



DECEMBER 2020

**PARK21**  
LEIDRAAD GROENE BOUWSTENEN

## COLOFON

Titel	PARK21 Leidraad groene bouwstenen
Opdrachtgever	Gemeente Haarlemmermeer
Status	Eindconcept
Datum	December 2020
Projectnummer	2020-033
Studiebureau	Buiting Advies BV
Auteur	Ralph de Jong, Ronald Buiting

# PARK21

## LEIDRAAD GROENE BOUWSTENEN









# 1 INLEIDING

## EEN BIJZONDER PARK MET LAGEN EN SFEREN

PARK21 is opgebouwd uit drie lagen: de polderlaag, de parklaag en de leisurelaag. De lagen lopen elk dwars door het park, vullen elkaar aan, maar verschillen ook heel duidelijk. De polderlaag, het polderlandschap, verankert het park in de cultuurhistorie. De polderlaag transformeert van traditioneel agrarisch naar verbrede stadslandbouw. Het gebied wordt toegankelijker en aantrekkelijker met activiteiten voor bezoekers. Stadslandbouw richt zich op beleving en gebruik. Uitgangspunt is de inzet van huidige agrariërs en het voortzetten en vernieuwen van de agrarische polderhistorie.

De parklaag zorgt voor samenhang in PARK21 en functioneert als kapstok voor alle andere initiatieven. Het is een openbaar toegankelijke groenstructuur. Hier ligt het recreatieve netwerk van wandel-, fiets-, skate- en ruitersporen en hier is ruimte voor sport, spel en voorzieningen. De parklaag is ook de natuurlaag. Bomen, bosjes en waterpartijen garanderen een grote variatie aan planten en dieren. De parklaag is in de eerste plaats bedoeld voor inwoners van Haarlemmermeer en de regio. De leisurelaag biedt (commerciële) voorzieningen en (inter-)nationale topattracties die drager(s) voor het gebied kunnen worden, iconen voor het park. Deze voorzieningen worden landschappelijk ingepast in de groene omgeving.

## GEEN EINDBEELD, MAAR ONTWIKKELING

PARK21 is een nieuwe opgave die vraagt om een inventieve toepassing van de bestaande instrumenten en de ontwikkeling van nieuwe. Publiek-private samenwerking krijgt vorm, zowel voor de inrichting als voor het toekomstig beheer. Dat bepaalt de ontwikkelstrategie van PARK21. Deze volgt twee sporen: het ontwikkelen van een publieke, openbaar toegankelijke groene ruggengraat en het ontwikkelen van private (commerciële) functies in of aan deze groene ruggengraat. Door deze twee ontwikkelingen te combineren, werken publieke investeringen en publieke inzet als hefboom om private initiatieven aan te trekken. Zo ontstaat een park dat veel meer is dan de som der delen. We kunnen nieuwe kansen benutten, zowel publiek (subsidies, betrokkenheid) als privaat.

## DE ROL VAN GROEN

Het groen draagt in belangrijke mate bij aan de herkenbaarheid van en samenhang tussen alle deelgebieden en ontwikkelingen in PARK21 en is bepalend voor de identiteit, zowel van de deelgebieden als van het park als geheel. Het groen is ook dé drager van de ecologische functie en van veel van de recreatieve mogelijkheden in PARK21. Om deze reden is het van groot belang dat alle onderdelen van de groene ruimte zorgvuldig worden ingepast, ontworpen, aangelegd én beheerd.

Deze leidraad borgt de samenhang en herkenbaarheid van het groen in PARK21. Met kaders, regels, aanbevelingen en voorbeelden wordt richting gegeven aan ontwerp, aanleg en beheer van groene elementen die samen de groene ruimte van PARK21 zullen vormen. De leidraad vormt daarmee uitwerking van het Masterplan<sup>1</sup> en de beeldkwaliteitsplannen voor de openbare ruimte<sup>2</sup> en voor de polderlaag<sup>3</sup> van PARK21. Het verdient sterke aanbeveling om, voordat met deze leidraad aan de slag wordt gegaan, kennis te nemen van deze plannen.

---

<sup>1</sup> Masterplan PARK21, juni 2011, opgesteld door Vista Landschapsarchitectuur en Stedenbouw, in opdracht van gemeente Haarlemmermeer.

<sup>2</sup> Beeldkwaliteit openbare ruimte PARK21, september 2013, opgesteld door Vista Landschapsarchitectuur en Stedenbouw, in opdracht van gemeente Haarlemmermeer.

<sup>3</sup> Beelkwaliteit polderlaag PARK21, december 2014, opgesteld door Vista Landschapsarchitectuur en Stedenbouw, in opdracht van gemeente Haarlemmermeer.



## 2 LEIDRAAD

PARK21 komt tot stand door grote maar vaak ook kleinschalige ontwikkelingen. Ontwikkelingen die worden geïnitieerd door private en publieke partijen of een combinatie daarvan. Het gaat bijvoorbeeld om de inpassing van een sportvoorziening, ecologische groenzone of een wandelpark, het uitrollen van een vernieuwde agrarische bedrijfsvorm of terreinaanpassingen ter implementatie van het verbeterd droogmakerijsysteem (VDS).

Al deze ontwikkelingen hebben een gemeenschappelijk doel: de totstandkoming van één samenhangend multifunctioneel landschap als bedoeld in het Masterplan, waarin alle puzzelstukjes elkaar aanvullen en versterken. Tegelijkertijd is er in elk deelgebied vanzelfsprekend ruimte voor lokale doelen, randvoorwaarden en voorkeuren van de ontwerper. Om te voorkomen dat deze lokale verschillen ten koste gaan van de onderlinge samenhang van deelgebieden, worden alle groene bouwstenen van PARK21 ontworpen, ingericht en beheerd volgens dezelfde richtlijnen, beschreven in deze leidraad. Deze leidraad omvat in totaal 10 stappen. Onderstaand worden de stappen kort benoemd. In de navolgende hoofdstukken worden de afzonderlijke stappen toegelicht.

### STAP 1      LOCATIE

Breng voordat met de planvorming wordt gestart de ligging en contour van het plangebied duidelijk in beeld. Bepaal zo nauwkeurig mogelijk de ruimte die daarbinnen beschikbaar is voor groene en blauwe landschapselementen. Zorg in deze stap tevens voor een goed beeld van de omgeving van het plangebied, met speciale aandacht voor reeds aanwezige beplanting, watergangen en andere groene en blauwe landschapselementen.

### STAP 2      POLDER-, PARK- OF LEISURELAAG

In PARK21 worden drie lagen onderscheiden: de polderlaag, parklaag en leisurelaag. Groene en blauwe landschapselementen komen in elke laag voor, maar niet op dezelfde manier of in dezelfde vorm. Stel voorafgaand aan het ontwerpproces vast van welke laag of lagen het in te richten plangebied deel uitmaakt. De betreffende laag bepaalt, samen met de te vervullen functies, een belangrijk deel van het programma van eisen voor het ontwerp.

### STAP 3      FUNCTIE

Bepaal welke functie(s) de groene en blauwe landschapselementen in het plangebied moeten vervullen. Denk hierbij aan recreatieve of ecologische functies, maar ook aan leveren van bijvoorbeeld hout of streekproducten. Beschrijf zowel de functies die specifiek voor het plangebied van belang zijn als de wijze waarop kan worden bijgedragen aan de functies die PARK21 als geheel vervult.

### STAP 4      GROENE BOUWSTENEN

Groene en blauwe landschapselementen worden in deze leidraad samengevat onder de noemer 'groene bouwstenen'. Het zijn de puzzelstukjes die in elkaar grijpen en een samenhangende groenstructuur vormen. Bepaal op basis van de eerste drie stappen met welke groene bouwstenen de identiteit van het deelgebied, de laag en de functies het best tot hun recht komen en hoe het deelgebied daarmee het beste kan worden gemonteerd aan de directe omgeving. De groene bouwstenen worden in hoofdstuk 3 besproken en in bijlage 1 nader toegelicht.



## STAP 5 GROEIPLAATSONDERZOEK EN -INRICHTING

De fysische kenmerken van een terrein beïnvloeden de wijze waarop groene bouwstenen ingericht kunnen of zelfs moeten worden. Bepaal van het deelgebied de belangrijkste groeiplaatskenmerken, zoals bodem, ontwateringstoestand, invloed van de wind, maar ook bestaande ecologische en landschappelijke kwaliteiten. In hoofdstuk 4 wordt hiervoor meer handvat gegeven. Ontwikkelingen in PARK21 kunnen gepaard gaan met aanpassing van de groeiplaats, zoals maaiveldverhoging of -verlaging of verandering van de ontwateringstoestand. Meer hierover is beschreven in hoofdstuk 5. Het onderzoek richt zich vanzelfsprekend op de groeiplaatseigenschappen in de nieuwe situatie.

## STAP 6 NATUURLIJKE REFERENTIE

Ook zonder tussenkomst van de mens blijft een terrein zich ontwikkelen. Op de meeste plekken resulteert deze ontwikkeling vroeg of laat in bos. Het type bos dat ontstaat is sterk afhankelijk van de groeiplaatseigenschappen. Het bostype dat op een specifieke groeiplaats zal ontstaan noemen we de natuurlijke referentie voor die plek. Dit type is het best aangepast aan de eigenschappen en dynamiek van de groeiplaats en voldoende veerkrachtig om geleidelijke veranderingen, bijvoorbeeld in het klimaat, op te vangen. De natuurlijke referentie geeft ons informatie over passende boom- en struiksoorten, structuur en schaal van beplanting die de identiteit van een plek versterkt. Bepaal op basis van de groeiplaatseigenschappen wat de natuurlijke referentie is voor het plangebied. In hoofdstuk 6 zijn de natuurlijke referenties voor PARK21 beschreven.

## STAP 7 ONTWERP

Nadat het programma van eisen en de groeiplaatseigenschappen in beeld zijn, en bepaald is aan welke natuurlijke referentie de groene bouwstenen worden gespiegeld, is het tijd voor elk van de groene bouwstenen een ontwerp te maken. In hoofdstuk 7 tot en met 11 worden ontwerptools beschreven voor respectievelijk bos en struweel, lijnvormige beplanting, overige beplanting, korte vegetaties en zogenoemde natte bouwstenen. Houdt bij het ontwerp rekening met de montage van groene bouwstenen aan eventueel bestaande landschapselementen in of rond het plangebied.

## STAP 8 AANLEGSTRATEGIE

Stel voor elk van de groene bouwstenen, maar ook voor het plangebied als geheel een plan van aanpak op voor de concrete inrichting. Denk hierbij aan een goede planning en fasering, in te zetten materieel in relatie tot de draagkracht van de ondergrond, te gebruiken plantmateriaal en nazorg van inrichtingsmaatregelen. In hoofdstuk 12 worden hiervoor handvatten gegeven.

## STAP 9 BEHEERPLAN

Bedenk voor welke termijn een landschapselement wordt aangelegd. Voor veel groene bouwstenen geldt dat zij in beginsel worden aangelegd met het doel ze voor onbepaalde tijd te behouden als onderdeel van PARK21. In bepaalde gevallen kan in overleg met de gemeente worden besloten dat de inrichting van een plangebied of een deel daarvan van tijdelijke aard is.

Zowel in de fase direct na aanleg als later, wanneer een bouwsteen verder tot ontwikkeling is gekomen, is in meer of minder mate beheer nodig. Stel hiervoor bij voorkeur vóór inrichting van het plangebied een beheerplan op waarin doelen voor de lange en korte termijn worden beschreven en maatregelen worden benoemd die in de komende tien jaar uitgevoerd moeten worden. Een toelichting op instandhouding en beheer wordt gegeven in respectievelijk hoofdstuk 13 en 14.

## STAP 10 MONITORING

Bepaal als laatste stap in de planvorming hoe de ontwikkeling van het plangebied gevolgd wordt en wie daarvoor verantwoordelijk is. Daarbij zijn belangrijk de mate waarin de bouwstenen (blijven) passen in de laag waarvan ze deel uitmaken, de mate waarin functies worden vervuld en of de inrichting op duurzame wijze verder ontwikkeld of in stand gehouden kan worden. Op basis van de monitoring kan worden besloten of en waar bijsturing in het beheer of aanvullende inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn (zie ook hoofdstuk 15).





### 3 GROENE BOUWSTENEN VAN PARK21

In de eerste stappen van deze leidraad is een verkenning uitgevoerd van een aantal belangrijke factoren waarmee bij het ontwerp van een deelgebied van PARK21 rekening moet worden gehouden. Met de kennis die daarbij is opgedaan moeten de volgende vragen beantwoord kunnen worden:

- Hoe past het in te richten gebied in het totaalconcept van PARK21 en welke bijdrage levert het aan het geheel?
- In welke laag of lagen van PARK21 ligt het plangebied; polder, park of leisure?
- Ligt het in te richten gebied in of tegen de overgang tussen twee lagen, moet het ontwerp bijdragen aan het accentueren van de overgang en welke voorschriften zijn daarvoor in de bovenliggende beeldkwaliteitsplannen opgenomen?
- Welke hoofdfuncties vervult het in te richten gebied? Beperkt het groen zich tot de aankleding daarvan of is het juist een belangrijke drager van ecologie, recreatie, productie en/of landschap?
- Welke nevenfuncties kan het groen in het deelgebied vervullen en hoe draagt dit bij aan de ambities voor PARK21 als geheel?

Om concrete handvatten te bieden aan ontwerp, inrichting en beheer van PARK21, benoemen we de verschillende groene componenten die daarin worden ingepast: de groene bouwstenen. Dit leidt ons tot de volgende vraag:

- Met welke groene bouwstenen wordt optimaal invulling gegeven aan het programma van eisen voor het in te richten deelgebied van PARK21?

Onderstaand worden de groene bouwstenen benoemd die samen invulling geven aan de groene ruimte van PARK21. Een uitgebreidere beschrijving hiervan is in bijlage 1 van deze leidraad opgenomen. Deze opsomming van groene bouwstenen is niet limitatief. In de praktijk zijn tussenvormen van bouwstenen en geleidelijke overgangen tussen twee of meer bouwstenen vanzelfsprekend mogelijk en ook wenselijk. Ook varianten op de genoemde bouwstenen worden op voorhand niet uitgesloten. Er is ruimte voor innovatie en creativiteit, zolang dit bijdraagt aan de ruimtelijke en functionele samenhang in het parkgebied.



## BOS

Bos is een vlaktegewijze begroeiing waarin hoge bomen beeldbepalend zijn. Onder de bomen groeien struiken en typische bosplanten. Bij voldoende ruimte wordt bos geflankeerd door een mantel- en zoomvegetatie, die zorgen voor een geleidelijke overgang tussen bos en het omringende landschap. Bij grotere bossen is gelegenheid voor het creëren van interne open plekken, boskamers of parkkamers, waarin ruimte is voor het inpassen van recreatieve functies.



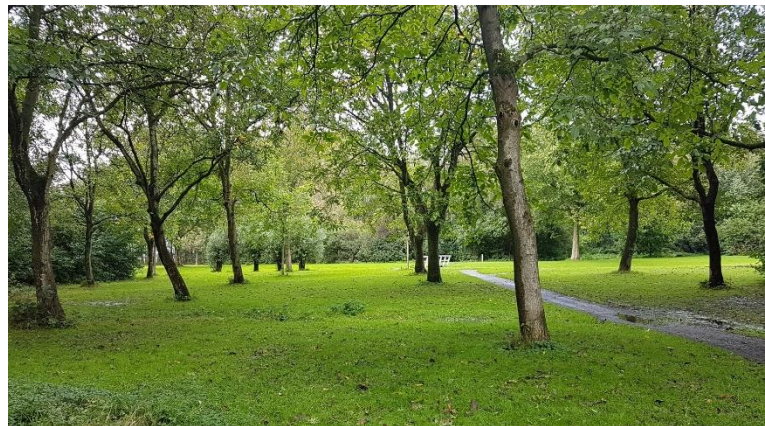
## VOEDSELBOS

Een voedselbos is een specifieke vorm van landbouw. Bomen, struiken, planten en tal van andere organismen vormen hierin samen een duurzaam systeem gericht op de productie van voedsel. De vorm waarin de productiefunctie wordt gegoten maakt dat voedselbossen ook uitermate geschikt zijn voor educatieve en zelfs recreatieve doeleinden.



## STRUWEEL & MANTEL

In struweel zijn struiken aspectbepalend. Bomen zijn afwezig of komen incidenteel voor. Struweel komt voor als zelfstandige eenheid, maar ook als stroken direct grenzend aan bos. In het laatste geval spreken we van een mantelvegetatie of kortweg mantel. Door het vele zonlicht dat op de struiklaag valt, bloeien de struiken vaak uitbundig. Dit maakt struweel waardevol voor insecten, vogels en zoogdieren én voor de beleving van recreanten.



## BOOMWEIDE

In een boomweide staan bomen op ruime afstand van elkaar in een korte vegetatie van recreatief- of kruidenrijk gras. Boomweiden lenen zich goed als lig- of speelweiden en worden, vooral als hierin fruit- of notenbomen staan, vaak erg gewaardeerd.



## ERFBEPLANTING

Erfbeplanting markeert de erven aan de polderlinten. Deze bouwsteen is een verzamelbegrip voor verschillende groenelementen die samen zorgen voor een duidelijke inpassing van en scheiding tussen het erf en de agrarische percelen daaromheen.





### LAAN

Een laan is een formele lijnvormige beplanting van één of meer rijen bomen. Zowel beplanting aan één zijde van de weg als aan beide zijden worden in Haarlemmermeer als laan beschouwd. De bomen zijn zo veel mogelijk van gelijke soort, leeftijd en groeivorm. Ze staan op onderling gelijke afstanden aan de weg en worden op gelijke wijze beheerd. Voor parklinten geldt dat lanen bestaan uit populieren. Andere lanen juist uit andere boomsoorten.



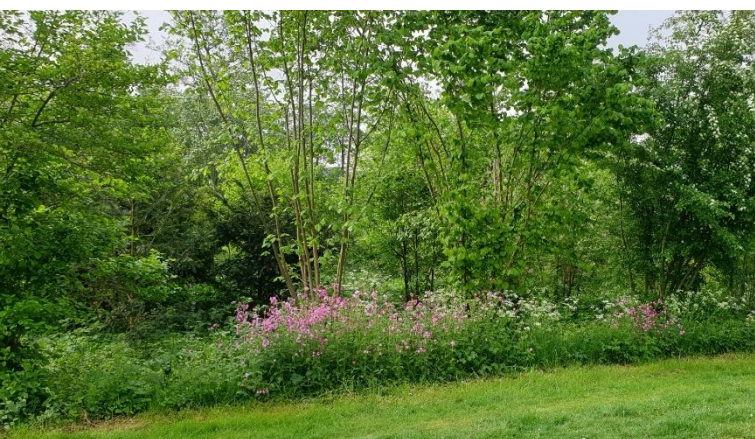
### BOMENRIJ & SINGEL

Bomenrijen en singels zijn informele lijnvormige beplanting van bomen die losjes verdeeld zijn over de oppervlakte. Bij bomenrijen bestaat de ondergroei uit grassen en kruiden, bij singels staat onder de bomen een dichte begroeiing van struiken. Singels en bomenrijen zijn bij voorkeur aangesloten op andere beplantingen en dragen zodoende bij aan het aaneenrijgen van groene bouwstenen in PARK21.



### SOLITAIRE BOOM & CLUMP

Een solitaire boom staat vrij in het landschap. Wanneer enkele bomen samen in vrije stand uitgroeien en één kroon vormen, spreken we van een clump. Dit zijn relatief kleine bouwstenen maar kunnen door hun vrije stand uitgroeien tot imposante landmarks.



### HAAG

Hagen kennen we in verschillende vormen die hoofdzakelijk bepaald wordt door het beheer. Worden hagen niet beheerd, dan groeien zij uit tot massieve groene linten in het landschap. Worden hagen jaarlijks geschoren, dan ontstaat een meer gedrongen beplanting waarin de struiken sterk met elkaar verweven zijn en zo een dichte ondoordringbare barrière vormen. Tussen de twee typen zijn tal van tussenvormen mogelijk, die worden bepaald door de wijze van aanleg en de beheerfrequentie.

### ZOOM

Zomen, extensief beheerde vegetatie van kruiden en grassen, staan op de grens van opgaande begroeiing en korte vegetaties. Bij bos is de zoomvegetatie een belangrijk onderdeel van de bosrandzone, maar ook bij struwelen, singels, bomenrijen en clumps zijn zomen waardevolle toevoegingen.



### KRUIDENRIJK GRAS

Kruidenrijk gras is een extensief beheerde vegetatie van grassen en kruiden die door afgestemd beheer kans krijgen tot bloei en zaadzetting te komen. Deze bouwsteen is zowel ecologisch als visueel waardevol. Kruidenrijk grasland past bijvoorbeeld in wegbermen, boomweiden, lanen, tussen parkeerstroken en in taluds. Maar ook extensief beheerde weilanden kunnen onder deze noemer vallen.



### RECREATIEF GRAS

Deze bouwsteen omvat speelweiden, ligweiden en bijvoorbeeld hondenlosloopgebieden, maar ook bermen. Recreatief gras is bestand tegen intensieve betreding en geschikt voor sport- en speldoelinden. Ook kan recreatief gras worden uitgebreid met, al dan niet verwilderende bloembollen. Recreatief gras is goed te combineren met bijvoorbeeld solitaire bomen of boomweiden waar schaduw in warme dagen verkoeling kan bieden.



### OPPERVLAKTEWATER

De groene bouwsteen oppervlaktewater omvat alle watergangen en waterpartijen die permanent of ten minste het grootste deel van het jaar waterhoudend zijn. Dit varieert van kavel- en erfsloten en tochten tot grotere plassen. In de polderlaag omvat dit type vooral het oorspronkelijke netwerk van watergangen, bedoeld voor het beheersen van de grondwaterstand. Elders in PARK21 gaat het vooral om nieuw toe te voegen oppervlaktewater. Ook deze elementen hebben een functie in (onder andere) de waterhuishouding, maar wijken qua vormgeving en ligging af van het regelmatige ontwerp in de polder.



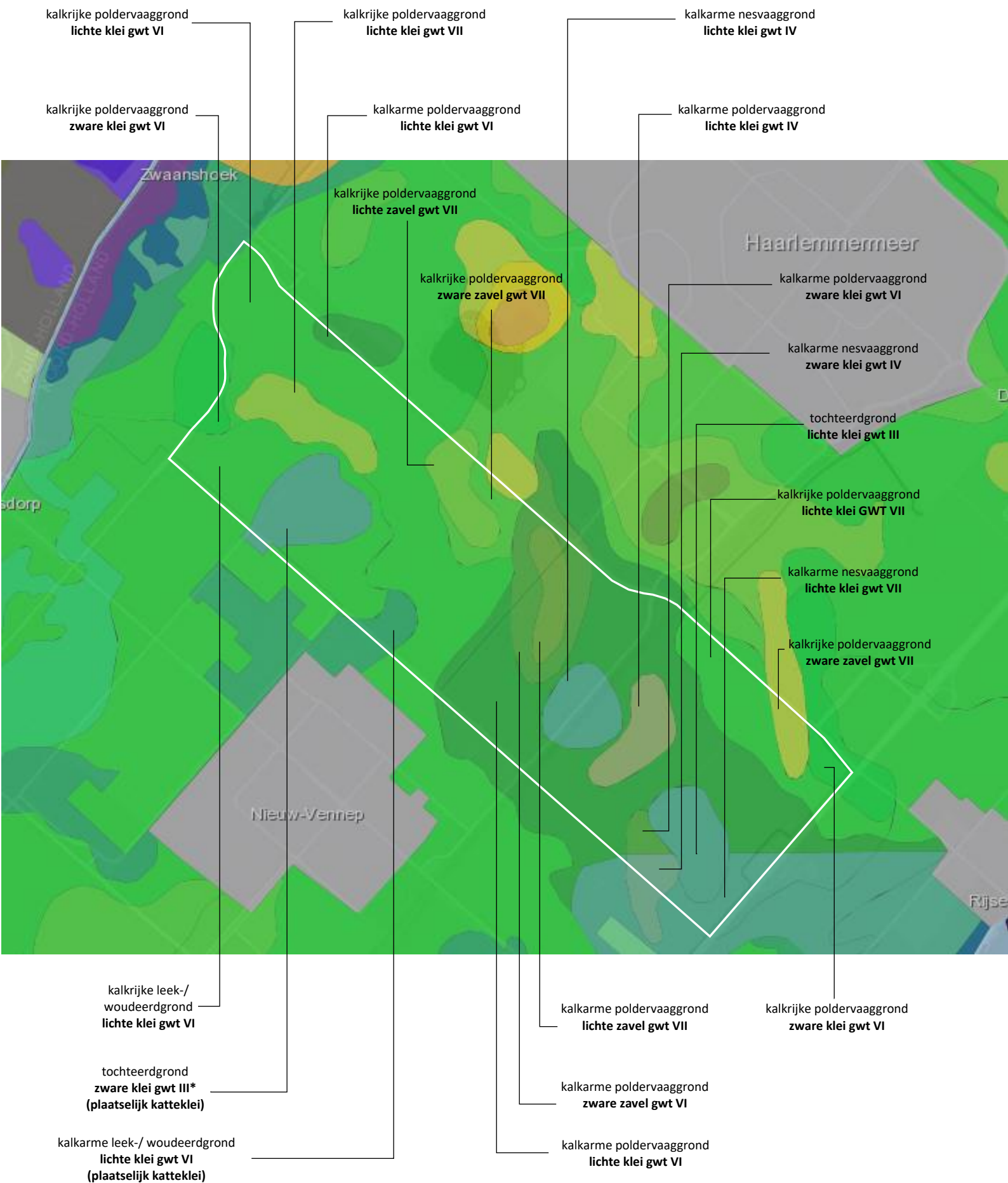
### MOERAS

Moerassen zijn natte terreineenheden met jaarrond een hoge grondwaterstand, soms zelfs boven het maaiveld. In de vegetatie is riet meestal dominant aanwezig, maar ook andere drijvende en ondergedoken moerasplanten komen voor. In moeras heeft het maaibeheer tot doel een soortenrijke moerasvegetatie in stand te houden. Wordt riet gemaaid met een productie oogmerk, dan spreken we van rietland. Deze bouwsteen past goed in laaggelegen delen van het landschap.









Afbeelding 1, uitsnede uit de bodemkaart met weergave van de bodemtypen binnen de contour van PARK21.

## 4 GROEIPLAATSONDERZOEK

Een toekomstbestendig PARK21 wordt opgebouwd uit groene bouwstenen die duurzaam in stand gehouden kunnen worden. Met andere woorden: de gekozen bouwsteen past op de betreffende locatie en het groen kan daar gezond oud worden. Om dit te realiseren moeten de eigenschappen van het in te richten deelgebied goed in beeld zijn gebracht en de concrete invulling van de groene bouwstenen daarop worden afgestemd. Onderstaand worden de thema's besproken die in dat kader ten minste moeten worden onderzocht voorafgaand aan verdere planvorming.

### 4.1 BODEM EN RELIEF

Binnen de contour van PARK21 varieert de bodem van lichte zavel tot zware klei en van kalkarm tot kalkrijk. Op de bodemkaart (zie afbeelding 1) kan worden afgelezen welke bodemtypen voorkomen in het in te richten deelgebied van PARK21. De bodemkaart geeft een globale begrenzing van de bodemtypen. De veldopname voor de bodemkaart is uitgevoerd middels steekproeven tussen 1960 en 1995. Lokaal kunnen daardoor afwijkingen voorkomen in de begrenzing tussen twee bodemtypen. Ook is niet uit te sluiten dat de situatie door bijvoorbeeld grondwerkzaamheden of ingrijpende verandering in bodemgebruik of peilbeheer is veranderd. Het verdient daarom altijd aanbeveling om ter plaatse van de aan te leggen groene bouwstenen aanvullend onderzoek te doen. Enkele boringen met een grondboor geven vaak al veel informatie.

Binnen de contouren van PARK21 is het landschap overwegend vlak. Reliëf vinden we nagenoeg uitsluitend in de oevers van sloten en wegbermen. Vooral in de randzones van de polderlaag, die middels maaiveldverhoging boven het bestaande maaiveld zal worden uitgetild, wordt reliëf aan het plangebied toegevoegd. Dit heeft mogelijk effect op de bezonning van het maaiveld en de grondwaterhuishouding en daarmee op bijvoorbeeld de soortensamenstelling van korte vegetaties.

Wordt als onderdeel van de inrichtingsplannen maaiveldverhoging of -verlaging voorzien, dan moet zo goed mogelijk worden ingeschat wat de kenmerken van bodem en reliëf zijn van de nieuwe situatie. Het is dan ook van belang voldoende aandacht te besteden aan het materiaal waarmee het maaiveld mogelijk wordt opgehoogd. Zie hiervoor ook het volgende hoofdstuk.



## 4.2 ONTWATERINGSTOESTAND

De grondwaterstand is van invloed op de natuurlijke vegetatie en de mogelijkheden voor beplanting. Beplanting waarvan de wortels jaarrond door grondwater gevoed worden, ontwikkelt zich anders dan beplanting die in een deel van het groeiseizoen afhankelijk is van hemelwater. Hetzelfde geldt voor beplanting op een groeiplaats waar het grondwater in het groeiseizoen zich op minder dan 40 centimeter onder maaiveld bevindt (zie ook hoofdstuk 6 over de natuurlijke referentie voor PARK21). Daarnaast is de ontwateringstoestand van een terrein van invloed op de toegankelijkheid. Niet alleen voor recreanten, maar ook voor beheermaterieel.

TABEL 1, OVERZICHT GRONDWATERTRAPPEN					
Grondwater-trap	Gem. hoogste grondwaterstand (cm-mv)	Gem. laagste grondwaterstand (cm-mv)	Grondwater-trap	Gem. hoogste grondwaterstand (cm-mv)	Gem. laagste grondwaterstand (cm-mv)
I	<20	<50	IV	>40	80-120
II	<40	50-80	V	<40	>120
II*	25-40	50-80	VI	40-80	>120
III	<40	80-120	VII	>80	>120
III*	25-40	80-120	VIII	>140	>120

In afbeelding 1 is per bodemeenheid de grondwatertrap weergegeven. Een verklaring van de grondwatertrappen is weergegeven in tabel 1. Het grondwater wordt in de droogmakerij Haarlemmermeer kunstmatig op peil gehouden door water uit of naar de polderboezem te malen. Daarbij komt dat in PARK21 een nieuw peilbeheer wordt ingevoerd: het Verbeterd Droogmakerij Systeem (VDS). Dit omvat een flexibel grondwaterpeil. Het grondwaterpeil heeft een bovengrens gelijk aan het zomer- en winterpeil van de polderboezem, respectievelijk NAP-5,87 en NAP-6,02 maar kan binnen een vastgestelde bandbreedte fluctueren. De bandbreedte bedraagt in de zomer 50cm en in de winter 25cm. Dit houdt in dat de waarden die bij de betreffende grondwatertrappen horen alleen als indicatief kunnen worden beschouwd. Een vast onderdeel van het groeiplaatsonderzoek is daarom altijd het bepalen van de grondwaterhuishouding specifiek voor het in te richten deelgebied, rekening houdend met eventuele maaiveldverhoging of -verlaging.

### 4.3 WIND

In een open landschap is wind altijd een factor waarmee rekening moet worden gehouden. In PARK21 is dit niet anders. De wind waait hier vaak, langdurig en vooral krachtig. Windgevoelige beplanting is daarom niet geschikt voor PARK21. Hiermee moet rekening worden gehouden bij zowel de soortenkeuze, het plantverband, de plantwijze als bij de kwaliteit van het plantmateriaal. Ook voor geschikte beplanting is het goed rekening te houden met het feit dat bomen en struiken de eerste periode na aanleg vooral zullen investeren in stevige wortels alvorens de bovengrondse delen zich verder zullen ontwikkelen.

Andersom kan beplanting worden ingezet om windluwte te creëren. Windsingels, struwelen of bos rond parkkamers en andere voorzieningen kunnen het verblijf in PARK21 aanzienlijk veraangemen.

### 4.4 BESTAANDE KWALITEITEN

In ons land is vrijwel elke vierkante meter al lange tijd ingericht, gecultiveerd en gebruikt. Dat betekent dat we bij inrichting van een deelgebied nooit van doen hebben met een blanco canvas. Dat betekent ook dat in het betreffende gebied mogelijk al landschappelijke, esthetische of ecologische kwaliteiten zijn ontwikkeld die het waard zijn behouden te worden. Voorafgaand aan ontwerp en inrichting van een gebied is het daarom van belang deze aspecten goed te onderzoeken. Zo wordt voorkomen dat met goede bedoelingen bestaande kwaliteiten verloren gaan.



## 5 GROEIPLAATSINRICHTING EN -VOORBEREIDING

Verreweg het grootste deel van PARK21 is of was recentelijk in gebruik als agrarische productiegrond. De groeiplaatseigenschappen zijn voor dat doel geoptimaliseerd. Veel groene bouwstenen stellen echter andere eisen aan de groeiplaats. Dat geldt zeker voor bouwstenen waarin beplanting van bomen en struiken of soortenrijke vegetaties van grassen en kruiden de hoofdrol spelen. Behalve de bodemgesteldheid en ontwatering zijn hier ook bodemleven, waaronder bodemfauna en schimmels, en een evenwicht in de nutriëntenhuishouding belangrijke thema's.

Vooraf de laatste twee zijn niet maakbaar, maar moeten worden ontwikkeld. En dat kost tijd. Wel kunnen we bij inrichting van een gebied maatregelen treffen die het ontwikkelen van een evenwichtige groeiplaats bespoedigen.

Bij de inrichting van veel deelgebieden van PARK21 is (gedeeltelijke) aanpassing van het maaiveld aan de orde, volgend uit het Masterplan en de beeldkwaliteitsplannen. Waar het maaiveld wordt verlaagd of opgehoogd, wordt in feite een nieuwe groeiplaats gecreëerd. Meer nog dan bij groene bouwstenen die in het bestaande maaiveld worden aangelegd, geldt hier dat de groeiplaats zorgvuldig moet worden geprepareerd.

### 5.1 GESCHIKT MAKEN VAN DE GROEIPLAATS

Vooraf kan worden gepland, gezaaid of via (begeleid) spontane ontwikkeling een beplanting of vegetatie wordt ontwikkeld, moet de groeiplaats worden voorbereid. De voorbereiding van een groeiplaats omvat ten minste het volgende:

- Zodra een terrein beschikbaar komt voor inrichting, wordt elke vorm van bemesting en gebruik van chemicaliën daar gestaakt;
- Indien aanwezig worden alle kunststof drainagebuizen en andere ondergrondse voorzieningen uit het terrein verwijderd. Eventuele oude drainagemiddelen van aardenwerk kunnen desgewenst in de bodem achterblijven, indien verwacht wordt dat deze tijdens de werkzaamheden bijdragen aan de ontwatering en daarmee aan het voorkomen van verslemping en verdichting van de groeiplaats. Ondergrondse infrastructuur, zoals kabels en leidingen, die niet verwijderd of verplaatst kan worden, wordt behouden en in het ontwerp ingepast;
- Waar sprake is van een sterk bemeste groeiplaats wordt overwogen om de groeiplaats voorafgaand aan verdere inrichting nog een seizoen in te zetten voor het verbouwen van een veeleisend gewas. Dit, in combinatie met het staken van bemesting, zorgt voor het versneld afvoeren van het nutriëntenoverschot;
- Storende bodemlagen, ontstaan door voormalig grondgebruik of betreding, worden doorbroken. Hieronder verstaan we bijvoorbeeld een ploegzool of een verslepte of door berijding verdichte bovenlaag. In te zetten materiaal hiervoor wordt afgestemd op de mate en diepte van de verdichting en wordt op basis van bodemonderzoek in situ bepaald. Ondoorlatende bodemlagen die deel uitmaken van het oorspronkelijke bodemprofiel worden in beginsel met rust gelaten. Hier wordt de beplantingskeuze dan op aangepast;
- Ook aanwezige vegetatie kan de slagingskans van beplanting of gras-kruidenvegetaties beperken. Zo kan een dichte grasmat de aanplant van bomen en struiken belemmeren of voor een sterke onkruiddruk zorgen in de eerste jaren na aanleg. Bij ontwikkeling van zoomvegetatie of kruidenrijk grasland kan een bestaande graszode de vestiging van gewenste soorten ernstig bemoeilijkt. Spitten of frezen van de zode kan in dat geval noodzakelijk zijn. Bij groene bouwstenen waar de ecologische functie een belangrijke rol speelt, wordt afplaggen en afvoeren van de grasmat of zelfs van de volledige teeltlaag overwogen.

Per situatie wordt bepaald of met bovenbeschreven maatregelen de groeiplaats voldoet aan de minimale vereisten die de gewenste situatie daaraan stelt. Indien dit niet het geval is of daarover twijfel bestaat, worden aanvullende maatregelen getroffen. Hiermee neemt de slagingskans van beplanting of soortenrijke vegetaties aanzienlijk toe. De volgende maatregelen kunnen worden ingezet:

- Met het opbrengen van compost (bijvoorbeeld blad- of heidecompost) wordt het aandeel organische stof in de bodem verhoogd en de bodemstructuur verbeterd. Dit heeft een positief effect op onder meer het bodemleven, maar ook op het vermogen van de bodem om in droge perioden vocht vast te houden;
- Door gedurende twee of drie groeiseizoenen groenbemesters te verbouwen en onder te werken wordt het aandeel organische stof in de bodem verhoogd. Daarmee wordt de bodemstructuur verbeterd en nemen de doorwortelbaarheid en het vermogen om in drogere perioden vocht vast te houden toe. De groenbemesters worden zorgvuldig, onder droge omstandigheden en niet te vroeg voor de winter ondergewerkt. Soorten als lupine en klaver (diepwortelend) zijn hiervoor geschikt, bij voorkeur wordt een mengsel van meerdere soorten gebruikt;
- Een gezond bodemleven is van belang voor een goede bodemstructuur en de omzetting van organisch materiaal in voor planten opneembare nutriënten. In nieuw opgebrachte grond, zeker wanneer deze grond van enige diepte onder maaiveld is ontgraven, is bodemfauna vaak niet of weinig aanwezig. Ter bevordering van de groeiplaatsontwikkeling kunnen regenwormen worden ingebracht (geënt);
- Veel bomen en struiken zijn voor de opname van nutriënten afhankelijk van mycorrhizaschimmels, die een symbiose aangaan met de wortels. Bomen investeren in de schimmels door afgifte van koolstof en profiteren doordat de schimmeldraden nutriënten uit de bodem doorgeven aan de bomen. Daarnaast hebben mycorrhizaschimmels een ziekteverende functie en geven ze meer resistentie tegen zware metalen en verzilting. Doordat mycorrhizaschimmels niet goed kunnen overleven zonder bomen, zijn deze in nieuwe plantplaatsen veelal afwezig. Bomen en struiken worden tijdens het planten voorzien van een passende mix van schimmels.

Bovengenoemde maatregelen zijn ook van toepassing op locaties waar maaiveldverlaging wordt uitgevoerd. Bij verlagen van het maaiveld wordt immers de bovenste laag verwijderd, terwijl juist vooral daarin de meeste organische stof en bodemflora- en fauna aanwezig is.



## 5.2 VERHOGEN VAN HET MAAIVELD

Waar maaiveldverhoging plaatsvindt wordt een nieuwe groeiplaats gecreëerd, met een nieuwe combinatie van bodem en ontwateringstoestand. Is daarbij onvoldoende oog voor de eisen die beplanting en vegetaties stellen aan hun groeiplaats, dan kunnen -onbedoeld- ernstige beperkingen ontstaan voor de ontwikkeling van groene bouwstenen.

Aan het ophogen van het bestaande maaiveld wordt om die reden een aantal strikte voorwaarden verbonden:

- Het bestaande maaiveld wordt opgehoogd en gelandsaped. De hoogte is afhankelijk van het ontwerp en de beschikbaarheid van grond;
- Voor het ophogen van terreindelen wordt uitsluitend materiaal gebruikt van AW-kwaliteit;
- Voor het ophogen van terreindelen wordt bij voorkeur materiaal gebruikt dat vrijkomt bij grondwerkzaamheden binnen de grenzen van PARK21;
- Ophogen van het terrein gebeurt in beginsel met materiaal dat vergelijkbaar is met het reeds aanwezige bodemmateriaal. Mits goed onderzocht en onderbouwd kan echter worden besloten om afwijkende bodemmateriaal te gebruiken waarmee de nieuwe groeiplaats beter aansluit bij de eisen die de gewenste groene bouwstenen daaraan stellen;
- Te licht bodemmateriaal (zand) wordt als gebiedsvreemd beschouwd en daarom niet toegepast in PARK21;
- Ophogen van het terrein gebeurt uitsluitend met materiaal dat gegarandeerd voldoet aan de eisen ten aanzien van verontreiniging én gegarandeerd vrij is van delen van Aziatische duizendknoop en andere moeilijk te bestrijden plantensoorten.

Bij ophogen van het bestaande maaiveld is het verder van belang dat de volgende stappen worden doorlopen:

- Voorafgaand aan de grondwerkzaamheden wordt de bestaande teeltlaag van de op te hogen terreindelen afgegraven en in depot gezet. De periode waarin dit materiaal in depot wordt gezet, wordt zo kort mogelijk gehouden om uitdroging, verstikking, broei of andere ongewenste processen te voorkomen;
- Het blootgelegde bodemmateriaal wordt voorafgaand aan het ophogen gespit of geploegd zodat een goede aansluiting tussen het bestaande en nieuw op te brengen bodemmateriaal ontstaat, zonder storende laag;
- Het opgebrachte bodemmateriaal wordt vervolgens afgedekt met de eerder in depot gezette teeltlaag;
- Waar de groene bouwstenen bos, struweel, zoom of kruidenrijk gras worden aangelegd, of in het grondwerk natuurvriendelijke oevers worden aangelegd, wordt het nieuwe maaiveld aangelegd met microreliëf van +/- 10cm;
- Bij het ophogen van het terrein wordt materieel gebruikt met een zo laag mogelijke bodemdruk zodat bodemverdichting wordt voorkomen. Om diezelfde reden worden de grondwerkzaamheden achteruit uitgevoerd, zodat niet met materieel over het net opgebrachte materiaal gereden hoeft te worden;
- Na de grondwerkzaamheden worden, waar de groene bouwstenen bos, struweel, zoom of kruidenrijk gras worden aangelegd, aanvullende maatregelen getroffen zoals het opbrengen van compost of inzaaien van groenbemesters, beschreven in de voorgaande paragraaf. Daarna kan tot verdere inrichting van het terrein worden overgegaan.



## 6 NATUURLIJKE REFERENTIE

We nemen een theoretische situatie waarin het huidige grondgebruik in PARK21 stopt en de menselijke invloed tot een minimum wordt teruggebracht. In deze situatie ontwikkelt de vegetatie zich via diverse successiestadia totdat een min of meer stabiele begroeiing is bereikt. In Nederland resulteert deze ontwikkeling vrijwel overal in bos. Hoe dit bos eruitziet, is erg afhankelijk van lokale omstandigheden. Vooral bodem en grondwater spelen daarbij een grote rol.

Vanzelfsprekend is een dergelijke situatie, vrij van menselijke invloed, net zomin mogelijk als wenselijk in PARK21. Hoewel ecologische kwaliteit en natuurlijkheid hierin belangrijke thema's zijn, is PARK21 geen natuurgebied, maar een park. Een park waarin agrarisch grondgebruik duurzaam ingepast blijft en waarin tal van recreatieve functies worden ondergebracht. En een park waarin wordt gestuurd op die kwaliteiten die aansluiten bij onze ideeën over schoonheid. Daarbij komt dat de natuurlijke successie vele honderden jaren in beslag kan nemen, wat niet aansluit bij de ambities voor PARK21.

En toch is het eindpunt van deze successie een belangrijke leidraad voor PARK21. Het staat model voor de groene bouwstenen waarmee PARK21 wordt opgebouwd. Naar dit model, dat we de *natuurlijke referentie* noemen, worden de bouwstenen vormgegeven, variërend van een realistische weergave tot een heel abstracte interpretatie daarvan. Waarom en waarin dit resulteert, wordt in dit hoofdstuk toegelicht.

### 6.1 VOORDELEN

De natuurlijke referentie in Haarlemmermeer is een bos dat het gevolg is van een lange strijd tussen verschillende plant-, struik- en boomsoorten. De soorten die als winnaar uit de strijd komen zijn die soorten die het best zijn aangepast aan de groeiplaatseigenschappen en beschikken over de beste overlevingsstrategie voor dit gebied. Samen vormen ze een ecologisch evenwicht dat zichzelf langdurig, zo niet onbeperkt in stand kan houden.

Het biedt veel voordelen om bij ontwerp en inrichting van groene bouwstenen zo veel mogelijk kenmerken van de natuurlijke referentie over te nemen:

- Boom- en struiksoorten die passen bij de natuurlijke referentie zijn aangepast aan de groeiplaats en kunnen in PARK21 gezond oud worden;
- Groene bouwstenen aangelegd met de opbouw en structuur van de natuurlijke referentie, vragen op termijn nauwelijks sturing om verdwijnen of juist dominantie van soorten te voorkomen. De beheerlast wordt daarmee beperkt;
- Anders dan bij meer conventionele aanlegmethoden, biedt beplanting ontworpen naar de natuurlijke referentie al op korte termijn een natuurlijke en 'volwassen' aanblik;
- Groene bouwstenen met duidelijke kenmerken van de natuurlijke referentie dragen optimaal bij aan het leefgebied van plant- en diersoorten die van nature in de omgeving voorkomen;
- Veel boom- en struiksoorten die passen in de natuurlijke referentie, komen ook voor in landschappelijke beplantingen in het omringende landschap. Door deze soorten in PARK21 veelvuldig te laten terugkomen, wordt PARK21 geen eiland, maar een integraal onderdeel van de Haarlemmermeer.

## 6.2 NATURLIJKE REFERENTIES VOOR PARK21

In het grootste deel van PARK21 ontwikkelt zich van nature bos dat kan worden gerekend tot droog of elzenrijk essen-iepenbos. Op lichtere bodems, onder nattere omstandigheden of op plekken met een humeuze bovenlaag, kunnen ook ander bostypen (ook wel bosgemeenschappen genoemd) ontstaan, zoals het abelen-iepenbos, elzenbroekbos of schietwilgenbos. In de praktijk zijn de grenzen tussen verschillende bostypen niet zo scherp en is er sprake van een geleidelijke overgang. Voor de groene bouwstenen van PARK21 geldt dan ook dat zij nooit volledig voldoen aan de beschrijving van één bostype, maar dat zij afhankelijk van de locatie vooral - maar niet alleen kenmerken van het ene of van het andere bostype zullen hebben.

Per bostype wordt onderstaand een korte toelichting gegeven. Daarbij wordt ook kort ingegaan op de verschillen in groeiplaats (bodem en grondwater).

### DROOG ESSEN-IEPENBOS

**Groeiplaats** Al dan niet kalkhoudende kleigronden en zavelgronden met een pH van rond de 6. Droog essen-iepenbos staat op vochtige tot natte groeiplaatsen die niet onder directe invloed van grondwater staan. De grondwaterstand is in het groeiseizoen steeds dieper dan 40cm onder maaiveld.

**Kenmerk** Droog Essen-iepenbos is een weelderig, soortenrijk bostype. De boom-, struik- en kruidlaag zijn goed ontwikkeld. De boomsoorten gewone es en gladde iep zijn sterk vertegenwoordigd. Daarnaast komen boomsoorten voor als zomereik, zoete kers, zwarte els, zomerlinde, schietwilg, Spaanse aak en kraakwilg. Ook gewone esdoorn kan in dit bostype voorkomen. Beuk is matig geschikt, maar kan zich hier handhaven mits de wortelzone jaarrond vrij van grondwater blijft. Door ziekte is het aandeel van gladde iep (iepziekte) en gewone es (essentaksterfte) in dergelijke bossen sterk afgenomen. In die situatie ontstaat een bos met een open boomlaag en daardoor een zeer goed ontwikkelde struiklaag. Hierin komen soorten voor als gewone vogelkers, eenstijlige meidoorn, gewone vlier, hazelaar, wilde kardinaalsmuts en aalbes.

### ELZENRIJK ESSEN-IEPENBOS

**Groeiplaats** Al dan niet kalkhoudende kleigronden en zavelgronden. De pH ligt rond de 6, maar kan bij stagnerend water lager of door bemesting ook wat hoger liggen. Elzenrijk essen-iepenbos staat op vochtige tot natte groeiplaatsen die onder directe invloed van grondwater staan. De grondwaterstand is in het groeiseizoen 10 tot 40 cm onder het maaiveld.

**Kenmerk** Elzenrijk Essen-iepenbos heeft kenmerken van droog essen-iepenbos, maar het aandeel van vochtindicatoren als es en els zijn door grondwaterinvloeden veel sterker vertegenwoordigd. Ook schietwilg is in dit bostype duidelijk aanwezig. Zomereik kan zich in dit bostype handhaven wanneer deze wordt aangeplant, maar verjongt hier slecht, wat aangeeft dat het voor deze soort geen natuurlijke groeiplaats is.



## ELZENBROEKBOS

**Groeiplaats** Elzenbroekbos komt van nature voor op veengrond, maar kan ook voorkomen op zeer natte klei; een situatie die bij maaiveldverlaging in PARK21 kan voorkomen. Dit bostype is daarom, en ter vergroting van de variatie, aan de natuurlijke referenties toegevoegd. De pH van de bodem ligt veelal tussen de 4,5 en 5,6. Elzenbroekbos staat doorgaans op plekken met stagnerend grondwater. Het grondwaterpeil is nooit dieper dan 40cm onder maaiveld en kan in de winter ook boven het maaiveld staan.

**Kenmerk** Onder invloed van wind kan elzenbroekbos een relatief open karakter hebben, met open plekken waarin een dichte kruidlaag ontstaat die snel dichtgroeien met boom- en struikvormers voorkomt. De boomlaag bevat vrijwel alleen zwarte elzen. Op venige plekken kan sporadisch een zachte berk voorkomen, maar PARK21 is daarvoor vermoedelijk geen natuurlijke groeiplaats. In de struiklaag staan vooral de soorten zwarte bes, grauwe wilg (evenals bastaarden van grauwe en geoorde wilg), gemengd met Gelderse roos, sporkehout en framboos. Braam kan als storingssoort echter een dominante positie innemen.

## SCHIETWILGENBOS

**Groeiplaats** De bodem is variabel en kan bestaan uit klei, een (door overstroming veroorzaakte) gelaagde opbouw van organisch materiaal of zelfs meer zandig materiaal. Schietwilgenbos groeit op permanent vochtige en periodiek overstromde locaties, zoals het rivierengebied (overstroming een tot twee maal per jaar) of zoetwatergetijdengebied (overstroming dagelijks).

**Kenmerk** Schietwilgenbos komt van nature eigenlijk niet voor dit gebied. Een groot deel van de boom- en struiksoorten die in dit bostype voorkomen, gedijen echter wel goed op deze groeiplaats. Ter verhoging van de variatie binnen PARK21 kunnen groene bouwstenen met kenmerken van het schietwilgenbos een toegevoegde waarde bieden. Vanwege het grote aandeel wilg en de waarde die de vroeg bloeiende soorten hebben voor bijvoorbeeld wilde bijen, is dit bostype ook van ecologische waarde. In de boomlaag van het schietwilgenbos groeit hoofdzakelijk schietwilg, aangevuld met kraakwilg en bastaarden daartussen. Sporadisch kan zwarte populier en zwarte els voorkomen. In de struiklaag groeien vooral wilgensoorten als amandelwilg, katwilg, bittere wilg en grauwe wilg.

## ABELEN-IEPENBOS

**Groeiplaats** Min of meer kalkrijke bodem met zand of lichte zavel met een pH van 5,5 tot 8. Abelen-iepenbos vinden we op plekken waar het grondwaterpeil in de zomer kan wegzakken tot meer dan 120 centimeter onder maaiveld. In de winter zorgen hoge grondwaterstanden of zelfs tijdelijke overstroming ervoor dat het basengehalte op peil blijft zodat verzuring wordt voorkomen.

**Kenmerk** Dit bostype is vooral kenmerkend voor het rivierengebied. Maar ook in PARK21 komen plekken voor met lichtere bodems. Met de invoering van het VDS en plaatselijke ophoging van het maaiveld kunnen geschikte omstandigheden ontstaan voor dit bostype. Op groeiplaatsen waar het grondwater in de zomer minder ver wegzakt en daarmee meer vochtig blijven, ligt de ontwikkeling van Essen-iepenbos meer voor de hand.

Het abelen-iepenbos heeft van nature een vrij open structuur waardoor zich een weelderige onderbegroeiing van struiken en kruiden kan ontwikkelen. Soorten als gladde iep, gewone es, gewone esdoorn en zomereik zijn goed vertegenwoordigd, aangevuld met zwarte els en soms met beuk. Grauwe abeel komt in dit bostype vooral voor op verstoorde plekken. Witte abeel (net als grauwe abeel ingeburgerd, maar niet inheems) is door de mens soms aan dit bostype toegevoegd. Als gevolg van iepziekte en essentaksterfte is de rol van gladde iep en gewone es geminimaliseerd in dit bostype, waardoor het aandeel van de andere soorten verhoudingsgewijs toeneemt tot een nieuw evenwicht is bereikt. In de struiklaag vinden we soorten als gewone vogelkers, aalbes, gewone vlier, wilde kardinaalsmuts en een flink aandeel eenstijlige meidoorn.

## STINZENVARIANT

Van onder meer het essen-iepenbos en het abelen-iepenbos komen zogenoemde stinzenvarianten voor. Dit zijn bossen waarvan de natuurlijke samenstelling is aangevuld met bomen, struiken en vooral kruiden die van oorsprong niet inheems zijn, maar inmiddels wel als ingeburgerd worden beschouwd. Voorbeelden hiervan zijn witte paardenkastanje, sneeuwkllokje, holwortel en Italiaanse aronskelk. Zeker daar waar de nadruk van groene bouwstenen ligt op de visuele kwaliteiten, kan worden overwogen dergelijke stinzensoorten aan de vegetatie toe te voegen. Ook hier geldt dat de plantensoorten die in dat kader worden gebruikt, goed zijn aangepast aan de groeiplaatseigenschappen van de specifieke locatie.

### 6.3 WELKE NATUURLIJKE REFERENTIE IS VAN TOEPASSING?

Welke natuurlijke referentie van toepassing is op een plangebied, hangt voor het grootste deel af van de bodem en grondwaterhuishouding. Als een groene bouwsteen wordt gerealiseerd op het huidige maaiveld, worden op basis van de bodem- en grondwatertrappenkaart (hoofdstuk 4) de groeiplaatseigenschappen afgelezen. Aan de hand van de beschrijving in voorgaande paragraaf kan daarbij de past passende natuurlijke referentie worden gekozen. Bij twijfel is het altijd raadzaam om de gegevens van de bodemkaart te staven aan de hand van enkele grondboringen in het plangebied. Afbeelding 2 geeft globaal aan welke natuurlijke referentie waar in PARK21 van toepassing is.

Vooraf voor de parklaag geldt dat groene bouwstenen vaak niet in het bestaande maaiveld worden aangelegd. Grote delen van PARK21 worden opgehoogd en plaatselijk verlaagd. Daardoor zal ook de afstand tussen het grondwaterpeil en het maaiveld veranderen. Afhankelijk van het materiaal waarmee wordt opgehoogd, kan ook het bodemtype in de wortelzone afwijken van de bodemkaart.



Afbeelding 2, globale begrenzing van natuurlijke referenties binnen de PARK21 op basis van de huidige groeiplaats.

Op voorhand is niet voor heel PARK21 bekend waar en hoeveel het maaiveld zal worden verhoogd of verlaagd. Het bepalen van de best passende natuurlijke referentie in de doelsituatie is daarom onderdeel van het ontwerpproces en omvat de volgende stappen:

- Bepaal waar het plangebied wordt opgehoogd en tot welke hoogte ten opzichte van het bestaande maaiveld;
- Bepaal met welk materiaal wordt opgehoogd. Bij voorkeur is naast de aard van het materiaal, variërend van lichte zavel tot zware klei, ook de herkomst van het materiaal bekend. Is dit nog niet bekend, formuleer hiervoor dan duidelijke voorwaarden of wacht met het verdere maken van concrete inrichtingsplannen voor groene bouwstenen tot hierover duidelijkheid bestaat;
- Wordt het maaiveld verlaagd of wordt opgehoogd tot maximaal 1m boven maaiveld, schat dan aan de hand van de ontworpen maaiveldhoogten en de grondwaterpeilen die met de invoering van het VDS verwacht worden, zo goed mogelijk de grondwaterstand in ten opzichte van het nieuwe maaiveld.
- Bij het bovenstaande is het belangrijk te realiseren dat, zeker in terreindelen met weinig watergangen, de grondwaterstand kan afwijken van het polderpeil wanneer in natte periode hemelwater vertraagd wordt afgevoerd. Het grondwater kan dan een bol of hol vlak vormen;
- Bepaal aan de hand van deze inschatting welke natuurlijke referentie het best past bij de nieuwe groeiplaats en maak op basis daarvan concrete inrichtingsplannen voor de groene bouwstenen. Tabel 2 laat zien hoe de natuurlijke referentie verschuift naar mate de afstand tussen maaiveld en grondwaterpeil groter of kleiner wordt en naar mate wordt opgehoogd met lichter of zwaarder bodemmateriaal.

TABEL 2, BODEM, GRONDWATER EN NATUURLIJKE REFERENTIE						
		Zand	lichte zavel	zware zavel	lichte klei	zware klei
droog ↑ ↓ zeer nat	<b>abelen-iepenbos</b> bodem: zand – lichte zavel grondwater zomer: tot meer dan 120cm-mv grondwater winter: liefst hoog					
	<b>droog essen-iepenbos</b> bodem: zavel-klei grondwater zomer: meer dan 40cm-mv grondwater winter: mogelijk hoger					
	<b>elzenrijk essen-iepenbos</b> bodem: zavel-klei grondwater zomer: 10 tot 40cm-mv grondwater winter: mogelijk hoger					
	<b>schietwilgenbos</b> bodem: zandig - klei grondwater zomer: permanent vochtig, mag periodiek boven maaiveld grondwater winter: hoog					
	<b>elzenbroekbos</b> bodem: klei grondwater zomer: minder dan 40cm-mv grondwater winter: soms boven maaiveld					



Naar mate het maaiveld meer dan een meter wordt opgehoogd, zijn de groeiplaatsomstandigheden steeds moeilijker te voorspellen. Daarmee is ook een onderbouwde keuze voor de best passende natuurlijke referentie steeds moeilijker te maken. In dat geval wordt een andere aanpak gekozen:

- Neem in het ontwerp de groene bouwstenen als vlakken, stroken of lijnen op, maar stel het maken van concrete inrichtingsplannen uit;
- Bepaal ná inrichting van de groeiplaats hoe de grondwaterstand zich verhoudt ten opzichte van het nieuwe maaiveld. Om een goed beeld te krijgen wordt dit bij voorkeur gedaan gedurende een heel seizoen. Is sprake van een voorbouw met groenbemesters, dan is deze periode zeer geschikt voor dit onderzoek;
- Is in de periode van onderzoek sprake van extreme weersomstandigheden of wordt dermate ver opgehoogd dat nazakken van de bodem de situatie kan veranderen, dan is het raadzaam de onderzoeksperiode te verlengen;
- Is het maaiveld over grotere oppervlakte verhoogd, is bij ophoging gebruik gemaakt van verschillende materiaal of zijn hoogteverschillen of steile taluds gemaakt, dan worden de groeiplaatseigenschappen op alle noodzakelijke punten onderzocht;
- Bepaal aan de hand van deze waarnemingen welke natuurlijke referentie het best past bij de nieuwe groeiplaats en maak op basis daarvan concrete inrichtingsplannen voor de groene bouwstenen.

Het kan voorkomen dat de groeiplaatseigenschappen binnen een plangebied niet overal gelijk zijn. Dit is bijvoorbeeld aan de orde als in een plangebied meerdere bodemtypen voorkomen, het plangebied deels wordt afgegraven of opgehoogd, of als opgehoogd wordt met verschillend bodemmateriaal. Het kan dan voorkomen dat verschillende natuurlijke referenties passen bij verschillende delen van het plangebied. Door deze verschillen in de inrichting te accentueren, kan de landschappelijke variatie worden versterkt.



## 7 ONTWERP VAN BOS EN STRUWEEL

De ambitie voor PARK21 is hoog, zowel op gebied van beeldkwaliteit en ecologische kwaliteit als van multifunctionaliteit. Tevens is een korte ontwikkeltijd wenselijk zodat bezoekers snel na inrichting van een deelgebied kunnen genieten van een kwalitatief hoogstaand park. Voor dit ambitieniveau volstaan conventionele bebossingsmethoden niet. Daarom is gekozen voor een uitgebalanceerde methodiek die de ontwerper in staat stelt de beplanting zorgvuldig vorm te geven.

Ten opzichte van conventionele methoden vraagt deze aanpak in de ontwerpfase meer studie en voorbereiding. De resultaten zijn echter navenant: een beplanting die al binnen 10 jaar een hoge belevingswaarde heeft, een aanzienlijke bijdrage levert aan de ecologische waarde van PARK21 en in de toekomst een uitzonderlijk lage beheerinspanning vraagt.

### 7.1 NATUURLIJKE REFERENTIE ALS ONTWERPTOOL

In onze klimaatzone ontwikkelt natuurlijk bos zich als een mozaïek van kleine eenheden, ook wel eco-eenheden genoemd. Elke eenheid is een vrij homogene begroeiing met bomen van één soort van min of meer dezelfde leeftijd. Eco-eenheden verschillen onderling in grootte, ontwikkelingsfase en boomsoort.

#### GROOTTE

Eco-eenheden komen in een bosmozaïek voor met een doorsnede van 1x de boomhoogte, 2x de boomhoogte en 3x de boomhoogte, in een onderlinge verhouding van 3:6:1. Hierbij wordt uitgegaan van de hoogte van volwassen bomen, die afhankelijk is van de groeiplateiseigenschappen. De boomhoogte verschilt daardoor per bostype, en daarmee ook de grootte van de eco-eenheden.

#### ONTWIKKELINGSFASE

Eco-eenheden verkeren in een natuurlijk bosmozaïek in verschillende ontwikkelingsfasen:

- Innovatiefase: open ruimte zonder bomen en struiken of beginnend bos waarin jonge bomen en struiken elkaar nog niet raken. Een vegetatie van grassen en kruiden is beeldbepalend;
- Aggradatiefase: jong bos waarin bomen en struiken een dichte vegetatie vormen en waarin de nadruk ligt op hoogtegroe;
- Biostatische fase: volwassen bos waarin een boomlaag is ontwikkeld, met een ondergroei van jonge bomen, struiken en een kruidlaag.

De onderlinge verhouding waarin de eco-eenheden over de ontwikkelingsfasen zijn verdeeld, varieert per bostype.

#### BOOMSOORTEN

Elke beplantingsgroep bevat in de regel maar één boomsoort, maar welke boomsoort dat is verschilt per beplantingsgroep. Welke boomsoorten in welke hoeveelheden in een bos voorkomen verschilt per bosgemeenschap.

### ECO-EENHEDEN ALS VOORBEELD

Voor de aanleg van nieuw bos in PARK21 staat het mozaïek van eco-eenheden model. Het spreekt voor zich dat eenheden met volwassen bos niet kunnen worden geplant. Toch kunnen we het bosmozaïek nabootsen door bos in te planten met beplantingsgroepen die zoveel mogelijk aansluiten bij de kenmerken van eco-eenheden. Door groepen in te planten met grote verschillen in plantdichtheid, kunnen de ontwikkelingsfasen worden gesimuleerd. Dit wordt nader toegelicht in de volgende paragraaf. Deze methode maakt het mogelijk om nieuw bos en struweel zorgvuldig te ontwerpen. De verdeling van de verschillende beplantingsgroepen en de positionering ervan ten opzichte van wegen, paden, parkentrees en uitzichtpunten kan zó worden vormgegeven dat een bezoek aan PARK21 een ware belevenis wordt.



## 7.2 PLANTVERBANDEN

De onderlinge afstand en de onderlinge positionering van bomen en struiken in een beplanting noemen we het plantverband. Het plantverband heeft effect op de vorm en snelheid waarmee de bomen en struiken zullen groeien. Door van dit gegeven handig gebruik te maken kunnen we sturen in de ontwikkeling van de beplanting en zo het onderscheid versterken tussen de beplantingsgroepen die de verschillende eco-eenheden van een natuurlijk bos nabootsen.

### DICHTHEID PER ONTWIKKELINGSFASE

Beplantingsgroepen die worden gerekend tot de innovatiefase worden niet ingeplant. Deze groepen vormen de open ruimten die van nature in bos voorkomen. Dit blijven open plekken, bijvoorbeeld begroeid met kruidenrijk gras of een ruigtevegetatie.

In PARK21 is de beschikbare ruimte voor bosbeplanting soms beperkt. Om die reden kan ervoor worden gekozen de innovatiefase buiten beschouwing te laten en die rol te laten vervullen door de parkkamers. De parkkamers functioneren dan als, min of meer open, niet beboste oppervlakte in het park, zonder dat dit beperkingen oplegt aan de invulling van parkkamers als bedoeld in het parkconcept. Zo kan de ruimte die beschikbaar is voor bos optimaal worden benut voor de aggradatie- en biostatische fase.

In beplantingsgroepen die de aggradatiefase in het bos invullen, worden bomen in grote dichtheden geplant. Deze bomen zullen in onderlinge concurrentie opgroeien waarbij vooral in het begin een hoge schaduwdruk ontstaat. Om nog meer variatie te creëren, worden twee varianten toegepast. De biostatische fase, waarin volwassen bomen staan, kan niet worden aangeplant. Maar door beplantingsgroepen die deze fase nabootsen in lage dichtheden in te planten, groeien bomen en struiken ruim uit waardoor in deze eenheden snel kenmerken van de biostatische fase zullen ontstaan. Ook hier onderscheiden we twee varianten om de diversiteit in bos en struweel nog verder te vergroten. In tabel 3 zijn de dichtheden weergegeven die bij het planten van verschillende typen beplantingsgroepen worden gehanteerd.

TABEL 3, PLANTVERBAND PER ONTWIKKELINGSFASE		
Fase	Dichtheid en plantmateriaal	Plantverband
Innovatiefase	<b>geen bomen</b> eventueel enkele solitair(en)	niet van toepassing
Aggradatiefase variant 1	<b>zeer dicht (10.000st/ha)</b> bosplantsoen: minimaal 3jarig (1+2)	minimaal: 2 bomen in 1 plantgat maximaal: 2 x 2meter
Aggradatiefase variant 2	<b>dicht (5.000st/ha)</b> bosplantsoen, minimaal 3jarig (1+2)	minimaal: 1 x 1meter maximaal: 3 x 3meter
Biostatische fase variant 1	<b>ruim (2.000 st/ha)</b> <90% bosplantsoen, minimaal 3jarig (1+2) >10% veren of bomen	minimaal: 1,5 x 1,5meter maximaal: 4,5 x 4,5meter
Biostatische fase variant 2	<b>bomen: zeer ruim (750st/ha)</b> <b>struiken: ruim (2.000st/ha in groepen)</b> <50% bosplantsoen, minimaal 3jarig (1+2) >50% veren of bomen	minimaal: 3 x 3meter maximaal: 8 x 8meter

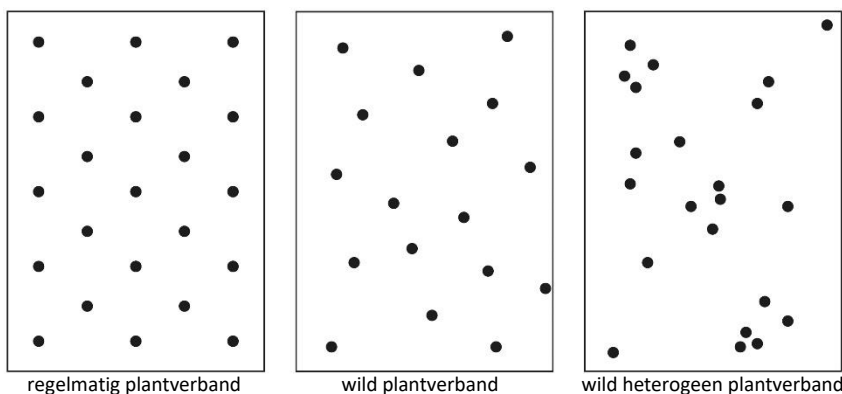
### WILD HETEROGEEN PLANTVERBAND

Traditioneel worden bomen in bos vaak aangeplant in rechte rijen. Hoewel dit een kostenefficiënte manier van planten is -dit kan immers machinaal gebeuren- ontstaat daarmee een erg kunstmatig beeld. Alleen door periodieke dunning gedurende vele decennia kan dergelijk bos geleidelijk worden omgevormd tot een meer natuurlijk beeld. Om dit te voorkomen worden bomen en struiken in PARK21 in een zogenoemd wild heterogeen plantverband geplant.



*Afbeelding 3, voorbeeld van machinaal in rijen geplante essen (links) en robinia's geplant in handkracht in een wild heterogeen plantverband (rechts). De essen zijn ca 10 jaar oud, de robinia's circa 15 jaar.*

In een wild heterogeen plantverband worden bomen of struiken in een onregelmatig patroon geplaatst waarbij de onderlinge afstand sterk varieert (zie afbeelding 4). Hierdoor ontstaan in de aanplant verschillen in dichtheid, wat een losser, natuurlijker beeld geeft. Deze methode vereist wel dat in handkracht wordt geplant. Groot voordeel daarvan is dat meer maatwerk kan worden geleverd en dat de zware grond van PARK21 niet met machines bereiden hoeft te worden.

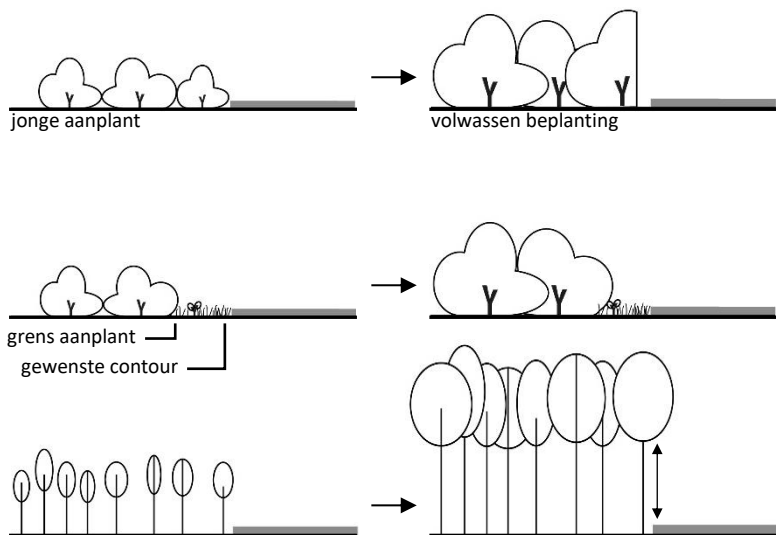


*Afbeelding 4, schematische weergave van verschillende plantverbanden. In PARK21 wordt bij aanplant van bomen en/of struiken gebruik gemaakt van het wild heterogeen plantverband waarin planten in een onregelmatig patroon worden geplaatst, met sterk variërende onderlinge afstanden.*

## BEPLANTINGSCONTOUR

Zodra bomen en struiken goed zijn aangeslagen, neemt de lengte- en breedtegroei van de bovengrondse delen snel toe. Voor bomen en struiken aan de rand van beplanting geldt dat zij het mooiste worden als ze in hun natuurlijke habitus kunnen uitgroeien. Voorkomen moet worden dat na verloop van tijd de eerste rij planten verwijderd moet worden of periodieke snoei noodzakelijk is om de toegankelijkheid van wegen en paden te behouden (afbeelding 5).

Om bovenstaande reden maken we onderscheid tussen de wenselijk contour van een beplantingsgroep en de ruimte die daadwerkelijk wordt ingeplant. De wenselijke contour van een beplantingsgroep geeft de contour aan van de beplanting op het moment dat bomen en struiken hun uiteindelijke omvang hebben bereikt. Bij aanplant wordt bepaald wat de omvang van de toegepaste boom- en struiksoorten in volwassen stadium is. Op basis daarvan wordt bepaald op welke afstand tot de wenselijke contour bomen en struiken daadwerkelijk worden geplant. Waar beplanting grenst aan wegen of paden, kan nog een halve tot hele meter extra worden gerekend voor een berm.



*Afbeelding 5, jonge (links) en volwassen beplanting (rechts). Boven is geplant tot op de grens van de gewenste beplantingscontour. Als deze beplanting uitgroeit, moet periodiek worden gesnoeid of de eerste rij planten worden verwijderd. Planten daarachter zijn in concurrentie opgegroeid en minder mooi gevormd. Midden is beplanting aangebracht op afstand van de gewenste beplantingscontour en heeft ruimte om vrij uit te groeien. Onder: bomen kunnen tot op de gewenste beplantingscontour worden geplant mits onder de boomkronen voldoende ruimte wordt gecreëerd.*

Voor aanplant van bomen gelden twee aanvulling op bovenstaande regel. In situaties waarin boomkronen boven wegen en paden mogen uitgroeien, kunnen bomen dichterbij of zelfs tot op de gewenste beplantingscontour worden geplant (afbeelding 5, onder). In dat geval is jeugdbegeleidingssnoei noodzakelijk om de minimale takvrije zone te ontwikkelen. Ook zal op latere leeftijd onderhoud nodig blijven wanneer zich in de boomkronen dode takken ontwikkelen.

Een tweede aanvulling geldt voor aanplant van bomen in de directe nabijheid van een laan of bomenrij. Een laan heeft als groenstructuur altijd voorrang boven vlaktegewijze natuurlijke aanplant. Dat betekent dat concurrentie tussen laanbomen en andere bomen moet worden voorkomen. In dergelijke gevallen moet dus rekening worden gehouden met de uiteindelijke omvang van zowel de bomen in de beplantingsgroepen als van de laanbomen en wordt dus extra ruimte vrijgehouden tussen laanbomen en andere beplanting (zie ook paragraaf 8.1).

### 7.3 BOS ONTWERPEN MET BEPLANTINGSGROEPEN

In hoofdstuk 6 zijn vijf bostypen beschreven die model staan voor het bos dat in PARK21 wordt aangelegd. De bostypen verschillen van elkaar op gebied van boomsoortensamenstelling en de opbouw van het bosmozaïek. Onderstaand worden deze kenmerken per bostype toegelicht. Deze gegevens vormen belangrijke ontwerptools voor het ontwerp van bos. Ter verduidelijking is aansluitend op deze paragraaf een voorbeelduitwerking opgenomen die laat zien hoe dit in zijn werk gaat.

In de navolgende beschrijving is in een tabel per bostype weergegeven in welke verhouding beplantingsgroepen ter grootte van 1x, 2x en 3x de boomhoogte voorkomen en hoe zij worden verdeeld over de verschillende ontwikkelingsfasen. De ontwikkelingsfasen worden in het ontwerp gesimuleerd door gebruik te maken van verschillende plantdichtheden, zoals in paragraaf 7.2 is toegelicht.

De getallen die in de tabellen zijn weergegeven geven de procentuele verhouding weer van het aantal beplantingsgroepen dat per grootte en ontwikkelingsfase voorkomt. Zo geldt voor droog essen-iepenbos (tabel 4) dat, wanneer in totaal 100 beplantingsgroepen in het nieuwe bos passen, daarvan 10 groepen worden aangelegd met een grootte van 1x de boomhoogte en een plantverband behorende bij de biostatistische fase II (conform tabel 3 750stuks/hectare). Passen in een nieuw bos bijvoorbeeld maar 35 beplantingsgroepen, dan worden van dit type afgerond maar 3 stuks ingepast.

Bij kleinere bosgebieden, waarin relatief weinig beplantingsgroepen passen, is het evident dat beplantingsgroepen die in een bostype verhoudingsgewijs maar weinig voorkomen, afgerond 0x worden toegepast. In die gevallen worden de beschikbare beplantingsgroepen zo verdeeld dat voldoende variatie ontstaat tussen heel dichte en heel open plantverbanden. Ook is het in dergelijke gevallen goed om het ontwerp af te stemmen op bos dat in de directe omgeving al is aangelegd zodat het bosmozaïek op grotere schaal zo veel mogelijk overeenkomt met de kenmerken van het betreffende bostype.

In hoofdstuk 6 is aangegeven welke boom- en struiksoorten per bostype een goede keuze zijn. In bijlage 2 is per bostype aangegeven welke boomsoorten worden gebruikt en in welke verhouding zij voorkomen. Per beplantingsgroep wordt steeds maar één boomsoort aangeplant. Dat betekent dat de verhouding waarin de boomsoorten voorkomen, vertaald moet worden naar het aantal beplantingsgroepen dat met de betreffende soort wordt ingeplant. Ook hier geldt dat bij het bij kleinere bosgebiedjes, met relatief weinig beplantingsgroepen voor kan komen dat soorten die verhoudingsgewijs weinig worden geplant, afgerond in nul beplantingsgroepen passen. In die gevallen geldt dat de diversiteit van boomsoorten belangrijker is dan het volgen van de voorgeschreven verhoudingen. Soorten die eigenlijk buiten de boot vallen, worden dan toch in kleine groepen in het bos opgenomen.

Samengevat kunnen we stellen dat de verhouding tussen de beplantingsgroepen en boomsoorten geen wet van meden en perzen is, maar gebruikt kan worden als knoppen waaraan de ontwerper binnen zekere grenzen kan draaien. Zo kan de open ruimte die invulling geeft aan de innovatiefase worden vergroot waar bijvoorbeeld meer ruimte wenselijk is voor specifieke voorzieningen of functies (parkkamers of parkeerkamers). Ook kan de biostatistische fase gedeeltelijk worden ingevuld met boomweiden, waarin een vergelijkbaar ruim plantverband wordt gehanteerd.



### BEPLANTINGSGROEPEN IN HET DROOG ESSEN-IEPENBOS

In het droog essen-iepenbos kan een gemiddelde boomhoogte van circa 20 meter worden verwacht. Omdat de grootte van de beplantingsgroepen samenhangt met de boomhoogte, bestaat het bosmozaïek van droog essen-iepenbos daardoor uit wat grotere eenheden dan bijvoorbeeld elzenrijk essen-iepenbos of schietwilgenbos. Voor een bos van dit type, waarin alle ontwikkelingsfasen zijn vertegenwoordigd is een oppervlakte van ten minste 1,5 hectare nodig, maar ideaal is een oppervlakte van 5 hectare of meer.

In het bosmozaïek van droog essen-iepenbos is de biostatische fase sterk vertegenwoordigd, te zien in tabel 4. Open ruimte -de innovatiefase- is in dit bostype relatief weinig aanwezig.

TABEL 4, PROCENTUELE VERDELING VAN HET AANTAL BEPLANTINGSGROEPEN IN DROOG ESSEN-IEPENBOS						
Grootte	Ontwikkelingsfase					totaal
	innovatiefase	aggradatiefase		biostatische fase		
		variant 1	variant 2	variant 1	variant 2	
1x boomhoogte	3,0%	3,5%	3,5%	10%	10%	30%
2x boomhoogte	6,0%	7,5%	7,5%	19,5%	19,5%	60%
3x boomhoogte	1,0%	1,5%	1,5%	3%	3%	10%
totaal	10%	25%		65%		100%

Droog essen-iepenbos is van nature een soortenrijk bostype. Van oorsprong zijn de naamgevende gewone es en gladde iep in dit bostype de meest voorkomende soorten. Deze soorten worden in PARK21 niet geplant vanwege hun gevoeligheid voor respectievelijk essentaksterfte en iepziekte. De ruimte die hierdoor in de soortensamenstelling vrijkomt, wordt ingevuld door andere kenmerkende boomsoorten voor dit bostype met een groter aandeel toe te passen. Voor het droog essen-iepenbos zijn dit zomereik, zoete kers, fladderiep, zwarte populier, zomerlinde, schietwilg, Spaanse aak, zwarte els en kraakwilg. Overwogen kan worden ook de soort haagbeuk te planten. Haagbeuk is niet kenmerkend voor dit bostype, maar kan hier wel worden toegevoegd in plaats van gewone es en gladde iep. Met name in grotere bosgebieden kan daarmee de diversiteit worden vergroot.

In bijlage 2 is aangegeven in welke verhouding de boomsoorten in dit bostype worden toegepast. In de biostatische fase variant 2 worden tussen de bomen ook groepen met struiken geplant. Welke struiksoorten hiervoor geschikt zijn is eveneens in bijlage 2 aangegeven.

### BEPLANTINGSGROEPEN IN HET ELZENRIJK ESSEN-IEPENBOS

In het elzenrijk essen-iepenbos, de nattere variant van het droog-essen-iepenbos, worden bomen minder hoog. Een gemiddelde hoogte van circa 16 meter kan hier worden verwacht. Daardoor zijn de beplantingsgroepen kleiner en het bosmozaïek wat fijnmaziger. Voor een bos van dit type waarin alle ontwikkelingsfasen zijn vertegenwoordigd, is een oppervlakte van ten minste 1,0 hectare nodig, maar ideaal is een oppervlakte van 3 hectare of meer.

In het bosmozaïek van droog essen-iepenbos is de biostatistische fase in iets meer dan de helft van de oppervlakte vertegenwoordigd, te zien in tabel 5. Open ruimte -de innovatiefase- is in dit bostype beperkt aanwezig.

Grootte	Ontwikkelingsfase					totaal
	innovatiefase	aggradatiefase		biostatistische fase		
		variant 1	variant 2	variant 1	variant 2	
1x boomhoogte	4,5%	4,5%	4,5%	8,0%	8,0%	30%
2x boomhoogte	9,0%	9,0%	9,0%	16,5%	16,5%	60%
3x boomhoogte	1,5%	1,5%	1,5%	3,0%	3,0%	10%
totaal	15%	30%		55%		100%

Boomsoorten die in dit bostype thuishoren zijn zomereik, fladderiep, schietwilg, zwarte els en kraakwilg. De naamgevende soorten van dit bostype, gewone es en gladde iep, worden niet gebruikt vanwege hun gevoeligheid voor respectievelijk essentaksterfte en iepziekte. De ruimte die hierdoor in de soortensamenstelling vrijkomt, wordt ingevuld door bovengenoemde soorten met een groter aandeel toe te passen. Overwogen kan worden ook een beperkt aandeel van de haagbeuk te planten. Haagbeuk is niet kenmerkend voor dit bostype, maar kan in dit bostype worden toegevoegd in plaats van gewone es en gladde iep. Met name in grotere bosgebieden kan daarmee de diversiteit worden vergroot.

In bijlage 2 is aangegeven in welke verhouding de boomsoorten in dit bostype worden toegepast. In de biostatistische fase variant 2 worden tussen de bomen ook groepen met struiken geplant. Welke struiksoorten hiervoor geschikt zijn is eveneens in bijlage 2 aangegeven.

### BEPLANTINGSGROEPEN IN HET ELZENBROEKBOS

In elzenbroekbos in PARK21 kan een boomhoogte worden verwacht van circa 14 meter. De beplantingsgroepen zijn daardoor vrij klein. Doordat ook het aantal soorten in dit bostype beperkt is, kan op een beperkte oppervlakte een bos worden aangelegd waarin alle structurelementen van dit bostype voorkomen. Een oppervlakte van 0,5 tot 1 hectare volstaat hier al voor. Echter, ook wanneer minder ruimte beschikbaar is, kan dit bostype worden ingepast. Met kleine eenheden, vanaf enkele aren, kan met dit bostype al een bijdrage worden geleverd aan de variatie binnen PARK21.

Het bosmozaïek van elzenbroekbos kent een aandeel van circa 20% open ruimte en 30% opgroeiend bos. De helft bestaat uit volwassen bos (zie tabel 6).

TABEL 6, PROCENTUELE VERDELING V/H AANTAL BEPLANTINGSGROEPEN IN ELZENBROEKBOS						
Grootte	Ontwikkelingsfase					
	innovatiefase	aggradatiefase		biostatische fase		totaal
		variant 1	variant 2	variant 1	variant 2	
1x boomhoogte	6,0%	4,5%	4,5%	7,5%	7,5%	30%
2x boomhoogte	12,0%	9,0%	9,0%	15,0%	15,0%	60%
3x boomhoogte	2,0%	1,5%	1,5%	2,5%	2,5%	10%
totaal	20%	30%		50%		100%

Elzenbroekbos is qua boom- en struiksoorten een relatief arm bostype (zie bijlage 2). Zwarte els is hier verreweg dominant. In beperkte mate komt ook zachte berk voor. Deze soort is eerder kenmerkend voor veengebieden, maar wordt in PARK21 toegevoegd ter verhoging van de variatie en het vergroten van het onderscheid met andere bostypen. In de biostatische fase variant 2 worden tussen de bomen ook groepen met struiken geplant. Hiervoor worden onder meer wilgensoorten gebruikt. De struiklaag is echter open waardoor een kruidlaag tot ontwikkeling komt met een groot aandeel moerasplanten.

Elzenbroekbos kan desgewenst worden beheerd als elzenhakhout.

### BEPLANTINGSGROEPEN IN HET SCHIETWILGENBOS

Schietwilgenbos wordt vanwege de beperkte hoogte van de bomen ook wel schietwilgenstruweel genoemd. De te verwachten boomhoogte in PARK21 is voor dit bostype circa 12 meter. Dit resulteert in een fijnmazig bosmozaïek van kleine beplantingsgroepen. Voor de ontwikkeling van een schietwilgenbos waarin alle ontwikkelingsfasen zijn vertegenwoordigd is circa 0,5 hectare nodig, maar een oppervlakte van 1,5 hectare of meer is ideaal.

In schietwilgenbos is de innovatiefase ruim vertegenwoordigd. Ongeveer 30% van de oppervlakte bestaat uit open ruimte met een vegetatie van kruiden en grassen. Vanwege de groeisnelheid van de boomsoorten die in dit bos voorkomen is de aggradatiefase met een oppervlakteaandeel van ongeveer 15% juist beperkt aanwezig (zie tabel 7).

Grootte	Ontwikkelingsfase					totaal
	innovatiefase	aggradatiefase		biostatische fase		
		variant 1	variant 2	variant 1	variant 2	
1x boomhoogte	9,0%	2,0%	2,0%	8,5%	8,5%	30%
2x boomhoogte	18,0%	4,5%	4,5%	16,5%	16,5%	60%
3x boomhoogte	3,0%	1,0%	1,0%	2,5%	2,5%	10%
<b>totaal</b>	<b>30%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>55%</b>	<b>55%</b>	<b>100%</b>

Boomsoorten die voorkomen in het schietwilgenbos zijn vanzelfsprekend schietwilg, maar ook kraakwilg, zwarte els en zwarte populier. Gewone es, die van nature met een klein aandeel in dit bostype voorkomt, wordt vanwege de gevoeligheid voor essentaksterfte niet toegepast. In plaats daarvan wordt een groter aandeel schietwilg gebruikt zodat het onderscheid met andere bostypen wordt versterkt.

In bijlage 2 is aangegeven in welke verhouding de boomsoorten in dit bostype worden toegepast. In de biostatische fase variant 2 worden tussen de bomen ook groepen met struiken geplant. Welke struiksoorten hiervoor geschikt zijn is eveneens in bijlage 2 aangegeven.

### BEPLANTINGSGROEPEN IN HET ABELN-IEPENBOS

De voor dit bostype naamgevende boomsoort grauwe abeel is goed bestand tegen wind en kan een flinke hoogte bereiken. Voor PARK21 wordt de boomhoogte geschat op 24 meter. Omdat de grootte van de beplantingsgroepen samenhangt met de boomhoogte, bestaat het bosmozaïek van dit bostype uit relatief grote beplantingsgroepen. Een oppervlakte van ten minste 2,0 hectare is nodig om een bos van dit type te ontwikkelen waarin alle ontwikkelingsfasen zijn vertegenwoordigd. Een oppervlakte van circa 5 hectare of meer is echter ideaal om ook alle boomsoorten in de gewenste onderlinge verhouding in te passen.

In het bosmozaïek van abelen-iepenbos is de biostatische fase sterk vertegenwoordigd, te zien in tabel 8. Open ruimte -de innovatiefase- is in dit bostype relatief weinig aanwezig.

Grootte	Ontwikkelingsfase					totaal
	innovatiefase	aggradiatiefase		biostatische fase		
		variant 1	variant 2	variant 1	variant 2	
1x boomhoogte	4,0%	4,5%	4,5%	8,5%	8,5%	30%
2x boomhoogte	9,0%	9,0%	9,0%	16,5%	16,5%	60%
3x boomhoogte	2,0%	1,5%	1,5%	2,5%	2,5%	10%
totaal	15%	30%		55%		100%

In abelen-iepenbos is gladde iep van nature de dominante boomsoort, gemengd met onder andere gewone es. Deze soorten worden in PARK21 echter niet geplant vanwege hun gevoeligheid voor respectievelijk iepziekte en essentaksterfte. De ruimte die hierdoor in de soortensamenstelling vrijkomt, wordt ingevuld door andere kenmerkende boomsoorten voor dit bostype met een groter aandeel toe te passen. Voor het abelen-iepenbos zijn dit zomereik, ratelpopulier, fladderiep, grauwe abeel en Spaanse aak. Aanvullend wordt een klein aandeel haagbeuk opgenomen. Deze soort is niet kenmerkend voor dit bostype, maar wordt toegevoegd om in dit bostype de diversiteit te vergroten.

In bijlage 2 is aangegeven in welke verhouding de boomsoorten in dit bostype worden toegepast. In de biostatische fase variant 2 worden tussen de bomen ook groepen met struiken geplant. Welke struiksoorten hiervoor geschikt zijn is eveneens in bijlage 2 aangegeven.

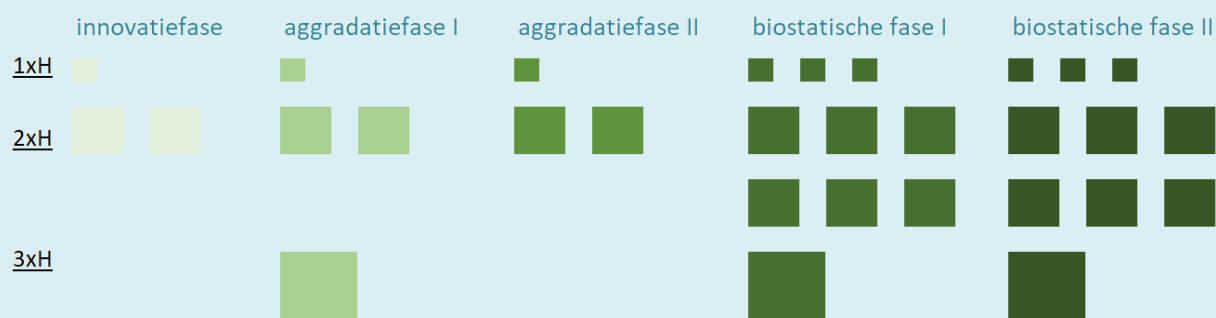


# ONTWERPVOORBEELD BOS

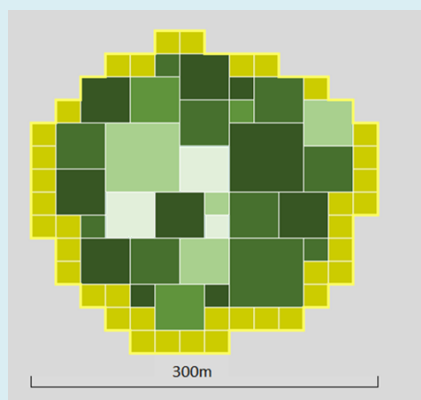
Voor een fictief deelgebied van PARK21 wordt hieronder weergegeven hoe het ontwerp voor bos tot stand komt volgens de bovenbeschreven methodiek. We starten met het bepalen van de belangrijkste groeiplateiseigenschappen, zoals beschreven in hoofdstuk 4. Op basis daarvan bepalen we welke natuurlijke referentie hier het best bij past, beschreven in hoofdstuk 6.

Oppervlakte:	circa 5 hectare
Bodem:	Kalkrijke poldervaaggrond met lichte klei
Grondwater:	Grondwatertrap VI (ghg 40-80cm-mv, glg >120cm-mv)
Natuurlijke referentie:	Droog essen-iepenbos

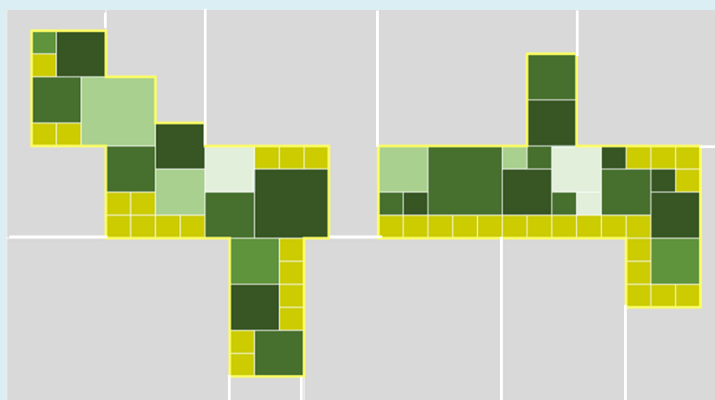
Tabel 4 geeft aan hoe de beschikbare oppervlakte voor droog essen-iepenbos verdeeld moet worden over beplantingsgroepen van verschillende omvang en plantverbanden (zie voor plantverbanden tabel 3). Omdat we behalve opgaand bos ook mantelvegetatie willen aanplanten, wordt niet alle beschikbare oppervlakte gebruikt voor de aanplant van bomen. In totaal worden de volgende beplantingsgroepen opgenomen:



Dit is een schematische weergave. In werkelijkheid hoeven beplantingsgroepen zeker niet vierkant te zijn. Rechthoekige, ronde of grillige vormen zijn vanzelfsprekend mogelijk. Afhankelijk van de wijze waarop het bos in de omgeving wordt ingepast, kunnen de beplantingsgroepen als puzzelstukjes in het landschap worden uitgelegd. Onderstaand is weergegeven hoe met de beplantingsgroepen een bos kan worden ontworpen dat vrij in het landschap ligt (links) of ingepast wordt in een bestaande kavelstructuur (rechts).



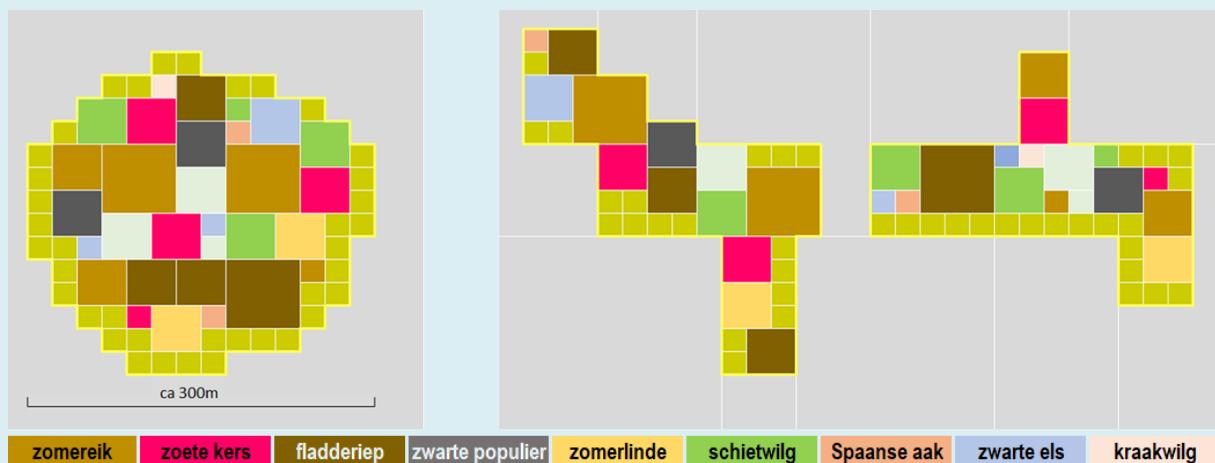
aanplant in vrije ruimte



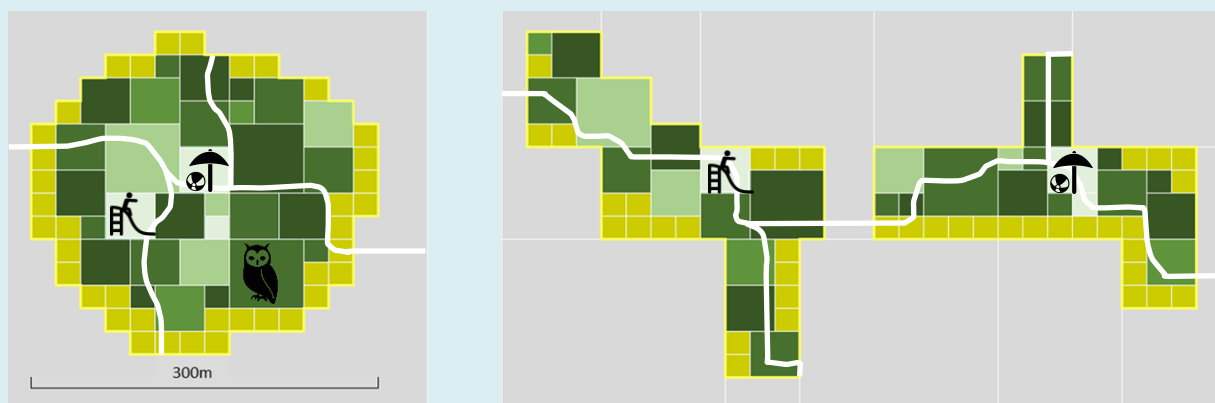
aanplant ingepast in bestaande kavelstructuur (witte lijnen markeren kavelgrenzen)

Deze ontwerpmethodiek biedt -tot op zekere hoogte- ruimte om te schuiven met verhoudingen en maten. Zo kan naar gelang ruimte beschikbaar is meer of minder oppervlakte worden benut voor een mantel- en zoomvegetatie. Ook kan ervoor worden gekozen om een groter aandeel open ruimte in te passen, zodat in het bos meer recreatieve gebruiksruimte wordt geboden.

In de volgende stap wordt bepaald welke boomsoorten worden toegepast en hoe deze over het plangebied worden verdeeld. In bijlage 2 is op basis van de natuurlijke referentie droog essen-iepenbos aangegeven welke boomsoorten in het bos worden opgenomen en in welke onderlinge verhouding zij worden geplant. Elke beplantingsgroep wordt met één boomsoort ingeplant. Onderstaande afbeelding toont hoe dit in het ontwerp kan worden verwerkt. Voor de beplantingsgroepen in de biostatistische fase II geldt dat naast bomen ook groepen met struiken worden geplant. In bijlage 2 is aangegeven welke struiksoorten bij deze natuurlijke referentie passen. De eenheden die vallen in de innovatiefase worden niet beplant en blijven behouden als open ruimte in het bos.



Deze ontwerpmethodiek maakt het mogelijk de beleving van het bos te optimaliseren voor verschillende functies. Paden en voorzieningen kunnen zo worden ontworpen dat het hele spectrum van bosfasen en boomsoorten tijdens een wandeling in beeld worden gebracht. Tegelijkertijd kunnen rustgebieden worden gecreëerd voor fauna door clusters met verschillende beplantingsgroepen af te schermen van recreatief gebruik.



## 7.4 ONTWERPEN VAN MANTEL EN STRUWHEEL

Struiken komen voor in de ondergroei van bos, maar vooral waar bomen ontbreken kunnen struiken een dichte vegetatie vormen, uitbundig bloeien en veel vruchten en zaden vormen. Niet alleen geeft dit een aantrekkelijk beeld voor parkbezoekers, ook insecten, vogels en zoogdieren profiteren hiervan. Dergelijke situaties komen voor in de randen van bos (mantel) en in opgaande beplantingen zonder bomen (struweel).

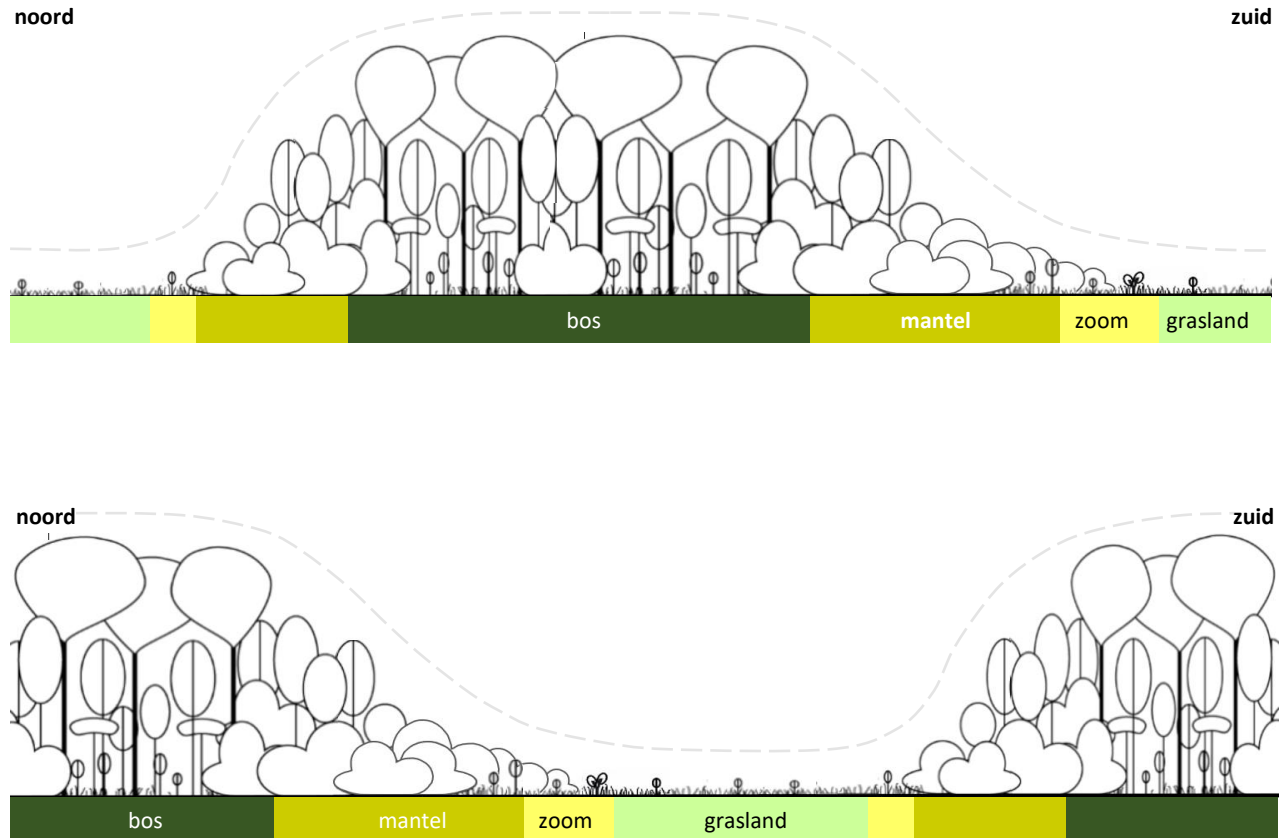
### 7.4.1 ONTWERPEN VAN MANTELS

Mantels vinden we aan de buitenrand van bos, maar ook rond open plekken in het bos. In het laatste geval spreken we van interne mantels.

#### OPBOUW

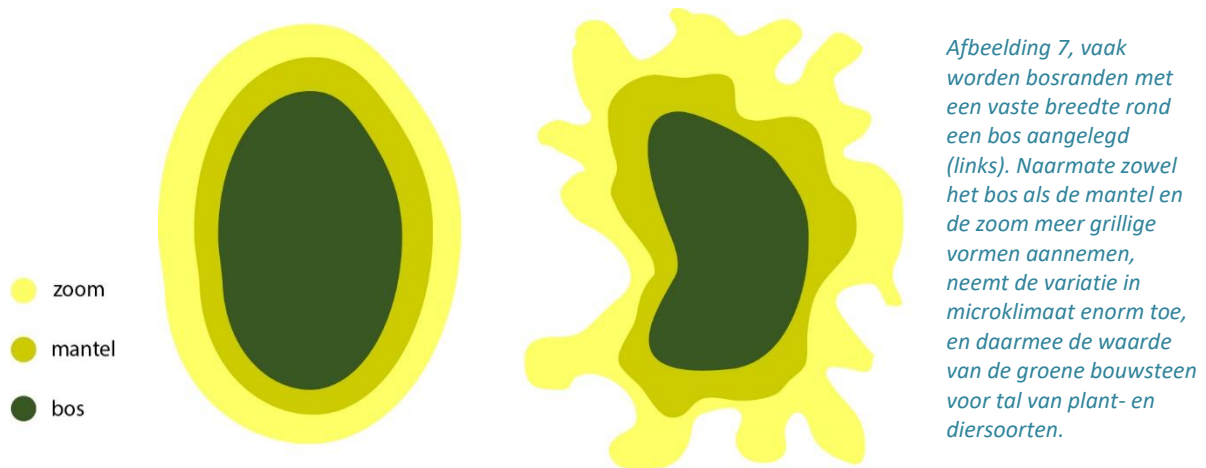
Een mantel heeft een specifieke opbouw. Hoger wordende en meer schaduwverdragende struiksoorten staan direct of zelfs onder de bomen, terwijl lichtminnende en lager blijvende soorten verder van de bomen afstaan en de overgang naar de zoomvegetatie vormen. Zo ontstaat een geleidelijke overgang van de lage zoomvegetatie naar de hogere begroeiing van bomen.

Bij bosranden die op het zuiden zijn georiënteerd wordt deze overgang zo geleidelijk mogelijk gemaakt, afhankelijk van de beschikbare ruimte, zodat het invallende zonlicht optimaal kan worden benut. Omdat mantelvegetaties die op het noorden gericht zijn grotendeels in de schaduw staan van de bomen, is hier de invloed van direct zonlicht beperkter en kan met een smallere mantelvegetatie worden volstaan. Afbeelding 6 verduidelijkt dit principe.



Afbeelding 6, schematische weergave van bosranden aan de buitenzijde van de groene bouwsteen bos (boven) en van interne bosranden rond open plekken in bos of rond parkkamers (onder).

De breedte van de mantel is bij voorkeur niet overal gelijk. Zo mogen plaatselijk bomen direct aan de zoomvegetatie grenzen, terwijl elders de mantel diepe inhammen vormt in het bos. Zeker wanneer deze grillige lijnen (zie afbeelding 7) ook in de zoomvegetatie worden gecreëerd ontstaat een grote variatie in microklimaat, waardoor vele plant- en diersoorten hier de specifieke leefomstandigheden vinden waaraan zij de voorkeur geven.



Na aanplant zullen struiken breder worden. Worden struiken te dicht op wegen, paden, (parkeer)voorzieningen of eigendomsgrenzen geplant, dan is de kans groot dat zij over wegen, paden of grenzen zullen groeien; het zogenoemde 'overkoken'. De struiken moeten dan periodiek worden afgezet, wat leidt tot hoge beheerkosten. Óf de eerste rij(en) struiken moeten permanent worden verwijderd waardoor de nieuwe beplantingsgrens bestaat uit minder mooie struiken doordat zij in concurrentie zijn opgegroeid. Beide situaties zijn ongewenst. Daarom worden struiken op voldoende afstand geplant van wegen, paden of andere grenzen (zie ook paragraaf 7.2). Is aansluitend nog een zoomvegetatie of berm gewenst, dan moet deze ruimte daar nog bij worden opgeteld.

## MOZAÏEK

Net als bos, worden mantels aangeplant in beplantingsgroepen. Elke beplantingsgroep bestaat uit één soort. De grootte van de beplantingsgroepen varieert. De minimale maat is ten minste zo groot als twee keer de doorsnede die één exemplaar van de betreffende struiksoort kan bereiken. Zo wordt voorkomen dat door verschillen in groeisnelheid en concurrentiekracht soorten uit de mantel verdwijnen.

Er geldt geen maximale maat voor beplantingsgroepen in de mantels, deze wordt afgestemd op de schaal van de betreffende groene bouwsteen en de voorkeur van de ontwerper. Beplantingsgroepen worden onderling zó gepositioneerd dat een mooie overgang van laag naar hoog ontstaat, maar ook voldoende variatie (zie afbeelding 8).



*Afbeelding 8, schematische weergave van de ordening van beplantingsgroepen in de mantel. Groepen met hogere struiken worden dichterbij het bos, en groepen met lagere struiken dichterbij de zoom gepositioneerd. In het beplantingsontwerp kan hier creatief mee worden omgegaan en kan plaatselijk van dit principe worden afgeweken om de variatie te vergroten. Anders dan in deze afbeelding is aangegeven, hoeven beplantingsgroepen niet in regelmatige vierkante vormen te worden vormgegeven. Meer grillige vormen zijn mogelijk. Ook wordt de grens tussen mantel en zoom bij voorkeur niet als rechte lijn vormgegeven (zie ook afbeelding 7).*

Struiken worden aangeplant in een wild heterogeen plantverband (zie ook paragraaf 7.2), met een gemiddelde dichtheid van 5.000stuks per hectare. De hoge dichtheid zorgt ervoor dat de struiken snel in sluiting komen, waarmee overmatige verruiging wordt voorkomen en snel na aanplant een mooi beeld ontstaat.

## STRUIKSOORTEN

In de mantels worden in beginsel de struiksoorten aangeplant die horen bij de natuurlijke referentie voor de betreffende groeiplaats. Dit zijn dus dezelfde soorten die ook in het achterliggende bos te verwachten zijn. Aanvullend kunnen soorten worden toegevoegd die meer lichtminnend zijn en daardoor in het bos veelal ontbreken. Rozensoorten zijn hiervan een goed voorbeeld. Waar betreding van de mantel of het achterliggende bos onwenselijk is, kan gebruik gemaakt worden van een groot aandeel doorn- of stekelvormende soorten. Soorten als meidoorn, sleedoorn en rozen zijn hiervoor bij uitstek geschikt. Maar ook dauwbraam is hiervoor geschikt en past bovendien goed in de meeste van de natuurlijke referenties voor PARK21.

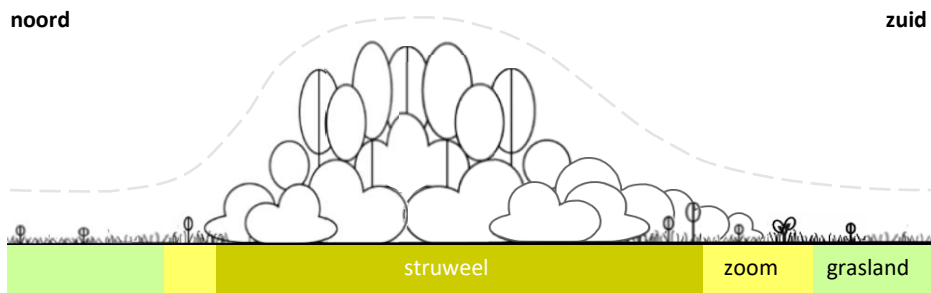


### 7.4.2 ONTWERPEN VAN STRUWEEL

De ontwerpprincipes voor struweel komen gedeeltelijk overeen met die voor mantels, maar wijken op enkele punten af.

#### OPBOUW

Bij de ideale opbouw van struweel is net als bij een mantel onderscheid gemaakt tussen hogere en lagere struiksoorten. De hogere struiksoorten worden in het midden van een struweel geplaatst, terwijl de lagere meer aan de randen worden geplant en de laagste aan de uiterste rand tegen de zoomvegetatie. Zo ontstaat net als bij een mantelvegetatie een geleidelijke overgang van de lage zoomvegetatie naar de hogere begroeiing. De geleidelijke overgang van hoog naar laag is vooral van belang bij struweelranden die op het zuiden zijn georiënteerd zodat invallend zonlicht optimaal kan worden benut en veel ruimte is voor lichtminnende soorten. Op het noorden gerichte struweelranden kunnen meer abrupt worden vormgegeven. Afbeelding 9 verduidelijkt dit principe.



*Afbeelding 9, schematische weergave van struweelranden. Bij voldoende ruimte wordt de overgang naar de zoomvegetatie vooral aan de zuidzijde zo geleidelijk mogelijk ingericht.*

#### MOZAÏEK

Struwelen worden op dezelfde wijze als mantels aangeplant in een mozaïek van beplantingsgroepen. Elke beplantingsgroep bestaat uit één soort. De grootte van de beplantingsgroepen varieert. De minimale maat is ten minste zo groot als twee keer de doorsnede die één exemplaar van de betreffende struiksoort kan bereiken. Zo wordt voorkomen dat door verschillen in groeisnelheid en concurrentiekracht struiksoorten uit het struweel verdwijnen. Er geldt geen maximale maat voor beplantingsgroepen in de mantels, maar voorkomen moet worden dat groepen zo groot worden dat monoculturen ontstaan. Een en ander wordt afgestemd op de schaal van het struweel. Beplantingsgroepen worden onderling zó gepositioneerd dat een mooie overgang van laag naar hoog ontstaat, maar ook voldoende variatie (zie afbeelding 8).

Aanvullend aan de struiken kan in struweel worden overwogen één of enkele solitaire bomen op te nemen. Dit zijn bij voorkeur boomsoorten die een beperkte hoogte en omvang bereiken en daarmee een beperkte schaduwdruk leggen op de struiken.

## STRIJKSOORTEN

In struwelen worden struiksoorten aangeplant die horen bij de natuurlijke referentie voor de betreffende groeiplaats. Verhoudingsgewijs worden veel soorten gebruikt met een opvallende bloei, vruchtvorming en/of herfstverkleuring. Op de struiken in struweel wordt geen schaduw geworpen door bomen. Daardoor is in struweel, meer dan in bos, veel ruimte voor struiksoorten met een voorkeur voor een zonnige groeiplaats.

In de leisurelaag is desgewenst ruimte om struwelen aan te vullen met struiksoorten die niet behoren tot de natuurlijke referentie, maar bijdragen aan een herkenbare uitstraling van het in te richten gebied. Wordt deze ruimte benut, dan is het van belang dat geen soorten worden gebruikt met een verhoogde kans op verspreiden naar andere locaties binnen of buiten PARK21.

## 8 ONTWERP VAN LIJNVORMIGE BEPLANTING

Lanen, bomenrijen, singels en hagen vallen onder de noemer lijnvormige beplantingen. Deze beplantingstypen hebben een verbindende, structurerende of afscherpende functie in het landschap zonder dat ze zelf veel volume hebben. De verschillen tussen deze beplantingstypen zijn echter talrijker dan de overeenkomsten. De ontwerpprincipes worden hieronder in aparte paragrafen beschreven.

### 8.1 ONTWERPEN VAN EEN LAAN

Of lanen nu in een stedelijke, landelijke of natuurlijke omgeving staan, ze voldoen altijd aan dezelfde basisprincipes. Daardoor zijn het herkenbare formele structuren in het landschap.

#### OPBOUW

Bij het ontwerp van een laanbeplanting zijn twee onderwerpen belangrijk: homogeniteit en uniformiteit. Met homogeniteit wordt bedoeld dat de vormgeving van de beplanting over de hele lengte van de laan of een laansegment gelijk is. Dat komt tot uiting in de volgende kenmerken:

- Alle bomen staan in een rechte lijn of, in geval van een afbuigende weg, in een vloeiende curve die de hartlijn van de weg volgt;
- De onderlinge afstand tussen bomen in een laan is overal gelijk;
- Bij laanbeplanting van meerdere rijen is de onderlinge positie (bijvoorbeeld parallel of verspringend) van de bomen over de hele lengte van de laan gelijk;
- Bij laanbeplanting aan weerszijden van een weg, ligt de hartlijn van de laan exact op de hartlijn van de weg;
- Onderbrekingen in een laan worden zo veel mogelijk voorkomen;
- Bij noodgedwongen onderbrekingen, bijvoorbeeld bij een uitrit van een erf, zijstraat of kruisende watergang, worden één of meer bomen in de beplanting weggelaten. 'Doorschuiven' van de beplanting wordt voorkomen, zodat het plantpatroon voor en na de onderbreking gelijk is.

Onder uniformiteit wordt verstaan dat bomen in een laanbeplanting zo veel mogelijk overeenkomsten vertonen. Concreet betekent dat het volgende:

- Lanen worden in principe aangelegd met één boomsoort. Bij een laanbeplanting van meerdere rijen, al dan niet aan twee zijden van de weg, wordt in alle rijen dezelfde soort gebruikt;
- Een laanbeplanting van meerdere soorten is mogelijk in lanen met een minder formele uitstraling, mits goed onderbouwd. Klimaatbestendigheid van laanbeplanting op groeiplaatsen waarvan de belangrijkste kenmerken in de toekomst mogelijk veranderen kan reden zijn dit te overwegen. Bij gebruik van meerdere soorten worden de soorten in een vast patroon afgewisseld over de volledige lengte van de laan of het laansegment;
- Bomen in de hele laan zijn van vergelijkbare leeftijd en omvang;
- Een laan wordt beheerd als één zelfstandig element. Bomen in de hele laan worden op vergelijkbare wijze beheerd;
- Concurrentie tussen laanbomen en overige beplanting wordt voorkomen in het voordeel van laanbomen, zodat de bomen over de hele lengte van de laan op vergelijkbare wijze kunnen uitgroeien;
- Bij uitval van jonge laanbomen wordt ingeboet met bomen van dezelfde omvang als de rest van de laanbomen;
- Bij uitval van volwassen laanbomen wordt per locatie de kans op succesvolle inboet bepaald. Is die kans door omgevingsfactoren klein, dan wordt niet ingeboet en de laan in segmenten vervangen indien het uitvalpercentage te groot wordt.

Verder gelden ten aanzien van laanbeplantingen nog de volgende algemene voorschriften:

- Laanbomen staan op voldoende afstand van de weg om de verkeersveiligheid te kunnen garanderen. Hiervoor wordt verwezen naar de van toepassing zijnde voorschriften die gemeente Haarlemmermeer hanteert voor het buitengebied;
- Waar kronen van laanbomen boven wegen of paden groeien is een obstakelvrije zone van toepassing. Dit is een zone boven de verharding van weg of pad waarin geen takken groeien zodat een vrije doorgang mogelijk is. De hoogte van de obstakelvrije zone is afhankelijk van de verkeerscategorieën. Voor wandel- en fietspaden geldt een minimale obstakelvrije zone van 2,5 meter, voor wegen is dat 4,5 meter.

### PLANTVERBAND

In de beeldkwaliteitsplannen voor de polderlaag en de openbare ruimte van PARK21 zijn nadere richtlijnen gegeven voor lanen op verschillende locaties in het gebied. De onderlinge afstand tussen bomen, de afstand tussen de laanbomen en de weg of het (fiets)pad en het aantal rijen waaruit de laan is opgebouwd, wordt daarin per locatie en functie toegelicht. De onderlinge afstand tussen laanbomen is van invloed op het eindbeeld, maar ook op de tijd die het kost tot het moment dat de boomkronen elkaar raken en de laan een samenhangende beplanting wordt. Met het oog hierop wordt een maximale afstand tussen laanbomen in de rij van 6 meter gehanteerd. Afhankelijk van de locatie en andere kenmerken van de laan kan een kleinere plantafstand worden gekozen.

Bij gebruik van meerdere rijen worden bomen aangeplant in een driehoekverband. Wordt haaks op de laan gekeken, dan maakt een driehoekverband alle laanbomen zichtbaar en geeft de laan een voller beeld dan bij een vierkantverband.



*Afbeelding 10, een haakse blik op een laan geplant in driehoekverband, toont alle bomen en geeft daardoor een gevuld beeld, ook bij een grotere onderlinge afstand tussen de laanbomen.*

### BOOMSOORTEN

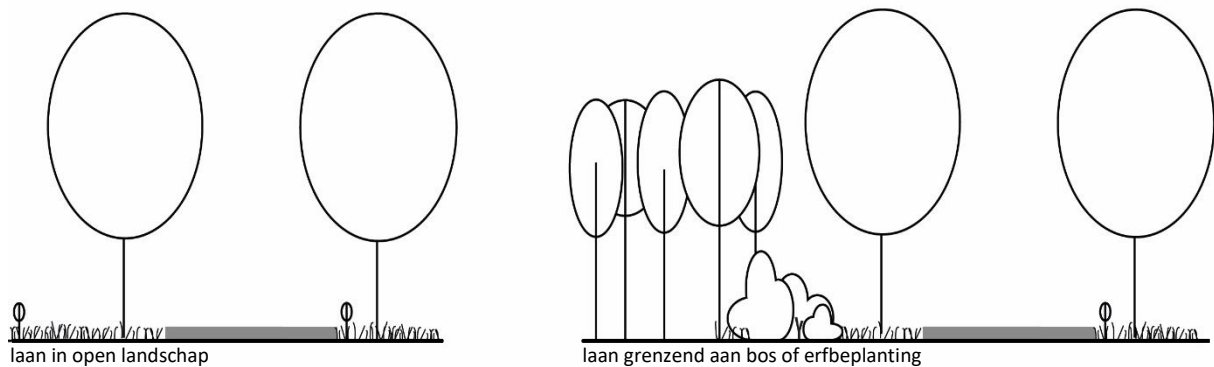
De polderlinten worden voorzien van een herkenbare laanbeplanting van populier. Hiervoor wordt de kloon Vereecken (*Populus nigra* 'Vereecken') gebruikt.

Voor overige lanen geldt dat een passende boomsoort moet worden geselecteerd. De beeldkwaliteitsplannen geven hiervoor richtlijnen aan. Belangrijk is te beseffen dat lanen langgerekte bouwstenen kunnen zijn en dat over de lengte de grondslag en ontwateringstoestand kunnen variëren. Per laan of laansegment moet dus een boomsoort worden gekozen die geschikt is voor alle variaties die daarbinnen voorkomen.

## ONDERGROEI

Voor aanwezigheid van bomen en struiken onder laanbomen gelden strikte voorwaarden:

- Bij alle lanen is de ruimte tussen de laanbomen onderling en tussen de laanbomen en de weg of het (fiets)pad waaraan de laan staat, volledig vrij van bomen en struiken;
- Bij lanen in open gebied is ook achter de stammen de volledige zone onder de kroonprojectie (berekend op basis van een volwassen boom) vrij van bomen en struiken;
- Bij lanen die grenzen aan andere beplanting, zoals erfbeplanting, struweel of bos is een zone van ten minste drie meter achter de stammen vrij van bomen en struiken. In het resterende deel van de kroonprojectie (berekend op basis van een volwassen boom) kunnen struiken staan, maar geen bomen.



*Afbeelding 11, de kroonprojectie van laanbomen in open landschap is uitsluitend begroeid met korte vegetatie. Bij lanen door of grenzend aan bos mogen vanaf 3 meter achter de stam struiken groeien. Andere bomen staan altijd ruim buiten de kroonprojectie van laanbomen.*

De open ruimte onder de kroonprojectie van de laanbomen wordt ingevuld met recreatief gras of kruidenrijk gras. De eerste meter uit de rand van de verharding (berm) wordt uit oogpunt van draagkracht, verkeersveiligheid en het voorkomen van overlast altijd ingericht en beheerd als recreatief gras. De ondergroei onder laanbomen kan desgewenst worden aangevuld met verwilderende bolgewassen. Het maairegime moet daarop dan worden aangepast.



## 8.2 ONTWERPEN VAN EEN BOMENRIJ OF SINGEL

Bomenrijen en singels onderscheiden zich van een laan door de onregelmatige, quasi willekeurige wijze waarop bomen in de beschikbare ruimte zijn verspreid. Ten aanzien van de opbouw van een bomenrij of singel gelden dan ook geen strikte ontwerpregels. Deze bouwstenen worden aangelegd als jonge, dichte beplanting, op min of meer vergelijkbare manier als bos. Natuurlijke selectie en/of dunning, leidt na verloop van tijd tot een begroeiing met een informele uitstraling.

In een bomenrij of singel kunnen meerdere boomsoorten voorkomen, maar ook bomen van verschillende leeftijden. Het onderscheid tussen bomenrijen en singels wordt bepaald door de ondergroei. Deze bestaat bij bomenrijen uit een zoomvegetatie, kruidenrijk gras of recreatief gras. Bij singels groeit onder de bomen een weelderige vegetatie van struiken en ruigtekruiden.

Bomenrijen en singels worden beide op dezelfde wijze ontworpen. Binnen de beschikbare ruimte wordt de beplantingscontour bepaald. Bomen worden niet geplant tot aan de grens van de beschikbare ruimte. Daarmee wordt voorkomen dat op termijn de bomen aan de buitenrand verwijderd moeten worden. De bomen die dan in de nieuwe rand staan, zijn in concurrentie opgegroeid en hebben minder mooie kronen. Door te planten op voldoende afstand tot de rand, kunnen de buitenste bomen vrij uitgroeien en mooie, volle kronen vormen. De ruimte die vrij blijft tussen de rand van het plantvak en de beplantingscontour wordt bij voorkeur gebruikt voor ontwikkeling van een zoomvegetatie. Maar ook een wandelpad kan hier uitstekend worden ingepast.

Worden meerdere soorten geplant dan worden deze groepsgewijs gemengd. Een beplantingsgroep heeft de grootte van ten minste één keer de kroonumfang van een volwassen exemplaar van de betreffende boomsoort. Daarmee wordt voorkomen dat langzaam groeiende of lichtminnende soorten door concurrentie van andere soorten uit de beplanting verdwijnen. Overwogen kan worden om in singels ook struiken aan te planten, maar in de regel zullen deze zich spontaan vestigen naar mate de beplanting ouder wordt.

### PLANTVERBAND

Bomen worden in singels en bomenrijen geplant in een wild heterogeen plantverband (zie ook paragraaf 7.2). De plantdichtheid wordt bepaald op basis van het gewenste beeld en de functie van de beplanting. Wordt bijvoorbeeld een windsingel aangeplant die snel dicht moet groeien en beschutting moet geven tegen harde wind, dan worden bomen in hoge dichtheid geplant, bijvoorbeeld 5.000st/ha. Wanneer een bomenrij wordt aangelegd met een ondergroei van bijvoorbeeld kruidenrijk of recreatief gras, dan is een lagere dichtheid wenselijk, bijvoorbeeld 2.000st/ha. Is het doel een singel met een uitbundige ondergroei van bloeiende en vruchtdragende struiksoorten, dan volstaat een aanplant van bomen in een nog lagere dichtheid, waartussen een groepsgewijze menging van verschillende struiksoorten wordt geplant.

### BOOM- EN STRUIKSOORTEN

Boom- en struiksoorten die het best passen in singels en bomenrijen zijn die soorten die van nature op de betreffende groeiplaats voorkomen. Voorafgaand aan de soortenkeuze wordt daarom bepaald welke natuurlijke referentie past bij de groeiplaats, beschreven in hoofdstuk 6. In bijlage 2 is aangegeven welke boom- en struiksoorten daarbij horen. Afhankelijk van de locatie (laag) en functie van de beplanting kan worden overwogen hier extra soorten aan toe te voegen, of ruimte te bieden voor spontane vestiging van soorten.

Het is goed mogelijk om singels en bomenrijen te beheren als hakhout. In dat geval wordt de opgaande begroeiing periodiek afgezet met als doel deze weer opnieuw te laten uitlopen. De frequentie waarmee de beplanting wordt afgezet -de hakcyclus- varieert van circa 5 jaar bij snelgroeiende soorten zoals wilgen tot 15 jaar bij langzaam groeiende soorten zoals zomereik. Is dat het doel, dan is het belangrijk daar bij de soortenkeuze rekening mee te houden, omdat niet elke boomsoort hiervoor geschikt is. Ook is het belangrijk de beplanting samen te stellen met soorten die een min of meer vergelijkbare hakcyclus verdragen.

### 8.3 ONTWERPEN VAN EEN HAAG

Als beschreven in hoofdstuk 3 komen hagen voor in verschillende vormen, uiteenlopend van vrij uitgroeiende tot strak geschoren beplantingen. De eerste stap in het ontwerp van een haag is het bepalen van de vorm die wenselijk én mogelijk is. De functie, het gewenste beeld, maar ook de beschikbare ruimte zijn daarin leidend. Waar een vrij uitgroeiende haag, afhankelijk van de geplante soort, al snel een breedte van 5 meter of meer nodig heeft, is voor een strak geschoren haag een strook van een meter breed al snel voldoende.

Bij aanleg van hagen op drukbezochte locaties, is het raadzaam de haag te combineren met een draadraster. Daarmee wordt voorkomen dat mensen zich een weg door de haag verschaffen waardoor open/kale plekken ontstaan die maar moeilijk dichtgroeien.

#### PLANTVERBAND

Hagen worden geplant met een relatief hoge dichtheid. Bij geschoren hagen worden, afhankelijk van de gewenste breedte van de haag één, twee of drie rijen struiken geplant met een dichtheid van respectievelijk vijf, zeven of negen struiken per strekkende meter. Bij vrij uitgroeiende hagen geldt dat meerdere rijen worden ingeplant op voldoende afstand van de rand van het plantvak. Een dichtheid van één of twee planten per vierkante meter volstaat daarvoor.

#### STRUIKSOORTEN

Net als bij de andere beplantingsvormen geldt ook voor haagbeplanting dat eerst wordt bepaald wat de natuurlijke referentie is voor de betreffende groeiplaats. In bijlage 2 kan worden afgelezen welke soorten daarbij het beste passen. In de uiteindelijke soortenkeuze wordt echter ook de functie van de haag in overweging genomen. Voor hagen die vooral een afschermd functie hebben, wordt gekozen voor doorn- en stekelvormende soorten met een compacte groeivorm, zoals meidoorn, sleedoorn en rozen. Is vooral de visuele kwaliteit van belang, dan kunnen soorten worden geselecteerd op bloeiwijze, bloeitijd en herfstverkleuring.

In PARK21 geldt een voorkeur voor gemengde hagen. In vrij uitgroeiende hagen worden meerdere soorten in kleine groepen gemengd, in geschoren hagen worden ze juist individueel gemengd.

Tot slot is het goed te realiseren dat in een haag niet alleen struiksoorten opgenomen kunnen worden. Ook boomsoorten als Spaanse aak, haagbeuk, els en zelfs iep (die niet zelden spontaan opslaat in groenelementen) passen uitstekend in hagen. Voorwaarde is wel dat de beplanting periodiek gesnoeid wordt omdat deze soorten anders zullen uitgroeien tot bomen en de haag tot een singel evolueert.







## 9 ONTWERP VAN OVERIGE BEPLANTING

### 9.1 ONTWERPEN VAN SOLITAIRE BOMEN EN CLUMPS

Solitaire bomen en bomen in kleine groepen, de clumps, zijn relatief kleine groene bouwstenen. Maar omdat ze vrij in het terrein staan én daardoor vaak tot imposante bomen kunnen uitgroeien, spelen ze een grote rol in de beleving van een landschap. Daarom moet ook de locatie van een clump of zelfs een enkele boom zorgvuldig worden gekozen.

#### OPBOUW

Clumps bestaan uit meerdere bomen die niet noodzakelijkerwijs van dezelfde soort zijn. Wordt gebruik gemaakt van meerdere soorten, dan geldt een aantal vuistregels. Per boomsoort wordt bepaald wat de te verwachten eindhoogte is. Bij wat grotere clumps worden de hoogste bomen in het midden van de clump geplaatst en de lager blijvende bomen aan de rand. Bij kleinere clumps worden de lager blijvende boomsoorten zo gepositioneerd dat zij zichtbaar zijn vanuit de richting(en) waar de clumps het meest wordt bekeken.

Wat voor de boomhoogte geldt, geldt ook voor andere uiterlijke kenmerken. Zo worden boomsoorten met een opvallende groeivorm, bloeiwijze of (herfst)bladkleur zo in de clump gepositioneerd dat zij goed zichtbaar zijn.

#### PLANTVERBAND

Op solitaire bomen is het begrip plantverband niet van toepassing. Wel geldt dat de locatiekeuze van solitaire bomen, meer nog dan bij andere opgaande begroeiing, erg nauw komt en soms tot op de meter nauwkeurig bepaald moet worden.

Voor bomen in clumps is het plantverband wel van belang, hoe weinig bomen de clump ook bevat. Voor PARK21 geldt dat bomen in clumps uitsluitend dan in een regelmatig plantverband worden geplaatst wanneer daaraan een weloverwogen ontwerpkeuze ten grondslag ligt. In alle andere gevallen worden bomen nooit in een rij, vierkantverband, driehoekverband of ander regelmatig patroon geplant maar juist losjes over de beschikbare ruimte verspreid. Omdat clumps vaak maar uit weinig bomen bestaan, verdient het aanbeveling om ook de ogenschijnlijk willekeurige locatie van bomen in de clump te ontwerpen.

Ongeacht het plantverband worden bomen in een clump altijd met een beperkte onderlinge afstand geplant zodat zij bij het uitgroeien samen één kroonvolume zullen worden.

#### BOOMSOORTEN

Net als voor andere groene bouwstenen waarin bomen en struiken de hoofdrol spelen, geldt ook voor solitaire bomen en clumps dat bij de soortenkeuze eerst gekeken wordt naar de natuurlijke referentie voor de betreffende groeiplaats. Op basis van de natuurlijke referentie wordt bepaald welke boomsoorten het beste op een groeiplaats passen.

Solitaire bomen en clumps functioneren vaak als natuurlijke landmarks. Ze mogen daarom qua verschijning opvallen en afsteken tegen de achtergrond. Om die reden kan ervoor worden gekozen bij de soortkeuze juist af te wijken van de natuurlijke referentie. Juist bij deze groene bouwsteen kan worden gekozen voor een soort of cultuurvariëteit met een opvallende kleur, bloei of groeivorm. In bijlage 2 zijn hiervoor enkele suggesties gedaan, maar ruimte voor creativiteit is hier op zijn plek. Dit laat echter onverlet dat een boomsoort alleen wordt toegepast wanneer deze past bij de lokale groeiplaatseigenschappen en daar dus gezond en veilig oud kan worden.

## 9.2 ONTWERPEN VAN BOOMWEIDEN

Boomweiden zijn eenvoudig van opbouw en bestaan uit een boomlaag met daaronder een vegetatie van grassen en/of kruiden. Dit laatste kan recreatief gras zijn, maar ook kruidenrijk gras of zelfs een zoomvegetatie. Ook een combinatie van meerdere vegetatietypen is mogelijk. Zo kunnen bijvoorbeeld stroken van een meer natuurlijke, ruigere zoomvegetatie in de rijen worden afgewisseld met recreatief gras tussen de rijen.

### PLANTVERBAND

In boomweiden staan de bomen in een regelmatig plantverband. Of dit rijen zijn, een driehoekverband of een vierkantverband is, is aan de keuze van de ontwerper.

Bomen worden op ruime afstand van elkaar geplant, zodanig dat de kronen elkaar in volwassen fase (net) niet raken en de totale kroonbedekking van de boomweide niet meer dan 60% bedraagt. Bij boomweiden die (mede) dienstdoen als speel- en/of ligweide kan voor een lagere kroonbedekking, en dus voor een groter aandeel open ruimte worden gekozen. Hetzelfde geldt voor boomweiden met een ondergroei van kruidenrijk gras. Hier geldt dat de kansen voor een ecologisch waardevolle vegetatie toeneemt naar mate meer zonlicht door het kronendak dringt.

Door de keuze van het plantverband, de onderlinge afstand van bomen in een rij en de afstand tussen de rijen én de richting van de rijen ten opzichte van de zonnebaan, kan gespeeld worden met de kroonsluiting en kunnen zowel schaduwrijke als zonnige plekken worden gecreëerd.

### BOOMSOORTEN

In boomsoortenkeuze voor boomweiden is niet de natuurlijke referentie maar de functie leidend. Op basis van de specifieke wensen ten aanzien van beeldkwaliteit of gebruik wordt de boomsoort (of boomsoorten) gekozen die daar het beste bij passen. Ook hier geldt wel dat uitsluitend boomsoorten worden gekozen die op de betreffende groeiplaats passen en daar gezond oud kunnen worden.

## 9.3 ONTWERPEN VAN ERFBEPLANTING

Erfbeplanting kan worden beschouwd als een verzameling van meerdere groene bouwstenen, vaak bestaande uit opgaande beplanting. Hierin passen bijvoorbeeld (wind)singels, bomenrijen en watergangen. Maar in meer of minder mate zijn ook hagen, solitaire bomen, struweel, zomen en kruidenrijk gras in te passen. Ongeacht de exacte bouwstenen die in de erfbeplanting worden opgenomen geldt dat al het groen in een duidelijke samenhang moet vertonen en aan de voorwaarden moet voldoen die beschreven zijn in hoofdstuk 3.

### OPBOUW

De belangrijkste onderdelen van erfbeplanting zijn de lijnvormige beplantingen die de zijanten en achterkant van de erven omzomen. In de regel zijn dit singels, geflankeerd door erfsloten. Voor het ontwerp hiervan wordt verwezen naar de ontwerprichtlijnen die voor die specifieke groene bouwstenen in deze leidraad zijn opgenomen.

De erven zijn gelegen aan de polderlinten die worden voorzien van een beplanting van populieren. Deze laanbeplanting heeft een dominante positie ten opzichte van alle andere beplanting. Dat betekent dat erfbeplanting op voldoende afstand tot de laanbomen wordt aangeplant om onderlinge concurrentie te voorkomen (zie hiervoor ook paragraaf 8.1).



## BOOM- EN STRUIKSOORTEN

Voor erfbeplantingen geldt dat uitsluitend boom- en struiksoorten worden toegepast die van nature voorkomen op de betreffende groeiplaats. De natuurlijke referentie (zie hoofdstuk 6) is daarbij leidend. In bijlage 2 is voor elk van de bostypen die van nature in PARK21 kunnen worden verwacht, aangegeven welke boom- en struiksoorten daarbij passen. Doel is in de erfbeplanting zo veel mogelijk van deze boom- en struiksoorten op te nemen.

Het is goed mogelijk om singels en bomenrijen die deel uitmaken van erfbeplantingen te beheren als hakhout. In dat geval wordt de opgaande begroeiing periodiek afgezet met als doel deze weer opnieuw te laten uitlopen. De frequentie waarmee de beplanting wordt afgezet -de hakcyclus- varieert van circa 5 jaar bij snelgroeiende soorten zoals wilgen tot 15 jaar bij langzaam groeiende soorten zoals zomereik. Beplantingen die op deze manier worden beheerd zijn bij uitstek geschikt voor locaties waar de ruimte voor opgaande begroeiing beperkt is. Is dat het doel, dan is het belangrijk daar bij de soortenkeuze rekening mee te houden, omdat niet elke boomsoort hiervoor geschikt is. Ook is het belangrijk de beplanting samen te stellen met soorten die een min of meer vergelijkbare hakcyclus verdragen.







## 10 ONTWERP VAN KORTE VEGETATIES

### 10.1 ONTWERPEN VAN ZOOMVEGETATIES

Onder ideale omstandigheden wordt de zoom ontwikkeld door een afgestemd maai-beheer en spontane vestiging van passende plantensoorten. Omdat veel groene bouwstenen worden aangelegd op (voormalig) agrarische percelen is de kans op verruiging groot en kan het lang duren voordat de gewenste soorten zich daar op eigen kracht zullen vestigen. Om die reden worden zomen in PARK21 ingezaaid met een passend zaadmengsel.

#### OPBOUW

Zoomvegetaties zijn vaak smalle stroken, grenzend aan opgaande beplanting zoals bos, struweel of onder laanbomen. Net als bij andere vegetaties geldt dat de overgang tussen zomen en opgaande begroeiing, maar ook de overgang tussen zomen en kort gemaaid gras een waardevol onderdeel is in het leefgebied van veel plant- en diersoorten. Harde, strakke grenzen moeten daarom worden voorkomen. De grens tussen een zoom en bos of mantel is zo diffuus mogelijk. Zoomplanten worden in dat kader zowel vóór als tussen de buitenste rij struiken of bomen gezaaid en kunnen zich soms tot ver in het bos of struweel uitzaaien. Andersom kan een incidentele boom of struik tot ver in de zoomvegetatie worden geplant.

Ook de overgang tussen de zoom en kort gemaaid gras vormt een subtiel overgangsmilieu. Door hier met het maaien een geen strakke, rechte, maar een golvende rand te creëren ontstaan verschillen in het microklimaat wat gunstig is voor de biodiversiteit. Nog meer kleinschalige variatie wordt gecreëerd door het aanbrengen van microreliëf. Hiertoe worden plaatselijk verhogingen en verlagingen aangebracht. Als gevolg hiervan ontstaan subtiele verschillen in de ontwateringstoestand, de invloed van wind en zon en de maaihoogte. Op korte afstand wordt uitgegaan van microreliëf van maximaal plus of min 10 centimeter, zodat de vegetatie met regulier materieel kan worden gemaaid. Op grotere schaal mag het microreliëf groter zijn, tot plus of min 25 centimeter.

Ideaal is het wanneer in de zoom op korte afstand van elkaar delen met één, twee en driejarige vegetatie voorkomen. Dit kan worden bereikt met een gefaseerd maai-beheer.

#### SOORTENSAMENSTELLING

Zoomvegetaties worden ingezaaid met een mengsel van gebiedseigen kruiden, dat het best op maat kan worden samengesteld voor de betreffende locatie. Onder gebiedseigen soorten wordt verstaan inheemse soorten die zowel passen in dit deel van het land, maar ook bij de specifieke groeiplaatseigenschappen in het plangebied. Ook hier biedt de natuurlijke referentie (hoofdstuk 6) een goed aanknopingspunt. Het mengsel bevat een groot aandeel soorten die kenmerkend zijn voor bos en bosranden, onder de geldende omstandigheden tot bloei en zaadsetting kunnen komen en zich bij een extensief maai-beheer kunnen handhaven. Het verdient aanbeveling om een passend zaadmengsel samen te stellen in overleg met een ecooloog/vegetatiekundige.

Hoewel brandnetels vaak als alledaags of zelfs ongewenst worden beschouwd, zijn zij een belangrijke waardplant voor veel inheemse dagvlinders. Een aandeel brandnetels in de zoomvegetatie is dan ook zeker wenselijk.

## 10.2 ONTWERPEN VAN KRUIDENRIJK GRAS

Net als voor zomen geldt dat kruidenrijk gras bij voorkeur wordt ontwikkeld via een aangepast beheer van maaien en afvoeren. Door het consequent afvoeren van de overmaat aan nutriënten ontstaat geleidelijk een evenwichtige situatie waarin voor het gebied kenmerkende kruiden en grassen zich kunnen vestigen. Op (voormalige) agrarische percelen moet via deze weg rekening worden gehouden met een vrij lange ontwikkelperiode. De ontwikkeling kan mogelijk worden bespoedigd door het treffen van voorbereidende maatregelen. Deze kunnen variëren van het tijdelijk verbouwen van een veeleisend landbouwgewas zonder te bemesten (uitmijnen) tot het afgraven en afvoeren van de verrijkte bovengrond. Wordt het laatste overwogen, dan moet bodemonderzoek uitwijzen of en tot hoe diep het afgraven van de toplaag wenselijk is.

Op kleinere bouwstenen van kruidenrijk gras kan de oppervlakte worden ingezaaid met een passend zaadmengsel. Op grotere oppervlakten gaat de voorkeur uit naar ontwikkeling van de gewenste vegetatie via beheer, al dan niet gecombineerd met het doorzaaien met een aantal gewenste kruiden om de ontwikkeling te bespoedigen.

### OPBOUW

Kruidenrijk grasland kan ingepast worden op de meest uiteenlopende locaties in PARK21, variërend van open plekken in het bos tot het voorterrein van boerenerven en van taluds en bermen langs wegen en paden tot volledige agrarische percelen die beheerd worden als hooiland of extensief worden begraasd. De concrete inrichting van kruidenrijk grasland is dan ook afhankelijk van de locatie en functie. Voor alle situaties geldt dat de ecologische kwaliteit (en daarmee samenhangend ook vaak de belevingswaarde) kan worden verhoogd door een aantal basisprincipes.

Ten eerste geldt dat de overgang tussen kruidenrijk grasland en opgaande begroeiing zo geleidelijk mogelijk wordt vormgegeven. Aan randen van bos, struweel, singels, boomgroepen en zelfs onder de kroonprojectie van solitaire bomen of laanbomen wordt de buitenrand van het kruidenrijk grasland extensief beheerd zodat hier een zoomvegetatie ontstaat (zie ook paragraaf 10.1).

Ten twee geldt dat zo veel mogelijk kleinschalige variatie wordt gecreëerd door het aanbrengen van microreliëf. Hiertoe worden plaatselijk verhogingen en verlagingen aangebracht. Als gevolg hiervan ontstaan verschillen in de ontwateringstoestand, de invloed van wind en zon en de maaihoogte. Op korte afstand wordt uitgegaan van microreliëf van maximaal plus of min 10 centimeter, zodat de vegetatie met regulier materieel kan worden gemaaid. Op grotere schaal mag het microreliëf groter zijn, tot plus of min 25 centimeter.

Tot slot geldt dat met variatie in het beheerregime de diversiteit in de vegetatie kan worden vergroot. Gefaseerd maaibeheer of bijvoorbeeld sinusmaaien zijn hiervoor geschikte methoden, die leiden tot verhoging van de biodiversiteit.

### SOORTENSAMENSTELLING

Wordt kruidenrijk grasland ontwikkeld door middel van inzaaien, dat kan daarvoor het best een zaadmengsel worden samengesteld specifiek voor de betreffende locatie. Hierin worden uitsluitend gebiedseigen kruiden en grassen opgenomen. Onder gebiedseigen soorten wordt verstaan inheemse soorten die zowel passen in dit deel van het land, maar ook bij de specifieke groeiplaatseigenschappen in het plangebied. Het mengsel bevat soorten die onder de geldende omstandigheden tot bloei en zaadzetting kunnen komen en zich bij het geplande maaibeheer kunnen handhaven. Het verdient aanbeveling om een passend zaadmengsel samen te stellen in overleg met een ecooloog/vegetatiekundige.

### 10.3 ONTWERPEN VAN RECREATIEF GRAS

Aan recreatief gras worden relatief weinig eisen gesteld. De vegetatie moet geschikt zijn voor uiteenlopende vormen van recreatie en bestand zijn tegen intensief gebruik. De soortensamenstelling van de vegetatie is ondergeschikt aan deze voorwaarden. Waar recreatief gras wordt ontwikkeld op een voormalig agrarisch perceel, wordt met gericht beheer een passende vegetatie ontwikkeld. Waar geen of geen geschikte vegetatie aanwezig is, wordt dit met een passend zaadmengsel ingezaaid.

#### OPBOUW

Recreatief gras wordt ontwikkeld op het bestaande maaiveld. Met het oog op de gebruiksfunctie en het intensievere beheer is microreliëf in recreatief gras niet gewenst. In het terrein aanwezige hoogteverschillen worden behouden, maar wordt niet versterkt.

#### SOORTENSAMENSTELLING

Recreatief gras bestaat overwegend uit grassoorten. Daarin is ruimte voor een aandeel kruiden, zoals klaversoorten, madeliefjes en andere soorten die bestand zijn tegen meer intensief beheer en betreding. De uiteindelijke soortensamenstelling van recreatief gras wordt bepaald door die soorten die zich weten te handhaven onder de geldende omstandigheden en het gevoerde maaibeheer, maar wordt niet doelgericht gestuurd.





## 11 ONTWERP VAN NATTE BOUWSTENEN

### 11.1 ONTWERPEN VAN OPPERVLAKTEWATER

Oppervlaktewater komt in het PARK21 dat wordt beschreven in het Masterplan in vele verschijningsvormen voor. Kavel-, erf- en wegsloten zijn bekende vormen in het polderlandschap, maar daaraan worden toegevoegd de sloten op de overgangen tussen polder- en parklaag, water rond en in de parkkamers en grotere eenheden van oppervlaktewater.

De vormgeving van de verschillende vormen van oppervlaktewater is al even divers. In hoofdstuk 4 van het Beeldkwaliteitsplan Openbare Ruimte PARK21 worden voor concrete richtlijnen gegeven voor het ontwerp en inpassing van watergangen in PARK21.

### 11.2 ONTWERPEN VAN RIETLAND/MOERAS

Moeras en rietland wordt ontwikkeld in terreindelen met een hoge grondwaterwaterstand. Dit kunnen terreindelen zijn die van nature laag liggen of waar het maaiveld gericht wordt verlaagd. Geleidelijke overgangen tussen oppervlaktewater en droog land zijn hiervoor bij uitstek geschikt.

De vegetatie in deze bouwsteen wordt ontwikkeld door het creëren van de juiste condities en het voeren van het juiste beheer. In de terreincondities speelt de relatie tussen de maaiveldhoogte(n) en het grondwaterpeil een belangrijke rol. In het beheer gaat het vooral om het tegengaan van verlanding en verbossing middels maaien.

Hierin ligt ook het onderscheid tussen moeras en rietland. In moeras heeft het maaibeheer tot doel de vegetatie in stand te houden door verdergaande successie te stoppen. Bij rietland is het maaibeheer er (mede) op gericht de rietvegetatie te oogsten.

#### OPBOUW

Deze groene bouwsteen wordt aangelegd op locaties waar het grondwaterpeil gemiddeld tussen de 0 en 20 centimeter onder het maaiveld staat, maar nooit dieper zakt dan 40 centimeter onder maaiveld. Bovendien is ten minste eens per jaar sprake van overstroming met oppervlaktewater. Een directe koppeling van het waterpeil aan het VDS zorgt voor de nodige dynamiek.

Een vegetatie van moerasplanten domineert in deze bouwsteen, zoals riet, rietgras, lisdodde, zeggen en biezen. Daarnaast bestaat 10 tot 20% van de oppervlakte uit permanent oppervlaktewater en maximaal 10% is begroeid met struweel van bijvoorbeeld wilgen. Hiervoor is het van belang dat voldoende variatie wordt aangebracht in de hoogte van het maaiveld. Hoogteverschillen van ten minste 50 centimeter zijn hiervoor gewenst. Aanvullend wordt microreliëf aangebracht van plus en min 10 centimeter om zo veel mogelijk variatie in de soortensamenstelling te creëren.

### SOORTENSAMENSTELLING

De vegetatie in deze bouwsteen wordt doorgaans niet geplant of gezaaid, maar ontwikkeld via spontane vestiging van soorten die zich kunnen handhaven onder deze specifieke omstandigheden. Zaaien of planten wordt overwogen wanneer snelle vestiging van de gewenste soorten niet wordt verwacht. Als gevolg van natuurlijke successie vindt in moeras/rietland na verloop van tijd verlanding plaats, waardoor zich meer en meer struiken en bomen kunnen vestigen en moeras uiteindelijk verandert in bos. Om dit tegen te gaan wordt de vegetatie periodiek gemaaid en afgevoerd. Daarbij wordt een gefaseerd maaibeheer toegepast zodat plaatselijk overjarig riet ontstaat, wat ten goede komt aan de variatie in de soortensamenstelling. Bij verdergaande verlanding kan plaggen noodzakelijk zijn om de gewenste vegetatie in stand te houden of te herstellen.

## 12 AANLEGSTRATEGIE

Zodra de ontwerpfase is afgerond, is het tijd om stappen te zetten richting de concrete aanleg van groene bouwstenen. Ook hiervoor geldt een aantal richtlijnen.

### ONTWERP EN WIND

Het succes van nieuwe aanplant hangt in PARK21 nauw samen met de mate waarin de beplanting bestand is tegen de invloed van de wind. Met de wijze van aanleg en het selecteren van goed plantmateriaal kan daarmee rekening worden gehouden, zie ook verder in dit hoofdstuk. Wanneer in het ontwerp beplanting wordt opgenomen die door de soortenkeuze, plantlocatie of plantverband extra gevoelig is voor de wind, vraagt dit om extra maatregelen.

In de ontwerpfase kan met dergelijke situaties rekening worden gehouden door voor deze beplanting windluwe omstandigheden te creëren. Hiervoor kan aan de windzijde een beplanting van snelgroeiende soorten worden voorzien. Dit kan bijvoorbeeld zijn in de vorm van een windsingel, struweel of bos. Daarbij gaat de voorkeur uit naar permanente oplossingen. Toepassen van tijdelijke beplanting wordt zo veel mogelijk voorkomen.

Ook in de planning kan hiermee rekening worden gehouden door voor een gefaseerde aanleg te kiezen. Zo kunnen eerst beplantingen worden aangelegd die bestand zijn tegen de invloed van wind. Zodra deze beplanting in sluiting is gekomen en voldoende hoogte heeft bereikt, kan de meer windgevoelige beplanting worden toegevoegd.

### PLANNING

Ontwerp en aanleg van groene bouwstenen kosten tijd. In de regel geldt hoe meer tijd het ontwikkelproces vraagt hoe hoger de kosten en hoe meer het draagvlak onder druk komt te staan. Met een goede planning wordt het proces gestroomlijnd en de ontwikkeltijd beperkt. In de planning zijn de volgende punten van belang:

- Start zo vroeg mogelijk met de noodzakelijke onderzoeken. Alle relevante kennis over de groeiplaats, beleid en regelgeving, eventuele bescherming vanuit de Wet natuurbescherming en andere (voorgenomen) ontwikkelingen in de omgeving vormen input voor het ontwerpproces en dienen dan ook vóór die tijd in beeld te zijn;
- Begin zodra overeenstemming bestaat over het ontwerp van een deelgebied met de noodzakelijke terreinvoorbereiding. Grondwerkzaamheden en andere maatregelen die de groeiplaats geschikt maken voor de gewenste bouwstenen vragen immers tijd, soms wel enkele jaren;
- Wordt aanleg van opgaande beplanting voorzien, reserveer dan tijdig het juiste en voldoende plantmateriaal. Zeker bij grote hoeveelheden geldt dat plantmateriaal van de juiste kwaliteit vaak niet leverbaar is als op het laatste moment wordt besteld;
- Plan de uitvoerende werkzaamheden in voor het juiste seizoen. Grondwerkzaamheden kunnen beter worden uitgevoerd in droge perioden, terwijl plantwerkzaamheden het best in het winterseizoen plaats kunnen vinden. Wordt dit niet tijdig voorzien, dan ligt vertraging op de loer;
- Houdt rekening met noodzakelijke beheermaatregelen wanneer de tijd tussen groeiplaatsvoorbereiding en de uiteindelijke inrichting een heel of meerdere groeiseizoenen beslaat. Wanneer geen tussentijds beheer plaatsvindt, is de kans op verruiging van het plangebied groot.

## TERREINBEWERKING EN BETREDING

PARK21 kent overwegend zware bodemtypes, veelal klei. Dit zijn vruchtbare, maar ook gevoelige bodems. Gebruik van te zware machines, betreding onder natte omstandigheden en ander verkeerd gebruik kan leiden tot verdichting en verslemping van de bodem. Anders dan bij agrarisch gebruik kan de groeiplaats na aanleg van de meeste groene bouwstenen niet meer worden geploegd, gespit of op een andere manier worden bewerkt. Verdichte bodems herstellen daardoor maar langzaam en de gevolgen daarvan kunnen nog lang tot problemen leiden.

Voorafgaand aan de uitvoering van aanlegwerkzaamheden wordt daarom goed nagedacht over de wijze van uitvoering, het in te zetten materieel en de planning van bodembelastende werkzaamheden. Grondverzet wordt bijvoorbeeld uitgevoerd met materieel met een lage bodemdruk (rupsen) en in een droge periode. De winterperiode is daarvoor dus minder geschikt.

Plantwerkzaamheden worden juist bij voorkeur in de winterperiode uitgevoerd. Het boren van plantgaten en het planten van bomen gebeurt daarom met zo licht mogelijk materieel en het liefst in handkracht. Planten van bosplantsoen gebeurt per definitie in handkracht omdat de plantmethode als in deze leidraad is voorgeschreven niet machinaal kan worden toegepast

## PLANTMATERIAAL

De kwaliteit van plantmateriaal is van grote invloed op de slagingskans van de aanplant, maar ook op de kwaliteit van de beplanting op de langere termijn. Plantmateriaal moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Bos, struweel, bomenrijen en singels worden in de regel geplant met bosplantsoen. Hiervoor worden twee tot vierjarige planten gebruikt, afhankelijk van de soort. Deze zijn minder gevoelig voor de sterke wind en hebben een grotere kans dat ze aanslaan. Bij planten met kleine maten moet, zeker bij langzaam groeiende soorten, wel rekening worden gehouden met onkruiddruk, zodat tijdig kan worden ingegrepen;
- Lanen, solitaire bomen en clumps en boomweiden worden geplant met grotere bomen, ten minste maat 16-18, maar ook niet veel groter;
- Voor zowel bosplantsoen als voor grotere bomen geldt dat zij een goed ontwikkeld wortelgestel moeten hebben die qua ontwikkeling in goede verhouding staat tot de bovengrondse delen van de planten. Hoe beter het wortelgestel is ontwikkeld ten opzichte van de bovengrondse delen, hoe beter een plant zich in de bodem kan verankeren en hoe beter deze bestand is tegen de harde wind in PARK21;
- Voor zowel bosplantsoen als voor grotere bomen geldt dat het plantmateriaal niet opgekweekt mag zijn in een zeer voedselrijke omgeving, waarin de planten vooral hebben geïnvesteerd in de groei van bovengrondse delen en minder in het wortelgestel. Plantsoen dat onder de juiste omstandigheden opgekweekt is, zal in de eerste jaren na aanplant meer investeren in het uitbreiden van de wortels en pas daarna in hoogtegroei. De beplanting komt langzaam op gang, maar de kans op succes is groter;
- Voor zowel bosplantsoen als grotere bomen geldt dat deze afkomstig zijn van een kwekerij waar de zuurgraad van de bodem vergelijkbaar is met die van de plantlocatie. Dit zorgt voor een kleinere plantschok en vergroot de kans op een succesvolle aanplant;
- De bovengrondse delen van de planten zijn goed gevormd. Dit houdt in dat ze vrij zijn van afwijkingen zoals gaffels, dubbele toppen en beschadigingen en dat ze een rechte doorgaande spil hebben zonder sterke bochten en knikken;
- De planten zijn vrij van ziekten en andere aantastingen;
- Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van plantsoen van autochtone herkomst. Bij voorkeur wordt plantsoen opgekweekt uit zaad afkomstig uit hetzelfde floradistrict. Voor PARK21 is dat het laagveendistrict.



Ideaal is het wanneer plantmateriaal vanuit het juiste zaad wordt opgekweekt in of in de directe nabijheid van PARK21 zelf. De planten groeien dan op onder vergelijkbare omstandigheden als in hun definitieve groeiplaats.

Een goede manier om als opdrachtgever bij het uitbesteden van werkzaamheden invloed te kunnen uitoefenen op de kwaliteit van het plantsoen, is door de aanschaf van het plantsoen afzonderlijk van de beplantingswerkzaamheden aan te besteden. Daarnaast is een goede controle op de kwaliteit in het werk noodzakelijk, zodat slecht plantsoen vóór aanplant kan worden afgekeurd.

### NAZORG

Direct na aanleg is vrijwel altijd nazorg nodig om de groene bouwsteen een duwtje in de rug te geven in de goede richting. Bij aanplant van bosplantsoen is nazorg nodig in de aanslagperiode, die doorgaans twee tot drie jaar duurt. In deze periode wordt onkruid tussen de bomen en struiken verwijderd op het moment dat dit boven de toppen van het plantsoen dreigt uit te groeien. Inboet vindt plaats wanneer een deel van de beplanting uitvalt. Een uitvalpercentage van 10% is in de regel acceptabel. Is sprake van meer uitval dan wordt alleen ingeboet wanneer de uitval ertoe leidt dat het gewenste eindbeeld niet zal worden behaald. In perioden van grote droogte kan worden overwogen water te geven, indien de locatie en omvang van de beplanting dit toelaten.

Bij grotere bomen bestaat nazorg uit watergeven, jeugdbegeleidingssnoei en inboeten. Watergeven wordt uitgevoerd in perioden van droogte, op locaties waar onvoldoende nalevering vanuit het grondwater mogelijk is. Een eerste ronde jeugdbegeleidingssnoei wordt uitgevoerd bij alle bomen, waarbij takken worden weggenomen die in de toekomst tot problemen kunnen leiden. Bij bomen die meer begeleiding vragen en bomen waaraan eisen worden gesteld ten aanzien van de vrije doorrijhoogte, worden meerdere snoeironden uitgevoerd. Bij de laatstgenoemde categorie worden periodiek de onderste takken van de bomen verwijderd tot de minimale obstakelvrije zone is bereikt. Bij uitval van grotere bomen vindt altijd inboet plaats. Voordat de boom wordt vervangen wordt onderzocht wat de reden is voor uitval. Zo nodig wordt de groeiplaats verbeterd of wordt de boom door een andere boomsoort vervangen. Een vast onderdeel van de nazorg bij bomen is ook het tijdig verwijderen van boompalen en aanbindmateriaal.

Bij korte vegetaties omvat nazorg vooral het voorkomen van verruiging en het doorzaaien of opnieuw inzaaien van terreindelen waar de vegetatie niet of onvoldoende tot ontwikkeling is gekomen.

Ook herstelwerkzaamheden van grondwerkzaamheden valt onder de noemer nazorg. Waar bij de aanleg van groene bouwstenen het maaiveld is opgehoogd of juist verlaagd, zijn taluds ontstaan. Waar verzakking of uitspoeling van taluds optreedt, worden herstelwerkzaamheden uitgevoerd. De noodzaak voor dergelijke werkzaamheden neemt in de regel af naar mate de vegetatie zich beter ontwikkelt.

Nazorgmaatregelen die op voorhand kunnen worden voorzien, worden vastgelegd in het inrichtingsplan. Maatregelen die in het kader van nazorg worden voorzien na de reguliere nazorgperiode van 2 jaar, worden daarnaast vastgelegd in een beheerplan (zie hoofdstuk 14).











## 13 INSTANDHOUDINGSTERMIJN

PARK21 wordt een grootschalig groengebied waar inwoners van Haarlemmermeer en bezoekers uit de wijde omtrek tot op zeer lang termijn van kunnen genieten. De strategie die in deze leidraad wordt beschreven voor de aanleg van groene bouwstenen is erop gericht de diverse functies van het groen zo snel mogelijk maar ook duurzaam in te vullen. Voor de meeste groene bouwstenen geldt dat al in een korte periode een significante bijdrage wordt geleverd aan het wensbeeld, maar ook dat de kwaliteit en functionaliteit toeneemt naar mate het groen volwassen wordt.

Groene bouwstenen worden in beginsel dan ook aangelegd met de intentie deze voor de lange termijn en bij voorkeur voor onbepaalde tijd in stand te houden. Bij de planvorming rond deelgebieden is het van belang dat hierover duidelijke afspraken worden gemaakt met de gemeente en zo nodig andere belanghebbende partijen, zoals het hoogheemraadschap of de provincie. Is sprake is van een minimale of juist maximale instandhoudingstermijn, dan worden afspraken hierover helder vastgelegd als onderdeel van de voorgenomen plannen.

Zaken die hierbij in overweging genomen moeten worden zijn de volgende:

- Worden groene bouwstenen aangelegd als ruilmiddel voor of onderdeel van uitbreiding van bedrijfsmatige activiteiten (bijvoorbeeld inclusieve landbouw), dan worden duidelijke afspraken gemaakt over de wijze waarop, mate waarin en termijn waarbinnen de initiatiefnemer verantwoordelijk is voor de betreffende bouwstenen. Het is in beginsel aan de initiatiefnemer om aan te tonen dat deze voldoende gecommitteerd is aan de aanleg, ontwikkeling, verantwoord gebruik en instandhouding van het groen. Dit moet worden onderbouwd met een degelijk ontwikkelingsplan;
- Instandhouding van een groene bouwsteen betekent niet alleen dat de getroffen inrichtingsmaatregelen niet ongedaan gemaakt worden. Instandhouding omvat ook het treffen van alle maatregelen die nodig zijn voor het begeleiden van de ontwikkeling in de richting van het wensbeeld, het treffen van alle maatregelen die nodig zijn voor het vervullen van de recreatieve, ecologische, hydrologische en landschappelijke functies van de bouwsteen én alle maatregelen die nodig zijn voor het voorkomen of oplossen van onveilige situaties of hinder. Deze maatregelen worden vastgelegd in een beheerplan (zie hoofdstuk 14) dat onderdeel vormt van de afspraken die worden gemaakt over de instandhouding van een deelgebied van PARK21;
- De Verordening fysiek domein van gemeente Haarlemmermeer stelt voorwaarden aan verwijderen van begroeiing die voldoet aan de gemeentelijke definitie van houtopstanden. Een herplantplicht kan van toepassing zijn;
- Voldoet opgaande begroeiing in PARK21 aan de definitie van houtopstanden volgens hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming, dan geldt dat het onder de bescherming van de Wet natuurbescherming valt. Verwijderen van de begroeiing is dan niet toegestaan of moet worden gecompenseerd met ten minste een vergelijkbare oppervlakte. Bij compensatie op een andere locatie kan een compensatietoeslag van toepassing zijn. De provincie treedt in dit kader op als bevoegd gezag;
- Bij het bepalen van de instandhoudingstermijn moet de rol van een groene bouwsteen voor PARK21 in overweging genomen worden. Bepaald moet worden wat de gevolgen zijn voor PARK21 als geheel wanneer sprake is van een beperkte instandhoudingstermijn en een bouwsteen op termijn mogelijk weer zal verdwijnen.





## 14 BEHEERPLAN

De aanlegfase is slechts de eerste stap in de realisatie van een groene bouwsteen. Het gevoerde beheer is van grote invloed op de ontwikkeling die daarop volgt. Welk beheer noodzakelijk is, verschilt sterk per bouwsteen. Zo is voor bos dat is aangelegd conform de principes van deze leidraad, nazorg nodig, maar is daarna nauwelijks begeleiding nodig. Recreatief gras daarentegen vereist vrijwel direct na aanleg vrij intensief beheer dat jaar in jaar uit consequent moet worden uitgevoerd.

Veelal worden in één gebied meerdere groene bouwstenen aangelegd die elkaar in meer of minder mate kunnen beïnvloeden. Zo hoeven de oevers van watergangen in de schaduw van bos veelal minder intensief gemaaid te worden, maar kan vallend blad leiden tot de noodzaak de watergang vaker te schonen.

Kortom, beheer van een groengebied is altijd maatwerk. Om te voorkomen het beheer bestaat uit een serie van ad hoc maatregelen, wordt voor elk deelgebied van PARK21 een beheerplan opgesteld.

### INHOUD VAN HET BEHEERPLAN

Elk beheerplan geeft antwoord op drie primaire vragen:

- Wat is de huidige situatie?
- Wat is de doelsituatie?
- Wat moet en kan worden gedaan om van de huidige tot de doelsituatie te komen?

Het antwoord op de eerste vraag resulteert in een beschrijving van het gebied en de groene bouwstenen daarin, hoe de groene bouwstenen zich hebben ontwikkeld en eventuele knelpunten die worden waargenomen. De tweede vraag wordt beantwoord door te beschrijven wat van het gebied en de groene bouwstenen wordt verwacht op de langere termijn. Dit vormt de beheervisie, de stip aan de horizon. Met de beantwoording van de laatste vraag wordt zo concreet mogelijk beschreven welke maatregelen in de eerstvolgende beheerperiode worden uitgevoerd en wanneer ze worden uitgevoerd om de ontwikkeling van de groene bouwstenen te sturen in de richting van de doelsituatie.

### ROL VAN HET BEHEERPLAN

Het beheerplan beschrijft de noodzakelijke beheermaatregelen als een reeks van planmatige, samenhangende ingrepen. Het zorgt voor continuïteit in het beheer doordat, ook bij personele wisselingen, duidelijk is welke maatregelen, wanneer en met welke doel uitgevoerd moeten worden. Deze aanpak maakt het tevens mogelijk om tijdig de noodzakelijke financiële middelen te reserveren.

De duidelijke relatie tussen maatregel en doel maakt dat het beheerplan ook een sterk communicatiemiddel is. Op basis van het doel kan elke ingreep worden verantwoord en uitgelegd, of kan juist worden verantwoord waarom bepaalde maatregelen juist niet worden uitgevoerd.

Tot slot speelt het beheerplan een rol in het evalueren van de wel of juist niet uitgevoerde maatregelen. Leiden de uitgevoerde maatregelen in de juiste mate tot de gewenste ontwikkeling, dan is de beheerder op de goede weg. Verloopt de ontwikkeling van een groene bouwsteen onvoldoende in de richting van de doelsituatie, dan is in de daaropvolgende beheerperiode bijsturing noodzakelijk.

## BEHEERPLANNING

Het eerste beheerplan wordt zo vroeg mogelijk opgesteld. Bij voorkeur wordt hier al mee begonnen tijdens het ontwerpproces. Groot voordeel hiervan is dat van begin af aan rekening gehouden kan worden met zaken die voor het beheer van belang zijn, zoals de bereikbaarheid voor materieel, of de mogelijkheid om vrijgekomen biomassa (maaisel en snoeihout) af te voeren.

In de eerste jaren na aanleg van een groene bouwsteen moet vaak nazorg worden gepleegd. Nazorg wordt beschouwd als onderdeel van de aanlegfase, maar is tegelijkertijd van grote invloed op de beheernoodzaak in de jaren daarna. Om die reden worden in het eerste beheerplan ook maatregelen beschreven die in het kader van nazorg worden uitgevoerd.

De doelsituatie wordt in het beheerplan beschreven als een visie voor de lange termijn, ten minste over enkele decennia en beschrijft een deelgebied als geheel. De beheermaatregelen worden beschreven voor individuele groene bouwstenen en steeds over een kortere beheerperiode. Doorgaans wordt een periode van tien jaar gehanteerd. Na elke beheerperiode wordt het beheerplan vernieuwd. In het nieuwe beheerplan wordt bepaald in hoeverre het tot dan toe gevoerde beheer heeft bijgedragen aan de gewenste ontwikkeling en of bijsturing noodzakelijk is. De doelsituatie vormt daarbij het ankerpunt. Hoewel deze op detail kan worden aangepast of genuanceerd, blijft de doelsituatie op hoofdlijnen hetzelfde en zorgt daarmee voor de continuïteit in het beheer.

## 15 TOEZICHT EN MONITORING

Het doel van alle plannen rond PARK21 is om samen, gemeente en andere initiatiefnemers, een mooi en samenhangend gebied te ontwikkelen. En wel op een manier waarop de ruimtelijke kwaliteit en samenhang dat in het Masterplan is beschreven optimaal tot uiting komen en waarin ook afzonderlijke doelen tot hun recht komen.

Vanzelfsprekend is dit alleen haalbaar als alle actoren in PARK21 de handen ineenslaan, hun eigen wensen en doelen kenbaar maken en afstemmen op die van anderen. Dit begint bij het eerste initiatief, maar eindigt niet wanneer een deelgebied is ingericht. De ontwikkeling die daarop volgt is van even groot belang en moet daarom zorgvuldig worden begeleid en gevolgd.

### KWALITEITSBORGING EN HANDHAVING

Plannen voor inrichting van een deelgebied van PARK21, inclusief ontwerp, plan van aanpak, planning en beheerplan worden voorgelegd aan een kwaliteitscommissie. Deze beoordeelt de plannen op kwaliteit, haalbaarheid, maar ook op de mate waarin de voorgenomen plannen bijdragen aan de verschillende functies en de integrale kwaliteit van PARK21.

### MONITORING

Tenzij anders is overeengekomen, is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van het noodzakelijke beheer en het volgen van de ontwikkeling van de aangelegde bouwstenen. Het ontwerp voor het plangebied en het beheerplan vormen hierin de belangrijkste referentie.

Het beheerplan beslaat een periode van 10 jaar. In het jaar dat deze beheerperiode afloopt, wordt de ontwikkeling van het plangebied en alle daarin aangelegde groene bouwstenen geëvalueerd. Bepaald wordt of het beheer volgens plan is uitgevoerd en of de resultaten daarvan in lijn liggen met de doelen die voor het plangebied zijn gesteld, voor zover dit in de verstreken tijd verwacht mag worden. In de beoordeling worden de volgende aspecten betrokken (voor zover van toepassing):

- De fysieke ontwikkeling van het terrein en van de aanwezige begroeiing;
- De ecologische ontwikkeling, gemeten op basis van opbouw en de soortensamenstelling van de vegetatie, de aanwezigheid van relevante fauna en andere relevante aspecten die zijn beschreven in de doelsituatie (beheerplan);
- De mate waarin de functies die het plangebied en de daarin aanwezige bouwstenen moeten vervullen, tot hun recht komen. Denk hierbij aan de recreatieve, ecologische en landschappelijke functie, maar in dien relevant ook aan de rol die bouwstenen spelen in de waterhuishouding van PARK21 en een eventuele productiefunctie.

Op basis van deze beoordeling wordt beschreven wat goed gaat en welke verbeterpunten zijn geconstateerd. Aansluitend wordt een nieuw beheerplan opgesteld voor de volgende beheerperiode waarin de geleerde lessen worden verwerkt. Zijn bij het plangebied meerdere belanghebbende partijen betrokken, zoals gemeente, hoogheemraadschap, recreatie-, agrarische of andere ondernemers, dan wordt de beoordeling uitgevoerd en het nieuwe plan opgesteld in samenspraak met deze partijen.

Ondanks goed onderbouwde plannen, deskundige aanleg en adequaat beheer kan de succesvolle ontwikkeling van een groene bouwsteen nooit volledig worden gegarandeerd. Extreme weersomstandigheden, externe invloeden, calamiteiten of andere onvoorziene oorzaken kunnen ertoe leiden dat groene bouwstenen zich niet op de gewenste wijze ontwikkelen. Indien dit het geval is wordt de oorzaak hiervan zo goed mogelijk in beeld gebracht. Soms is de oorzaak van de tegenvallende ontwikkeling duidelijk aan te wijzen en kan deze worden weggenomen. In dat geval worden de noodzakelijke maatregelen getroffen, worden zo nodig herstelwerkzaamheden uitgevoerd en/of het beheer aangepast. Vanzelfsprekend wordt daarmee dan niet gewacht tot het einde van de beheerperiode.

Is de oorzaak niet met enige zekerheid aan te wijzen of kan de oorzaak redelijkerwijs niet worden weggenomen, dan wordt daarvoor een passende oplossing gezocht. Een (gedeeltelijke) herinrichting van het plangebied kan dan de oplossing zijn. Hierover treedt de initiatiefnemer vooraf in overleg met de kwaliteitscommissie.







## BIJLAGE 1 GROENE BOUWSTENEN TOEGELICHT

In hoofdstuk 3 van de leidraad groene bouwstenen is een kort overzicht gegeven van de bouwstenen die in PARK21 worden opgenomen. Onderstaand worden de verschillende bouwstenen nader toegelicht. In twee tabellen is per groene bouwstenen aangegeven hoe de betreffende bouwsteen een bijdrage kan leveren aan de lagen en functies van PARK21. De tabellen kunnen worden gebruikt als ondersteuning bij het kiezen van de juiste bouwstenen, maar moeten niet als vastliggende beslismatrix worden beschouwd. De beschrijvingen zijn indicatief. Zo is bijvoorbeeld de ecologische functie van een bouwsteen sterk afhankelijk van de soortensamenstelling en de aansluiting op andere groenstructuren en is de recreatieve functie sterk afhankelijk van de toegankelijkheid, locatie en vormgeving van het gebied. En de waarde voor productiedoelinden hangt weer af van de schaal, locatie en de mate waarin een element specifiek daarvoor wordt ingericht en beheerd.

Aansluitend aan de tabellen is per groene bouwsteen een toelichting opgenomen. Naast een korte definitie van de bouwsteen wordt ingegaan op de voorwaarden waaraan de bouwsteen moet voldoen, onder andere ten aanzien van maatvoering en andere ontwerpcriteria. Tevens is een indicatie gegeven van de periode waarmee rekening moet worden gehouden vanaf het moment van aanlag tot het moment dat de bouwsteen significant gaat bijdragen aan het functioneren van PARK21.

Voor veel groene bouwstenen geldt dat na de aanlegfase periodiek beheer nodig is om de ontwikkeling te begeleiden naar het gewenste beeld, en daarna voor de instandhouding daarvan. Enkele algemene voorschriften zijn hiervoor opgenomen. Deze moeten per gebied nadere uitwerking in de vorm van een beheerplan.

RELEVANTIE VAN GROENE BOUWSTENEN VOOR DE POLDER-, PARK- EN LEISURELAAG			
Bouwsteen	polderlaag	parklaag	leisurelaag
Bos	- Komt in polderlaag nauwelijks voor, openheid is hier belangrijker. Eventueel als kleinschalig geriefhout grenzend aan erfbeplanting. Sluit zo veel mogelijk aan bij natuurlijke referentie, met uitsluitend gebiedseigen boom- en struiksoorten.	++ Belangrijke bouwsteen in parklaag, zo veel mogelijk gecombineerd met struweel/mantel en zoom. Bos bestaat overwegend uit inheemse, gebiedseigen bomen en struiken. Bostype en -structuur sluiten zo veel mogelijk aan bij de natuurlijke referentie.	++ In de leisurelaag is ruimte voor bos met een breder palet aan boom- en struiksoorten. Cultivars en exoten worden ingezet om leisurefuncties te accentueren. De natuurlijke referentie geldt, maar is ondergeschikt aan de sfeer en functionaliteit.
Voedselbos	+ Een voedselbos kan in principe een plek krijgen in de polderlaag, gekoppeld aan een boerenerf. Mag niet een te grote impact hebben op openheid van de polderlaag en het doorzicht vanaf de linten. Is altijd maatwerk, te beoordelen door het Kwaliteitsteam PARK21.	++ Een voedselbos kan een waardevolle invulling zijn van een parkkamer.	-/+ Voedselbos kan een invulling zijn van een parkkamer. Niet waarschijnlijk als onderdeel van leisure.
Struweel/ mantel	+ Komt in de polderlaag vrijwel alleen voor als kleinschalige elementen en als onderdeel van erfbeplanting. Bevat uitsluitend gebiedseigen (boom- en) struiksoorten.	++ Belangrijke bouwsteen in parklaag, toe te passen in randen van bos. Ook zelfstandig als goed alternatief voor bos, waar ruimte beperkende factor is. Bevat hoofdzakelijk gebiedseigen soorten, maar beperkte aanvulling met overige soorten is mogelijk.	++ Belangrijke bouwsteen in leisurelaag, als aankleding en inpassing van leisurefuncties. Voorkeur voor gebiedseigen soorten, maar tbv visuele kwaliteit en herkenbaarheid kunnen andere soorten worden toegevoegd.
Boomweide	- Geen voor de hand liggende bouwsteen in de polderlaag, kan wel toegepast worden op een erf.	++ Goed in te passen in parklaag als tussenvorm van bos en recreatie of kruidenrijk gras. Is ook een goede invulling voor een parkeerkamer.	++ Goed in te passen in de parklaag als tussenvorm van bos en recreatie of kruidenrijk gras. Is een goede invulling voor een parkeerkamer.
Erfbeplanting	++ In de polderlaag zijn erfbeplantingen belangrijke identiteitsdragers.	- Komt in de parklaag niet voor.	- Komt in de leisurelaag niet voor.
Laan	+ Belangrijk als identiteitsdrager van de polderlinten. Langs de randen van PARK21 kunnen ook lanen in de polderlaag worden opgenomen.	+ Zeer geschikt om de structuur in de parklaag te accentueren en groene bouwstenen met elkaar te verbinden.	+ Zeer geschikt om de structuur in de parklaag te accentueren en groene bouwstenen met elkaar te verbinden.
Bomenrij/singel	+ Opgaande beplanting liever niet in de polderlaag. Eventueel in te passen als onderdeel van agroforestry of als windsingel. Is altijd maatwerk.	+ Geschikt om opgaande begroeiing te creëren waar ruimte de beperkende factor is.	+ Eventueel in te passen als onderdeel van of omkadering van leisuregebied. Geschikt om windluwe situaties te creëren.
Solitaire boom/ clump	-	+	+

RELEVANTIE VAN GROENE BOUWSTENEN VOOR DE POLDER-, PARK- EN LEISURELAAG			
Bouwsteen	polderlaag	parklaag	leisurelaag
	Opgaande beplanting liever niet in de polderlaag. Eventuele uitzondering is de 500el boom. Gebruik alleen gebiedseigen soorten.	In te passen als landmark in open delen van het gebied. Mag in parklaag een opvallende vorm of soort zijn als contrast met meer natuurlijke beplanting van bos en struweel.	Geschikt als schaduwbrenger en herkenningspunt in landschap. In leisurelaag passen bomen van opvallende vorm of soort.
Haag	+	+	+
	Zeer waardevol als onderdeel van erfbeplanting.	Geschikt om recreatief gebruik en betreding te reguleren of deelgebieden geheel af te schermen. Ook bruikbaar bij vormgeving van parkeerplaatsen.	Eventueel in te passen als onderdeel van of omkadering van leisuregebied. Ook bruikbaar bij vormgeving van parkeerplaatsen.
Zoom	+	++	-
	Toe te passen in randen van landbouwpercelen, langs paden of in overhoekjes.	Geschikt in alle overgangen van opgaande begroeiing naar korte vegetatie, overhoekjes (ruigtekruiden).	Minder toegevoegde waarde in intensiever gebruikte terreindelen. Zoomvegetatie laat zich moeilijk combineren met gebruiksfuncties.
Kruidenrijk gras	+	++	++
	Toe te passen in randen van landbouwpercelen, langs paden of in overhoekjes. Vlaktegwijs ook geschikt voor extensief beheerd weiland (hooiland).	In bermten, maar ook vlaktegewijze elementen die minder intensief gebruikt worden door recreanten. Ook geschikt voor onder boomweiden.	Onder andere in bredere bermten en omwille van esthetische kwaliteit van open ruimte.
Recreatief gras	+	++	++
	Geschikt voor bermten van wegen en paden door de polderlaag of als graspaden (laarzenpaden) door agrarisch gebied.	Toe te passen als open gebruiksruimte in parklaag, onder boomweiden en bermten langs wegen en paden.	Gebruiksruimte in leisureterreinen, geschikt voor jaarrond intensief gebruik.
Oppervlakte-water	++	++	++
	Watergangen zijn noodzakelijk voor peilbeheer in polderlaag. Sloten accentueren het verkavelingspatroon en dragen bij aan herkenbaarheid van de polder.	Watergangen markeren de overgang tussen polder- en parklaag en tussen park en parkkamers. Van belang voor de recreatieplassen en vijverpartijen.	Water kan een functie zijn binnen leisuregebieden.
Moeras	++	++	+
	Belangrijk als onderdeel van de Polderuiterwaarde. Ook toe te passen in de watergangen en overgangen van polder naar park.	Relevant voor de recreatieplassen en voor de waterpartijen op de overgang van parkkamer naar park.	Relevant voor de overgangen van de leisurelaag naar park- en polderlaag.



RELEVANTIE VAN GROENE BOUWSTENEN VOOR DE FUNCTIES VAN PARK21					
Bouwsteen	productie	recreatie	ecologie	landschap	waterhuishouding
Bos	- Productiebos wordt in PARK21 niet geambieerd.	++ Diverse recreatieve functies kunnen worden ingepast.	++ Levert belangrijke bijdrage aan ecologie, mits goed ontworpen.	++ Vormt sterk contrast met het open agrarische landschap.	+ Vasthouden en vertraagd afgeven van hemelwater.
Voedselbos	++ Primair doel.	++ Indien opengesteld, recreatief en educatief waardevol	+ Biodiversiteit is deel van systeem, waarde hangt af van toegepaste soorten.	+ Versterking van polderlinten. Waardevolle invulling van een parkkamer.	+/- Retentie functie, afhankelijk van schaal.
Struweel/ mantel	- Niet van waarde voor productiefunctie.	+ Niet geschikt voor gebruik. Bij toepassing bloeiende soorten wel hoge belevingswaarde.	++ Waardevol voor veel soortgroepen. Gebruik bloeiende en vruchtdragende soorten is gunstig.	+ Belangrijke bouwsteen voor inpassen gebouwen en voorzieningen en overgang tussen bos en gras.	+/- Veelal kleinere elementen, bijdrage aan retentie is beperkt.
Boomweide	+/- Bij gebruik vruchtdragende bomen kan een productiefunctie een rol spelen.	++ Geschikt voor recreatieve functie. Bij gebruik van vruchtdragende soorten vaak hoog gewaardeerd in najaar.	+ Afhankelijk van boomsoort(en). Ecologische waarde van ondergroei neemt af door schaduwdruk van bomen.	+/- In te zetten om overgang tussen dichte beplanting en open landschap te verzachten.	+/- Retentie functie, afhankelijk van schaal.
Erfbeplanting	-/+ Fruitbomen zijn van waarde voor de productiefunctie.	- In de regel niet toegankelijk voor recreanten.	+ Erven en laan vormen groen lint door de polderlaag. Als leefgebied en verbindingroute van waarde voor diverse soorten.	++ Belangrijke bouwsteen in polderlinten.	- Beperkte waarde voor waterhuishouding.
Laan	- Beperkte waarde voor productiefunctie. Incidenteel kunnen vruchtdragende soorten als walnoot of fruitbomen als laan worden aangeplant.	++ Geschikt als begeleiding van wandel- en fietspaden.	+ Als groen lint door PARK21, geschikt als verbindingroute voor diverse soorten.	++ Door ontwerp en soortenkeuze versterken lanen onderscheid tussen park- en polderlaag.	- Niet van waarde voor waterhuishouding.
Bomenrij/singel	+/- Alleen van secundair belang als snoeihout voor biomassa wordt ingezet.	+ Geschikt als begeleiding van wandel- en fietspaden. Hoge belevingswaarde bij gebruik bloeiende soorten.	++ Singels vormen groen lint door PARK21. Als leefgebied en verbindingroute van waarde voor diverse soorten.	+ Geschikt om als 3 <sup>e</sup> dimensie hoge beplanting in te brengen waar ruimte de beperkende factor is.	- Niet van waarde voor waterhuishouding.

RELEVANTIE VAN GROENE BOUWSTENEN VOOR DE FUNCTIES VAN PARK21					
Bouwsteen	productie	recreatie	ecologie	landschap	waterhuishouding
Solitaire boom/ clump	- Soms van waarde voor productiefunctie. Zie ook laan.	+	+	++	-
		Waardevol als rustpunt in routes en schaduwpunt in lig- en speelweides.	Stapstenen in de verspreiding van diersoorten door open landschap.	Landmark-functie in open landschap, in te zetten om bijzondere punten in het landschap te markeren.	Niet van waarde voor waterhuishouding.
Haag	- Niet van waarde voor productiefunctie.	+	+	+/-	-
		Functioneel element in regulering van recreatief gebruik.	Interessant voor o.a. struweelvogels en huismussen op erven.	Landschappelijke waarde afhankelijk van locatie en vorm (geschoren of vrij uitgroeiend).	Niet van waarde voor waterhuishouding.
Zoom	- Niet van waarde voor productiefunctie.	+/-	++	+/-	-
		Visueel waardevol, maar niet geschikt voor betreding.	Van waarde voor tal van plant- en diersoorten, zowel voor foerageren als voortplanting.	Draagt bij aan geleidelijke overgang tussen opgaande begroeiing en korte vegetaties.	Niet van waarde voor waterhuishouding.
Kruidenrijk gras	- Van belang indien gebruikt als agrarisch hooiland of voor (extensieve) begrazing.	+	++	+/-	-
		Minder geschikt voor intensief gebruik, maar visueel zeer waardevol.	Van waarde voor tal van plant- en diersoorten, zowel voor foerageren als voortplanting.	Open ruimte in landschap contrasteert met opgaande begroeiing.	Niet van bijzondere waarde voor waterhuishouding, eventueel retentiefunctie.
Recreatief gras	- Niet van waarde voor productiefunctie.	++	-	+/-	-
		Grote draagkracht van vegetatie maakt bouwsteen geschikt voor intensief gebruik en betreding.	Doorgaans van weinig waarde. Afhankelijk van maaifrequentie geschikt als nectarweide.	Open ruimte in landschap contrasteert met opgaande begroeiing.	Niet van bijzondere waarde voor waterhuishouding, eventueel retentiefunctie.
Oppervlakte- water	- Niet van waarde voor productiefunctie.	++	+	++	++
		Van grote waarde. Geschikte recreatievormen afhankelijk van type en omvang water.	Waarde in potentie groot, maar afhankelijk van waterkwaliteit en water- en oevervegetatie.	Belangrijke elementen in de herkenbaarheid van verschillende lagen en afbakening van deelgebieden..	Noodzakelijke elementen in de waterhuishouding van PARK21. Inrichting afstemmen op deze functie
Moeras	- Waarde voor productiefunctie is beperkt. Eventueel kleinschalige oogst van bijvoorbeeld riet, lisdodde of kroos.	+/-	++	+	++
		Vanwege beperkte toegankelijkheid van beperkte waarde. Delen uitmaaien maakt betreding met kano's mogelijk.	Van grote ecologische waarde, mits goed aangelegd en beheerd.	Draagt bij aan herkenning van laaggelegen terreindelen en vergoot contract met opgehoogde delen parklaag.	Mogelijk onderdeel van natte structuur. Draagt bij aan opvang en vertraagde afvoer van hemelwater. Polderuiterwaarde is overloopegebied voor polderboezem (Ringvaart peil).



# BOS

Bos is een vlaktegewijze begroeiing waarin bomen aspectbepalend zijn. Onder de heersende bomen groeien op ten minste een deel van de oppervlakte struiken en onderstandige bomen en daaronder (ruigte)kruiden en grassen. De voor bos kenmerkende struik- en kruidlaag komen doorgaans beter tot ontwikkeling naar mate het bos ouder wordt. In bos is sprake is van een bosklimaat en ruimte voor natuurlijke processen.

In de regel geldt: hoe groter de aaneengesloten oppervlakte van bos, des te beter komen de typische kenmerken en waarden van bos tot hun recht. Bij voldoende ruimte wordt bos aan één of meer zijden geflankeerd door een mantel- en zoomvegetatie (zie de betreffende bouwstenen) die zorgen voor een geleidelijke overgang tussen bos en het omringende landschap. Zowel visueel als ecologisch zijn juist deze overgangen van grote waarde. Ook geldt dat naarmate de aaneengesloten oppervlakte van het bos groter is, meer ruimte wordt benut voor variatie in dichtheid en structuur. Bij grotere bossen is gelegenheid voor het creëren van interne open plekken, boskamers of parkkamers, al dan niet met ruimte voor het inpassen van recreatieve functies.

Voor bos is de natuurlijke referentie het vertrekpunt. Voor de parklaag geldt dat er ruimte is voor accenten met niet-gebiedseigen soorten, bijvoorbeeld in de parkkamers. In de leisurelaag is de natuurlijke referentie richtinggevend, waarbij minimaal 50% van de boom- en struiken van een gebiedseigen soort is.

## FUNCTIE

Bos dient in alle gevallen een bijdrage te leveren aan de ecologische en landschappelijke kwaliteit van PARK21. Als de locatie en maat van de bouwsteen het toelaten wordt ook ruimte geboden voor een openbare recreatieve functie. Indien gewenst kan bos ook een productiefunctie vervullen, mits dit geen onevenredig beslag legt op de ruimte voor de ecologische en landschappelijke functie.

## MAAT EN SCHAAL

Minimale oppervlakte: De minimale aaneengesloten oppervlakte voor bos is 2.500m<sup>2</sup>.

Minimale breedte: De minimale breedte is 25m op enig punt, maar de gemiddelde breedte is minimaal 50m.

Bij onvoldoende breedte of oppervlakte wordt gekozen voor de bouwsteen mantel/struweel, voor een singel/bomenrij of voor een clump. Belangrijk is te realiseren dat de waarde van bos voor PARK21 toeneemt naarmate de aaneengesloten oppervlakte bos én de breedte toenemen.



## OVERIGE CRITERIA

- Kroonbedekking: Bos heeft een minimale kroonbedekking van 60%, waarbij alleen de kronen van de bomen worden meegerekend.
- Randen: Bij een breedte van meer dan 1,5x de boomhoogte wordt aan de zuid- oost- en/of westzijde ruimte gecreëerd voor een mantel- en zoomvegetatie. Bij een breedte van meer dan 2x de boomhoogte wordt ook aan de noordzijde een mantel- en of zoomvegetatie gecreëerd.

## ONTWIKKELPERIODE

Bos heeft tijd nodig om tot ontwikkeling te komen. Deze tijd is mede afhankelijk van de groeisnelheid van de aanwezige boomsoorten. Vanaf het moment van aanplant moet rekening worden gehouden met een periode van 10 jaar alvorens de begroeiing daadwerkelijk als bos wordt ervaren, mits de aanleg plaats vindt conform de principes beschreven in deel II van deze leidraad.

## ONTSLUITING EN GEBRUIK

Bij bos van beperkte breedte en omvang worden paden en voorzieningen aan de buitenzijde van het bos gehouden. Naarmate de breedte en oppervlakte toenemen is meer ruimte voor recreatief medegebruik in het bos en kunnen ook paden door en voorzieningen in het bos worden aangelegd.

## BEHEERVOORSCHRIFTEN

Bos, aangelegd volgens deze leidraad, vraagt relatief weinig of soms zelfs geen onderhoud. Bij weloverwogen ontwerp en inrichting krijgt het bos de ruimte zich op natuurlijke wijze te ontwikkelen. Regulier beheer beperkt zich, zeker de eerste 20 jaar na aanleg, tot het bewaken van de veiligheid van bezoekers en passanten en de instandhouding van de toegankelijkheid. Ingrijpen in de bosontwikkeling is in deze periode uitsluitend nodig in geval van grootschalige uitval van bomen en struiken, bij massale vestiging van ongewenste soorten en bij andere calamiteiten. Ook later wordt terughoudend ingegrepen in de bosontwikkeling.

Eventuele beheermaatregelen worden geclusterd uitgevoerd met een interval van 5 jaar zodat de beheerefficiëntie wordt verhoogd en verstoring wordt beperkt. Op de schaal van PARK21 als geheel worden maatregelen gespreid binnen deze interval, zodat steeds bosdelen aanwezig zijn waarin geen beheermaatregelen plaatsvinden en dus als rustgebied voor dier en mens blijven functioneren.







# VOEDSELBOS

Onder een voedselbos verstaan we een opgaande beplanting waarin bomen en struiken aspectbepalend zijn, primair bedoeld voor het laten groeien en oogsten van eetbare plantendelen. Ook bomen en struiken die hierin een ondersteunende functie vervullen (bijvoorbeeld als waardplant voor natuurlijke plaagdierbestrijders, beschutting tegen wind of verbetering van de groeiplaatseigenschappen) passen in deze bouwsteen. Bij aanleg en beheer ligt de nadruk op boom-, struik- en plantensoorten die bijdragen aan de voedselproductie, waarbij ruimte is voor niet-inheemse soorten. Voorwaarde hierbij is dat deze soorten zich niet verspreiden tot buiten de grenzen van het voedselbos.

Voor Nederlandse begrippen wordt in voedselbos de productiefunctie in een relatief nieuwe vorm gegoten. Ontwerp en ontwikkeling van een voedselbos is daarom altijd maatwerk en moet na aanleg goed worden gemonitord.

## FUNCTIE

De primaire functie van voedselbos is de productie van (vooral) eetbare plantendelen op een ecologische en landschappelijk verantwoorde wijze. Behalve commerciële doelen kunnen ook maatschappelijke drijfveren reden zijn voor aanleg van een voedselbos. De vorm waarin de productiefunctie wordt gegoten, maakt immers dat voedselbossen ook uitermate geschikt zijn voor educatieve en recreatieve doeleinden.

## MAAT EN SCHAAL

Het creëren van een ecologisch evenwicht is in een voedselbos van groot belang. Bij gunstige ecologische omstandigheden is hiervoor een minimale oppervlakte van 5.000m<sup>2</sup> vereist, maar bij minder gunstige omstandigheden loopt de minimale maat snel op. In een ecologisch verarmde omgeving is al snel 20 hectare nodig. Vormt een voedselbos een fysieke eenheid met andere bouwstenen als bos of struweel, dan heeft dit een gunstig effect op de minimale maat van het voedselbos.

## OVERIGE CRITERIA

Kroonbedekking: In een voedselbos zijn bomen aspectbepalend, de kroonbedekking van de bomen is ten minste 40%.

Lagen: Naast de boomlaag zijn ten minste 3 andere vegetatielagen aanwezig zoals lagere bomen, struiken, kruiden, bodembedekkers, wortelgewassen of klimplanten.



### ONTWIKKELPERIODE

De ontwikkeling van een voedselbos kost tijd. De ontwikkelperiode hangt samen met de leeftijd waarop vooral boomsoorten oogstbare delen produceren en met de tijd die nodig is om een ecologisch evenwicht tot stand te brengen. Omvang, soortenkeuze en ontwerp zijn hierbij bepalend.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Een voedselbos heeft een duidelijke productiefunctie en kan gevoelig zijn voor overmatige betreding en verkeerd gebruik. Daar staat tegenover dat de haalbaarheid van een voedselbos in PARK21 toeneemt naarmate het bijdraagt aan de publieke functie van het gebied. Deze functie kan worden ingevuld met bijvoorbeeld begeleide (educatieve) wandelingen, scholenprojecten of recreatieve routes die direct langs het voedselbos leiden, waardoor deze bijzondere vorm van voedselproductie zichtbaar wordt gemaakt. In hoeverre een voedselbos toegankelijk is voor publiek, is afhankelijk van de inrichting, functies en exploitatiewijze en wordt bepaald door de initiatiefnemer/exploitant.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Beheer van een voedselbos is altijd maatwerk. Een voedselbos houdt ten aanzien van beheer het midden tussen een natuurterrein en agrarische productiegrond. Adequaat beheer is cruciaal voor het creëren en in standhouden van een ecologisch evenwicht, terwijl de productiefunctie vraagt om een goed doordachte exploitatie. Een gedegen beheer- en exploitatieplan is dan ook onmisbaar. De schaal, de mate waarin commerciële belangen een rol spelen en doelen die de exploitant met het voedselbos voor ogen heeft zijn van invloed op de opzet en inhoudt van dit plan.

Een verplicht onderwerp dat in het beheer- en exploitatieplan moet worden behandeld is het risicomanagement ten opzichte van de omgeving. Hierin moet onder meer worden beschreven welke soorten gewassen in het voedselbos worden toegepast. Per gewas moet worden aangegeven in welke categorie deze valt: gebiedseigen, inheems, niet-inheems Europees of niet-inheems niet-Europees. Vooral voor soorten van de laatste twee categorieën moet vervolgens worden beschreven wat het risico is op verspreiding naar de omgeving, hoe eventuele verspreiding wordt voorkomen of ongedaan wordt gemaakt. Gewassoorten (inclusief bomen en struiken) waarvan bekend is dat zij een verhoogd risico op verspreiding hebben, worden niet toegepast.

# STRUWEEL & MANTEL

Struweel is een geplante of natuurlijk ontwikkelde begroeiing waarin struiken aspectbepalend zijn. Dit kunnen zelfstandige eenheden zijn, maar ook stroken direct grenzend aan bos. In het laatste geval spreken we van een mantelvegetatie of kortweg mantel.

In struweel zijn bomen geheel afwezig of komen incidenteel voor als solitair, maar nooit in een dominante positie. Door de hoeveelheid zonlicht die op de struiklaag valt, vindt sneller opwarming plaats dan onder bomen, waardoor ruimte ontstaat voor een relatief groot aandeel uitbundig bloeiende en vruchtdragende struiken. Dit maakt dat struweel van grote waarde is voor insecten als vlinders en bijen, voor vogels en zoogdieren die daarop afkomen én voor de beleving van recreanten. Waar struweel wordt aangelegd als mantelvegetatie aan de bosrand, is de voorkeurslocatie dan ook aan de zuid- of zuidwestzijde van bos. Vooral aan de randen van struwelen en mantels passen soorten als braam of rozen, die vaak wat lager blijven en zich verweven met struiken en ruigtekruiden: niet overal geschikt, maar zeker niet ongewenst.

Net als bij bos geldt ook voor struweel de natuurlijke referentie het vertrekpunt is voor ontwerp, inrichting en beheer. In de leisurelaag geldt de natuurlijke referentie als richtinggevend, en is meer ruimte voor afwijkende soorten en vormgeving. Hiermee kunnen locaties worden geaccentueerd en functies worden versterkt.

## FUNCTIE

Struweel dient in alle gevallen een bijdrage te leveren aan de ecologische en landschappelijke kwaliteit van PARK21. Struweel leent zich minder voor recreatieve functies, maar kan wel worden ingezet voor het scheiden of flankeren daarvan.

## MAAT EN SCHAAL

Minimale oppervlakte: De minimale aaneengesloten oppervlakte voor struweel is 100m<sup>2</sup>. Voor mantels geldt geen minimale oppervlakte.

Minimale breedte: De minimale breedte voor struweel is 5m op enig punt, maar de gemiddelde breedte van struweel is minimaal 10m. Voor mantels geldt als minimale breedte de omvang van één volledig uitgegroeid exemplaar van de toegepaste struiksoorten.

Kan niet worden voldaan aan de minimale maat, dan wordt gekozen voor de bouwsteen haag of singel/bomenrij.



## OVERIGE CRITERIA

Kroonbedekking: Struweel heeft een minimale kroonbedekking van 75%. De overige ruimte wordt ingenomen door ruigtekruiden of zoomvegetatie. Eventuele bomen hebben in het struweel een kroonbedekking van maximaal 10%.

Randen: Struweel- of mantelvegetaties breder dan de minimale breedte worden geflankeerd door een zoomvegetatie van een meter of breder.

## ONTWIKKELPERIODE

Struweel en mantels kunnen snel tot ontwikkeling komen. De snelheid is mede afhankelijk van de groeisnelheid van de geplante struiksoorten. Vanaf het moment van aanplant kan al binnen enkele jaren een fraaie begroeiing worden verwacht. De waarde ervan zal met de tijd verder toenemen.

## ONTSLUITING EN GEBRUIK

In struwelen en mantels staan vaak veel bloeiende struiken, die ook vogels, vlinders en bijen aantrekken. Door de beperkte hoogte komen mens en natuur hier dicht bij elkaar. Dat betekent ook dat fauna hier gevoelig is voor verstoring. Denk bij voorbeeld aan struweelvogels die op ooghoogte broeden. In hoeverre struweel en mantels geschikt zijn voor betreding is daarom vooral afhankelijk van de beschutting die de begroeiing biedt aan dieren die erin verblijven. Zo zal een smalle strook struiken gevoeliger zijn voor verstoring dan een mantelvegetatie van vele meters breed.

## BEHEERVOORSCHRIFTEN

Mantels worden beheerd als integraal onderdeel van bos. Struwelen worden als zelfstandige eenheid beheerd. Goed ontworpen mantels en struwelen vragen weinig onderhoud. Beheer beperkt zich tot het tegengaan van verbossing, waarbij eens per 5 jaar opslag van bomen wordt verwijderd. Bij overmatige verruiging door bijvoorbeeld braam, wordt per locatie bepaald of dit wordt geaccepteerd als natuurlijke ontwikkeling of dat terugdringen van ruigtevegetatie noodzakelijk is.

Bij aanleg wordt voldoende ruimte gereserveerd, waarbinnen struiken in hun natuurlijke habitus kunnen uitgroeien. Gebeurt dit niet, dan kan het voorkomen dat struiken tot over paden of andere voorzieningen groeien en de toegankelijkheid beperken. In die gevallen wordt de buitenste rand met struiken geheel afgezet of verwijderd. Struiken in mantels of struwelen worden nooit gesnoeid, omdat dit op termijn leidt tot een onnatuurlijk beeld en een jaarlijks terugkerende beheernoodzaak.

Eventuele beheermaatregelen worden geclusterd uitgevoerd met een interval van 5 jaar zodat de beheerefficiëntie wordt verhoogd en verstoring wordt beperkt. Op de schaal van PARK21 als geheel worden maatregelen gespreid binnen deze interval, zodat steeds bosdelen aanwezig zijn waarin geen beheermaatregelen plaatsvinden en dus als rustgebied voor dier en mens blijven functioneren.







# BOOMWEIDE

Een boomweide is een begroeiing van bomen die staan in een korte vegetatie zoals kruidenrijk of recreatief gras. Bomen staan altijd op ruime afstand van elkaar. De afstand is in de regel dermate groot dat de boomkronen elkaar ook in volwassen stadium niet raken. Gevolg hiervan is dat voldoende zonlicht op het maaiveld valt om een gezonde vegetatie van grassen en kruiden in stand te kunnen houden. Struiken, opslag van bomen en andere opgaande vegetatie zijn in boomweiden afwezig.

Door de ruimte stand krijgen bomen de ruimte in hun natuurlijke habitus uit te groeien, met brede, diepe kronen. Voor het ruimtelijk effect en het optimaliseren van de gebruikruimte onder de bomen, is onder bomen in een boomweide een takvrije zone aanwezig van 2,5m hoog tot 3,5 meter hoog. Een hogere takvrije zone wordt in de regel alleen gecreëerd waar dit uit oogpunt van verkeersveiligheid nodig is.

Een boomweide bevat bij voorkeur een combinatie van meerdere boomsoorten. Zeker in boomweiden met een recreatieve functie worden fruit- of notenbomen vaak erg gewaardeerd.

## FUNCTIE

Boomweiden worden vaak gewaardeerd door recreanten, zeker wanneer de ruimte onder de bomen gebruikt kan worden als lig- of speelweide en de bomen eetbare vruchten produceren. Ook kunnen boomweiden ecologisch van waarde zijn, indien aangelegd met bomen die voor wilde bijen en dagvlinders interessant zijn. Bij een voldoende ruime stand van de bomen en extensief beheer van de vegetatie daaronder, kan een soortenrijke vegetatie van grassen en kruiden tot ontwikkeling komen.

Een aanplant van bomen met als doel het produceren van hout als grondstof of het oogsten van vruchten kan als boomweide worden aangemerkt wanneer de ondergroei als zodanig wordt beheerd. Zo kan deze bouwsteen ook een productiefunctie vervullen. Hoogstam boomgaarden met een ruime plantafstand zijn hiervan goede voorbeelden.

## MAAT EN SCHAAL

Voor boomweiden geldt geen minimale maat, maar de bouwsteen moet voldoende groot zijn om als zodanig herkend en gebruikt te kunnen worden. Een aanplant van ten minste 9 bomen (3x3) is daarvoor het minimum. De optimale maat is afhankelijk van de locatie, vorm van het perceel en de functies die de boomweide vervult.

### OVERIGE CRITERIA

In boomweiden zijn zowel bomen als openheid en doorzicht aspectbepalend. Of een beplanting als boomweide functioneert is afhankelijk van de balans die tussen de kroonbedekking en de open ruimte wordt gevonden. In de regel moet worden gestreefd naar ten minste 40% open ruimte tussen de kronen, dus een kroonbedekking van maximaal 60% bij volwassen bomen. Naarmate de ecologische functie een grotere rol speelt, moet meer open ruimte worden ingebouwd om voldoende zonlicht op het maaiveld te laten vallen.

### ONTWIKKELPERIODE

Een boomweide, aangeplant met grotere bomen, kan zijn ecologische en/of recreatieve functie direct na aanleg vervullen. De waarde voor beide functies neemt echter geleidelijk toe naarmate de bomen ouder worden. Hoe snel hangt af van de groeisnelheid en groeivorm van de gebruikte boomsoort(en). Bij vruchtdragende bomen is het goed rekening te houden met het feit dat diverse boomsoorten pas na jaren vruchten zullen vormen.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Een boomweide waarbij de nadruk ligt op de recreatieve functie is bij voorkeur onbeperkt opengesteld en betreedbaar buiten wegen en paden. Staat de ecologische functie centraal, dan kan afhankelijk van de ecologische functie en samenhangende waarden worden overwogen beperkingen op te leggen aan de betreding, bijvoorbeeld door zonerings.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Bomen in een boomweide worden beheerd als individuele bomen. Of en welke beheer noodzakelijk is hangt af van de boomsoort, de ondergroei en de gebruiksfunctie. Bij boomweiden die toegankelijk zijn voor recreanten geldt dat boomveiligheid een belangrijk thema is. Bij ouder wordende bomen wordt periodiek een boomveiligheidscontrole uitgevoerd op basis waarvan wordt bepaald of verwijderen van dode takken of andere ingrepen vereist zijn. Vooral bij jongere bomen kan snoei gewenst zijn om een minimale takvrije hoogte te ontwikkelen of in stand te houden.

Bij boomweiden die niet voor publiek toegankelijk zijn, beperkt het beheer zich in de regel tot bomen die aan wegen, paden of direct aan landbouwgronden staan.

De vegetatie onder de bomen wordt in boomweiden beheerd conform de voorschriften die op de betreffende vegetatie van toepassing zijn. In de meeste gevallen betreft dit recreatief gras, kruidenrijk gras of zoomvegetatie.



# ERFBEPLANTING



Erfbeplanting is eigenlijk een verzamelbegrip voor verschillende groenelementen die op en rond erven zijn aangebracht. Samen zorgen deze elementen voor een duidelijke inpassing van en scheiding tussen het erf en de agrarische percelen daaromheen. Het rapport beeldkwaliteit polderlaag PARK21 beschrijft de erven als cruciale elementen in de beleving van de polderlaag. De erfbeplanting draagt daaraan in belangrijke mate bij.

Erfbeplanting bestaat in hoofdlijnen uit ten minste de volgende elementen:

- Voorerf van levend groen (tuin). Hierin is geen ruimte voor verharding, met uitzondering van het erfpad. Parkeren vindt niet plaats op het voorerf, maar achter het hoofdgebouw;
- Erfbeplanting aan de zijkanten en achterkant van gebiedseigen boom- en struiksoorten;
- Erf- en wegsloten die het erf begrenzen.

Voor de erfbeplanting wordt gekozen voor soorten die passen bij de specifieke groeiplaats. Vaak zijn dit boomsoorten als zwarte els, zomereik, beuk, haagbeuk en fladderiep en struiksoorten als veldesdoorn, rode kornoelje, hondsroos en wilde kardinaalsmuts. De soortensamenstelling kan echter variëren per bodemtype (zie hiervoor ook hoofdstuk 4 en verder).

Meer informatie over erven en erfbeplanting is beschreven in de beeldkwaliteitsplannen voor de polder en de openbare ruimte van PARK21.

## FUNCTIE

De functie van erfbeplanting is vooral landschappelijk. Het maakt de erven duidelijk zichtbaar in het landschap. Erfbeplanting maakt onderdeel uit van de privé-omgeving van het erf en is niet toegankelijk voor recreanten, tenzij de eigenaar (een deel van) het erf heeft opengesteld.

In het kader van verbrede landbouw, kunnen extra functies worden ondergebracht op de erven. Erfbeplanting kan een belangrijke rol spelen bij de inpassing daarvan.

## MAAT EN SCHAAL

Het groene voorerf heeft bij voorkeur een minimale diepte van 20m, gemeten vanuit het hart van het lint waaraan het erf ligt. De erfbeplanting flankiert de volledige zijkanten en achterzijde van het erf. De afmetingen van het erf bepalen daarmee de lengte van de beplanting. De erfbeplanting aan de zij- en achterkanten heeft een minimale breedte van 5m maar met een bredere beplanting worden doorgaans betere resultaten bereikt.

### OVERIGE CRITERIA

Aan de achterzijde kan de erfbeplanting worden onderbroken door een doorsteek tussen het erf en het achterland. De onderbreking is dan maximaal 5m breed. Indien de positionering van bestaande gebouwen dit mogelijk maakt, wordt een doorzicht gecreëerd tussen het lint aan de voorzijde en het achterland, bij voorkeur over het erfpad. Ofwel de doorsteek tussen erf en achterland wordt daarom in het verlengde van het erfpad gelegd, ofwel de erfbeplanting heeft in het verlengde van het doorzicht een open karakter. Struiken worden in dat geval plaatselijk niet geplant en bomen worden opgekroond tot minimaal 2,5m boven maaiveld. De haalbaarheid hiervan hangt natuurlijk af van de positionering van gebouwen op het erf.

### ONTWIKKELPERIODE

Erfbeplanting wordt aangelegd met jong plantsoen. Dit vergroot de kans op een succesvolle aanplant, maar vraagt meer tijd voor de ontwikkeling van een volwassen beplanting. Binnen enkele jaren na aanplant zullen de bomen en struiken uitgroeien tot boven ooghoogte en daarmee een duidelijk zichtbaar scherm rond het erf vormen. Afhankelijk van de geplante boomsoorten zal het daarna nog diverse jaren (>10jaar) duren tot de erfbeplanting het gewenste beeld heeft bereikt.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

De erfbeplanting zelf is vanwege de beperkte breedte vaak niet geschikt voor betreding en inpassing van recreatieve gebruiksvormen.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Omdat erfbeplanting in smalle stroken wordt aangelegd is sprake van veel lichtinval. Uitval van bomen en struiken als gevolg van lichtgebrek is daardoor minder snel aan de orde dan in bijvoorbeeld bos. In de eerste tien jaar na aanplant is daardoor weinig tot geen beheer nodig. Uitzondering hierop vormt jeugdbegeleidingssnoei. Daarbij worden de onderste takken van bomen tijdig weggenomen om hinder voor landbouwvoertuigen op het erf en overig verkeer op de aangrenzende weg te voorkomen. Op latere leeftijd kan de erfbeplanting periodiek worden uitgedund ter behoud van de vitaliteit van de mooiste bomen en struiken.



# LAAN

Een laan is een formele lijnvormige beplanting van één of meer rijen bomen. Zowel beplantingen aan beide zijden van de weg als eenzijdige beplantingen worden in Haarlemmermeer als laan beschouwd. Uniformiteit en homogeniteit zijn belangrijke kenmerken. In de laan, of ten minste in een afgebakend segment daarvan, zijn bomen van gelijke soort, leeftijd en groeivorm en worden op gelijke wijze beheerd (uniformiteit). Indien dit weloverwogen wordt ontworpen kan een laan in afwijking op het bovenstaande bestaan uit meerdere boomsoorten of variëteiten. Vooral met het oog op klimaatbestendigheid kan dit een legitieme overweging zijn omdat met gebruik van meerdere soorten het risico op uitval van bomen wordt gespreid. De combinatie van soorten moet in dat geval zorgvuldig worden gekozen.

Voor de parklinten geldt dat lanen worden ingeplant met populieren, kenmerkend voor het polderlandschap. Voor de herkenbaarheid van de parklinten worden overige lanen met andere soorten ingeplant. Altijd worden soorten gekozen die op de plantplaats probleemloos oud kunnen worden. Zo kunnen op zware, vochtige en winderige groeiplaatsen soorten als linde en robinia in aanvang goed groeien, maar op latere leeftijd problemen ontwikkelen. Ook is van enkele soorten bekend dat zij op latere leeftijd een verhoogd risico ontwikkelen op dode of instabiele takken.

Laanbomen worden geplant in een regelmatig plantverband, waarbij de onderlinge afstand tussen bomen zo veel mogelijk gelijk is en onderbrekingen in het plantverband tot een minimum worden beperkt (homogeniteit). De onderlinge afstand tussen laanbomen is zo gekozen dat de boomkronen elkaar ten minste in volwassen fase, maar liever eerder, raken en één doorlopend groen lint vormen. Het 'laanefect' is sterker naarmate de bomen dichter op elkaar staan. De voorkeur wordt dan ook gegeven aan een plantafstand van 6 meter of minder.

Laanbomen staan in een korte vegetatie van gras, kruiden en/of bloembollen of in verharding. In het laatste geval beschikt elke boom over een plantspiegel van voldoende omvang. Struiken zijn onder de boomkronen (vrijwel) afwezig.



### FUNCTIE

Lanen hebben vooral een landschappelijke functie. Zij markeren belangrijke structuren in het park, zoals (historische) wegen en paden en rijen daaraan gelegen erven aan elkaar. Lanen aangelegd als rechte lijn leveren daarnaast fraaie zichtlijnen op. Ook vanuit ecologisch perspectief zijn lanen waardevol. Voor bijvoorbeeld vleermuizen en vlinders zijn lanen belangrijke vliegroutes die deelgebieden in het landschap met elkaar verbinden. Met het oog op deze functies hebben lanen een duidelijke kop en staart en zijn aangesloten op andere bouwstenen binnen én buiten PARK21.

### MAAT EN SCHAAL

Voor een laan gelden in beginsel geen concrete minimale of maximale maten. Wel geldt een duidelijke voorkeur voor een laanbeplanting aan weerszijden van een weg of pad.

### OVERIGE CRITERIA

Omdat laanbeplanting altijd wordt aangeplant ten geleide van wegen of paden, moet rekening worden gehouden met de verkeerssituatie. Dit houdt in dat tussen laanbomen en infrastructuur voldoende ruimte moet worden vrijgehouden om de verkeersveiligheid te kunnen garanderen. Hoeveel ruimte hiervoor wordt gereserveerd is afhankelijk van de verkeerssituatie.

### ONTWIKKELPERIODE

Een laan is direct na aanleg een herkenbare groene bouwsteen. Naar mate de laan zich ontwikkelt neemt de waarde ervan toe.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Lanen worden aangelegd ten geleide van wegen en paden en maken daarmee onderdeel uit van de ontsluiting van PARK21. Tussen de bomen in lanen kunnen bij voldoende beschikbare ruimte rustpunten worden gecreëerd met bankjes of ander meubilair mits dit geen hinder of verkeersonveilige situaties veroorzaakt.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

In de eerste periode na aanplant vragen laanbomen om jeugdbegeleidings snoei. Hierbij worden probleemtakken weggenomen die later tot ongewenste situaties kunnen leiden en worden bomen geleidelijk opgekroond tot de minimaal vereiste takvrije zone onder de bomen is bereikt. Zodra de bomen 'op beeld' zijn, is periodiek onderhoud nodig waarbij dood hout en andere risicovolle boomdelen worden verwijderd. Dit speelt vooral bij wat oudere bomen een rol. De beheernoodzaak wordt bepaald tijdens een periodiek uit te voeren boomveiligheidscontrole.





# BOMENRIJ & SINGEL

Een bomenrij of singel is een lijnvormige beplanting van bomen. De bomen staan in een vegetatie van gras en/of kruiden (bomenrij) of een begroeiing van struiken (singel). Bomen mogen, maar hoeven niet in één lijn te staan en zijn vrijwel altijd losjes verdeeld over de oppervlakte. Verschillen in dichtheid en soortensamenstelling in de beplanting maken dat deze bouwsteen een informeel en meer natuurlijk voorkomen heeft dan een laan.

Singels en bomenrijen hebben een duidelijke kop en staart, waarmee ze zijn aangesloten op andere groenstructuren of -elementen en dragen zodoende bij aan het aaneenrijgen van groene bouwstenen in PARK21.

Voor bomenrijen en singels geldt dat de natuurlijke referentie voor bos zo veel mogelijk wordt gevolgd bij de soortenkeuze. Hetzelfde geldt voor keuzes die later in het kader van beheer gemaakt moeten worden. Alleen in de leisurelaag kan de natuurlijke referentie wat meer worden losgelaten.

Een afgeleide vorm van deze bouwsteen zijn bomenrijen die zijn aangeplant als onderdeel van de agrarische functie van een perceel. Bij deze zogenaemde agroforestry wordt reguliere productie van landbouwgewassen of beweiding gecombineerd met bomen ten behoeve van voedselproductie (bijvoorbeeld walnoten, hazelnoten of fruit) of de productie van hout (bijvoorbeeld populieren). Deze situatie wordt beschouwd als een vorm van voedselbos.

## FUNCTIE

Bomenrijen en singels hebben net als lanen vooral een landschappelijke functie. Ze scheiden delen van het landschap, creëren een achtergrond voor terreindelen of onttrekken ze juist aan het zicht. Vooral singels vormen door hun gelaagde opbouw met bomen, struiken en kruiden voor veel plant- en diersoorten een geschikt leefgebied.

Een andere belangrijke functie van singels is het creëren van windluwe omstandigheden. Door aanplant van zogenaemde windsingels wordt de soms harde wind in de Haarlemmermeer geremd, waardoor achter de singel prettigere omstandigheden ontstaan voor tal van vormen van recreatie, leisure en productie. Ook nieuwe aanplant slaat sneller aan wanneer deze in de luwte van een windsingel wordt gerealiseerd.

### MAAT EN SCHAAL

Aan de dimensies van bomenrijen worden in principe geen andere eisen gesteld dan dat de in te planten strook voldoende ruimte moet bieden om de geplante bomen gezond oud te kunnen laten worden. Voor singels geldt dat ook voldoende ruimte beschikbaar moet zijn voor struiken om in hun natuurlijke habitus uit te kunnen groeien. Een breedte van ten minste 5m is hiervoor minimaal noodzakelijk.

### OVERIGE CRITERIA

Bomenrijen en vooral singels kunnen een dichte vegetatie vormen. Bij het inplannen van deze bouwstenen moet derhalve rekening worden gehouden met de beleving van het open polderlandschap en in het bijzonder met het behoud van zichtlijnen, als beschreven in de beeldkwaliteitsplannen voor PARK21. Toepassing van deze bouwsteen in de polderlaag ligt daarom niet direct voor de hand.

### ONTWIKKELPERIODE

Een bomenrij is direct na aanleg zichtbaar, maar komt pas na verdere ontwikkeling van de bomen goed tot zijn recht. De benodigde tijd hiervoor is afhankelijk van de groeisnelheid van toegepaste boomsoorten, maar rekening moet worden gehouden met een ontwikkeltijd van ten minste vijf tot tien jaar. Omdat singels worden onderplant met struiken, ontstaat daarin sneller een dichte begroeiing, waardoor deze al enkele jaren na aanplant als lijnbeplanting zichtbaar worden in het landschap.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Bomenrijen lenen zich vanwege de beperkte breedte niet voor betreding of recreatief gebruik. Wel zijn het waardevolle elementen voor de geleiding van bijvoorbeeld een wandel- of fietspad. Ligt het pad aan de noordoostzijde dan zorgt de singel voor windluwte. Een pad aan de zuidzijde van een singel biedt juist een mooie kans op het waarnemen van vlinders, wilde bijen en vogels, die profiteren van het directe zonlicht en de bloeiende vegetatie.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Bomenrijen en singels vragen nauwelijks onderhoud. Bomen kunnen uitgroeien naar hun natuurlijke groeivorm. Indien goed aangelegd is voor struiken in singels voldoende ruimte om vrij uit te kunnen groeien. Spontane opslag van bomen en struiken is in de regel geen reden tot ingrijpen, mits van de gewenste soorten.

Overwogen kan worden om in deze groene bouwstenen een hakhoutbeheer toe te passen. Met deze optie moet al bij aanleg van de bouwsteen rekening worden gehouden omdat niet alle boomsoorten zich voor dergelijk beheer lenen. In dat geval worden de bomen in de bomenrijen en singels periodiek afgezet, zodanig dat zij weer uitlopen. Het beheerinterval is sterk afhankelijk van de boomsoort(en) en varieert van enkele jaren bij wilg en els tot circa 15 jaar bij eik. Afzetten van bomen in een bomenrij of singel gebeurt nooit ineens, altijd gefaseerd. In één seizoen worden delen van de beplanting afgezet. Andere delen worden afgezet wanneer de eerder behandelde delen weer voldoende zijn hersteld, zodat het element als geheel continu in stand gehouden blijft.





# SOLITAIRE BOOM & CLUMP

Een solitaire boom is een boom die in volledig vrije stand uitgroeit en ook in volwassen fase als losstaand groenelement in het landschap staat. Wanneer enkele bomen samen in vrije stand uitgroeien en samen één kroon vormen, spreken we van een boomgroep of clump. Solitaire bomen kunnen 'los' in het terrein staan, maar ook onderplant zijn met struiken.

Solitaire bomen en clumps zijn relatief kleine bouwstenen maar kunnen door hun vrije stand uitgroeien tot imposante landmarks die specifieke locaties accentueren. Hierbij kan worden gedacht aan parkentrees, kruisingen en voorzieningen. Deze bouwsteen is bij uitstek geschikt voor locaties waar groene accenten met beplanting wenselijk zijn zonder dat de openheid van het landschap ter plaatse wordt aangetast.

Omdat de waarde van deze bouwsteen toeneemt naarmate bomen ouder worden en verder uitgroeien, is het van belang te kiezen voor boomsoorten die goed passen bij de groeiplaatseigenschappen van PARK21. De keuze voor gebiedseigen soorten ligt in dat opzicht voor de hand, maar is, vooral in de leisurelaag niet strikt noodzakelijk.

## FUNCTIE

Solitaire boomgroepen en clumps zijn zowel waardevol voor de landschappelijke als de recreatieve en ecologische functie van PARK21. Deze elementen vormen herkenningspunten in het landschap. Zo kunnen ze kruisingen van wegen en paden markeren en de beleving van afstand en diepte in grootschalige open landschappen versterken. Voor recreanten zijn bankjes onder een solitaire boom veel gebruikte rustpunten in wandel- en fietstochten. Zeker wanneer onder de bomen een struik- of ruigtevegetatie groeit, vormen solitaire bomen en clumps belangrijke stapstenen die tal van diersoorten gebruiken bij hun bewegingen door het landschap.

## MAAT EN SCHAAL

Zoals de naam aangeeft zijn solitaire bomen als éénling in het landschap geplant. Clumps bestaan uit meerdere bomen. Voor de grootte van een clump geldt geen exact maximum, maar wanneer de oppervlakte te groot wordt, krijgt deze bouwsteen meer kenmerken van bos. Als richtlijn wordt een oppervlakte tot 500m<sup>2</sup> worden aangehouden, zodat het onderscheid met bos behouden blijft.

### OVERIGE CRITERIA

Voor solitaire bomen geldt dat deze zó aangeplant worden dat zij geen concurrentie ondervinden van andere bomen of objecten. De bomen kunnen dus volledig vrij uitgroeien in hun natuurlijke vorm en ontwikkelen dus brede, diepe kronen.

Voor clumps geldt in wezen hetzelfde; ook zij worden vrij in het landschap geplaatst. De bomen die gezamenlijk de clump vormen, worden zo gepositioneerd dat zij in onderlinge concurrentie opgroeien en gezamenlijk één kroonvolume vormen dat niet wordt beperkt door andere groene bouwstenen of objecten.

### ONTWIKKELPERIODE

De waarde van solitaire bomen en clumps ligt vooral in het contrast dat zij vormen met het omliggende open landschap. Direct na aanplant is door het bescheiden formaat van de bomen dit contrast nog niet groot, maar neemt geleidelijk toe. Afhankelijk van de groeisnelheid van de toegepaste boomsoort(en) moet rekening worden gehouden met een ontwikkelperiode van enkele tot vele jaren, voordat deze bouwsteen 'in zijn functie' groeit.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Solitaire bomen of clumps waaronder een korte vegetatie groeit, kunnen worden voorzien van een bankje of ander recreatief meubilair. Is de bouwsteen bedoeld als ecologische stapsteen in het landschap, dan wordt betreding en recreatief gebruik in de directe nabijheid voorkomen.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

In de eerste periode na aanplant vragen solitaire bomen en bomen in clumps om jeugdbegeleidingsnoei. Hierbij worden probleemtakken weggenomen die later tot ongewenste situaties kunnen leiden. Staan de bomen in de directe nabijheid van wegen, paden en andere voorzieningen, dan worden ze geleidelijk opgekroond tot de minimaal vereiste obstakelvrije hoogte is bereikt. Na de jeugdfase worden uitsluitend beheermaatregelen getroffen wanneer dit uit oogpunt van (verkeers)veiligheid vereist is. De beheernoodzaak wordt bepaald aan de hand van de periodiek uit te voeren boomveiligheidscontrole.







# HAAG

Een haag is een dichte beplanting van struikvormers. Van oudsher worden hagen toegepast voor de begrenzing van terreindelen, zoals erven, boomgaarden en weiden. Vooral in hagen met een veekerende functie werden veel doorn- en stekelvormende soorten toegepast, zoals meidoorn, sleedoorn, zuurbes en rozen. In periodiek beheerde hagen kunnen ook boomvormende soorten worden opgenomen die goed bestand zijn tegen snoei, zoals haagbeuk en beuk, maar ook els en Spaanse aak.

Hagen kennen we in verschillende vormen die hoofdzakelijk bepaald wordt door het beheer. Worden hagen niet beheerd, zoals in bovenstaande afbeelding, dan groeien zij uit tot massieve groene linten in het landschap die tot ver boven ooghoogte kunnen uitgroeien. Dergelijke hagen vertonen veel overeenkomsten met de bouwstenen struweel of singel. Worden hagen periodiek gesnoeid, dan ontstaat een meer gedrongen beplanting waarin de struiken sterk met elkaar verweven zijn en zo een dichte ondoordringbare barrière vormen, zoals afgebeeld op de volgende pagina.

Tussen de twee typen hagen die op deze afbeeldingen worden getoond, zijn tal van tussenvormen mogelijk, die worden bepaald door de wijze van aanleg en de beheerfrequentie.

In PARK21 worden hagen uitsluitend aangeplant met gebiedseigen soorten, passend bij de groeiplaats. De voorkeur gaat uit naar gemengde hagen, waarin op korte afstand meerdere struiksoorten in één beplanting worden gecombineerd.

## FUNCTIE

Hagen hebben hoofdzakelijk een afschermende functie. Afhankelijk van de hoogte die hagen, al dan niet middels periodiek beheer bereiken, vormen ze een fysieke en/of een visuele afscherming. Hagen zijn bij uitstek geschikt om bijvoorbeeld privé-eigendommen af te schermen of om verkeerscategorieën van elkaar te scheiden

Ook ecologisch zijn hagen van waarde. Door de dichte begroeiing vinden veel vogels en kleine zoogdieren hier voldoende beschutting om zich veilig door het landschap te verplaatsen of er een nest in te maken. Voor bijvoorbeeld huismussen zijn hagen in de directe nabijheid van hun nestlocaties belangrijke onderdelen van het leefgebied waarin zij in het voorjaar eiwitrijke rupsen vinden om hun jongen mee te voeden.



### MAAT EN SCHAAL

Voor een vrij uitgroeiende haag is voldoende ruimte nodig, die afhangt van de toegepaste struiksoorten. De beschikbare ruimte voor de haag moet ten minste zo breed zijn als de breedte die een volwassen exemplaar van de breedst uitgroeiende soort kan bereiken. Dit is al snel 4 tot 5m. Grenst de haag aan een weg of pad, dan moet ten minste een meter extra worden gerekend om ruimte voor een berm vrij te houden. Wordt de haag aangeplant met meer dan één rij struiken, wat de voorkeur heeft, dan moet nog meer ruimte worden gereserveerd.

Voor periodiek beheerde hagen is minder ruimte nodig. De breedte die de haag kan bereiken wordt bepaald door de beheerder. Een minimale breedte van één meter kan uitgangspunt worden genomen. Ook hier geldt dat extra ruimte moet worden gereserveerd tussen de haag en een weg, pad of andere voorziening. Tussen twee beheerbeurten door vormen de struiken immers scheuten die geen hinder mogen veroorzaken voor passanten. Hoeveel extra ruimte moet worden gerekend hangt af van de toegepaste soorten en de beheerfrequentie. Rozen kunnen in een jaar bijvoorbeeld meterslange scheuten ontwikkelen terwijl meidoorns veelal gedrongener blijven.

### OVERIGE CRITERIA

Bij aanleg van hagen wordt gestreefd naar een zo groot mogelijke spreiding in bloeitijd, vruchtvorming en herfstverkleuring.

### ONTWIKKELPERIODE

De ontwikkelperiode van hagen is afhankelijk van groeisnelheid van de toegepaste soorten en de maat van het planmateriaal. Doorgaans kan al na enkele jaren na aanplant een mooie haag worden verwacht. De ontwikkeling van een vrij uitgroeiende haag al getoond op de vorige pagina vraagt echter vele jaren.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

De beheernoodzaak van een vrij uitgroeiende haag is zeer beperkt. Met name in de jeugdfase moet verruiging worden voorkomen door het uitmaaien van de ruimte tussen de aanplant. Later beperkt het beheer zich tot het verwijderen van opslag van boomvormers en ongewenste struiksoorten.

Bij de keuze voor een geschoren haag hoort een zeker commitment voor periodiek en daarmee meer kostenintensief beheer. Deze keuze moet dan ook bewust worden gemaakt, want de kwaliteit van de haag hangt sterk af van de continuïteit van het beheer. Intensief beheerde hagen worden maximaal twee maal per jaar geschoren. Is een minder strak vormgegeven haag gewenst, dan is extensiever beheer voldoende, bijvoorbeeld eens per jaar of eens per twee tot drie jaar.







# ZOOM

Een zoom is een extensief beheerde vegetatie van kruiden en grassen. Zoomvegetaties staan op de grens van opgaande begroeiing en korte vegetaties zoals kruidenrijk grasland gazon en bermen. Bij bos is de zoomvegetatie een belangrijk onderdeel van de bosrandzone, maar ook bij struwelen, singels, bomenrijen en clumps zijn zomen waardevolle toevoegingen. Hoewel dit doorgaans niet onder de definitie van zoomvegetatie valt, worden in het licht van deze leidraad ook kleinschalige landschapselementen tot deze bouwsteen gerekend als zij op vergelijkbare wijze worden beheerd. Hierbij kan worden gedacht aan overhoekjes, akker- en weideranden en zelfs boomspiegels.

De grassen en het relatief grote aandeel kruiden in deze vegetaties komen door het extensieve beheer vaak tot bloei en zaadzetting. Bij voorkeur is vegetatie in meerdere ontwikkelingsstadia aanwezig (één-, twee- en meerjarig). Houtige begroeiing is daarentegen afwezig zodat al het invallende zonlicht de vegetatie van grassen en kruiden bereikt. Dat maakt zomen tot belangrijke foerageer- en voortplantingsvegetaties voor vlinders, (wilde) bijen, vogels en kleine zoogdieren.

## FUNCTIE

Zoomvegetaties vormen een ecologisch waardevolle aanvulling op elk landschap, variërend van grootschalig landelijk gebied tot de bebouwde omgeving. Door de grote hoeveelheid bloeiende planten zijn zoomvegetaties daarnaast fraai om te zien en bieden ze recreanten een grote kans op het waarnemen van vlinders, bijen en andere diersoorten.

Zoomvegetaties bereiken door het extensief beheer vaak meer hoogte dan bijvoorbeeld kruidenrijk grasland, waardoor ze minder uitnodigen tot betreding. Daardoor zijn zoomvegetaties ook goed in te zetten om betreding van groene bouwstenen te reguleren.

## MAAT EN SCHAAL

De lengte van een zoom is afhankelijk van de groene bouwsteen waarlangs deze wordt ontwikkeld. Bij voorkeur wordt een zoomvegetatie over de volle lengte van opgaande begroeiing ontwikkeld. Een zoom hoeft niet breed te zijn. Een strook van 1m breed biedt al een waardevolle toevoeging, maar gestreefd wordt naar een strook van gemiddeld 2 tot 3m breed. Een breedte die over de lengte van de zoom varieert is ideaal.

## OVERIGE CRITERIA

Is de beschikbare ruimte beperkt, dan wordt de zoomvegetatie aan één zijde van bos, struweel of singel ontwikkeld. De voorkeur gaat dan uit naar de zuidzijde zodat optimaal kan worden geprofiteerd van invallend zonlicht.



Bij ontwikkeling van een zoomvegetatie moet rekening worden gehouden met de breedte die aangrenzende bomen en struiken na verloop van tijd zullen bereiken. De zoom moet dermate breed zijn dat deze niet geheel overgroeid wordt na het uitgroeien van aangrenzende beplanting. Vestiging van houtige soorten (bomen en struiken) in de zoom moet worden voorkomen. Bij het uitgroeien van bomen en struiken zorgt de toenemende schaduwdruk voor kwaliteitsverlies van de zoomvegetatie.

#### ONTWIKKELPERIODE

Wordt een zoomvegetatie ingezaaid met een daarvoor geschikt mengsel van grassen en kruiden, dan kan al binnen één tot enkele jaren een mooie vegetatie tot ontwikkeling komen. Omdat het van de groeiplaatseigenschappen afhankelijk welke kruiden en grassen zich definitief in de vegetatie zullen vestigen, moet rekening gehouden worden met het feit dat het voorkomen van de zoomvegetatie in de jaren na aanleg zal veranderen.

Wanneer een zoomvegetatie wordt ontwikkeld vanuit een bestaande vegetatie, is vaak een overgangsbeheer noodzakelijk om te sterke verruiging te voorkomen. Hoeveel tijd dit neemt is afhankelijk van de groeiplaatseigenschappen, maar zal in de regel enkele jaren vragen.

#### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Zoomvegetaties lenen zich niet voor betreding of gebruik door recreanten. De vegetatie is daarvoor te hoog en bovendien niet draagkrachtig genoeg voor recreatief gebruik. Door het uitmaaien van graspaden (recreatief gras) door of direct grenzend aan de zoom, kan de mooie bloemrijke begroeiing wel beleefbaar worden gemaakt.

#### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Zoomvegetatie wordt in de regel eens per twee jaar gemaaid. Daarbij is het belangrijk dat de zoom nooit in één keer helemaal wordt gemaaid. Bij voorkeur wordt de zoom in blokken verdeeld waarbij jaarlijks de helft van de blokken wordt gemaaid en het jaar daarop de andere helft. Zo blijft jaarrond vegetatie in meerdere ontwikkelstadia beschikbaar. Maaien gebeurt na augustus. Het exacte moment waarop wordt gemaaid is van invloed op de soorten die zich in de zoom vestigen. Het is daarom belangrijk dat het maaimoment door de jaren heen zo veel mogelijk hetzelfde wordt gehouden. Maaisel wordt na elke maaibeurt afgevoerd binnen enkele dagen na het maaien.

In bepaalde situaties kan veel opslag van boom- of struiksoorten optreden in de zoom. Zeker wanneer dit soorten betreft die na het maaien eenvoudig weer uitlopen, kan dit op termijn leiden tot verbossing van de zoom. In die gevallen is het raadzaam opslag uit te trekken voorafgaand aan het maaien.







# KRUIDENRIJK GRAS

Onder de bouwsteen kruidenrijk gras verstaan we oppervlakten met een vegetatie van grassen en kruiden. Door afgestemd beheer krijgen grassen en kruiden de kans tot bloei te komen en zaad te zetten, waardoor deze bouwsteen zowel visueel als ecologisch waardevol is. Met name voor het laatste is het van belang dat soortenrijk grasland wordt ontwikkeld vanuit spontaan gevestigde soorten of middels het inzaaien met gebiedseigen soorten en dat gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen achterwege wordt gelaten.

Kruidenrijk grasland komt voor in uiteenlopende vormen, variërend van wegbermen tot hele agrarische percelen. Ook onder boomweiden, onder laanbomen, tussen parkeerstroken en in taluds past deze bouwsteen uitstekend.

## FUNCTIE

Kruidenrijk gras is door het grotere aandeel kruiden en het feit dat zowel kruiden als grassen kans krijgen tot bloei te komen, een belangrijke bron van nectar en stuifmeel voor veel insectensoorten zoals dagvlinders en wilde bijen. Deze soorten trekken op hun beurt weer tal van vogelsoorten aan. Het spreekt voor zich dat dit van waarde is voor de ecologische functie van PARK21, maar ook de belevingswaarde voor recreanten en passanten neemt hierdoor aanzienlijk toe.

Grotere oppervlakten kruidenrijk grasland kunnen worden beheerd als hooiland en daarmee ook in een agrarische bedrijfsvoering worden opgenomen.

## MAAT EN SCHAAL

Concrete eisen worden niet gesteld aan de afmetingen van groene bouwstenen van dit type. Wanneer kruidenrijk gras onderdeel uitmaakt van een agrarische bedrijfsvoering geldt vanzelfsprekend dat de schaal waarop dit beheer wordt uitgevoerd een efficiënte bedrijfsvoering mogelijk moet maken.

## OVERIGE CRITERIA

In PARK21 is overwegend sprake van een voedselrijke groeiplaats. De kans op verrijking is daardoor groter, wat vraagt om aangepast (omvormings)beheer.



### ONTWIKKELPERIODE

Kruidenrijk grasland kan worden ingezaaid met een daarvoor geschikt zaadmengsel. Binnen één tot drie jaar na het inzaaien kan dan een kruidenrijke vegetatie worden ontwikkeld. De samenstelling van de vegetatie zal in de jaren daarna wel veranderen omdat de definitieve vestiging van kruid- en grassoorten sterk afhankelijk is van de lokale groeiplaatseigenschappen en het gevoerde beheer.

Wordt kruidenrijk gras door een verandering van beheer ontwikkeld vanuit een bestaande vegetatie, bijvoorbeeld agrarisch gras of gazon, dan moet met een langere ontwikkeltijd rekening worden gehouden. Tijdens een periode van omvormingsbeheer wordt de maaifrequentie dan geleidelijk afgebouwd en wordt goed gemonitord hoe de vegetatie zich ontwikkelt. Hoe lang deze omvormingsperiode duurt is sterk afhankelijk van het voormalig gebruik en beheer en de specifieke groeiplaatseigenschappen.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Betreding van kruidenrijk gras is in principe mogelijk (indien gewenst), hoewel de vegetatie minder draagkrachtig is dan bijvoorbeeld recreatief gras. Wordt frequente betreding verwacht, dan kunnen graspaden of laarzenpaden worden uitgemaaid. Voor intensievere vormen van recreatief gebruik is kruidenrijk grasland minder geschikt.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Conform het maaibeleid van gemeente Haarlemmermeer wordt kruidenrijk gras één maal per jaar gemaaid. Maaien gebeurt in het najaar, na augustus, waarbij het maaimoment door de jaren heen zo veel mogelijk gelijk wordt gehouden. Vooral op voedselrijke groeiplaatsen kan de gewasproductie dermate hoog zijn dat kans op verruiging optreedt. In die gevallen kan een extra maaibeurt in juni worden uitgevoerd. Neemt de gewasproductie door de jaren heen af, dan wordt overwogen de tweede maaibeurt te laten vervallen. Maaisel wordt na elke maaibeurt afgevoerd.

Op kruidenrijk grasland wordt geen kunstmest gebruikt en vindt geen chemische onkruidbestrijding plaats. Gebruik van ruwe stalmest is mogelijk.

Grenzend aan wegen, paden en andere verhardingen wordt de eerste meter (berm) van de vegetatie gemaaid als recreatief gras (zie volgende pagina) om te voorkomen dat grassen en kruiden over de paden hangen.







# RECREATIEF GRAS

De groene bouwsteen recreatief gras omvat speelweiden en ligweiden, maar ook hondenlosloopgebieden. Ook daar waar de functie van recreatief gras niet nodig is, maar het specifieke beeld dat daarbij hoort wel (kort gemaaid en goed onderhouden) gewenst wordt, kan deze bouwsteen worden toegepast. Bermen van wegen en paden zijn hiervan een goed voorbeeld. Tot slot wordt dit type toegepast op plaatsen waar het belangrijk is een voldoende overzichtelijke situatie te creëren in verband met verkeersveiligheid en dit met een meer natuurlijke vegetatie niet kan worden gegarandeerd.

Recreatief gras betreft een vlaktegewijze vegetatie van overwegend grassen, die bestand zijn tegen intensieve betreding en geschikt zijn voor sport- en speldoeleinden. Het gras is bij voorkeur gemengd met een aandeel kruidachtigen die ondanks intensiever gebruik en beheer toch tot bloei komen, zoals tredplanten. Ook kan recreatief gras worden uitgebreid met, al dan niet verwilderende bloembollen.

Recreatief gras is goed te combineren met andere groene bouwstenen zoals solitaire bomen of clumps, waarvan de schaduw in warme dagen verkoeling kan bieden. Ook laat deze bouwsteen zich goed combineren met de bouwsteen boomweide, waarbij de nadruk meer verschuift naar de functie van ligweide en de gebruiksmogelijkheden voor sport en spel afnemen.

## FUNCTIE

Bij recreatief gras ligt de nadruk op de gebruiksfunctie en in mindere mate op de visuele kwaliteit. De ecologische functie van PARK21 is bij deze bouwsteen van ondergeschikt belang.

## MAAT EN SCHAAL

Aan de grootte van de bouwsteen recreatief gras worden in principe geen onder- of bovengrenzen gesteld. Recreatief gras kan worden aangelegd in de vorm van grote open velden, al dan niet gecombineerd met voorzieningen als sport- en speeltoestellen. Maar recreatief gras kan ook voorkomen in de vorm van bermen of als kleine groene plekken in een meer natuurlijke omgeving, zoals de afbeelding op de volgende pagina toont. Kleine parkkamers kunnen op deze manier bijvoorbeeld worden ingericht als kleinschalige verblijfs- en gebruiksruidtes.



### OVERIGE CRITERIA

Met het oog op de gebruiksfunctie is het maaiveld onder recreatief gras vlak of glooiend, maar vrij van microreliëf. Ook gras- en kruidensoorten die groeien in pollen zijn niet gewenst.

### ONTWIKKELPERIODE

De ontwikkeling van recreatief gras vraagt in de regel weinig tijd. Binnen één jaar na het inzaaien van een terrein kan het gras doorgaans in gebruik worden genomen.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Recreatief gras is toegankelijk voor parkbezoekers, ook buiten de paden. Het is te gebruiken voor allerlei vormen van recreatie, zolang deze geen schade veroorzaken aan het terrein en niet in strijd zijn met de gemeentelijke regelgeving.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Recreatief gras ziet er groen en vlak gemaaid uit en wordt regelmatig gemaaid conform het gemeentelijke maaibeleid. De lengte van het gras varieert tussen de 3 en maximaal 10 centimeter. Het gemaaide gras wordt niet afgevoerd, maar blijft in het terrein achter, waar het ter plaatse verteert. Beheer van de kanten langs verhardingen en plantvakken is erop de grens van de vegetatie duidelijk te definiëren en te voorkomen dat vegetatie groeit over de randen groeit.

Als recreatief gras is aangevuld met bloembollen, wordt het beheer daarop afgestemd. De eerste maaibeurt wordt dan ter plaatse van de bloembollen uitgevoerd op het moment dat het loof van de bolgewassen verwelkt.







# OPPERVLAKTEWATER

De groene bouwsteen oppervlaktewater omvat alle watergangen en waterpartijen die permanent of ten minste een groot deel van het jaar waterhoudend zijn. Dit varieert van kavel- en erfsloten en tochten tot grotere plassen. Van oudsher is in de Haarlemmermeer al een uitgebreid netwerk van watergangen aanwezig. Vooral in de polderlaag worden deze watergangen behouden en waar mogelijk hersteld als integraal onderdeel van PARK21. Ook de bestaande watergangen worden daarom tot deze bouwsteen gerekend.

Ontwerp en inrichting van watergangen en waterpartijen zijn sterk afhankelijk van de functie die ze vervullen, maar -en dat hangt hier veelal mee samen- ook van de ligging in PARK21. Zo wordt in de polderlaag de historische verkaveling als vertrekpunt gekozen voor de richting en maatvoering van watergangen, terwijl daar in de park- en leisurelaag juist van wordt afgeweken.

## FUNCTIE

Met de groene bouwsteen oppervlaktewater kan aan alle functies van PARK21 een bijdrage worden geleverd. Het spreekt voor zich dat oppervlaktewater een belangrijke schakel is in de waterhuishouding van het gebied. Belangrijk is dat bij watergangen en ander oppervlaktewater die een rol spelen in de waterhuishouding van het park, deze functie altijd de hoogste prioriteit heeft. Vooral de wat bredere watergangen en de vlakvormige waterpartijen kunnen ook een recreatieve functie vervullen. Aan activiteiten als sportvissen, zwemmen en kanovaren kunnen met de juiste inrichting van watergangen en -partijen ruimte worden gegeven.

Ook vanuit landschappelijk oogpunt vervult het oppervlaktewater een belangrijke rol. In de polderlaag markeren watergangen de historische verkaveling en houden daarmee het karakter van de droogmakerij zichtbaar. Oppervlaktewater speelt ook een belangrijke rol in de inrichting van de overgang van polderlaag naar parklaag en in de omkadering van parkkamers. Zowel het oppervlaktewater zelf als de oeverzones daarvan spelen tot slot een belangrijke ecologische rol in PARK21. De oevervegetaties vormen een lang lint in het landschap dat geschikt is als leefgebied voor onder meer amfibieën, libellen en vogels, maar dat ook in belangrijke mate bijdraagt aan de verspreiding van soorten door het landschap.

Het is belangrijk te realiseren dat niet alle functies van oppervlaktewater en oeverzones zich goed laten combineren. Zo neemt de ecologische waarde van deze bouwsteen snel af als deze wordt gebruikt voor oever- en waterrecreatie. Ook kan de natuurlijke ontwikkeling van water- en oevervegetatie belemmeringen opleveren voor de watervoerende functie van watergangen. Specifiek voor deze bouwsteen is het raadzaam functies te scheiden of goed te zoneren.

## ONTWERPCRITERIA

De dimensionering van watergangen wordt afgestemd op de locatie en functie. In de regel geldt voor watergangen op de overgang van park- en polderlaag en rond parkkamers een breedte van minimaal 5 en maximaal 25 meter, gemeten tussen de boveninsteken. Voor gebieden met een bekend opbarstingsgevaar geldt een maximale breedte van 5 meter. Voor gebieden waarvan dit niet bekend is, wordt dit onderzocht waarna de maximale breedte van de watergangen wordt bepaald. De minimale waterdiepte bedraagt 1,0 meter.

Watergangen op de overgang van park- polderlaag worden geflankeerd door een zone van (soortenrijk) rietland. Bij watergangen rond parkkamers geldt dat de voorkeur uitgaat naar het creëren van een plas-draszone met een breedte van ten minste enkele meters. Zowel rietland als plas-draszones worden aan de zijde van de parklaag aangelegd. In de beeldkwaliteitsplannen voor de polder laag en de openbare ruimte beschreven wat voor PARK21 gewenst is. In het beeldkwaliteitsplan voor de openbare ruimte zijn ontwerpprincipes gevisualiseerd aan de hand van inrichtingsschetsen en principeprofielen.

Vanuit een ecologisch perspectief is het van belang dat waar mogelijk zachte overgangen worden gecreëerd tussen water en land. Harde grenzen, zoals beschoeiingen zijn voor water- en oevervegetatie ongeschikt en vormen een onneembare barrière voor tal van diersoorten die in hun levenscyclus van zowel een land- als waterbiotoop gebruik maken.

## ONTWIKKELPERIODE

De aanleg van een watergang of plas is een eenmalige maatregel. Na afronding van de inrichtingswerkzaamheden kan de bouwsteen in theorie in gebruik genomen worden. Voor functies waarin vooral de vegetatie een rol speelt is meer tijd nodig. Het ontwikkelen van een mooie water- en oevervegetatie vraagt tijd. Na 2 tot 5 jaar kan een (pionier)vegetatie worden verwacht. Hoe deze zich in de jaren daarna zal ontwikkelen en uitbreiden is afhankelijk van het gevoerde beheer.

## ONTSLUITING EN GEBRUIK

Oppervlaktewater en oeverzones lenen zich voor recreatief medegebruik, mits vooral delen van de oeverzones daarvoor specifiek worden ingericht. Ook verdient het aanbeveling maatregelen te treffen om conflicten tussen betreding en gebruik en andere functies van deze bouwsteen te voorkomen. Zonering van recreatief gebruik kan hierin een oplossing bieden.

## BEHEERVOORSCHRIFTEN

Voor watergangen geldt dat jaarlijks inspectie en maaibeheer plaatsvindt. Bij oppervlaktewater en oeverzones met een natuurfunctie wordt gestreefd naar extensiever beheer. Hiervoor wordt op maat een beheerplan opgesteld, waarin ook wordt ingegaan op het borgen van de watervoerende functie, indien van toepassing.





# MOERAS

Moerassen zijn natte terreineenheden met jaarrond een hoge grondwaterstand, soms zelfs boven het maaiveld. De vegetatie van kruiden bestaat uit helofyten, maar ook drijvende en ondergedoken planten komen voor. In moeras is riet de dominante soort dat periodiek wordt gemaaid. Het maaien heeft tot doel een soortenrijke en structuurrijke vegetatie in stand te houden. Wordt het maaien van riet uitgevoerd met een productie doelstelling, dan spreken we van rietland. Moeras wordt in PARK21 toegepast als zone van enkele meters breed, grenzend aan watergangen of plassen (zie bouwsteen oppervlaktewater). Maar ook als zelfstandige eenheden past deze bouwsteen goed in laaggelegen delen van het landschap.

Bij moeras staat de ecologische functie vaak op de voorgrond. Doel is hier een structuurrijke vegetatie waarin dichte vegetatie wordt afgewisseld met meer open vegetatie en zelfs kleinschalig open water. Microreliëf zorgt voor variatie in de soortensamenstelling. Op hoger gelegen terreindelen of in de randzone kunnen kleine groepjes van struikvormende wilgen of een enkele boom (zoals els of wilg) voorkomen, maar houtige beplanting is altijd beperkt aanwezig.

## FUNCTIE

Moeras levert een grote bijdrage aan de ecologische kwaliteit van PARK21. Tal van plant- en diersoorten die passen bij het polderlandschap, maar daar nog maar weinig voorkomen, vinden hier een geschikt leefgebied. Vanwege de beperkte mogelijkheden voor gebruik en betreding is de mate van verstoring vaak laag. Deze bouwsteen zit vol leven en heeft daardoor hoge belevingswaarde, maar is slecht toegankelijk voor recreanten. Moeras is -tenzij daarvoor specifieke voorzieningen worden aangebracht- ongeschikt voor recreatief gebruik, maar juist erg geschikt voor het reguleren van betreding.

Landschappelijk zijn hoog opgaande rietkragen waardevol. Ze steken af tegen de kortere vegetatie van het agrarische landschap. Ze zijn daardoor bij uitstek geschikt voor het markeren van de grens tussen de polder- en parklaag en zorgen voor een zachte overgang tussen het open landschap en de achterliggende houtige beplanting van de parklaag. In PARK21 kan rietland worden gebruikt voor productie van bijvoorbeeld riet, lisdodde of andere producten.

## MAAT EN SCHAAL

Zones met moeras en rietland langs oppervlaktewater worden aangelegd als lint van 2 tot 8m breed, afhankelijk van de locatie. Vooral in de overgang tussen polder- en parklaag kan de zone worden verbreed door bijvoorbeeld twee linten naast elkaar te leggen, gescheiden door een (hoger gelegen) onderhouds- en recreatiepad.



In beginsel gelden geen voorschriften voor de maat van zelfstandige eenheden van dit terreintype. Wel moet rekening worden gehouden met het beheer. Kleinschalige elementen worden bij voorkeur vanaf de kant beheerd. De maximale breedte is daardoor beperkt tot de reikwijdte van regulier beheermaterieel; circa 8m. Omvangrijkere eenheden van deze bouwsteen zijn mogelijk, mits van binnenuit kan worden beheerd. In dat geval is aangepast materieel nodig en geldt dat hoe grootschaliger de eenheid is, hoe kostenefficiënter kan worden beheerd.

### ONTWIKKELPERIODE

Voor de aanleg van moeras en rietland is in PARK21 maaiveldverlaging noodzakelijk. Na de inrichtingsmaatregelen verloopt de ontwikkeling bij voorkeur via de spontane weg. De tijd die daarvoor noodzakelijk is, is sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden en de aanwezigheid van de gewenste plantensoorten in de omgeving.

### ONTSLUITING EN GEBRUIK

Directe betreding ligt in moeras en rietland niet voor de hand, de omstandigheden zijn doorgaans te nat en onbegaanbaar voor voetgangers en het water is te ondiep en te ver dichtgegroeid voor waterrecreatie. De mogelijkheden voor betreding kunnen worden verbeterd door middel van wandeldijkjes of vlonderpaden. Omwille van de kwetsbaarheid en ecologische waarde van moeras, kan zonerings van de betreding wenselijk zijn.

### BEHEERVOORSCHRIFTEN

Moeras en rietland zijn tussenstadia in de natuurlijke successie van een terrein. Zonder beheer treedt verlanding op, gevolgd door verbossing. Om die reden moet de vegetatie periodiek worden gemaaid. Maaibeheer wordt zo extensief mogelijk uitgevoerd, maar wel met een continue frequentie. In moeras wordt ongeacht de maaifrequentie altijd gefaseerd beheerd zodat altijd meerdere ontwikkelingsstadia van de vegetatie aanwezig zijn.

Wordt gemaaid vanaf de kant of een onderhoudspad, dan volstaat regulier onderhoudsmaterieel. Moet worden gemaaid van binnenuit of vanaf het water, dan wordt aangepast materieel gevraagd, zoals een maaiboot, amfibische kraan of wetlandtrack. Bij ontwerp en aanleg van moeras en rietland moeten hierover keuzen worden gemaakt omdat de minimale of juist maximale waterdiepte hierop moet worden afgestemd.







## BIJLAGE 2 PASSENDE BOOM- EN STRUIKSOORTEN

In de navolgende tabellen zijn boom- en struiksoorten opgesomd die geschikt zijn voor toepassing in de groene bouwstenen van PARK21. Per boom- of struiksoort is de volgende informatie opgenomen:

### ROL IN NATUURLIJKE REFERENTIE

Aangegeven is of de soort past bij één of meer van de vijf bostypen die als natuurlijke referentie voor PARK21 zijn beschreven. Waar dit het geval is, is aangegeven met welk aandeel de soort in de natuurlijke referentie voorkomt.

### GROEIPLAATSEISEN

Voor elke boom- en struiksoort is een korte toelichting gegeven op de eisen die de soort stelt aan de groeiplaats. Deze informatie moet als indicatief worden beschouwd. De definitieve keuze voor toe te passen soorten moet worden afgestemd op de specifieke condities van het in te richten gebied. Per soort met worden geschat of deze past in (een deel) van het plangebied.

### HOOGTE EN BREEDTE

Van de opgenomen soorten is een indicatie gegeven van de hoogte en (kroon) breedte die een individu van de soort kan bereiken. De opgegeven maten zijn van toepassing op bomen en struiken die onder gunstige omstandigheden in vrije stand kunnen uitgroeien. De invloed van wind en de mate waarin de groeiplaats geschikt is voor de soort kunnen van invloed zijn op de uiteindelijke hoogte en breedte die bereikt kan worden.

### BIJZONDERHEDEN

In de kolom 'bijzonderheden' zijn, indien van toepassing, onderwerpen beschreven die van invloed kunnen zijn op de keuze een soort wel of niet toe te passen.

Deze lijst met boom- en struiksoorten kan grotendeels als indicatief worden beschouwd. In groene bouwstenen waarvoor de natuurlijke referentie model staat wordt geadviseerd om uitsluitend soorten te gebruiken die bij het betreffende bostype zijn vermeld. Waar de natuurlijke referentie niet of ten dele leidend is, kunnen ook soorten worden toegevoegd die bijdragen aan de visuele kwaliteit, een plek een unieke uitstraling geven of om andere redenen van toegevoegde waarde zijn. In deze bijlage zijn hiervoor enkele suggesties opgenomen. Maar mits goed onderbouwd kunnen ook andere soorten of variëteiten worden toegevoegd. Voorwaarde is wel dat de toegepaste bomen en struiken op hun groeiplaats gezond oud kunnen worden.

Een belangrijke beperking ten aanzien van het bovenstaande is dat in geen geval soorten worden toegepast waarvan bekend is of redelijkerwijs kan worden vermoed dat zij een negatief effect hebben of op langere termijn kunnen krijgen op de kwaliteit van PARK21 en de weide omgeving daarvan. Dit betreft in het bijzonder soorten die zich sterk uitzaaien of op andere manier verspreiden en leiden tot kwaliteitsverlies van andere beplantingen of hoge beheerinspanningen vereisen. Soorten die vallen onder de EU-exotenverordening en zijn opgenomen in de Unielijst van invasieve exoten, zijn per definitie uitgesloten van toepassing in PARK21.





Naam		In PARK21 gebruiken in bostype (voorkomen in aandeel van het aantal plantgroepen)					Inheems	Groeiplaats	Afmetingen		Bijzonderheden
Nederlands	Wetenschappelijk	Droog essen- iepenbos	Elzenrijk essen- iepenbos	Schiet- wilgenbos	Elzen- broekbos	Abelen- iepenbos			Hoogte (m)	Breedte (m)	
<b>BOOMSOORTEN</b>											
Spaanse aak	Acer campestre	Ja (7%)				Ja (15%)	Ja	Verdraagt vrijwel alle bodemsoorten, mits niet te droog. Verdraagt zeewind	10-12	7-8	Taaie soort, waardevol als nectar- en stuifmeelboom.
Gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus						Ja	Droge tot matig vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke, zwak zure tot kalkhoudende grond. Verdraagt (matige zee) wind.	25-30	20-25	Maten gelden voor ideale omstandigheden. Bij harde wind zal de boom minder hoog worden.
Witte paardenkastanje	Aesculus hippocastanum						Nee	Niet te zware bodem, verdraagt wind.	20-25	16-20	Ingeburgerd begin 20 <sup>e</sup> eeuw, stinzensoort in o.a. droog essen- iepenbos.
Indische paardenkastanje	Aesculus indica						Nee	Groeit op veel bodems, minder op zware klei. Verdraagt wind.	18-20	10-15	Niet-inheems, vrij resistent tegen bloedingsziekte.
Zwarte els	Alnus glutinosa	Ja (7%)	Ja (45%)	Ja (10%)	Ja (95%)		Ja	Groeit op vrijwel alle bodems, ook geschikt voor zeer natte groeiplaatsen. Verdraagt wind en matige zeewind.	10-20	6-12	Snelgroeïende soort, van nature sterk vertegenwoordigd tot dominant op groeiplaats PARK21.
Zachte berk	Betula pubescens				Ja (5%)		Ja	Groeiplaatsen met veel organisch materiaal	15-20	10-15	Van nature niet in PARK21. Eventueel kleinschalig toevoegen ter vergroting diversiteit.
Haagbeuk	Carpinus betulus	mogelijk	mogelijk			Ja (10%)	Ja	Groeit op vrijwel alle bodems, behalve zeer natte groeiplaatsen. Verdraagt wind.	15-20	12-15	Kan ingezet worden als vervangende soort voor gewone es en gladde iep in natuurlijke referenties
Beuk	Fagus sylvatica	mogelijk					Ja	Verdraagt geen harde wind, verdraagt geen grondwater in wortelzone.	25-30	20-25	Zowel gevoelig voor grondwater in wortelzone als voor verdroging. Alleen toepassen indien groeiplaats echt geschikt is.
Zwarte noot	Juglans nigra						Nee	Groeit op zand tot lichte klei, verdraagt matige wind.	20-25	15-20	Gebruik de soort bij voorkeur op meer windluwe plaatsen of als onderdeel van vlaktegewijze beplanting geflankeerd door andere soorten.
Walnoot	Juglans regia						Nee	Groeit op zand tot lichte klei, voorkeur voor goed doorwortelbare grond. verdraagt wind.	20-30	20-30	Produceert eetbare vruchten.
Wilde appel	Malus sylvestris						Ja	Voorkeur voor beter doorlatende grond. Verdraagt wind.	3-10	4-8	Kleinere boom. Geschikt als vrijstaande boom of ter aanvulling van struweel of bosranden.
Witte abeel	Populus alba						Nee	Groeit op zand tot lichte klei, voorkeur voor droge tot vochtige en zonnige groeiplaats. Verdraagt (zee)wind.	15-20	15-20	Oorspronkelijk niet inheems, ingeburgerde soort sinds 17 <sup>e</sup> eeuw.
Grauwe abeel	Populus canescens					Ja (15%)	Nee	Groeit op zand tot lichte klei, voorkeur voor voedselrijke, vochtige en zonnige groeiplaats. Verdraagt wind en matige zeewind.	20-25	15-20	Oorspronkelijk niet inheems, ingeburgerde soort sinds 18 <sup>e</sup> eeuw. Vermoedelijk een kruising tussen P. alba en P. tremula.
Zwarte populier	Populus nigra	Ja (13%)		Ja (10%)			Ja	Groeit op zand tot lichte klei en heeft voorkeur voor een voedselrijk, vochtige tot natte en zonnige groeiplaats. Verdraagt (zee)wind..	25-30	10-15	Gevoelig voor roest. Goed windbestendig; geschikte soort voor in (wind)singels.
Populier 'Vereecken'	Populus nigra 'Vereecken'						Nee	Geschikt voor rijkere, vochtige 'populierengronden'. Verdraagt wind. Geschikt voor gebruik in kustzone en overgangszone naar binnenland.	20-25	10-15	Specifiek toe te passen in de polderlinten. Sterke, goed groeiende kloon met relatief smalle en dichte kroon. Houdt het midden tussen 'Italica' en 'Robusta'.
Ratelpopulier	Populus tremula					Ja (5%)	Ja	Stelt niet veel eisen aan groeiplaats, maar gevoelig voor concurrentie (lichtboomsoort). Verdraagt wind en matige zeewind.	18-25	8-12	Soort meer bekend op zandgrond, maar groeit ook op zwaardere bodems. Vooral op groeiplaatsen met lichtere bodem neiging tot uitzaaien en wortelopslag (kan zelfs woekeren).
Zoete kers	Prunus avium	Ja (17%)					Ja	Geschikt voor (matig) voedselrijke, droge tot vochtige en niet te zware groeiplaats (zand tot lichte klei). Verdraagt matige wind.	15-20	10-15	Door bloei, eetbare vruchten en herfstverkleuring boom met hoge sierwaarde. Komt ook in meerstammige vorm voor.

Naam		In PARK21 gebruiken in bostype (voorkomen in aandeel van het aantal plantgroepen)					Inheems	Groeiplaats	Afmetingen		Bijzonderheden
Nederlands	Wetenschappelijk	Droog essen- iepenbos	Elzenrijk essen- iepenbos	Schiet- wilgenbos	Elzen- broekbos	Abelen- iepenbos			Hoogte (m)	Breedte (m)	
Moseik (Turkse eik)	Quercus cerris						Nee	Groeit op vrijwel alle bodems, mits niet te nat (droog tot vochtig). Verdraagt (zee)wind.	20-25	10-15	Uitheimse soort, lang bekend in oa parken, maar pas na 2000 ingeburgerd. Waardplant voor eikenprocessierups. Kan goed tegen droogte, maar minder goed tegen stagnerend water.
Zomereik	Quercus robur	Ja (17%)	Ja (15%)			Ja (25%)	Ja	Groeit op zand tot lichte klei, droog tot natte en voedselarme tot voedselrijke groeiplaatsen. Verdraagt wind en matige zeewind.	25-35	25-35	Waardplant voor eikenprocessierups, beter weinig gebruiken waar dit tot problemen leidt.
Robinia (valse acacia)	Robinia pseudoacacia						Nee	Niet te natte groeiplaats. Verdraagt matige wind.	20-25	15-20	Ingeburgerd sinds 19 <sup>e</sup> eeuw. Op lichte grond kans op massaal uitzaaïen, op rijkere natte grond risico op slechtere vitaliteit en windworp.
Schietwilg	Salix alba	Ja (10%)	Ja (10%)	Ja (65%)			Ja	Geschikt voor zand tot zware klei, maar voorkeur voor voedselrijke en vochtige tot zeer natte groeiplaats. Verdraagt (zee)wind.	15-25	12-18	Vroege bloeier. Ook geschikt als knotwilg.
Kraakwilg	Salix fragilis	Ja (7%)	Ja (10%)	Ja (15%)			Ja	Groeit op zand tot zware klei, op vochtige en natte, voedselrijke, zure tot neutrale groeiplaatsen. Verdraagt wind.	10-15	8-12	Zeer geschikt voor oeverbeplanting. Ook geschikt als knotboom.
Zomerlinde	Tilia platyphyllos	Ja (10%)					Ja	Vochtige, matig voedselrijke, kalkhoudende, humeuze, lemige grond. Verdraagt wind.	25-30	20-25	Maakt op zware, rijke grond klein wortelgestel: op latere leeftijd risico op scheefzakken/omwaaien. Kan overlast veroorzaken: honingdauw.
Zilverlinde	Tilia tomentosa						Nee	Droge tot Vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke kalkhoudende, humeuze, groeiplaats op bodem van zand tot lichte klei. Verdraagt wind.	20-30	15-35	Weinig gevoelig voor luis (honingdauw), dus geschikt voor parkeerplaatsen.
Fladderiep	Ulmus laevis	Ja (13%)	Ja (20%)			Ja (30%)	Ja	Vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke groeiplaats op bodem van zand tot lichte klei. Verdraagt (zee)wind.	15-25	10-20	Minder gevoelig voor iepziekte.
Iep	Ulmus spec.						Nee	Groeiplaatseisen afhankelijk van geselecteerde variëteit.	25-30	15-20	Resistente variëteiten kunnen worden toegepast als solitair of lijnvormige beplanting. Liever niet in landschappelijke, natuurlijke beplanting, want niet inheems.

Naam		In PARK21 gebruiken in bostype (voorkomen in aandeel van het aantal plantgroepen)					Inheems	Groeiplaats	Afmetingen		Bijzonderheden
Nederlands	Wetenschappelijk	Droog essen- iepenbos	Elzenrijk essen- iepenbos	Schiet- wilgenbos	Elzen- broekbos	Abelen- iepenbos			Hoogte (m)	Breedte (m)	
<b>STRIJKSOORTEN</b>											
Zuurbes	Berberis vulgare					zeer weinig	Ja	Drogere, niet te zware bodem. Zonnige standplaats. Verdraagt wind.	1-3	1-3	Alleen toe te passen op lichtere, hoger gelegen groeiplaatsen.
Rode kornoelje	Cornus sanguinea	randen, struwelen, hagen	randen, struwelen, hagen				Ja	Droge tot natte groeiplaats, op niet te zware bodem, van lichte klei tot zand, verdraagt wind en matige zeewind.	2-4	2-4	Voorkeur voor lichte tot licht beschaduwde groeiplaatsen.
Hazelaar	Corylus avellana	matig frequent, verspreid	zeer weinig				Ja	Groeit op vochtige en droge groeiplaats, variërend van zware klei tot zand, mits goed doorwortelbaar. Verdraagt wind.	5-10	4-8	Op te natte en slecht doorwortelbare groeiplaatsen kunnen wortels verstikken. Vruchten zijn eetbaar.
Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	matig frequent, verspreid	matig frequent, verspreid				Ja	Groeit op natte tot droge groeiplaats, variërend van zware klei tot zand. Verdraagt wind.	6-10	2-5	Ook geschikt voor gebruik in hagen.
Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus	randen, struwelen, hagen	zeer weinig				Ja	Groeit op vochtige en droge groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand, mits goed gedraineerd. Verdraagt (zee)wind.	3-6	4-6	Soms massaal spinsel van stippelmot (spinselmot) aanwezig. Direct aan paden mogelijk ongewenst.
Klimop	Hedera helix	frequent, niet dominant					Ja	Stelt weinig eisen aan groeiplaats. Verdraagt wind en matige zeewind.	-	-	Komt voor in boomlaag. Niet aan te planten, maar past in betreffende bostype mocht deze zich spontaan vestigen.
Wilde liguster	Ligustrum vulgare						Ja	Groeit op natte tot droge groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand. Verdraagt (zee)wind.	2-5	2-5	Ook geschikt voor gebruik in hagen (in menging).
Inlandse vogelkers	Prunus padus	zeer weinig	zeer weinig				Ja	Groeit op natte tot vochtige groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand. Verdraagt geen wind.	5-12	4-8	Geschikte soort in buitenste rand van bos of binnenste rand van mantelvegetatie, in windluwte van bos.
Sleedoorn	Prunus spinosa	randen, struwelen, hagen	randen, struwelen, hagen				Ja	Groeit op natte tot droge groeiplaats, variërend van zware klei tot zand. Verdraagt (zee)wind.	3-4	3-4	Heeft de neiging zich via wortelopslag uit te breiden richting open terrein, daardoor minder geschikt voor aanplant direct aan wegen en paden.
Wegedoorn	Rhamnus cathartica	randen, struwelen, hagen					Ja	Geschikt voor natte tot vochtige, zonnige groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand. Verdraagt (zee)wind.	4-6	4-6	Vooral geschikt voor mantels en struwelen.
Sporkehout	Rhamnus frangula				(vrij) weinig		Ja	Geschikt voor natte tot vochtige groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand. Verdraagt wind.	4-6	2-4	Geen kenmerkende soort voor poldergebied. Uitsluitend toepassen als mengsoort ter verhoging van soortendiversiteit.
Zwarte bes	Ribes nigrum		(vrij) weinig		frequent, niet dominant		Ja	Geschikt voor vochtige tot natte voedselrijke groeiplaats op bodem van zand tot klei. Redelijk schaduwverdragend.	1-2		
Aalbes	Ribes rubrum	(vrij) weinig	(vrij) weinig				Ja	Geschikt voor vochtige tot natte voedselrijke groeiplaats op bodem van zand tot klei. Redelijk schaduwverdragend.	1-2		Produceert eetbare vruchten.
Hondsroos	Rosa canina	randen, struwelen, hagen					Ja	Groeit op zonnige, droge tot vochtige groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand. Verdraagt (zee)wind.	2-5	1-3	Geschikt om te mengen in mantelvegetaties, struwelen, hagen en singels. Kan lange uitlopers vormen.
Egelantier	Rosa rubiginosa	randen, struwelen, hagen					Ja	Groeit op zonnige, droge tot vochtige groeiplaats, variërend van lichte klei tot zand. Verdraagt (zee)wind.	2-3	2-3	Geschikt om te mengen in mantelvegetaties, struwelen, hagen en singels.
Beklierde heggenroos	Rosa tomentella Léman						Ja	Heeft een voorkeur voor zonnige, drogere groeiplaats op kalkrijke, niet te voedselrijke bodem, kan ook op klei.	1-3	1-2	Zeldzame soort in Nederland, gebruik autochtoon materiaal uit floradistrict van PARK21. Ook geschikt voor in hagen.
Framboos	Rubus idaeus	zeer weinig	(vrij) weinig			(vrij) weinig	Ja				
Boswilg	Salix caprea			zeer weinig	zeer weinig		Ja	Geschikt voor alle bodems behalve zware klei, variërend van vrij droog tot zeer nat. Verdraagt wind en matige zeewind.	5-8	3-5	Vroege bloeier, gunstig voor wilde bijen en vlinders.

Naam		In PARK21 gebruiken in bostype (voorkomen in aandeel van het aantal plantgroepen)					Inheems	Groeiplaats	Afmetingen		Bijzonderheden
Nederlands	Wetenschappelijk	Droog essen- iepenbos	Elzenrijk essen- iepenbos	Schiet- wilgenbos	Elzen- broekbos	Abelen- iepenbos			Hoogte (m)	Breedte (m)	
Grauwe wilg	Salix cinerea		matig frequent, verspreid		(vrij) weinig		Ja	Geschikt voor alle bodems behalve zware klei, variërend van vochtig tot zeer nat. Verdraagt (zee)wind.	3-5	3-5	Vrij vroege bloeier, gunstig voor wilde bijen en vlinders.
Laurierwilg	Salix pentandra						Ja	Geschikt voor zonnige groeiplaats op vochtige tot natte zand groeiplaats van tot lichte klei. Verdraagt wind.	10-15	5-10	Grote struik.
Amandelwilg	Salix triandra		(vrij) weinig	(vrij) weinig			Ja	Groeit op vochtige tot zeer natte groeiplaats op zand tot lichte klei. Verdraagt wind.	2-10	3-8	Vrij vroege bloeier, gunstig voor wilde bijen en vlinders.
Katwilg	Salix viminalis		(vrij) weinig	(vrij) weinig			Ja	Groeit op vochtige tot zeer natte groeiplaats op zavel tot zware klei. Verdraagt wind en matige zeewind.	3-8	3-6	Vrij vroege bloeier, gunstig voor wilde bijen en vlinders.
Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia				(vrij) weinig	(vrij) weinig	Ja	Groeit op zeer droge tot natte groeiplaats op zand en zavel. Verdraagt wind en matige zeewind.	8-12	6-8	Kan uiteindelijk uitgroeien tot kleine boom, houdt vrij lang smalle vorm..
Gelderse roos	Viburnum opulus	matig frequent, verspreid	(vrij) weinig		matig frequent, verspreid		Ja	Groeit op vochtige en natte groeiplaats op bodem van zand tot zware klei. Verdraagt wind en matige zeewind.	3-4	2-4	Opvallende bloei en herfstkleur. Fel rode vruchten blijven tot na de bladval aanwezig.







Buiting Advies  
Kanaaldijk 96  
6956 AX Spankeren

0313 - 619042  
[www.buiting.nl](http://www.buiting.nl)