

Zonnewijzer biodiversiteit

provincie Drenthe

Handreiking voor de aanleg en beheer van groen op zonnenvelden



Eelerwoude

Eelerwoude werkt

met passie aan een mooi

en groen Nederland

Voorwoord

Henk Jumelet

Gedeputeerde natuur en landbouw

“De biodiversiteit in het landelijk gebied staat onder druk.

Door de ontwikkeling van zonnevelden te combineren

met een landschappelijk en ecologische inpassing

kan een meerwaarde ontstaan voor biodiversiteit. De

Zonnewijzer biodiversiteit vertaalt ecologische ambities

naar concrete inrichting en beheer.”

Henk Brink

Gedeputeerde ruimtelijke ordening en economie

“Als provincie moeten we veel verschillende belangen

afwegen in het landelijk gebied, zoals landbouw

en natuur. De energietransitie levert hierbij een

nieuwe ruimteclaim die we dan ook zorgvuldig in ons

prachtige Drentse landschap willen inpassen. Deze

handreiking helpt bij een goede ruimtelijke inpassing

van zonnevelden.”

Inleiding

Aanleiding

In Provincie Drenthe zijn en worden diverse zonnevelden ontwikkeld. De plannen voor deze zonnevelden worden getoetst op meerdere aspecten. Van archeologie, ecologie, cultuurhistorie en landschap tot draagvlak, financiële- en maatschappelijke participatie. Om te zorgen dat het niet alleen bij mooie beloftes blijft, maar dat deze ook in werkelijkheid worden omgezet is dit document gemaakt.

Alles valt of staat met aanleg en beheer

Het doel van dit document is betrokkenen bij de ontwikkeling en het beheer van zonnevelden te inspireren en van informatie te voorzien. Dit zodat de beoogde meerwaarde voor landschap en ecologie ook daadwerkelijk tot uiting komen bij de aanleg en het beheer van zonnevelden. Immers het ontwerp kan nog zo mooi zijn, als de aanleg of het beheer niet goed is, komt het niet tot uiting in de praktijk.

Knippen en plakken mag!

De betrokkenen hebben diverse achtergronden. Ontwikkelaars, waarbij de focus vaak licht op het financiële en optimalisatie aspect en minder op de landschappelijke kwaliteit en het beheer. Ontwerpers en ecologen, die advies geven over een zo optimale landschappelijke en natuurlijke inpassing en medewerkers van overheden die de plannen toetsen aan het vastgestelde beleid. Voor eenieder biedt dit document handvatten en inspiratie. Zowel om nog meer rekening te houden met natuur- en landschapswaarden als om te zorgen dat de voorgestelde kwaliteiten ook daadwerkelijk worden gerealiseerd.

Inhoud

Links en rechts

Dit document laat verschillende mogelijkheden zien met betrekking tot de inpassing en invulling van zonnevelden opgedeeld in vijf thema's. Met doorsneden en referentiebeelden worden principes en combinaties geschetst ter inspiratie. De linker en rechterhelft van het (fysieke) boekje zijn afzonderlijk om te slaan. De rand en het vlak kunnen zo naar wens worden gecombineerd. Het dwarsprofiel dat over beide pagina's doorloopt geeft een indruk van het eindbeeld. De keuze en uitwerking is altijd maatwerk. Per element worden naast een streefbeeld handvatten gegeven voor aanleg en beheer. De vijf themas worden hieronder kort toegelicht.

Rand (links)

De rand rond een zonneveld is vaak het eerste dat opvalt en daarmee het meest beeldbepalende aspect bij de landschappelijke inpassing van zonneparken.

Vlak (rechts)

Idealiter wordt het vlak waar de zonnepanelen worden geplaatst ook nog voor anderer functies ingezet. zoals biodiversiteit, waterberging of landbouw.

Interactie (links)

Er zijn verschillende mogelijkheden om de interactie tussen het zonneveld en de omgeving een positieve impuls te geven.

Biodiversiteit (rechts)

Enkele adviezen op het gebied van biodiversiteit die de meerwaarde voor natuur verder kunnen vergroten.

Drenthe Maakt (links en rechts)

Tot slot volgen enkele algemene uitgangspunten over landschappelijke inpassing uit het boek Drenthe maakt- het landschap als inspiratiebron bij ruimtelijke ontwikkelingen". Het hele boek is digitaal beschikbaar en te downloaden via www.provdrenthe.nl

Leeswijzer

Beoordeling elementen

Elk element is beoordeeld op basis van expert judgement. De 0 tot 5 sterrenbeoordeling geeft een indicatie van de meerwaarde op drie vlakken te weten:

Zicht dichtheid

De mate waarin een landschapselement het zicht op het zonneveld vermindert.

Zicht dichtheid



Biodiversiteit

De mate waarin een landschapselement of vlakinvulling bijdraagt aan de biodiversiteit

Biodiversiteit



Multifunctionaliteit

De mate waarin de gekozen vlakinvulling ruimte biedt voor andere functies.

Multifunctionaliteit



Meerwaarde voor diverse diersoorten

Onder elk dwarsprofiel wordt middels iconen verwezen naar de meerwaarde die met het betreffende element kan worden behaald. Dit wordt nader toegelicht in het hoofdstuk Biodiversiteit. Hieronder staat per icoon voor welke soortgroep deze staat. Een zwart icoon betekent van dat het element een meerwaarde biedt voor de betreffende soortgroep. Een grijs icoon betekent dat het niet van toepassing is.



Grote zoogdieren (vos, das en ree)



Kleine zoogdieren (haas, konijn, muizen en marterachtigen)



Vleermuizen (diverse vleermuizen)



Vogels (akkervogels, zangvogels, watervogels en roofvogels)



Insecten (bijen, vlinders, libellen, kevers, geleedpotigen etc.)



Amfibieën en reptielen (kikkers, salamanders, slangen en hagedissen)



Vissen



De rand

De randen rondom het zonnenveld bepalen het uiterlijk naar de omgeving. Randen kunnen open zijn, of juist een dichte structuur hebben. Een tussenvariant is dat de rand het zicht op het zonnenveld in meer of mindere mate filtert. Aan deze kant van het boekje zijn een aantal mogelijkheden uitgewerkt ter inspiratie. Elke optie is voorzien van een toelichting hoe deze aan te leggen en te beheren.

Het Vlak

Onder en tussen de rijen zonnepanelen is ruimte voor bijvoorbeeld kruiden- en bloemrijk gras. Dit kan gemaaid worden of begraasd. Er zijn ook andere vlakvullingen mogelijk. Zie daarvoor de opties aan deze kant van het boekje. Elke optie is voorzien van een toelichting hoe deze aan te leggen en te beheren.

RAND V L A K



Streefbeeld bosrand

Een bosrand heeft de meeste meerwaarde als deze op het zuiden is gericht en geleidelijk is opgebouwd uit bomen (kern), heesters (mantel) en kruiden (zoom) en als de en als de rand niet uit een strakke rechte lijn bestaat, maar dat er inhammen worden gecreëerd waardoor luwe zonbeschenen plekken ontstaan. Een minimale breedte is circa 6 meter.

Aanleg zonnenveld bij bestaande bosrand

Aan de kant van de bosrand waar de zonnepanelen komen, worden de heesters gefaseerd afgezet. Dit draagt bij aan behoud van een dichte structuur en voorkomt schaduwwerking op de zonnepanelen. Voorafgaand aan de snoei is het relevant om een boomcontrole (VTA) uit te voeren. Dit houdt in dat alle bomen worden gecontroleerd op vitaliteit. Het is aan te bevelen de geadviseerde maatregelen voor de komende jaren voor realisatie van het zonnenveld uit te voeren. Bijvoorbeeld dood hout verwijderen en bomen kappen die dicht op elkaar staan. Hierdoor kan weer zonlicht op de onderbegroeiing komen wat resulteert in een gezonde bosrand met bomen, heesters en kruiden in diverse fasen. Dit zorgt voor een zo groot mogelijke diversiteit. Verwerk takken die tijdens onderhoud vrijkomen in een ril in het element als extra schuil- en nestgelegenheid voor vogels en kleine zoogdieren.

Aanleg nieuwe bosrand

Bij de realisatie van een bosrand is het relevant om zo veel mogelijk diversiteit te creëren. Dit kan op meerdere manieren zoals diversiteit in plantsoorten, menging, plantverband, leeftijd, structuur en genetisch materiaal (autochtone zaailingen i.p.v. stek). Plant het liefst zo snel mogelijk na aanleg van het hekwerk en voor aanleg van de zonnepanelen. Plant in het najaar zodat planten langer de kans krijgen aan te slaan voordat de zomer begint. Plant niet alleen bosplantsoen, maar ook enkele grotere bomen voor meer diversiteit en een sneller resultaat. Kies voor bomen met een diameter tussen de 12-14cm en 20-25cm en bosplantsoen van minimaal 100 - 125 hoogte. Let er bij levering op dat de kwaliteit van de planten optimaal is. Plant bomen op een variërende afstand van circa 5 tot 15 meter en circa één stuks bosplantsoen per vierkante meter in wildverband. Dat is dicht op elkaar dan de uiteindelijke afstand. Hou aan de rand ruimte vrij voor een zoomvegetatie van kruiden. Hou tevens rekening met toekomstige schaduw i.r.t. de zonnepanelen. Zie voor meer tips hoofdstuk Biodiversiteit.

Zichtbaarheid



Biodiversiteit



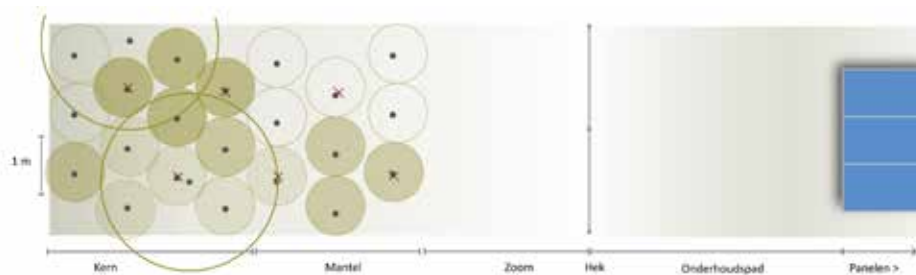
Ontwikkelingsbeheer (jaar 1 t/m 10)

- Bij droogte water geven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.
- Zoomvegetatie jaarlijks twee tot drie keer maaien en het maaisel afvoeren.
- Na circa 3 jaar de eerste begeleidingsnoei uitvoeren (plakoksel en zuigers wegnemen).
- Na circa 8 jaar, of eerder als de vegetatie sluit, een eerste dunning uitvoeren zoals is aangeduid in onderstaand figuur (rode kruisjes). Maximaal 30% verwijderen om alle heesters en kruiden voldoende ruimte te geven om tot bloei en zaadzetting te komen.
- Voor werkzaamheden is het raadzaam een flora en fauna check te doen.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 10)

- De houtwal om de drie jaar inspecteren op vitaliteit en streefbeeld. Als het element niet meer voldoet aan het streefbeeld dan ingrijpen.
- Om de 5 jaar maximaal 30% van de planten snoeien zodat de vegetatie gesloten blijft.
- Zoomvegetatie gefaseerd maaien waarbij ongeveer 30 procent van de vegetatie blijft staan. kies elk jaar een ander deel. Voer het maaisel af.
- De bosrand één keer per drie jaar inspecteren op vitaliteit.
- Om de 15 jaar circa 25% kappen om verschillende fasen te creëren.

Plantschema



Planning

- A. Snoeien en dunnen van beplanting
- B. Maaien van kruidenvegetatie



Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 3)

Omdat voor het inzaaien de grond wordt bewerkt, ontwikkelen er waarschijnlijk veel snelgroeïende onkruiden (pionierssoorten). Dit is als volgt op te lossen:

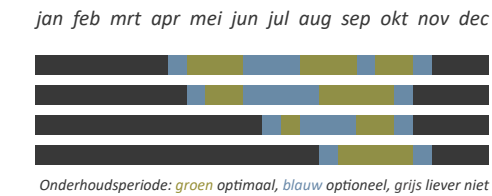
- De eerste paar jaren het perceel (afhankelijk van de ontwikkeling) drie tot vijf keer per jaar maaien en afvoeren met tussenpozen van minimaal 6 weken.
- Door maaisel af te voeren wordt de grond verschraald en krijgen kruiden meer kans ten opzichte van grassen.
- Voorkom schade aan de vegetatie door niet met zwaar materieel en onder natte omstandigheden te maaien.
- Vanwege brandgevaar moet de vegetatie in de nazomer en herfst niet tegen de panelen komen.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklaau jaarrond biologisch bestrijden.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 3)

- De vegetatie maaien en afvoeren volgens onderstaand schema.
- Als de vegetatie vergrast dient deze (gedeeltelijk) opnieuw te worden ingezaaid. Volg hierbij de aanwijzingen onder de kop *Nieuw aan te leggen bloemrijk grasland* en vervolgens *Ontwikkelingsbeheer*.
- Er kan selectief extra worden gemaaid waar ongewenste soorten domineren.
- Voor de overige maatregelen zie *Ontwikkelingsbeheer*.
- Maai niet alles in één keer. Zo bloeit altijd een deel van de vegetatie waardoor langer nectar en stuifmeel voorradig is voor insecten en dekking voor vogels en kleine zoogdieren. Hiertoe minimaal 20-30 % van de vegetatie laten staan.

Planning maaien en afvoeren

- Zeer voedselrijk (voormalige akker)
- Voedselrijk (voormalige weide)
- Matig voedselrijk
- Schraal



Streefbeeld bloemrijk grasland

Bloemrijk grasland wordt gekenmerkt door variatie in structuur en een begroeiing die rijk is aan bloeiende planten, insecten zoals vlinders en (wilde) bijen en kleine fauna. Gradiënten zoals in voedselrijkdom, licht - schaduw en nat - droog en diversiteit in beheer zorgen voor diverse vegetatietypen. Het aandeel kruiden is ten minste 20%. Bloemrijk grasland wordt vrijwel altijd extensief gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Soms kan nabeweidning met schapen een positief effect hebben op de vegetatie.

Bestaand bloemrijk grasland

Waar bloemrijk grasland aanwezig is, bijvoorbeeld bij extensieve weides, moet schade aan de vegetatie tijdens de aanleg zo veel mogelijk worden voorkomen door zo weinig mogelijk met zwaar materieel op het terrein te rijden en niet te werken in natte omstandigheden. Gebruik rijplaten (eventueel plaatselijk) op delen waar veel wordt gereden. Ga indien mogelijk bij de voorgaande beheerder na hoe het terrein is beheerd en overleg met een ecooloog over eventuele verbeteringen door eenmalige ingrepen of wijzigingen in de inrichting of het beheer.

Nieuw aan te leggen bloemrijk grasland

Verwijder eerst de eventuele bestaande zode door de bovenste 4 tot 6 centimeter af te pluggen en af te voeren. Mogelijk kan de zoden geconcentreerd worden verwerkt in een landschappelijk element. Doorfreen van de zode werkt averechts. Hardnekkige wortel onkruiden als ridderzuring, akkerdistel en kweekgras moeten verwijderd worden. Als er veel zaden van ongewenste kruiden (bijv. ridderzuring) in de bodem zitten, kan dit worden teruggedrongen door een vals zaaibed te maken. Door het terrein een paar weken met rust te laten na de grondbewerking kiemt het zaad. Door dit machinaal te schoffelen (eventueel meerdere keren herhalen) wordt het aantal onkruidzaden in de toplaag sterk teruggebracht. Bewerk het zaaibed na zaaien zo min mogelijk, omdat doorgaans alleen kruiden in de bovenste centimeters van de bodem kiemen. Zaai het liefst in de nazomer en de herfst voor het beste resultaat. Niet zaaien als het heel droog of nat is of als het vriest. Hou rekening met een langere kiempriode dan de reguliere landbouwgewassen. Gebruik Drentse mengsels passend bij de bodem. Zie voor meer informatie de site van [Landschapsbeheer Drenthe](#).

Biodiversiteit



Multifunctionaliteit



Ecologisch nut voor doelsoorten



Ecologisch nut voor doelsoorten

Streefbeeld singel

Een bestaande singel bestaat uit bomen en heesters. Een singel is circa 6 tot 20 meter breed en bestaat uit een kern, mantel en zoomvegetatie, liefst aan beide kanten. Hoe breder hoe waardevoller. In tegenstelling tot een houtwal staat een singel niet op een grondwal.

Aanleg zonneveld bij bestaande singel

Vaak ontbreekt onderbeplanting en bestaat de singel uit grote opgekroonde bomen. Het kan nodig zijn enkele bomen te kappen om licht op de ondergrond te creëren voor de gewenste onderbeplanting. Door langs de singel een strook van enkele meters extensief te beheren zal er een zoomvegetatie van kruiden ontwikkelen. Liefst tweezijdig maar als er weinig ruimte is, dit het liefst aan de zuidkant in verband met een goede bezonning. Een goed ontwikkelde kern, mantel én zoomvegetatie. zorgt voor een zo groot mogelijke diversiteit. Verwerk takken die tijdens onderhoud vrijkomen in een ril in het element als extra schuil- en nestgelegenheid voor vogels en kleine zoogdieren.

Aanleg nieuwe singel

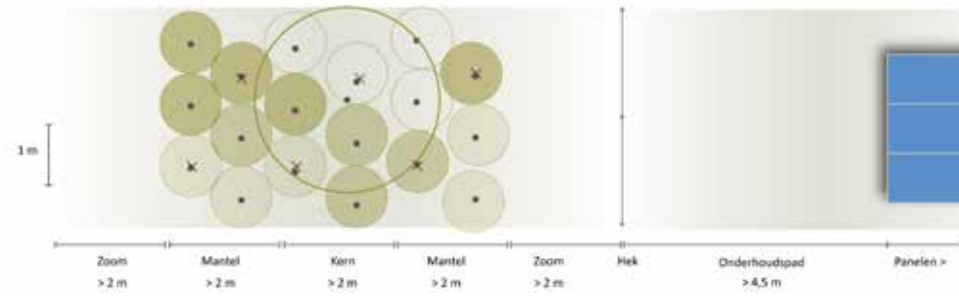
Bij de aanleg van een singel is het relevant om zoveel mogelijk diversiteit te creëren. Dit op meerdere manieren zoals diversiteit in plantsoorten, menging, plantverband, leeftijd, structuur en genetisch materiaal (autochtone zaailingen ipv stek). Plant het liefst zo snel mogelijk na aanleg van het hekwerk en voor aanleg van de zonnepanelen. Plant in het najaar zolang het niet vriest zodat planten langer de kans krijgen aan te slaan voordat de zomer begint. Plant niet alleen bosplantsoen maar ook enkele grotere bomen voor meer diersiteit en een sneller resultaat. Kies voor bomen met een diameter tussen de 12-14 cm en 20-25 cm en bosplantsoen van minimaal 100 - 125 cm hoogte. Let er bij levering op dat de kwaliteit van de planten optimaal is. Plant bomen op een variërende afstand van circa 5 tot 15 meter en circa één stuks bosplantsoen per vierkante meter in wildverband, met 5 tot 7 stuks van dezelfde soort bij elkaar om te voorkomen dat langzaam groeiende soorten het onderspit delven. Hou aan de rand ruimte vrij voor een zoomvegetatie van kruiden. Hou tevens rekening met toekomstige schaduw i.r.t. de zonnepanelen. Zie voor meer tips hoofdstuk Biodiversiteit.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 5)

- Bij droogte water geven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.
- Onderhoudspad jaarlijks twee tot drie keer maaien en het maaisel afvoeren.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 5)

- De singel om de drie jaar inspecteren op vitaliteit en streefbeeld. Als het element niet meer voldoet aan het streefbeeld ingrijpen.
- Eens in de 3 tot 5 jaar verjongingssnoei uitvoeren. Maximaal 30% van de planten snoeien in de lengterichting van het element zodat de vegetatie gesloten blijft.
- Als de vegetatie sluit een deel van de planten verwijderen (wijkers) zodat de resterende planten de kans krijgen uit te groeien, te bloeien en zaad te zetten.
- Onderhoudspad jaarlijks maaien en het maaisel afvoeren.
- De singel één keer per drie jaar inspecteren op vitaliteit.
- Vrijgekomen takken in het element verwerken.

Plantschema**Planning**

- A. Snoeien en dunnen van beplanting
B. Maaien van kruidenvegetatie

**Toelichting op het beheer**

Het is eenvoudig om de vegetatie onder de zonnepanelen te beheren met schapen al is dit ecologisch gezien niet de beste optie. De panelen moeten minimaal 60 centimeter van de grond staan zodat de schapen goed bij het gewas er onder kunnen komen. Er zijn twee begrazingsmethoden. Bij standbegrazing staan de schapen er continu en wordt getracht het aantal af te stemmen op de hoeveelheid voedsel zodat de schapen zo min mogelijk verplaatst moeten worden. Dit is ecologisch gezien de minst interessante optie. Bij drukbegrazing wordt eenzelfde hoeveelheid schapen op een kleiner stuk gezet waardoor dit snel 'kaal' is. Vervolgens worden de schapen omgeweid. Door het aantal schapen en weides op elkaar af te stemmen zodat er minimaal 6 tot 10 weken tussen twee beweidingsrondes zit, krijgen kruiden de tijd om tot bloei te komen. Deze laatste methoden heeft vanuit de meerwaarde voor biodiversiteit de voorkeur.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 5)

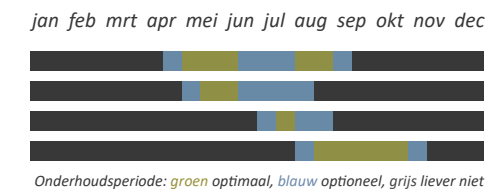
- Hou onderstaande planning aan voor de onderhoudsintensiteit.
- Door bij aanwezigheid van witbol te maaien voordat deze is uitgebloeid wordt dominantie van witbol voorkomen. De kruiden zullen nog niet zijn uitgebloeid, maar omdat de kruiden meerjarig zijn, zullen ze op termijn gaan domineren.
- Drukbegrazen in de vorm van nabeweiden met schapen gedurende enkele dagen tot twee weken totdat de vegetatie kort is.

Instandhoudingsbeheer (vanaf 5 jaar)

- Afhankelijk van de voedingstoestand van de bodem kan de intensiteit van het maaien en afvoeren na enkele jaren worden afgebouwd tot 1 keer per jaar.
- Maai vaker selectief op stukken waar ongewenste soorten domineren.
- Drukbegrazen met schapen gedurende enkele dagen tot twee weken totdat de vegetatie kort is. De bodem mag licht beschadigen zodat nieuwe pionierskruiden zich kunnen vestigen.

Planning

- Begrazen: Zeer voedselrijk (voormalige akker)
Begrazen: Voedselrijk (voormalige weide)
Begrazen: Matig voedselrijk
Nabeweiden

**Streefbeeld begrazing**

Bij begrazing zit de meerwaarde met name in het feit dat er onder en naast de panelen nog landbouwkundig gebruik plaatsvindt. Jaarrond begrazing met schapen is niet geschikt voor de ontwikkeling van bloemrijke vegetatie en levert een vrij monotoon eenzijdig beeld op. Door begrazing met schapen gefaseerd uit te voeren, (waarbij de schapen telkens een deel van het terrein begrazen) ontstaat enige variatie in vegetatie en ontstaat een beperkte meerwaarde voor biodiversiteit. Schapen hebben een recreatief karakter. Wel kan met beheer gestuurd worden om een zo kruidenrijk mogelijk resultaat te verkrijgen waardoor ook de meerwaarde voor biodiversiteit wordt vergroot.

Aanleg zonneveld op bestaand gras

In veel gevallen bestaat het terrein uit weiland. Voorkom schade aan de vegetatie door zo weinig mogelijk met zwaar materieel op het terrein te rijden en niet te werken in natte omstandigheden. Gebruik rijplaten op delen waar veel wordt gereden. Zaai na aanleg van het zonneveld eventuele kale plekken in met een voor de bodem geschikt weidemengsel. Verwacht het eerste jaar een snelle groei in verband met de dominantie van de landbouwkundige grassen en de voedingstoestand van de bodem. Daarom kan zeker de eerste jaren, naast het beheer met schapen meerdere keren maaien per jaar noodzakelijk zijn. Op termijn neemt de voedingstoestand af en vestigen zich ook andere grassen en kruiden. Door het ontbreken van bemesting zal de groeisnelheid afnemen en kan mogelijk alleen drukbegrazing voldoende zijn. Schapen zijn selectieve grazers en eten voornamelijk grassen. Drentse heideschapen verdienen de voorkeur. Ze zijn minder kieskeurig dan bijvoorbeeld Texelaars. Tijdens de lammertijd hebben schapen belang bij winterrogge. Hier zitten veel eiwitten in die bijdragen aan een gezonde bouw van het lam. In overleg kan overwogen worden om een deel van het terrein in te zaaien met winterrogge.

Aanleg nieuwe schapenweide

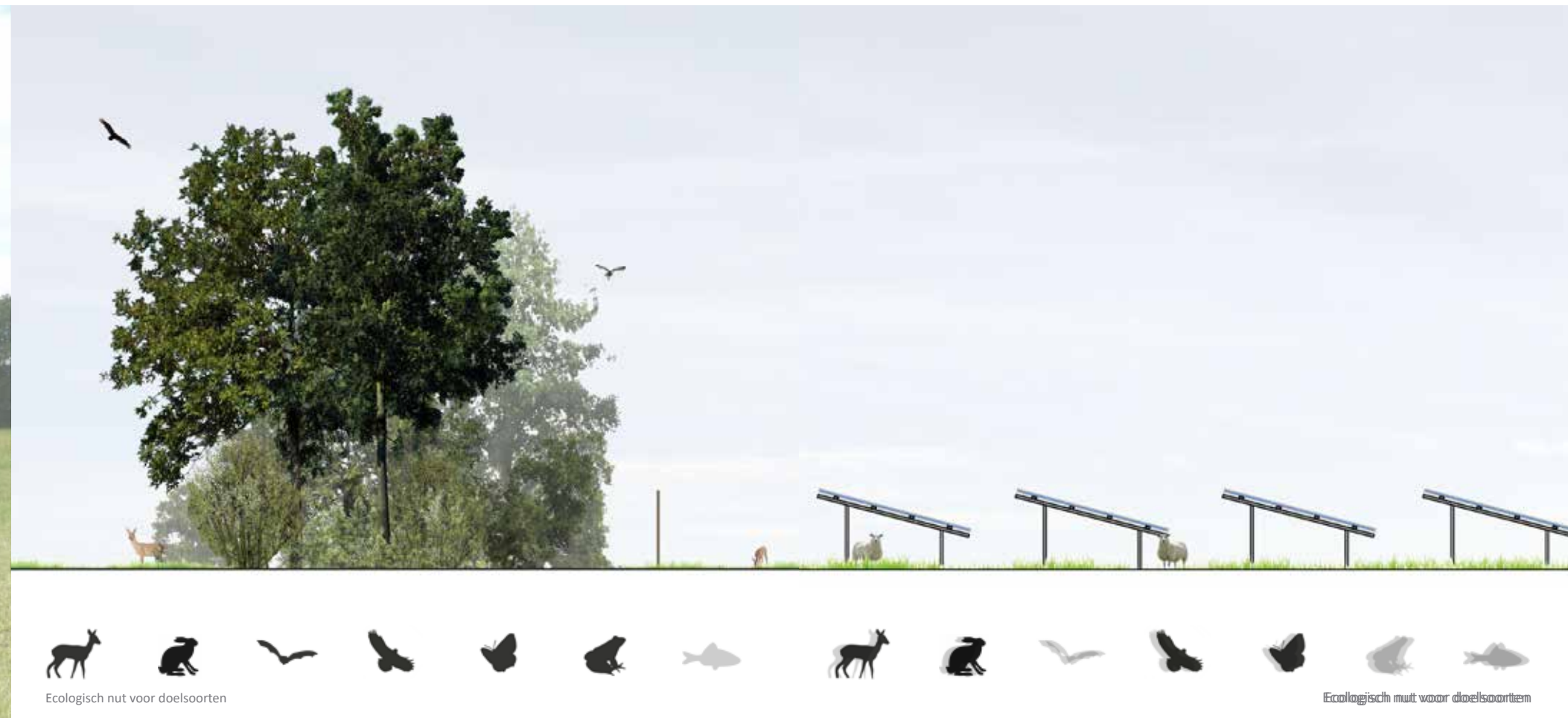
Bij een voormalige akker of het ontbreken van gesloten grasvegetatie moet dit ingezaaid worden met een weidemengsel, idealiter aangevuld met extra kruiden. De aanleg van een schapenweide heeft met name bij jaarrond begrazing een beperkte meerwaarde ten aanzien van biodiversiteit.



Zichtbaarheid



Biodiversiteit



Ecologisch nut voor doelsoorten

Ecologisch nut voor doelsoorten



Biodiversiteit



Multifunctionaliteit



Streefbeeld houtwal

Een houtwal bestaat uit heesters en bomen op een grondlichaam, vaak met een greppel aan een of beide kanten. Een optimale houtwal kent een breedte van tien meter.

Aanleg zonneveld bij bestaande houtwal

Door voorafgaand aan realisatie een boomcontrole (VTA) uit te voeren kan uitgebreid onderhoud na realisatie worden voorkomen. Hierbij worden alle bomen gecontroleerd op vitaliteit. Het is aan te bevelen de geadviseerde maatregelen voor de komende jaren voor realisatie van het zonneveld uit te voeren. Bijvoorbeeld dood hout verwijderen en bomen te kappen die dicht op elkaar staan. Hierdoor kan weer zonlicht op de onderbegroeiing komen wat resulteert in een gesloten vegetatie.

Aanleg nieuwe houtwal

Bij de aanleg van een houtwal is het relevant om zo veel mogelijk diversiteit te creëren. Dit kan op meerdere manieren zoals diversiteit in plantsoorten, menging, plantverband, leeftijd, structuur en genetisch (autochtone zaailingen i.p.v. stek). Plant het liefst zo snel mogelijk na aanleg van het hekwerk en voor aanleg van de zonnepanelen. Plant in het najaar zolang het niet vriest zodat planten langer de kans krijgen aan te slaan voordat de zomer begint. Plant niet alleen bosplantsoen, maar ook enkele grotere bomen voor meer diversiteit en een sneller resultaat. Kies voor een maat bomen tussen de 12-14 en 20-25 en bosplantsoen van minimaal 100 - 125. Let er bij levering op dat de kwaliteit van de planten optimaal is. Plant bomen op een variërende afstand van circa 5 tot 15 meter en circa één stuks bosplantsoen per vierkante meter in wildverband, met 5 tot 7 stuks van dezelfde soort bij elkaar om te voorkomen dat langzaam groeiende soorten het onderspit delven. Hou aan de rand ruimte vrij voor een zoomvegetatie van kruiden. Hou tevens rekening met toekomstige schaduw i.r.t. de zonnepanelen. Zie voor meer tips hoofdstuk Biodiversiteit



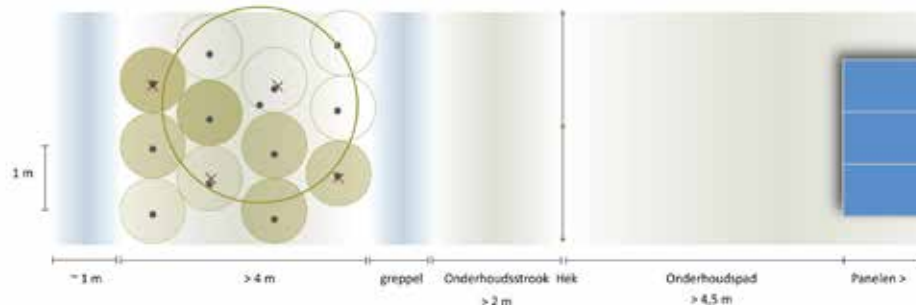
Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 5)

- Bij droogte water geven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.
- Onderhoudspad jaarlijks twee tot drie keer maaien en het maaisel afvoeren.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 5)

- De houtwal om de drie jaar inspecteren op vitaliteit en streefbeeld. Als het element niet meer voldoet aan het streefbeeld ingrijpen.
- Eens in de 3 tot 5 jaar verjongingssnoei uitvoeren. Maximaal 30% van de planten snoeien in de lengterichting van het element zodat de vegetatie gesloten blijft.
- Als de vegetatie sluit een deel van de planten verwijderen (wijkers) zodat de resterende planten de kans krijgen uit te groeien, te bloeien en zaad te zetten.
- Onderhoudspad jaarlijks maaien en het maaisel afvoeren.
- De houtwal één keer per drie jaar inspecteren op vitaliteit.
- Om de 10 jaar de greppels uitdiepen en de grond in de houtwal verwerken.
- Vrijgekomen takken in het element verwerken.

Plantschema



Planning

- A. Snoeien en dunnen van beplanting
- B. Maaien van kruidenvegetatie



Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 3)

Omdat u voor het inzaaien de grond heeft bewerkt, ontwikkelen er waarschijnlijk veel snelgroeiende onkruiden (pionierssoorten). Dit is als volgt op te lossen:

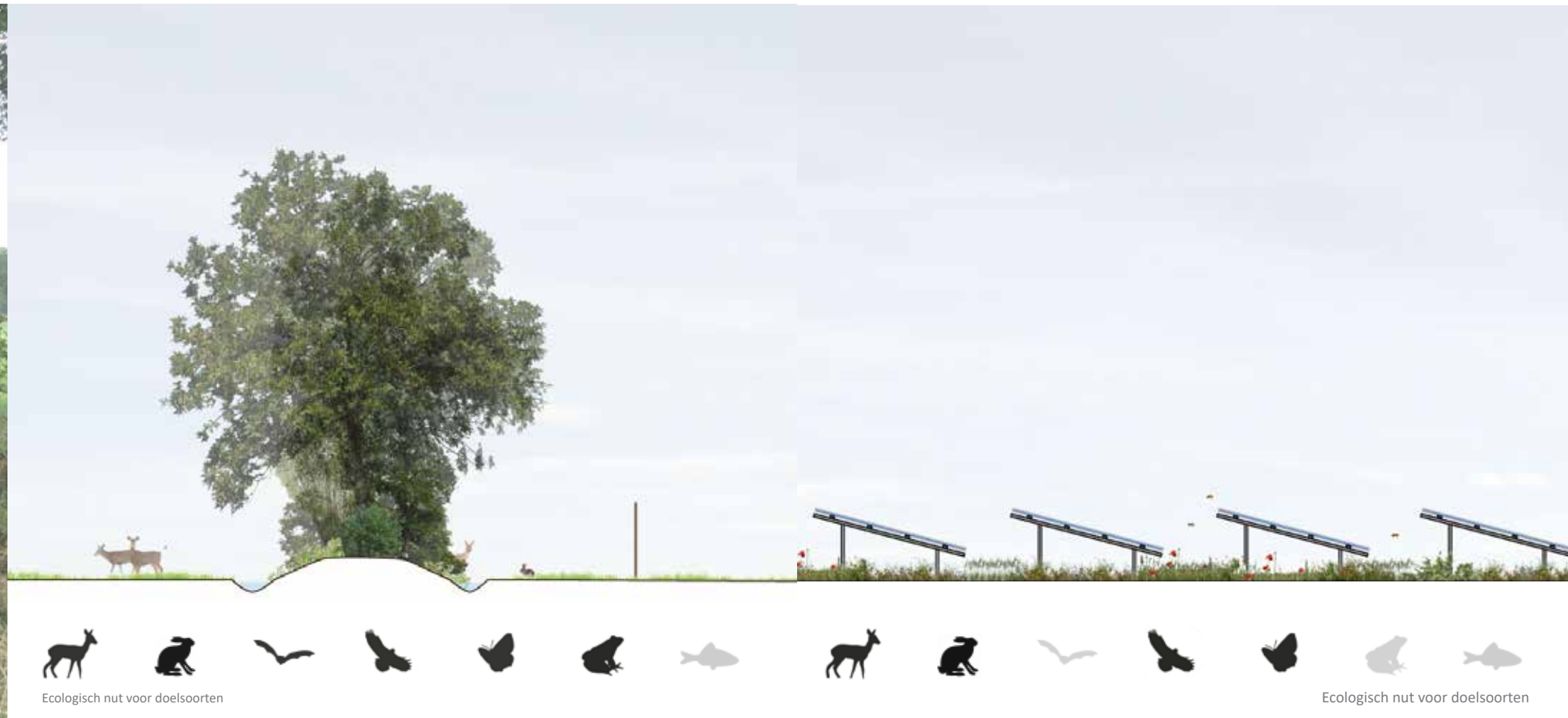
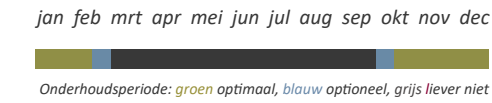
- De eerste paar jaren het perceel maaien zodra de vegetatie te hoog wordt met tussenpozen van minimaal 6 weken.
- Door maaisel af te voeren wordt de grond verschaalt en krijgen kruiden meer kans ten opzichte van grassen.
- Voorkom schade aan de vegetatie door niet met zwaar materieel en onder natte omstandigheden te rijden.
- Vanwege brandgevaar moet de vegetatie in de nazomer en herfst niet tegen de panelen komen.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklaau jaarrond biologisch bestrijden.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 3)

- Bij een goed ontwikkelde ruigte is jaarlijks 1 keer maaien en afvoeren voldoende.
- Als de vegetatie vergrast dient opnieuw te worden ingezaaid.
- Er kan selectief extra worden gemaaid waar ongewenste soorten domineren.
- Voor de overige maatregelen zie Ontwikkelingsbeheer.
- Maai niet alles in één keer. Zo bloeit altijd een deel van de vegetatie waardoor langer nectar, stuifmeel voorradig is voor insecten en dekking voor vogels en kleine zoogdieren. Laat minimaal 20-30% staan.

Planning

- Maaien



Streefbeeld ruigte

Ruigte is een middelhoge vrij ruige, meerjarige vegetatie. In overhoeken of schaduwzones is ruigte passender dan bloemrijk grasland, dat over het algemeen meer zon nodig heeft. Bij overgangen van schaduw naar licht kunnen in de loop der jaren veel soorten goed tot hun recht komen. Iets dat op een zonneveld veel voorkomt. De ruigte is naast insecten zoals bij bloemrijk grasland gunstig voor kleine zoogdieren en vogels, die hier voedsel en beschutting vinden. Ruigte past bij opstellingen waarbij de zonnepanelen op grotere hoogte boven het maaiveld staan, omdat hier meer ruimte is voor een diversere en hogere vegetatie. Hoe meer afstand tussen het maaiveld en de zonnepanelen en tussen de tafels met panelen onderling, hoe meer zon en regen de bodem bereikt en des te vitaler de vegetatie. Er moet rekening worden gehouden met mogelijke overlast van 'onkruiden' bij agrariërs in de omgeving.

Bestaande ruigte

Waar al ruigte aanwezig is, bijvoorbeeld bij overhoeken of braakliggende percelen, moet schade aan de vegetatie tijdens de aanleg zo veel mogelijk worden voorkomen door zo weinig mogelijk met zwaar materieel op het terrein te rijden en niet te werken in natte omstandigheden. Gebruik rijplaten (eventueel plaatselijk) op delen waar veel wordt gereden.

Nieuw aan te leggen ruigte

Afhankelijk van de lichtinval kan na het tweede of derde jaar een bloemrijk resultaat verwacht worden. Verwijder eerst de eventuele bestaande zode door de bovenste 4 tot 6 centimeter af te plaggen of af te schrappen. Eventueel kan de zode worden ondergespit of geploegd. Probeer de grond minimaal te bewerken in verband met behoud van het bodemleven. Doorfreen van de zode werkt averechts. Roer het zaaibed na zaaien zo min mogelijk, omdat doorgaans alleen kruiden in de bovenste centimeters van de bodem kiemen. Zaaï het liefst in de nazomer of het vroege voorjaar voor het beste resultaat. Niet zaaïen als het heel droog of nat is of als het vriest. Hou rekening met een langere kiemperiode dan de reguliere landbouwgewassen. Kies voor inheemse kruidenmengsels passend bij de bodem en waterhuishouding en de voedingstoestand. Bijvoorbeeld het mengsel voor ruige onderbegroeiing en boszomen op voedselrijke grond (O1), van de CruydtHoeck of vergelijkbaar.



Elzensingel

Aanleg & Beheer

Streefbeeld elzensingel

Een elzensingel komt vaak voor op natte gronden en bestaat hoofdzakelijk uit (zwarte) elzen. Soms aangevuld met enkele andere soorten die goed tegen natte voeten kunnen waaronder wilgen en bramen. De elzen worden met enige regelmaat gehakt waardoor het element gesloten blijft en niet te hoog wordt. Het beheer van elzensingels laat nogal eens te wensen over. Bomen worden opgekroond en enkele vrijgezet in plaats van gehakt. Hierdoor wordt het element van onderen open en doorzichtig en ontbreken andere soorten dan els.

Zonneveld bij bestaande elzensingel

Door de bomen opnieuw te hakken, nieuwe elzenstaken en eventuele andere plantsoorten tussen te planten krijgt de elzensingel meer body en waarde voor de biodiversiteit. Dit hoeft nauwelijks meer ruimte te kosten dan een opgekroonde bomenrij, circa 3 meter breedte is voldoende. Door langs de elzensingel gelegen tegenover de eventueel aanwezige sloot enkele meters uit te rasteren kan deze goed worden onderhouden.

Aanleg nieuwe elzensingel

Bij aanleg van een nieuwe elzensingel is het relevant om autochtoon plantmateriaal te gebruiken. Plant het liefst zo snel mogelijk na aanleg van het hekwerk en voor aanleg van de zonnepanelen. Plant in het najaar zolang het niet vriest zodat planten langer de kans krijgen aan te slaan voordat de zomer begint. Gebruik bewortelde stekken of veren. Plant op variërende afstand van 2 tot 3 meter zodat een onregelmatig beeld ontstaat, passend bij het landelijk gebied. Als het terrein wordt begraasd plaats dan op minimaal twee meter afstand van de elzensingel een raster om de aanplant tegen vraat door vee te beschermen. Hou tevens rekening met toekomstige schaduw i.r.t. de zonnepanelen. Zie voor meer tips hoofdstuk Biodiversiteit.

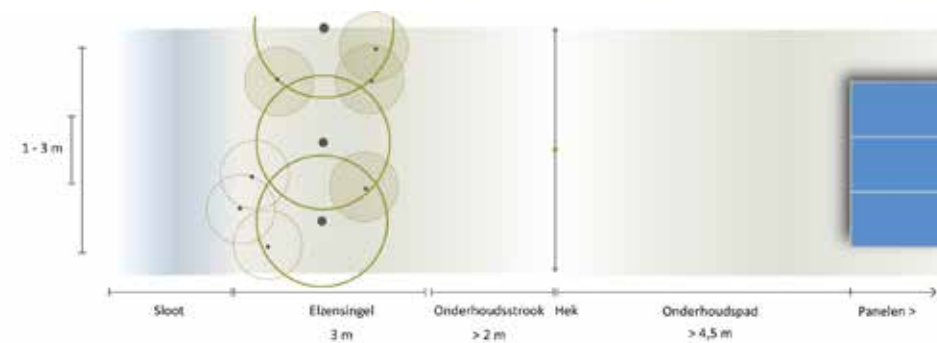
Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 2)

- Bij extreme droogte de eerste paar jaar watergeven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 2)

- Eens in de 4 tot 6 jaar knotten / hakken op kniehoogte.
- Het knotten / hakken kan het beste plaatsvinden in de periode van half november tot half maart.
- Vrijgekomen takken / hakhout verwijderen.
- Onderhoudspad jaarlijks maaien en het maaisel afvoeren.

Plantschema



Planning

A. knotten / hakken

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec

Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

Toelichting op het beheer

Afhankelijk van de situatie ter plekke zal het beheer vergelijkbaar zijn met dat van bloemrijk grasland of ruigte. Hieronder is het beheerregime vergelijkbaar met ruigte opgenomen.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 3)

- Het perceel maaien zodra de vegetatie te hoog wordt, met tussenpozen van minimaal 6 weken.
- Door maaisel af te voeren wordt de grond verschaalt en krijgen kruiden meer kans ten opzichte van grassen.
- Het maaisel drie dagen laten liggen zodat zaden uit kunnen vallen.
- Voorkom schade aan de vegetatie door niet met zwaar materieel en onder natte omstandigheden te rijden.
- Vanwege brandgevaar moet de vegetatie in de nazomer en herfst niet tegen de panelen komen.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklauw jaarrond biologisch bestrijden.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 3)

- Bij een goed ontwikkelde vegetatie is jaarlijks 1 keer maaien voldoende.
- Er kan selectief extra worden gemaaid waar ongewenste soorten domineren.
- Voor de overige maatregelen zie Ontwikkelingsbeheer.
- Maai niet alles in één keer. Zo bloeit altijd een deel van de vegetatie waardoor langer nectar, stuifmeel voorradig is voor insecten en dekking voor vogels en kleine zoogdieren. Laat 20-30% van de vegetatie staan.

Planning

Maaien

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec

Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

Waterberging

Aanleg & beheer

Streefbeeld waterberging

Het combineren van waterberging met zonnepanelen voegt een extra functie toe aan hetzelfde oppervlakte. Vaak is er al sprake van een natuurlijke inrichting naast de hoofdfunctie als waterberging. Het toevoegen van zonnepanelen is niet per definitie conflicterend met natuur. Wel zal er een ander beeld ontstaan en kan het type natuur verschuiven naar een vorm die meer schaduw tolereert. Vanwege de waterbergende functie en omdat het beheer vaak bij het waterschap ligt, is overleg met het waterschap noodzakelijk. De meeste tijd van het jaar staat een waterberging droog en ziet het er uit als extensief grasland. Onderhoud aan vegetatie en zonnepanelen is daarom nog eenvoudig uit te voeren.

Bestaande waterberging

Bij bestaande waterbergingen moet gewerkt worden in de droogste periode om schade aan de vegetatie tijdens de aanleg zo veel mogelijk te voorkomen. Tevens dient zo weinig mogelijk met zwaar materieel op het terrein worden gereden. Gebruik rijplaten (eventueel plaatselijk) op delen waar veel wordt gereden. De constructie moet hoog genoeg zijn zodat deze niet onder water komt te staan. Ook met de plaatsing en constructie van omvormers en transformatoren moet rekening gehouden worden met de wisselende waterstand in de berging en hier vaak mee samenhangende hoge grondwaterstand in het gebied.

Nieuw aan te leggen waterberging

Bij nieuwe waterbergingen kan al tijdens de ontwerpfaserekening worden gehouden met de eisen van zowel de waterberging als de praktische zaken omtrent het zonneveld. Zoals beheerpaden, kabeltracés en eend droge / hogere plek voor plaatsing van omvormers en transformator. Vaak wordt de voedselrijke bovenlaag afgevoerd om zo ruimte te maken voor het water. Dit is tevens gunstig voor het beheer, omdat planten hierdoor minder snel en hoog groeien.

Zichtbaarheid



Biodiversiteit



Bron: Hans Boll



Biodiversiteit



Multifunctionaliteit



bronm: about.bnef.com

Streefbeeld knotbomen

Knotbomen komen net als elzensingels vaak voor op natte gronden. De onderlingen afstand is echter groter en de bomen worden op een grotere hoogte geknot. Diverse boomsoorten kunnen worden geknot, maar het vaakst gebeurt dit met wilgen. Alternatieven zijn elzen, essen, populieren en eiken. Knotbomen nemen het zicht op een zonneveld niet weg, maar filteren het en zorgen er voor dat de omgeving wordt verfraaid, hierdoor wordt de draagkracht van het landschap vergroot waardoor de impact van een zonneveld wordt gemitigeerd.

Aanleg zonneveld bij bestaande knotbomen

Bij het aanvullen van een bestaande rij knotbomen is het voor het uiteindelijke beeld van belang voor dezelfde soort te kiezen en de bomen op dezelfde hoogte te knotten. Er zijn veel verschillende soorten wilgen. Het eenvoudigste is om een flinke tak van een bestaande wilg te pakken en deze in de grond te steken. Deze slaat vanzelf aan.

Aanleg nieuwe knotbomen

Bij de aanleg van nieuwe knotbomen is het relevant om autochtoon plantmateriaal te gebruiken. Plant het liefst zo snel mogelijk na aanleg van het hekwerk en voor aanleg van de zonnepanelen. Plant in het najaar zolang het niet vriest zodat planten langer de kans krijgen aan te slaan voordat de zomer begint. Gebruik bewortelde stekken of veren voor een sneller resultaat dan bij gebruik van vers gesnoeide staken. Plant op variërende afstand van 4 tot 6 meter zodat een onregelmatig beeld ontstaat, passend bij het landelijk gebied. Omdat de bomen op grotere hoogte worden geknot is het niet noodzakelijk deze uit te rasteren ter bescherming tegen vraat door vee (schapen) als gekozen wordt het terrein te laten begrazen.

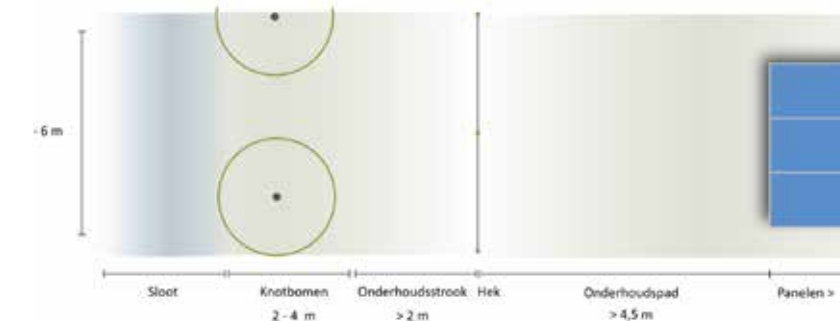
Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 2)

- Bij extreme droogte de eerste paar jaar watergeven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 2)

- Eens in de 4 tot 6 jaar knotten op circa 2 meter hoogte.
- Het knotten kan het beste plaatsvinden in de periode van half november tot half maart.
- Zaag de takken af tot op 2 à 3 centimeter van de stam, haaks op de tak.
- Vrijgekomen takken / hakhout verwijderen.
- Onderhoudspad jaarlijks maaien en het maaisel afvoeren.

Plantschema



Planning

A. knotten

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec

Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

Streefbeeld drijvend zonneveld

Een drijvend zonneveld wordt nagenoeg alleen op bestaand en groot water aangelegd. Voorbeelden zijn zandwinplassen en in mindere mate recreatieplassen. Sommige zandwinplassen zijn, omdat ze nog in gebruik zijn of vanwege de grote diepte, ongeschikt voor recreatie. Naast voor het milieu, hebben drijvende zonnepanelen in dergelijke gevallen ook een functionele en economische meerwaarde. Op recreatieplassen zal een zonneveld logischerwijs niet moeten conflicteren met de overige functies.

Aandachtspunten bij aanleg van een drijvend zonneveld

- Omdat het water meestal vanaf hoger gelegen oevers wordt beleefd, is inpassing hiervan een uitdaging.
- Door kunstmatige drijftillen te plaatsen nabij het zonneveld kan de beleving vanaf het water worden verfraaid. Daarnaast is het van meerwaarde voor de biodiversiteit, boven en onder water.
- Over de effecten op de waterkwaliteit van de schaduw die ontstaat door de zonnepanelen op water is nog veel onduidelijkheid. Hiernaar lopen diverse onderzoeken.
- Om te voorkomen dat vogels op de zonnepanelen gaan zitten en slapen en vervolgens de panelen onder poepen, is het aan te bevelen hier een eenvoudige constructie boven te plaatsen met een buis(je) dat draait zodra er een vogel op gaat zitten. Dit is vergelijkbaar met een ouderwetse kippervoerbak of het systeem dat momenteel wordt toegepast op hectometerpaaltjes ter bescherming voor de kerkuil.

Toelichting op het beheer

Van beheer van drijvende zonnenvelden anders dan van de technische installatie is geen sprake.



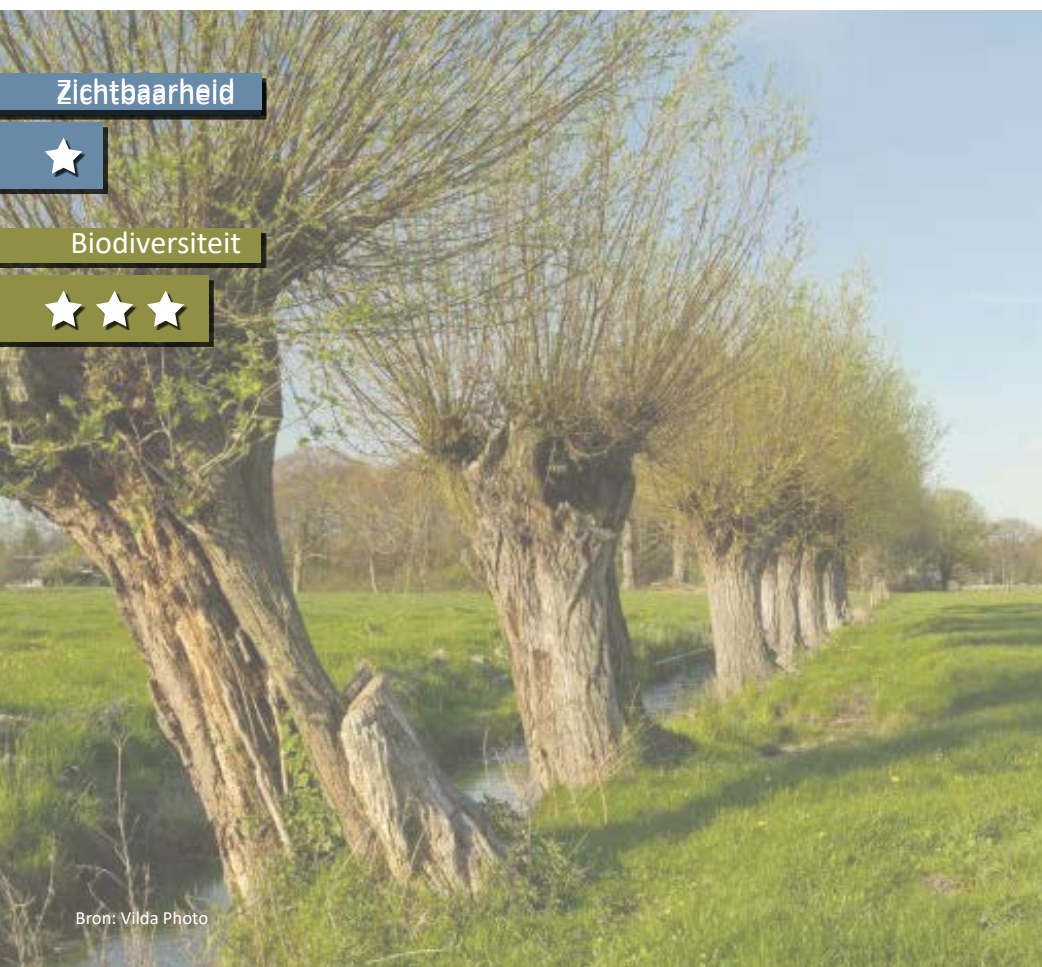
Bron: Bijenhelpdesk.nl

Kunstmatige drijftil



Bron: Vroege Vogels

Voorbeeld preventie voor vogels langs de snelweg middels een draaiend buisje op de 'installatie'.



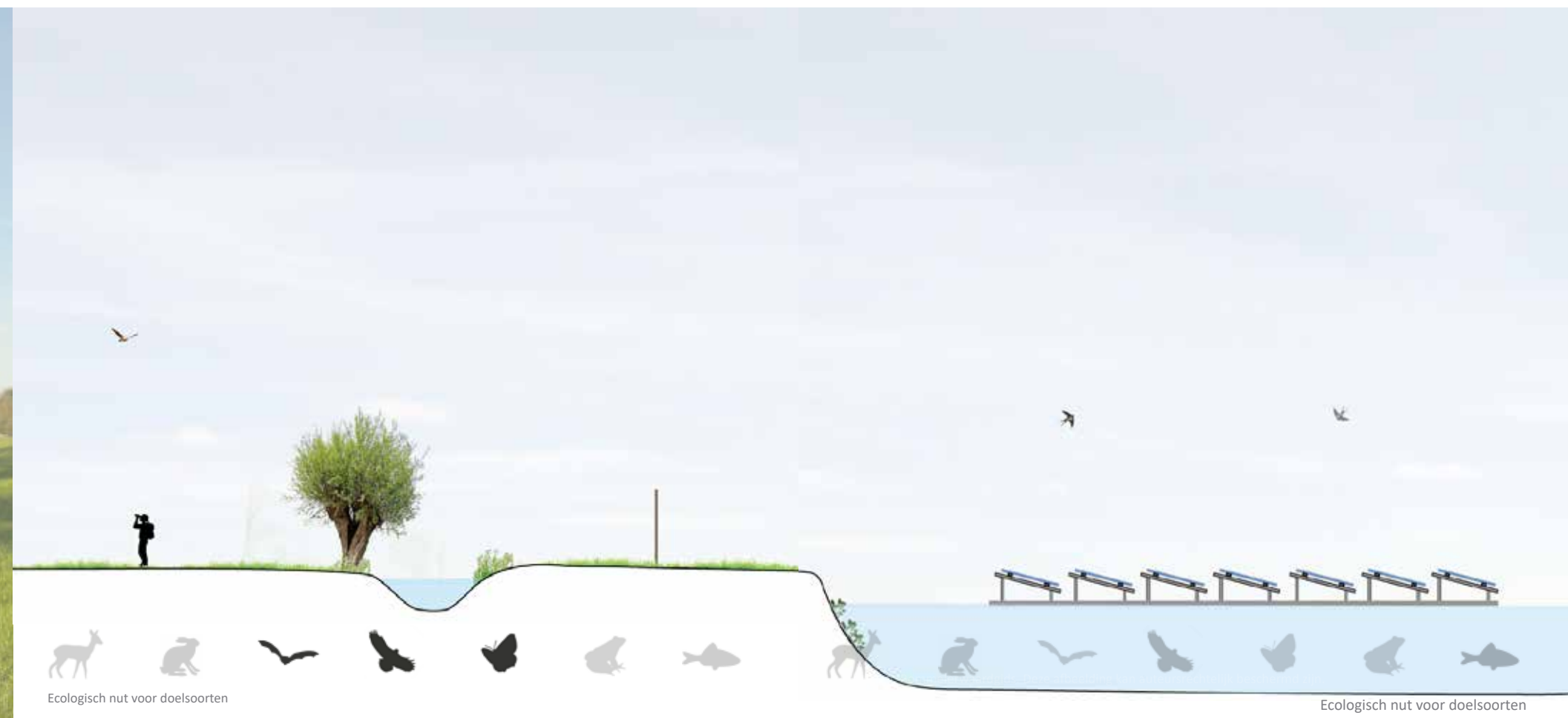
Zichtbaarheid



Biodiversiteit

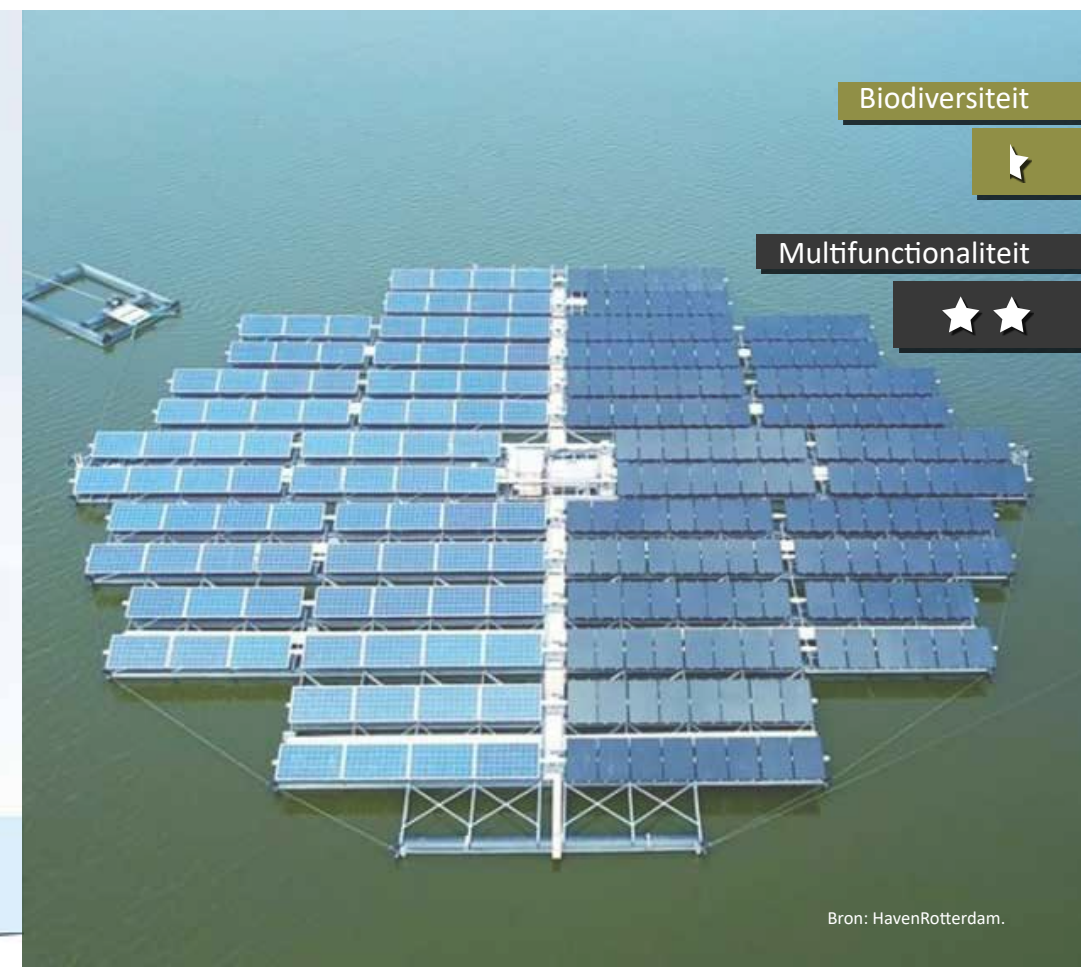


Bron: Vilda Photo



Ecologisch nut voor doelsoorten

Ecologisch nut voor doelsoorten



Biodiversiteit



Multifunctionaliteit



Bron: HavenRotterdam.

Streefbeeld losse haag

Een losse haag is een lijnvormig element met een aaneengesloten houtige begroeiing van inheemse struiken. Vroeger vaak met doornachtige struiken vanwege de veekerende werking. Tegenwoordig ook vaak niet vanwege het lastigere onderhoud. De hoogte hangt naast van de plantkeuze sterk af van het gevoerde beheer. Er worden vaak meerdere soorten toegepast in een losse haag. hoe diverser hoe waardevoller. Doordat de haag vrij uit kan groeien (in tegenstelling tot een geknipte haag) komen de planten tot bloei en vruchtzetting wat een grote meerwaarde heeft voor insecten, vogels en kleine zoogdieren.

Aanleg zonneveld bij bestaande losse haag

Indien een bestaande losse haag aanwezig is, dient voldoende ruimte vrij worden gehouden voor onderhoud. Als het element gebreken vertoont kunnen struiken worden bijgeplant.

Aanleg nieuwe losse haag

Voor het aanplanten van een losse haag moet de te beplanten strook los worden gemaakt. Bijvoorbeeld door te frezen. Maak gebruik van autochtoon inheems bosplantsoen passend bij de lokale bodem en waterhuishouding. Kies voor plantmateriaal van enig formaat (bijv. 100 - 120 of 120 - 150) om zo een sneller resultaat te behalen. Nog grotere planten hebben vaak meer moeite met aanslaan waardoor groeivertraging optreedt en meer inboet noodzakelijk is. Plant op 0,5 tot 1 meter vanaf het hek in wildverband en zet 3 tot 5 stuks van dezelfde soort bij elkaar om zo ook trager groeiende soorten de kans te geven zich te handhaven. Plant bij voorkeur in meerdere rijen, circa twee struiken per strekkende meter. Plaats als gekozen wordt voor begrazing, een afrastering op 1 à 2 meter van de haag om de aanplant tegen vraat door vee (schapen) te beschermen.

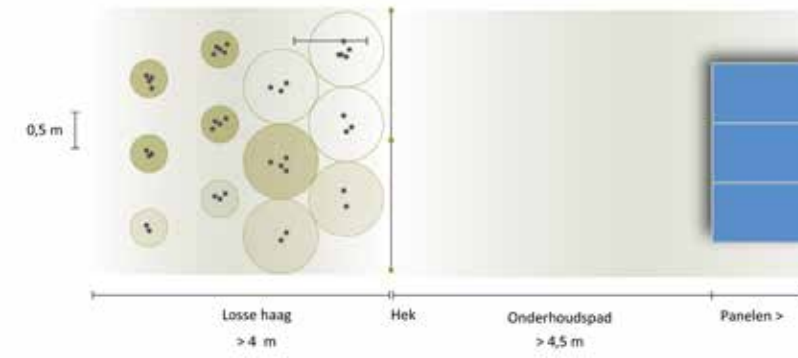
Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 4)

- Bij droogte de eerste paar jaar watergeven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.
- De noodzaak van het machinaal onkruidvrijhouden van het element is overbodig. Tijdens het maaien valt vaak een deel van de planten uit door beschadiging. Aangezien het meestal om planten gaat die van lichte tot dichte schaduw houden, is enige beschutting door kruiden eerder positief dan negatief.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 4)

- Eens in de 6 tot 15 jaar de haag afzetten op kniehoogte. De interval is afhankelijk van de gewenste hoogte.
- Het snoeien kan het beste plaatsvinden in de periode van half november tot half maart.
- Door bij een bredere haag het element voor de helft in de lengterichting af te zetten blijft de andere helft hoog. Dit is zowel gunstig voor de zichtdichtheid als voor fauna.

Plantschema



Planning

A. Afzetten

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec

Toelichting tweezijdige opstelling

Vanwege het eigen commercieel belang, de hoge grondprijzen, dalende subsidies en steigende kosten voor omgevingsfondsen zoeken ontwikkelaars naar optimalisatie van het grondgebruik. Hierdoor wordt door bijna alle ontwikkelaars de stap gemaakt van éénzijdige naar tweezijdige opstellingen. Dit heeft voor hen de volgende voordelen:

- Er kunnen meer panelen op hetzelfde oppervlak worden geplaatst. Ondanks dat het rendement per paneel lager is, circa 10% - 20%, is het financieel rendement hoger.
- Door de lagere hellingshoek waaronder de panelen worden geplaatst van ongeveer 10 graden, wordt met name stroom opgewekt door indirecte instraling. Hierdoor is de oriëntatie nauwelijks meer van belang voor de hoeveelheid opgewekte elektriciteit.
- De lagere hellingshoek maakt de installatie en daarmee de visuele impact lager.
- De energieverdeling over de dag is bij een tweezijdige opstelling beter. Met name bij oost-west oriëntatie. Hierdoor is de piekbelasting van het net lager.

Vanwege de hoge bedekkingsgraad kleven er ook nadelen aan tweezijdige opstellingen, met name op gebied van bodem en biodiversiteit.

- Er komt minder zonlicht op de ondergrond en het hemelwater wordt meer geconcentreerd, waardoor de vegetatie minder goed of niet groeit. Door voldoende ruimte tussen de panelen te behouden worden deze negatieve effecten verminderd.
- Het zonneveld wordt een monocultuur, nagenoeg zonder meerwaarde op het vlak van andere ecosysteemdiensten.
- Als plantengroei te veel wordt belemmerd, kan het organisch stofgehalte in de bodem gedurende 30 jaar met 35% afnemen. Dat is negatief voor het bodemleven, de sponswerking van de bodem en uiteindelijk de vitaliteit en veerkracht van het eco-systeem.
- In tegenstelling tot een tweezijdige opstelling zal bij een eenzijdige opstelling het organisch stofgehalte naar verwachting een vergelijkbaar evenwicht bereiken als bij kruidenrijk grasland. Dit betekent een substantiële toename in organische stof als het perceel in gebruik was als akkerland en mogelijk een lichte toename als er sprake was van intensief beheerd grasland. (*bron: Zonneparken in agrarisch gebied: effecten op bodemkwaliteit, CLM 09-2018)

Aandachtspunten bij aanleg van een tweezijdige opstelling

- Door het vergroten van de tussenruimte tussen de panelen, tafels en rijen komt meer licht en water op de bodem waardoor negatieve effecten iets kunnen worden verminderd.
- Door de panelen hoger boven de grond te plaatsen komt zonlicht en hemelwater verspreider op de ondergrond waardoor meer plantengroei mogelijk is.

Beheer onder een tweezijdige opstelling

Vanwege de vaak beperkte hoogte en toch enige plantengroei onder een tweezijdige opstelling is het noodzakelijk niet alleen de ruimte tussen de rijen, maar ook onder de panelen te kunnen onderhouden. Hier zijn verschillende mogelijkheden voor.

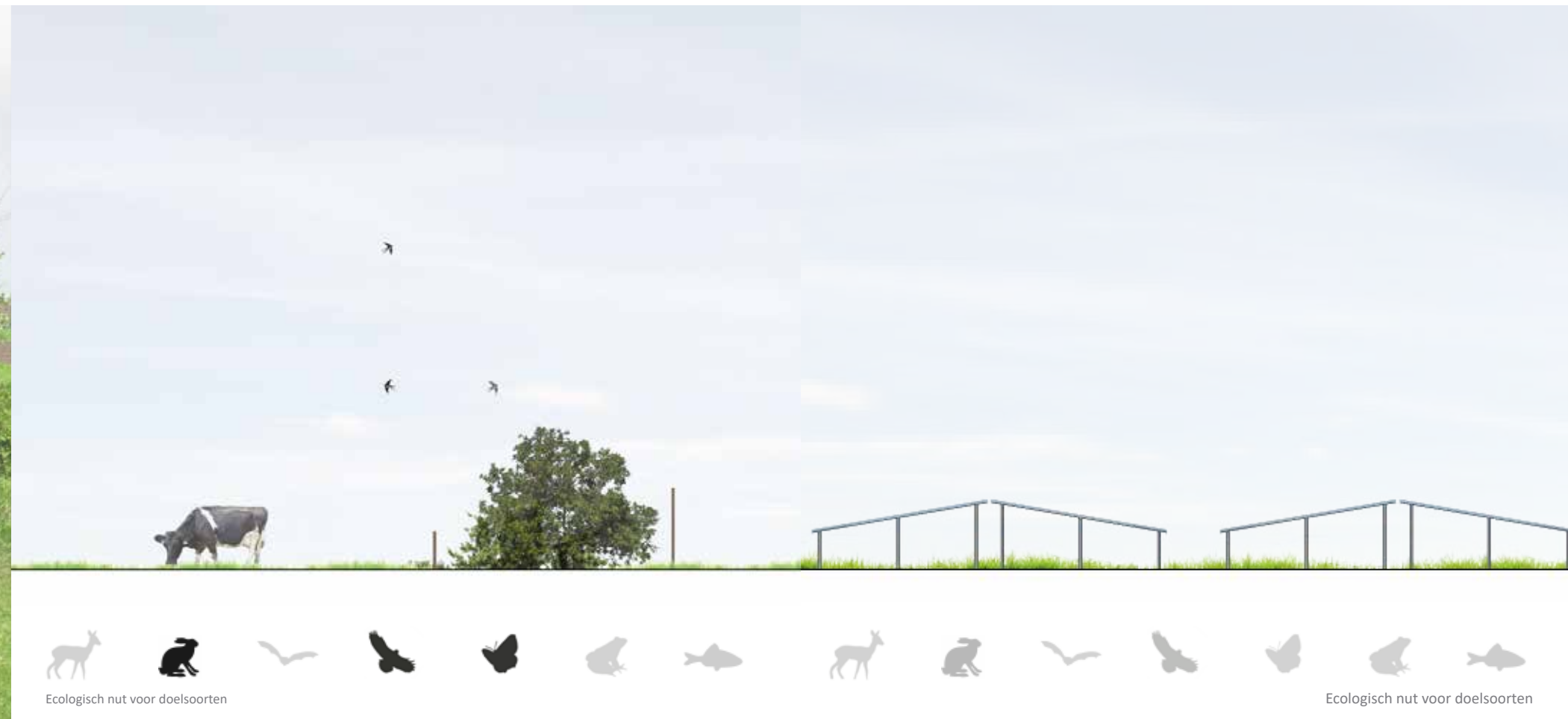
- De onderhoudspaden kunnen met een reguliere maaimachine worden onderhouden. De ruimte onder de panelen is vaak niet toegankelijk voor regulier materieel. Hier kunnen professionele maairobots uitkomst bieden.
- Bij beheer middels schapen dienen de panelen minimaal 60 centimeter van de grond te staan. Hierbij is het van belang overbegrazing te voorkomen zodat de vegetatie onder de panelen behouden blijft.
- Er zijn proeven gaande met beheer door varkens. Hierbij geldt nog meer dan bij schapen dat overbegrazing voorkomen moet worden.
- Het op grotere hoogte en afstand plaatsen van tweezijdige opstellingen met hieronder teelt van kleinfruit wordt momenteel getest. Het verlies aan zonlicht wordt waar nodig gecompenseerd met lampen.



Zichtbaarheid



Biodiversiteit



Ecologisch nut voor doelsoorten

Ecologisch nut voor doelsoorten



Biodiversiteit



Multifunctionaliteit



Streefbeeld bloemrijke akkerrand

Een bloemrijke akkerrand bestaat uit eenjarige bloemen en geeft meestal vrij snel een zeer bloemrijk resultaat. Wel is er jaarlijkse grondbewerking nodig. Een combinatie met grassen is ongewenst. Wel kunnen eventueel granen worden meegezaaid, wat een extra meerwaarde is voor diverse vogels. Akkerbloemen kunnen in principe op alle grondsoorten worden toegepast die ook geschikt zijn als akker. Bij voorkeur een doorlatende, matig vochtige bodem. Natte grond is ongeschikt. De grond mag arm tot matig voedselrijk zijn. Op een akker met goede, neutrale tot iets kalkrijke grond zullen de meeste akkerbloemen bloeien. Bloemrijke akkerranden worden door passanten vaak erg gewaardeerd.

Aanleg nieuwe bloemrijke akkerrand

Aangezien een bloemrijke akkerrand jaarlijks moet worden ingezaaid, is er weinig tot geen verschil in bestaande en nieuwe bloemrijke akkerranden. Hier volgen enkele algemene aandachtspunten. Zorg voor een goed mengsel. In de handel worden vaak veelkleurige mengsels voor een lage prijs aangeboden. Hier zitten echter vaak soorten in die niet thuishoren in het gebied of überhaupt niet in Nederland. Hierdoor is de meerwaarde voor de biodiversiteit beperkter. Door te kiezen voor inheemse wilde plantensoorten heeft de natuur er meer voordeel van. Een passend mengsel is A6, Eenjarige akkerbloemen van de Cruydthoek of vergelijkbaar. Voor toepassing in een speciaal geografisch gebied, grondsoort of bijvoorbeeld voor educatieve doeleinden, kunnen extra soorten toegevoegd worden of kan een specifiek mengsel worden samengesteld. Bij inzaai in het voorjaar en gunstige omstandigheden kan dit mengsel al na 6 tot 8 weken bloeien. Voor het zaaien moet het perceel goed worden voorbereid. Bewerk de locatie als een akker. Maak het perceel dus eerst vrij van alle vegetatie. De eerste keer kan spitten of ploegen nodig zijn. Maak het perceel daarna zaaiklaar met bijvoorbeeld een cultivator met eventueel een kruimelrol. Indien het terrein erg verruigd is, eerst de grove onkruiden zo veel mogelijk verwijderen. Als er veel onkruidzaden in de grond zitten, is een vals zaai-bed aan te bevelen. (Meerdere malen grondbewerken met voldoende tussentijd zodat deze zaden kiemen.) Vanaf het tweede jaar kan het best alleen niet-kerende grondbewerking toe worden gepast. bijvoorbeeld jaarlijks eggen met een schijfeg en cultivator en dan niet meer omploegen, maar direct inzaaien.

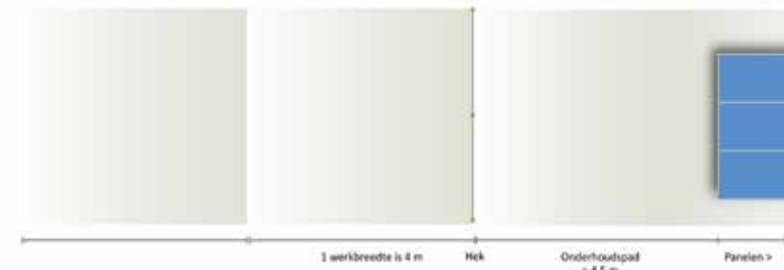
Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 3)

- Als de kiemplanten enigszins zijn ontwikkeld, is het aan te bevelen om storende onkruiden zoals ridderszuring, melde en perzikkruid weg te wieden.
- De bodem dient ieder jaar oppervlakkig te worden bewerkt. Laat eerst de planten goed uitzaaien.
- Door in de eerste jaren steeds een beetje bij te zaaien, ontwikkelt zich een goede zaadbank (zaadvoorraad in de grond).
- Probeer alleen de bovenste vijf tot tien centimeter van de grond te roeren met een frees of cultivator (door dieper te ploegen worden de zaden te diep onder geploegd).
- Indien de vegetatie steeds voldoende kans krijgt zich uit te zaaien, zal er daarna voldoende zaad beschikbaar zijn en kan, bij goed beheer, de akker jarenlang in stand gehouden worden.
- Zaaï bij voorkeur in de nazomer of vroege herfst of in het vroege voorjaar tot half mei.
- Zaaï eventuele granen in een aparte werkgang.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 3)

- Na enkele jaren is alleen lichte grondbewerking in het voorjaar nodig.
- Eventueel kunnen na een aantal jaren bepaalde soorten worden bijgezaaid als deze dreigen te verdwijnen.

Plantschema



Planning

Grondbewerking en zaaien

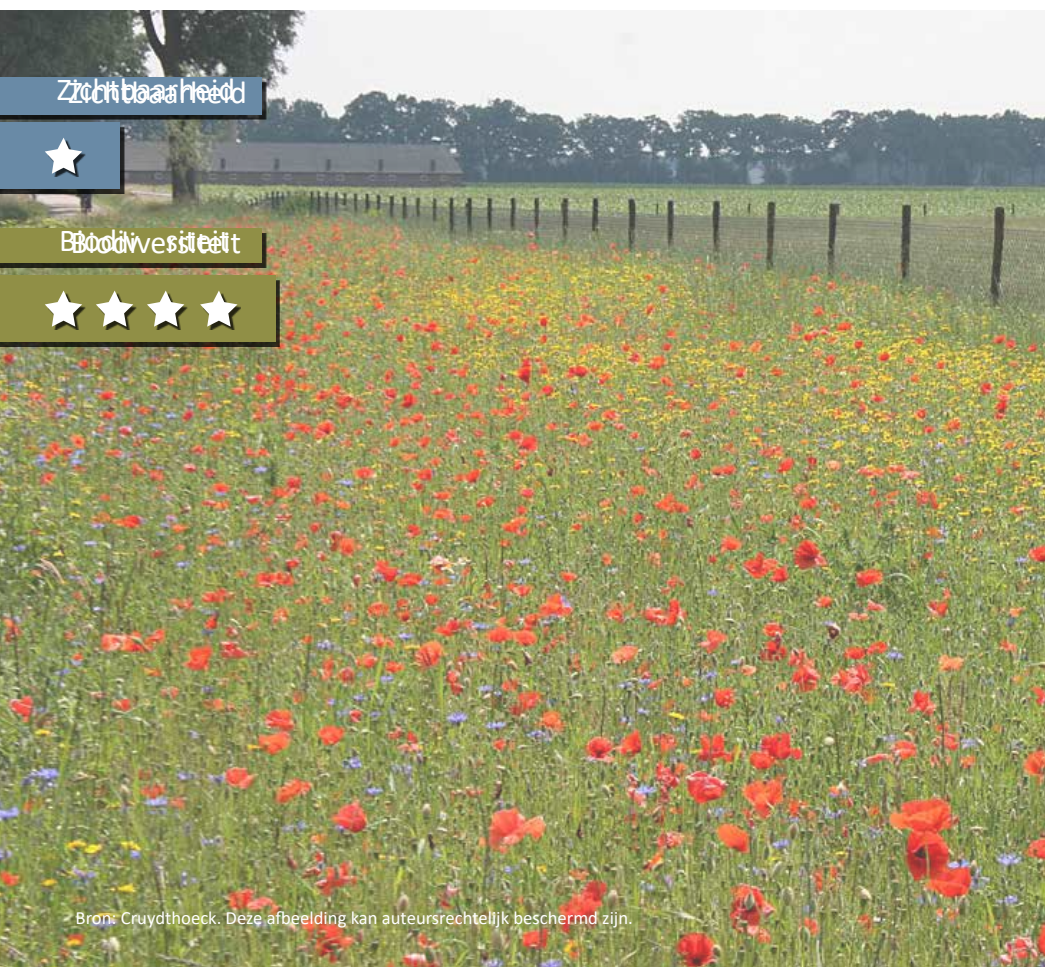
jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

INTERACTIE

Interactie met de omgeving biedt kans om de voordelen en kwaliteiten van een zonneveld ten toon te stellen. Ook kan het vertellen over de kenmerken van het gebied of de streek. Dit werkt wellicht draagvlakverhogend.



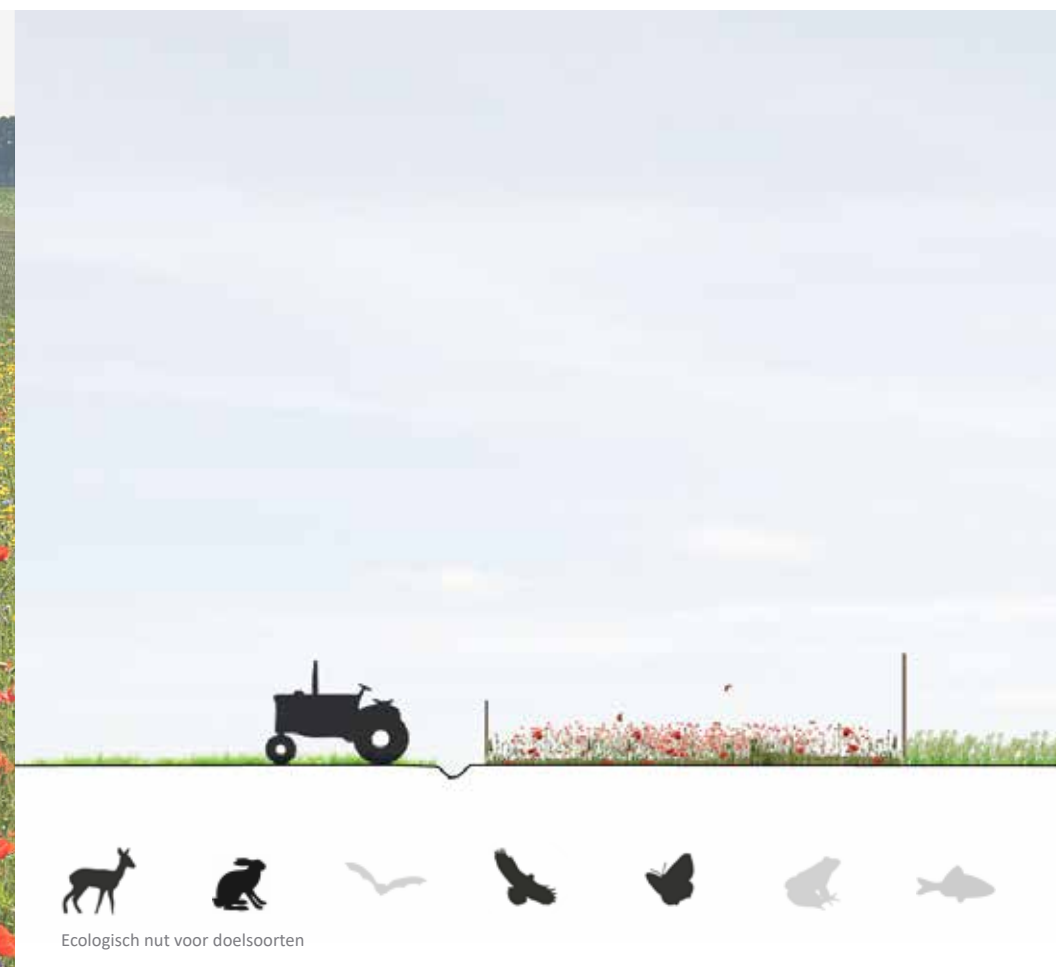
Zichtbaarheid



Biodiversiteit



Bron: Cruydthoek. Deze afbeelding kan auteursrechtelijk beschermd zijn.



Ecologisch nut voor doelsoorten



Bloemrijk grasland

Aanleg & Beheer

Streefbeeld bloemrijk grasland

Naast toepassing van bloemrijk grasland op het vlak kan dit ook als rand in worden gezet. Goede drachtplanten en beschikbare bloei door het hele seizoen is van groot belang voor de wildebijen en honingbijen, maar ook voor vlinders en de vele andere bloembezoekende insecten. Tevens zijn veel vogels afhankelijk van insecten als voedsel. Zo kan een bloemrijk grasland het begin zijn van een goede biotoop voor veel soorten. Er zijn diverse mengsels verkrijgbaar. Belangrijk is dat de soorten passen bij de bodem en waterhuishouding ter plekke. Nog belangrijker is dat het autochtone planten betreft, die thuishoren op de plek. Een in het buitengebied vaak passend mengsel is G2, Bloemrijk graslandmengsel voor voedselrijke en kleigronden van de Cruydhoeck of vergelijkbaar. In specifieke gevallen kan een op de plek afgestemd mengsel worden samengesteld. Een bloemrijk resultaat kan vanwege de meerjarige kruiden vanaf het tweede of derde jaar worden verwacht.

Aanleg zonneveld bij bestaande bloemrijk grasland

Waar bloemrijk grasland aanwezig is, bijvoorbeeld bij extensieve weides, moet schade aan de vegetatie tijdens de aanleg zo veel mogelijk worden voorkomen door zo weinig mogelijk met zwaar materieel op het terrein te rijden en niet te werken in natte omstandigheden. Gebruik rijplaten (eventueel plaatselijk) op delen waar veel wordt gereden. Eventuele ontstane kale plekken zullen vanzelf begroeien met aanwezige kruiden. Ga indien mogelijk bij de voorgaande beheerder na hoe het terrein is beheerd en overleg met een ecoloog over eventuele verbeteringen door eenmalige ingrepen of wijzigingen in het beheer.

Aanleg nieuwe bloemrijk grasland

Volg voor aanleg van nieuwe bloemrijke graslanden de handvatten zoals vermeld onder bloemrijk grasland bij Vlak

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 3)

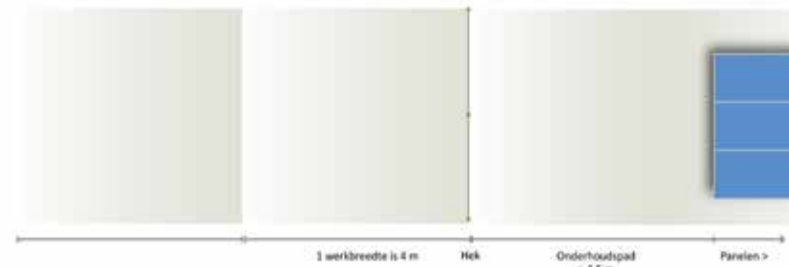
Omdat u voor het inzaaien de grond heeft bewerkt, ontwikkelen er waarschijnlijk veel snelgroeiende onkruiden (pionierssoorten). Dit is als volgt op te lossen:

- De eerste paar jaren de rand drie tot vijf keer per jaar maaien en afvoeren, met tussenpozen van minimaal 6 weken.
- Door maaisel af te voeren wordt de grond verschaald en krijgen kruiden meer kans ten opzichte van grassen.
- Het maaisel drie dagen laten liggen zodat zaden uit kunnen vallen.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklauw jaarrond bestrijden.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 3)

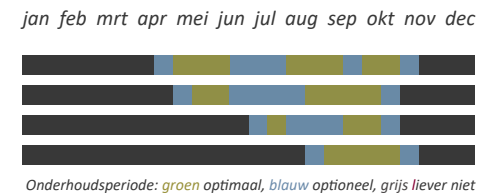
- Volgens onderstaand schema maaien en afvoeren.
- Als de vegetatie vergrast dient opnieuw te worden ingezaaid.
- Er kan selectief extra worden gemaaid waar ongewenste soorten domineren.
- Voor de overige maatregelen zie Ontwikkelingsbeheer.
- Beheer gefaseerd. Zo bloeit altijd een deel van de vegetatie waardoor langer nectar, stuifmeel voorradig is voor insecten en dekking voor vogels en kleine zoogdieren.

Plantschema

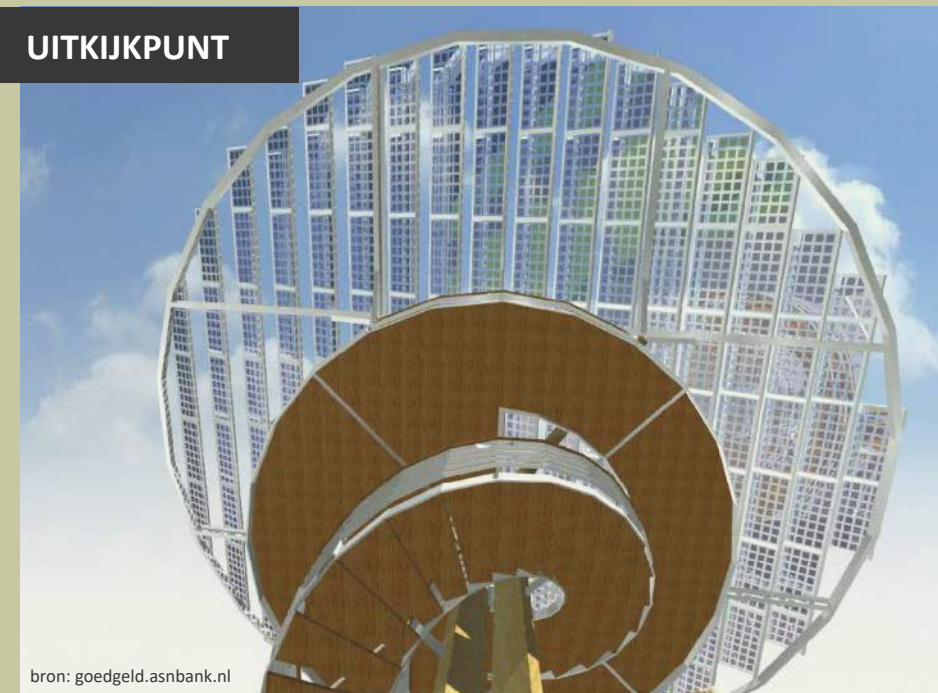


Planning maaien en afvoeren

- Zeer voedselrijk (voormalige akker)
- Voedselrijk (voormalige weide)
- Matig voedselrijk
- Schraal



UITKIJKPUNT



bron: goedgegeld.asnbank.nl

PARKEERPLAATS



INFORMATIEPANEEL



OPLAADPUNT

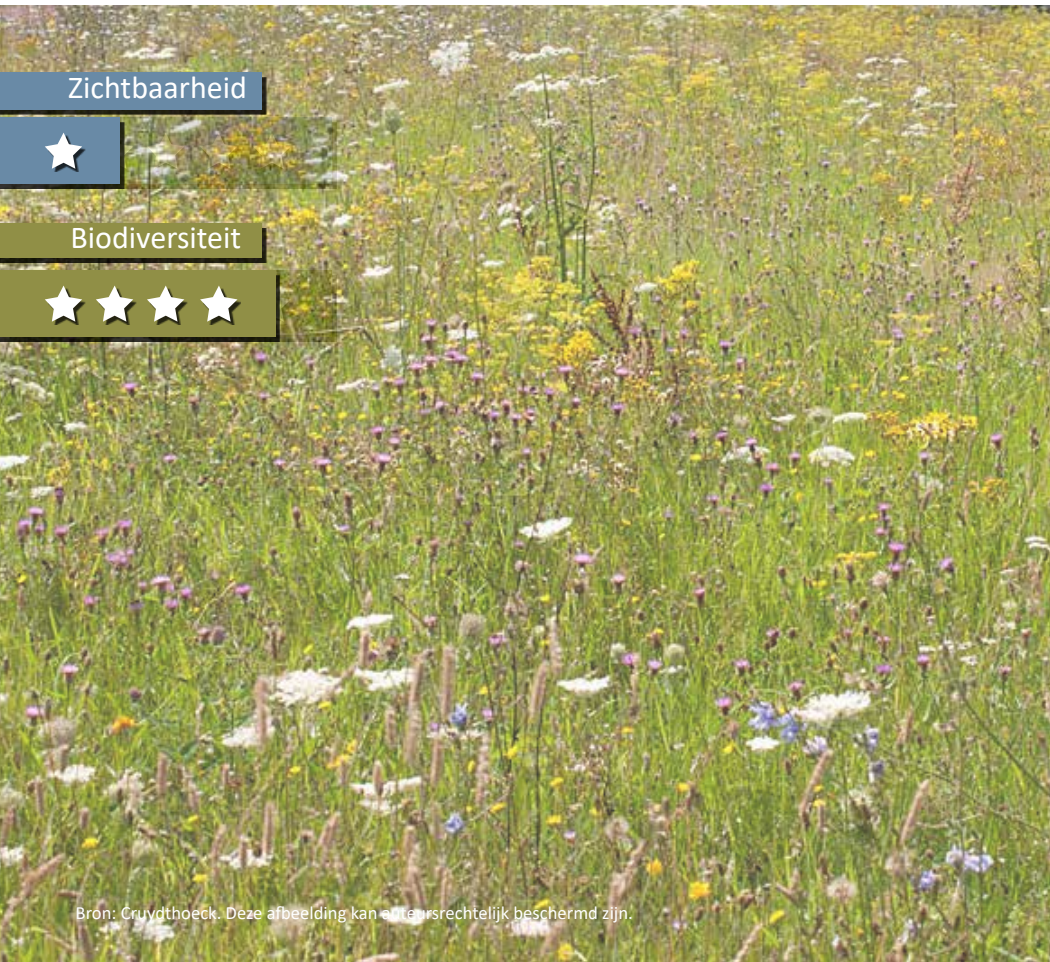


Deze afbeelding kan auteursrechtelijk beschermd zijn.

Zichtbaarheid



Biodiversiteit



Bron: Cruydhoeck. Deze afbeelding kan auteursrechtelijk beschermd zijn.



Levenswijzen met voorbeelden.

BIJENHOTEL



IMKER



Deze afbeelding kan auteursrechtelijk beschermd zijn.

Streefbeeld natuurvriendelijke oever

Een natuurvriendelijke oever is waardevoller naarmate er meer typen en soorten planten en dieren in voorkomen. Hoe flauwer het talud, hoe meer variatie er mogelijk is. De grootste meerwaarde wordt behaald door zo veel mogelijk gradiënten te creëren aan de noordoever. Deze wordt beter door de zon beschenen dan een zuidoever waardoor bijvoorbeeld amfibieën zich hier kunnen opwarmen. Voor de ecologie in het water is vooral de zone rond de waterlijn waardevol, hoe groter deze zone des te beter.

Aanleg zonneveld bij bestaande natuurvriendelijke oever

Bij bestaande natuurvriendelijke oevers is het van belang voldoende ruimte vrij te houden tussen de oever en het dichtsbijzijnde obstakel voor onderhoud, zoals een haag of hekwerk. Deze afstand is in de regel 4,5 meter. Afhankelijk van het materieel van het waterschap (smalspoor of maaiboot) kan dit minder zijn. Echter, in sommige gevallen is meer ruimte nodig om te kunnen draaien of om maaisel kwijt te kunnen. Stem daarom altijd af hoe watergangen langs of op zonnevelden worden beheerd met het betreffende waterschap. Ook eventueel toegang tot het zonneveld kan dan worden besproken (bijv. het plaatsen van een sleutelkluis bij de poort is hierbij een handige oplossing).

Aanleg nieuwe natuurvriendelijke oever

Bij aanleg van een natuurvriendelijke oever betreft het vaak een watergang die in eigendom is van het waterschap. Overleg daarom vroegtijdig over de wens tot herinrichting en hou rekening met toekomstig beheer. Hoe geleidelijker de oever hoe meer potentie voor natuur. Stem de maximale breedte af met de toekomstige beheerder. Normaliter hoeft een oever niet te worden ingeplant en vestigen er zich vanzelf diverse soorten, die passen bij de plek. Voor een sneller resultaat kunnen oeverplanten worden aangeplant of een oevermengsel worden ingezaaid.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 2 - 4)

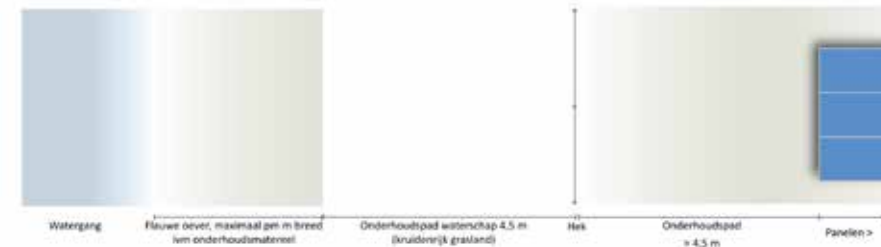
Om het doorstroomprofiel open te houden en de gewenste vegetatiegroei te krijgen, is onderhoud van een natuurvriendelijke oever noodzakelijk. Het ontwikkelingsbeheer is er op gericht een geschikt milieu te scheppen voor het kiemen en vestigen van de gewenste plantengroei.

- De eerste twee jaar kan de vegetatie met rust worden gelaten zodat deze zich goed kan ontwikkelen.
- Opschot van jonge bomen verwijderen.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 2 - 4)

- Bij een voldoende brede watergang (waarbij de doorstroming niet in gevaar komt) jaarlijks in het najaar een van de beide oevers maaien. Het opvolgende jaar de andere oever.
- Bij zeer voedselrijke oevers twee maal per jaar maaien. De extra maaibeurt vindt bij voorkeur voor de zomer plaats.
- Bij het maaien van een eenzijdige natuurvriendelijke oever 30% tot maximaal 75% van de oever per jaar maaien.
- Maaisel dient niet te worden afgezet in de natuurvriendelijke oever.

Plantschema



Planning

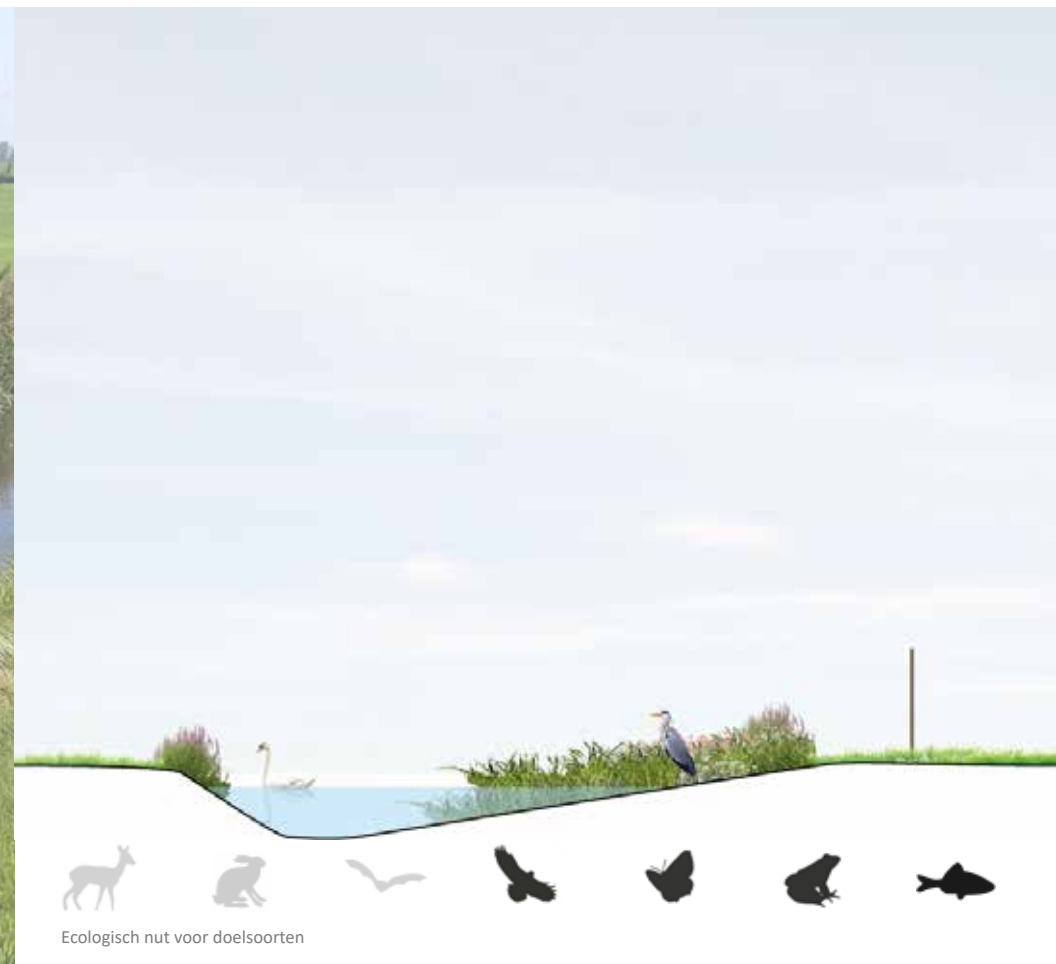
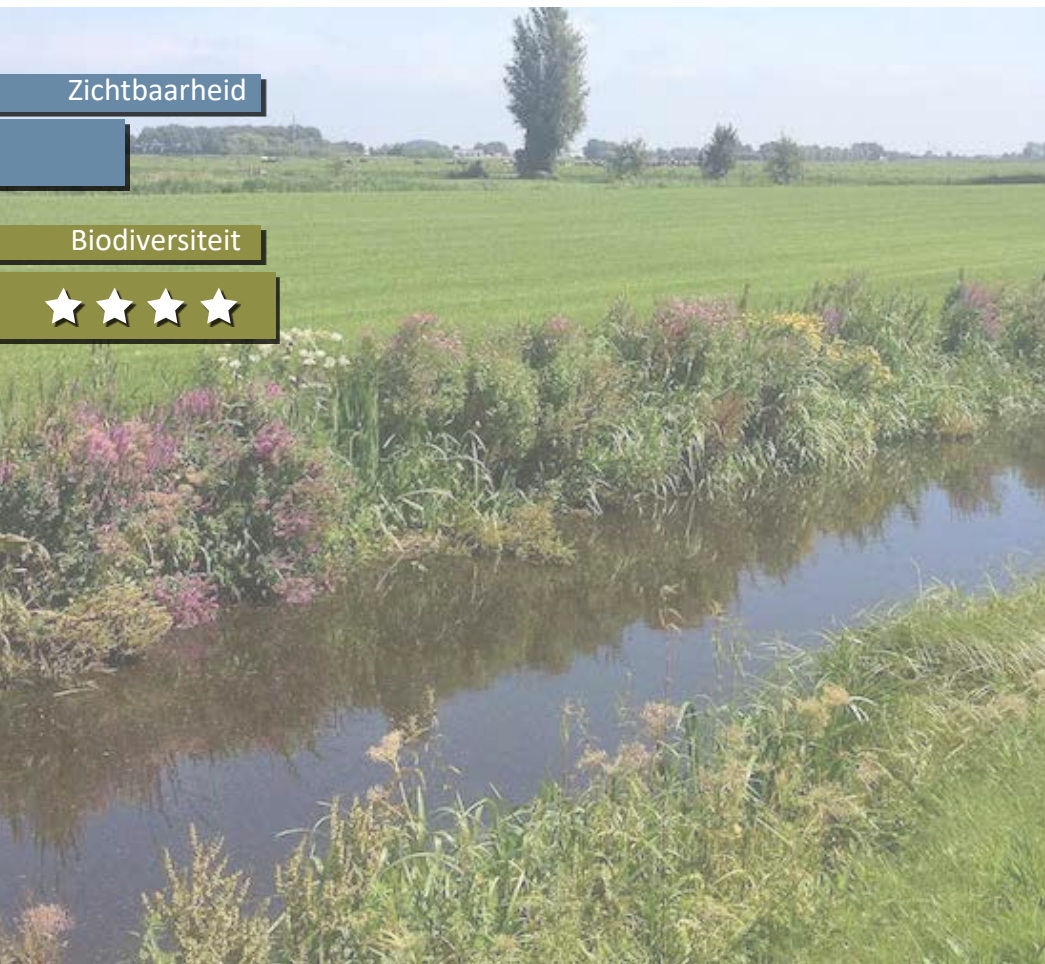
Maaien

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec

Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

In dit hoofdstuk worden enkele zaken met betrekking tot biodiversiteit toegelicht die op meerdere elementen van toepassing zijn. Zoals de keuze voor autochtoon plantmateriaal, het rekening houden met een goede bloesemboom (gedurende het gehele groeiseizoen zo veel mogelijk bloeiende planten) en de omgang met invasieve exoten. Ook zijn bronnen opgenomen voor meer informatie over hoe rekening te houden met bepaalde soortgroepen bij aanleg en beheer.

BIO DIVERSITEIT



Streefbeeld optische horizon

Een optische horizon is vergelijkbaar met een dijk, maar met een geleidelijker talud. De vegetatie op het grondlichaam dient hetzelfde te zijn als die er voor. Dit om de illusie te wekken van een horizon verder weg. Dit werkt het best bij grazige vegetaties, omdat de vegetaties voor en op het talud op eenzelfde manier te beheren zijn waardoor de overgang niet of nauwelijks merkbaar is. Hoe groter de afstand vanaf het zichtpunt tot de optische horizon, des te beter het effect. Omdat het grondlichaam inclusief vegetatie net zo hoog is als de zonnepanelen of het hek, ontleent het jaarrond het zicht op het zonneveld. Het concept is gebaseerd op de 'haha' uit de Engelse landschapsstijl. In sommige landschappen is het wijzigen van het reliëf ongewenst en past dus ook een optische horizon niet. Idealiter is het talud aan de buitenkant zo flauw mogelijk (minimaal 1:4) vanwege het visuele effect. Aan de binnenkant dient deze niet te steil te zijn vanwege het beheer (maximaal 1:1).

Aanleg nieuwe optische horizon

Aangezien het hier om een cultureel element gaat dat niet van nature in het landschap voorkomt is geen sprake van een bestaande situatie. De aanleg van een optische horizon is vrij eenvoudig. Idealiter wordt grond gebruikt die vrijkomt bij werkzaamheden in het plangebied zodat de grondbalans gesloten blijft en geen grond aangevoerd hoeft te worden. Door het talud in te zaaien met eenzelfde mengsel als dat elders in de omgeving wordt gebruikt, sluit dit goed op elkaar aan. Meestal volstaat een eenvoudig weidemengsel. Bij een steil talud aan de binnenkant moet voldoende ruimte worden gehouden tot het hekwerk zodat het talud en het hek goed onderhouden kunnen worden.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 1)

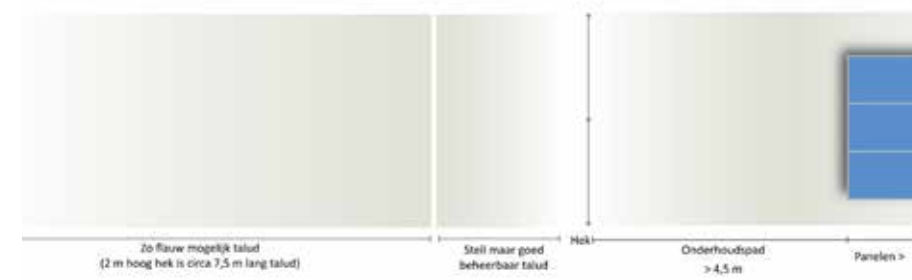
Het eerste jaar moet gezorgd worden dat de weidevegetatie zich goed ontwikkelt en een gesloten mat vormt zodat er geen grond kan uitspoelen bij hevige regenval.

- Bij (extreme) droogte kan het nodig zijn het eerste jaar het talud te beregenen voor een goede groei.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 1)

- Het beheer dient zo veel mogelijk te worden afgestemd op het beheer van naastgelegen gronden zodat het visueel oogt alsof het weiland doorloopt op het talud. Bij voorkeur wordt het beheer door dezelfde partij uitgevoerd.
- Bij (na)beweidens moet worden opgelet dat het talud intact blijft.

Plantschema



Planning

Maaien

Nabeweidens

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

Enkele inheemse soorten per type gewas

Bomen

- Zoete kers
- Wilde appel / peer
- Esdoorn
- Paardenkastanje
- Robinia
- Zomerlinde
- Winterlinde

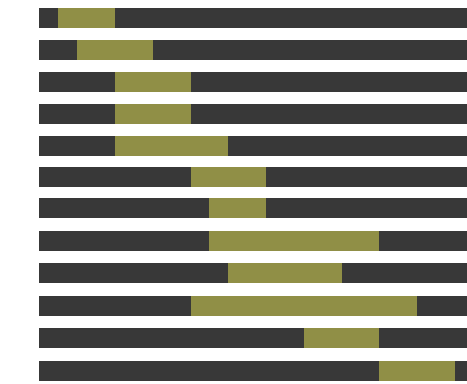
jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Heesters

- Hazelaar
- Gele kornelolie
- Krent
- Sleedoorn
- Wilgen (diverse)
- Meidoorn
- Framboos
- Braam
- Brem
- Vuilboom
- Heide
- Klimop

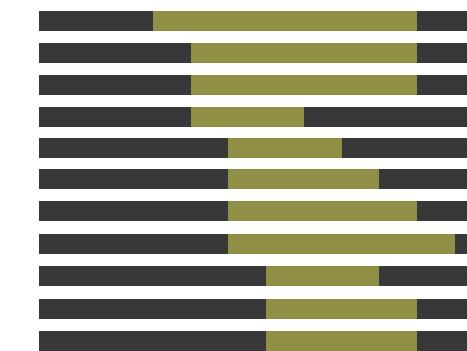
jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Kruiden

- Akkerviooltje
- Kamille
- Rode klaver
- Klaproos
- Korenbloem
- Peen
- Duizendblad
- Klein streepzaad
- Wilde cichorei
- Hazenpootje
- Venkel

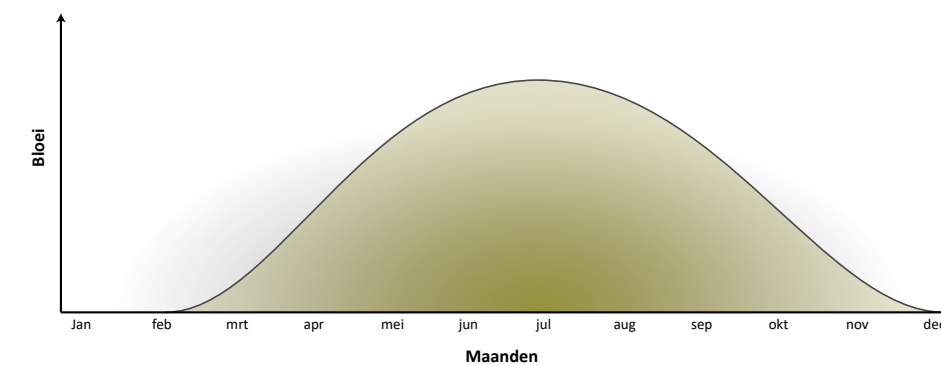
jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Bollen

- Wilde kievitsbloem
- Gewone vogelmelk
- Lelietje van dalen
- Herfsttijlloos

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Wat is een bloesemboog

Wilde bijen, vlinders, kevers, maar ook andere insecten halen hun voedsel met name van bloeiende planten (bloesems). Zij zijn hierbij afhankelijk van wat er binnen enkele honderden meters tot enkele kilometers groeit en bloeit. Bij aanleg van nieuwe beplanting (bomen, heesters en kruiden) is het van belang te zorgen voor een zo divers mogelijk aanbod van stuifmeel en nectar. Bij de plantkeuze is het van belang zo lang mogelijk voldoende aanbod te creëren door planten te kiezen die op verschillende tijdstippen bloeien. In de winter zijn insecten en planten niet actief en zal er geen aanbod zijn, in de zomer is er de meeste bloei en activiteit, zie onderstaand schema, de bloesemboog.

Aandachtspunten bij ontwerp en aanleg

- Hou rekening met lokale omstandigheden. Vaak zijn er diverse planten aanwezig in een plangebied. Door hier een goede inventarisatie van te maken, kunnen met de plantkeuze hiaten in de bloesemboog worden aangevuld.
- Elke plant heeft naast verschil in hoeveelheden stuifmeel en nectar een unieke samenstelling en bouw. Sommige bloemen en type insecten zijn zodanig op elkaar afgestemd dat er een één op één relatie is. Sommige vlinderbloemigen worden bijvoorbeeld alleen bestoven door hommels. Dit, omdat zij zwaarder zijn dan de andere insecten. Weer andere planten bloeien 's nachts en trekken met name nachtvlinders aan.
- Een voordeel van zonnevelden is dat gebruik van chemicaliën zo goed als overbodig is. Gebruik van kunstmest is ongewenst, omdat dan meer onderhouden moet worden en bloeiende kruiden juist houden van voedselarme omstandigheden. Gif is funest voor insecten en op zonnevelden overbodig, omdat de vegetatie met maaien of begrazen eenvoudig in toom gehouden kan worden.
- Hoe meer diversiteit in structuur, leefijd, bodemgesteldheid en bezonning, des te meer diversiteit in aanbod van voedsel voor insecten. Rommelhoekjes zijn ideaal!

Zichtbaarheid



Biodiversiteit



Ecologisch nut voor doelsoorten



Landelijk hekwerk

Aanleg & Beheer

Streefbeeld landelijk hekwerk

Om te voorkomen dat mensen ongewenst op het zonneveld komen is er beveiliging nodig. In gebieden met een voldoende hoge grondwaterstand kan dit middels brede sloten. Een watergang van circa vijf meter breed blijkt in de meeste gevallen te volstaan. Waar dit niet kan zal een hekwerk worden geplaatst. Het hekwerk staat langs de buitenrand van een zonneveld en is daarmee het eerste technische element dat men ziet. De keuze voor het type hekwerk, materiaalgebruik en de hoogte, dragen sterk bij aan de uitstraling van het zonneveld. Een hekwerk bestaande uit houten palen en schapenraster is het meest natuurlijk en transparant waardoor het zo min mogelijk opvalt, ook als je er in de lengterichting langs kijkt. Prikkelendraad (bovenlangs) is ongewenst. Een landelijk hekwerk past het beste in het landelijk gebied. Het hekwerk staat altijd aan de binnenzijde van de landschappelijke inpassing. Net als bij eisen aan de landschappelijke inpassing, kan de keuze voor de hoogte en het type hek in de vergunningaanvraag worden vastgelegd. Dit geldt ook voor eventuele camerabewaking. Indien camerabewaking het mogelijk maakt om voor een type hekwerk met een landelijker karakter te kiezen verdient dit de voorkeur. Voor een ontwikkelaar is een zo eenvoudig mogelijk (natuurlijk) hekwerk ook gunstig vanwege de lagere kosten voor aanleg, onderhoud en inpassing. Het hekwerk is over het algemeen tussen de 1,8 en 2 meter hoog. Voor het beeld is lager beter. De uiteindelijke partij die eisen stelt aan het hekwerk is de toekomstige verzekeraar van het zonneveld. De ontwikkelaar dient dus vroegtijdig (in de planvormingsfase) afspraken te maken met de toekomstige verzekeraar over het hekwerk en de bijbehorende premie. Mogelijk is een kleine meerprijs voldoende voor acceptatie van een landelijker hekwerk.

Aanleg nieuw landelijk hekwerk

Bij aanleg van een nieuw landelijk hekwerk moet rekening worden gehouden met faunapasseeerbaarheid voor met name grote zoogdieren. Kleine zoogdieren kunnen door de grove mazen en vogels vliegen eenvoudig over het hek heen. Dit is relevant zodat dieren het zonneveld kunnen benutten. Indien ze onbedoeld op het zonneveld terecht zijn gekomen kunnen ze er zonder problemen weer uit. Door het gaas de onderste decimeters boven de grond niet aan te binden kunnen jonge reeën er onderdoor. Voor volwassen reeën is het van belang dat langs de bovenkant fijner gaas wordt aangebracht zodat ze er niet met de poten in blijven steken.



Landelijk hekwerk: nagenoeg transparant.



Fijn gaas bovenaan het schapenraster om te voorkomen dat reeën er in blijven hangen.

Ecologisch netwerk

Aandachtspunten

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurwetwerk Nederland (NNN) is een landelijk netwerk van natuur- en agrarische gebieden met een speciale natuurkwaliteit. Het netwerk bestaat zowel uit afzonderlijke natuurgebieden als uit verbindingzones die deze natuurgebieden met elkaar verbinden. Ecologische verbindingen vormen een waardevol onderdeel van het NNN. Via bermen, natuurstroken langs watergangen en ecoducten kunnen dieren van het ene gebied naar het andere trekken. Dat komt ten goede aan de kwaliteit van de natuurgebieden. Bovendien vormen deze verbindingen een belangrijk onderdeel van de groene dooradering van onze provincie.

Ontwikkeling zonneveld biedt kansen voor herstel

Zonnevelden kunnen een rol spelen bij de ontwikkeling van verbindingen tussen gebieden door al tijdens het ontwerp van de landschappelijke inpassing van een zonneveld te kijken of oude elementen kunnen worden hersteld of verbindingen kunnen worden versterkt. In veel gevallen is er al natuurlijke vegetatie aanwezig op het terrein. Een restant van een houtwal, een poel, sloot, heggen rondom een erf of laanbeplanting. Deze elementen dienen behouden te blijven en waar mogelijk te worden versterkt. Hierbij is het waardevoller elementen te herstellen die bijdragen aan plangebiedsoverstijgende structuren dan solitair gelegen objecten.

Versterking natuur middels realisatie zonneveld

Een andere mogelijkheid waarbij zonnevelden een bijdrage kunnen leveren aan de natuur is door landbouwgrond te extensiveren door deze in te zetten voor een zonneveld. Dit heeft ecologisch gezien de grootste meerwaarde nabij Natura 2000 gebieden of ecologische verbindingen. Middels de inkomsten van het zonneveld kan bijvoorbeeld de rest van de gronden extensiever worden gebruikt waardoor er dubbel voordeel ontstaat. Zowel extra inkomsten voor de landbouwer als minder impact op de omliggende natuur. Onderzoek of de ontwikkelde landschapselementen na de levensduur van het zonneveld behouden kunnen blijven en zo een blijvende meerwaarde kunnen creëren.

Autochtoon plantmateriaal

Aandachtspunten

Keuze plantmateriaal

Bij de keuze voor het plantsortiment moet rekening worden gehouden met de bodem en waterhuishouding en de locatie. Op basis hiervan kan de potentieel natuurlijke vegetatie worden bepaald. Dit is de combinatie van plantsoorten die zich van nature op de plek zal ontwikkelen als er niet wordt beheerd. Van oorsprong zijn dit alleen inheemse planten. Hieronder verstaan we soorten die binnen hun natuurlijke verspreidingsgebied voorkomen. Veel soorten hebben een groot verspreidingsgebied en een daarbij passend een grote genetische diversiteit waardoor de benaming inheems onvoldoende onderscheidend is. Daarom heeft het de voorkeur te kiezen voor autochtoon plantmateriaal. Hieronder verstaan we soorten die sinds de laatste ijstijd in Nederland op eigen kracht groeien, zonder directe invloed van de mens.

Voordelen autochtoon plantmateriaal

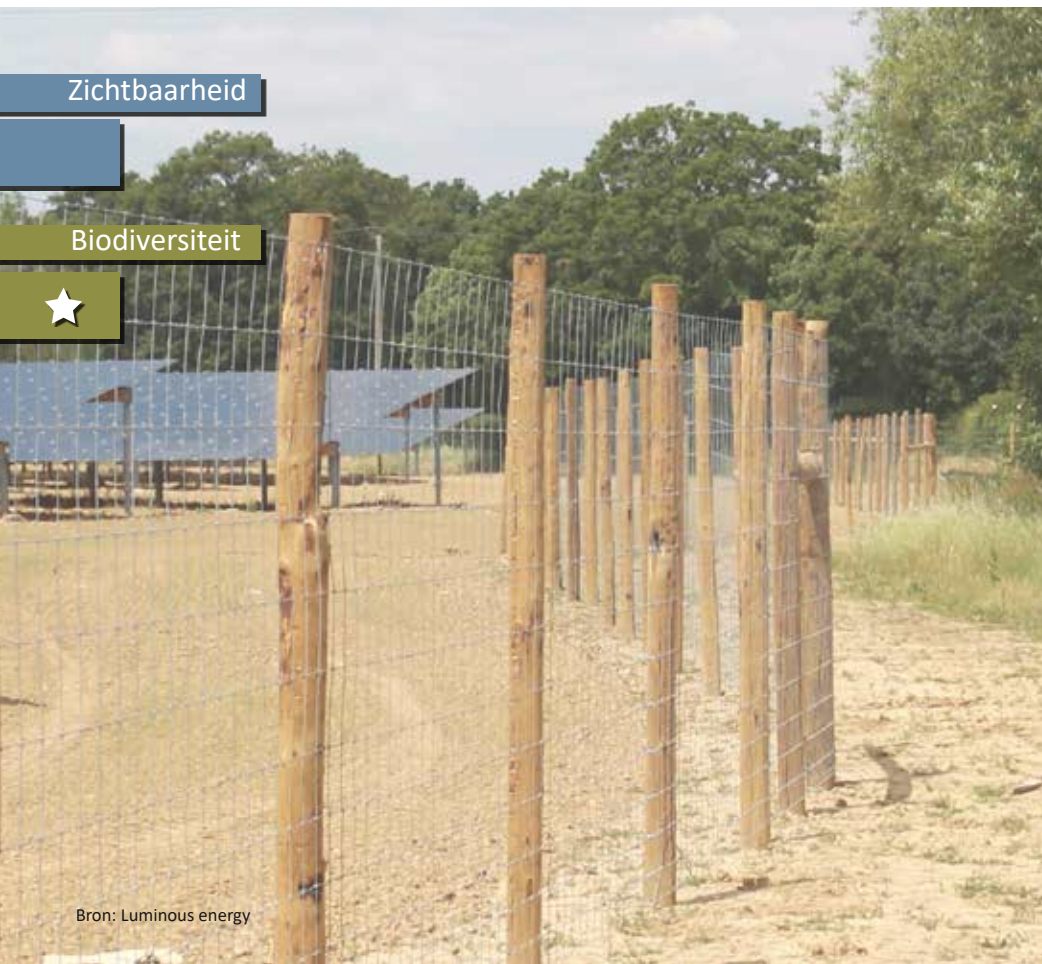
Autochtoon plantmateriaal heeft een aantal voordelen ten opzichte van uitheemse soorten.

- Ze zijn minder vatbaar voor ziekten en aantastingen.
- Minder kans op verstoring van het ecosysteem (minder invasief).
- Beter afgestemd op de Nederlandse fauna. Onder andere doordat insecten zijn ingesteld op de groei- en bloeitijd die past bij het Nederlandse klimaat.
- Bij eventuele klimaatveranderingen is het van belang om de diversiteit van bomen en struiken die aangepast zijn aan de huidige omstandigheden zo groot mogelijk te houden en het autochtone plantmateriaal dat er nog is veilig te stellen en te versterken. Als het klimaat verder opwarmt, gaan soorten namelijk (nog) eerder bloeien en missen ze de aansluiting met insecten voor bestuiving of als voedselbron. Als het klimaat daarentegen afkoelt, kunnen soorten van zuidelijke herkomst bevriezen. Planten uit een landklimaat kennen bijvoorbeeld nauwelijks nachtvorst. Bomen en struiken van Nederlandse herkomst zijn beter toegerust voor deze schommelingen in bloeitijd en temperatuur en blijven hun natuurlijke ritme volgen. *
- Bij veel soorten heeft autochtoon materiaal een langere levensverwachting. Ook belast dit materiaal het milieu minder bij het opkweken, omdat bij sommige autochtone varianten minder gewasbeschermingsmiddelen nodig zijn. *

(bron *: www.staatsbosbeheer.nl)

Zichtbaarheid

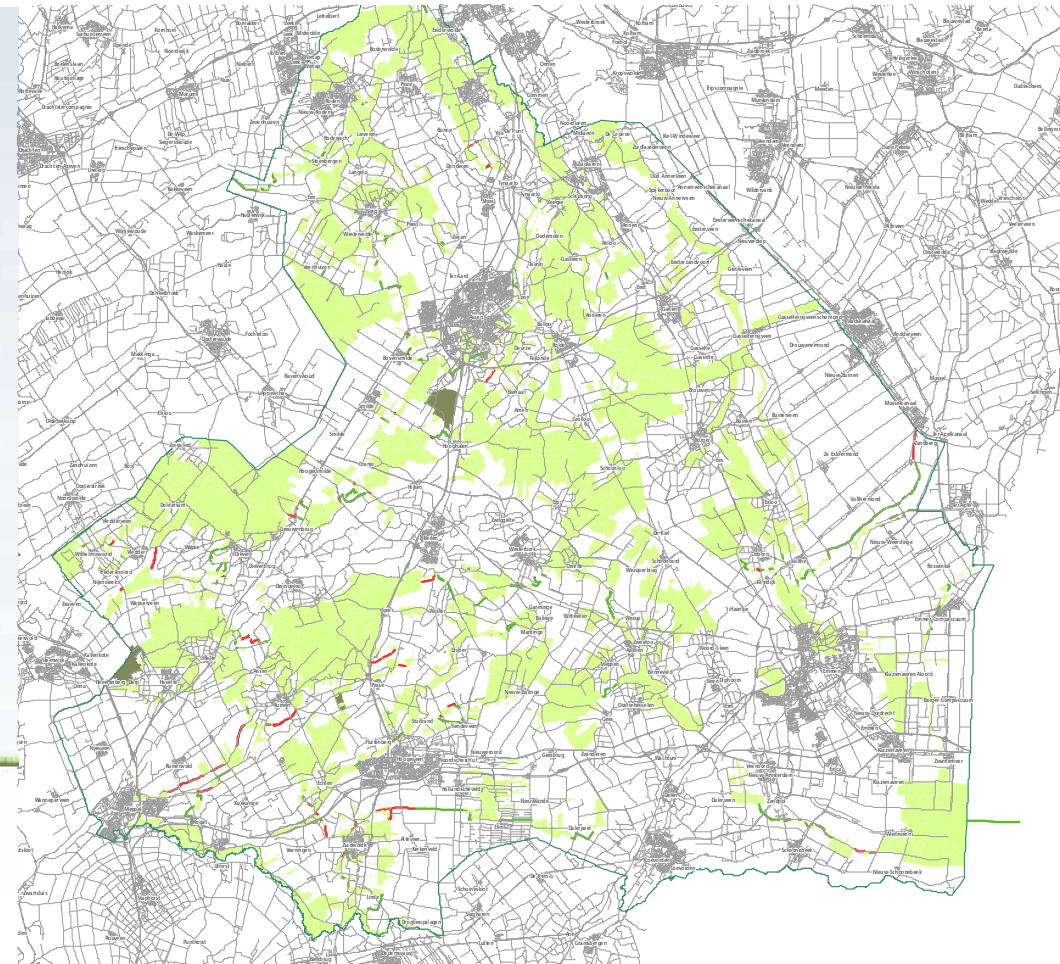
Biodiversiteit



Bron: Luminous energy



Ecologisch nut voor doelsoorten



Aan de slag!

Aan de slag

Hoe kom je als initiatiefnemer tot een goed en bevredigend resultaat? Wie plannen maakt, barst van de ideeën. Een planproces met 'planologische procedures', 'landschappelijke inpassing' en 'maatschappelijk draagvlak' werkt dan niet motiverend. Daarom op deze pagina's enkele tips die helpen om uw planontwikkelingsproces een stuk aangenaamer te maken.

Door overheden, belanghebbenden en de buurt mee te laten denken, worden procedures vaak makkelijker doorlopen. Bovendien dragen ideeën van anderen en kennis van de plek bij aan een beter plan. Want wie wil nu geen ontwikkeling die past bij de plek? Wie is tegen een fijne samenwerking met de buurt? Wie wil niet bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven? Op de linkerhelft staan enkele tips voor het proces. Op de rechterhelft staan handvatten voor de inpassing, rekening houdend met de gebiedskenmerken van het landschap.

Het Drentse landschap

Rijk aan natuur- en cultuurhistorie

Het Drentse landschap is een staalkaart van de geschiedenis. Van elke tijdsperiode, vanaf de ijstijden, zijn glimpen op te vangen. Door grote veranderingen die op stapel staan, zoals de omslag naar duurzame energie, verstedelijking en landbouwhervormingen, ondergaat het landschap van Drenthe de komende jaren een metamorfose. Hierbij roepen we eenieder die bij deze transitie betrokken is op om uiterst respectvol met de vele tijdslagen om te gaan. Het landschap is van onze voorouders en van onze nakomelingen. Via het filter van onze eigen tijd loodsen we het door naar de toekomst.

Drente maakt



Bekijk (oude) kaarten
Ga na in welk landschapstype uw project ligt. Hoe is het landschap door de tijd ontstaan? Bekijk oude kaarten en ansichten en probeer zo veel mogelijk verhalen over de plek te verzamelen. Enkele bruikbare bronnen:

- www.maps.google.com
- www.topotijdreis.nl;
- Cultuurhistorisch Kompas provincie Drenthe.

Kaarten
Verhalen
landschapstype
Veldbezoek

Ga naar buiten
Ga naar buiten en ontdek wat u herkent van de kaarten. Ziet u structuren, lijnen en objecten terug? Praat ook met mensen die al lang in het gebied wonen of werken. Zij kunnen vaakveel vertellen over hoe het gebied zich heeft ontwikkeld en ze zijn op de hoogte van oude verhalen.

Herinneringen
Bewoners
Beleving

Sluit aan bij gebiedskarakteristieken
Wat geeft de plek identiteit? En kunt u hier met uw project bij aansluiten? Het is voor volgende generaties van belang dat de plekherkenbaar blijft. Door specifieke beplanting toe te passen. door oriëntatie, kleur en vorm van bebouwing. Instandhouding van zichtlijnen, herstel van routes etc.

Herkenbaarheid
Identiteit
Herstel en versterk

Gemeente
Overheden
Provincie
Waterschap

Betrek de gemeente
Neem tijdig contact op met een ambtenaar van de gemeente – bij voorkeur van de afdeling ruimtelijke ordening. Die kan u adviseren over wat er bij de realisatie van een project komt kijken. Soms past een initiatief naadloos in het overheidsbeleid, meestal moet een en ander worden bijgeschaafd. De gemeenteambtenaar kan ook aangeven of andere overheden – zoals provincieof waterschap – betrokken moeten worden.

Raadpleeg deskundigen
Het is raadzaam om deskundigen in te schakelen. Denk aan ecologen en archeologen (als het gaat om natuur- en bodemwaarden) en aan landschapsarchitecten die uw idee vertalen in een samenhangend ontwerp.

Balans
Deskundigen
 Integraal ontwerp

Meervoudig ruimtegebruik
Maatschappelijke opgaven

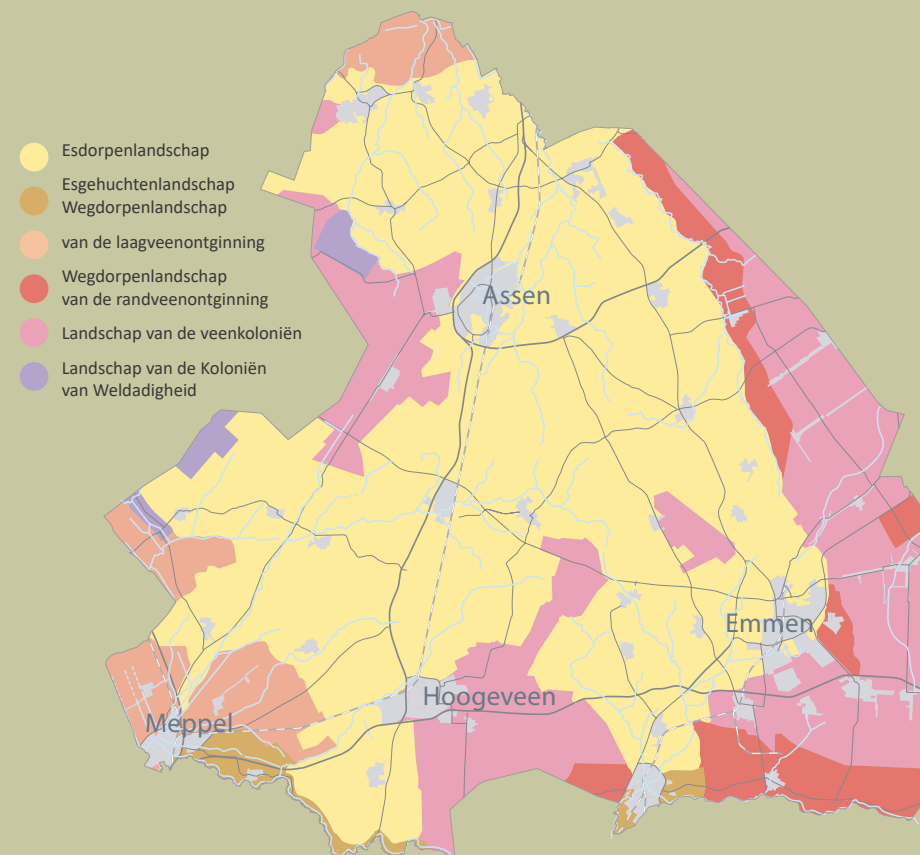
Probeer te combineren
Kan uw initiatief bijdragen aan maatschappelijke opgaven, zoals het vergroten van de biodiversiteit, het versterken van de gemeenschapszin in de buurt, de omslag naar klimaatadaptatie of de aanleg van recreatieve voorzieningen?

Betrek de buurt
Omwonenden en andere belanghebbenden kunnen profijt of last hebben van uw initiatief. Het helpt als u tijdig met hen in gesprek gaat – in ieder geval ruim voordat de plannen vastliggen. Wellicht kunnen jullie iets voor elkaar betekenen. Denk bij belanghebbenden ook aan scholen, sportverenigingen of verzorgingstehuizen.

Begin op tijd
Werk samen
Inspraak

Dynamisch landschap
Van wie het landschap letterlijk is, verandert met het verstrijken van de tijd. Eeuwenlang werd de hei, te schraal om iets op te verbouwen, collectief beheerd. Een herder nam alle schapen van het dorp onder zijn hoede. Door samen op te trekken zorgden de markegenoten dat ze het maximale uit de bodem haalden. Halverwege de negentiende eeuw werden de gemeenschappen opzij geschoven. De regering dwong Drenthe om de hei te privatiseren en te ontginnen. Toen dat een eeuw later bijna was volbracht waren de inzichten veranderd. De laatst overgebleven percelen heide kwamen te boek te staan als 'ongerepte natuur'. Ze werden van overheidswege beschermd. Het perspectief kan dus snel kantelen.

Het landschap als inspiratie bij ontwikkeling van zonnevelden
Wie kennis heeft van het verleden kan dat gebruiken als inspiratiebron en tot startpunt maken voor de opgaven van morgen. De Drentse tijdkaart helpt je op weg. Het begint bij onze verre voorouders en loopt door tot onze nakomelingen. Voor alle generaties is plek. Op de Drentse Tijdkaart worden zes landschappen onderscheiden. Ter inspiratie voor het op maat maken van het ontwerp voor zonnevelden worden ze hiernaast toegelicht. Wees hierbij enerzijds niet bang voor zichtbaarheid van zonnevelden, ens schuw anderzijds geen beplanting in open gebieden. Deze nieuwe ontwikkeling vraagt om nieuwe ingrepen.



Esdorpenlandschap
Het Drents plateau bestaat goeddeels uit het esdorpenlandschap, het resultaat van agrarisch gebruik in de periode dat de ‘boermarken’ het oorspronkelijke gezag vormden. De esdorpen liggen veelal op de landschappelijke overgangen van nat (beekdal) naar droog (es/heide/bos).

- De essen zijn/waren omzoomd door beplanting.
- De lager gelegen beekdalen bestaan uit grasland, soms open, soms ingekaderd door houtwallen of singels.
- De heidegronden zijn begin 20^e eeuw ontgonnen voor land- of bosbouw.
- Wegen slingeren licht. De hoogteligging is hierbij van belang.
- Van oorsprong hebben de esdorpen veel open ruimtes, met tussen de bebouwing brinken, erven, tuinen, kleine akkers en weitjes.

Esgehuchtenlandschap
Gelijkend op het esdorpenlandschap, door de hoogteverschillen kleinschaliger.

- Op zandruggen en -koppen liggen boerderijen bij kleine (eenmans-)essen.
- Op sommige plekken vormen boerderijen en huizen een gehucht, maar altijd is er zicht op het landschap.

Wegdorpenlandschap van de laagveenontginning
Op de laagste plekken in de benedenlopen van de beekdalen is een open veenweidegebied ontstaan.

- Het landschap bestaat uit langgerekte kavels en een uitgebreid slotenpatroon, haaks op de as van waaruit het gebied ontgonnen is.
- De langgerekte lintdorpen volgen de ontginningsassen waarbij de bebouwing voornamelijk bestaat uit forse boerderijen met erfbeplanting. Ze staan aan een zijde van de weg, met hun nok in de richting van de verkaveling.
- Doorgaande wegen zijn meestal beplant. Het landschap zelf is uitgestrekt en open. sommige delen hebben door de kavelbeplanting een besloten karakter.

Wegdorpenlandschap van de de randveenontginning
De randveenontginningen op de grens met de Veenkoloniën zijn ontstaan door de ontginning van de immense hoogveengebieden aan de rand van beekdalen.

- Het kleinschalige wegdorpenlandschap wordt gekenmerkt door langgerekte bebouwingslinten met haaks daarop een smalle, onregelmatige verkaveling.
- De licht slingerende wegen zijn beplant en voeren langs kleine woningen en grote boerderijen met erfbeplanting. Het landschap erachter is open.
- De nokken van de gebouwen staan dwars op de weg, tussen de bebouwing door volgen zichtlijnen de smalle verkaveling.

Landschap van de veenkoloniën
Dit landschap is het gevolg van de grootschalige en planmatige ontginning van het hoogveen. Elke ontginning heeft specifieke kenmerken, waaraan de tijd en de ontginningswijze zijn af te lezen.

- Kenmerkend zijn de strakke en regelmatige verkaveling.
- De bebouwingslinten liggen langs de kanalen, met daartussen grote weidse ruimtes met wijksloten.
- Dorpen hebben een enkel of dubbel bebouwingslint, altijd met stevige beplanting.
- Soms is het kanaal (de zogenaamde ‘mond’) nog aanwezig.
- Bij dubbele linten staan de boerderijen aan de buitenzijde (landschapskant) en de burgerwoningen aan de binnenzijde.

Landschap van de Koloniën van Weldadigheid
De Koloniën van Weldadigheid hebben een bijzondere, planmatige ontstaansgeschiedenis, gevormd door wegen en kanalen.

- De hoofdwegen zijn lanen met oude bomen, met af en toe een kanaal.
- De orthogonale structuur resulteert in een blokachtige verkaveling met kenmerkende boscomplexen en open ruimten.
- De bouwstijl verschilt per kolonie en kent overeenkomsten. Vaak is er sprake van rijen kleine woningen, afgewisseld met villa-achtige huizen en dienstgebouwen.

Enkele links voor meer informatie

Op onderstaande websites is meer informatie te vinden over aanleg en beheer van landschapselementen.

[Landschapsbeheer Drenthe](#)

Meer informatie omtrent op maat gemaakte Drentse zaadmengsels van Landschapsbeheer Drenthe. De Drentse zaadmengsels zijn ontwikkeld in samenwerking met Het Drentse Landschap, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de Werkgroep Florakartering Drenthe.

[Cruydhoeck | Heem](#)

Op de website van diverse leveranciers staat veel informatie over keuze, aanleg en beheer van de zadenmengsels.

[www.bij12.nl](#)

Natuur en Landschap is de verzamelplaats voor alle (beleids)informatie over natuur en landschap in Nederland. BIJ12 brengt hier beleids-, onderzoeks- / kennis- en praktijkinformatie over natuur en landschap samen.

[www.staatsbosbeheer.nl](#)

De website van staatsbosbeheer over zaad en plantsoen geeft meer informatie over (de noodzaak van) autochtoon plantmateriaal.

Op groenkennisnet zijn diverse dossiers opgebouwd over uiteenlopende onderwerpen waaronder [de inzet van schapen bij natuurbeheer](#), [bijen](#) en [agrarisch natuurbeheer](#)

[www.naturalis.nl](#)

Zie bovenstaande site voor een wetenschappelijk onderzoek over biodiversiteit op zonnevelden.



