluw	Delichon urbicum	1	0	9	14	-9
Vogels	Zwarte Stern	Chlidonias niger	6	1	10	7	-9
Vogels	Toendrarietgans	Anser serrirostris rossicus	2	1	10	11	-9
Vogels	Zwarte Ruiters	Tringa erythropus	4	2	11	7	-9
Vogels	Noordse Kwikstaart	Motacilla thunbergi	5	0	10	9	-10
Vogels	Indische Gans	Anser indicus	3	0	10	11	-10
Vogels	Gierzwaluw	Apus apus	1	0	10	13	-10
Vogels	Keep	Fringilla montifringilla	4	1	11	8	-10
Vogels	Kemphaan	Calidris pugnax	3	1	11	9	-10
Vogels	Zwartkopmeeuw	Larus melanocephalus	9	2	12	1	-10
Vogels	Rietzanger	Acrocephalus schoenobaenus	6	2	12	4	-10
Vogels	Temmincks Strandloper	Calidris temminckii	11	0	11	2	-11
Vogels	Regenwulp	Numenius phaeopus	6	0	11	7	-11
Vogels	Boompieper	Anthus trivialis	5	1	12	6	-11
Vogels	Gekraagde Roodstaart	Phoenicurus phoenicurus	5	1	12	6	-11
Vogels	Kluut	Recurvirostra avosetta	4	1	12	7	-11

srtgroepen	soort_ned	soort_wet	not	vr	na	vr+na	vr-na
Vogels	Bosruiter	Tringa glareola	4	1	12	7	-11
Vogels	Drieteenstrandloper	Calidris alba	11	0	12	1	-12
Vogels	Goudhaan	Regulus regulus	7	0	12	5	-12
Vogels	Bonte Strandloper	Calidris alpina	4	0	12	8	-12
Vogels	Blauwborst	Luscinia svecica	4	0	12	8	-12
Vogels	Lepelaar	Platalea leucorodia	4	0	12	8	-12
Vogels	Pontische Meeuw	Larus cachinnans	4	1	13	6	-12
Vogels	Bontbekplevier	Charadrius hiaticula	3	1	16	4	-15
Zoogdieren	Aardmuis	Microtus agrestis	18	6	0	0	6
Zoogdieren	Gewone/Tweekleurige bosspitsmuis	Sorex araneus/coronatus	12	8	2	2	6
Zoogdieren	Watervleermuis	Myotis daubentonii	16	5	0	3	5
Zoogdieren	Rosse woelmuis	Myodes glareolus	13	7	2	2	5
Zoogdieren	Meervleermuis	Myotis dasycneme	20	4	0	0	4
Zoogdieren	Huisspitsmuis	Crocidura russula	12	6	2	4	4
Zoogdieren	Dwergspitsmuis	Sorex minutus	20	3	0	1	3
Zoogdieren	Gewone bosspitsmuis	Sorex araneus	22	2	0	0	2
Zoogdieren	Tweekleurige bosspitsmuis	Sorex coronatus	22	2	0	0	2
Zoogdieren	Woelrat/Molmuis	Arvicola amphibius/scherman	21	2	0	1	2
Zoogdieren	Baardvleermuis	Myotis mystacinus	21	2	0	1	2
Zoogdieren	Huismuis	Mus domesticus	20	3	1	0	2
Zoogdieren	Waterspitsmuis	Neomys fodiens	23	1	0	0	1
Zoogdieren	Wasbeer	Procyon lotor	23	1	0	0	1
Zoogdieren	Hermelijn	Mustela erminea	19	2	1	2	1
Zoogdieren	Gewone grootoorvleermuis	Plecotus auritus	17	2	1	4	1
Zoogdieren	Beverrat	Myocastor coypus	17	4	3	0	1
Zoogdieren	Rosse vleermuis	Nyctalus noctula	12	5	4	3	1
Zoogdieren	Franjestaart	Myotis nattereri	22	0	0	2	0
Zoogdieren	Baardvleermuis / Brandts vleermuis	Myotis mystacinus/brandtii	20	0	0	4	0
Zoogdieren	Damhert	Dama dama	22	1	1	0	0
Zoogdieren	Bunzing	Mustela putorius	19	2	2	1	0
Zoogdieren	Gewone/Grijze grootoorvleermuis	Plecotus auritus/austriacus	18	3	3	0	0
Zoogdieren	Egel	Erinaceus europaeus	4	4	4	12	0
Zoogdieren	Gewone dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	3	4	4	13	0
Zoogdieren	Laatvlieger	Eptesicus serotinus	12	5	5	2	0
Zoogdieren	Veldmuis	Microtus arvalis	8	5	5	6	0
Zoogdieren	Bosmuis	Apodemus sylvaticus	10	6	6	2	0
Zoogdieren	Boommarter	Martes martes	23	0	1	0	-1
Zoogdieren	Gewone zeehond	Phoca vitulina	23	0	1	0	-1
Zoogdieren	Wild zwijn	Sus scrofa	21	0	2	1	-2
Zoogdieren	Muskusrat	Ondatra zibethicus	17	1	3	3	-2
Zoogdieren	Ruige dwergvleermuis	Pipistrellus nathusii	15	3	5	1	-2
Zoogdieren	Eekhoorn	Sciurus vulgaris	12	3	5	4	-2
Zoogdieren	Steenmarter	Martes foina	11	3	5	5	-2
Zoogdieren	Huiskat	Felis catus	19	1	4	0	-3
Zoogdieren	Dwergmuis	Micromys minutus	11	4	7	2	-3
Zoogdieren	Das	Meles meles	14	0	4	6	-4
Zoogdieren	Bruine rat	Rattus norvegicus	5	4	8	7	-4
Zoogdieren	Haas	Lepus europaeus	2	1	6	15	-5
Zoogdieren	Ree	Capreolus capreolus	6	3	8	7	-5
Zoogdieren	Konijn	Oryctolagus cuniculus	2	0	6	16	-6
Zoogdieren	Wezel	Mustela nivalis	11	2	9	2	-7
Zoogdieren	Vos	Vulpes vulpes	2	2	9	11	-7
Zoogdieren	Mol	Talpa europaea	3	1	9	11	-8
Zoogdieren	Bever	Castor fiber	1	0	12	11	-12

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 2873
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Rapport 2873
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

