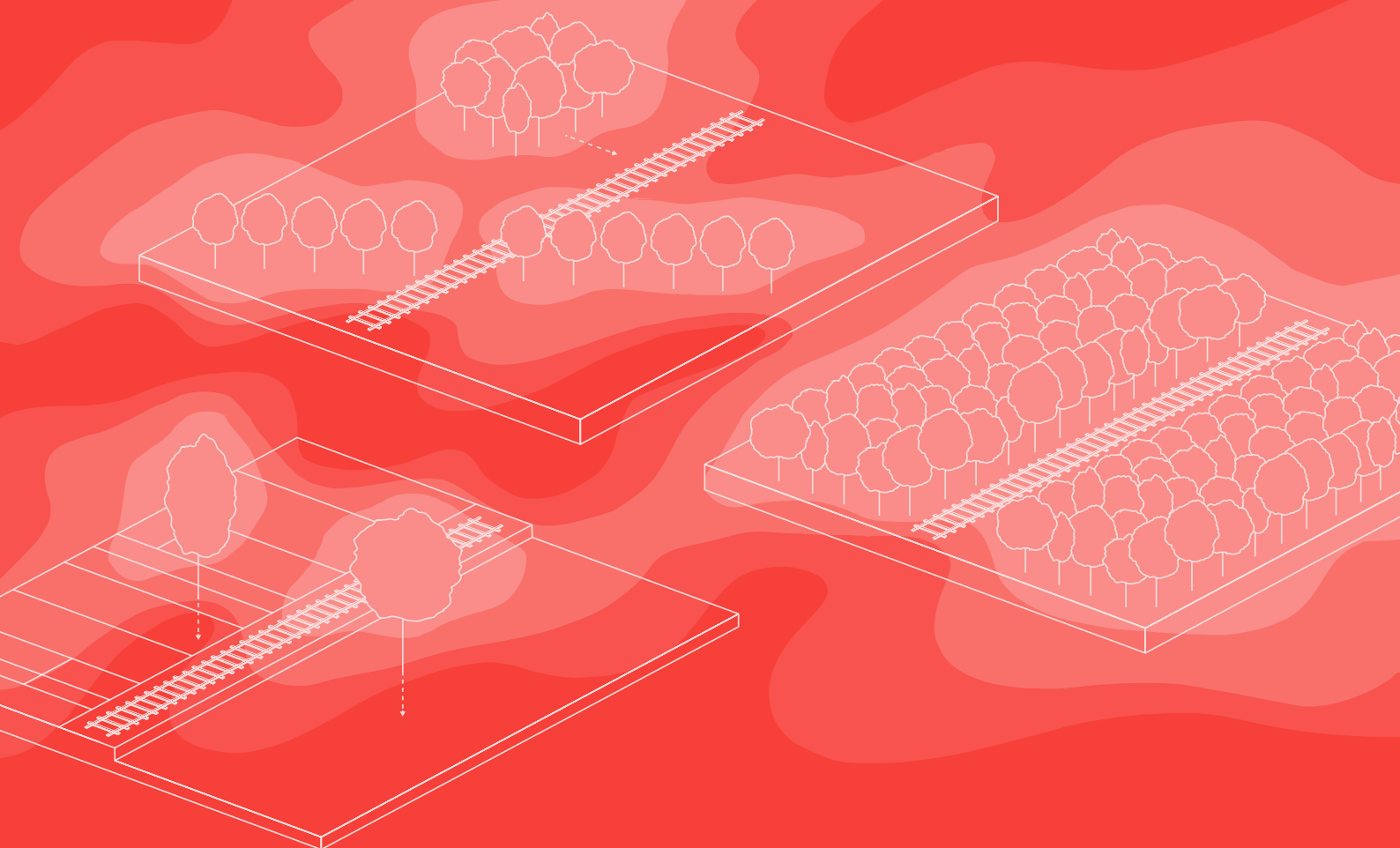


Landschapsplan voor het Spoor III

HANDBOEK – Begroeiing in de Spoorberm
November 2021



ProRail



Spoorbeeld
door Bureau Spoorbouwmeester

ProRail



Spoorbeeld
door Bureau Spoorbouwmeester

Landschapsplan voor het Spoor III

HANDBOEK - Begroeiing in de Spoorberm

November 2021





Inleiding

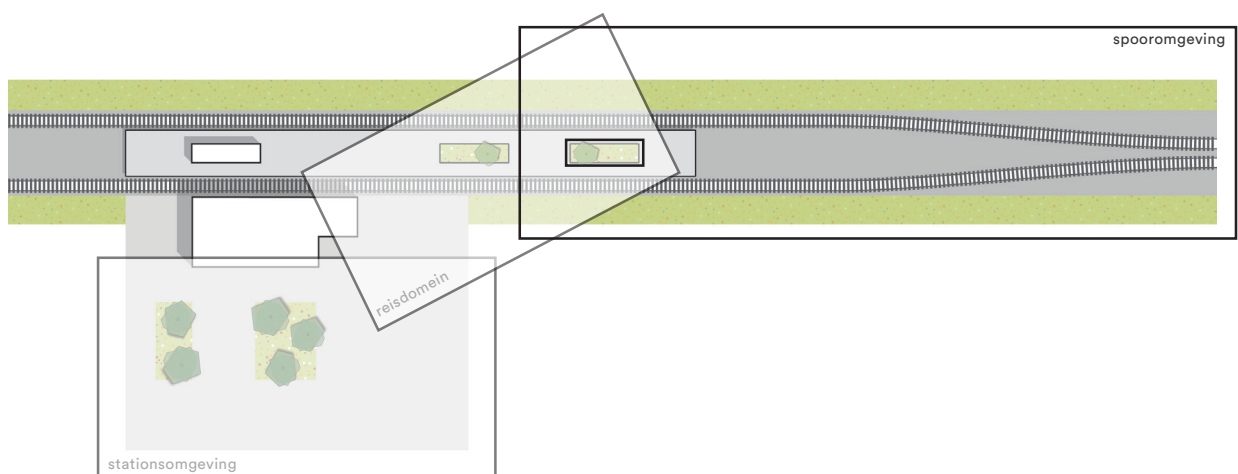
Met het Landschapsplan voor het Spoor geven ProRail, NS en Bureau Spoorbouwmeester richting aan de vergroening van stations, stationsomgeving en spooromgeving. De groenvoorziening en de landschappelijke inpassing van stationsgebouwen en railinfrastructuur vormen al veel langer een onderdeel van het werk van de spoorpartijen. Tijdens de uitbreiding van het spoor in Nederland in de tweede helft van de vorige eeuw maakten de landschapsontwerpers van de Nederlandse Spoorwegen inrichtingsplannen waarin met behulp van nieuwe beplantingen de stations en de spoortracés werden verankerd in de omgeving. Vooral het werk van landschap-ontwerper Hein Otto verdient bijzondere vermelding. Zijn plannen en adviezen leidden tot een specifiek landschapsarchitectonisch repertoire van hoge kwaliteit¹.

Het belang van groen in de leefomgeving neemt toe. In het landschap creëert het spoor een aantal nieuwe kansen. Het spoor is meer dan een autonome infrastructurale verbinding die het cultuur- en het natuurlandschap doorsnijdt. Door zijn lineaire structuur draagt het spoor ook bij aan de ecologische bedrading en de landschappelijke differentiatie van ons land. Groen ondersteunt de biodiversiteit langs het spoor (denk aan vogels, kleine zoogdieren, insecten, wilde planten)². Omwonenden en belangstellenden roeren zich in discussies over het groenbeheer, met name als er bomen worden gekapt of bloeiende

kruidenbermen worden geklepelend. Dat kan om redenen van beheerefficiëntie, veiligheid en bedrijfszekerheid van het spoor gewenst zijn, maar wordt door reizigers en omwonenden niet altijd begrepen.

Langs de spoorbaan komen dus een aantal belangen en vereisten bij elkaar; de kwaliteit van beplanting en begroeiing is daarbij een belangrijke factor. Dit was aanleiding voor Bureau Spoorbouwmeester enig landschappelijk houvast te bieden aan spoorbeheerders en aan omgevingspartijen die verantwoordelijk zijn voor de inrichting en het beheer van een gevarieerd en aantrekkelijk spoor.

Het Landschapsplan voor het Spoor is uitgewerkt in een aantal delen die samenhangen met het toepassingsgebied. Deel I betreft beplanting in het reisdomein, deel II de beplanting in de stationsomgeving en deel III de begroeiing in de spoorberm. Omdat NS en/of ProRail in veel gevallen het groen in eigendom en beheer hebben wordt het Landschapsplan uitgewerkt in de vorm van drie Handboeken. Voor omgevingspartijen die vaak gedeeltelijk verantwoordelijk zijn voor het groen bij stations of langs het spoor vormen de Handboeken een oproep om bij de vergroening van het spoor samen te werken met de spoorpartijen. Daarmee kunnen gemeenten, terreinbeheerders of particulieren het ontwerp, de inrichting en het beheer afstemmen op de wensen en initiatieven van de spoorpartijen en vice versa.



Verhouding tussen de verschillende delen van het Landschapsplan voor het Spoor

¹ <https://www.spoorbeeld.nl/inspiratie/landschap-en-spoor>

² <https://www.spoorbeeld.nl/inspiratie/natuur-langs-het-spoor-0>

INHOUD

Inleiding	9
Context	12
Visie op de Omgeving van Spoor en Station	
Natuur langs het Spoor	
Visie	16
Gedifferentieerd	
Biodivers	
Evenwichtig	
Toekomstgericht	
Kaders	20
Vijf verschillende landschapstypen	
· voedselrijke, rationeel verkavelde gronden - veen	
· voedselrijke, rationeel verkavelde gronden - klei	
· voedselrijke, onregelmatig verkavelde gronden	
· voedselarme, vlakke gronden	
· voedselarme, reliëfrijke gronden	
Ontwerpvoorschrift Baan en Landschap	
Natuur in de spoorberm	
Natuurlijke begroeiing en inheemse beplanting op één	
Landschappelijke benadering	
Boom- en bosbeheer langs het spoor	
Inrichtings- en beheerprincipes	34
Landschappelijke bouwstenen	
· lage vegetaties	
· opgaande begroeiing	
· oeverbegroeiing	
Afwegingskader per landschapstype	
Sortiment	
· boomsoorten	
· heestersoorten	
· wilde bloemen en grassen	
Colofon	62

Context

Voorliggend Handboek over de inrichting en het beheer van begroeiing en beplanting in de spooromgeving bouwt voort op twee inspiratiedocumenten uit het Spoorbeeld, het ontwerp- en vormgevingsbeleid van de spoorpartijen. We resumeren kort deze belangrijkste achtergronddocumenten omdat ze de inhoudelijke achtergronden schetsen voor dit Handboek.

Visie op omgeving van spoor en station

Opgesteld vanuit het perspectief van zowel de reiziger als de omgeving, presenteert dit inspiratiedocument de visie op de omgang met het spoor in stad en landschap. Het document start met de beschrijving van Nederland aan de hand van 14 landschapstypen. Hierbij wordt de ligging van het spoor in het landschap beschreven, evenals het beeld dat de reiziger daarvan krijgt. Voor de spoorbundel in het landschap gelden de volgende principes: het spoor is een schone, dunne, autonome lijn; de spoorlijn is 'te gast' in het landschap; de reiziger zit op de eerste rang. Het spoor is een toegevoegde technische structuur, van een later datum dan veel van de ontginningspatronen in het cultuurlandschap. Het streven is om voor de omgeving de visuele en fysieke barrièrewerking van het spoor te minimaliseren, dus oude patronen zo veel mogelijk te respecteren. Vanuit de trein maakt het onbelemmerde uitzicht over akkers en velden en een directe inkijk in de bossen een geweldige ervaring mogelijk.

<https://www.spoorbeeld.nl/inspiratie/essay-over-de-omgeving-van-spoor-en-station>

Natuur langs het spoor

In het inspiratiedocument Natuur langs het Spoor wordt uiteengezet hoe belangrijk spoorbermen zijn voor de biodiversiteit van Nederland. In landschappelijke en stedelijke omgevingen vormt het spoor vaak een bijzondere groeiplaats voor inheemse plantensoorten, insecten, vogels en kleine zoogdieren. In grote delen van het platteland is het landgebruik zo intensief dat in de eerste min of meer onbetreden 10 meter vanaf het ballastbed meer soorten voorkomen dan in de 100 meter daarachter. Daardoor vormt het spoor een web van ecologische verbindingen en groene overhoeken, dat zich over heel Nederland uitstrekt en dat daardoor van aanvullende betekenis voor het nationale natuurnetwerk. In Natuur langs het Spoor worden tien plant- en diersoorten beschreven die kunnen worden beschouwd als een soort ambassadeur van de verschillende natuurtypen langs het spoor.

<https://www.spoorbeeld.nl/inspiratie/natuur-langs-het-spoor-0>

Visie

De spoorpartijen, in het bijzonder ProRail als de beheerder van de spoorinfrastructuur in Nederland, heeft zich ten doel gesteld alle gronden duurzaam te gaan beheren. Dat is één van de vier pijlers voor verduurzaming van spoorbeheer (naast de pijlers materiaal, mobiliteit en energie). We onderscheiden de volgende argumenten en aspecten van een zorgvuldig beheer van de spoorbermen.

Gedifferentieerd

Het spoor heeft een eigen ruimtebeslag van circa 7000 strekkende kilometers, met bermen en overhoeken die gezamenlijk een enorm, aaneengesloten groen netwerk vormen dat steden doorkruist en zich uitstrekt tot in alle hoeken van Nederland. Dit ruimtelijke systeem dient waar mogelijk de landschappelijke differentiatie, die het gevolg is van regionale verschillen in bodemopbouw, waterhuishouding, ontginningspatronen, landgebruik en vegetatietypen te ondersteunen. Het relatief anonieme spoor is een belangrijke factor in de ruimtelijke kwaliteit van ons land.

Biodivers

Als de beplanting en de begroeiing is afgestemd op de groeiplaats is het heel goed mogelijk de regionale biodiversiteit te ondersteunen. Natuurinventarisaties bevestigen dat. Dat kan direct door ruimte te maken voor inheemse soorten en soortenmengsels die goed aansluiten op de potentieel natuurlijke vegetatie ter plaatse. Dat kan ook indirect door met beplanting en behuizing een biotoop te realiseren waar insecten, vogels en kleine zoogdieren kunnen foerageren en rusten.

Evenwichtig

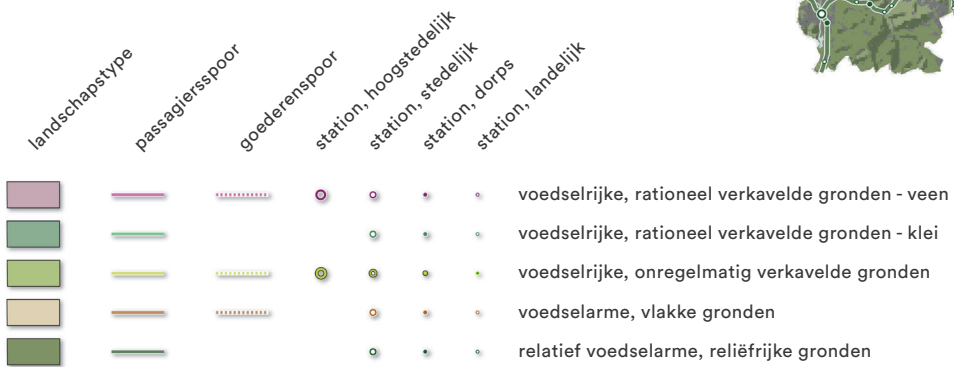
Het spoorbeheer heeft een civieltechnische en een natuurtechnische component. Deze twee aspecten moeten met elkaar in evenwicht worden gebracht in het prestatiegerichte onderhoud door regionale aannemers. Het kan niet zo zijn dat om redenen van veiligheid en betrouwbaarheid van de railinfrastructuur de ecologische en landschappelijke kwaliteit het onderspit delft. Maar omgekeerd is ook geen optie: de beoogde natuurdoeltypen en beplantingsvoorstellen mogen nooit de bedrijfszekerheid van het spoor frustreren. Het is dus zaak de beheerplannen integraal en evenwichtig samen te stellen.

Toekomstgericht

In het kader van de 'green deal' *Meer Natuur in de Berm* bereidt ProRail een contractvorm voor waarbij het beheer van het groen wordt losgeknipt van het spoortechnisch onderhoud. De contracten krijgen dezelfde looptijd van vijf jaar en worden tegelijkertijd aanbesteed, zodat een goede afstemming tussen alle partijen mogelijk is. Het groencontract wordt in eerste instantie gestuurd op basis van regie, waarbij de deal *Meer Natuur in de Berm* zo concreet mogelijk wordt vertaald naar eisen, maatregelen en resultaten.

Dit is een opstap naar een contractvorm waarbij de beheerder meer en meer toewerkt naar het sturen op streefbeeld, op basis van de landschappelijke karakteristieken conform Het Landschapsplan voor het Spoor. Het beheer en onderhoud van de groen/blauwe spooromgeving krijgt hiermee dus een heldere opbouw met kort-cyclische activiteiten gericht op het bieden van veilig en beschikbaar spoor, het bijdragen aan minimaliseren van storingen en verhelpen van schade maar ook op het creëren van meer (kansen voor) leefruimte voor flora en fauna. Op de middellange termijn zal dit resulteren in meer ruimte voor her- en doorontwikkeling van de spoorbermbiotoop als bijdrage van de spoorsector aan het behoud en de versterking van de biodiversiteit. Deze aanpak beoogt op de lange termijn een belangrijke bijdrage te leveren aan het behoud van het gevarieerde Nederlandse landschap.

Kaders



Vijf verschillende landschapstypen

Als onderlegger van het Landschapsplan voor het Spoor en dus ook voor dit Handboek Begroeiing in de Spoorberm geeft de landschapstypenkaart richting aan inrichting en beheer. De kaart onderscheidt een vijftal landschappen die richtinggevend zijn voor het gewenste groenbeheer:

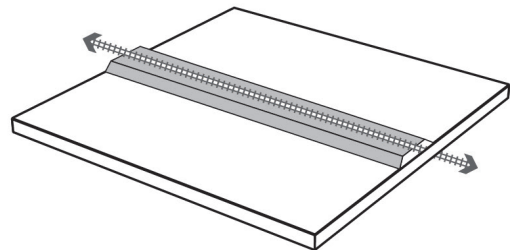
- voedselrijke, rationeel verkavelde gronden / veenbodems / open landschap
- voedselrijke, rationeel verkavelde gronden / kleibodems / open landschap
- voedselrijke, onregelmatig verkavelde gronden / kleibodems / open landschap
- voedselarme, licht glooiende zand- en leemgronden / halfopen landschap
- relatief voedselarme, reliëfrijke gronden / zand- en lössbodems / kleinschalig landschap



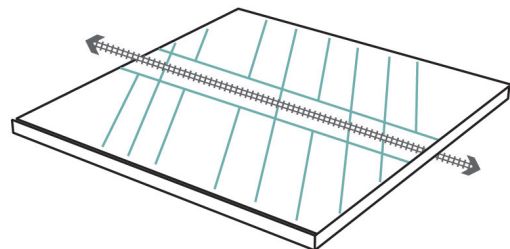
1. Voedselrijke, rationeel verkavelde gronden - veen

Smalle, opstreckende stroken grasland met hiertussen brede sloten met een hoge waterstand kenmerken de veengronden. De veengebieden hebben een verre horizon en zijn zeer open. Het zicht wordt ingekaderd door beplanting rondom dorpen en langs wegen, dijken, kades en riviertjes. Vanwege de hoge grondwaterstanden ligt het spoor in de veengronden op een dijklichaam. Vanuit de trein is er door deze verhoogde ligging een uniek zicht op dit open landschap. Afwisseling vindt met name plaats als gevolg van begeleidende beplanting langs paden van bijvoorbeeld knotwilgen, grote open water partijen met rietoevers en/of hoger gelegen dijken en boezemwatergangen.

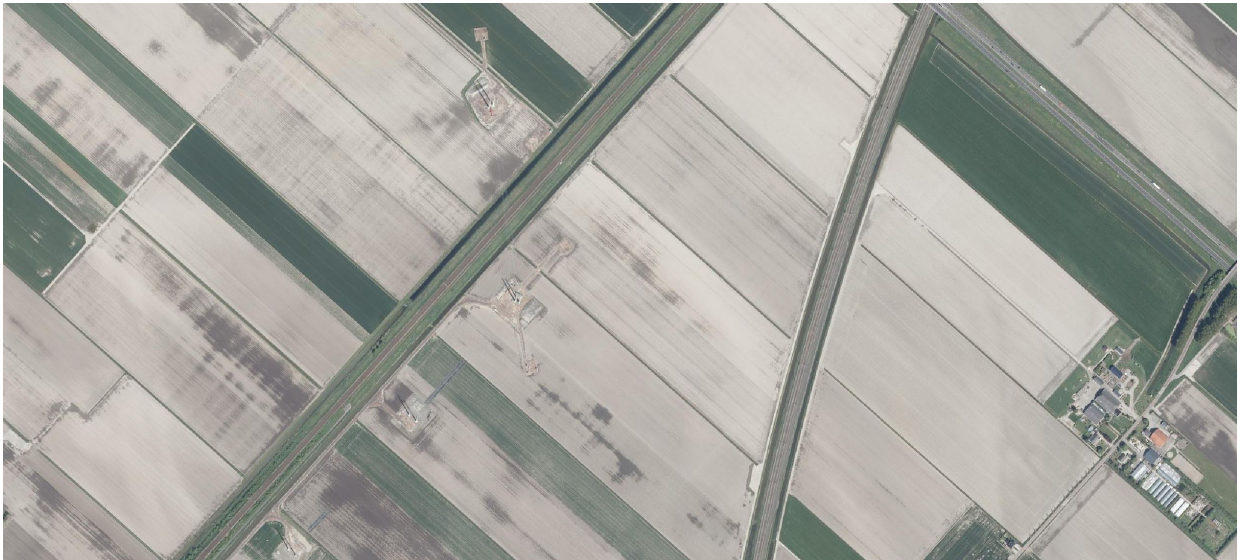
Spoor op een dijklichaam



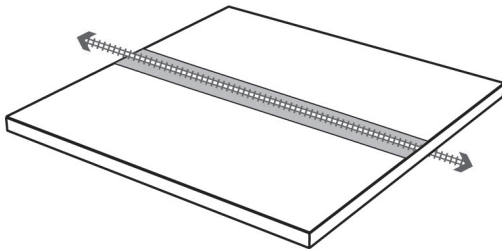
Spoor als autonome lijn door de smalle opstreckende verkaveling



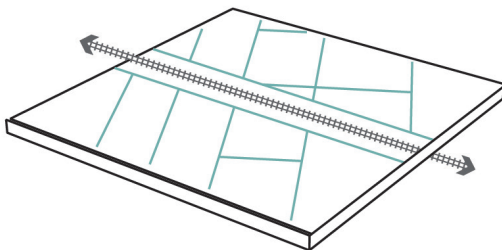
Lange opstreckende verkaveling. Beplanting langs dorpen/dijken/wegen vormen de kaders



Spoor op maaiveld



Spoor als autonome lijn door grootschalig open landschap

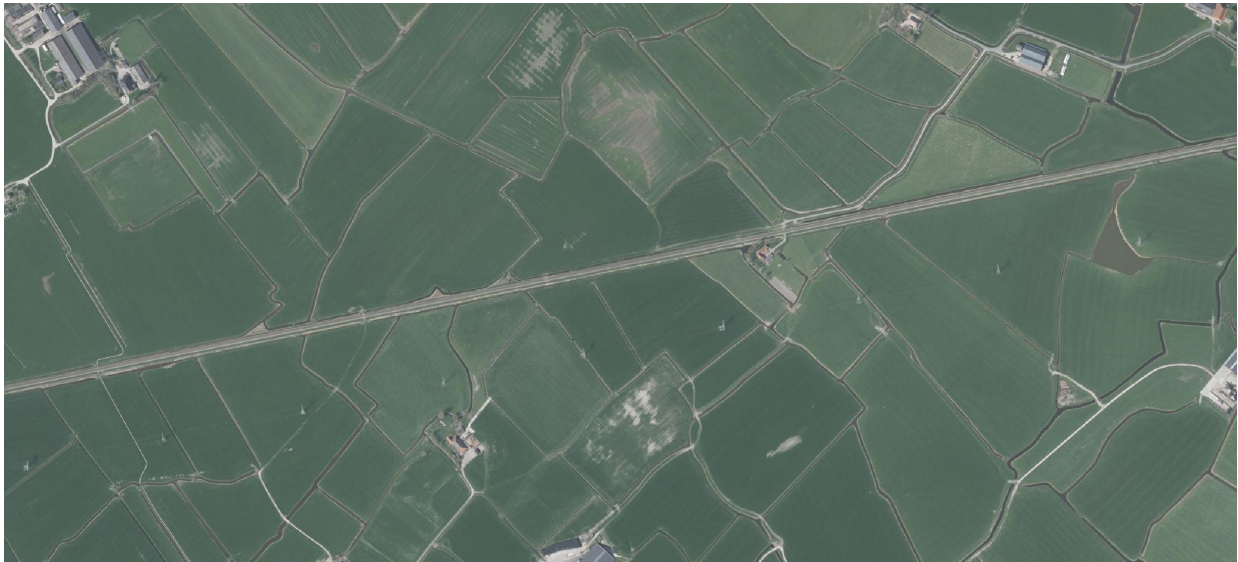


2. Voedselrijke, rationeel verkavelde gronden – klei

Grootschalige, rationele verkaveling kenmerkt dit landschapstype. Het landschap is zeer open, waarin laanbeplanting langs wegen veelal de kaders vormt. Naast de bomenrijen is ook het rationele slotenpatroon een sterk structurerend element. Er voeren relatief weinig spoorwegen door de droogmakerijen. Waar dat wel het geval is ligt het op maaiveld. Door de grote openheid is de rationaliteit en de productiviteit van dit gemaakte landschap voor de treinreiziger goed zichtbaar.



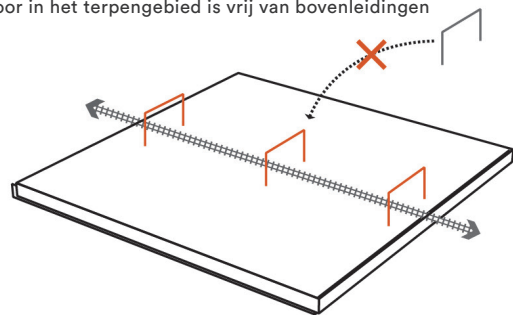
Lange en brede verkaveling met laanbeplanting



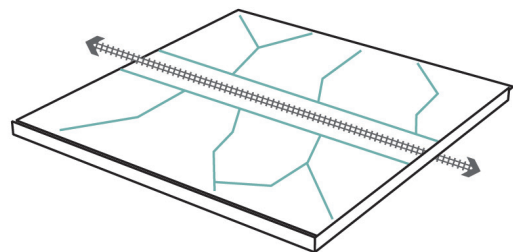
3. Voedselrijke, onregelmatig verkavelde gronden

Zowel het terpenlandschap als het zeeleilandschap en het rivierengebied kennen een onregelmatige verkaveling met kronkelende dijken, kreken en geulen. Water is alom aanwezig. Het landschap is vrij open. In het rivierengebied vormen de meer besloten oeverwallen met dorpen en boomgaarden een afwisseling met de open komgebieden. Het spoor kent hier lange rechtstanden en doorsnijdt de onregelmatige verkavelingen. In het rivierengebied loopt het spoor soms parallel aan het water en soms juist haaks erop waarbij de kruising van het water een prachtig zicht biedt op de rivier en de aangrenzende uiterwaarden en dijken. Specifiek voor het spoor in het Friese en Groninger kleigebied is de afwezigheid van bovenleidingen, waardoor de spoorlijn zich nauwelijks aftekent in het landschap.

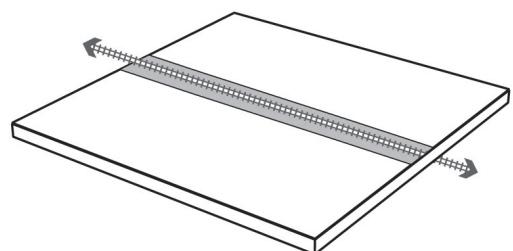
Spoor in het terpengebied is vrij van bovenleidingen



Spoor als autonome lijn door onregelmatig verkaveld landschap



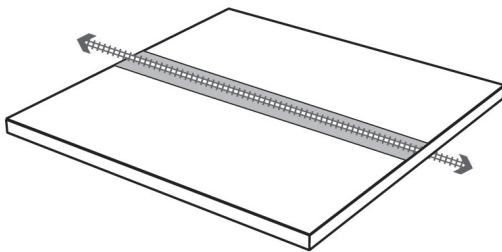
Spoor op maaiveld



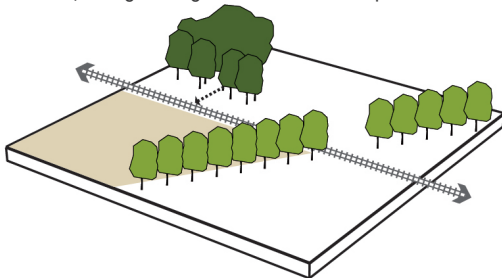
Onregelmatige verkaveling in zeeleilandschap en terpenlandschap. Open landschap met opgaande beplanting langs de randen



Spoor op maaiveld



Afwisselend, onregelmatig verkaveld landschap



4. Voedselarme, vlakke gronden

Kleinschaligheid is kenmerkend voor de voedselarme vlakke zandgronden. Het landschap is afwisselend, open landbouwgebieden worden opgevolgd door meer besloten bosgebieden. Uitzondering hierop zijn de bollenvelden (de afgegraven strandwallen) achter de kustlijn. Dit zijn veelal open landschappen met intensieve agrarische bedrijvigheid. Bebouwing is overal te vinden in kleine en grote dichtheden. Water is beperkt aanwezig in dit landschap. Het spoor kruist af en toe een beek of een kanaal. Het kent lange rechtstanden waardoor reizigers de afwisseling in het landschap kunnen beleven.



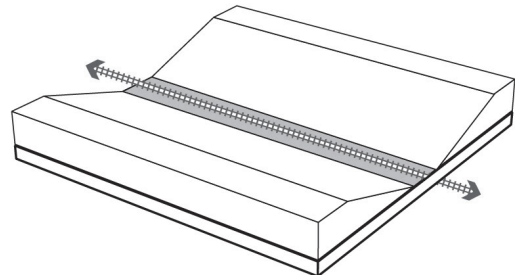
Afwisselend landschap met weinig water



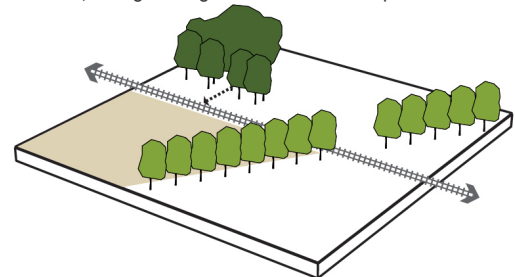
5. Voedselarme, reliëfrijke gronden

Dit zijn gebieden met voor Nederlandse begrippen grote hoogteverschillen. Met name de zandige stuwwallen zijn bebost (zoals bij Nijmegen en Arnhem) en daardoor zeer besloten. Deze worden nu en dan afgewisseld met open arealen heide of landbouwgrond. Het heuvelland en de kustzone met strand en duinen kennen meer afwisseling tussen open en besloten. Open water is op de arme, reliëfrijke gronden nauwelijks aanwezig. Het reliëf wordt voor de reiziger beleefbaar doordat het spoor veelal in het landschap ingesneden is. In het Limburgse heuvelland was het reliëf dermate bepalend dat het leidend is geweest voor bochtige tracering van het spoor.

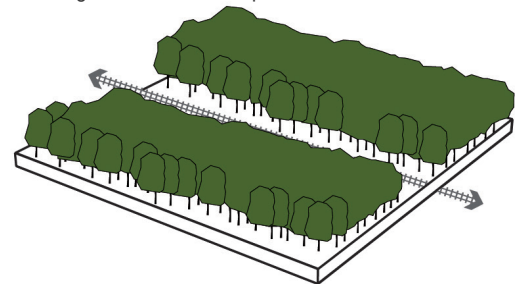
Spoor 'snijdt' door het landschap



Afwisselend, onregelmatig verkaveld landschap



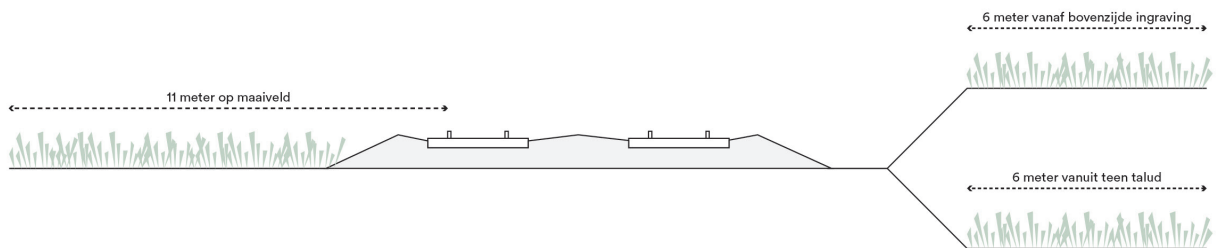
Grootschalig besloten landschap



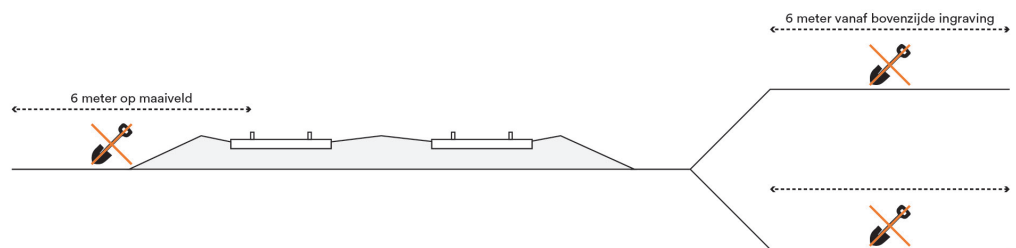
Afwisseling tussen open en besloten gebieden. Water is nauwelijks aanwezig

Ontwerpvoorschrift baan en landschap

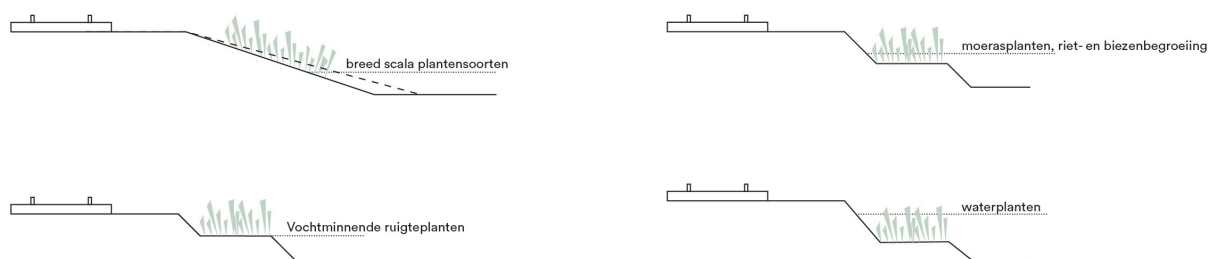
De inrichting van groenstructuren langs en rondom het spoor is aan strikte regelgeving gebonden. Dit enerzijds om verstoringen in de dienstregeling door bladval, takbreuk of omgevallen bomen zo veel mogelijk te beperken. Anderzijds is er regelgeving met betrekking tot zichtlijnen voor de machinist om ongevallen met personen of kruisende voertuigen tot een minimum te beperken. De belangrijkste normen en regelgeving met betrekking tot natuur en spoorveiligheid (waaronder de te garanderen zichtlijnen voor de machinist) zijn vastgelegd in het ontwerpvoorschrift baan en landschap. In de afbeeldingen hierna zijn de implicaties van deze normen en regelgeving samengevat voor vegetatie en onderhoud. Meer gedetailleerde informatie is te raadplegen in het ontwerpvoorschrift: OVS00056-7.4.



Zonering van beplanting niet hoger dan 1 meter bij talud, insnijding en maaiveldligging



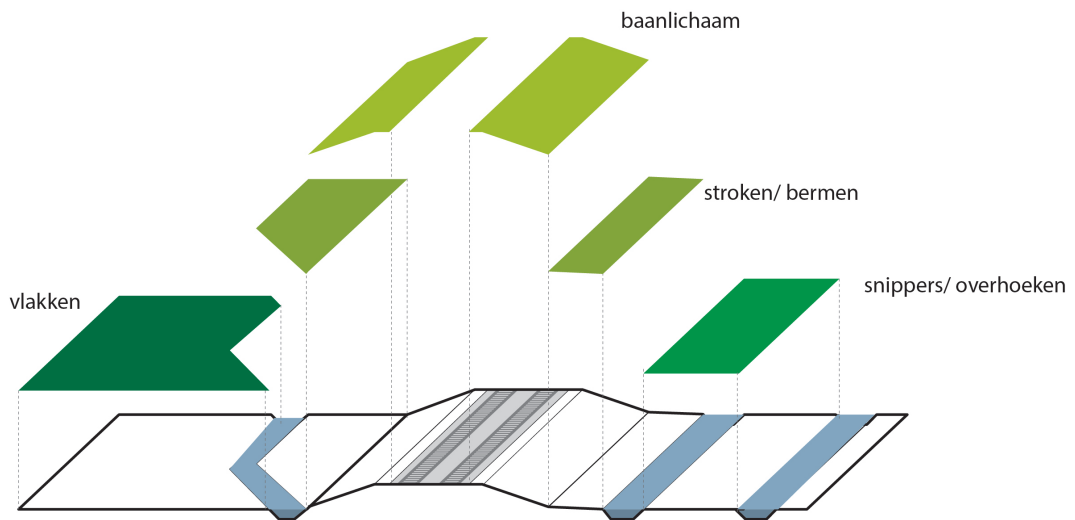
Zonering van graafwerkzaamheden bij talud, insnijding en maaiveldligging



Te hanteren oevertypen

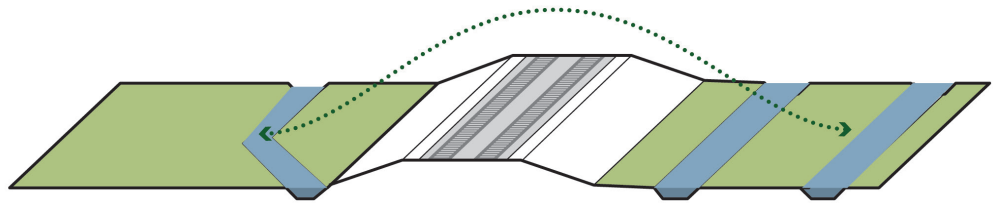
Natuur in de spoorberm

Voor de inrichting, vormgeving en beheer van de spooromgeving is het van belang de verschillende onderdelen van de spooromgeving te duiden. In dit landschapsplan voor het spoor maken we onderscheid in het baanlichaam, de lange doorgaande lijn welke door verdichting, insnijding of ophoging veelal een andere grondslag heeft dan het omliggende landschap en de bermen grenzend aan het baanlichaam. Stroken, snippers, overhoeken en grotere vlakken die qua inrichting, meer dan het baanlichaam, meestal aansluiten op het omliggend landschap.

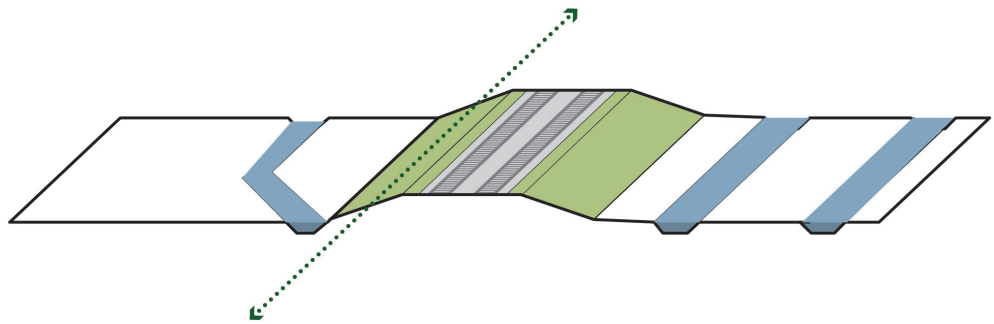


Zeker als er ook nog sprake is van droge greppels of sloten langs de spoorbaan, ligt er aan weerszijden een korte maar relatief steile gradiënt van bodemsoorten en grondwaterstanden. Dat vormt de verklaring van de ecologische variatie die langs het spoor vaak voorkomt. Omdat er evenwijdig aan het spoor vrijwel geen wandelaars of ander verkeer wordt toegelaten is de omgeving rustig en dat vormt ook een prima conditie voor dierenleven (insecten, vogels, kleine zoogdieren, amfibieën).

De bermen van het spoor zijn op twee manieren van betekenis voor de bredere natuurlijke omgeving. Enerzijds bieden ze de mogelijkheid om het landschap zeer dicht op het spoor te brengen en daarmee, in combinatie met faunavoorzieningen zoals ecoducten of faunatunnels, de barrière van het spoor te slechten. Anderzijds is er de langgerektheid van het baanlichaam, anders dan de omgeving met unieke ecologische waarden. Afhankelijk van de locatie zal soms lineariteit en soms 'hop-over' prevaleren.



Inrichting van de spoorse omgeving als ecologische 'hop-over'



Inrichting spoorse omgeving als lineaire ecologische structuur

Natuurlijke begroeiing en inheemse beplanting op een

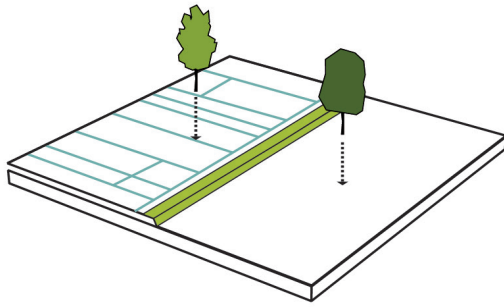
In tegenstelling tot het groen in het reisdomein of in de stationsomgeving van grotere steden staan langs het spoor de bomen, heesters en kruidenvegetaties in de volle grond en is het van belang dat de groeiplaats zo wordt beheerd dat de vegetaties zich goed kunnen handhaven. Het beheer is op ecologische leest geschoeid, dus het gebruik van synthetische gewasbeschermingsmiddelen is niet toegestaan. Voor de groene bermen en overhoeken langs het spoor geldt het uitgangspunt voor het vegetatiebeheer en de keuze van het sortiment dat beplanting met inheemse soorten en natuurlijke beplanting de voorkeur genieten boven de toepassing van exoten en cultuurvariëteiten. Soms kan om redenen van ruimtelijke aard gekozen worden voor accenten met bijzondere soorten (bloemrijk, habitus, herfsttooi e.d.).

Landschappelijke benadering

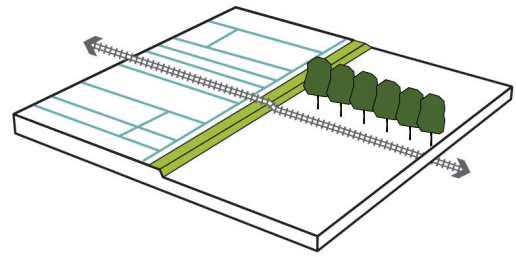
De kenmerken en kwaliteiten van de omliggende topografie zijn – naast de motieven die samenhangen met biodiversiteit – mede richtinggevend voor de inrichting en het beheer van spoorbermen. Het onderscheid in de vijf landschapstypen werkt door in de ruimtelijke betekenis van bermbegroeiing: in open landschappen met verre uitzichten is het jammer als een bomenrij langs het spoor of een bosvak in een overhoek het uitzicht belemmert. In kleinschalige agrarische ontginningen kan opgaande beplanting langs het spoor juist een bijdrage leveren aan de landschappelijke intimiteit. Met de vijf landschapstypen worden beheerders ook aangemoedigd om niet te snel in ad-hoc oplossingen of variatie te denken en te handelen. Het is goed voor de landschappelijke differentiatie van ons land én efficiënt voor het spoorbeheer als over lange afstanden binnen één en hetzelfde landschapstype de beheermaatregelen in de spoorbermen consistent worden doorgevoerd.

Wanneer het spoor langs een overgang van landschapstypen voert, wordt dit zichtbaar gemaakt in het profiel door bijvoorbeeld te wisselen van beplantings- of begroeiingstype. Ook binnen sommige landschapstypen, met name de voedselrijke, onregelmatig verkavelde gronden en de relatief voedselarme, vlakke gronden is er diversiteit. Met de inrichting van de bermen van het spoor kan deze diversiteit versterkt en zichtbaar gemaakt worden voor met name de treinreiziger.

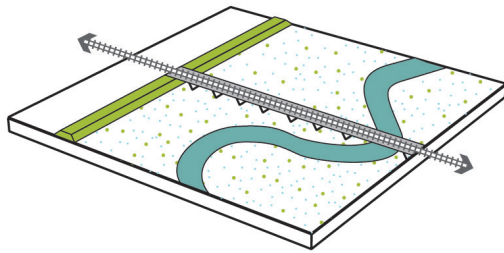
In de diagrammen, op pagina 33, worden landschappelijke afwegingen en aandachtspunten weergegeven. Ze illustreren dat een goed beheerplan niet alleen op ecologische en veiligheids- maar ook op visuele en topografische en soms cultuurhistorische argumenten gebaseerd moet zijn.



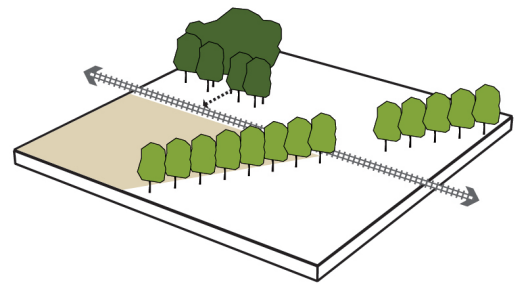
Gebiedseigen beplanting



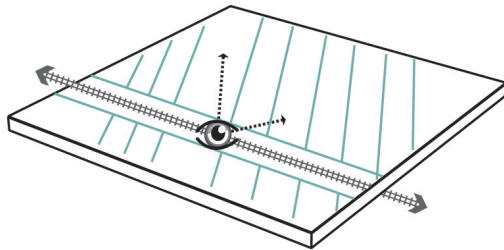
Landschappelijke overgang benadrukken



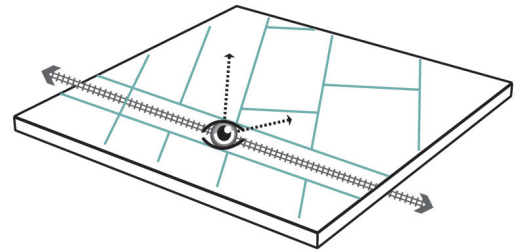
Afwisseling zichtbaar maken



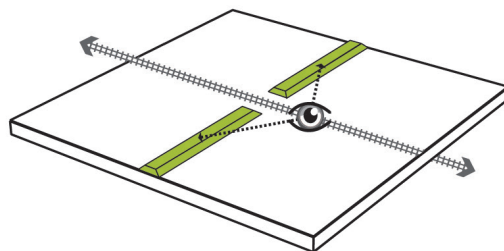
Afwisseling zichtbaar maken



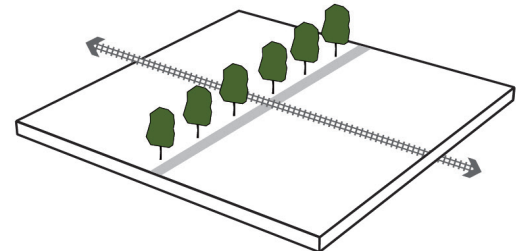
Zicht op de smalle opstreckende verkaveling



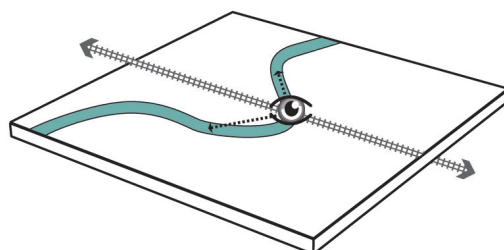
Zicht op het grootschalig open landschap



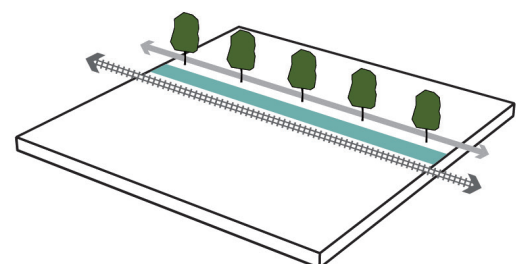
Zichtbare kruising met landschappelijke structuren



Zichtbare kruising met landschappelijke structuren



Zichtbare kruising met landschappelijke structuren



Spoor voegt zich naar het landschap

Boom- en bosbeheer langs het spoor

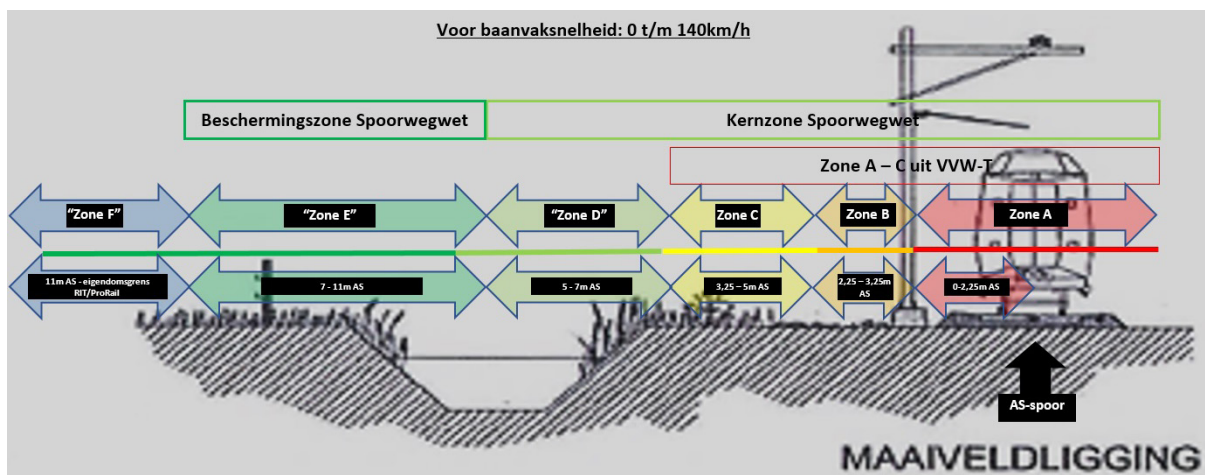
Het bomenbeheer langs het spoor vergt een wat langere planningshorizon dan de tienjarige prestatiegerichte contracten van de regionale procesaannemers bestrijken. ProRail onderscheidt bij het bomenbeheer criteria die herleidbaar zijn tot veiligheid op het spoor en tot het gewenste eindbeeld.

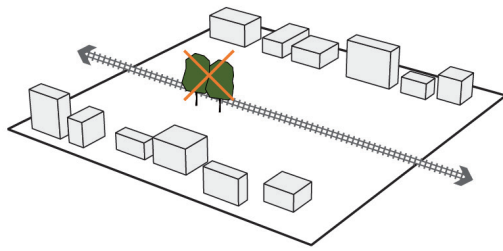
Dat betekent dat:

- Bomen die te dicht bij de spoorbaan staan en veiligheidsrisico's veroorzaken (in de zones A, B of C) worden gesnoeid als ze gezond zijn en gerooid als snoeien niet afdoende is om de spoorveiligheid te garanderen of als de boom niet (meer) gezond is;
- Bomen die staan in zone C en die niet passen bij het landschapstype (zie bij Sortiment), vanwege hun waarden voor fauna en klimaat, worden gehandhaafd zolang ze gezond zijn en geen veiligheidsrisico's veroorzaken;
- Zaailingen of jonge boomvormers in zone C worden jaarlijks verwijderd om het ontstaan van nieuwe bomen dicht bij het spoor en de daarmee samenhangende veiligheidsrisico's voor de toekomst te voorkomen;
- Bomen vanaf zone D t/m F die van nature niet in het landschapstype passen worden al als zaailingen of jonge boomvormer gerooid;

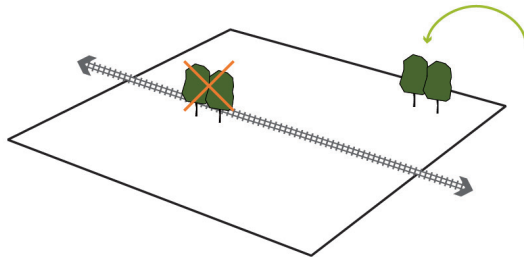
- Bomen vanaf zone D t/m F die wel passen in het landschapstype worden duurzaam beheerd en blijven staan zo lang ze geen veiligheidsrisico's veroorzaken die niet met (begeleidings)snoei te mitigeren zijn;
- Exoten worden te allen tijde, bij voorkeur al als zaailingen of jonge bomen, verwijderd zodat de spooromgeving een afspiegeling kan worden en blijven van het haar omringende landschapstype.

De Natuurbeschermingswet en de Boswet (die deels zullen opgaan in de Omgevingswet) vormen het kader en bieden vooral de spelregels over het vellen, kappen en dunnen van opgaande beplantingen en begroeiing langs het spoor. De regelgeving is erop gericht de oppervlakte bos in Nederland niet te laten krimpen en de groeiplaats te beschermen. Kort samengevat zijn de volgende uitgangspunten relevant:

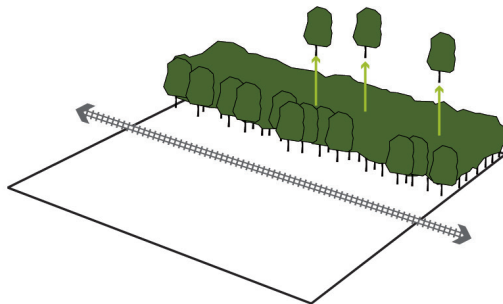




Kappen binnen bebouwde kom is vergunningplichtig
(Wet natuurbescherming)



Buiten de bebouwde kom geldt een herplantplicht
(Wet natuurbescherming)



Dunnen in bosschages is, mits gefaseerd uitgevoerd en gericht
op instandhouding van de houtopstand, vergunningsvrij

Inrichtings- en beheerprincipes

Landschappelijke bouwstenen

De bouwstenen zijn concrete vegetatietypes die langs het spoor zijn te vinden, vaak in samenhang met het omliggende landschapstype. We behandelen ze groepsgewijs: lage vegetaties, opgaande begroeiing en oevers zijn de hoofdcategorieën.

Lage vegetatie

1. Ruigte

In een ruigtevegetatie komen meer kruiden dan grassen voor. Het is vaak wat hogere, dichte vegetatie. Beheer moet gericht zijn op het voorkomen van houtopslag.

2. Schraal grasland

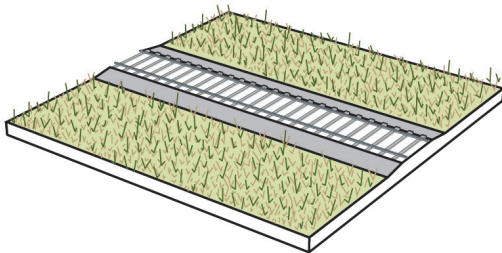
Schraalgraslanden bestaan uit grassen en kruiden en ontwikkelen op tamelijk voedselarme gronden. Om schraalgraslanden in stand te houden volstaat extensief beheer.

3. Bloemrijk gras

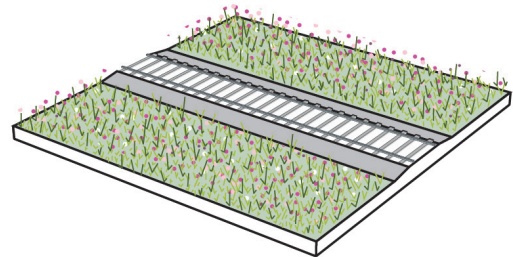
Bloemrijk gras is een relatief hoge vegetatie van voornamelijk gras en kruiden. De maaifrequentie ligt op 1 á 2 keer per jaar, wat gras en kruiden de kans geeft tot bloei te komen en zaden te vormen. Vanwege de lage maaifrequentie ontwikkelt bloemrijk gras zich tot een wat hogere vegetatie. Min of meer spontane bloemrijke bermen hebben een hoge ecologische waarde.

4. Heide

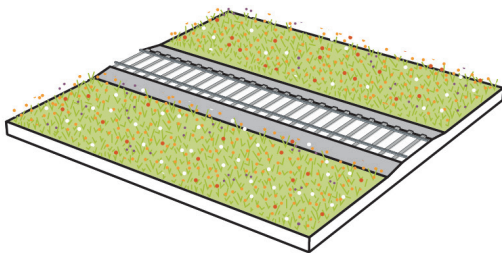
Heidevegetatie komt voor op de arme gronden. Heidevegetatie als bermbeplanting wordt alleen toegepast wanneer het spoor een heide kruist, dan wel langs een heide voert. De heidevegetatie wordt zo dicht mogelijk naar het spoor doorgetrokken.



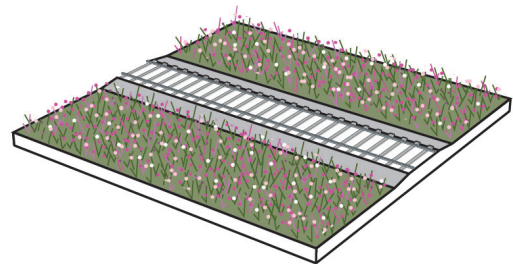
Ruigte



Schraal grasland



Bloemrijk grasland



Heidevegetatie

Opgaande begroeiing

1. *Struweel*

Struweel bestaat uit inheemse, houtachtige vegetatie zonder bomen. De struiken vormen een aaneengesloten oppervlak tussen de 2 en 5 meter hoog. Wanneer het struweel tot dicht op het spoor gewenst is, dienen laag blijvende soorten toegepast te worden om te voldoen aan de ontwerpvoorschriften voor de inrichting van het spoor. Zowel uit landschappelijk als uit ecologisch oogpunt is een dichte struiklaag gewenst.

2. *Solitaire bomen*

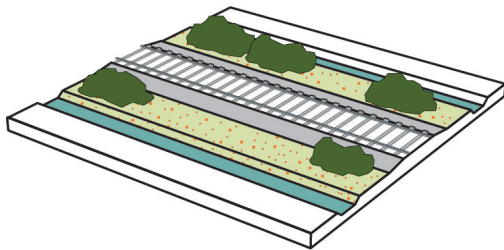
Solitaire bomen worden toegepast om plekken of objecten langs het spoortracé te markeren. Ook kunnen solitaire bomen toegepast worden als aanvulling op struweel, om dit wat meer massa te geven zonder dat bosschages ontstaan.

3. *Bomenrij*

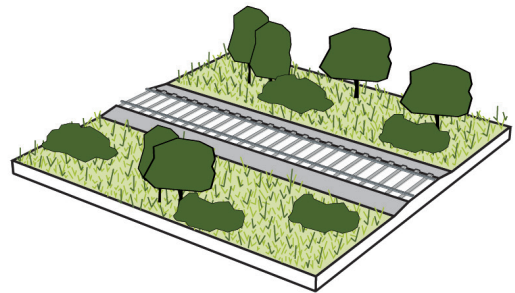
Een bomenrij benadrukt een spoorlijn, weg of vaarweg in het landschap en vormt een herkenbare ruimtelijke structuur. Bomenrijen kunnen zowel het spoor zelf als kruisende structuren benadrukken.

4. *Bos*

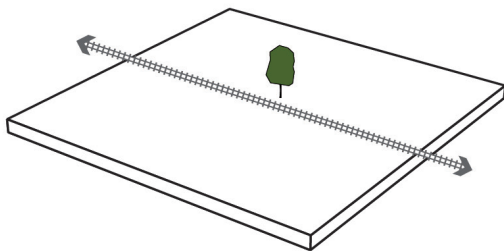
Wanneer het spoor door het bos voert geniet het de voorkeur de bosrand zo dicht mogelijk naar het spoor te brengen. Wel geldt vanuit spoorveiligheid en beleving van de reiziger (stroboscoop effect) een minimale afstand van 15 meter. Wanneer er nieuwe bomen geplant worden, is het van belang om qua soortkeuze aan te sluiten bij de samenstelling van het aangrenzende bos, tenzij omvorming van dat bos zelf aan de orde is of de groeiomstandigheden door schaduwwerking een aangepast sortiment vraagt. Dit niet alleen vanuit visueel, maar ook vanuit ecologisch oogpunt.



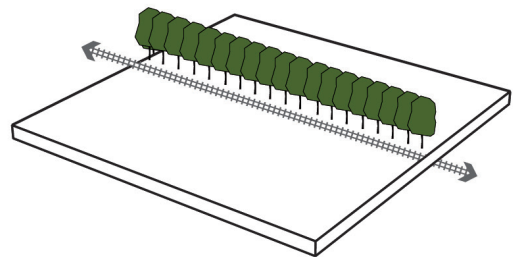
Laag struweel



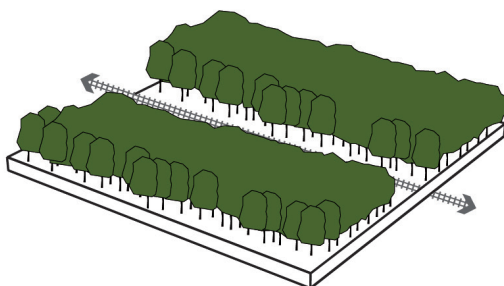
Struweel (met solitaire bomen)



Solitaire boom



Laanbeplanting



Bos

Oeverbegroeiing

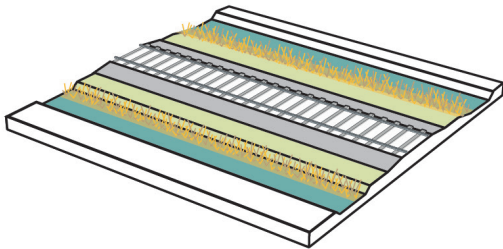
1. Bermsloot

Bermsloten zijn aanwezig in landschappen met hoge grondwaterstanden, de voedselrijke klei- en veengronden.

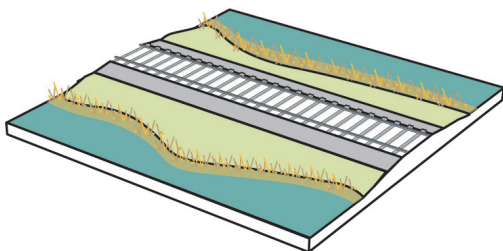
Bermsloten zijn vaak smal en de ruimte om een natuurvriendelijke, flauw aflopende oever te ontwikkelen is daardoor vaak beperkt. In dergelijke omstandigheden kan een rietoever worden gerealiseerd.

2. Grotere watergang

Ook grotere watergangen komen met name voor in de voedselrijke klei en veengronden, maar af en toe ook in de voedselarme vlakke gronden. Door de grotere maat van deze watergangen is het realiseren van een natuurvriendelijke oever in dit profiel relatief eenvoudig. Daardoor ontstaat er een gunstige biotoop voor wilde planten en kleine dieren, waaronder amfibieën.



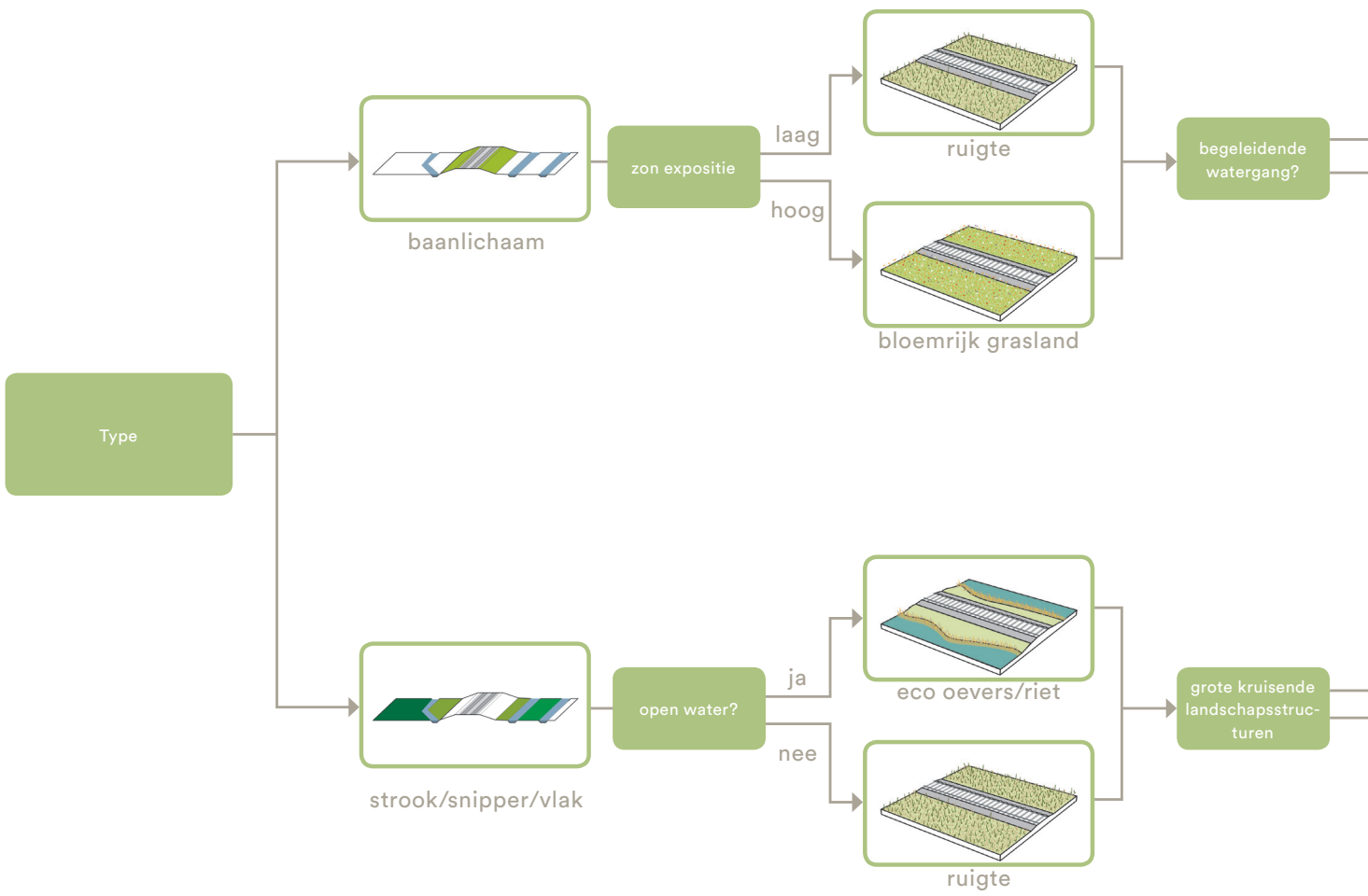
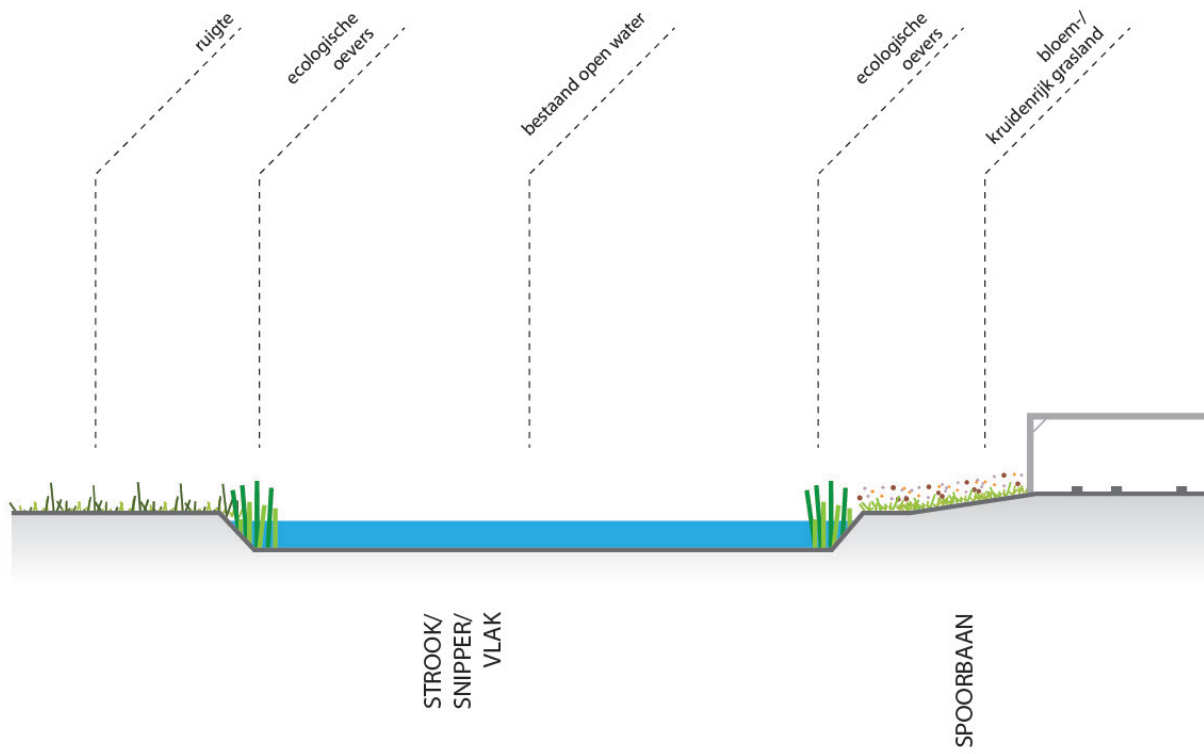
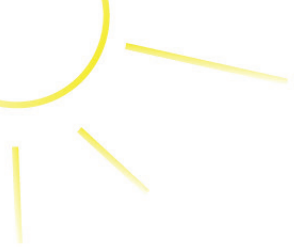
Bermsloot



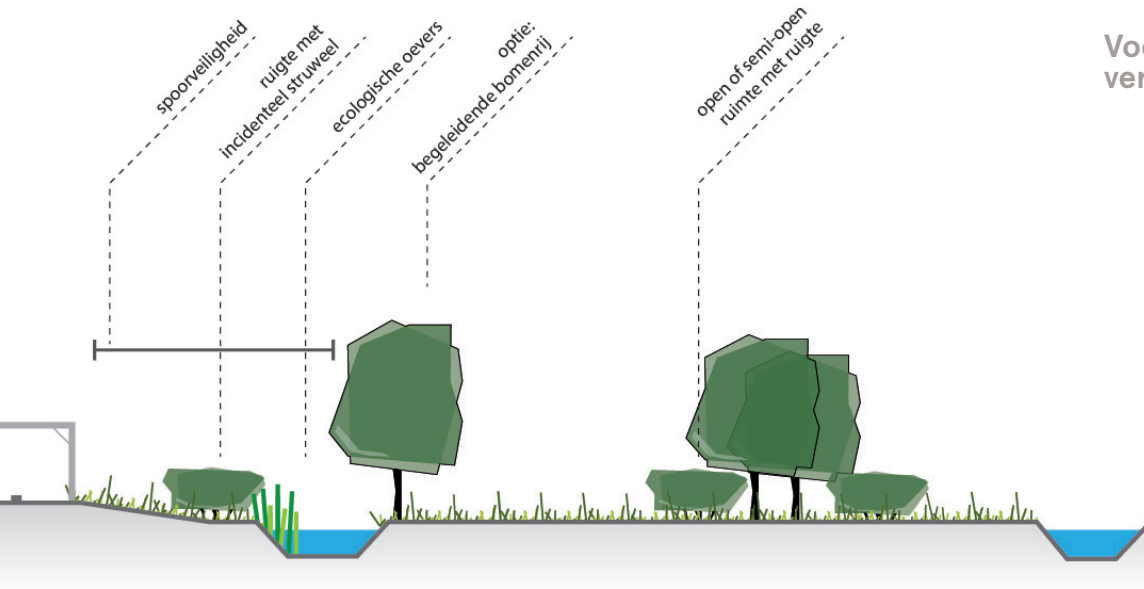
Grotere watergang

Afwegingskader per landschapstype

Op de volgende pagina's wordt aan de hand van flowcharts uitgelegd hoe de verschillende bouwstenen in de vijf verschillende landschapstypen kunnen worden ingezet of nagestreefd. Het afwegingskader wordt geïllustreerd met een flowchart en een principeprofiel, waarop de inrichting per landschapstype op hoofdlijnen zichtbaar is. De flowcharts en principeprofielen zijn een hulpmiddel, geen voorschrift. Ze helpen om te komen tot een vergroening van het spoor die passend is voor het landschap. Er zal bij de samenstelling van het beheerplan en eventuele (her)inrichtingsvoorstellen altijd lokaal gekeken moeten worden naar de aard van de landschappelijke structuren, eventuele storende elementen, de ecologische waarden in de omgeving, enzovoorts. Een beheerplan maken is dus altijd maatwerk en vergt altijd landschapsarchitectonische deskundigheid!

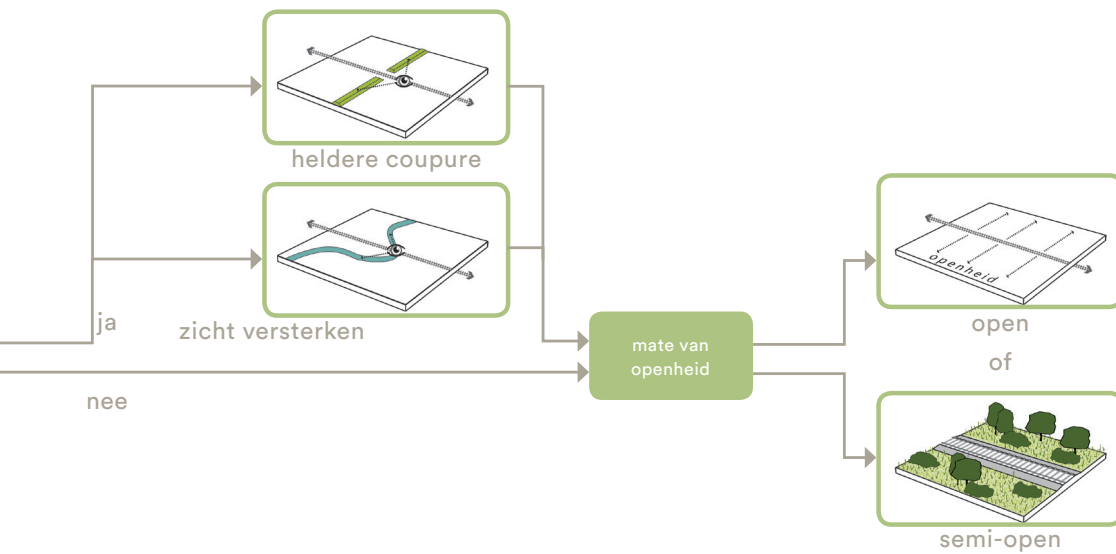
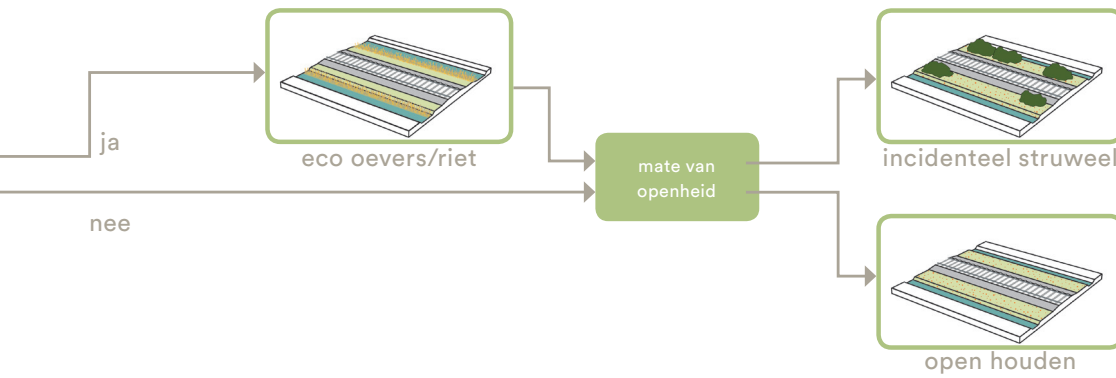


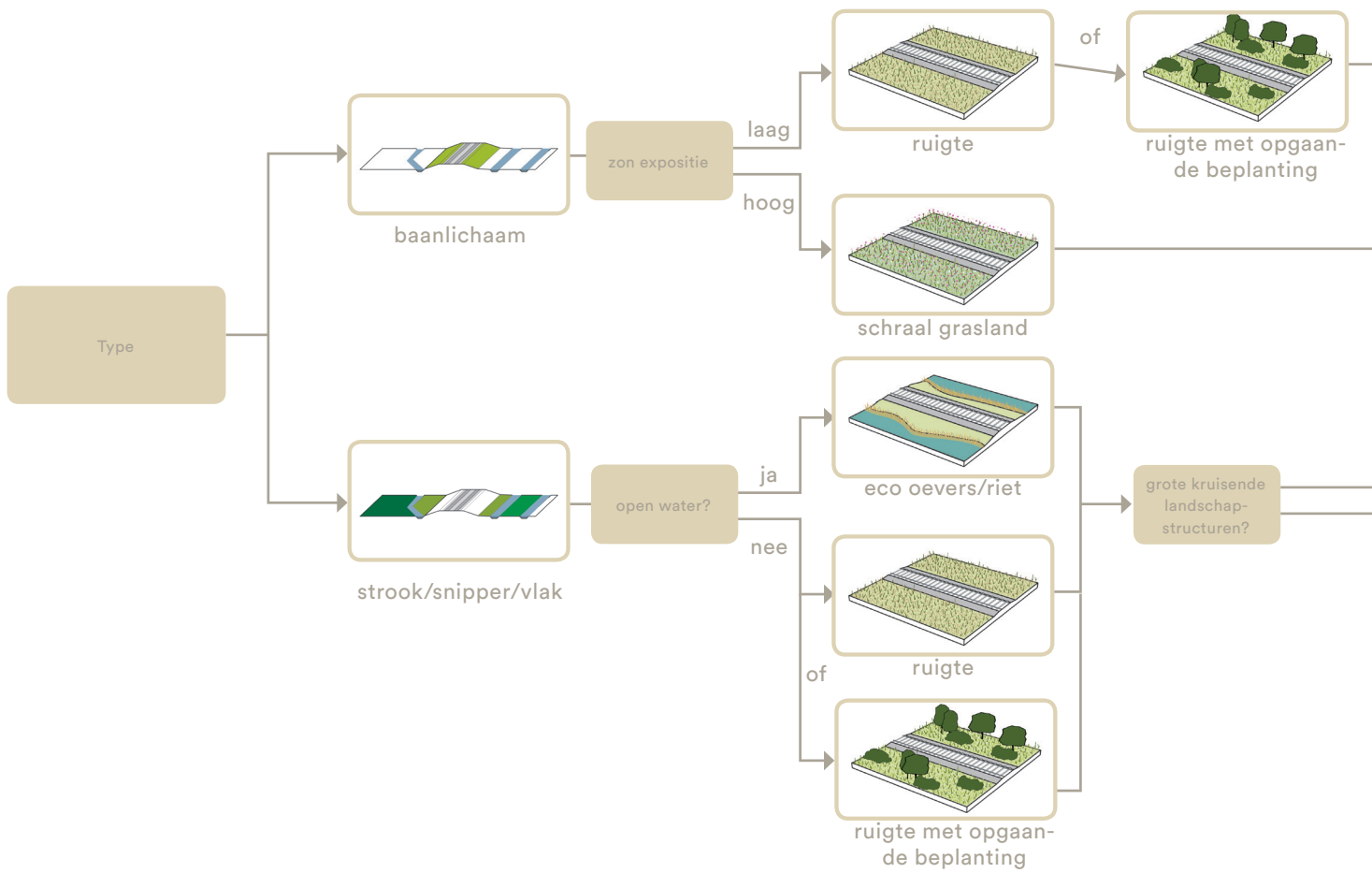
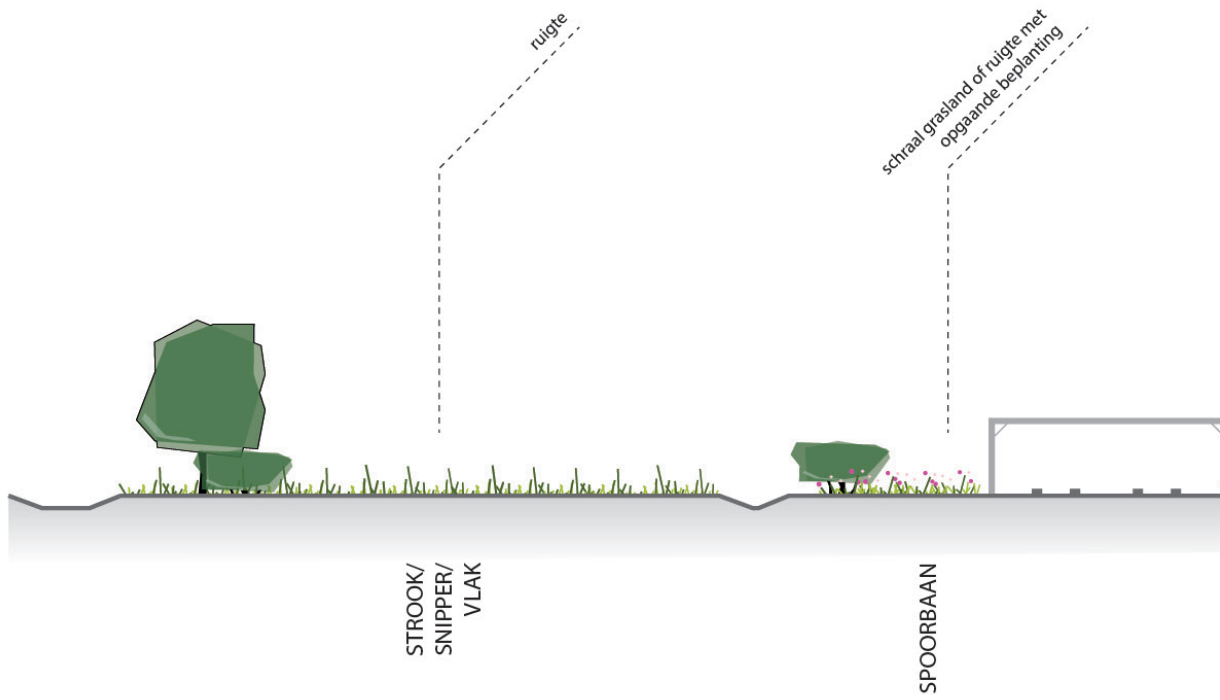
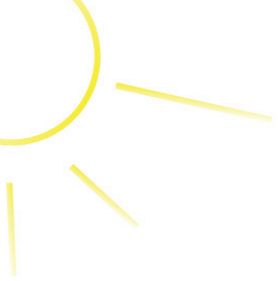
Voedselrijke, onregelmatig verkavelde gronden

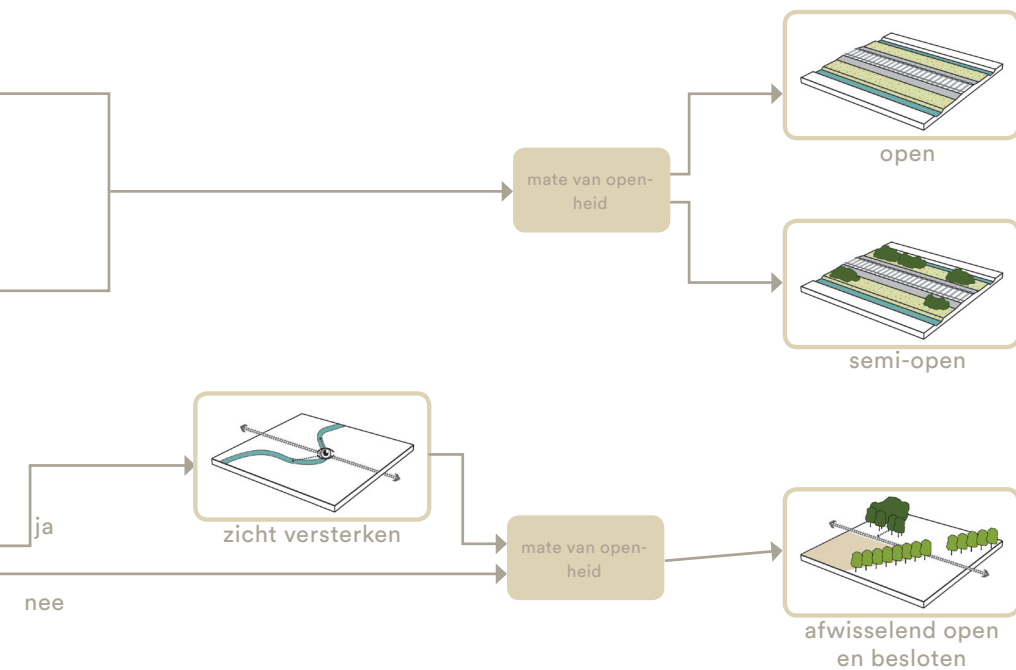
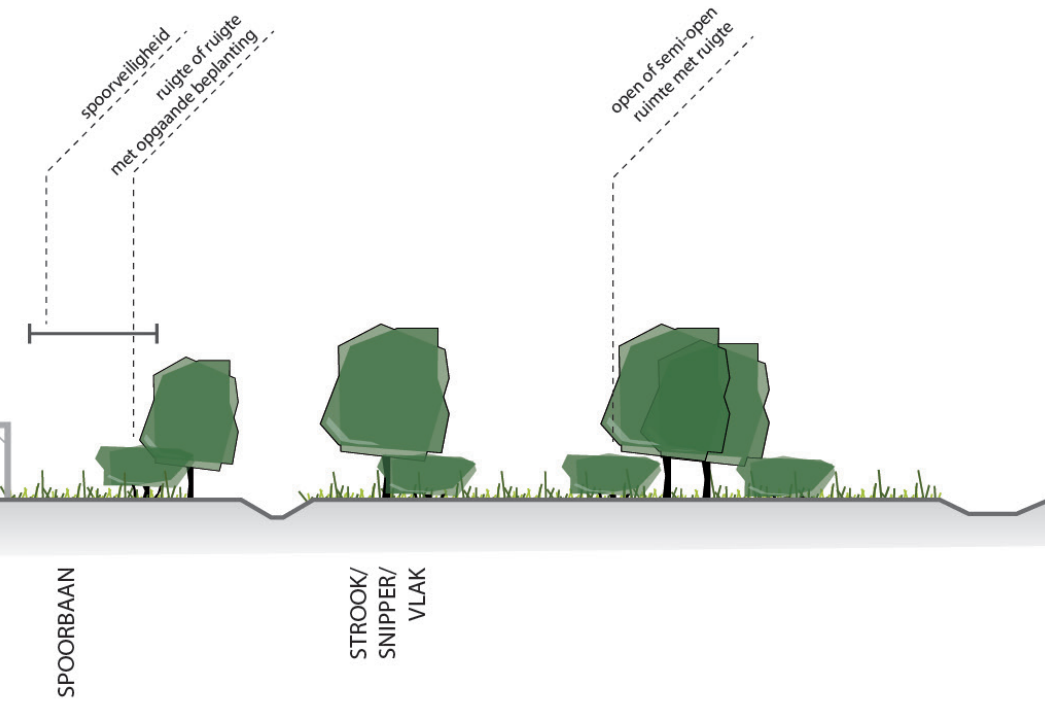


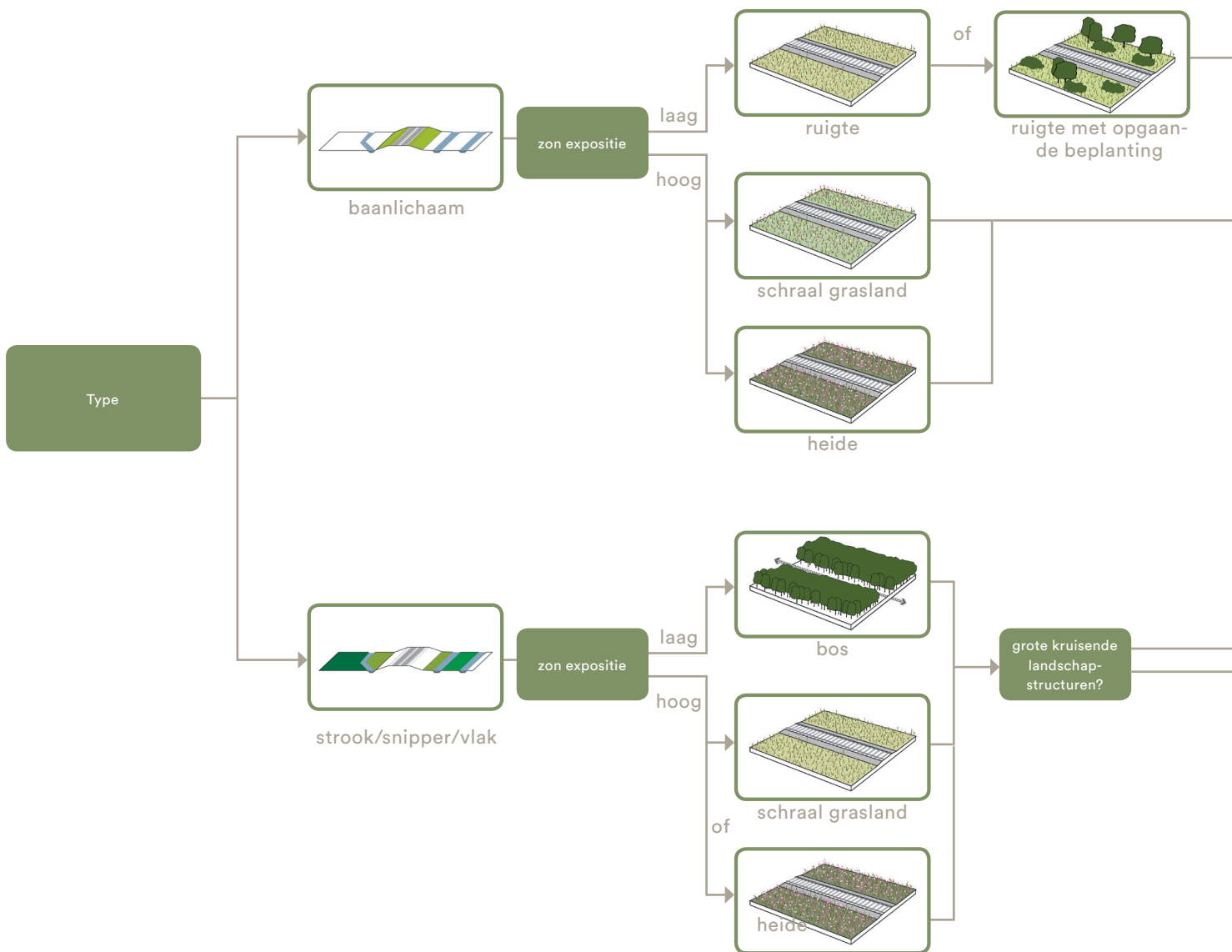
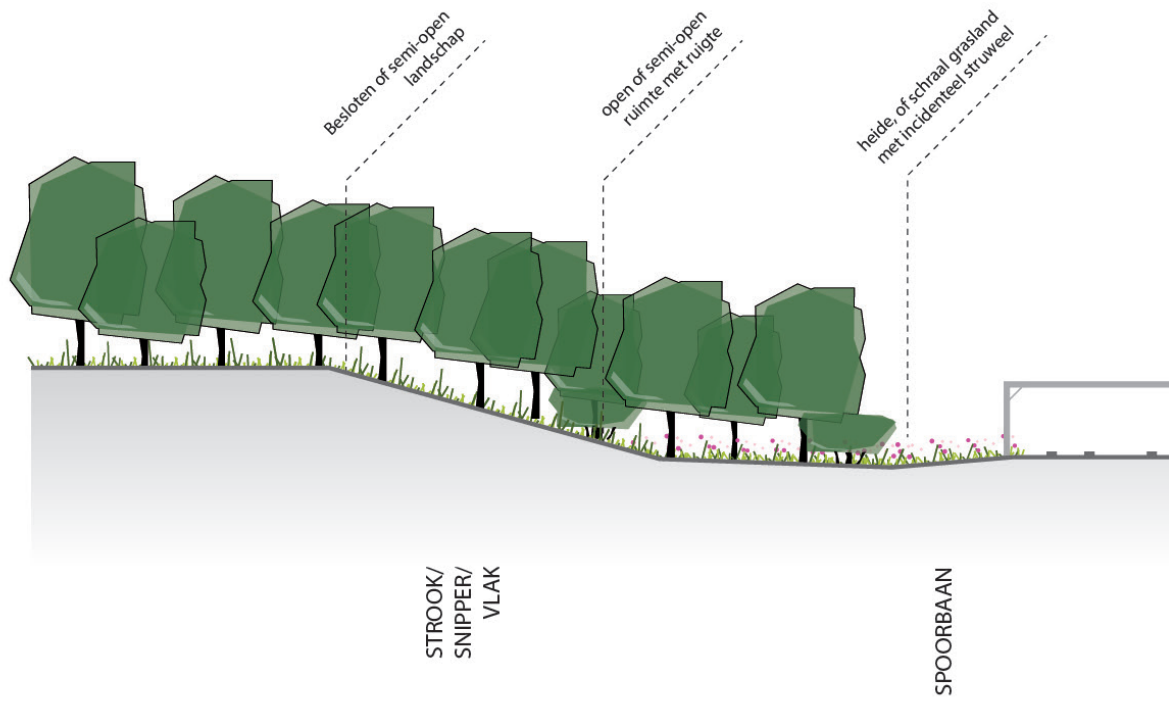
SPOORBAAN

STROOK/
SNIPPER/
VLAK

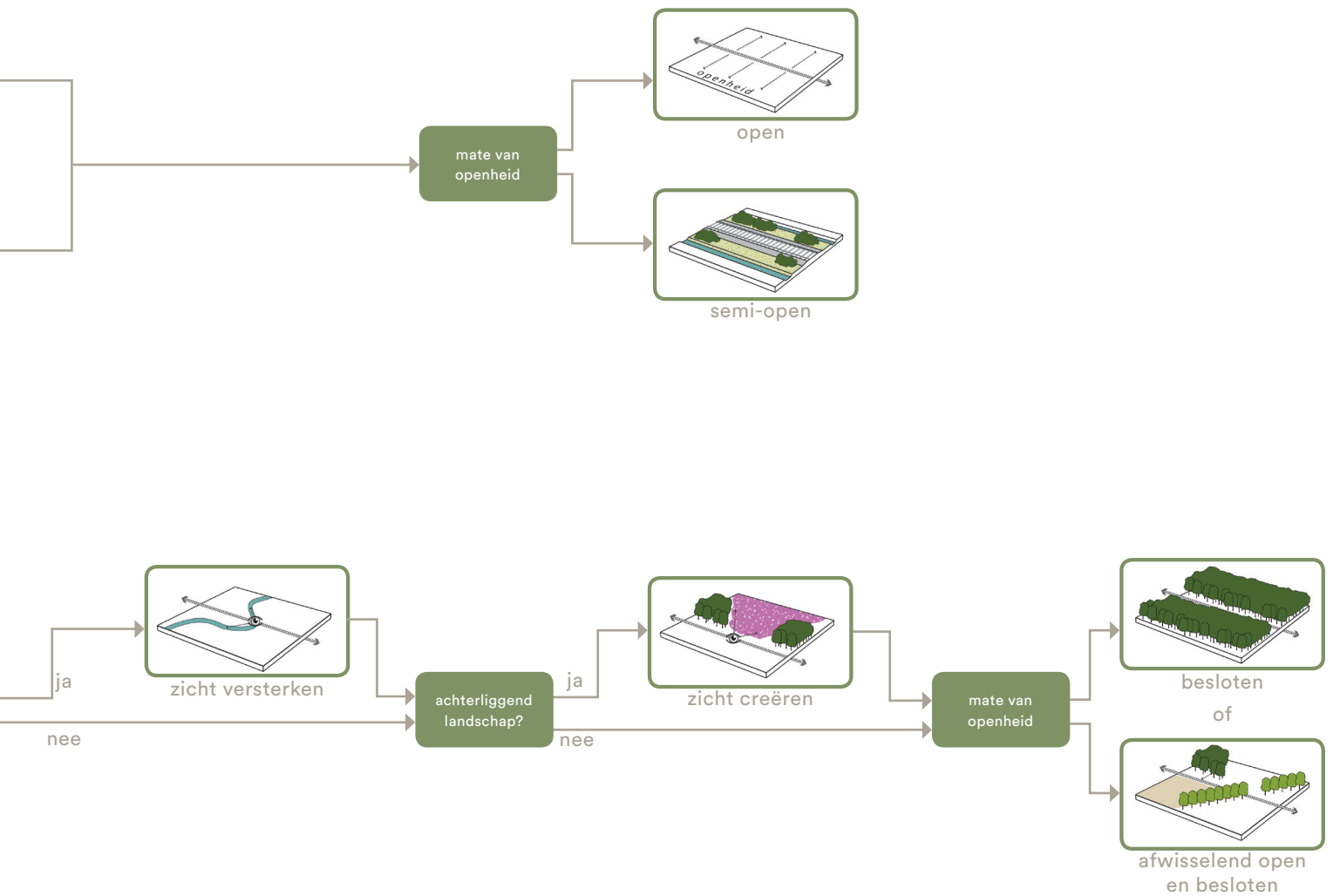
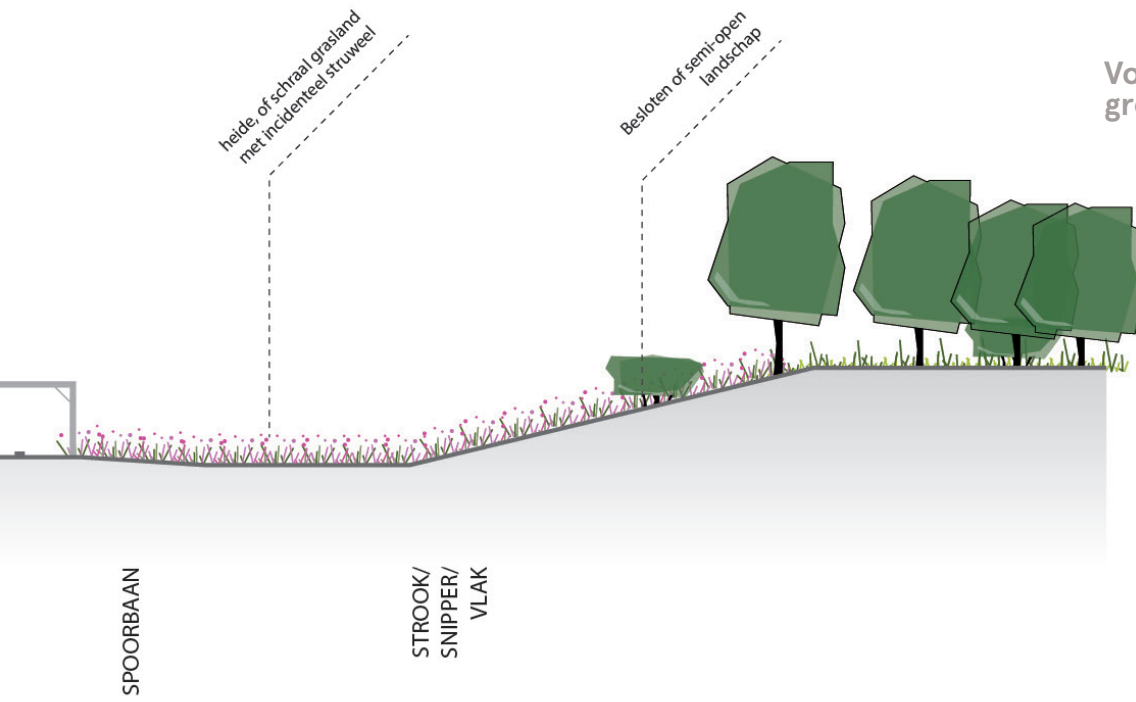


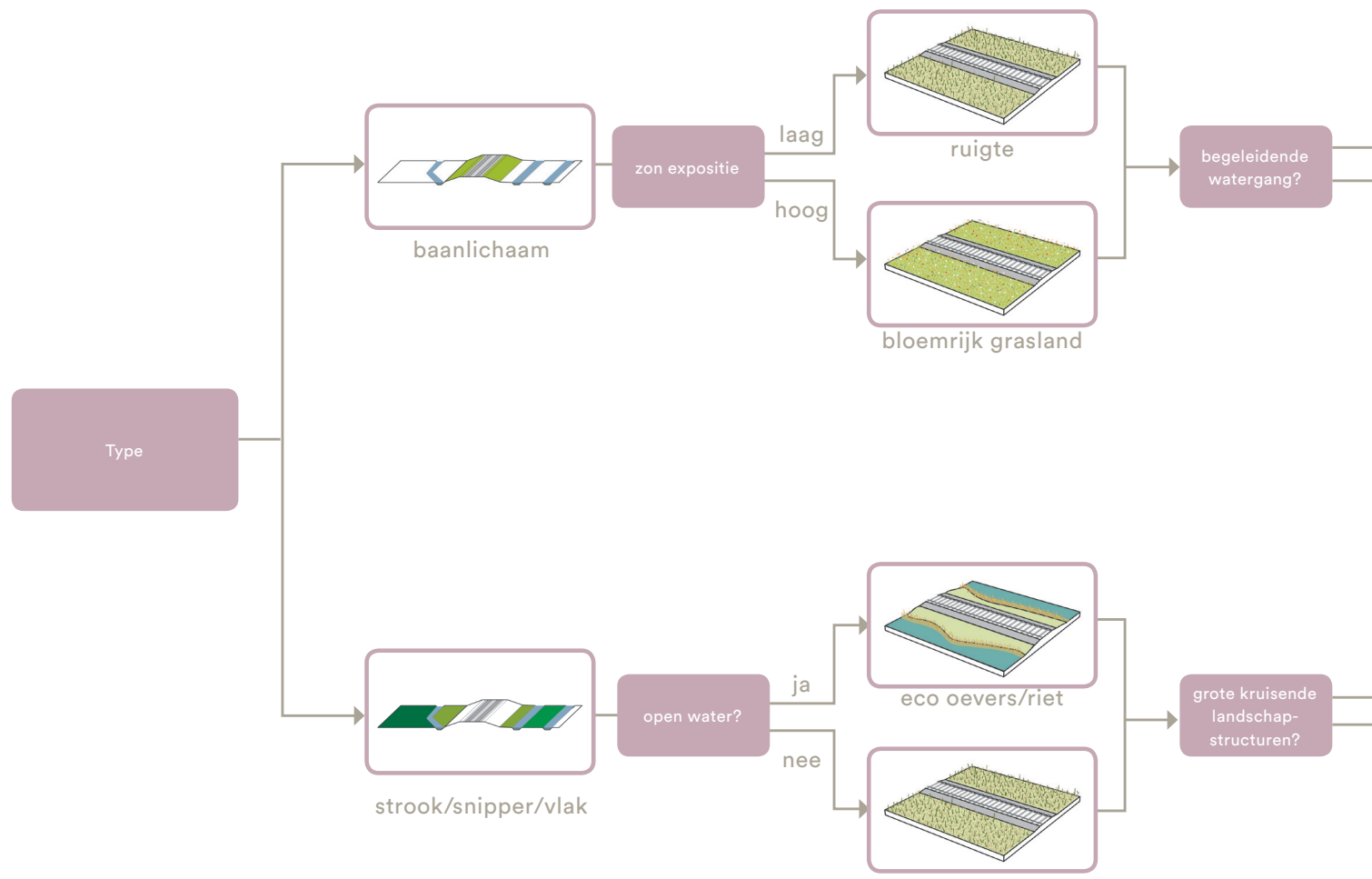
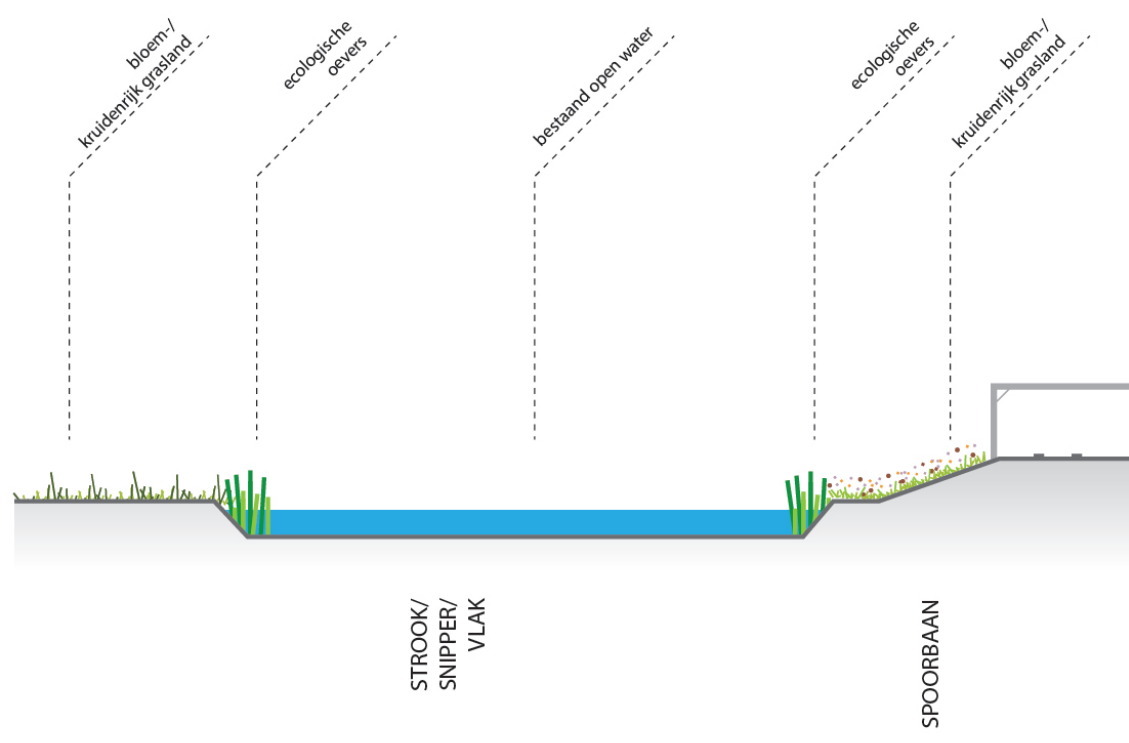




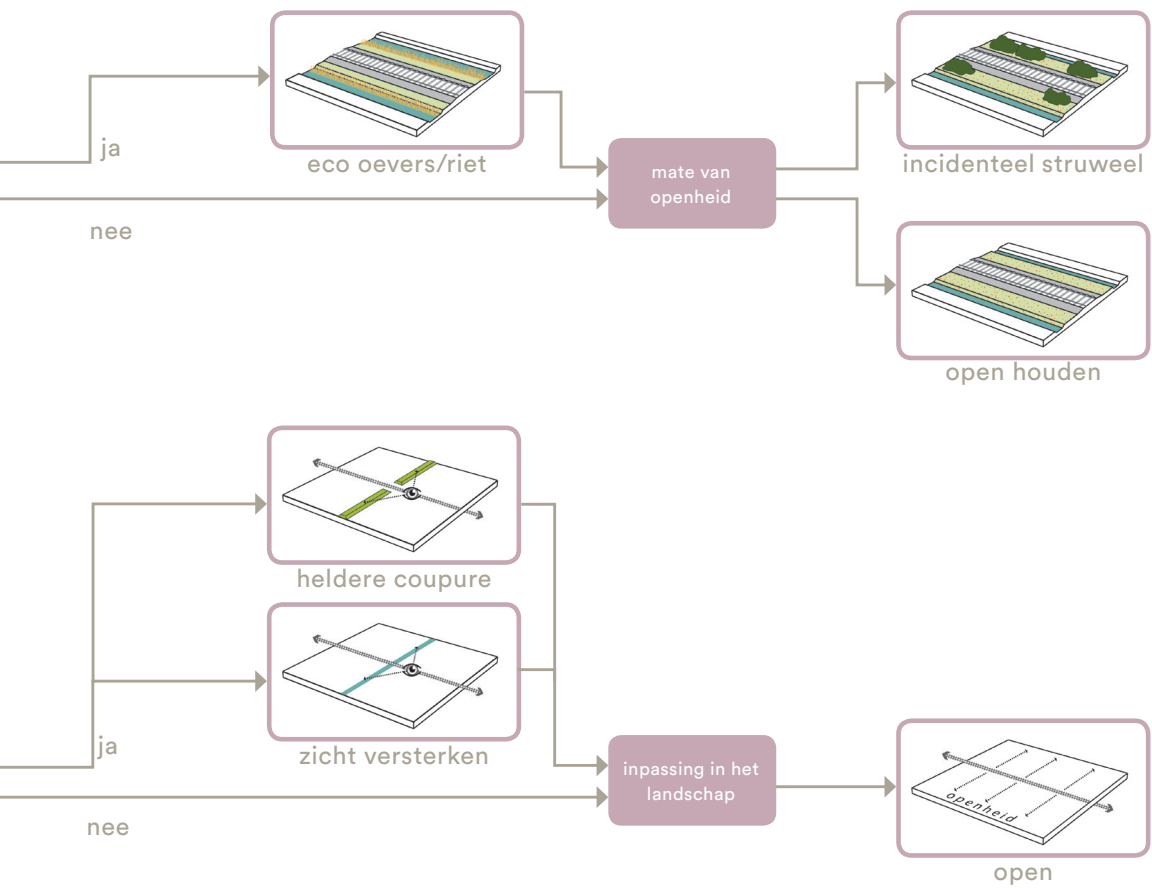
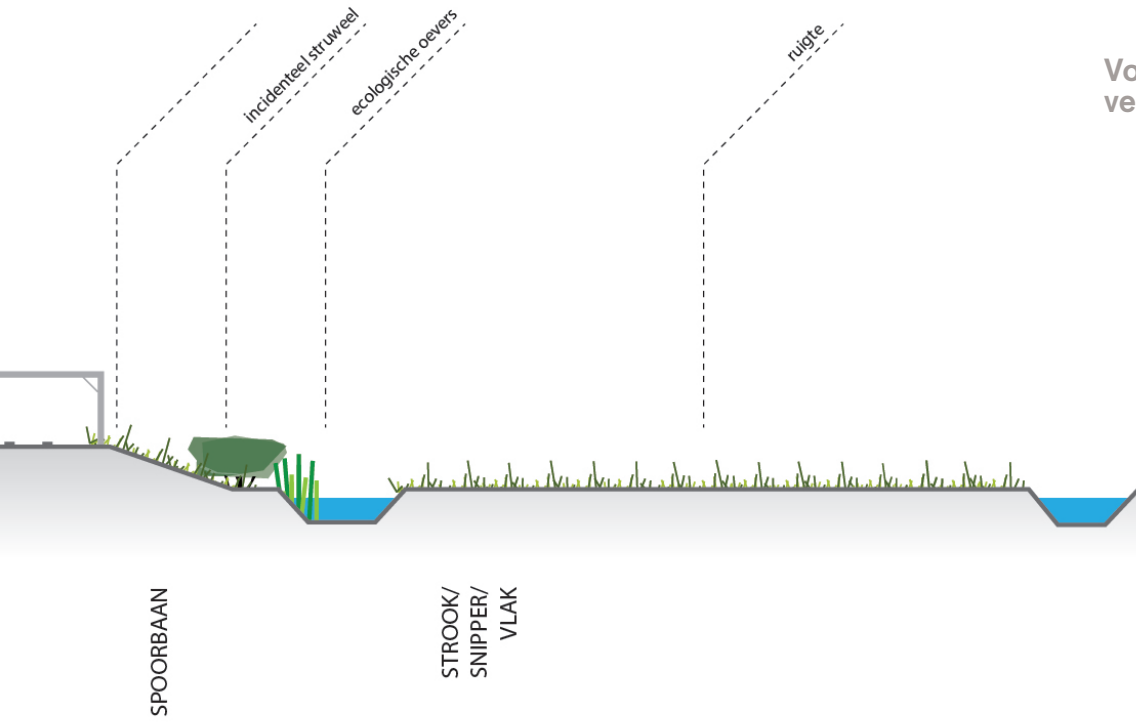


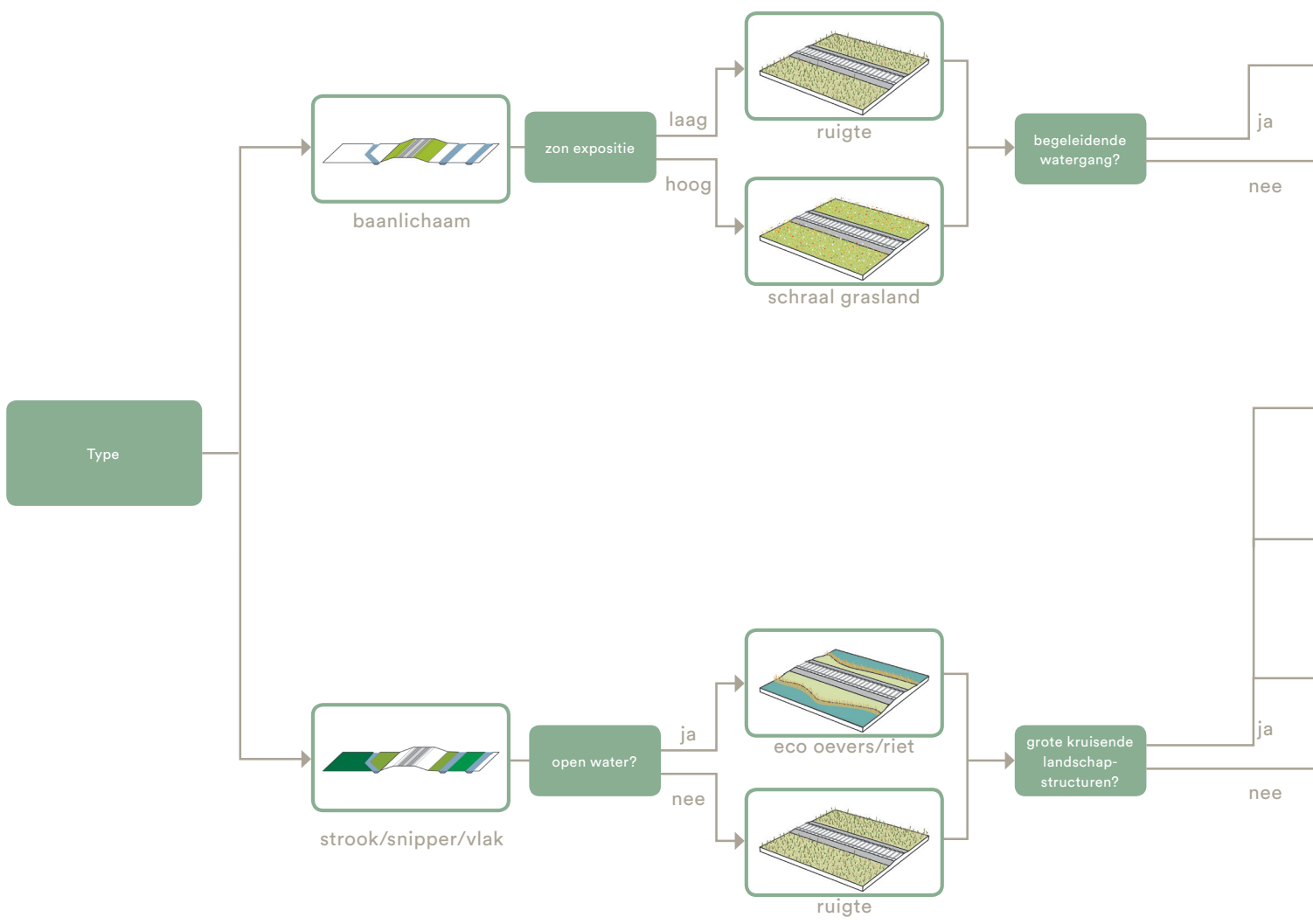
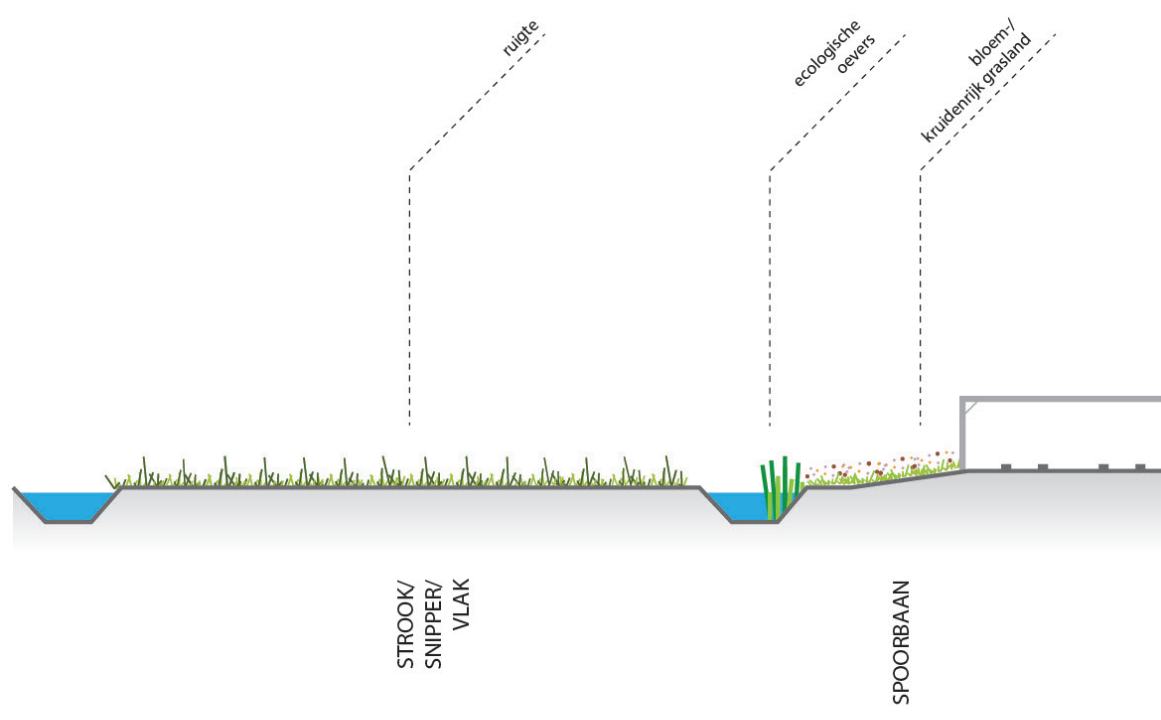
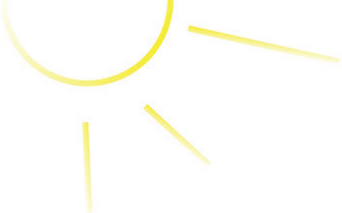
Voedselarme, reliëfrijke gronden



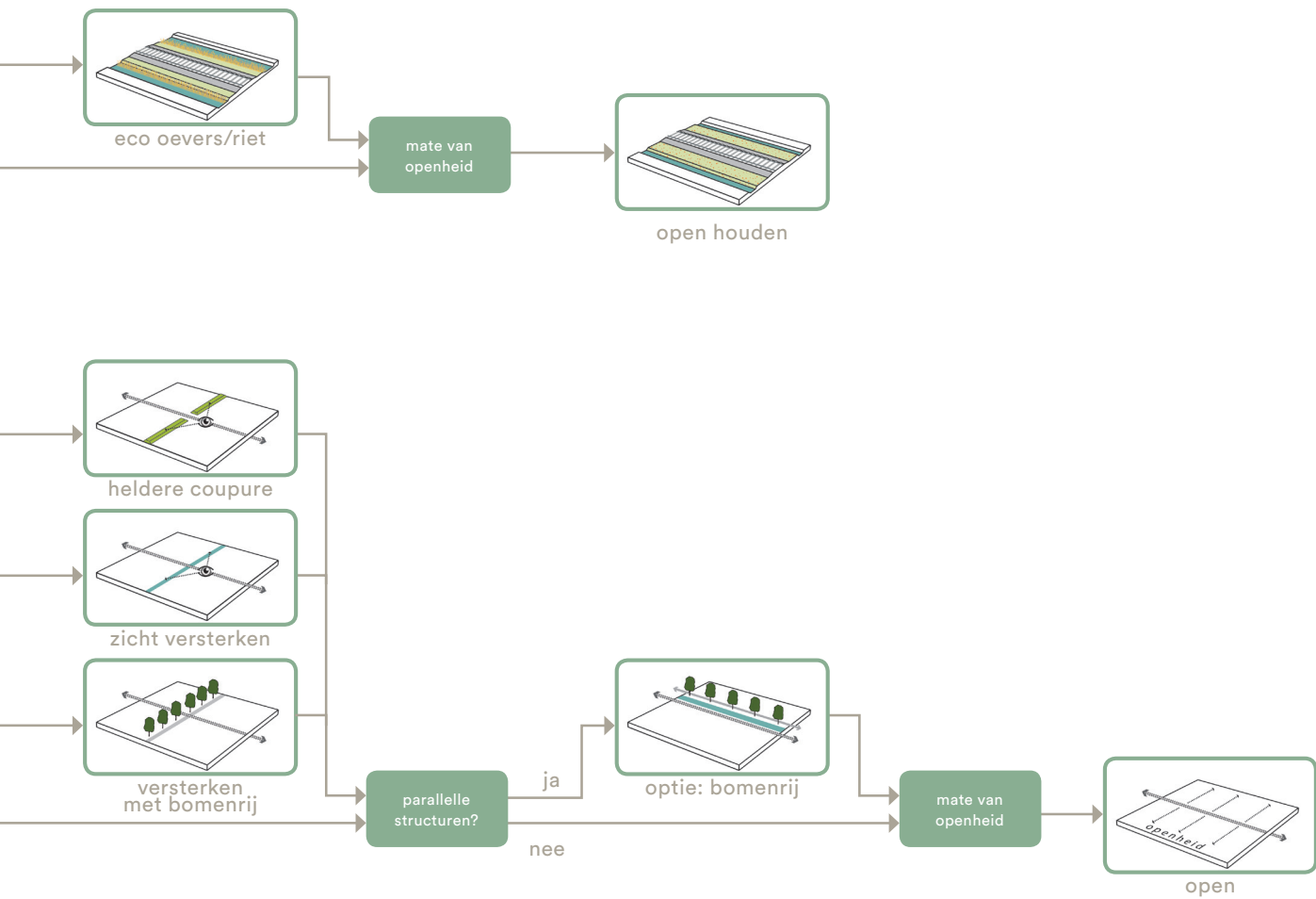
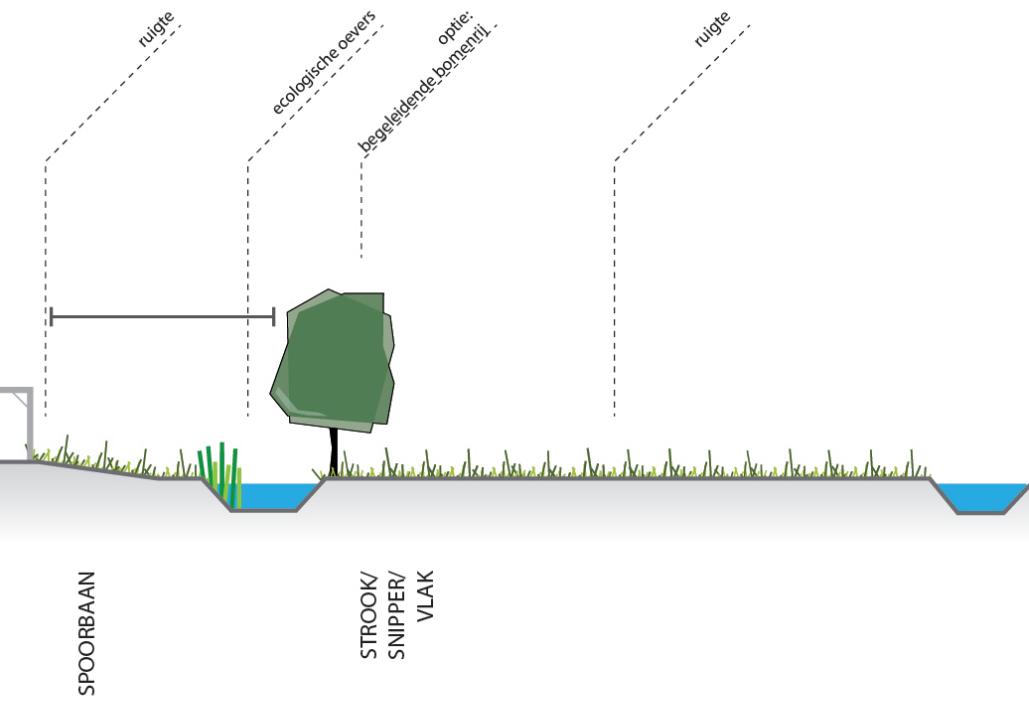


Voedselrijke, rationeel verkavelde gronden - veen





Voedselrijke, rationeel verkavelde gronden - klei




Sortiment


In het kader van biodiversiteit en duurzaamheid is het van belang de juiste soortencombinatie op de geëigende plek een toekomst te bieden. Bomen, heesters en kruidige vegetaties moeten daarom inheems en streekeigen zijn, passend bij het type landschap en grondslag. Monoculturen in het landschap zijn goed toe te passen in lanen of boomweides maar moeten in bos- of heestervakken worden voorkomen. Door de eeuwen heen zijn veel houtopstanden geplant die bestaan uit één soort, sterker nog: vaak een kloon waarvan ook het genetisch materiaal identiek is. De laatste jaren is gebleken dat dergelijke houtopstanden extreem gevoelig zijn voor ziekten en plagen. Treffende voorbeelden zijn de iepziekte, kastanjabloederziekte en


essentaksterfte. Het verdient daarom aanbeveling te werken met zaailingen of een menging van cultivars.


De toepassing van bomen, heesters en vaste planten mag nooit ten koste gaan van de essentiële functionaliteit van de stations en het spoor. Bepaald sortiment kan om redenen van doorworteling, bladval of takbreuk ongewenst zijn omdat ze de bedrijfszekerheid van het spoor op de proef stellen. Deze aspecten moeten in elk ontwerp worden afgewogen. Op de volgende pagina's worden boom- en heestersoorten getoond die zich in de Nederlandse omstandigheden goed gedijen. Hun bruikbaarheid voor de verschillende landschapstypen zijn daarbij aangegeven.


Bomen per landschapstype


 Rijke gronden met rationele verkaveling (Veen)

 Rijke gronden met rationele verkaveling (Droogmakkerij)

 Rijke gronden (rivierklei, zeeklei en terpenlandschap)


 Arme gronden zonder reliëf (zandlandschap)

 Arme gronden met reliëf (stuwwallen-, duin en heuvelandschap)

 Waterberging


 Beperken van hitte stress

 Fijnstof vangen

 Droogte

 Verdragen natte perioden

 Groenblijvend

 Beplanting is goed voor vogels

 Beplanting is goed voor insecten

 Allergeniteit



ACER CAMPESTRE
Veldesdoorn



ACER PLATANOIDES
Noorse esdoorn



AESCULUS HIPPOCASTANUM
Kastanje



ALNUS GLUTINOSA
Zwarte els

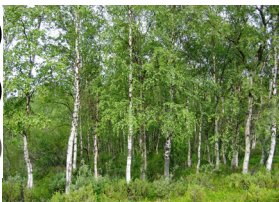
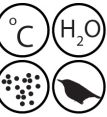




ALNUS INCANA
Grijze els



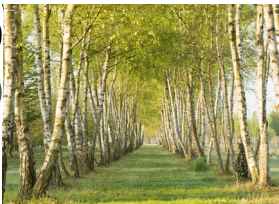
FAGUS SYLVATICA
Gewone beuk



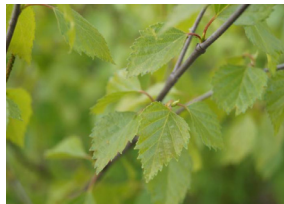
BETULA PENDULA
Ruwe berk



FRAXINUS EXCELSIOR
Gewone els



BETULA PUBESCENS
Zachte berk



PINUS SYLVESTRIS
Grove den



CORYLUS AVELLANA
Gewone hazelaar



POPULUS ALBA
Witte abeel





POPULUS NIGRA
Zwarte populier



PRUNUS AVIUM
Zoete kers



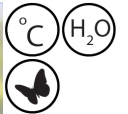
POPULUS TREMULA
Ratel populier



PRUNUS SEROTINA
Amerikaanse vogelkers



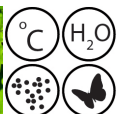
POPULUS CANADENSIS
Canadese populier



QUERCUS PETRAEA
Wintereik



POPULUS CANESCENS
Grijze abeel



QUERCUS ROBUR
Zomereik





SALIX ALBA
Schietwilg



SALIX FRAGILIS
Kraakwilg



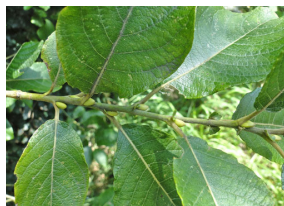
SALIX AURITA
Geoorde wilg



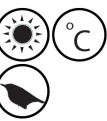
SALIX PURPUREA
Bittere wilg



SALIX CAPREA
Boswilg



SORBUS AUCUPARIA
Lijsterbes



SALIX CINEREA
Grauwe wilg



ULMUS
lep



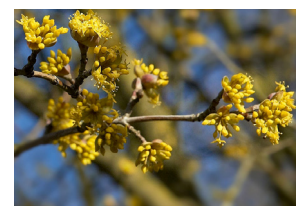
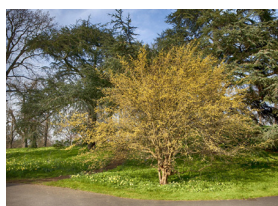
Heesters per landschapstype



AMELANCHIER LEAVIS
Drents-krentenboompje



CYTISUS SCOPARIUS
Brem



CORNUS MAS
Gele-kornoelje





CORNUS SANGUINEA
Rode- kornoelje



GENISTA ANGLICA
Stekelbrem



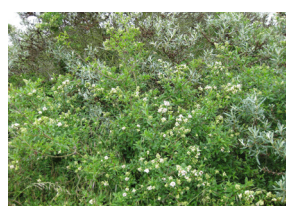
CRATAEGUS COCCINEA
Meidoorn



HIPPOPHAE RHAMNOIDES
Duindoorn



ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA
Olijfwilg



LIGUSTRUM VULGARE
Liguster

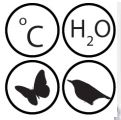


EUONYMUS EUROPAEUS
Kardinaalsmuts



MYRICA GALE
Gagel





PRUNUS PADUS
Vogelkers



RIBES NIGRUM
Zwarte bes



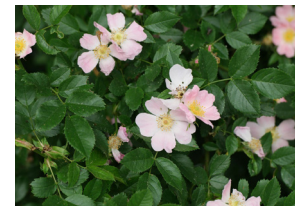
PRUNUS SPINOSA
Sleedoorn



RIBES RUBRUM
Trosbes



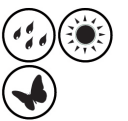
RHAMNUS CATARTICA
Wegedoorn



ROSA CANINA
Hondsroos



RHAMNUS FRANGULA
Vuilboom/ Sprokehout



ROSA RUBIGINOSA
Egelantier





RUBUS FRUTICOSUS
Gewone braam



SAMBUCUS NIGRA
Vlier



SALIX REPENS
Kruipwilg



ULEX EUROPAEUS
Gaspeldoorn



SALIX TRIANDA
Amandelwilg



VIBURNUM OPULUS
Gelderse roos



SALIX VIMALIS
Katwilg



Wilde bloemen en grassen

Waar heesters en met name bomen in de bermen soms bewust geplant worden om een bepaalde mate van open- of beslotenheid te creëren of behouden zal de kruidenlaag veel meer op natuurlijke wijze ontstaan. Beheer kan hierbij ingezet worden om de groeiplaatsen voor bepaalde doelsoorten te behouden of creëren. De potentiële vegetatie is hieronder dus iets anders gecategoriseerd dan bij boom- en heestersoorten, namelijk op basis van voedselrijkdom en grondwaterstand.

Voedselrijke gronden, nat



Dit betreft met name de rationeel verkavelde veengronden, maar ook laag gelegen rationeel en onregelmatig verkavelde kleigronden. Soorten die hier bij gericht beheer tot ontwikkeling kunnen komen, zijn:

pinksterbloem	moerasrolklaver
koekoeksbloem	kattenstaart
puntmos	moeraswalstro
pitrus	valse voszegge
waterbies	rietorchis
grote pimpernel	kale jonker
poelruit	gewone dotterbloem
valeriaan	moeraszegge
waterbies	riet
rietgras	waterviolier
gele plomp	watergentiaan
gele lis	grote lisdodde
drijvend-fonteinkruid	kleine waterweegbree
waterscheerling	grote egelskop
moerasvaren	zwanenbloem



CARDAMINE PRATENSIS

Pinksterbloem



IRIS PSEUDACORUS

Gele lis



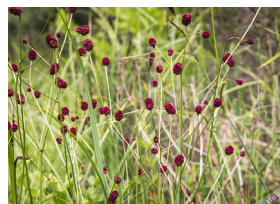
DACTYLORHIZA PRAETERMISSA

Rietorchis



CIRSIIUM PALUSTRE

Kale jonker



SANGUISORBA OFFICINALIS

Grote pimpernel



THALICTRUM FLAVUM

Poelruit



LYTHRUM SALICARIA

Kattenstaart



CAREX OTRUBAE

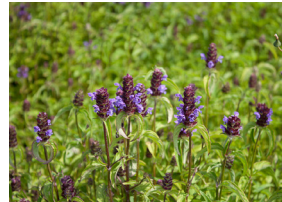
Valse voszegge

Voedselrijke gronden, droog



Dit betreft grote delen van de rationeel en onregelmatig verkavelde kleigronden. Soorten die hier bij gericht beheer tot ontwikkeling kunnen komen zijn:

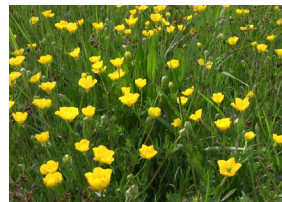
glanshaver	margriet
kamgras	knoopkruid
vogelwikke	kropaar
herfstleeuwentand	jacobskruid
gestreepte witbol	biggenkruid
gewoon struisgras	goudhaver
knotboterbloem	grote ratelaar
veldzuring	gewone brunel
pastinaak	groot streepzaad
agrimonie	wilde peen
veldlathyrus	timotheegras
bosanemoon	scherpe boterbloem
bereklaauw	



PRUNELLA VULGARIS
Gewone brunel



CYNOSURUS CRISTATUS
Kamgras



RANUNCULUS BULBOSUS
Knotboterbloem



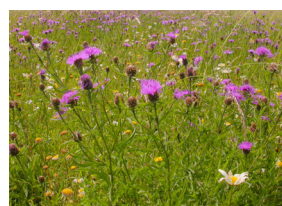
VICIA CRACCA
Vogelwikke



DACTYLIS GLOMERATA
Kropaar



CREPIS BIENNIS
Groot streepzaad



CENTAUREA JACEA
Knoopkruid



ARRHENATHERUM ELATIUS
Glanshaver

Voedselarme gronden, nat



Zowel in de reliëfrijke als de vlakke arme zandgronden komen lagere delen door, ontstaan door insnijdingen van beken en rivieren. Dit zijn wat vochtigere gronden met een daarvoor kenmerkende vegetatie. Soorten die hier tot ontwikkeling kunnen komen zijn:

- | | |
|------------------|--------------------|
| dopheide | pijpestrootje |
| kleine zonnedauw | ronde zonnedauw |
| veenbes | beenbreek |
| veenbies | veenpluis |
| tormentil | biezenknoppen |
| blauwe zegge | klokjesgentiaan |
| pitrus | blonde zegge |
| bleke zegge | melkviooltje |
| gevlekte orchis | kievitsbloem |
| bevertjes | moeraswespenorchis |
| parnassia | oeverkruid |
| vlottende bies | waterlobelia |
| veenmossoorten | |



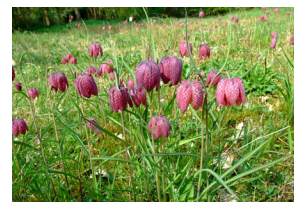
ERICA
Dophei



OXYCOCCUS
Veenbes



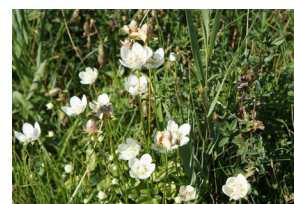
POTENTILLA ERECTA
Tormentil



FRITILLARIA MELEAGRIS
Kievitsbloem



GENTIANA PNEUMONANTHE
Klokjesgentiaan



PARNASSIA PALUSTRIS
Parnassia



NARTHECIUM OSSIFRAGUM
Beenbreek



JUNCUS EFFUSUS
Pitrus

Voedselarme gronden, droog



Op de hogere delen van de reliëfrijke en vlakke zandgronden is relatief weinig water beschikbaar. Soorten die zich hier kunnen ontwikkelen zijn:

zandzegge	buntgras
schapenzuring	hazepootje
struikhei	schapengras
rendiermossoorten	ruig haarmos
zandstruisgras	grote centaurie
bochtige smele	wondklaver
gewoon struisgras	gewoon biggenkruid
sint janskruid	muizenoor
kleine leeuwentand	stekelbrem
stijf havikskruid	zandblauwtje
adelaarsvaren	



CALLUNA VULGARIS
Struikhei



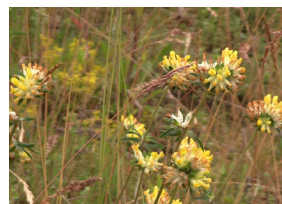
RUMEX ACETOSELLA
Schapenzuring



CENTAUREA SCABIOSA
Grote centauri



DESCHAMPSIA FLEXUOSA
Bochtige smele



ANTHYLLIS VULNERARIA
Wondklaver



HIERACIUM LAEVIGATUM
Stijf havikskruid



PTERIDIUM AQUILINUM
Adelaarsvaren



GENISTA ANGLICA
Stekelbrem

Colofon

Landschapsplan voor het Spoor III – Handboek Begroeiing in de Spoorberm

is een uitgave van ProRail, NS
en Bureau Spoorbouwmeester

Opdrachtgever

ProRail en NS

Werkgroep

ProRail

Jeff Diks en Mariëtte van Rooij

NS

Katelijn van den Berg en Martijn Tellmann

Samenstelling

Bureau Spoorbouwmeester

Eric Luiten en Jos van den Hende

Voorverkenning en illustraties

Bosch | Slabbers Landschapsarchitecten

Esther Bergstra en Paul van Dijk

Eindredactie

Bureau Spoorbouwmeester

Fotografie

Bosch | Slabbers Landschapsarchitecten

Kaftontwerp

Edhv

Beeldrecht

Foto's en illustraties zijn van genoemde partijen en fotografen, tenzij anders vermeld. Op afbeeldingen berust beeldrecht. Wij zijn ons dit terdege bewust en hebben dit met grote zorg behandeld.

<i>Pag. Omschrijving</i>	<i>Bron</i>
7-8 spoor Zaandam-Purmerend	Bosch Slabbers
24 luchtfoto	Google Earth
24 opstreckende verkaveling	Bosch Slabbers
25 luchtfoto	Google Earth
25 breda verkaveling	Bosch Slabbers
26 luchtfoto	Google Earth
26 onregelmatige verkaveling	Bosch Slabbers
27 luchtfoto	Google Earth
27 landschap met weinig water	Bosch Slabbers
28 luchtfoto	Google Earth
28 open en besloten gebieden	Bosch Slabbers
52 Veldesdoorn boom	https://www.ebben.nl/nl/treeebb/accampes-acer-campestre/
52 Veldesdoorn blad	https://www.boomkwekerij-bogaert.be/shop/bos-en-sierbomen/acer-campestre
52 Noorse esdoorn boom	https://bomenbieb.nl/boomsoorten/noorse-esdoorn/
52 Noorse esdoorn blad	https://www.onlinegroen.be/bomen/noorse-acer-esdoorn-3.html
52 Kastanje boom	ebben.nl/nl/treeebb/aehippoc-aesculus-hippocastanum/
52 Kastanje blad	ebben.nl/nl/treeebb/aehippoc-aesculus-hippocastanum/
52 Zwarte els boom	https://www.vdberk.be/bomen/alnus-glutinosa/

52	Zwarte els blad	https://www.boomkwekerij-bogaert.be/shop/vorm-en-leibomen/meerstammigen/alnus-glutinosa
53	Grijze els boom	https://wilde-planten.nl/witteels.htm
53	Grijze els blad	https://wilde-planten.nl/witteels.htm
53	Gewone beuk boom	https://docplayer.nl/66245162-Plantenkennis-bomen-lijst-1-deel-1-g41-g31-gb1-2.html
53	Gewone beuk blad	https://www.haag-heg.nl/nieuws/pas-geplante-beukenhaag-snoeien/
53	ruwe berk boom	https://stringfixer.com/nl/Silver_birch
53	ruwe berk blad	https://www.boomkwekerij-bogaert.be/shop/bos-en-haagplanten/betula-pendula
53	gewone es boom	https://www.vdberk.nl/bomen/fraxinus-excelsior/
53	gewone es blad	https://www.boomzorg.nl/article/32601/uitsterving-dreigt-voor-wilde-bomen-en-struiken-in-nederland
53	zachte berk boom	https://www.ebben.nl/en/treeebb/bepubesc-betula-pubescens/
53	zachte berk blad	https://www.denmulderboomteelt.com/webshop/betula-pubescens
53	grove den boom	https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6314896
53	grove den blad	https://wilde-planten.nl/groveden.htm
53	gewone hazelaar boom	https://www.wikiwand.com/nl/Boomhazelaar
53	gewone hazelaar blad	https://imkerpedia.nl/wiki/index.php?title=Bestand:Hazelaar-bladeren.jpg
53	witte abeel boom	https://www.ebben.nl/en/treeebb/poalba-populus-alba/
53	witte abeel blad	https://www.ebben.nl/en/treeebb/poalba-populus-alba/
54	Zwarte populier boom	https://wilde-planten.nl/hout/bomen.htm
54	Zwarte populier blad	https://tr.wikipedia.org/wiki/Kara_kavak
54	Zoete kers boom	https://www.debomenshop.nl/sierbomen/322-prunus-avium-plena-sierkers.html
54	Zoete kers blad	https://www.tuinadvies.nl/plantengids/12793/prunus-avium-bigarreau-coeur-de-pigeon
54	Am. vogelkers boom	https://wilde-planten.nl/amerikaansevogelkers.htm
54	Am. vogelkers blad	https://nl.wikipedia.org/wiki/Amerikaanse_vogelkers
54	canadese populier boom	https://www.vdberk.be/bomen/populus-canadensis/
54	canadese populier blad	https://www.ebben.nl/nl/treeebb/pocanade-populus-x-canadensis/
54	wintereik boom	https://www.ebben.nl/nl/treeebb/qupetrae-quercus-petraea/
54	wintereik blad	https://www.ebben.nl/nl/treeebb/qupetrae-quercus-petraea/
54	grijze abeel boom	vdberk.be/bomen/populus-canescens/
54	grijze abeel blad	https://monde-vegetal.fr/especies-de-peupliers/
54	zomereik boom	https://www.ebben.nl/nl/treeebb/quobur-quercus-robur/
54	zomereik blad	https://www.ebben.nl/nl/treeebb/quobur-quercus-robur/
55	Schietwilg boom	https://meioambiente.culturamix.com/ecologia/flora/salix-alba-para-que-serve
55	Schietwilg blad	https://meioambiente.culturamix.com/ecologia/flora/salix-alba-para-que-serve
55	kraakwilg boom	https://wilde-planten.nl/kraakwilg.htm
55	kraakwilg blad	https://wilde-planten.nl/kraakwilg.htm
55	geoorde wilg boom	https://www.angelfire.com/nv2/natuur/bomen/geoor_wilg.html
55	geoorde wilg blad	https://wilde-planten.nl/geoordewilg.htm
55	bittere wilg boom	https://www.ecopedia.be/planten/bittere-wilg
55	bittere wilg blad	https://wilde-planten.nl/bitterewilg.htm
55	boswilg boom	https://wilgenknottdollardcollege.weebly.com/soorten-wilgen.html
55	boswilg blad	https://www.floravannederland.nl/planten/boswilg
55	lijsterbes boom	https://www.ecopedia.be/boom/wilde-lijsterbes
55	lijsterbes blad	https://bosennatuur.wordpress.com/loofbomen/lijsterbes-sorbus-aucuparia/
55	grauwe wilg boom	https://wilde-planten.nl/grauwewilg.htm
55	grauwe wilg blad	https://wilde-planten.nl/grauwewilg.htm
55	iep boom	https://www.hunedbednieuwscafe.nl/2017/04/iep/
55	iep blad	https://planten.floraeuropa.eu/nl/zoekresultaat/boom-of-struik/gladde-iep-detail
56	krentenboompje boom	https://arboretum-assen.nl/boom-van-de-maand-mei/img_8963-1-kopie-e/
56	krentenboompje blad	https://nl.wikibooks.org/wiki/Bestand:Amelanchier_laervis_5393665.jpg
56	brem boom	https://wilde-planten.nl/brem.htm
56	brem blad	https://nl.wikipedia.org/wiki/Brem_(plant)
56	gele-kornoelje boom	https://tuinseizoen.com/gele-kornoelje-voorjaar/
56	gele-kornoelje blad	https://jrtoinadvies.nl/cornus-mas-gele-kornoelje-kopen/
57	rode kornoelje boom	https://floravannederland.nl/plantensoorten/hoofdgroepen/primitieve_asteriden/
57	rode kornoelje blad	https://appeltern.nl/nl/shop/groen/tuinplanten/heesters/cornus_sanguinea_rote_kornoelje
57	stekelbrem boom	https://bosennatuur.wordpress.com/stekelbrem-genista-anglica/
57	stekelbrem blad	https://floravannederland.nl/plantensoorten/maanden/april/
57	meidoorn boom	https://florakompas.nl/category/190874/driehoekig-blad
57	meidoorn blad	https://abdijpostel.be/webshop/detail
57	duindoorn boom	BoschSlabbers
57	duindoorn blad	https://www.dehippevegetarier.nl/rubriek/wildplukken/wildplukken-duindoorn-recepten/
57	olijfwilg boom	https://www.hermie.com/nl/plantengids/201805971/elaegnus-angustifolia-smalle-olijfwilg

57	olijfwilg blad	https://www.bol.com/nl/nl/p/elaegnus-angustifolia-smalbladige-olijfwilg-60-80-cm-pot/9200000098463237/
57	liguster boom	https://wilde-planten.nl/wildeliguster.htm
57	liguster blad	http://nl.wikisage.org/wiki/Wilde_liguster
57	kardinaalsmuts boom	https://nl.wikipedia.org/wiki/Wilde_kardinaalsmuts#/media/Bestand:Argentrac%C3%A9-du-Plessis_-_Euonymus_europaeus_-_20111104_(2).JPG
57	kardinaalsmuts blad	https://www.almeerplant.nl/plantengids/plant/Heester/euonymus-planipes
57	gagel boom	https://www.floravannederland.nl/planten/wilde_gagel
57	gagel blad	https://www.heimanshof.eu/index.php/de-heemtuin/overzicht/flora/planten/23-veentje/27-wilde-gagel
58	vogelkers boom	https://www.tuinadvies.nl/artikels/gewone_vogelkers_bestrijden?selectCountry=1
58	vogelkers blad	https://www.nederlands-dis.nl/basis/eten-uit-de-natuur/de-vruchten-van-een-lastige-exoot-zijn-europese-zusje/
58	zwarte bes boom	https://wilde-planten.nl/zwartebes.htm
58	zwarte bes blad	https://www.mijntuin.org/plants/5007-zwarte-bes-titania/media
58	sleedoorn boom	https://www.verspreidingsatlas.nl/1021
58	sleedoorn blad	http://www.robertberger.nl/sleedoorn-2/
58	trosbes boom	https://bosennatuur.wordpress.com/blauwe-bosbes-vaccinium-myrtillus/struik-trosbes/
58	trosbes blad	https://www.hermie.com/nl/plantengids/201808895/rode-aalbes-of-rode-trosbes
58	wegedoorn boom	https://www.tuinadvies.nl/artikels/rhamnus_cathartica_wegedoorn
58	wegedoorn blad	https://wilde-planten.nl/wegedoorn.htm
58	hondsroos boom	https://nl.pinterest.com/pin/440297301051010882/
58	hondsroos blad	https://bloekalender.nl/rosa-canina/
58	vuilboom boom	https://bosennatuur.wordpress.com/loofbomen/sporkehout-vuilboom-rhamnus-frangula/
58	vuilboom blad	https://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Rhamnus_diffusus_-_leaves_%26_flower_(Inao_V%C3%A1squez)_001.jpg
58	egelantier boom	https://www.verspreidingsatlas.nl/1084
58	egelantier blad	https://www.verspreidingsatlas.nl/1084
59	gewone braam boom	BoschSlabbers
59	gewone braam blad	BoschSlabbers
59	vlier boom	https://www.mijntuin.org/plants/218-gewone-vlier/media
59	vlier blad	https://www.botanischetuinen.nl/nl/plant/1227/gewone-vlier
59	kruipwilg boom	https://waarneming.nl/species/1730/reasons/
59	kruipwilg blad	https://nl.wikipedia.org/wiki/Kruipwilg
59	gaspeldoorn boom	https://www.verspreidingsatlas.nl/6540
59	gaspeldoorn blad	https://wilde-planten.nl/gaspeldoorn.htm
59	amandelwilg boom	https://bosennatuur.wordpress.com/loofbomen/de-wilgen-van-de-waterkanten/amandelwilg-salix-triandra/
59	amandelwilg blad	https://www.verspreidingsatlas.nl/5136
59	gelderse roos boom	https://www.kruidenkast.com/blog/gelderse-roos-viburnum-opulus-1
59	gelderse roos blad	https://appeltern.nl/nl/shop/groen/tuinplanten/heesters/viburnum-opulus-gelderse-roos
59	katwilg boom	https://bosennatuur.wordpress.com/loofbomen/de-wilgen-van-de-waterkanten/katwilg-salix-viminalis/
59	katwilg blad	https://floravannederland.nl/home/nieuws/post/?permalink=katwilg
60	pinksterbloem blad	http://estherav.blogspot.com/2014/04/kruiden-de-pinksterbloem.html
60	gele lis blad	https://www.kuleuven-kulak.be/bioweb/index.php?lang=nl&detail=196
60	rietorchis blad	https://www.verspreidingsatlas.nl/0890
60	kale jonker blad	http://footo.nl/11tOd/de-kale-jonker
60	grote pimpernel blad	https://www.wildebloemen.info/pages%20bloemen/G/grote%20pimpernel.php?full=1
60	poelruit blad	http://www.freenatureimages.eu/plants/Flora%20S-Z/Thalictrum%20flavum%2C%20Common%20Meadow-rue/index.html
60	kattenstaart blad	https://www.ecopedia.be/planten/grote-kattenstaart
60	valse voszegge blad	https://wilde-planten.nl/valsevoszegge.htm
61	gewone brunel blad	https://www.cruydhoeck.nl/winkel/prunella-vulgaris/p197
61	kamgras blad	https://www.verspreidingsatlas.nl/6161
61	knolboterbloem blad	https://www.ecopedia.be/natuurstreefbeeld/natuurstreefbeeld-struisgrasvegetatie-andere-vegetatie-ha
61	vogelwikke blad	https://werkgroepamerikaansesijen.com/vogelwikke/
61	kropaar blad	https://www.verspreidingsatlas.nl/0390
61	groot streepzaad blad	https://www.ecopedia.be/planten/groot-streepzaad
61	knoopkruid blad	https://www.verspreidingsatlas.nl/1766
61	glanshaver blad	https://www.ecopedia.be/natuurstreefbeeld/natuurstreefbeeld-soortenrijk-mesofiel-hoiland-andere-vegetatie-hu
62	dophei blad	https://www.floravannederland.nl/plantensoorten/families/heifamilie/
62	veenbes blad	https://wilde-planten.nl/kleineveenbes.htm
62	tormentil blad	https://www.ecopedia.be/planten/tormentil
62	kievitsbloem blad	https://wilde-planten.nl/wildekievitsbloem.htm
62	klokjesgentiaan blad	https://waarneming.nl/taxa/10140/
62	parnassia blad	https://wilde-planten.nl/parnassia.htm
62	beenbreek blad	https://www.ecopedia.be/planten/beenbreek
62	pitrus blad	https://planten.floraeuropa.eu/nl/zoekresultaat/bloem-of-plant/pitrus-detail

63	<i>struikhei blad</i>	https://www.ecopedia.be/planten/struikhei
63	<i>schapenzuring blad</i>	https://www.ecopedia.be/planten/schapenzuring
63	<i>grote centauri blad</i>	https://wilde-planten.nl/grotecentaurie.htm
63	<i>bochtige smele blad</i>	https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=L_MWS53025&res=640
63	<i>wonklaver blad</i>	ecopedia.be/natuurtypes/natuurtype-kalkgraslanden
63	<i>stijf havikskruid blad</i>	https://wilde-planten.nl/stijfhavikskruid.htm
63	<i>adelaarsvaren blad</i>	https://www.orpingtonclub.nl/?page_id=6849
63	<i>stekelbrem blad</i>	https://bosennatuur.wordpress.com/stekelbrem-genista-anglica/

ProRail



Spoorbeeld
door Bureau Spoorbouwmeester