



Gemeente
Amsterdam



Handboek Groen

Standaard voor het Amsterdamse straatbeeld

Onderdeel van de Puccinimethode
23 oktober 2020



Handboek Groen

Standaard voor het Amsterdamse straatbeeld

23 oktober 2020

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| 1. Toelichting voor de gebruiker | 10 |
| 1.1 Opmerkingen bij 1e versie | 11 |
| 1.2 Gebruiksaanwijzing | 11 |
| | |
| 2. Doel en overtuigingen Puccinimethode | 12 |
| 2.1 Doel Puccinimethode | 13 |
| 2.2 Vijf overtuigingen Puccinimethode | 13 |
| 2.3 Commissie Puccinimethode | 16 |
| 2.4 Stadsbiotopen | 16 |
| | |
| 3. Basisprincipes | 18 |
| 3.1 Proces van eerste visie tot en met nazorg en beheer | 19 |
| 3.2 Uitgangspunten voor duurzaam openbaar groen in Amsterdam | 21 |
| 3.2.1 algemene uitgangspunten | 21 |
| 3.2.2 uitgangspunten groenontwerp en beplantingsplan | 24 |
| 3.2.3 uitgangspunten voorbereiding en aanleg | 28 |
| 3.2.4 uitgangspunten beheer | 29 |
| 3.3 Particulier medebeheer | 29 |
| 3.3.1 proces | 29 |
| 3.3.2 inrichting en plantkeuze | 29 |
| | |
| 4. Bomen | 30 |
| 4.1 Verschijningsvorm | 31 |
| 4.1.1 toepassing in rij of lijn | 31 |
| 4.1.2 toepassing grootte, kroonvorm, kroondichtheid, textuur, structuur | 32 |
| 4.2 Randvoorwaarden | 37 |
| 4.2.1 afstand boom tot gevel | 38 |
| 4.2.2 afstand boom tot rijbaan | 39 |
| 4.2.3 afstand boom in parkeersituaties | 44 |
| 4.2.4 afstand boom tot lichtmasten, tram en spoorweg | 46 |
| 4.2.5 afstand boom tot ondergrondse kabels en leidingen | 48 |
| 4.2.6 afstand boom tot kadeconstructies en beschoeiingen | 50 |
| 4.2.7 afstand boom tot waterkerende dijken | 52 |
| 4.3 Sortimentstoepassing | 53 |
| 4.3.1 sortiment voor in de Hoofdbomenstructuur (HBS) | 53 |
| 4.3.2 sortiment voor buiten de Hoofdbomenstructuur | 56 |
| 4.3.3 sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam (ESA) | 57 |
| 4.3.4 sortiment voor verhoogde plantvakken/boombakken | 58 |
| 4.3.5 sortiment voor wadi's | 60 |
| 4.3.6 sortiment voor op daken van tunnels en parkeergarages | 60 |
| 4.4 Aanleg | 61 |
| 4.4.1 detaillering van van boven- en ondergrondse groeiplaats groeiplaatsprincipes | 61 |
| 4.4.2 samenstelling bomenzand en toepassing van grondsubstraten en constructies | 66 |
| 4.4.3 principes van groeiplaatsinrichting | 67 |
| 4.4.4 bomen in bestaande situaties | 86 |
| 4.4.5 verplanten van bomen | 88 |
| 4.6 Specials | 89 |
| 4.6.1 fruitbomen | 89 |
| 4.6.2 knot- lei- en vormbomen | 90 |
| 4.6.3 meerstammige bomen | 90 |

| | | | |
|---|------------|--|------------|
| 5. Heesters, hagen, rozen en klimplanten | 92 | 7.4 Aanleg | 130 |
| 5.1 Verschijningsvorm | 94 | 7.4.1 algemeen | 130 |
| 5.1.1 heesters | 94 | 7.4.2 specifiek voor vaste planten en siergrassen | 131 |
| 5.1.2 hagen | 95 | 7.4.3 specifiek voor bollen en knollen | 131 |
| 5.1.3 bodembedekkende heesters | 96 | 7.5 Specials | 131 |
| 5.1.4 rozen | 96 | 7.5.1 perkgoed | 131 |
| 5.1.5 klimplanten | 97 | | |
| 5.2 Randvoorwaarden | 98 | 8. Gras en ruigte | 132 |
| 5.2.1 algemeen | 98 | 8.1 Verschijningsvorm | 134 |
| 5.2.2 randvoorwaarden specifiek voor heesters | 98 | 8.1.1 gazon- A0 (uniform 100% gras) en bloemrijk gazon (A1-A2) | 135 |
| 5.2.3 randvoorwaarden specifiek voor hagen | 99 | 8.1.2 bloemrijk gras (B1-B3) | 135 |
| 5.2.4 randvoorwaarden specifiek voor bodembedekkende heesters | 100 | 8.1.3 ruw gras (B4) | 136 |
| 5.2.5 randvoorwaarden specifiek voor (struik-)rozen | 100 | 8.1.4 ruigte (C1-C3) | 136 |
| 5.2.6 randvoorwaarden specifiek voor klimplanten | 100 | 8.1.5 specials | 137 |
| 5.3 Sortimentstoepassing | 101 | 8.2 Randvoorwaarden | 138 |
| 5.3.1 sortiment voor pocketparks en 'om de straat te vergroenen' | 101 | 8.2.1 algemeen | 138 |
| 5.3.2 sortiment voor parken en grote plantsoenen | 101 | 8.2.2 randvoorwaarden specifiek voor gazon | 138 |
| 5.3.3 sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam | 101 | 8.2.3 randvoorwaarden specifiek voor bloemrijk gras | 139 |
| 5.3.4 sortiment voor bakken en constructies | 102 | 8.2.4 randvoorwaarden specifiek voor ruw gras | 139 |
| 5.3.5 sortiment voor wadi's | 102 | 8.2.5 randvoorwaarden specifiek voor ruigte | 139 |
| 5.4 Aanleg | 103 | 8.3 Sortimentstoepassing | 140 |
| 5.4.1 algemeen | 103 | 8.3.1 sortiment voor pocketparks en 'om de straat te vergroenen' | 140 |
| 5.4.2 aanleg specifiek voor heesters | 103 | 8.3.2 sortiment voor parken en grote plantsoenen | 140 |
| 5.4.3 aanleg specifiek voor hagen | 104 | 8.3.3 sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam | 141 |
| 5.4.4 aanleg specifiek voor bodembedekkende heesters | 104 | 8.4 Aanleg | 142 |
| 5.4.5 aanleg specifiek voor (struik-)rozen | 104 | 8.4.1 algemeen | 142 |
| | | 8.4.2 aanleg specifiek voor gazon | 142 |
| | | 8.4.3 aanleg specifiek voor bloemrijk gras | 143 |
| | | 8.4.4 aanleg specifiek voor ruw gras | 143 |
| | | 8.4.5 aanleg specifiek voor ruigte | 143 |
| | | 8.5 Specials | 144 |
| | | 8.5.1 bloemenlinten (D1) | 144 |
| | | 8.5.2 bolgewassen in gras en ruigte | 144 |
| | | 8.5.3 evenemententerrein | 145 |
| | | 8.5.4 valdempend gras (kunstgras) | 145 |
| | | 8.5.5 gepantserd gras (grasbetonstenen) | 145 |
| 6. Bosplantsoen en struweel | 106 | 9. Water- en oeverbeplanting | 146 |
| 6.1 Verschijningsvorm | 108 | 9.1 Verschijningsvorm | 148 |
| 6.1.1 eindbeeld struweel | 109 | 9.1.1 zachte oever | 148 |
| 6.1.2 eindbeelden bosplantsoen | 110 | 9.1.2 harde oever | 149 |
| 6.1.3 hakhout | 113 | 9.1.3 brakwatermilieu | 149 |
| 6.2 Randvoorwaarden | 114 | 9.2 Randvoorwaarden | 150 |
| 6.2.1 algemeen | 114 | 9.2.1 algemeen | 150 |
| 6.2.2 voor bosplantsoen en struweel | 114 | 9.2.2 specifiek voor zachte oevers | 150 |
| 6.3 Sortimentstoepassing | 115 | 9.2.3 specifiek voor harde oevers | 152 |
| 6.3.1 sortiment voor parken en grote plantsoenen | 115 | 9.2.4 specifiek voor poelen | 154 |
| 6.3.2 sortiment voor Ecologische structuur Amsterdam | 116 | 9.3 Sortimentstoepassing | 155 |
| 6.3.3 sortiment voor wadi's | 116 | 9.3.1 sortiment voor parken en grote plantsoenen | 155 |
| 6.4 Aanleg | 117 | 9.3.2 sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam | 155 |
| 6.4.1 algemeen | 117 | 9.4 Aanleg | 156 |
| 6.4.2 aanleg voor bosplantsoen en struweel | 117 | 9.4.1 algemeen | 156 |
| | | 9.4.2 specifiek voor zachte oevers | 156 |
| | | 9.4.3 specifiek voor harde oevers | 157 |
| 7. Kruidachtigen (vaste planten, siergrassen, bollen en knollen en perkgoed) | 118 | | |
| 7.1 Verschijningsvorm | 120 | | |
| 7.1.1 mengbeplantingen | 121 | | |
| 7.1.2 groepsgewijze beplantingen | 122 | | |
| 7.1.3 bollen en knollen | 123 | | |
| 7.1.4 perkgoed | 123 | | |
| 7.2 Randvoorwaarden | 124 | | |
| 7.2.1 algemeen | 124 | | |
| 7.2.2 specifiek voor vaste planten en siergrassen | 124 | | |
| 7.2.5 specifiek voor bollen en knollen | 125 | | |
| 7.3 Sortimentstoepassing | 126 | | |
| 7.3.1 sortiment voor vlakken, groepen en randen | 126 | | |
| 7.3.2 sortiment voor accenten | 127 | | |
| 7.3.3 sortiment om te mengen | 127 | | |
| 7.3.4 sortiment voor in de Ecologische structuur Amsterdam (ESA) en Natuurnetwerk Nederland (NNN) | 128 | | |
| 7.3.5 sortiment voor wadi's | 128 | | |
| 7.3.6 sortiment voor onder bomen | 129 | | |

| | |
|--|------------|
| 10. Bijlagen | 159 |
| Deel I | |
| Bijlage 10.1 Amsterdamse bomen 'best practice' | 160 |
| Bijlage 10.2 Amsterdamse heesters 'best practice' | 170 |
| Bijlage 10.3 Amsterdamse vaste planten 'best practice' | 184 |
| Bijlage 10.4 Amsterdams gras en ruigte en water- en oeverbeplantingen 'best practice' | 198 |
| Deel II | |
| Bijlage 10.5 voorbeeld van een compleet beplantingsplan met plantlijst, uitzetkening en beheerparagraaf PM | 206 |
| Bijlage 10.6 groeiplaatsinrichting voor dakbeplantingen | 208 |
| Bijlage 10.7 samenstelling bomengrond | 209 |
| Bijlage 10.8 samenstelling bomenzand | 210 |
| Bijlage 10.9 samenstelling grondsubstraten | 211 |
| Bijlage 10.10 samenstelling constructies PM | 216 |
| Bijlage 10.11 aanbrengen substraat | 217 |
| Colofon | 218 |

01

Toelichting voor de gebruiker

1.1

Opmerkingen bij deze eerste versie

Het Handboek Groen is een uitwerking van het Beleidskader Puccinimethode, dat is vastgesteld door de gemeenteraad in januari 2018. Zie ook: Beleidskader Puccinimethode, Groen (Deel C) www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/puccinimethode/puccinimethode/

Dit is de eerste versie van het Handboek Groen, die is vastgesteld door B&W op d.d. XX XXXX 2020.

In dit handboek hebben we beleidsmatige principes en de beste voorbeelden uit Amsterdam vertaald naar lijsten voor beplanting, technische details, voorschriften, eigenschappen en voorbeelden van hoe beplanting toe te passen. Tekeningen, informatiebladen en tabellen ondersteunen de tekst. Dit handboek is een mijlpaal in de lange traditie van de inrichting van de Amsterdamse openbare ruimte.

We gaan voor het eerst in de hele stad werken met het Handboek Groen. Vanwege de omvang en de vele complexe facetten zijn we onvermijdelijk dingen vergeten en zijn er vast aanvullingen en verbeteringen nodig. We starten op deze stevige basis en we vullen aan en verbeteren in de volgende edities als dat nodig is. De vloerkaart, die laat zien waar en welke soorten beplanting in Amsterdam toepasbaar zijn, ontbreekt nu bijvoorbeeld nog. Deze zal zeker in een latere editie van het handboek komen.

We bedanken iedereen die heeft meegedacht en meegeschreven aan deze versie. We vragen jou als gebruiker van dit handboek om mee te werken aan de doorontwikkeling ervan. Geef je bevindingen en verbetervoorstellen door aan de makers via puccinimethode@amsterdam.nl.

Met alle feedback maken we in elk geval een keer per jaar een geactualiseerde versie, die steeds weer door B&W zal worden vastgesteld. Het Handboek Groen is een 'levend en open werkdocument'. We blijven bezig met het verbeteren van bestaande onderdelen en het toevoegen van nieuwe op basis van ideeën die zich ontwikkelen, innovaties en (maatschappelijke) behoeften.

1.2

Gebruiksaanwijzing/leeswijzer

Het Handboek Groen is op de volgende manier opgebouwd:
Hoofdstuk 1 Doel en overtuigingen.

Hoofdstuk 2 Een samenvatting van het groen beleidskader Amsterdam.

Hoofdstuk 3 Een schema van het proces op hoofdlijnen van ontwerp tot aanleg van groen. Algemene uitgangspunten en principes voor ontwerp, aanleg en beheer.

Hoofdstuk 4 t/m 9 De verschillende soorten beplanting in de openbare ruimte. De indeling op hoofdlijnen, gebaseerd op de indeling van het landelijk Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte (IMBOR). Deze indeling gebruiken we ook bij het Amsterdamse (groen)beheersysteem. De hoofdstukken 4 t/m 9 hebben een vaste indeling:

- Verschijningsvorm: hoe ziet het soort beplanting eruit?
- Randvoorwaarden: waarmee moet in het ontwerp rekening gehouden worden om het soort beplanting optimaal te laten groeien?
- Sortimentstoepassing: welke soort wordt toegepast in verschillende soorten openbare ruimte?
- Aanleg: waar hou je rekening mee bij de aanleg om een optimaal en goed te beheren eindresultaat te krijgen?

In hoofdstuk 10 zijn tabellen opgenomen van verschillende soorten beplanting (bomen, heesters, vaste planten en bolgewassen, grassen en water- en oeverplanten) gebaseerd op de beste Amsterdamse voorbeelden. Deze geven inzicht in de fysieke eisen, verschijningsvormen, toepasbaarheid en eventuele ecosystemediensten van het assortiment. Daarnaast zijn er tabellen opgenomen met technische omschrijvingen van de verschillende soorten bodemlagen.

02

Doel en overtuigingen Puccinimethode

2.1

Doel Puccinimethode

De Puccinimethode staat voor een kwalitatief goede, fysieke inrichting van alle Amsterdamse openbare ruimte; alle straten, pleinen, parken en plantsoenen. Een kwalitatief goede, fysieke inrichting is gebruiksvriendelijk, veilig, beheerbaar, duurzaam, betaalbaar, samenhangend én mooi. Bij de inrichting van de openbare ruimte brengt de Puccinimethode al deze belangen en eisen samen in breed gedragen voorstellen en afspraken. De Puccinimethode is daarmee niet zozeer een van de belangen die gewogen wordt bij de inrichting van de openbare ruimte, maar juist het eindresultaat van een integrale belangenafweging. De basis voor het succes van de Puccinimethode is een intensieve samenwerking met bestuurders, ontwerpers, beheerders én bewoners en overige gebruikers van de openbare ruimte.

In januari 2018 is door de Gemeenteraad het Beleidskader Puccinimethode vastgesteld. Het beleidskader bestaat uit drie delen:
Deel A: Puccinimethode Algemeen
Deel B: Puccinimethode Rood
Deel C: Puccinimethode Groen
In het beleidskader zijn algemene uitgangspunten en afspraken vastgelegd voor de inrichting van de openbare ruimte in Amsterdam. Het bevat algemene afspraken over de vormgeving van de openbare verlichting en het straatmeubilair, keuzes voor het materiaal en voorschriften voor de aanleg van groen.
De aparte 'technische' handboeken Rood en Groen vullen het beleidskader aan. Hierin is in detail opgenomen met welke soorten inrichtingsprincipes, standaardoplossingen, -detailleringen, materialen en beplantingen we in Amsterdam werken.

Voorgeschiedenis

De afgelopen 25 jaar heeft de Amsterdamse openbare ruimte een metamorfose ondergaan. Er is geïnvesteerd in de openbare ruimte en de verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving van de Amsterdammer is duidelijk zichtbaar. Grote delen van de binnenstad zijn opgeknapt en heringericht met hoogwaardige materialen (het grachtenprofiel). De IJ-oeveren zijn getransformeerd tot succesvol woonwerkgebied met daarbij een belangrijke rol voor de inrichting van de openbare ruimte. In stadsdelen zijn bij stadsvernieuwingsprojecten hele wijken heringericht. Ook veel parken zijn gerenoveerd: het Vondelpark, het Erasmuspark en het Oosterpark bijvoorbeeld.

Rond de eeuwwisseling werd steeds duidelijker dat de transformatie van de openbare ruimte van Amsterdam indrukwekkend was en heel veel goeds opleverde, maar ook dat er in de openbare ruimte van de stad onvoldoende samenhang was. Er was te weinig afstemming tussen de vele betrokken diensten en stadsdelen. Er waren verschillende handboeken en beleidskaders voor de inrichting van de openbare ruimte. En de kwaliteit van de uitvoering liet vaak te wensen over. Er werd veel geëxperimenteerd en te weinig gebruik gemaakt van 'best practice'.

In 2001 zijn acties in gang gezet om deze problemen te overwinnen. Uiteindelijk zijn die bekend geworden als 'De Puccinimethode'. In 2014 is het eerste 'Handboek Rood' vastgesteld in het college van B&W. Dit heeft geleid tot minder verrommeling van verschillende ontwerpen, goede passende detaillering en materialen en een kostenbesparing voor opslag en inkoop. Op deze weg gaan we verder.

2.2

Vijf overtuigingen Puccinimethode

De Puccinimethode is gebaseerd op vijf overtuigingen. Deze zijn verwoord en vastgelegd in het Beleidskader Puccinimethode en vormen de basis voor alle ontwerpen in de Amsterdamse openbare ruimte. Op een aantal plekken is de tekst aangevuld om het groene deel van de Puccinimethode te verduidelijken.

1. De gebruiker is gebaat bij eenvoud en vanzelfsprekendheid

De openbare ruimte vormt een ruimtelijk netwerk in de stad, dat invulling biedt aan het drukke stedelijk leven. De maat voor succes is de tevredenheid van de gebruiker. Dat betekent: in gesprek gaan met de gebruiker. Om samen tot een goed programma van eisen te komen als vertrekpunt voor het ontwerp. In het algemeen geldt dat het straatdecor niet de aandacht moet opeisen. De behoefte om op te vallen of iets unieks te maken, leidt (te) vaak tot een overdreven modieuze inrichting. Eén die onnodig veel aandacht vraagt van de gebruiker en waarin samenhang met de omgeving ontbreekt. Een functionele, toegankelijke, vanzelfsprekende, tijdloze en eenvoudige vormgeving, met een tot in detail kloppende uitvoering, is meestal het beste recept. Ook met eenvoudige materialen en een goed assortiment om uit te kiezen, bij beplanting gebaseerd op 'best practice', is een hoge kwaliteit te bereiken. Natuurlijk zijn verbijzonderingen mogelijk, maar met mate en op de goede plek.

2. Ambacht op elk schaalniveau

Het inrichten en ontwerpen van straten, pleinen, parken en plantsoenen is een ambachtelijke discipline. Niet alleen waar het gaat om concept- en visievorming, maar juist ook in de technische uitwerking en detaillering. De grote en kleine schaal zijn onsmakelijk met elkaar verbonden en allebei even belangrijk. Detaillering, materiaalgebruik en de toepassing van verschillende soorten groen, zoals bomen, heesters, vaste planten grassen en water- en oeverplanten, komen voort uit een concept, zeggen daar iets over en versterken het. Voor het goed detailleren is gedegen kennis vereist. In opleidingen wordt hier te weinig aandacht aan besteed. De aanwezige kennis raakt steeds meer versnipperd en er is onvoldoende overdracht. Het 'ambacht' in de vorm van kennis en kunde moet daarom in ere worden hersteld en de versnipperde kennis moet weer gebundeld worden, met elkaar gedeeld en uitgedragen. Het ambachtelijk uitwerken, detailleren en ontwerpen van (beplantings- en beheer) plannen kost tijd. Voor groen geldt ook nog dat het na aanleg nog jaren duurt voordat het beoogde eindbeeld wordt bereikt. Bij bomen pas na 10 tot 20 jaar. Hier moet rekening mee gehouden worden tijdens de planvorming. De inzet van groene beheerkennis is cruciaal in deze periode. Uiteindelijk verdient de investering zich terug op de langere termijn. Zeker als een plan beter wordt uitgevoerd, beter te beheren en dus duurzamer is.

3. Duurzaamheid

Een goed plan redeneert vanuit duurzaamheid. Voor de inrichting gebruiken we materialen die zo duurzaam mogelijk zijn en een lange (technische) levensduur hebben. Hergebruik is goed mogelijk en restmateriaal kan goed worden gerecycled. We bekijken op grote en kleine schaal hoe we een plan zo klimaatbestendig mogelijk kunnen uitvoeren. Bij groen en bomen geldt, hoe langer ze mee gaan, hoe groter hun bijdrage is aan duurzaamheid en ecosysteemdiensten. Ecosysteemdiensten zijn bijvoorbeeld de bijdragen die bomen en planten leveren aan het vastleggen van CO2 en NOx, versterking van biodiversiteit en het tegengaan van hitte stres. Een plan is alleen duurzaam als we het goed kunnen beheren maar ook in hoeverre het assortiment bestand is tegen droogte of wateroverlast. Een straat, plein of park kan er mooi uitzien na de eerste aanleg met 'duurzame' materialen en principes. Maar als het niet goed beheerd kan worden, omdat bijvoorbeeld groeiplaatsen niet goed zijn uitgevoerd, moet er vervroegd worden ingegrepen wat een nadelige

invloed heeft op de duurzaamheid en de beoogde levensduur van de inrichting. Goed beheer komt dus de duurzaamheid ten goede. Eisen vanuit beheer zijn daarom mede maatgevend voor het ontwerp: beheerders zijn van het begin af aan betrokken bij de planvorming. Al in de planfase moet duidelijk zijn dat duurzaam en toekomstige beheer mogelijk is.

4. 'Best practices' én innovatie

Succesvolle gewoonten uit de Amsterdamse praktijk vormen de basis van de plannen die we ontwikkelen. Zo is Amsterdam - en Nederland - wereldberoemd om zijn 'small element paving', onze 30x30 betontegels en gebakken klinkers. Deze kleine materialen zijn erg geschikt voor onze slappe, moerasachtige ondergrond waarop grote zware materialen sneller verzakken en scheef komen te liggen. Een ander voorbeeld is het unieke iepenbestand van Amsterdam: binnen de grachtengordel maken die zelfs onderdeel uit van het UNESCO-werelderfgoed. Uitgaan van deze 'best practice' is een vorm van standaardisatie: het vastleggen van een Amsterdamse traditie en cultuur bij de inrichting van de openbare ruimte. Dit staat op gespannen voet met het feit dat een samenleving, zeker de Amsterdamse, altijd in ontwikkeling is en behoefte heeft aan verandering en innovatie. We moeten daarom steeds op zoek naar een balans tussen deze twee uitersten. In meer algemene zin is van tevoren niet te zeggen bij welk gestandaardiseerd onderdeel of bij welke 'best practice' een aanpassing of innovatie nodig is. We bekijken het per keer en zijn niet dogmatisch. Eventuele aanpassingen voeren we geleidelijk door, niet allemaal tegelijk, en alleen als ze aantoonbaar een verbetering blijken te zijn.

5. Samenwerken!

Bij het inrichten van de openbare ruimte zijn veel specialisten betrokken: landschapsarchitecten, stedenbouwkundigen, cultuurhistorici, ingenieurs, groenspecialisten, verkeerskundigen, ecologen, beheerders en uitvoerders. Al deze disciplines moeten gezamenlijk de vijf overtuigingen in praktijk brengen. Doorloop daarom samen het hele proces, van het eerste idee tot de uitvoering. En: blijf met elkaar communiceren, ook tijdens de beheerfase.



Hek of haag?



Olifanten paadjes geven schade aan de bermbeplanting.



Slecht gesitueerd gazon is niet als gazon te onderhouden.



De boomspiegel is te groot aangelegd.



De platanen van de Europaboulevard zijn onderdeel van de Hoofdbomenstructuur.



De iepen in de Sarphatistraat.



Robert Kochplantsoen: goed voorbeeld van een buurtparkje



De groene inrichting trambaan Plantage Middenlaan ter hoogte van de Hortus draagt bij aan waterberging en verhoging biodiversiteit.

Commissie Puccinimethode

Deze commissie is door het college aangesteld als ambtelijk adviesorgaan met als taak om gevraagd en ongevraagd te adviseren over voorgenomen ingrepen in de inrichting van de openbare ruimte die afwijken van de standaarden van de Puccinimethode. Als men wil afwijken, is het verplicht om het project te laten toetsen door de commissie Puccinimethode. De status van deze commissie en de algemene uitgangspunten bij advisering zijn vastgelegd in het Beleidskader Puccinimethode, die op 24 januari 2018 is vastgesteld door de gemeenteraad.

Adviezen van de Commissie Puccinimethode zijn bindend. Het college van B&W is echter bevoegd om contrair aan het advies van de commissie te besluiten.

Als men op projectniveau géén invulling kan of wil geven aan een advies van de Commissie Puccinimethode moet hierover een besluit genomen worden door B&W, waarbij het advies van de commissie aan het college wordt voorgelegd.

Stadsbiotopen

We kunnen het groen en soorten beplanting in de stad zien als een verzameling groene biotopen in een dichtbebouwde omgeving. Zogenaamde stedelijke leefgebieden waar mens, plant en dier samenleven. Iedere plek (plein, dak, straat) vormt een eigen biotoop en heeft een eigen biodiversiteit. Met specifieke omstandigheden die verschillende voorwaarden voor leven herbergen. Voor de mens verschillende vormen van gebruik, voor planten verschillende groeiplaatsomstandigheden en voor dieren schuil-, nest en voedselgelegenheden.

In de openbare ruimte kunnen we in het ontwerp groen en water integreren en daarmee de biodiversiteit vergroten. Zo kunnen we specifieke omstandigheden maken als die er niet zijn. Per stadsbiotoop kan het accent verschuiven van mens naar plant of dier.

Als we naar de natuur kijken, zien we dat bepaalde planten op bepaalde plekken groeien. In een open steppe, aan de kust, in bos of aan de bosrand. Elke plek vormt een biotoop met specifieke groeiplaatsomstandigheden. Plekken in de stad kunnen vaak lijken op een natuurlijke groeiplaats of biotoop. Gebouwen zorgen op veel plekken in de stad voor schaduw en daar kunnen groeiplaatsen ontstaan die lijken op de situatie in een bos. Terwijl sommige pleinen, waar bijna geen schaduw is, eerder lijken op een open grasland. De bestaande situatie, de groeiplaats (grondsoort, grondwaterstanden, bestaande bomen, zon/schaduw, droog/nat) zijn leidend voor de keuze van de beplanting en niet andersom.

03

Basisprincipes

Basisprincipes

Om een aantrekkelijke, robuuste en duurzame groene openbare ruimte te maken en te beheren, zijn er afspraken gemaakt over hoe we met groen in Amsterdam omgaan. Deze afspraken in de vorm van vastgesteld beleid, visies en ambities op het gebied van de bijvoorbeeld de Hoofdgroenstructuur (HGS), Ecologische structuur (ESA), Hoofdbomenstructuur (HBS), beschermd groen, Bomenverordening en monumentale bomen, Rainproof, Groenvisie en natuurinclusief bouwen, zijn terug te vinden in de Handleiding Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) Amsterdam, zie: hior.amsterdam.nl

Ook voor de maatvoering en techniek zijn afspraken gemaakt. Dit hoofdstuk gaat over deze afspraken. Elke groene openbare ruimte die wordt aangelegd, vervangen, opnieuw ingericht of opnieuw geprofileerd moet aan deze uitgangspunten voldoen. Wordt hiervan afgeweken dan moet het project worden getoetst door de Commissie Puccinimethode (zie hoofdstuk 2.3).

- Handleiding Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) Amsterdam, zie: hior.amsterdam.nl.

Voor overzichtskaarten:

- HGS in kaart zie: maps.amsterdam.nl/hoofdgroenstructuur/
- ESA in kaart zie: maps.amsterdam.nl/ecopassages/
- HBS in kaart zie: maps.amsterdam.nl/hbs/
- Monumentale bomen en beschermd groen in kaart zie: maps.amsterdam.nl/monumentaal_groen/

3.1

Proces van eerste visie tot en met nazorg en beheer

Een goede inrichting van de (groene) openbare ruimte vereist goede afstemming tussen (groene) ontwerpers, (groene) werkvoorbereiders, (groene) toezichthouders en (groene) beheerders. Deze afstemming tussen ontwerp, aanleg en beheer is beschreven in de vijf overtuigingen van de Puccinimethode (zie paragraaf 2.2). Het proces is schematisch weergegeven in figuur 3.1. Daarin is te zien wie welke rol heeft, wie waar voor verantwoordelijk is en hoe iedereen samenwerkt.

Processchema, samenhang tussen ontwerp, aanleg en beheer

(rolverdeling en interactie van de verschillende betrokken partijen)



Wie, wat en wanneer:



figuur 3.1 Samenhang, ontwerp, aanleg en beheer schematisch weergegeven.

3.2

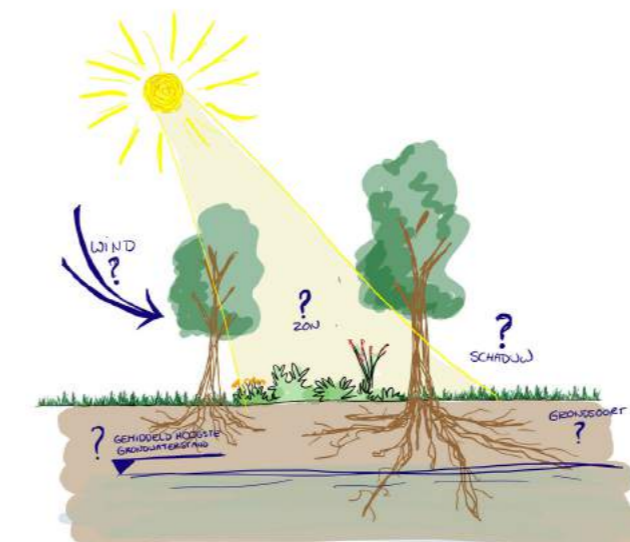
Uitgangspunten voor duurzaam openbaar groen in Amsterdam

Naast procesafspraken over afstemming en samenwerking tussen ontwerp, aanleg en beheer is er ook een groot aantal uitgangspunten waar rekening mee gehouden moet worden. Dit zijn algemene uitgangspunten (paragraaf 3.2.1), uitgangspunten voor groenontwerp en beplantingsplan (paragraaf 3.2.2), uitgangspunten voor voorbereiding en aanleg (paragraaf 3.2.3) en uitgangspunten voor beheer (paragraaf 3.2.4).

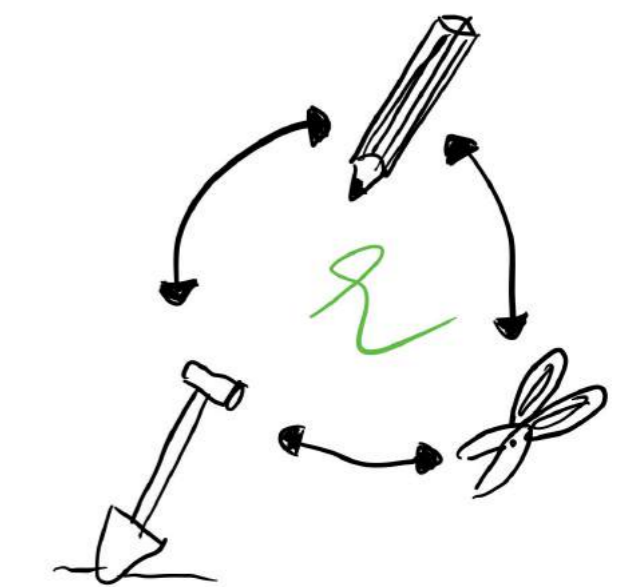
3.2.1

algemene uitgangspunten

1. Het beleid van de gemeente Amsterdam is van toepassing bij het ontwerpen, aanleggen en beheren van (groen) projecten: zie ook de Handleiding Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) Amsterdam: hior.amsterdam.nl.
2. De groeiplaats en de bestaande situatie (grondsoort, grondwaterstanden, bestaande bomen, zon/schaduw) zijn leidend voor het assortiment. Kies de juiste boom of plant op de juiste plek.
3. Amsterdams groen wordt integraal, toekomstbestendig en duurzaam ontworpen, aangelegd en beheerd:
 - We stemmen het (beplantings-)plan af op de stedenbouwkundige structuur, identiteit (genius loci) en de schaal van de omgeving.
 - We wegen in ieder project afzonderlijk de thema's ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie, klimaatadaptatie, biodiversiteit, gezondheid en sociale cohesie af.
 - De inrichting van de groeiplaats en het te gebruiken sortiment moeten in relatie staan tot de levensduur van het plan en het beheer ervan.
 - We behouden en passen zoveel mogelijk bestaand groen (inclusief bomen) in als we een gebied opnieuw inrichten en aanleggen.



figuur 3.2 De groeiplaats en de bestaande situatie zijn leidend voor de sortimentskeus.



figuur 3.3 Amsterdams groen wordt integraal, toekomstbestendig en duurzaam ontworpen, aangelegd en beheerd

4. De aanplant van invasieve exoten is niet toegestaan. Check daarom altijd of de soort op de Unielijst staat. nvw.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/unielijst-invasieve-exoten
De volgende soorten staan niet op de Unielijst, maar zijn toch ook niet toegestaan:

- Japanse duizendknoop
- Sachalinse duizendknoop
- Boheemse duizendknoop

5. Het ontwerp van het groen moet afgestemd zijn op het afgesproken beheerniveau (CROW). Niet alle groen elementen zijn geschikt voor alle beheerniveaus. Omdat het ene groen element eerder slijt of qua beheermaatregelen minder aansluit dan het andere.

6. Gebruik in het ontwerp groenelementen zoals vastgesteld in het beleidskader Puccinimethode (tabel 3.2).

| Groenelement | Toepasbaar in beheerniveau A/B/C/eco (top, verzorgd, sober, ecologisch beheer) |
|------------------------------|--|
| bomen | A/B/C/eco |
| bosplantsoen | C/eco |
| struweel | C/eco |
| heesters | A/B/C/eco |
| hagen los | B/C/eco |
| hagen strak | A/B |
| (struik-)rozen | A/B |
| klimplanten | A/B |
| vaste planten en siergrassen | A/B |
| perkgoed | A |
| gazon | A/B |
| bloemrijk gras | B/C/eco |
| bollen | A/B/C |
| ruw gras | B/C/eco |
| ruigte | C/eco |
| zachte oevers, | B/C/eco |
| harde oevers | A/B/C/eco |
| moeras | C/eco |

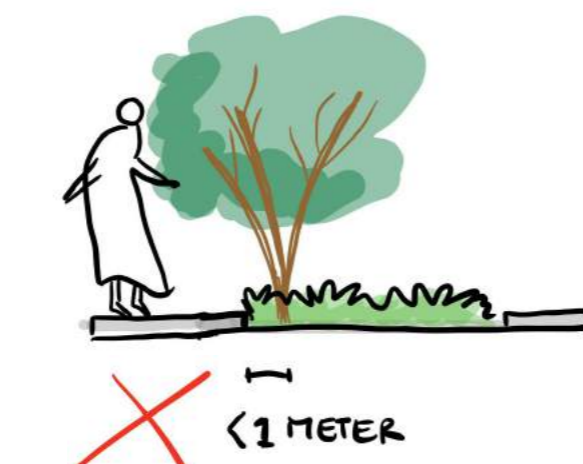
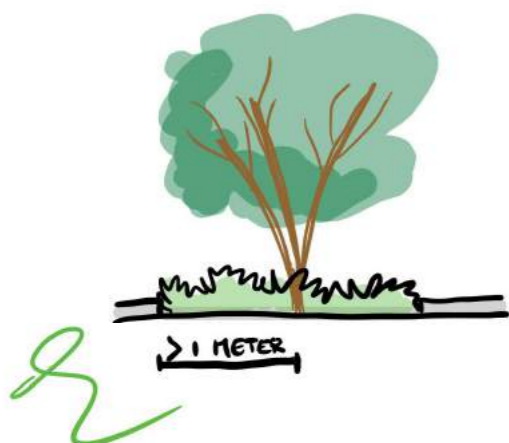
tabel 3.1 groenelementen in relatie tot beheerniveau

| Groenobjecten | Groen-gebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|---|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfsterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken | |
| bomen | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| fruitbomen | V | V | V | X | X | V | V | V | V | V | V | X | X | X | V | V | X | V | V | V | V | V |
| bosplantsoen | V | V | V | V | V | X | V | X | V | X | X | X | X | V | V | V | X | V | V | V | V | V |
| struweel | V | V | V | V | V | V | V | X | V | X | X | X | X | V | X | X | X | X | X | X | X | X |
| heesters | V | X | X | X | V | V | V | V | V | V | V | X | V | X | V | X | V | V | V | V | V | X |
| botanische rozen | V | V | V | V | V | V | X | X | X | V | X | X | X | V | V | V | X | V | V | V | V | V |
| perk- en struikrozen | V | X | X | X | V | V | V | X | X | V | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| hagen | V | X | V | X | V | X | V | V | V | V | V | X | X | X | X | X | V | X | X | V | X | X |
| klimplanten | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | X | X | X | X | X | V | X | V | V | V | V | V |
| vaste planten | V | X | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| bolgewas (bot. of sier) | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| wissel- en perkplanten | V | X | X | X | V | X | V | V | X | V | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| bloembakken | V | X | X | X | V | X | V | V | V | V | V | X | X | X | X | X | X | X | V | X | X | X |
| gras/gazon | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| ruw gras | V | V | V | V | V | X | X | X | X | X | X | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V |
| bloemrijk gras | V | V | V | V | V | X | X | X | X | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| ruigte | X | V | V | V | X | X | X | X | X | X | X | X | X | V | V | V | X | V | X | X | V | V |
| water-/oeverplanten | V | V | V | V | V | X | V | X | X | X | X | X | X | V | X | V | X | V | V | V | V | V |
| | V = toepasbaar | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 3.2 toepasbaarheid groenelementen in de verschillende soorten Amsterdams groen

uitgangspunten groenontwerp en beplantingsplan

1. Het groenontwerp en beplantingsplan zijn eenvoudig en overzichtelijk en bestaan uit een beperkt aantal elementen en zijn robuust. De elementen worden in de hoofdstukken 4 t/m 9 van het Handboek Groen besproken en sluiten qua benaming aan op het landelijk Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte (IMBOR) van het CROW. Het groenontwerp maakt duidelijk hoe de boven- en ondergrondse groeiplaatsen voor de verschillende beplantingen worden aangelegd en welke voorzieningen er worden getroffen voor flora en fauna.
2. Een beplantingsplan bestaat uit een tekening op schaal waarop de verschillende plant- en boomsoorten zijn aangegeven. Daarbij horen plantlijsten met daarop het aantal planten per groep of plantvak, aantal per m² en de te leveren maten. Eventueel een uitzet-tekening en een beheerparagraaf, afhankelijk van de complexiteit van het plan. Voor een voorbeeld van een compleet beplantingsplan met plantlijst, uitzet-tekening en beheerparagraaf zie bijlage 10.5.
3. Hou in elk plan rekening met de beleving van seizoenen. Daarbij past ook een jaarronde bloei en zaad/vrucht-dracht van soorten, waaronder andere insecten en vogels van profiteren. Het toepassen van uitheemse met inheemse soorten versterkt de biodiversiteit.
4. Sluit het ontwerp aan op het groen in de omgeving. Maak in het ontwerp duidelijke grenzen tussen openbaar en privé, zodat duidelijk is wie waar verantwoordelijk is voor het beheer.
5. Maak een sociaal veilig ontwerp. Zorg voor voldoende zicht(-lijnen) en verlichting op de juiste plekken die niet belemmerd wordt door beplanting. Voorkom overhangend groen over stoepen en wegen.



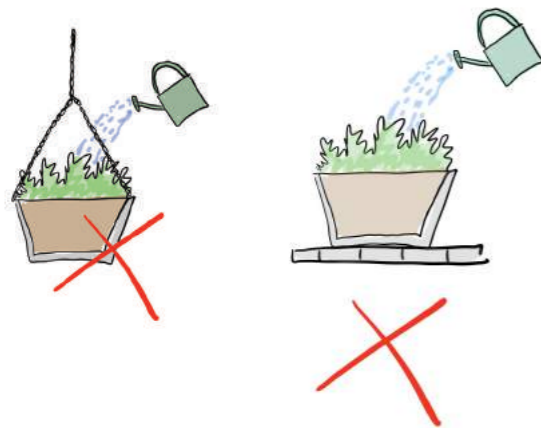
figuur 3.4 Maak een sociaal veilig ontwerp

6. Het is niet toegestaan zwaar giftige soorten te planten binnen de begrenzing van speelplekken, voedselbossen, pluktuinen, (randen van) moestuinen, natuurspeelplaatsen en gebieden waar honden mogen loslopen.
7. Groen in mobiele systemen zoals gesloten plantenbakken en hangende manden, passen we in principe niet toe. Verhoogde plantvakken kunnen wel, mits ze voldoende maat hebben. Alleen als er sprake is van medebeheer, zijn gesloten plantbakken toegestaan. Dat wil zeggen wanneer het dagelijks beheer bij bewoners of ondernemers (zie ook 3.3) ligt. Uitzondering op dit beleid zijn bloembakken aan brugleuningen en tijdelijke situaties die niet langer dan vijf jaar duren. In die situaties kunnen gesloten plantenbakken door de gemeente geplaatst en beheerd worden om de tijdelijke inrichting vorm te geven.
8. Ontwerp plantvakken van voldoende afmeting. Kleine groenstroken ('snippergroen') zijn ongewenst omdat ze onderhoudsintensief en slijtagegevoelig zijn. Indien de kwaliteit van het groen onvoldoende is, resulteert dit in vervuiling en verromming van het straatbeeld. Daarom moeten plantvakken aan minimale afmetingen voldoen, zie tabel 3.3. Als projecten van plan zijn om van deze maatvoering af te wijken, moet de geplande afwijking altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode. Uitzondering op dit beleid zijn kleine groenstroken waarbij er sprake is van medebeheer. Bewoners of ondernemers zijn dan zelf verantwoordelijk voor het beheer en de kwaliteit van dit groen. Indien de kwaliteit van dit 'snippergroen' op termijn onvoldoende blijkt (overhangend groen, vervuiling, slijtage, overwoekering, gaten in de beplanting, etc.) behoudt de gemeente het recht om het groen om te vormen tot verharding of een andere functie.

| Groenelement | Doorwortelbaar volume (m ³) | Stamomstrek bij aanplant (cm) | Aanvulling |
|--|---|-------------------------------|---|
| bomen in de Hoofdbomenstructuur | 25-40 | 25-30 | Voor toelichting zie 4.3.1 |
| bomen 1e en 2e grootte buiten de Hoofdbomenstructuur | >25 | 20-25 | Voor toelichting zie 4.3.2 |
| bomen 3e grootte | >15 | 18-20 | Voor toelichting zie 4.3.2 |
| Groenelement | Minimale breedte plantvak (m) | Minimale lengte plantvak (m) | Aanvulling |
| bosplantsoen | 10 | 30 | Geplant als bosplantsoen. |
| struweel | 5 | 15 | Geplant als bosplantsoen. |
| heesters | 1,5 | 5 | Bij toepassing in middenberm tussen twee rijwegen, of als beplanting onder een boom tussen parkeervakken. |
| hagen los | 1,2 | 5 | Twee planrijen met paal en draad ertussen. |
| hagen strak | 0,8 | 5 | Twee planrijen met paal en draad ertussen. |
| (botanische) rozen | 1,5 | 5 | Bij toepassing in midden-berm tussen twee rijwegen. |
| klimplanten | 0,3 | 0,3 | Uitgaande van toepassing op pergola in park. |
| vaste planten en siergrassen | 2 | 5 | Uitzondering: plantvak in een park die in een punt uitloopt.. |
| perkgoed | 2 | 5 | Toepassing alleen op locaties waarvoor een uitzondering geldt. |
| gazon | 1 | 2 | Uitgaande van een gazonstrook die onderdeel is van een bredere of langere structuur. Bijvoorbeeld meerdere stroken in een laan of een park. |
| bloemrijk gras | 1 | 5 | Smalle strook toegestaan als berm langs een rijweg of wanneer het vak onderdeel is van een grotere structuur. |
| bollen | 1 | 5 | 1 m breed is toegestaan wanneer het gras waar de bollen in worden gepoot ook 1 m breed is. Bij het poten van een berm de gehele berm vol poten. Toepassing van losse groepen (botanische) bollen in bosplantsoen en tussen vaste planten is ook toegestaan. |
| ruw gras | 1 | 5 | Smalle strook is toegestaan als berm langs een rijweg of wanneer het vak onderdeel is van een grotere structuur. |
| ruigte | 5 | 15 | |
| zachte oevers | 5,5 | 20 | |
| harde oevers | 1,5 | 10 | Bij getrapd profiel. |

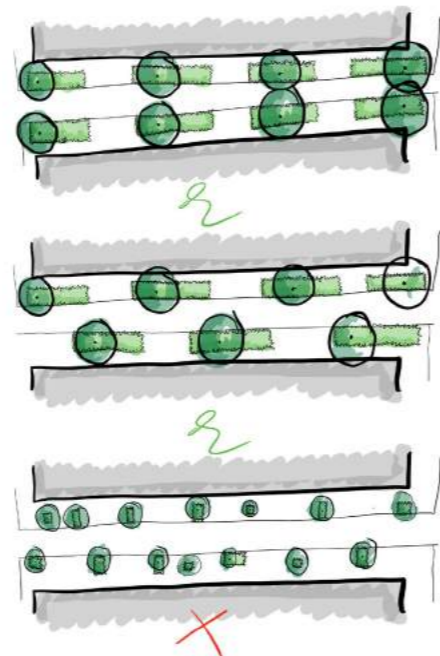
tabel 3.3 minimale afmetingen van de verschillende groenelementen

9. Goede drainage en bewatering is essentieel. Drainage en bewateringssystemen inclusief handmatig watergeven met waterwagen zijn duur in aanleg en beheer. Kijk eerst of er simpelere oplossingen te bedenken zijn voor omstandigheden met te veel water (bv. drainagerichel) of te weinig water (bv. groen met minder waterbehoefte).
10. Zorg ervoor dat het groen goed te beheren is en bereikbaar voor de beheermachines. Stem de afstanden tussen bomen, randen en meubilair af op maaivoertuigen. Leg eventueel een werkpad aan (60 cm.).
11. Plaats banken en andere objecten zoveel mogelijk in de verharding. Plaats banken met voorzieningen op een verhard tableau, bijvoorbeeld tegels of klinkers.
12. Hou langs strooiroutes rekening met strooizout. Over het algemeen kunnen bomen en vaste planten slecht tegen strooizout (dooizouten). Wadi's aanleggen kan prima langs doorgaande wegen. Voorkom, in die situatie, dat regenwater van rijwegen rechtstreeks in wadi's terecht komt. Dit kan wel met regenwater vanaf stoepen en fietspaden. Kies voor strooizoutbestendig sortiment (zie bijlage 10,1 t/m 10.4) naast strooiroutes. Of zorg voor 1 m afstand tussen de strooiroute en de beplanting. Bijvoorbeeld in de vorm van een werkpad, met afschot naar de goot.



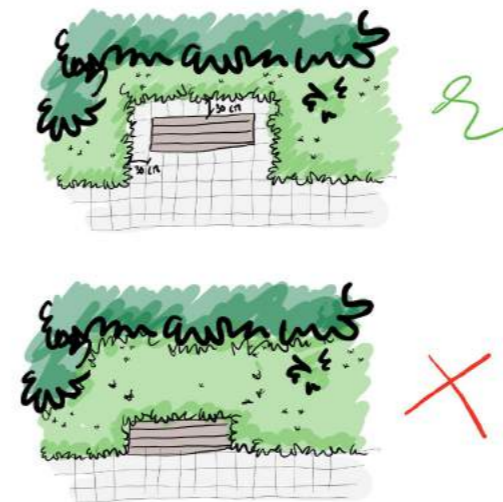
figuur 3.5 Mobile groensystemen worden in principe niet aangelegd.

13. Zorg dat open, opgaande beplanting (bijvoorbeeld solitaire heesters zoals vlinderstruiken) in een onderbegroeiing staat van bodem bedekkende heesters of vaste planten. Hierdoor wordt de groei van onkruid en het inwaaien van zwerfvuil tot een minimum beperkt.
14. Hou rekening met bestaande beplanting bij het ontwerpen van kabels en leidingen. Kabels en leidingen kunnen een haag of plantvak haaks kruisen. Plaats bij voorkeur geen kabels en leidingen onder plantvakken. Als de situatie niet anders toelaat, plaats de kabels en leidingen dan 0,5 m onder de wortels/maaiveld en gebruik geen soorten die diep wortelen. In hoofdstuk 4 Bomen, staat hoe kabels en leidingen toe te passen bij bomen. Voor wat betreft kabels en leidingen bij vaste planten, hagen of heesters hebben de beheerders van de kabels en leidingen eigen eisen ten aanzien van de diepteligging.
15. Bij nieuwe aanplant van hagen en vaste planten op intensief gebruikte plekken, pas tijdelijke bescherming toe, in de vorm van paal en draad, om inloop te voorkomen of kies een ander assortiment. Stem dit af met de beheerder aan tafel. Er kan ook gekozen worden voor een hekwerk (eventueel met uitleg waarom het hekwerk er staat). Dit moet na bepaalde tijd weer weggehaald worden.

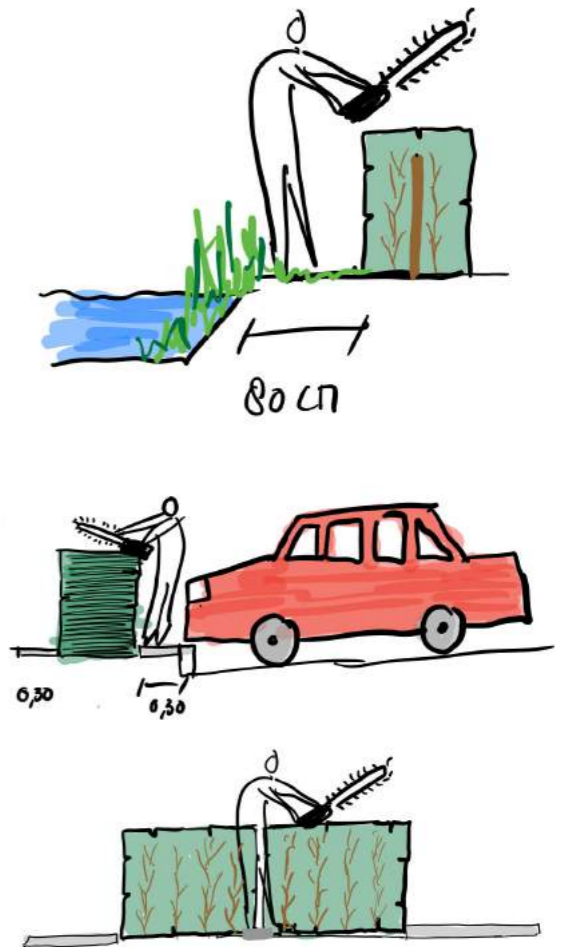


figuur 3.6 Ontwerp plantvakken van voldoende afmeting

16. Hou bij hoeken, kruisingen en oversteekplekken rekening met de maximumhoogte van beplanting in de obstakelvrijezone (0,40 m) en in de transparante zone (0,75 m). Waar de obstakelvrije en transparante zone liggen, verschilt per type kruising. Vraag hierover advies bij een verkeerskundige.
17. Kies aan de randen van speelplekken voor beplanting die snel sluit en sterk is. Voorzie de plantvakken van verhoogde randen om onder andere doorrijden met fietsjes onmogelijk te maken. Zorg bij de uitgangen voor lage beplanting in verband met zicht van en op spelende kinderen en overig verkeer.



figuur 3.7 Banken en andere objecten zoveel als mogelijk in verharding plaatsen

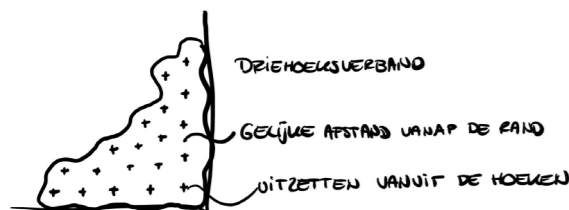


figuur 3.8 Zorg ervoor dat het groen goed beheerd kan worden en bereikbaar is

3.2.3

uitgangspunten voorbereiding en aanleg

1. Zorg bij aanleg van nieuw groen dat in het plantvak de juiste bodemopbouw aanwezig is in soort, samenstelling en hoeveelheid. Bekijk de profielen bij de verschillende soorten beplanting in de specifieke hoofdstukken van het Handboek Groen.
2. Plant de juiste hoeveelheid planten per vierkante meter en op de juiste plantafstand. Dit voorkomt 'overkoken'. Beplanting bij de rand, plant je op een halve plantdiameter (van de plant in volgroeide staat). In de sortimentslijsten zijn aanbevelingen gedaan over plantafstanden in combinatie met plantmaat. Zie sortimentslijsten in de bijlage.
3. Zet bij het planten van vaste planten en heesters de beplanting uit vanaf de rand en de hoek van het plant vak, en vul in principe aan in verspringend- of driehoeksverband.
4. Gebruik bij voorkeur duurzaam gekweekte planten. Let daarbij op de door Amsterdam gebruikte keurmerken (zie inkoopbeleid Amsterdam, amsterdam.nl/ondernemen/inkoop-aanbesteden/inkoopbeleid/)
5. Een toezichthouder groen houdt toezicht op het grondwerk, tijdens aanleg, aanplant en tijdens de eerste jaren van het beheer door de aannemer (zie stroomschema). Deze toezichthouder spreekt en stuurt de aannemer aan. Daarnaast informeert de toezichthouder de tuinlieden voor een goede overdracht, ook bij het registreren en vervangen van uitgevallen planten.
6. Bij wijzingen aan het beplantingsplan, bijvoorbeeld door beperkte leverbaarheid van bepaalde soorten, stelt de werkvoorbereider of toezichthouder de ontwerper op de hoogte en legt een alternatieve soort voor.
7. Voor de aanplant zijn afhankelijk van het type project de technische bepalingen van de UAV/ Standaard 2020, UAVGC of de raamcontracten van de gemeente Amsterdam van toepassing, afhankelijk van het soort project.
Let op:
 - de afstemming tussen de diverse aannemers;
 - de controlemomenten;
 - het op de juiste plek aanplanten van het plantmateriaal.
8. Neem contact op met de contractmanager- of categoriemanager Groen voor het gebruik van stadsbrede raamovereenkomsten, die voor onderdelen verplicht zijn.



figuur 3.9 Zet bij het planten van vaste planten en heesters de beplanting uit vanaf de rand en de hoek van het plantvak

3.2.4

uitgangspunten beheer

1. Beheer vindt plaats op basis van het vastgestelde beheersysteem, waarbij het afgesproken beheerniveau in stand gehouden wordt binnen de afgesproken middelen.
2. Stadswerken is op de hoogte van de afspraken rondom beheer door bewoners en spreekt bewoners aan als de afgesproken resultaten niet gehaald worden.
3. Voorkom structuurschade (verdichting, spoorvorming) aan de bodem.
4. Bemestrozenvakken alleen als het nodig is. Bemest vaste plantenvakken minimaal twee keer per jaar. Bemest in gras indien nodig alleen de bollenstroken.
5. Wanneer soorten uitvallen worden deze in principe een op een vervangen. Als de uitval zeer groot is, als gevolg van een ziekte of een plaag, kies dan, in overleg met de ontwerper, voor een andere soort.
6. Zorg bij de start van de aanleg dat er geen invasieve exoten aanwezig zijn.

3.3

Particulier medebeheer

3.3.1

proces

Medebeheer is een samenwerking tussen de gemeente en een andere partij, zoals: bewoners, ondernemers, corporaties en/of non-profitorganisaties. Daarbij voert zo'n partij op vrijwillige basis een deel van de beheertaken uit in de openbare ruimte. Om dit mogelijk te maken, faciliteert de gemeente met kennis, materialen en eventueel fysieke aanpassingen in de openbare ruimte. Alle partijen hebben eigen taken en verantwoordelijkheden. De gemeente blijft altijd eindverantwoordelijk. Op dit moment is een stadsbrede werkwijze in ontwikkeling voor medebeheer van het groen.

3.3.2

inrichting en plantkeuze

De werkwijze waarin de uitgangspunten voor inrichting en beplantingskeuze wordt beschreven, is in ontwikkeling. Onderstaande punten zijn nu al praktisch toepasbaar. Ze worden in de nabije toekomst aangevuld:

- Het kweken van groente en fruit (een moestuin houden) kan in volle grond, tenzij verplicht bodemonderzoek aantoont dat dit niet mogelijk is. Dan moet het kweken van groente en fruit in bakken (zie ook 3.2.2 uitgangspunten groenontwerp en beplantingsplan punt 6).
- Aanplant van bomen is niet toegestaan, met uitzondering van laag- en halfstam fruitbomen. Kerstbomen zijn dus ook niet toegestaan.
- Het is verplicht om de verspreiding van invasieve exoten tegen te gaan, door deze actief te verdelen. Logischerwijs is het niet toegestaan om deze soorten aan te planten. Deze soorten zijn te vinden op de Unielijst. Zie: nwwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/unielijst-invasieve-exoten
- Chemische bestrijdingsmiddelen zijn niet toegestaan.

Bomen

04

Bomen

In het Beleidskader Puccinimethode is vastgesteld (zie tabel 4.1) waar bomen in de openbare ruimte toegepast mogen worden.

| Groenobjecten | Groen-gebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|---|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfsterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken | |
| bomen | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| fruitbomen | V | V | V | X | X | V | V | V | V | V | V | X | X | X | V | V | X | V | V | V | V | V |
| | V = toepasbaar | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 4.1 Uit Beleidskader Puccinimethode: toepasbaarheid van bomen en fruitbomen in de openbare ruimte

Verschijningsvorm

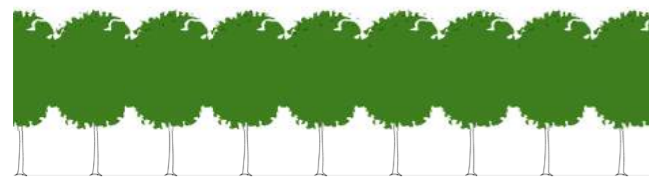
Bomen zijn een belangrijk element in het ontwerp en de (her)inrichting van de openbare ruimte. Soms gaat het om het integreren van bestaande bomen maar veelal moeten er nog (ontwerp) keuzes worden gemaakt voor nieuwe bomen. Bij deze keuzes spelen de ruimtelijke kwaliteiten (boomsoort, boomgrootte, boomhoogte, kroondiameter, rij of een lijnbeplanting) van de boomsoorten een rol en de eisen en randvoorwaarden op het gebied van bovengrondse- en ondergrondse groeiomstandigheden. Verder is het belangrijk om bij de toepassing van boomsoorten te weten wat de stedenbouwkundige randvoorwaarden zijn, wat de cultuurhistorische context is en of de boom bijvoorbeeld onderdeel is van de Hoofdboomstructuur (HBS), de Hoofdgroenstructuur, de Ecologische structuur Amsterdam (ESA) of van een rijksmonument. Daarnaast is van belang te weten in welke mate en op welke wijze ze bijdragen aan biodiversiteit en klimaatadaptatie.

4.1.1

toepassing in rij of lijn

De keuze voor een rij of lijnbeplanting is afhankelijk van de stedenbouwkundige randvoorwaarden, de cultuurhistorische context en de ontwerpogave (onder andere de uitgangspunten voor klimaatadaptatie). De iepenrijen langs de grachten zijn bijvoorbeeld onderdeel van het UNESCO Werelderfgoed en daardoor niet vervangbaar door andere boomsoorten in een rij of door een lijnbeplanting.

Bomen in een rij worden geplant met een gelijke plantmaat en staan min of meer op een gelijke plantafstand. In principe is de bomenrij van een gelijke soort of bestaat uit een mix van boomsoorten die een gelijk groeiritme en een gelijke kroonvorm hebben.



figuur 4.1 Bomen in een rij

Bomen in een rij (zie figuur 4.1) zijn:

- van gelijke soort,
- hebben gelijke maat/gelijke plantafstand (1e grootte 5-25 m uit elkaar, 2e en 3e grootte 5-10 m uit elkaar),
- groeien met de kronen tegen elkaar.

Specifiek voor rijbeplanting langs grachten:

- h.o.h. afstand tussen bomen is 8-14 m op grachten/kades waar geparkeerd wordt.
- h.o.h. afstand tussen bomen mag kleiner op grachten/kades waar niet geparkeerd wordt.

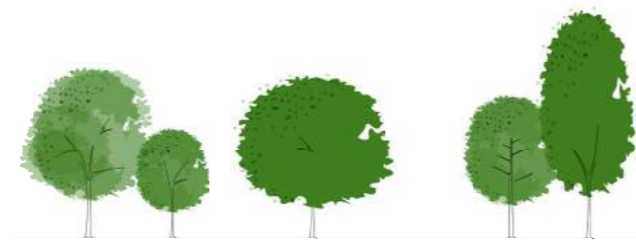
In gebieden waar een specifieke groene cultuurhistorische context ontbreekt, kunnen bomen heel goed in een lijn worden geplant. Bij een menging van boomsoorten in een lijnbeplanting moet er goed gekeken worden naar bijvoorbeeld groeisnelheid, kroonvorm en hoogte van de individuele boom, zodat de soorten elkaar niet gaan beconcurreren waardoor de beheerbaarheid in gevaar komt. Bomenrijen van één soort zijn over het algemeen kwetsbaarder voor ziekten en plagen dan gemixte boombeplantingen. Op het schaalniveau van de hele stad is die kwetsbaarheid echter vrij beperkt.

Bomen in een lijn staan op een wisselende plantafstand, bestaan uit verschillende boomsoorten en/of worden geplant als enkel- en of meerstammig. Lijnbeplantingen strekken zich in het algemeen over grotere afstand uit dan bomenrijen.

Bomen in een lijn (zie figuur 4.2) zijn:

- wisselend van soort,
- en/of maat,
- en/of plantafstand.

Toepassing van rij- of lijnbeplanting is afhankelijk van de stedenbouwkundige randvoorwaarden, cultuurhistorische context en ontwerpogave (onder andere uitgangspunten voor klimaatadaptatie).



figuur 4.2 Bomen in een lijn

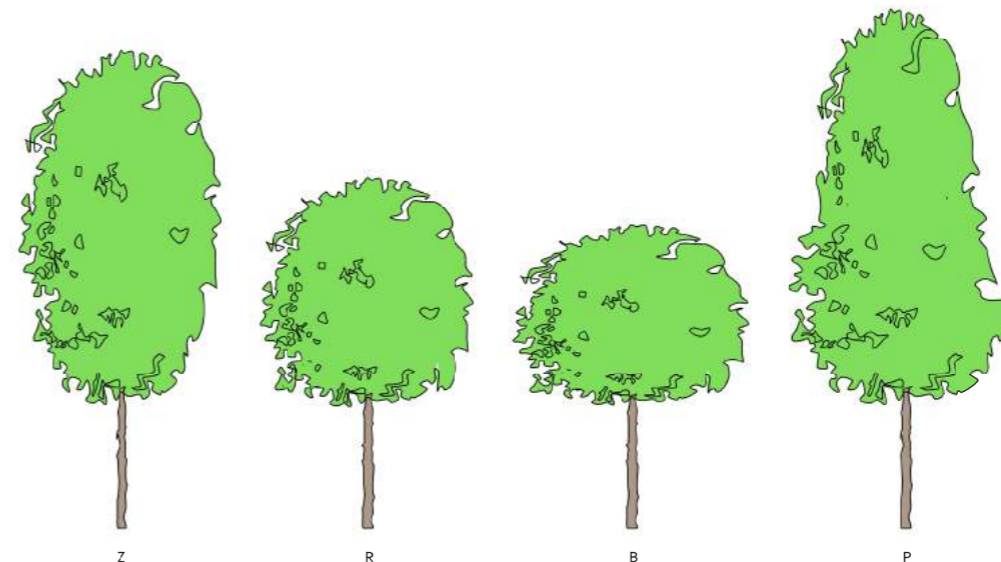
4.1.2

toepassing grootte, kroonvorm, kroondichtheid, textuur en structuur

De belangrijke aspecten van de verschijningsvorm van een boom zijn: grootte, kroonvorm, kroondichtheid, textuur en structuur. Deze vormaspecten kunnen worden ingezet bij het ontwerp. Locatie, plantafstand en beheer/snoeiwijze hebben een grote invloed op de verschijningsvorm van de boom. Zo zal een boomkroon boven een rijweg, vaarweg of een trambaan tot een bepaalde hoogte moeten worden opgekroond om geen overlast aan het verkeer te veroorzaken. Zie voor deze maten paragraaf 4.2.2 'afstand boom tot rijbaan' en paragraaf 4.2.6 'afstand boom kadeconstructies en beschoeiingen'.

grootte

De boomgrootte is een maat voor de hoogte van de boom. We maken onderscheid in drie klassen: 1e, 2e en 3e grootte. Bomen van 1e grootte bereiken een hoogte van >15 m, bomen van de 2e grootte bereiken een hoogte tussen de 10-15 m en bomen van de 3e grootte bereiken een hoogte tussen de 6-10 m. Deze indeling van 1e, 2e en 3e grootte, is belangrijk bij de keuze van bomen in het ontwerp in relatie tot bijvoorbeeld de breedte van het straatprofiel of de afstand tot de gevel. In bijlage 10.1 wordt een overzicht gegeven van welke bomen tot welke grootte behoren en staat de maximale hoogte van de boom na 25-30 jaar in meters vermeld. De maximumhoogte die een volgroeide boom kan bereiken, is grotendeels afhankelijk van de groeiomstandigheden onder de grond.



figuur 4.3 Kroonvormen zuilvormig (Z), rond (R), breed (B) en piramidaal-ovaal (P)

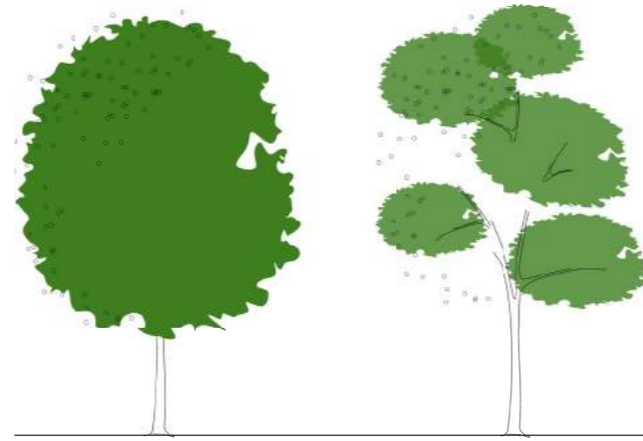
kroonvorm

De kroonvorm bepaalt in belangrijke mate de toepassing en het gebruik van de boom. Er zijn verschillende kroonvormen zoals zuilvormig, rond, breed en piramidaal-ovaal (zie figuur 4.3). In een straat met een smal profiel komt een boom met een zuilvormige kroon beter tot zijn recht dan een boom met een brede kroon. Bomen met een brede kroon kunnen het beste worden toegepast in een straat of laan met een breder profiel.

De kroonvorm bepaalt ook in belangrijke mate de onderlinge plantafstand. Zo kunnen bomen met een zuilvormige of piramidaal-ovaalvormige kroon dichter op elkaar worden geplant dan bomen met een brede of ronde kroonvorm.

Kroondichtheid

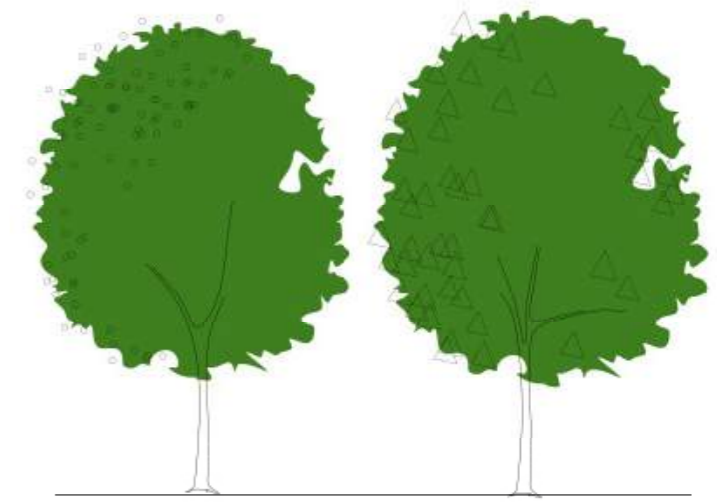
Verder is van belang of de soort een open of dichtere kroon heeft (zie figuur 4.4). In het algemeen passen bomen met dichte kronen het beste in lanen, groenstroken en parken. In smalle straten zorgen ze snel voor overlast zoals weinig daglichttoetreding in de benedenwoningen. Deze klachten leiden vaak tot extra snoei waardoor de natuurlijke boomvorm verloren gaat. In straten en op drukke pleinen hebben bomen met een transparante kroon daarom de voorkeur.



figuur 4.4 Gesloten en open kroon

Textuur

De textuur van de boom wordt bepaald door de vorm en grootte van de bladeren. Kleine bladeren geven de boom een fijne textuur, grote bladeren zorgen voor een grove textuur (zie figuur 4.5).



figuur 4.5 Fijne en grove textuur



Haagbeuk, gesloten kroon



Trompetboom, open kroon



Berk, fijne textuur



Kastanje, grove textuur

structuur

De takken bepalen in belangrijke mate de structuur van de boom. Staan de takken grillig verspreid of juist regelmatig, is er sprake van een zware hoofdstam of juist sprake van vergaffeling, waarbij geen van de takken domineert (zie figuur 4.6)

- Vormaspecten als kroonvorm, kroondichtheid, textuur en structuur bepalen in belangrijke mate de toepassing en het gebruik van de boom.
- De locatie en beschikbare ruimte boven de grond, de plantafstand en het beheer/snoeiwijze hebben grote invloed op de verschijningsvorm van de boom.



figuur 4.6 Onregelmatige en regelmatige takkenstructuur



Acacia, onregelmatige takkenstructuur



Els, regelmatige takkenstructuur

4.2

Randvoorwaarden

Om bij nieuwe aanplant of vervanging een duurzame boomgroei te realiseren, is de keuze van de soort boom met bijbehorende groei-eisen, boomgrootte en kroonvorm en de technische randvoorwaarden van de boven- en ondergrondse groeiomstandigheden van groot belang. De bovengrondse groeiplaatsomstandigheden worden in belangrijke mate bepaald door het stedenbouwkundig plan of ontwerp, de breedte, inrichting en gebruik van de straat, straatmeubilair en lichtmasten. De beschikbare ondergrondse groeiplaatsruimte wordt bepaald door de gemiddelde hoogste grondwaterstand (reductiezone), de ruimte waar de kabels en leidingen liggen (of komen te liggen) en andere obstakels zoals wegtracés, laad- en losplekken en ondergrondse vuilcontainers. De reductiezone in de bodem is cruciaal; de reductiezone is de vrijwel permanent met (grond-) water verzadigde bodemlaag die geen bodemzuurstof bevat. Boomwortels kunnen niet groeien in deze zone. De inrichtings- en dwarsprofielen in dit hoofdstuk geven oplossingsrichtingen en inrichtingsprincipes om schade aan bomen (takken en stam) te voorkomen. Deze maten zijn gebaseerd op CROW. De precieze maatregelen en techniek zijn maatwerk en mede afhankelijk van de lokale situatie en vragen daarom om onderzoek.

- De bovengrondse groeiplaatsomstandigheden worden in belangrijke mate bepaald door het stedenbouwkundig plan of ontwerp, de breedte, inrichting en gebruik van de straat.
- De doorwortelbare ruimte (het beschikbare bodemprofiel) wordt bepaald door ligging van kabels en leidingen, de gemiddelde hoogste grondwaterstand/reductiezone en eventuele ondergrondse obstakels.
- Voorafgaande aan het toepassen van bomen in nieuwe of bestaande situaties (bij herinrichtingen) is onderzoek benodigd naar de bestaande bodem en grondwaterstand om randvoorwaarden op te stellen voor de inrichting van de groeiplaats.
- Voor maatvoering en eisen boven- en ondergrondse groeiplaatsomstandigheden zie paragraaf 4.4 aanleg

straatprofielen en ontwerp

Bij de afweging voor de boomgrootte in de straat moet rekening worden gehouden met de hoogte van de gevels. De bomen moeten in de volwassen fase in verhouding tot de gevels voldoende hoogte en volume bereiken. Bij bredere straten is meer keuzevrijheid over hoe de bomen onderling geplant kunnen worden (in een rij, twee rijen of als losse beplanting).

4.2.1

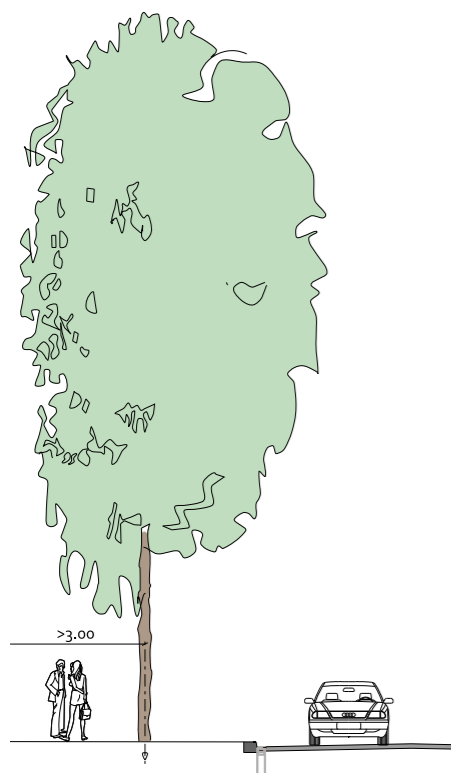
afstand boom tot gevel

Bij het aanplanten van bomen is het belangrijk om voldoende afstand te houden tot de gevel. Deze afstand wordt bepaald door de grootte en kroonbreedte van de boom in de volwassen fase en de dichtheid van de kroon. Een dichte kroon van een paardenkastanje zal een ander effect hebben dan een transparante en open kroon van een valse acacia. Ook maakt de oriëntatie van de gevel uit, zijn het noord- of zuidgevels. Randvoorwaarde is dat de boomgroei niet leidt tot overlast/klachten en er regulier beheer kan worden uitgevoerd.

Vuistregel is om bomen te planten op een afstand van minimaal 3 m van de gevel gerekend vanaf het hart van de boom (zie figuur 4.7). In smalle woonstraten < 20 m kunnen alleen bomen van de 1e grootte worden gebruikt met een zuilvormige of piramidale kroon. Ook kan er gekozen worden voor een kleiner formaat (2e of 3e grootte). Per locatie moet nagegaan worden welke boomsoort het beste past in de precieze maaiveldindeling.



Afstand boom tot gevel (foto: Hans Kaljee)



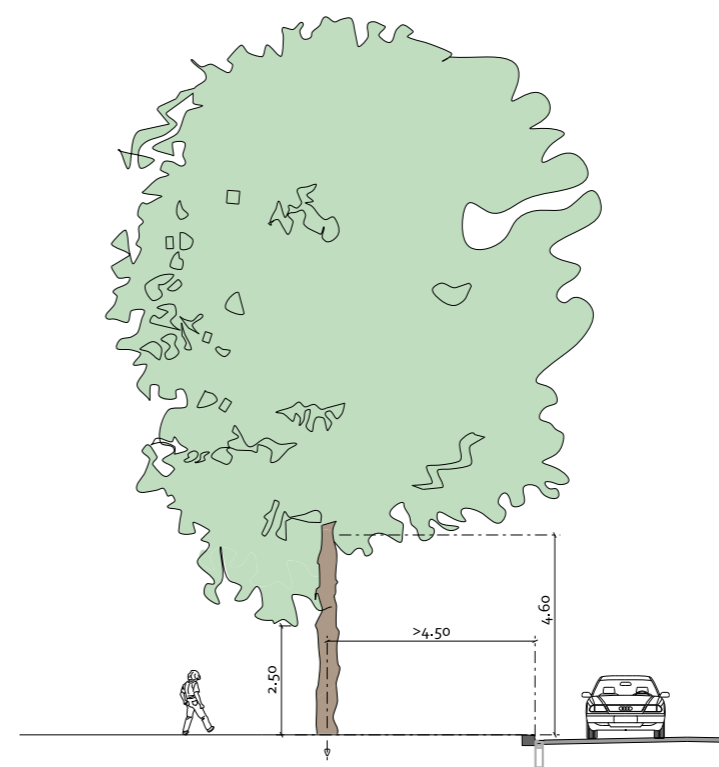
figuur 4.7 Afstand 1e grootte boom tot gevel

4.2.2

afstand boom tot rijbaan

profiel van vrije ruimte autoweg > 70 km/u

De minimale vereiste vrije doorgang van de boom boven de weg, bedraagt bij een autoweg (>70 km/u) minimaal 4,60 m. Binnen 4,50 m vanaf de kantstreep mogen geen bomen staan (zie figuur 4.8).



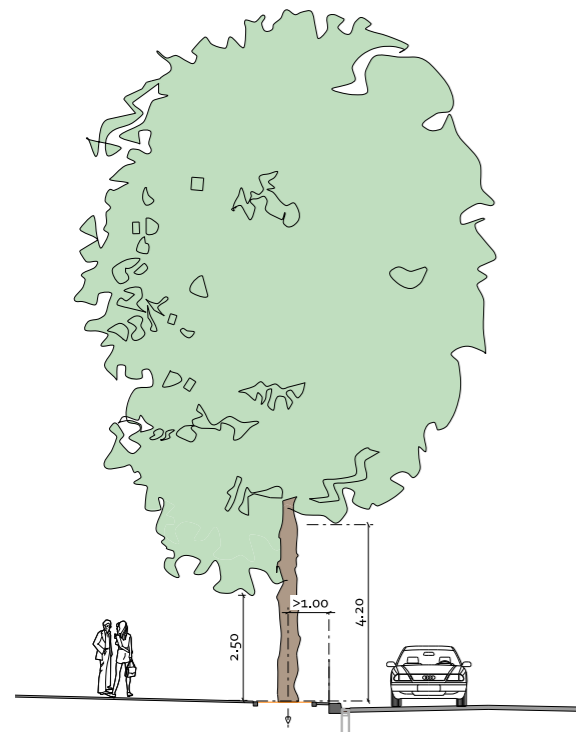
figuur 4.8 Profiel van vrije ruimte bij autoweg > 70 km/uur

profiel van vrije ruimte autoweg 50 - 70 km/u

Bij wegen met een snelheidsregime van 50 - 70 km/uur is de minimale vrije doorgang 4,20 m. De afstand tussen hart boom en de wegkant/binnenkant opsluitband moet 1 m zijn (zie figuur 4.9).



Profiel van vrije ruimte autoweg 50 - 70 km/u (foto: Hans Kaljee)



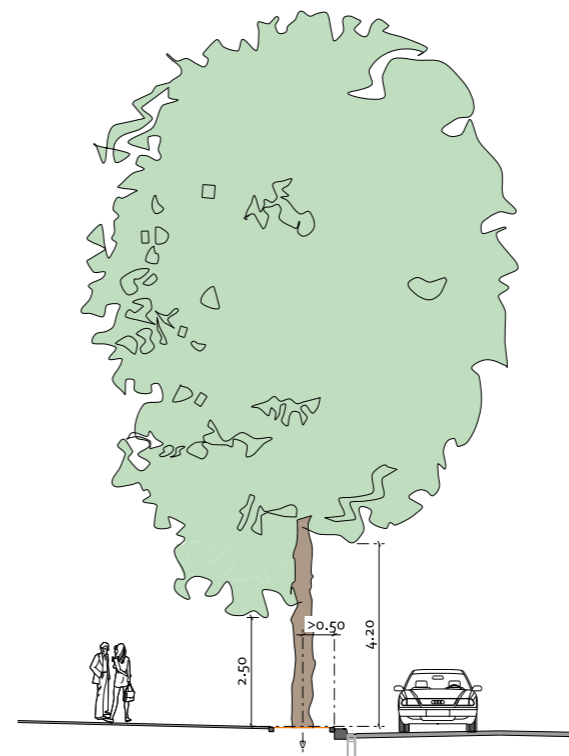
figuur 4.9 Profiel van vrije ruimte bij autoweg 50 - 70 km/uur

profiel van vrije ruimte autoweg < 50 km/u

Bij wegen met een snelheidsregime < 50 km/uur is de vrije doorgang 4,20 m en de afstand tussen het hart van de boom en de binnenkant van de opsluitband moet minimaal 0,50 m zijn (zie figuur 4.10).



Profiel van vrije ruimte autoweg < 50 km/u (foto: Hans Kaljee)



figuur 4.10 Profiel van vrije ruimte bij autoweg < 50 km/uur

profiel van vrije ruimte fietspad, trottoir en parkeervak

De vrije doorgang ter plaatse van fietspaden, trottoirs en parkeervakken moet minimaal 2,50 m zijn. De afstand tussen het hart van de boom en de binnenkant van de opsluitband van parkeerstrook of fietsstrook moet minimaal 0,50 m zijn (zie figuur 4.11).



Profiel van vrije ruimte fietspad (foto: Hans Kaljee)



figuur 4.11 Profiel van vrije ruimte bij fietspad, trottoir en parkeervak

profiel van vrije ruimte bij midden- of zijberm

De breedte van een open zij- of middenberm moet minimaal 2,00 m tussen de banden zijn om bomen te planten (zie figuur 4.12). Het streven is 2,5 – 3,0 m bermbreedte aan te houden (optimaal).



Profiel van vrije ruimte bij middenberm (foto: Hans Kaljee)



figuur 4.12 Profiel van vrije ruimte bij fietspad, trottoir en parkeervak

4.2.3

afstand boom in parkeer-situaties

Bomen in parkeersituaties kunnen, als ze goed zijn ingepast, een grote bijdrage leveren tegen hittestress. Voor een optimale bijdrage tegen hittestress dekt de uiteindelijke koon het parkeervak geheel af met schaduw.

Voor maximale schaduw wordt aanbevolen om het aantal parkeerplaatsen tussen bomen te beperken en de boom te voorzien van voldoende substraat (zie factsheet 4, bomen in parkeervoorziening).

- Langsparkeren maximaal 2-3 parkeerplaatsen tussen 2 bomen.
- Schuinparkeren maximaal 2-4 parkeerplaatsen tussen 2 bomen.
- Haaksparkeren maximaal 2- 5 parkeerplaatsen tussen 2 bomen.

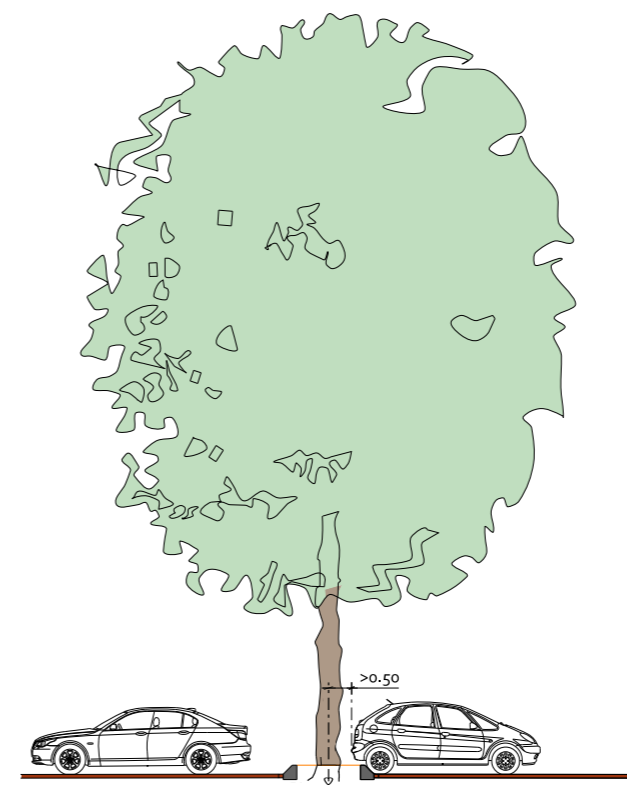
Bij de verschillende inrichtingsvarianten, zoals haaks-, schuin-, of langsparkeren, worden bomen verhoogd aangeplant in zogenaamde 'oren' of 'vakken', of à niveau met de geparkeerde auto's. Er moeten voorzieningen worden getroffen om te voorkomen dat bij het in- en uitparkeren de stam geraakt wordt.



Bomen in oren, verhoogd plantvak tussen parkeervakken (foto: Hans Kaljee)

afstand van >0.50 meter van geparkeerde auto tot boom in verhoogd plantvak

Bij verhoogde 'oren' en 'vakken', wordt een afstand van >0.50 m auto tot boom gehanteerd (zie figuur 4.13).



figuur 4.13 Afstand tussen boom en geparkeerde auto



Bomen en parkeren à niveau (foto: Hans Kaljee)

4.2.4

afstand boom tot lichtmasten, tram en spoorweg

De standplaats van een boom wordt medebepaald door lichtmasten, tramleidingen en -constructies en spoorwegen.

afstand boom tot lichtmasten

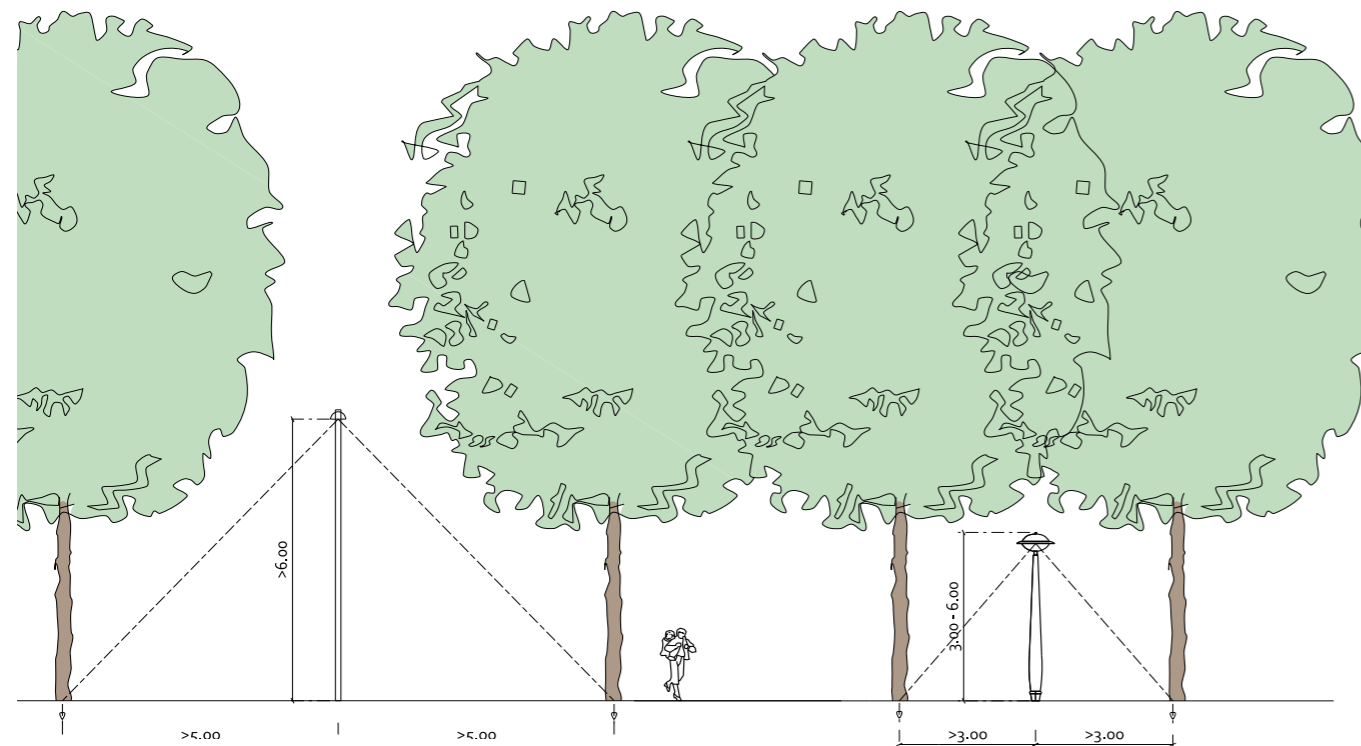
De (plant)afstand van een boom tot hoge lichtmasten (hoogte > 6 m) moet 5 m zijn; bij lage lichtmasten (hoogte 3-6 m) minimaal 3 m (zie figuur 4.14).

Bij bestaande bomen moeten nieuwe lichtmasten zoveel mogelijk midden tussen de bomen worden geplaatst.

N.B. Feestverlichting in bomen wordt alleen in overleg met de beheerder van de boom opgehangen.



Afstand boom tot lichtmast (foto: Hans Kaljee)



figuur 4.14 Afstand boom tot lichtmast (verschillende hoogte)

afstand boom tot tramleiding en -constructie

Vanuit directie Metro en Tram gelden er, ten aanzien van het profiel van vrije ruimte in relatie tot bomenbeplanting, twee ontwerpvoorschriften:

- De afstand tussen geleiders of bovenleidingconstructies en takken moet minimaal 2,50 m bedragen
- Een trambaanconstructie moet gedurende de gehele levensduur op een minimale afstand van 1 m tot wortels van bomen en struiken liggen.

Bij bomen langs een trambaan worden soorten van de 1e grootte gekozen, die goed beheerd/ gesnoeid kunnen worden en na verloop van tijd ruim boven de tramleidingen uitgroeien. De toe te passen boomsoorten moeten goed windbestendig zodat de risico's op takbreuk bij harde wind minimaal zijn. Door gebruik te maken van een wortelscherm of -folie kan de ondergrondse groeiplaats aansluiten op de trambaanconstructie. Zie ook groeiplaatsprofiel 9 in paragraaf 4.4.2 voor meer technische details.



Profiel van vrije ruimte trambaan (foto: Hans Kaljee)

afstand boom tot spoorweg

De Spoorwegwet verbiedt bomen binnen een afstand van 11 m uit het hart van het buitenste spoor in een rechtstand voor metro en trein. Langs de binnenzijde van het spoor mogen in een boog binnen een afstand van 20 m geen bomen staan.



figuur 4.15 Profiel van vrije ruimte trambaan

afstand boom tot ondergrondse kabels en leidingen

Afstand tot kabels en leidingen is belangrijk. Niet alleen om schade aan de ondergrondse infrastructuur te voorkomen maar ook om te voorkomen dat bij onderhoudswerkzaamheden aan kabels en leidingen het wortelpakket van de boom dusdanig beschadigd raakt dat dit tot sterfte van bomen en/of gevaarlijke situaties leidt. Bomen met beschadigde zware wortels kunnen jaren later zomaar omvallen met alle gevolgen van dien.

In Amsterdam hanteren we in situaties **met bestaande bomen en nieuwe ondergrondse infra** het algemene principe dat de grondverbeteringsstroken voor bomen worden gescheiden van de ondergrondse infratracsés. Kabels en leidingen bundelen we zo veel mogelijk op een zo groot mogelijke afstand van de boom. Hierbij volgen we de voorschriften uit Handboek Ondergrondse Inrichting.

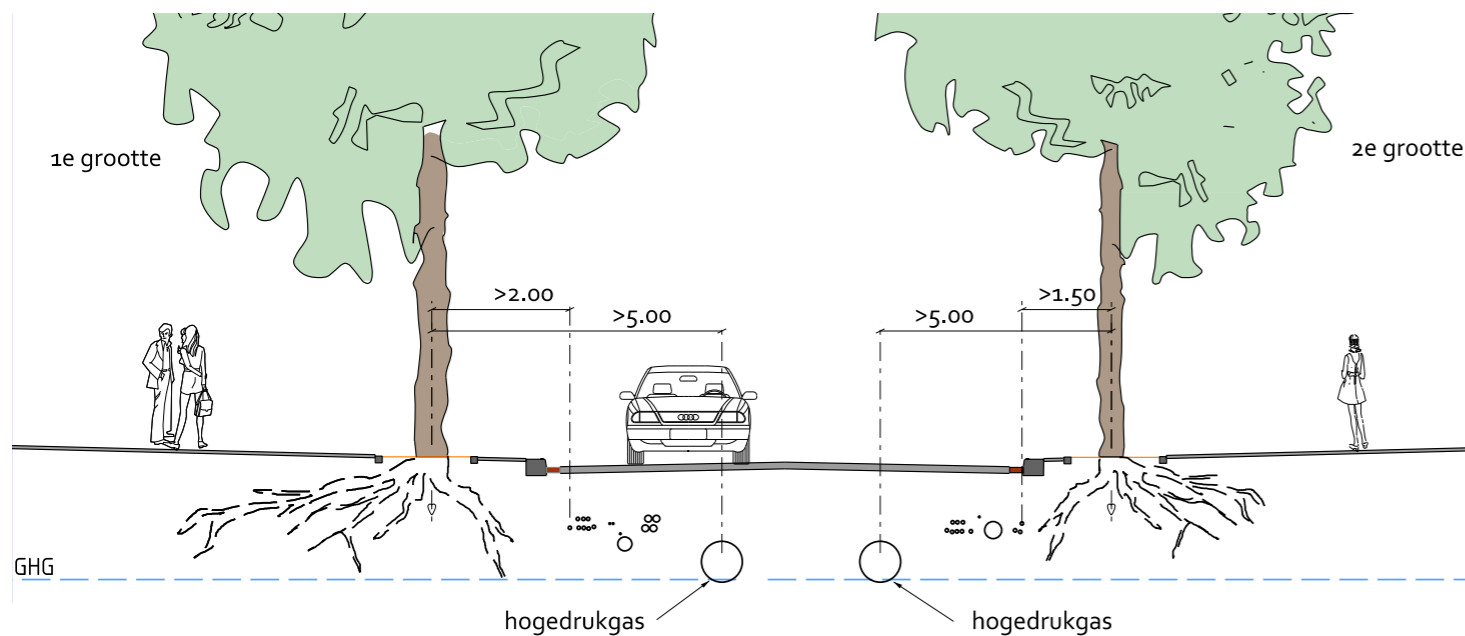
De belangrijkste voorschriften zijn:

- De minimale afstand tussen kabels en leidingen en hart stamvoet van een boom van de 1e grootte is 2 m. Bij een boom van de 2e grootte is dit 1,50 m (zie figuur 4.16). Bij een boom van de 3e grootte is dit 1 m.
- Voedingskabels voor lichtmasten kunnen zonder aanvullende maatregelen binnen een afstand van 0,50-1,00 m worden aangelegd.
- Er moet een afstand van minimaal 5 m worden aangehouden ten opzichte van ondergrondse hoogspanningsleidingen (50-150 kV) en hogedruk gastracés.



Afstand boom tot ondergrondse kabels en leidingen
(foto: Hans Kaljee)

In situaties **met bestaande ondergrondse infra en nieuwe bomen** is het mogelijk om de bomen dicht op het ondergrondse infratracé aan te planten door gebruik te maken van een wortelscherm of -folie. Dit moet afgestemd worden met de kabel- en leidingbeheerder en de groenbeheerder. Let op, dat bij akkoord op het toepassen van scherm of folie, deze tot voorbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt aangebracht (zie figuur 4.17).



figuur 4.16 Bestaande boom en nieuwe infra, afstand boom tot leidingen bij 1e en 2e grootte boom

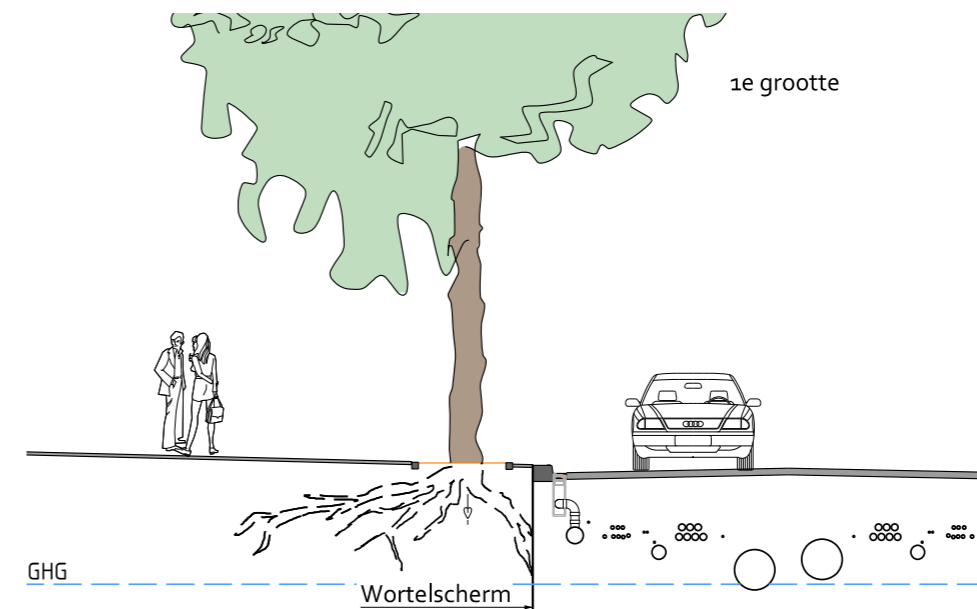
Passages van kabels en leidingen tussen de bomen door, zoals bij huisaansluitingen, moeten midden tussen de bomen worden aangebracht via van tevoren aangebrachte voorzieningen zoals mantelbuizen.

Als de ondergrondse ruimte beperkt is, kan een integraal leidingentracé (een bundeling van (transport-)leidingen op grote diepte en in het grondwater) onder bomenstroken aangelegd worden. Vanaf zogenoemde koppelvelden, bovengrondse werkruimte, kunnen tussentijds werkzaamheden aan de leidingen plaatsvinden zonder dat schade aan de bomen optreedt. De koppelvelden moeten zoveel mogelijk vrij van bomen blijven.

Bij herinrichtingen met bestaande bomen moet, zo vroeg mogelijk in de planvorming, een Bomen Effect Analyse (BEA) plaatsvinden. Hiermee wordt bepaald of er conflicten zijn tussen kabels en leidingen en eventuele conflicten met het wortelgestel van bomen (in paragraaf 4.4.4 Bomen in bestaande situaties, wordt de BEA nader toegelicht).

In overleg met nutsbedrijven kan worden besloten om:

- Bestaande kabels en leidingen te laten liggen en niet op te graven ter voorkoming van wortelschade.
- Nieuwe kabels en leidingen op grotere afstand van bomen aan te leggen dan het handboek Ondergrondse Infrastructuur (HOI) voorschrijft.
- Bomen binnen enkele uren te verwijderen via de noodkapprocedure als er sprake is van ernstige wortelschade door calamiteiten met kabels en leidingen.



figuur 4.17 Bestaande infra met nieuwe bomen, dan is afstand boom tot leiding te verkleinen bij gebruik van wortelscherm of -folie

4.2.6

afstand boom tot kade-constructies en beschoeiingen

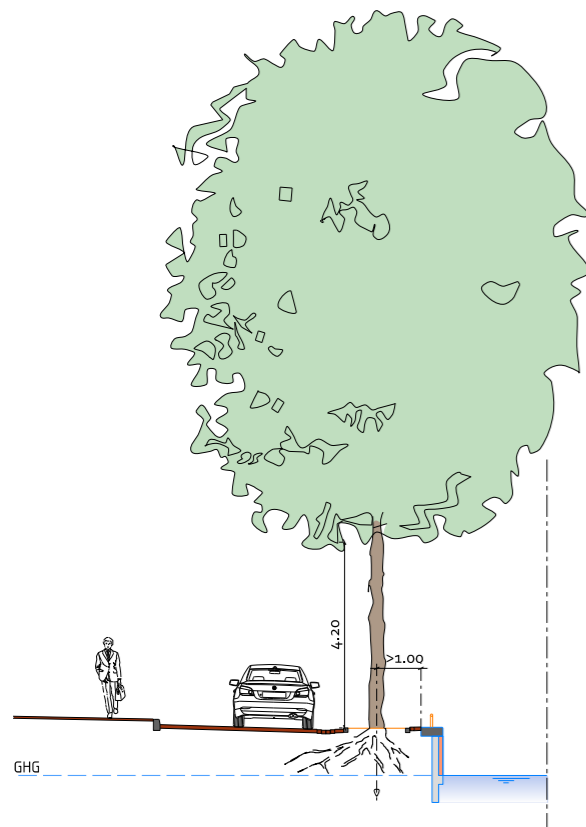
Het maken van een grachtenprofiel is een specifieke ontwerpogave. Zie paragraaf 4.1.1. voor afstanden in het lengteprofiel (toepassing in rij of lijn). Hieronder staat de maatvoering voor het breedteprofiel beschreven.

Ter plekke van kade- en walmuren moet de afstand tussen het hart van de boom en de binnenkant van de dekzerk minimaal 1 m zijn. Zodat de risico's verminderd worden dat in de volwassen fase het wortelpakket de kade of walmuur schade toebrengt of ondermijnt. Zie figuur 4.18.

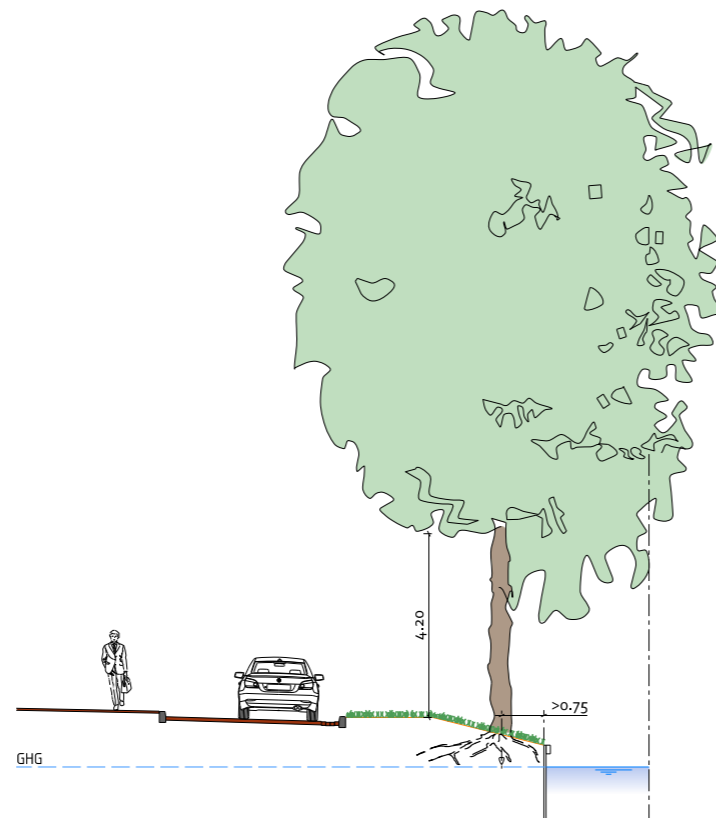
Regulier beheer snoeit de bomen langs grachten en vaarten normaal gesproken zo dat ze niet gaan overhangen. In principe mogen de kronen alleen overhangen mits het waterverkeer niet wordt gehinderd.



Doorhangende boom (foto: Hans Kaljee)



figuur 4.18 Afstand boom tot gracht of kademuur

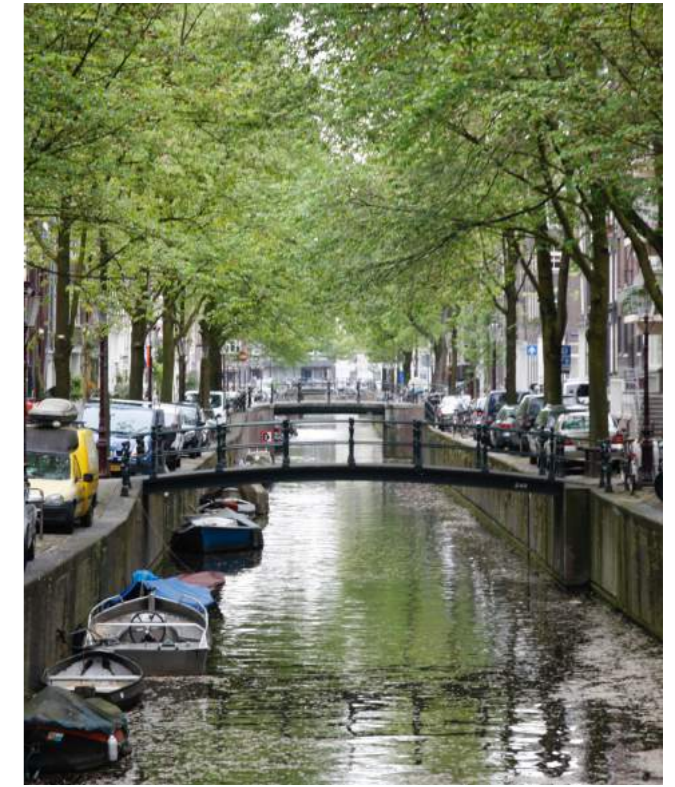


figuur 4.19 Afstand boom tot rand beschoeiing > 0,75, dan moet onderlinge afstand tussen de bomen > 10 meter zijn

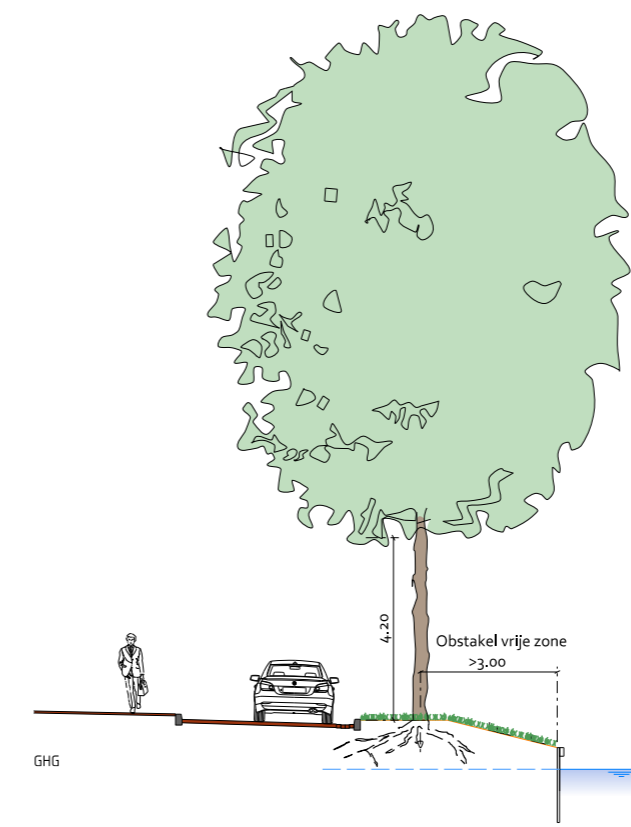
Ter plaatse van open bermen en taluds langs water moet rekening worden gehouden met voldoende ruimte voor de schouw (jaarlijkse controle) en onderhoud van de waterwegen. De keur van het waterschap (zie ook paragraaf 4.2.7. Afstand van boom tot waterkerende dijken) bepaalt dat:

- Als de bomen op meer dan 10 m van elkaar staan, of solitair zijn geplaatst, de bomen op minimaal 0,75 m van de rand van de beschoeiing worden geplant (zie figuur 4.19). In dit geval wordt het onderhoud met machines tussen de bomen door uitgevoerd.
- Als de bomen op minder dan 10 m van elkaar staan, er een obstakelvrije zone met een breedte van 3 m gehanteerd wordt, zodat er voldoende ruimte is voor onderhoudsmachines tussen kade en bomen (zie figuur 4.20).

In sommige gevallen bepaalt de keur of er wel of geen opgaande beplanting langs watergangen gepland mag worden.



Bomen aan de gracht (foto: Hans Kaljee)



figuur 4.20 Afstand boom tot beschoeiing met schouwruiimte, onderlinge afstand tussen de bomen kan dan < 10 meter zijn

In de Ecologische structuur Amsterdam (ESA) worden bomen in de buurt van water zo aangeplant dat de negatieve effecten van de boom (bladval in het water en schaduwwerking) geminimaliseerd worden. De minimale afstand tussen de aan te planten boom en de waterlijn wordt berekend door de hoogte van de boom (in volwassen toestand) te vermenigvuldigen met de plantafstandsfactor (zie tabel 4.2). Voorbeeld: een zomereik wordt 25 m hoog en de gewenste locatie voor aanplant ligt op de zuidoever van een oostwest lopende watergang. De minimale afstand tot de waterlijn wordt dan factor 1,4 x hoogte 25 = 35 m. Knotbomen (els, es en wilg) langs watergangen vormen een uitzondering. Als het mogelijk is, is de minimale plantafstand tot de waterlijn 2 m, de minimale onderlinge plantafstand is 5 m.

| | Oeverligging | N, NO, NW | O | Z, ZO, ZW | W |
|--------------------|--------------|-----------|---|-----------|---|
| Richting waterloop | N-Z | | 1 | | 1 |
| | NO-ZW | 0,5 | | 1 | |
| | NW-ZO | 1 | | 1 | |
| | O-W | 0,5 | | 1,4 | |

tabel 4.2 plantafstandsfactor bomen tot waterlijn

4.2.7

afstand boom tot waterkerende dijken

De regels voor de bescherming van onder andere dijken zijn vastgelegd in de keur van een waterschap/hoogheemraadschap. Dit is belangrijk om te weten bij de aanplant van bomen op of in de buurt van waterkerende dijken. Ook Rijkswaterstaat heeft regels vastgesteld ten aanzien van dijken. Andere overheden, zoals de gemeente Amsterdam, hebben ook eisen en regels waar eerdergenoemde partijen zich aan moeten houden. Dat kan botsen.

Aanplant van bomen op of nabij (verhopen) dijken is mogelijk onder voorwaarden. Amsterdam ligt verdeeld over drie waterschappen:

- Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV)
- Hoogheemraadschap Van Rijnland
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK)

Het waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) heeft haar uitvoeringsorganisatie ondergebracht in Waternet. AGV neemt de besluiten en stelt bijvoorbeeld de Keur en het beleid vast en Waternet handhaaft en voert uit.

Neem bij plannen met bomen op dijken altijd contact op met Rijkswaterstaat of een van de waterschappen.

- Bepaal met welk waterschap je te maken hebt of dat je met Rijkswaterstaat te maken hebt.
- Bepaal of je te maken hebt met een primaire, secundaire of eventuele verholten dijk en bepaal de exacte ligging.
- Let met je beplanting op dat je voorkomt dat boomwortels in dijken groeien en daarmee het theoretisch dijkprofiel aantasten. Boomwortels groeien over het algemeen niet dieper dan 80-100 cm. Het aanbrengen van een uitgekiende groeiplaats inclusief wortelwerende materialen, voorkomt dat wortels dijkprofielen aantasten.
- Zorg ervoor dat de beplanting niet in de weg staat van onderhoud aan de dijk.

Als het hoogheemraadschap vanuit het beheer van de dijken geen risico ziet voor bomen op een locatie, dan is het mogelijk om met een maatwerkbesluit af te wijken van de hiervoor genoemde regels.



Buiksloterdijk (foto: Daniëlle Niederer)

4.3

Sortimentstoepassing

Op basis van jaren ervaring (best practice) is een Amsterdamse lijst samengesteld van bomen die te gebruiken zijn als straat- en laanbomen, op pleinen, in bermen en plantsoenen. De best practice is gebaseerd op ervaring met bomen die het qua groei, conditie, groeiomstandigheden, veiligheid en beheer goed doen in Amsterdam. Alle Amsterdamse organisaties maken gebruik van deze lijsten. In de planvorming, bij nieuwe aanplant en bij vervanging.

In de Amsterdamse bomenlijst is een onderscheid gemaakt in bomen in de Hoofdbomenstructuur en de bomen daarbuiten. Aan de Amsterdamse bomenlijst zijn, naast de fysieke eigenschappen, ook de eigenschappen toegevoegd op het gebied van biodiversiteit en zogenaamde ecosysteemdiensten. Dit zijn de diensten en bijdragen die bomen leveren aan mens en dier. Denk aan het wegvangen van verontreinigingen zoals fijnstof en NOx/Ox, het vastleggen van CO2, het opvangen van neerslag, het beperken van opwarming en hitte stres en tolerantie tegen droogte en/of wateroverlast.

De Amsterdamse bomenlijst is niet statisch maar wordt actueel gehouden naar aanleiding van nieuwe boomziekten of nieuwe soorten. Bij nieuwe soorten is dan aangetoond (via een pilot of met voorbeelden van bomenstandplaatsen in vergelijkbare andere steden) dat deze soorten het goed doen in de Amsterdamse situatie.

- Amsterdamse bomenlijst 'best practice' zie bijlage 10.1

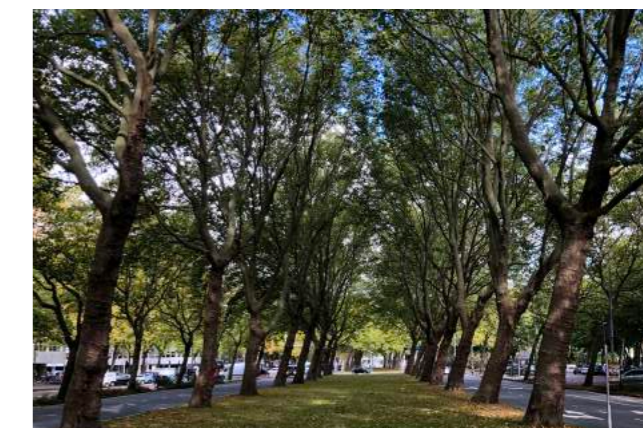
4.3.1

sortiment voor de Hoofdbomenstructuur (HBS)

Voor de HBS (zie figuur 4.31) zijn de soorten vastgesteld in de lijst Hoofdbomenstructuur. De meest voorkomende soorten in de hoofdbomenstructuur zijn iep, linde, plataan, es, populier, esdoorn, eik, kastanje, valse acacia en vleugelnoot. Zie kader toelichting belangrijkste boomsoorten in Amsterdam.

Voor bomen in de HBS geldt bij aanplant en vervanging altijd een groeiplaatsverbetering met 25-40 m3 doorwortelbaar volume. De stamomtrek van de te planten boom is minimaal 25-30 cm. Men kan alléén van de lijst met boomsoorten voor de Hoofdbomenstructuur, de voorwaarden ten aanzien van groeiplaatsverbetering en maat boom, afwijken als de Commissie Puccinimethode hierover een positief advies uitbrengt.

- HBS in kaart zie: maps.amsterdam.nl/hbs/.
- De te gebruiken soorten HBS zijn vastgelegd zie bijlage 10.1.
- Voor bomen in de HBS geldt een groeiplaatsverbetering waarmee 25-40 m3 doorwortelbaar volume wordt gecreëerd en gestreefd wordt naar de maximale hoeveelheid van 40 m3.
- De stamomtrek van de te planten boom is minimaal 25-30 cm.



Hoofdbomenstructuur Europaboulevard (foto: Geert Timmermans)

Belangrijkste straatboomsoorten in Amsterdam

Iep

De iep is de meest gebruikte boom in Amsterdam. Binnen de Singelgracht is de iep de belangrijkste boom langs de grachten en zelfs onderdeel van het Unesco-Werelderfgoed. Buiten de Singelgracht is de iep veel aangeplant langs waterwegen, hoofdstraten en wegen. De monumentaaliep is vooral gebruikt in lange en smalle straten en als solitair of in kleine groepen in de 19e-eeuwse gordel en de Ring '20-'40. Om iepziekte te voorkomen, worden resistente rassen gebruikt. In sommige gevallen worden vanuit cultuurhistorisch oogpunt de oude, karakteristieke (maar vatbare) iepen nog toegepast. De iep is een snelle groeier, heeft een transparante kroon en verdraagt verharding en de stedelijke dynamiek goed. Er zijn meer dan tien verschillende resistente iepen die geschikt zijn voor het stedelijk gebied.

Linde

Na de iep is de linde de meest gebruikte boom. De linde is vooral toegepast langs lange, brede straten en wegen in Plan Zuid van de Ring '20-'40, Watergraafmeer en de westelijke tuinsteden. De linde is een gezonde boom en vrijwel alle soorten verdragen verharding. De linde is een uitstekende drachtboom voor bijen. Er komen steeds meer lindes bij die nauwelijks tot geen last hebben van het zogenaamde 'druipen' veroorzaakt door bladluizen.

Plataan

De plataan is aangeplant langs de Singelgracht, Lijnbaansgracht, Plantage Middenlaan, Ceintuurbaan, Wibautstraat, IJburglaan, Kruislaan en langs de lanen in Buitenveldert. De plataan is verder gebruikt als pleinbeplanting, solitair en in groepen. Platanen groeien goed, verdragen verharding maar hebben wel de neiging om scheef te groeien, door wind of door groei naar licht. Voor locaties waar permanent de wind waait is een plataan minder geschikt.

Es

De es is verspreid door de stad aangeplant, maar ontbreekt binnen de Singelgracht. De boom komt voor in rijen, lanen, groepjes en als solitaire boom. In Buitenveldert, Watergraafmeer en in de lobben van de naoorlogse stad is de es veel aangeplant in landschappelijke beplantingen. De es doet het vooral goed in open bermen langs water en matig in de verharding. De *Fraxinus excelsior* 'Westhoff's Glorie' is de meest aangeplante soort. De es is zeer gevoelig voor de essentaksterfte en het is daarom belangrijk om de ontwikkeling bij te houden van de verschillende soorten en bijbehorende gevoeligheid/resistentie. Door toepassing van veel rassen en cultuurvariëteiten is de ziekte in de stad beperkt aanwezig.

Populier

De verschillende rassen van de populier (*Populus canadensis*) zijn vooral aangeplant langs grote wegen in de naoorlogse stad en op het grensvlak van de stad met het landschap. De boom staat verder langs sportvelden, volkstuintuinen en vooral in grote open bermen. De rassen van de grauwe abeel (*P. canescens*) zijn veel toegepast in Zuidoost en de Italiaanse populier, vooral als solitair, is gebruikt in de Ring '20-'40. Populieren stellen weinig eisen en groeien snel. Enkele cultuurvariëteiten van de *Populus canadensis* worden vanwege de takbreukgevoeligheid niet meer toegepast.

Esdoorn

De esdoorn is vooral te vinden in de naoorlogse stad. In winkelstraten of op pleinen is vaak de zilveresdoorn aangeplant vanwege de lichte open kroon. Een esdoorn heeft over het algemeen een ruime open standplaats nodig. De esdoorn verdraagt afhankelijk van de verschillende soorten en rassen de verharding en verdichting van de bodem matig tot goed. Enkele soorten verdragen harde wind slecht en zijn takbreukgevoelig.

Eik

De eik wordt vooral toegepast als laanboom (moereseik langs Radioweg en zomereik langs de Gooiseweg) en in mindere mate als straatboom (*Quercus robur* 'Fastigiata Koster') in de naoorlogse stad. Eiken slaan moeilijk aan en verdragen afhankelijk van de soorten en rassen verharding en verdichting slecht tot goed. De laatste jaren komt de Turkse eik of moseik (*Q. cerris*) in de belangstelling. De boom is gezond, groeit redelijk snel en is windvast. Met de opkomst van de eikenprocessierups is de gemeente terughoudend met het aanplanten van eiken in de buurt van speelplekken, sportterreinen en winkelcentra. Zie voor minder gevoelige soorten [bijlage 12.1](#).

Kastanje

De paardenkastanje is vooral toegepast op pleinen en plantsoenen en weinig in straten. De boom verdraagt verdichting van de bodem matig. Op plekken met halfverharding of een pleinverharding (Kastanjeplein) groeien de bomen goed. De conditie van de paardenkastanje staat onder druk door de aantasting van de kastanjemineermot en de kastanjabloedingsziekte. Er zijn soorten, zoals *Aesculus flava*, die minder gevoelig zijn maar het aanbod op de boomkwekerijen is nog beperkt.

Vleugelnoot

De vleugelnoot is vooral gebruikt op pleinen (Amstelveld, Krugerplein) en in straten in de Westelijke Tuinsteden en als solitairboom in plantsoenen, straathoeken en open plekken in de naoorlogse stad. De boom heeft een voorkeur voor een open standplaats, maar verdraagt verharding matig tot goed, afhankelijk van een groeiplaatsverbetering. De bomen staan bekend vanwege het opdrukken van de verharding, maar het lijkt erop dat dit geen probleem vormt bij een optimale groeiplaatsinrichting.

Valse acacia

De verschillende rassen van de valse acacia (*Robinia pseudoacacia*) zijn vooral aangeplant in de straten van Plan Zuid en de Ring '20-'40, maar ook in de naoorlogse stad zoals in de Westelijke Tuinsteden, Zuidoost en Buitenveldert. Valse acacia's zijn gezonde en snelle groeiers, verdragen verharding uitstekend en zijn goed opgewassen tegen de stedelijke dynamiek. De valse acacia heeft een transparante kroon, bloeit uitbundig en is een goede drachtboom voor honingbijen. De bomen staan bekend vanwege het opdrukken van de verharding, maar het lijkt erop dat dit geen probleem vormt bij een optimale groeiplaatsinrichting.



Iep



Linde



Plataan



Es



Populier



Esdoorn



Eik



Kastanje



Vleugelnoot

4.3.2

sortiment voor buiten de Hoofdbomenstructuur

Bij sortimentskeuze voor projecten buiten de Hoofdbomenstructuur gebruiken we de vastgestelde soorten uit Amsterdamse bomenlijsten (bijlage 10.1). In overleg met de beheerder en de Commissie Puccinimethode kan de ontwerper afwijken van de voorgestelde soorten.

Bij het bepalen van het boomassortiment zijn veel afwegingen te maken. De soortkeuze wordt bepaald aan de hand van de eigenschappen van de boomsoort en de bijdragen aan de ecosysteemdiensten en de situatie van de beschikbare groeiplaats zoals de samenstelling van de bodem, het beschikbare bodemprofiel en de gemiddelde hoogste grondwaterstand. Bij parken en grotere plantsoenen spelen ook de ecologische waarde, het cultuurhistorische karakter of de monumentale status een rol.

Voor bomen buiten de Hoofdbomenstructuur geldt bij aanplant en vervanging van bomen 1e en 2e grootte altijd een groeiplaatsverbetering met >25 m³ doorwortelbaar volume. De stamomtrek van de te planten boom is minimaal 20-25 cm. Bij aanplant of vervanging van een boom 3e grootte geldt altijd een groeiplaatsverbetering met >15 m³ doorwortelbaar volume. De stamomtrek van de te planten boom is minimaal 18-20 cm.

- De ontwerper kan via de Amsterdamse bomenlijst een keuze uit het boomassortiment maken. Amsterdamse bomenlijst 'best practice' zie bijlage 10.1.
- Soortkeuze is afhankelijk de samenstelling van de bodem, het beschikbare bodemprofiel en de gemiddelde hoogste grondwaterstand en voor parken en plantsoenen ook van het cultuurhistorische karakter of de monumentale status.
- Voor bomen 1e en 2e grootte buiten de HBS geldt een groeiplaatsverbetering van >25 m³ doorwortelbaar volume. De stamomtrek van de te planten boom is minimaal 20-25 cm.
- Voor boom 3e grootte buiten de HBS geldt een groeiplaatsverbetering van >15 m³ doorwortelbaar volume. De stamomtrek van de te planten boom is minimaal 18-20 cm
- Alleen in overleg met de Commissie Puccinimethode kan worden afgeweken van de voorgestelde boomsoorten uit de lijst en de gestelde eisen ten aanzien van de groeiplaatsverbetering.



Bomen buiten de Hoofdbomenstructuur, berken in de Pieter Zeemanlaan (foto: Geert Timmermans)

4.3.3

sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam (ESA)

Elk soort locatie (straat, plein, plantsoen of park) kent andere toepassingsmogelijkheden, randvoorwaarden voor aanplant en gewenste eindbeelden van bomen. Dit geldt ook voor het toepassen van bomen in de Ecologische Structuur Amsterdam (ESA) (zie figuur 4.31 was 2.2) en gebieden buiten de ESA waar ecologie een hoofddoel is.

In het stadsgroen in het algemeen en de ESA in het bijzonder zijn bomen belangrijke bouwstenen van de ecologische waarden. Voor het gebruik van bomen in de ESA zijn drie randvoorwaarden op het gebied van te gebruiken plantmateriaal en plantwijze

1. Inheems plantmateriaal

Om bomen maximaal bij te laten dragen aan de doelstellingen van de ecologische structuur worden zoveel mogelijk inheemse boomsoorten toegepast en, waar mogelijk, soorten met autochtone eigenschappen. Soorten worden zo gekozen ze passen bij de natuurlijke omstandigheden van de standplaats, zoals: grondsoort, hoogste grondwaterstand en wind-zonbelasting. Bloemrijke graslanden en ruigten moeten minimaal 75% van de tijd worden beschenen door de zon.

Er wordt in principe geen verbetering van de groeiplaats toegepast, tenzij de fysieke omstandigheden ertoe noodzakelijk, bijvoorbeeld als de bodem te arm is om boomgroei mogelijk te maken. Soorten die in aanmerking komen voor toepassing in de ESA zijn in tabel 10.1 gemarkeerd met een 'I' (inheems).

2. Natuurlijk plantverband

Om de natuurbeleving te behouden en te versterken, worden bomen op onregelmatige afstand en in los verband aangeplant. Knotbomen zijn een uitzondering, deze mogen op rij geplant worden in cultuurrijke delen.

3. Afstand tot de waterlijn

Bomen worden zo geplant dat deze in volwassen toestand zo min mogelijk schaduwwerking en bladval op en in het water veroorzaken. Voor het bepalen van de minimale plantafstand tot de waterlijn van watergangen en poelen zie tabel 4.2 in paragraaf 4.2.6 afstand boom tot kadeconstructies en beschoeiingen).



Ecologische Structuur Amsterdam, Brettzone (foto: Edwin van Eijs)

- ESA in kaart zie: maps.amsterdam.nl/ecopassages/
- Autochtoon plantmateriaal: www.rassenlijstbomen.nl/nl/Home/Over-Rassenlijst/Autochtone-herkomsten.htm
- Randvoorwaarden bomen in ESA zijn (i) inheems, (ii) natuurlijk plantverband en (iii) afstand tot water

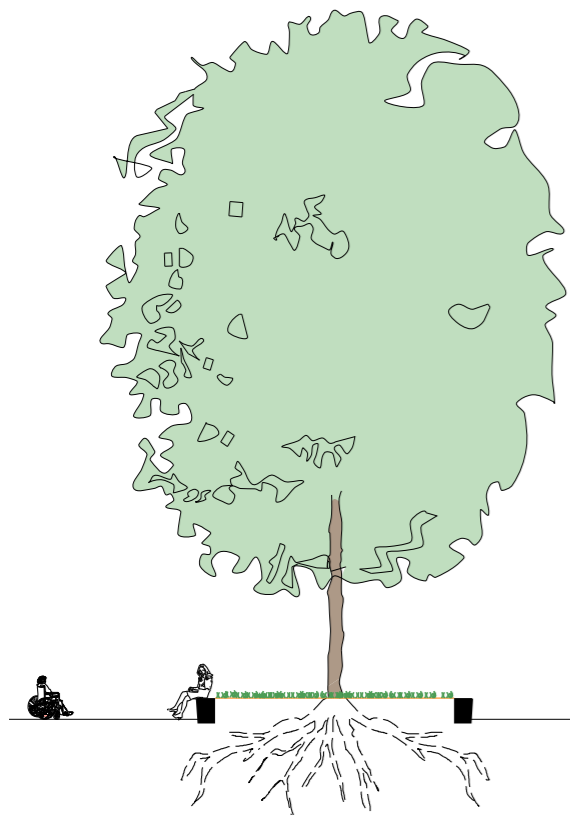
sortiment voor verhoogde plantvakken/boombakken

Bomen planten we bij voorkeur in de volle grond. Er zijn echter situaties te bedenken waar vanwege de ondergrondse infrastructuur en/of de hoge grondwaterstand geen of beperkte ruimte in de ondergrond aanwezig is voor bomen en grondverbetering. Terwijl er wel een wens is om in de openbare ruimte bomen aan te planten. In die situaties kan, in overleg met de groenbeheerder en eventueel netwerkbeheerder(s), nagegaan worden of het haalbaar is bomen in verhoogde plantvakken of (ondergrondse) bakken toe te passen.

De toepassing en haalbaarheid van de verschillende soorten bakken is altijd maatwerk en afhankelijk van de maat (en gewicht) van de bak, de porositeit (doorlatendheid) van de bodem van de bak en de grondwaterstand. Met name de porositeit bepaalt in hoeverre het grondwater via capillaire werking bij de boomwortels terecht kan komen.

Vanuit de boom bekeken, van optimaal tot suboptimaal, zijn er de volgende mogelijkheden;

- verhoogde plantvakken
- boombakken met open bodem
- boombakken met gesloten bodem



figuur 4.21 Verhoogd plantvak, bomen tot 1e grootte mogelijk

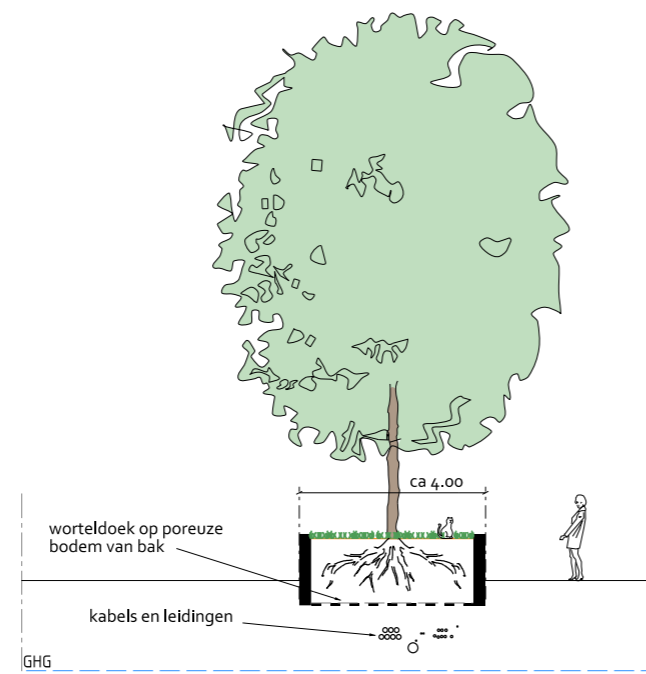
Verhoogde plantvakken

Verhoogde plantvakken (zie figuur 4.21) zijn precies zoals de naam zegt, plantvakken die ten opzichte van het maaiveld verhoogd zijn aangelegd. Het zijn als het ware opgetilde plantvakken met direct contact met de ondergrond. De rand om het plantvak kan vaak worden gebruikt als zitplek. Het beschikbare doorwortelbaar volume binnen het plantvak is essentieel voor het slagen van de boombeplanting. Hoe groter de bakken, hoe eenvoudiger dit is.

Afhankelijk van de hoogte-, breedte- en lengtemaat (aantal m³ beschikbare groeiruimte) van opgetilde plantvakken zijn eventueel bomen van 1e of 2e grootte haalbaar.

Boombakken met open bodem

Dit zijn hoge bakken met een open bodem (zie figuur 4.22). Toe te passen op plekken waar bovengronds te weinig ruimte is voor een echt groenvak, maar wel een groen beeld met bomen gewenst is. De open bodem zorgt voor contact met het grondwater, waardoor er geen watersysteem nodig is. Afhankelijk van de beschikbare ruimte onder de grond, kan er ook buiten de bak verbetering van de grond plaatsvinden zodat er meer mogelijkheden zijn voor beworteling. In boombakken met open bodem zijn meestal alleen boomsoorten van de 2e of 3e grootte te gebruiken.

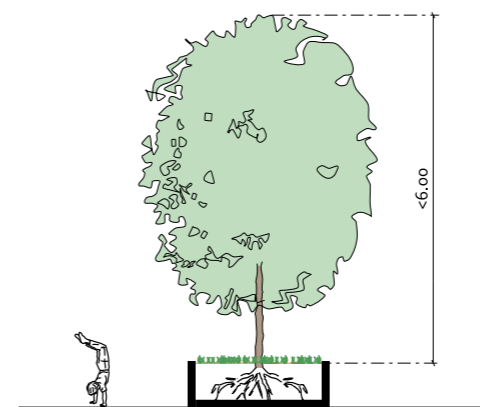


figuur 4.22 Boombak met poreuze bodem

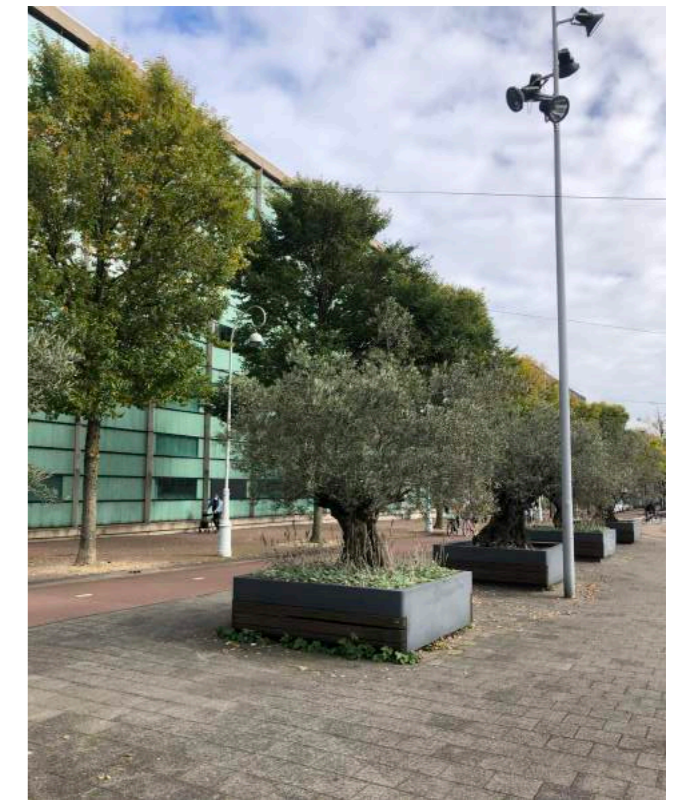
Boombakken met gesloten bodem

Bakken met een gesloten bodem (zie figuur 4.23) worden over het algemeen op de verharding geplaatst op plekken waar boven en onder de grond te weinig ruimte is voor een echt groenvak. Deze bakken moeten worden voorzien van een watersysteem (handmatig of via een constructie) om uitdroging van bomen te voorkomen. Boombakken met gesloten bodem zijn alleen geschikt voor boomsoorten van de 3e grootte.

Op dit moment zijn er nog geen bakken beschikbaar die kunnen worden toegepast. Ze worden ontwikkeld en zullen worden opgenomen in het Handboek Rood. Voor toepasbaar sortiment zie bijlage 10.1.



Figuur 4.23 Boombak met bodem, alleen bomen en struiken < 6 m



Bomen in bakken op mr. Visserplein (foto: Geert Timmermans)



Boom in verhoogd plantvak (foto: Geert Timmermans)

sortiment voor wadi's

Wadi's worden verdiept aangelegd om water tijdelijk vast te houden en vertraagd af te voeren. Bij de inrichting van wadi's en het planten en/of in stand houden van bomen in of vlak naast de wadi gaat het allereerst over hoe water tijdelijk wordt vastgehouden en daarna voldoende snel infiltreert in de bodem. Als water te lang in de wadi blijft staan, gaat de organische stof in bomenzand of bomengrond verrotten, nemen de boomwortels geen zuurstof meer op en sterft de boombeplanting af. Kortstondig onder water staan van boomwortels is geen probleem, mits de bodem in de wadi binnen 48 uur weer droog valt. De bestaande bodem (klei, veen, zand, of combinaties) bepaalt voor een groot deel de infiltratiesnelheid en de afvoer van het water. Eventueel moeten cultuurtechnische maatregelen en/of voorzieningen zoals greppels en drains worden getroffen waardoor het water in de wadi voldoende snel infiltreert in de grond. In situaties, met bestaande bomen, is het belangrijk de wadi's zo te positioneren dat wortelschade zoveel mogelijk wordt voorkomen. In nieuwe situaties is het belangrijk een optimale groeiplaats aan te leggen. Er is een groot verschil tussen de aanleg van een wadi in een sterk verharde omgeving (dit worden verlaagd liggende groenvakken genoemd) of de aanleg van een wadi in een open grondsituatie. In paragraaf 4.4.3 groeiplaatsprincipe 8 is een wadi weergegeven. In die situatie is het van belang dat er een voldoende dikke groeilaag van minimaal 0,5 m boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand aangebracht wordt bij aanplant van bomen. Hiermee wordt voldoende doorwortelbaar volume gecreëerd en staan de bomen niet met hun wortelkluiten in het water. De leeflaag kan na piekbuien tijdelijk met water zijn gevuld, maar moet binnen 48 uur weer droog zijn. In alle situaties met bestaande en/of nieuwe bomen is het belangrijk om vooraf een bodem- en bewortelingsonderzoek en een hydrologische analyse uit te voeren.

Het beplanten van wadi's met bomen, eventueel in combinatie met vaste planten, heeft voordelen. Water wordt door de bomen opgenomen en verdampt, de (boom)wortels dragen er aan bij dat water sneller in de bodem infiltreert. Bomen die geschikt zijn voor aanplant in wadi's moeten bestand zijn tegen tijdelijke overstrooming én tijdelijke droogte. Een ander voordeel van het beplanten van wadi's in vergelijking tot een grasvegetatie is dat er veel minder snel bodemverdichting optreedt wat gunstig is voor de infiltratiesnelheid. In bijlage 10.1 zijn boomsoorten aangegeven met die zowel natte als droge bodems verdragen.

sortiment voor daken van tunnels en parkeergarages

In Amsterdam worden in toenemende mate bomen en groenvoorzieningen op daken van parkeergarages en tunnels aangelegd. In de meeste situaties is sprake van intensief gebruik van de openbare ruimte op het dak en wordt gestreefd naar een optimaal eindbeeld met een volwassen, gezonde beplanting. Om dit eindbeeld te bereiken, is een goed doordachte groeiplaatsinrichting van cruciaal belang, laat een expert daarom op tijd aansluiten. Om een standaard groeiplaats te creëren, zijn de volgende zaken van belang:

- De dikte van de totale bodemopbouw op het dak moet minimaal 1,0 meter zijn. Nog beter is te streven naar een dikte van 1,5 meter.
- Op daken moet bij aanplant altijd ondergrondse kluitverankering worden toegepast.
- Een hydrologisch onderzoek moet uitwijzen of het grondwater in de nieuwe situatie onder of op het dak komt te staan: Op locaties waar het grondwater (periodiek) op het dak komt te staan, wordt een waterafvoerende laag op het dak aangelegd zodat overtollig water voldoende snel naar de omgeving kan wegstromen. Op locaties waar het grondwater permanent onder het dak komt te staan (hangwaterprofiel) kan overwogen worden op het dak een waterbuffersysteem aan te leggen van bijvoorbeeld kratten voorzien van capillaire conen en een capillair doek.

In paragraaf 4.4.3 groeiplaatsprincipe 7 staat de opbouw van bomen op daken van tunnels en parkeergarages.

Zie ook bijlage 10.5 voor een uitgebreide beschrijving van de aanleg van een groeiplaatsinrichting voor dakbeplantingen.

Aanleg

In natuurlijke omstandigheden staan bomen in open grond, die is begroeid met vegetatie en afgedekt door een strooisellaag. De begroeiing en de strooisellaag beschermen de boom tegen uitdroging en dragen bij aan een actief bodemleven. De langzame afbraak van de strooisellaag, bestaande uit afgevallen bladeren en takken, zorgt er ook voor dat de bomen onderdeel zijn van de kringloop en voldoende voeding krijgen.

In de stedelijke omgeving ontbreekt in beginsel deze natuurlijke kringloop door een afsluitende bestrating, verdichting/belasting, wateroverlast of strooizout. Deze belemmeren een goede water- en zuurstofhuishouding en daardoor wortelontwikkeling in de bodem. Dit heeft negatieve gevolgen voor de groei van bomen en kan zelfs leiden tot sterfte van de nieuwe en bestaande bomen. Daarom is de gemeente Amsterdam al tientallen jaren bezig om in nieuwe en bestaande situaties uitgekende, hoogwaardige groeiplaatsen voor bomen aan te leggen waarbij de natuurlijke situatie zoveel mogelijk wordt nagebootst.

In het algemeen geldt dat een groeiplaats in de open grond, bijvoorbeeld een grasberm of gazon, de voorkeur heeft boven een groeiplaats in de verharding. Hieronder zijn tien veel voorkomende principes voor groeiplaatsen uitgewerkt. De precieze keuze, opbouw en techniek is maatwerk en altijd afhankelijk van de lokale situatie. Het is belangrijk om bij de afweging en detaillering een boomspecialist te betrekken.

detaillering van boven- en ondergrondse groeiplaats

In deze paragraaf worden de volgende details behandeld:

1. Afwatering
2. Ontwatering
3. Doorwortelbaar volume
4. Begrenzing doorwortelbaar volume
5. Dikte grondverbetering
6. Beluchtingssysteem
7. Boomspiegel
8. Boomrooster
9. Infiltratie- en watergeefvoorzieningen
10. Verankering

1. Afwatering

De afwatering moet bij voorkeur van de bomen af plaatsvinden zodat zich geen water verzameld ter plaatse van boomspiegels- en vakken. Hiermee voorkomen we wateroverlast en zoutschade. Zorg ervoor dat bomen op het hoogste punt in het straatprofiel komen te staan, of wanneer dit niet of onvoldoende haalbaar is, dat boomspiegels iets verhoogd worden aangelegd.

2. Ontwatering

In Amsterdam is vooral sprake van een grondwaterprofiel (zie figuur 4.35). Bij de inrichting van de groeiplaats is het belangrijk om te zorgen voor een goede ontwatering. Dat begint met aanwezigheid van een goed doorlatende (onder)grond van de groeiplaats. Bij een verdichtte ondergrond loopt de groeiplaats vol met water. Wortels groeien niet in het grondwater maar blijven daar altijd vlak boven. Het gaat daarbij altijd om de reductiezone of gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). De ontwatering is de afstand tussen maaiveld en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). De gewenste afstand is 1 m en de minimale eis is 0,8 m. Op locaties waar de ontwatering minder is, moet gekeken worden of technische oplossingen toe te passen zijn, zoals: profielverhoging en/of grondwaterstand verlagende maatregelen zoals drainage of een DT-riool om de minimale eis te halen of tenminste te benaderen.

Er moet worden voorkomen dat grondwater stijgt tot in het grondsubstraat en daardoor in de wortelzone. Door verdringing van zuurstof vindt dan sterfte van wortels plaats en daarmee kwaliteitsvermindering en zelfs (snelle) sterfte van bomen. Daarom moet er een buffer van minimaal 0,15 m worden aangehouden tussen onderzijde van de grondverbetering en de reductiezone of GHG. Bij hoge grondwaterstanden of sterke fluctuaties moet drainagezand worden aangebracht ter plekke van de buffer.

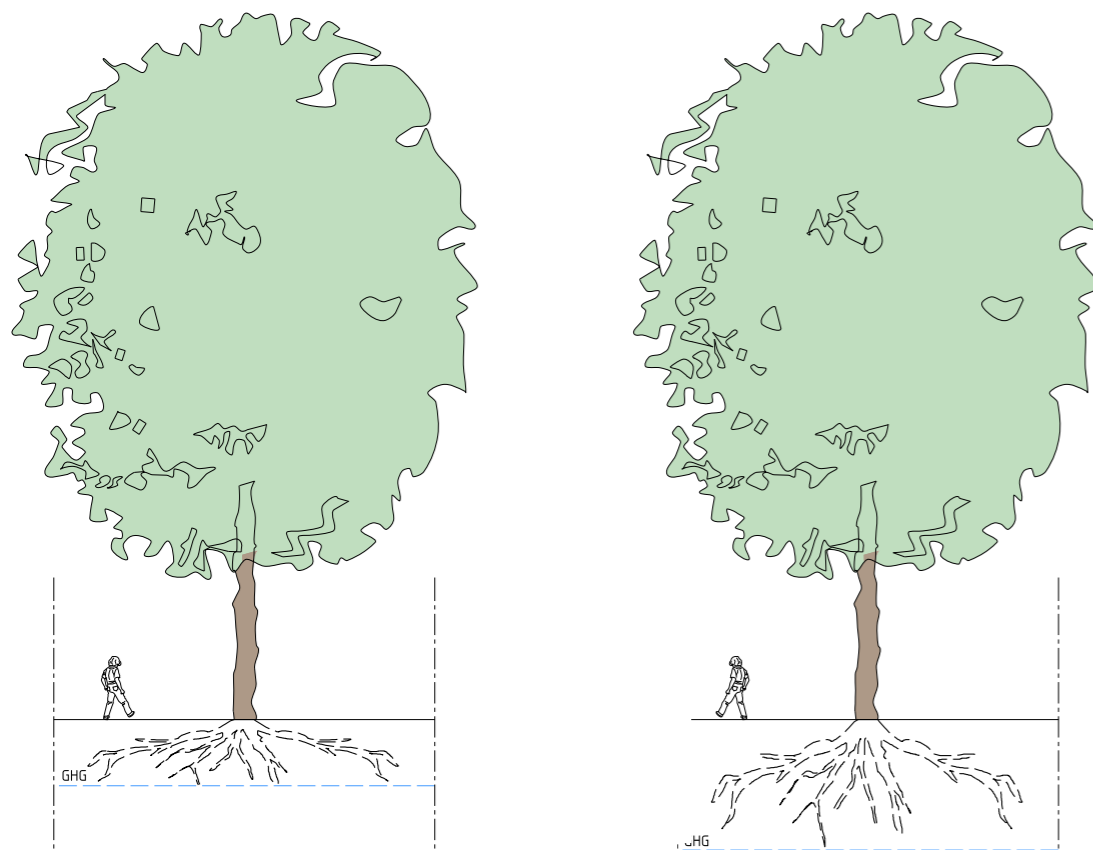
In Amsterdam is vooral sprake van een grondwaterprofiel (zie figuur 4.24 links). Alleen op hoog gelegen taluds, zoals van spoor- en wegtracés is sprake van een hangwaterprofiel (zie figuur 4.24 rechts). Bij een hangwaterprofiel ligt de grondwaterstand buiten het bereik van de boomwortels en is de boom afhankelijk van de capillaire werking van de grond. In deze situatie is het van belang om boomsoorten te planten die een zeer droge grond kunnen verdragen (zie bijlage 10.1). In sommige situaties kunnen verticale pijlers worden aangebracht, zodat het grondwater alsnog kan worden bereikt. Voor een overzicht van grondwaterstanden zie de peilfilter kaart van Waternet: https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html?_ga=1.67320529.1557047828.1485769328

3. Doorwortelbaar volume

- Voor bomen in de Hoofdbomenstructuur geldt een groeiplaatsverbetering van 25-40 m³ doorwortelbaar volume, waarbij we streven naar de maximale hoeveelheid van 40 m³.
- Voor bomen buiten de Hoofdbomenstructuur geldt een groeiplaatsverbetering met >25 m³ doorwortelbaar volume.

De ondergrondse groeiruimte moet voldoende groot zijn, maar kan verschillende vormen hebben (zie figuur 4.25). Het wortelstelsel vormt zich naar de vorm van de beschikbare doorwortelbare ruimte en de gemiddelde hoogste grondwaterstand.

Door deze richtlijn te hanteren, kunnen bomen tot volle wasdom uitgroeien en hun wensbeeld halen. Als dit doorwortelbaar volume niet haalbaar blijkt te zijn, dan is het verplicht om contact op te nemen met een boomspecialist van de gemeente.

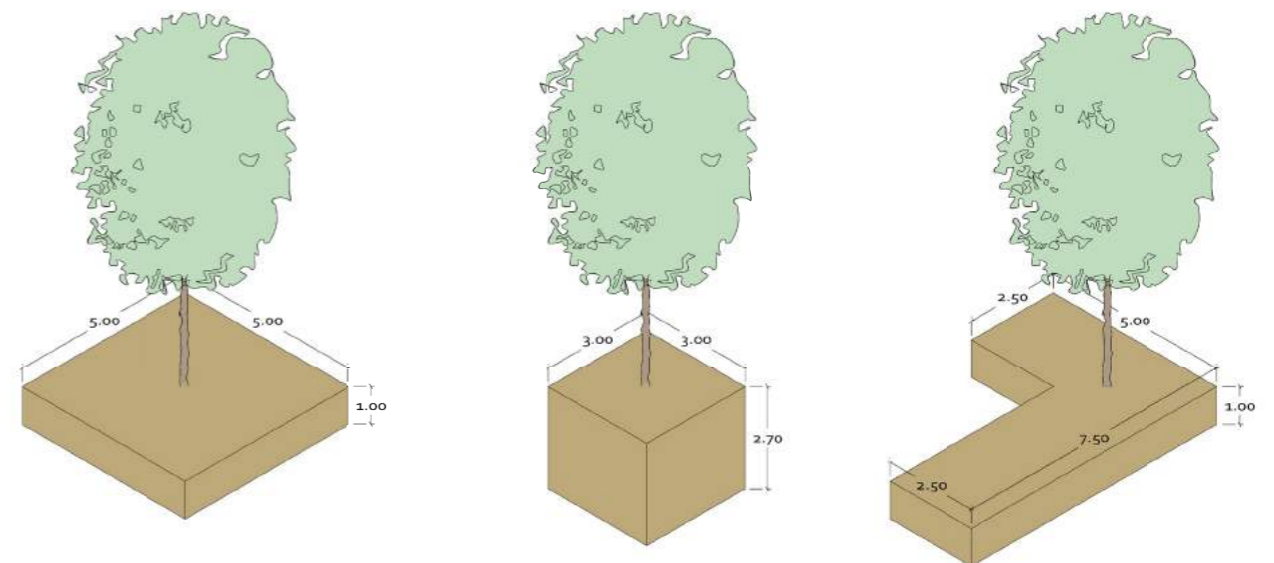


figuur 4.24 Wortelkluittontwikkeling bij grondwaterprofiel (links) en hangwaterprofiel (rechts)

4. Begrenzing doorwortelbaar volume

In het horizontale vlak worden groeiplaatsen doorgaans gecreëerd in open grond-situaties, service- en parkeerstroken, trottoirs en pleinen. Waar mogelijk worden de functies van wegtracés, kabels en leidingen en andere ondergrondse obstakels gescheiden van die van de ondergrondse groeiplaats van bomen. Zie paragraaf 4.2.5 afstand bomen tot ondergrondse kabels en leidingen.

In het verticale vlak wordt de groeiplaats veelal begrensd door de reductiezone of gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Dieper dan deze zone gaat beworteling niet vanwege afwezigheid van zuurstof. Om fluctuaties van het grondwater op te vangen en te voorkomen dat grondwater stijgt tot in de grondverbetering moet er een buffer van minimaal 0,15 m drainagezand worden aangehouden tussen onderzijde van de grondverbetering (bijvoorbeeld bomengrond of bomenzand) en de reductiezone of GHG.



figuur 4.25 Zelfde m³ doorwortelbaar volume, verschillende vormen

5. Dikte grondverbetering

PM

6. Beluchtingsstelsel

In principe wordt een beluchtingsstelsel toegepast in verharde situaties onderin het grondsubstraat om het zuurstofpercentage op peil te houden. Het is belangrijk dat er voldoende verticale verbindingen zijn met het maaiveld om de ventilatie van het systeem te waarborgen. Als een beluchtingsstelsel wordt toegepast, is het belangrijk dat de uiteinden van de buizen in de boomspiegel <10 cm boven het maaiveld uitsteken en zijn voorzien van een eindkap. Wanneer het beluchtingsstelsel in de verharding uitmond, dient dit afgekt te worden met een bijpassend rooster. Dit rooster wordt maximaal 2 jaar gebruikt en daarna vervangen door een trottoirtegels. De buizen, T-stukken en eindkap van het beluchtingsstelsel zijn vervaardigd van een biologische afbreekbaar kunststof.

7. Boomspiegel

De vorm van boomspiegel is bij nieuwe aanleg vierkant (90x90 cm) of rond (ø90 cm).

Bij bestaande bomen worden de volgende boomspiegelmaten aangehouden:

- stamdiameter >ø35 cm, boomspiegel 1,50 x 1,50 m
- stamdiameter >ø50 cm, boomspiegel 1,75 x 1,75 m
- stamdiameter >ø70 cm, boomspiegel 2,00 x 2,00 m.

Bij elke herstrating wordt gekeken of de boomspiegel moet worden aangepast. De boomspiegel wordt vergroot als de boom gaat groeien en de stam dikker wordt. De boomspiegel wordt verkleind bij herplant, na bijvoorbeeld kap.

Standaardmaten zijn niet altijd toepasbaar. Het streven is dan zoveel mogelijk eenheid en uniformiteit in de te gebruiken boomspiegels in de straat

De omliggende verharding bij ronde boomspiegels wordt afgezet met een stevige, metalen strip of een verhoogde standaard opsluitband (zie Handboek Rood). Bij de vierkante boomspiegels worden de traditionele opsluitbanden met hoek- en pastukken toegepast. Een boomspiegel wordt met 'klik' aangelegd om te voorkomen dat afstromend hemelwater en dooizouten bij wortels van de boom terecht komt.

De boomspiegel wordt afgewerkt met grof, zoet zand of met grond en beplant met vaste planten of bodembedekkers. Vaste planten in de boomspiegels vormen stapstenen voor insecten en kleine zoogdieren. Om ervoor te zorgen dat deze bomen goed kunnen aanslaan, mag de boomspiegel pas na één jaar na aanplant worden beplant. Ophogingen van de grond rond de bomen vergroot de kans op inrotten van de stam en het belemmert jonge bomen in hun ontwikkeling.

Het beplanten van de boomspiegels, waarbij de grond maximaal 5 cm wordt opgehoogd levert geen problemen op. Het plaatsen van planken of banden rond de stam van een bestaande boom om een verhoogde plantbak te creëren is niet toegestaan. Om belemmering van boomveiligheidsinspecties te voorkomen mag alleen lage beplanting worden toegepast. Het planten van klimplanten of struiken is niet toegestaan. Indien er sprake is van een situatie waar werkzaamheden en inspecties belemmerd worden, de veiligheid in het geding is of er sprake is van slecht onderhoud of en calamiteit, behoudt de beheerder zich het recht om de beplanting te verwijderen. Indien een groter oppervlak aan onderbeplanting gewenst is, dan is er geen sprake meer van een boomspiegel, maar van een plantvak (zie paragraaf 4.3.4 verhoogde plantvakken). Het beplanten van boomspiegels op drukke, intensief gebruikte locaties en langs oude grachten (UNESCO) is vanuit cultuurhistorisch en stedenbouwkundig perspectief niet toegestaan.

Vijf jaar na aanplant van de boom mag de boomspiegel, in overleg met de beheerder, worden voorzien van een halfverharding. Daarvoor wordt een kalkgesteente (dolomiet) toegepast. Vaak verkrijgbaar onder de naam Gralux of Gravier d'Or. De grond in de boomspiegel mag maximaal 5 cm worden opgehoogd.

8. Boomroosters

In Amsterdam worden geen boomroosters toegepast. Eventuele voostellen worden ter beoordeling voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode.

9. Infiltratie- en watergeefvoorzieningen

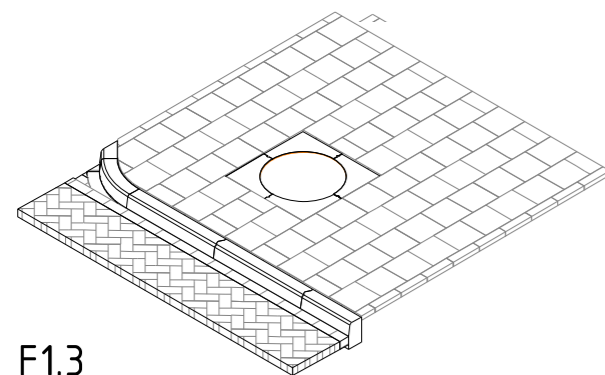
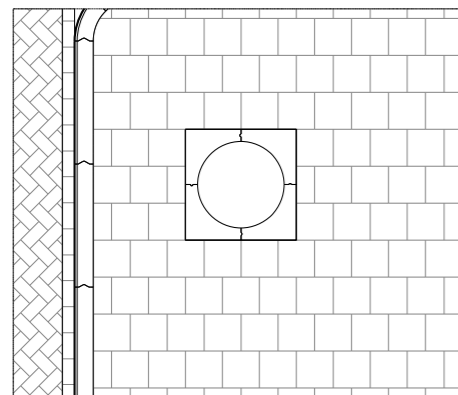
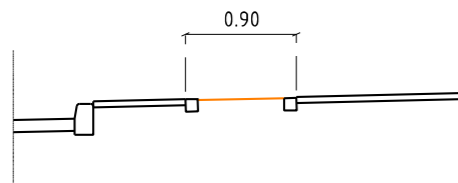
Een boom van de kwekerij krijgt slechts 20%-30% van de actieve wortels mee. De rest blijft achter op de kwekerij. Een pas geplante boom heeft daarom de eerste twee tot drie jaar water nodig in droge perioden.

Infiltratiesystemen en systemen om water te geven verbeteren de vochtvoorziening bij standplaatsen. Er zijn verschillende systemen:

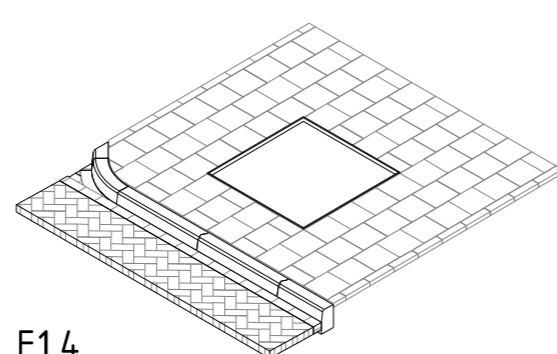
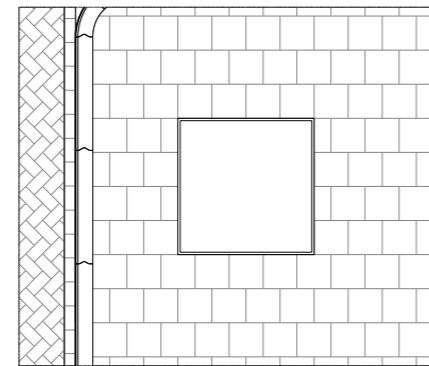
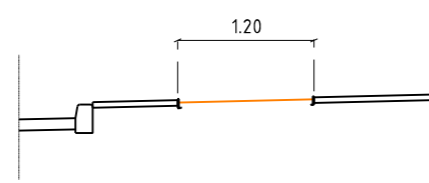
- Het graven en opwerpen van een klein gronddijkje, aangebracht rond de plantkluit.
- Gietranden (bio-based) van ca. 30 cm hoogte die op de plantkluit wordt geplaatst en ca. 10 cm wordt ingegraven.
- Een infiltratieslang (bio-based) die vlak onder maaiveld rond de kluit wordt aangebracht.

Graven en opwerpen van een gronddijkje (zie figuur 4.29) heeft de voorkeur boven een gietrand bij aanplant van een nieuwe boom. In open-grond-situaties is dit de standaard, tenzij de bomen op bijvoorbeeld een talud worden geplant. Dan wordt een gietrand geplaatst om te voorkomen dat het water direct wegstroomt. Gietranden (zie figuur 4.30) worden toegepast als bomen in de verharding worden geplant. Alleen gietranden van bio-based materiaal mogen worden toegepast. Deze blijven staan gedurende de (raam-)contractperiode van de aannemer. Na deze periode wordt de gietrand verwijderd en gerecycled of hergebruikt.

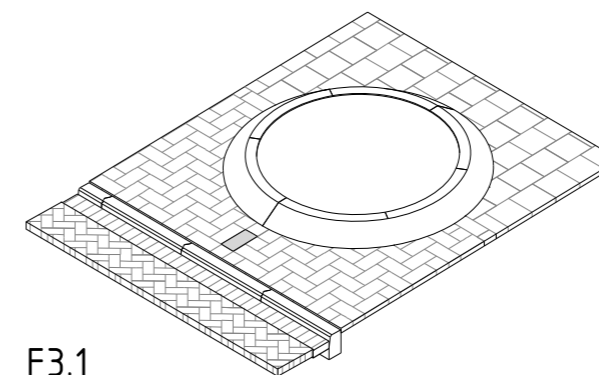
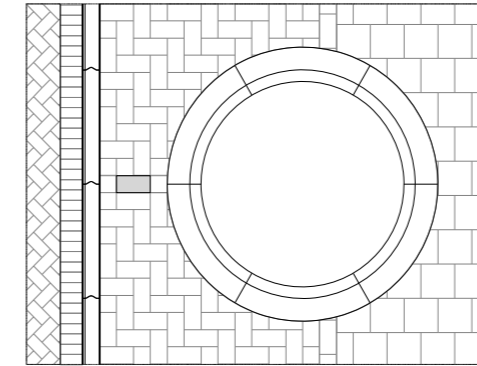
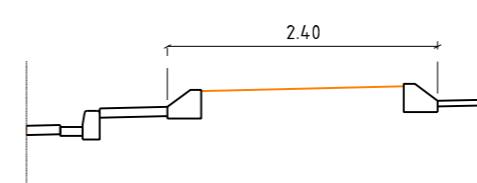
Kunstmatige infiltratiesystemen, vaak in combinatie met vochtsensoren (druppelsystemen), worden alleen in zeer speciale situaties en in overleg met de beheerder toegepast. De praktijk leert dat alle kunstmatige infiltratiesystemen kwetsbaar zijn en slechts enkele jaren goed functioneren. In tijdelijke situaties zoals bij pas verplante, grote bomen, kan een tijdelijk kunstmatig infiltratiesysteem een goede oplossing zijn. Dit kan de bomen door de aanslagperiode van 3-5 jaar heen helpen.



F1.3



F1.4



F3.1

10. Verankering

Een nieuw aangeplante boom wordt verankerd om ervoor te zorgen dat de boom niet scheef- of omwaait, maar ook om te voorkomen dat nieuwe wortelgroei schade oploopt door teveel beweging van de boom. Er zijn twee manieren van verankeren; bovengronds (met twee boompalen en jute banden) en ondergronds (kluitverankering).

Bovengrondse verankering

In Amsterdam is de bovengrondse verankering van bomen met twee boompalen, evenwijdig aan de rijrichting en afbreekbare jute banden de standaard. Nadat de boom in het plantgat is gezet wordt het gaas rond de kluit losgeknipt en bij voorkeur verwijderd. Is dit niet mogelijk dat wordt het gaas tot onderin het plantgat geduwd. Boompalen steken maximaal 1,50 m boven het maaiveld uit en zijn niet verduurzaamd. Deze verankering blijft maximaal vier jaar staan, totdat de boom zelf voldoende verankerd is door middel van zijn stabilisatiewortels. Daarna worden de palen en banden verwijderd. In geval van draai- of valwinden rondom hoge gebouwen, op windlocaties of bij grotere bomen zijn drie palen met een houten juk en jute banden nodig.

Ondergrondse of kluitverankering

Deze vorm van verankering wordt alleen in overleg met de beheerder toegepast, is maatwerk en wordt alleen toegepast als bovengrondse verankering niet mogelijk is. Bijvoorbeeld op een parkeerdek met een geringe bodemopbouw. Deze methode van verankeren is windgevoeliger dan bovengrondse verankering. Het gaas rond de draadkluit moet blijven zitten voor stevigheid. De verankering mag alleen over de kluit heen aangebracht worden en nooit om de stam heengedraaid of vastgemaakt.

Nadat bomen scheef gewaaid zijn, is het bij deze methode ook lastiger om de bomen weer rechtop te zetten. Binnen vier jaar moet ondergrondse verankering worden verwijderd of losgesneden.



figuur 4.29 Gietrand in de vorm van gronddijkje (foto: Hans Kaljee)

4.4.2

samenstelling en toepassing van grondsubstraten en constructies

Met betrekking tot de verschillende groeiplaatsprincipes worden verschillende grondsubstraten gebruikt waarvan de afzonderlijke eigenschappen bepalend zijn voor het resultaat. Namelijk een goede en duurzame wortelgroei in het substraat waardoor de bomen zonder problemen tot volle wasdom kunnen komen. De grondsubstraten zijn vrij van onkruiden en bevatten vitaal bodemleven. Hieronder worden de twee meest toegepaste grondsubstraten nader toegelicht.

1. Bomengrond 5-8% organische stof (os) (samenstelling staat in bijlage 10.6) wordt alleen gebruikt op plekken waar de boom in open grond wordt geplant of bij een groeiplaats met hoge verkeersbelasting (zelfdragende constructie). Bomengrond bevat belangrijke voedingsstoffen en structureigenschappen voor een goede start van een nieuw aangeplante boom.
2. Bomenzand 4-5% (os) (samenstelling staat in bijlage 10.7), wordt toegepast in een situatie waar de boom in de (half)verharding wordt geplant. Bomenzand wordt gemaakt met speciaal geselecteerd zand en (veen-) compost en zorgt voor een goede water- en luchthuishouding en geeft daarnaast voldoende draagkracht aan de bovenliggende verharding/bestrating.



figuur 4.30 Kunststof gietrand

4.4.3

principes van groeiplaatsinrichting

In Amsterdam komen negen groeiplaatsprincipes voor die zich onderscheiden in bodemopbouw en eventuele voorzieningen die getroffen moeten worden. Dat zijn:

1. Bomen in open grasberm;
2. Bomen in combinatie met vaste planten en siergrassen;
3. Bomen in verharding;
4. Bomen in parkeervoorziening (belaste verharding);
5. Bomen op bijzondere plekken met hoge verkeersbelasting;
6. Bomen langs gracht;
7. Bomen op dak van tunnels en parkeergarages;
8. Bomen in een wadi;
9. Bomen langs trambaan.

De negen groeiplaatsprincipes zijn in de hierna volgende factsheets uitgewerkt en verbeeld en zijn van toepassing bij zowel elementverharding als halfverharding (dus ook waterdoorlaten/-passerende verharding). In beginsel worden bomen niet in een gesloten asfaltverharding geplant.

In Amsterdam worden daarnaast ook de volgende grondsubstraten en constructies gebruikt:

Substraten:

- Humuscompost-mengproduct, voor toplaag vaste planten
- Bladaardecompost voor in sandwichconstructie
- Schrale toplaag voor gazon/berm
- Bladaarde (mulch)
- Drainzand
- Bomengranulaat (alleen in zeer specifieke omstandigheden).

Voor samenstelling van de substraten zie bijlage 10.8.

Constructies:

- Sandwichconstructie
- Zelfdragende constructie

Voor samenstelling van de constructies zie bijlage 10.9.

Het bepalen en aanleggen van het grondsubstraat en/of de constructie is maatwerk. Neem altijd contact op met een specialist. Op hoofdlijnen vindt deze plaats op onderstaande wijze:

- Open grondsituatie (bomengrond of bomenzand).
- Groeirimte onder niet belaste verhardingen zoals trottoirs (bomenzand).
- Groeirimte onder belaste verhardingen (sandwichconstructie bestaande uit bomenzand en krattenlaag).
- Groeirimte onder belaste verhardingen met hogere piekbelasting (bomengranulaat).
- Groeirimte over verharding met hoge verkeersbelasting zoals verkeerspleinen (zelfdragende constructie met bomengrond/bosgrond).

Om het risico op nazakking/insporing na aanleg te beheersen, is het belangrijk dat het substraat op een verantwoorde manier wordt aangebracht. In bijlage 10.10 is per substraatsoort aangegeven waar rekening mee gehouden moet worden.



Bovengrondse verankering Wibautstraat (foto: Cécile Obertop)

groeiplaatsprincipe 1: bomen in open grasberm

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast in open bermen langs rijwegen en in gazons ter plaatse van plantsoenen en parken. Ten bate van de bomen wordt bomengrond aangebracht met een organisch stofgehalte van 7-8%. Het creëren van een schrale toplaag met een organische stofgehalte van 4-5% garandeert een goede ontwikkeling van de bloemrijke grasvegetatie.
- Wanneer nodig kan een wortelscherm of -folie worden aangelegd om wortelgroei in rijweg en/of kabels- en leidingstracé te voorkomen.

Gebruikswaarde

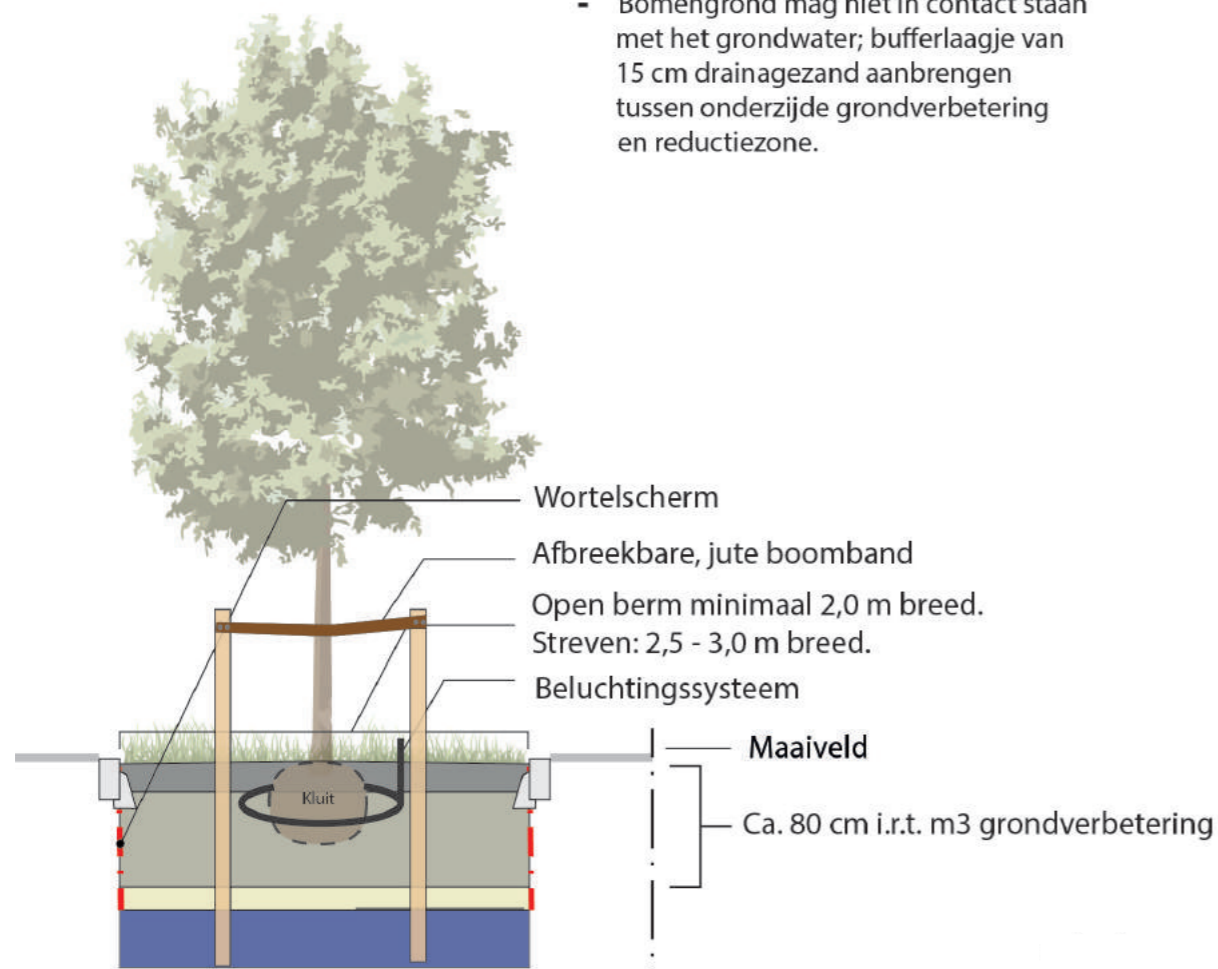
- Uitgangspunt is dat bermen en gazons niet bereiden worden en de afwatering van rijwegen en/of hoofdpaden inclusief dooizouten niet rechtstreeks richting de bomen plaatsvindt.
- Om de sierwaarde te verhogen, worden in grasbermen en/ of gazons vaak biologische bloembollen en knollen toegepast.



Bomen in grasberm Gooiseweg (foto: Geert Timmermans)

Opmerkingen bodemopbouw

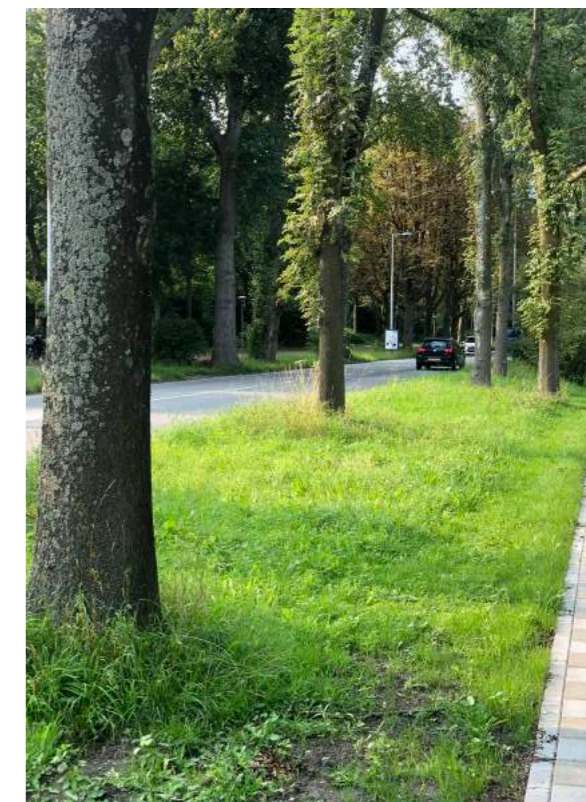
- Bomengrond mag niet in contact staan met het grondwater; bufferlaagje van 15 cm drainagezand aanbrengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



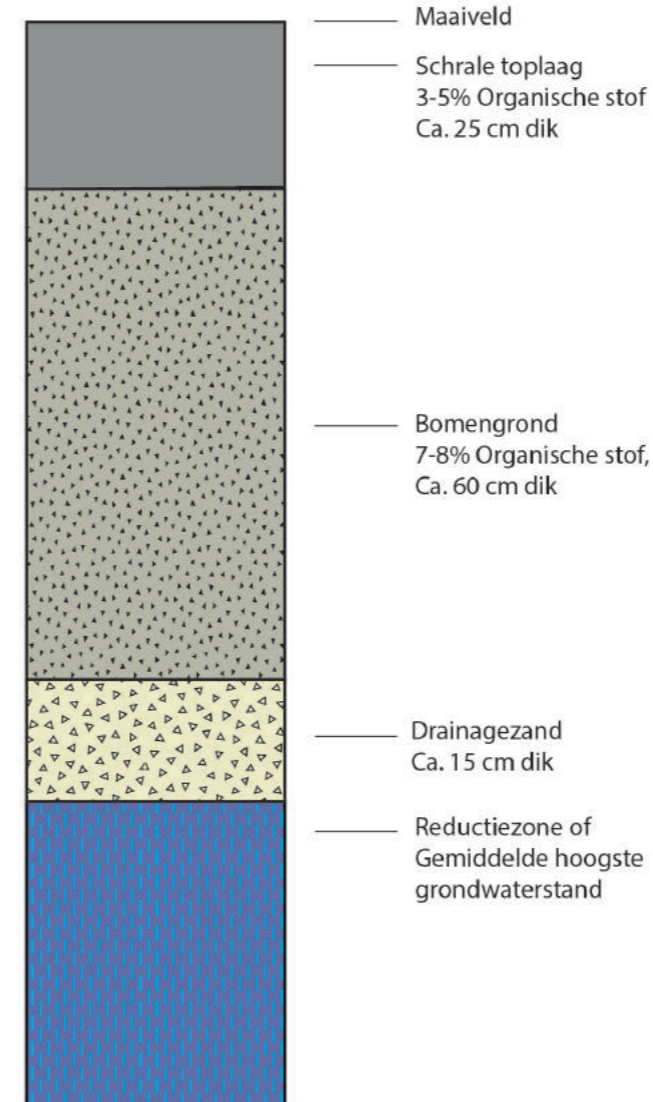
Figuur 4.31 Opbouw plantvak boom in open grasberm en gazon

Belangrijkste aandachtspunten

- De schrale toplaag kan in het werk of vooraf bij de leverancier worden voorgemengd.
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening nabij de kluit wordt een biologisch afbreekbare beluchtingsbuis aangebracht.



bomen in grasberm Rozenburglaan (foto: Geert Timmermans)



Figuur 4.32 Detail bodemopbouw en samenstelling



boom in grasberm Mahlerlaan (foto: Jan Willem Obbink)

Groeiplaatsprincipe 2: bomen in open grond in combinatie met vaste planten en siergrassen

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast bij de combinatie vaste planten borders en vakken met bomen. Ten bate van de bomen wordt bomengrond aangebracht met een organisch stofgehalte van 7-8%. Het creëren van een rijke toplaag garandeert een goede ontwikkeling van vaste planten en grassen.

Gebruikswaarde

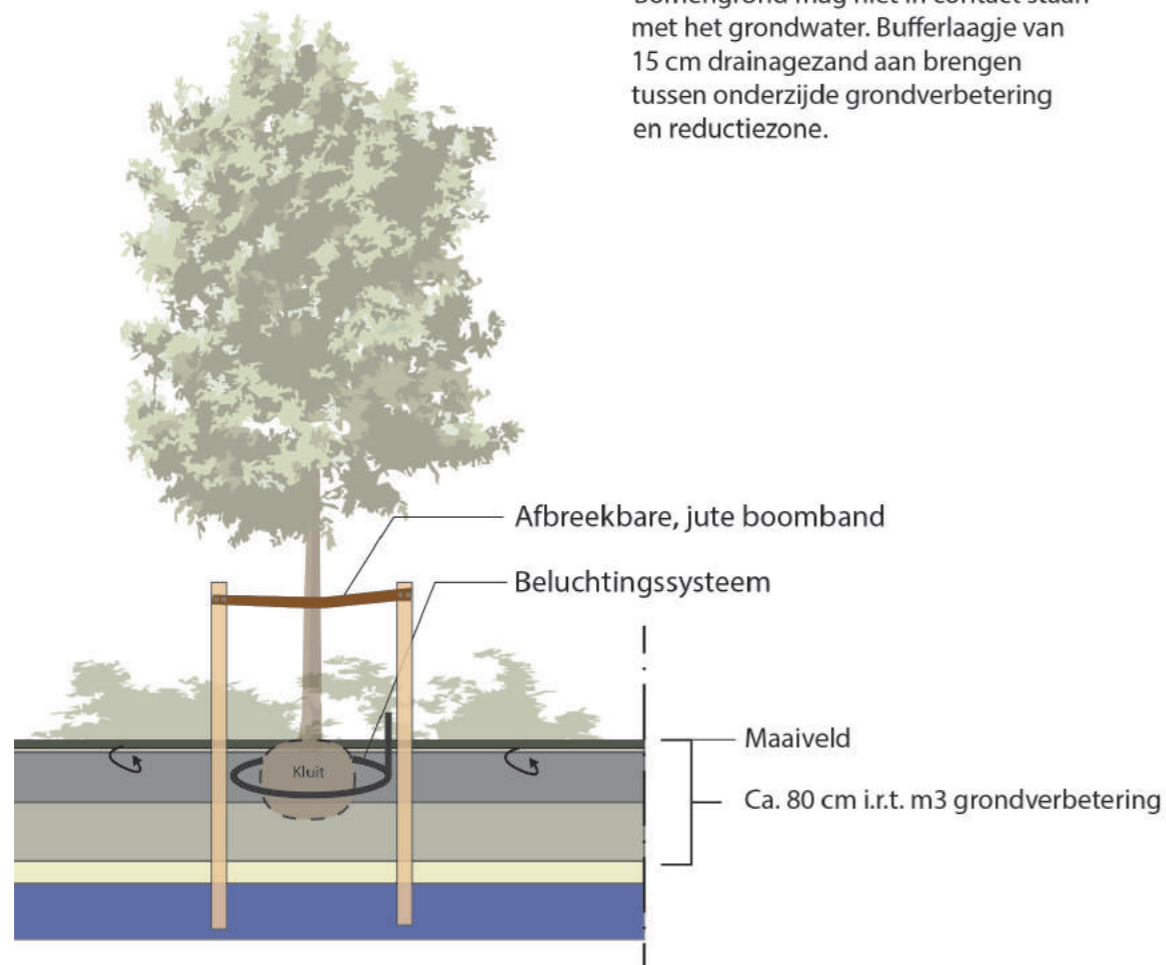
- Uitgangspunt is dat bermen en gazons niet bereiden worden en de afwatering van rijwegen en/of hoofdpaden inclusief dooizouten niet rechtstreeks richting de bomen plaatsvindt.
- Uitgangspunt is dat de borders of vakken met vaste planten en bomen niet betreden worden.



Bomen in combinatie met vaste planten, Kees Boekestraat
(foto: Geert Timmermans)

Opmerkingen bodemopbouw

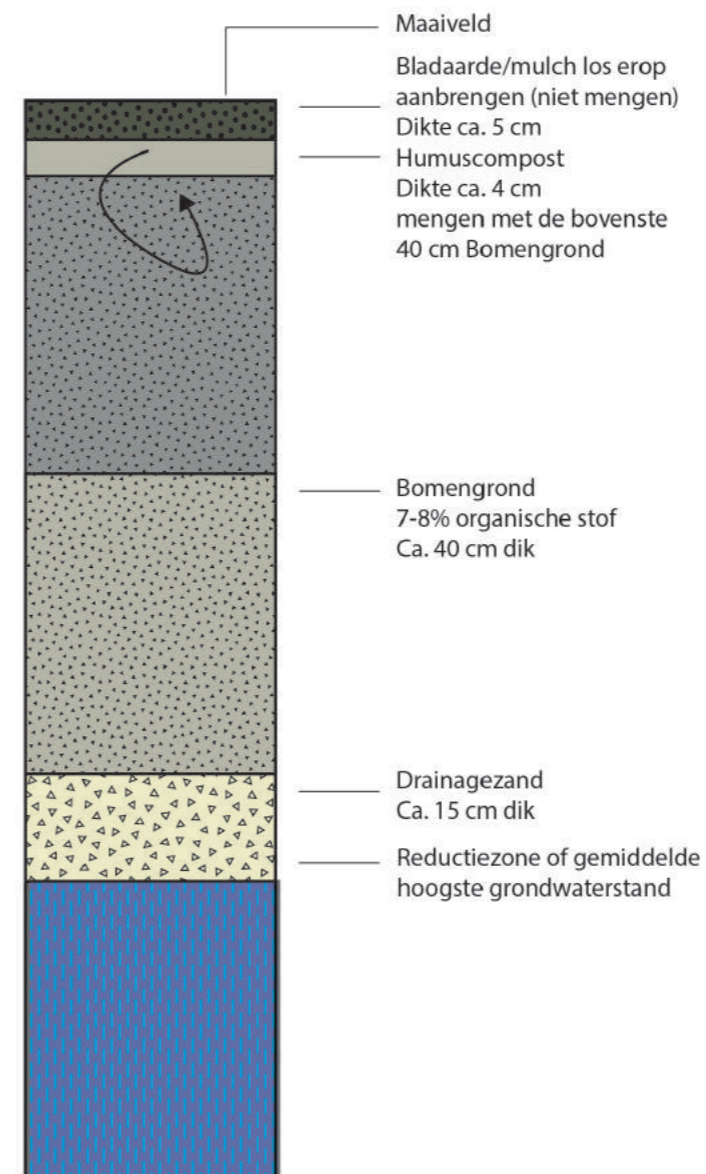
- Bomengrond mag niet in contact staan met het grondwater. Bufferlaagje van 15 cm drainagezand aan brengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



Figuur 4.33 Opbouw plantvak boom in open in combinatie met vaste planten en siergrassen

Belangrijkste aandachtspunten

- De humuscompost moet goed gemengd worden met bomengrond zodat een rijke toplaag ontstaat. Dit kan in het werk of vooraf bij de leverancier plaatsvinden.
- De bladaarde/mulch wordt los aangebracht en niet gemengd met ondergrond.
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening nabij de kluit wordt een biologisch afbreekbare beluchtingsbuis aangebracht.
- Het is belangrijk om aaneengesloten groeiplaatsen te creëren binnen de beschikbare ruimte ten gunste van optimale groeiomstandigheden van bomen.



Figuur 4.34 Detail bodemopbouw en samenstelling



Bomen in combinatie met vaste planten
(foto: Geert Timmermans)



Bomen in combinatie met vaste planten, Van Weldammelaan
(foto: Ton Muller)

Groeiplaatsprincipe 3: bomen in verharding

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast bij bomen in trottoirs en voetgangersgebied waar verharding niet belast wordt door voertuigen. Ten bate van de bomen wordt bomenzand aangebracht met een organisch stofgehalte van 4-5%.
- Wanneer nodig wordt een wortelscherm of -folie aangelegd om wortelgroei in rijweg en/of kabels- en leidingtracé te voorkomen.

Gebruikswaarde

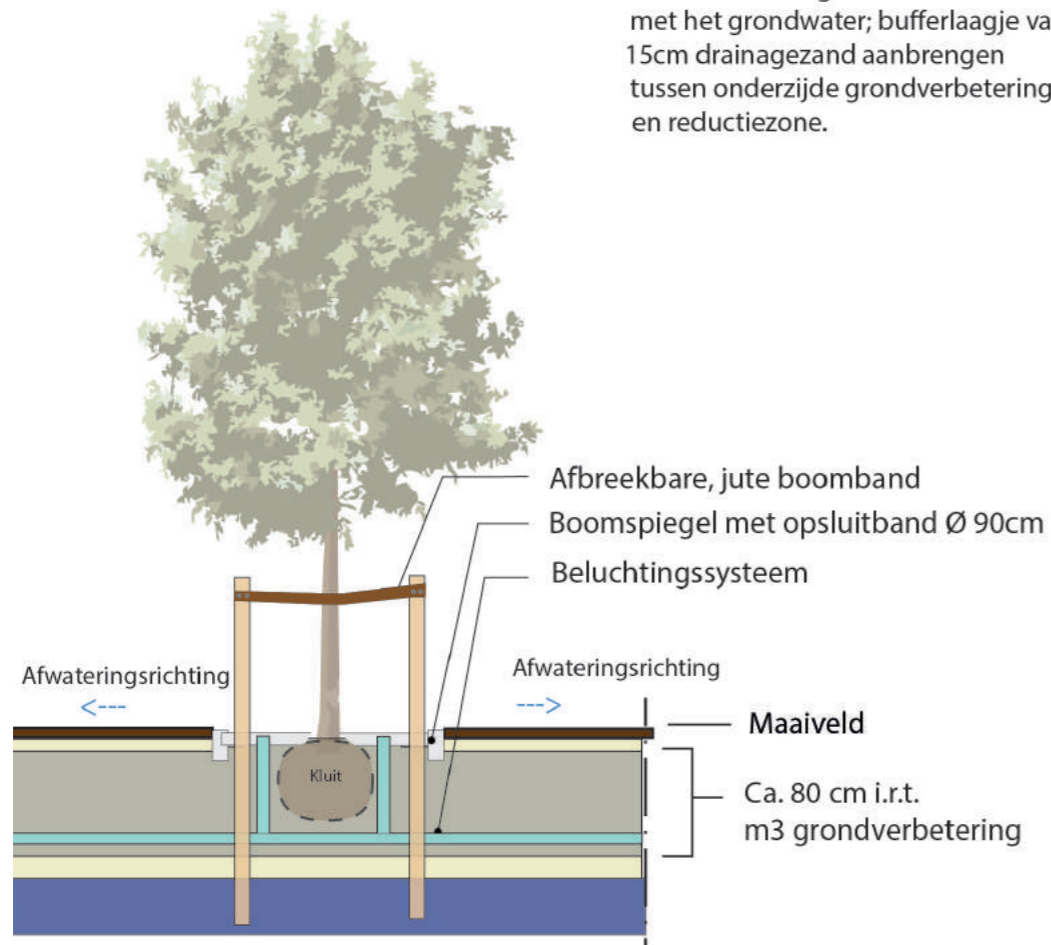
- Uitgangspunt is dat trottoirs niet bereiden worden.
- De boomspiegel kan worden gevuld met schraal zoet zand, specifieke halfverharding of beplant met vaste planten of bodembedekkers.



boom in trottoir, foto: Jan Willem Obbink

Opmerkingen bodemopbouw

- Bomenzand mag niet in contact staan met het grondwater; bufferlaagje van 15cm drainagezand aanbrengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



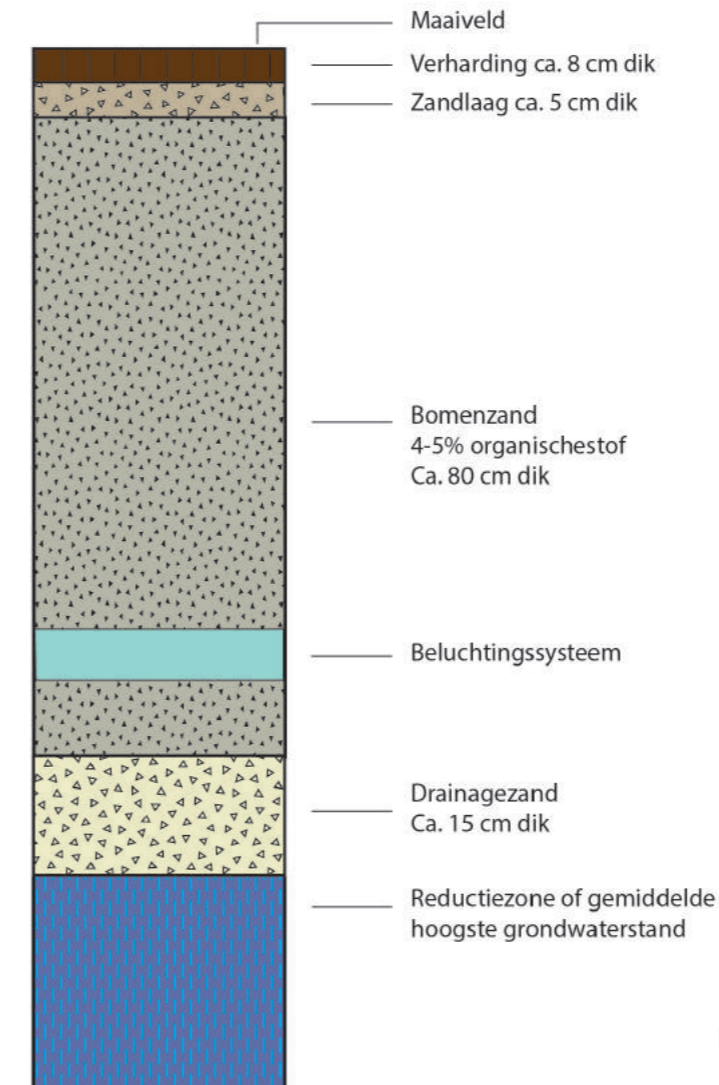
Figuur 4.35 Opbouw plantvak boom in trottoir

Belangrijkste aandachtspunten

- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening wordt een biologisch afbreekbaar beluchtingssysteem onder in het bomenzand aangebracht.
- Het is belangrijk om aaneengesloten groeiplaatsen te creëren binnen de beschikbare ruimte ten gunste van optimale groeiomstandigheden van bomen.



Bomen in verharding Transvaalstraat (foto: Geert Timmermans)



Figuur 4.36 Detail bodemopbouw en samenstelling



Bomen in verharding Hogeweg (foto: Geert Timmermans)

Groeiplaatsprincipe 4: bomen in parkeervoorziening (belaste verharding)

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast bij bomen in parkeervoorzieningen waar belasting door voertuigen plaatsvindt.
- Onder de verharding wordt een drukverdelende sandwichconstructie toegepast. Daaronder wordt bomenzand aangebracht met een organisch stofgehalte van 4-5%.
- Wanneer nodig wordt een wortelscherm of -folie aangelegd om wortelgroei in rijweg en/of kabels- en leidingentracé te voorkomen.

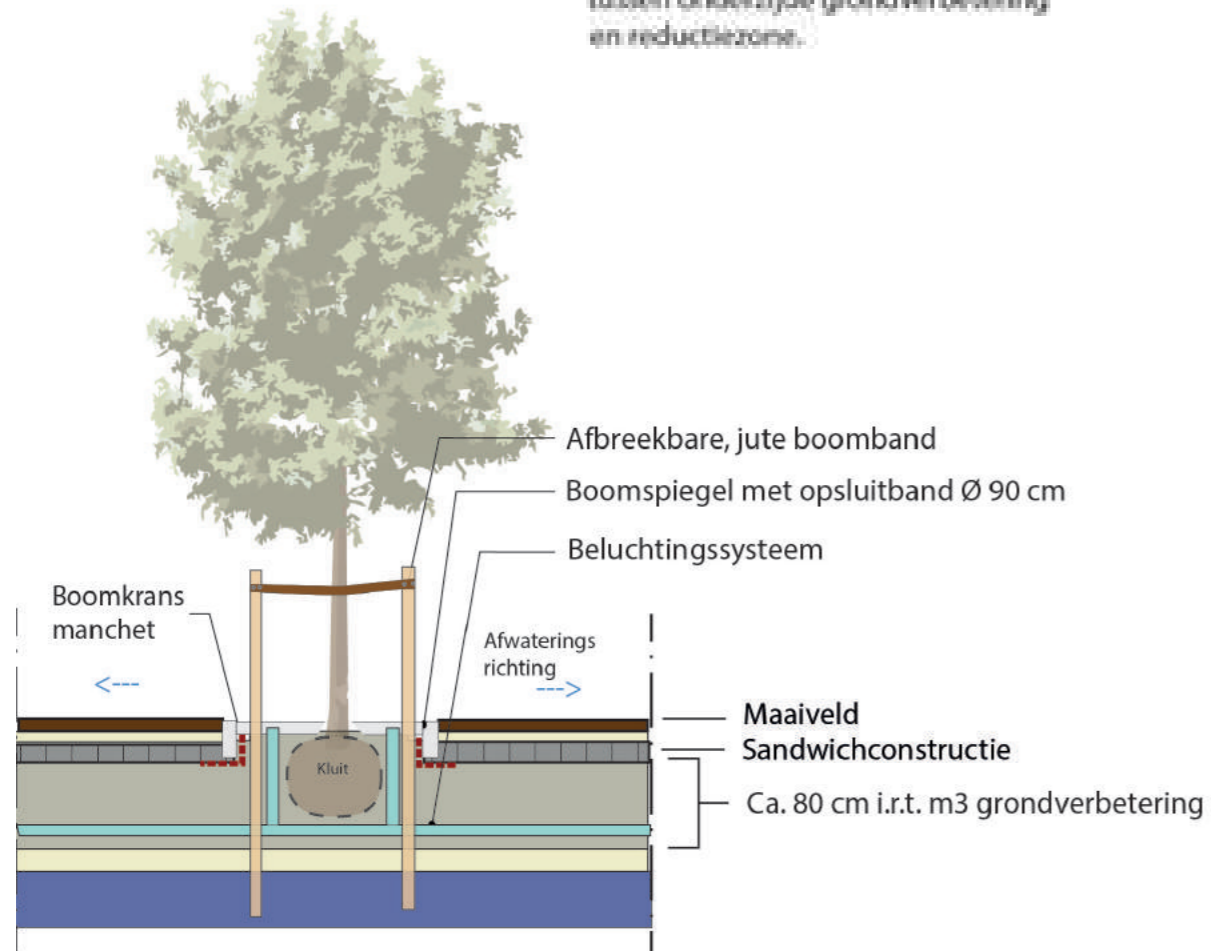
Gebruikswaarde

- Door (verhoogde) bandenlijnen of speciale voorzieningen wordt aanrijdschade aan de



Constructie onder verharding tbv bomen in parkeervoorziening, Balistraat (foto: Jan Wilem Obbink)

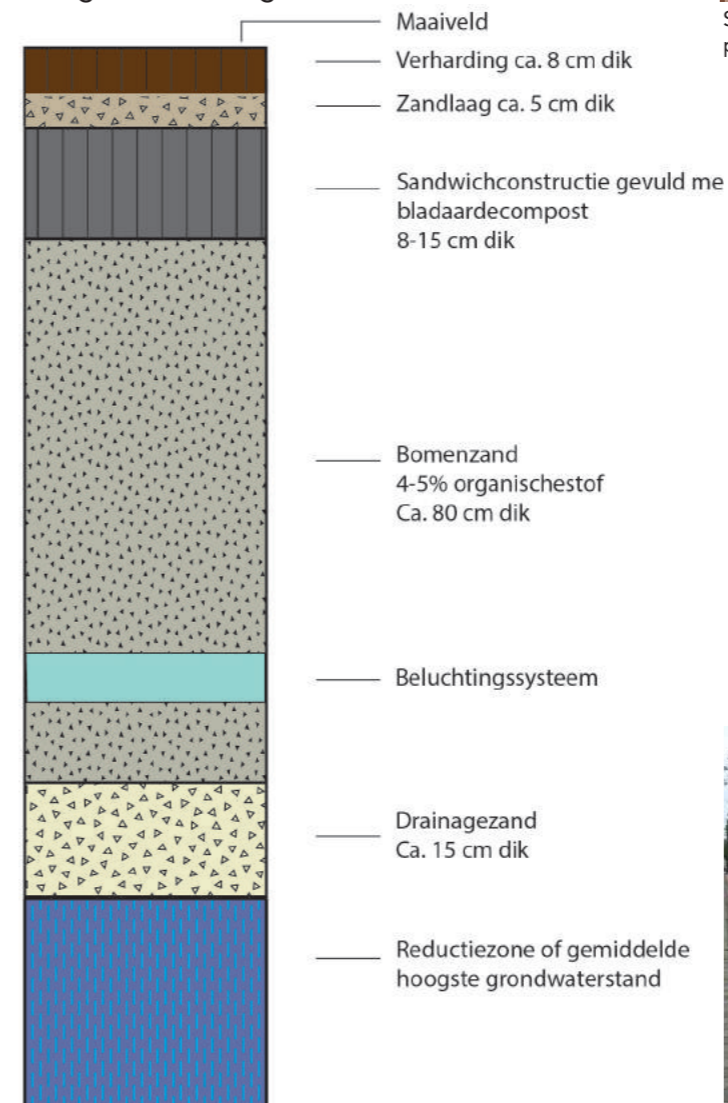
- Bomenzand mag niet in contact staan met het grondwater: bufferlaagje van 15cm drainagezand aanbrengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



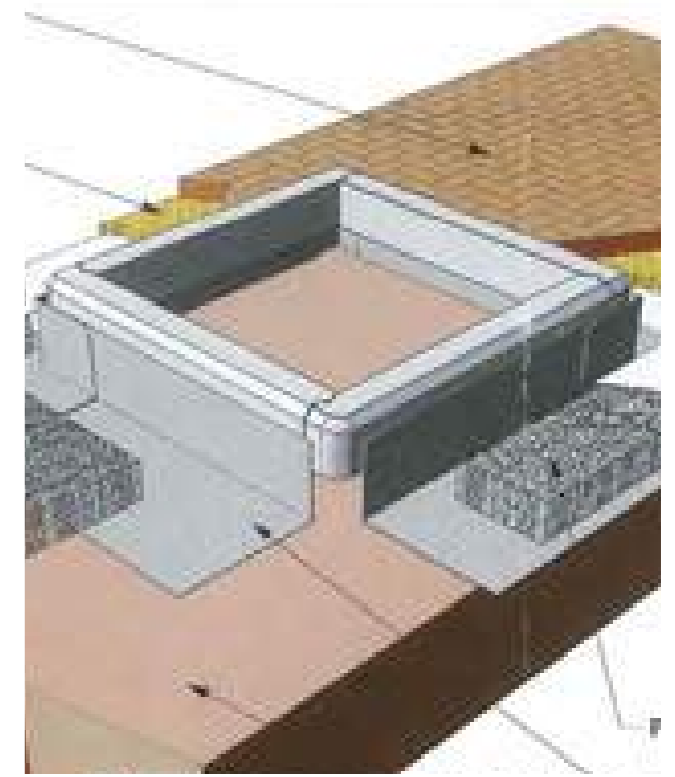
Figuur 4.37 Opbouw plantvak boom in parkeervoorziening (belaste verharding)

bomen voorkomen.
Belangrijkste aandachtspunten

- Om zettingsverschillen tegen te gaan, wordt de sandwichconstructie in een zo groot mogelijke, aaneengesloten oppervlakte toegepast.
- Ten behoeve van kabels en leidingen kunnen doorvoeren onder de sandwichconstructie worden gemaakt (mantelbuizen).
- Om wortelgroei onder de verharding tegen te gaan wordt aan de binnenkant van de opsluitband nauwkeurig een afsluitende wortelwering toegepast (manchet of doek).
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening wordt een biologisch afbreekbaar beluchtingssysteem onder in het bomenzand aangebracht.
- De sandwichconstructie wordt in zijn geheel gevuld met zeer fijne bladaardecompost. Na verloop van tijd ontstaat door inklinking een luchtlaagje boven in de krat.
- Het is belangrijk om aaneengesloten groeiplaatsen te creëren binnen de beschikbare ruimte ten gunste van optimale groeiomstandigheden van bomen.



Figuur 4.38 Detail bodemopbouw en samenstelling



Schematische tekening van aanbrengen materialen tbv bomen in parkeervoorziening (aangeleverd door Jan Willem Obbink)



Bomen in parkeervoorziening (foto: Hans Kaljee)

Groeiplaatsprincipe 5: bomen op bijzondere plekken met hoge verkeersbelasting

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast op bijzondere locaties in het centrumgebied met hoge gebruiksintensiteit en daardoor zware verkeersbelasting. De zware verkeersbelasting vindt plaats op en/of direct naast de groeiplaats. Bomen op deze locaties worden minimaal 50 jaar oud.
- Dit principe bestaat uit een dragende- en drukspreidende constructie (boombunker), van beton en/of kunststof, die er voor zorgt dat de bomengrond door externe druk niet verdicht raakt. Ten gunste van de boom ontstaat onder de afdekplaat een 2e maaiveld met een luchtlaag.
- In de constructie wordt bomengrond met een organische stofgehalte van 5-10% toegepast.
- Wanneer nodig wordt een wortelscherm of -folie aangelegd om wortelgroei in rijweg en/of kabels- en leidingentracé te voorkomen.

Gebruikswaarde

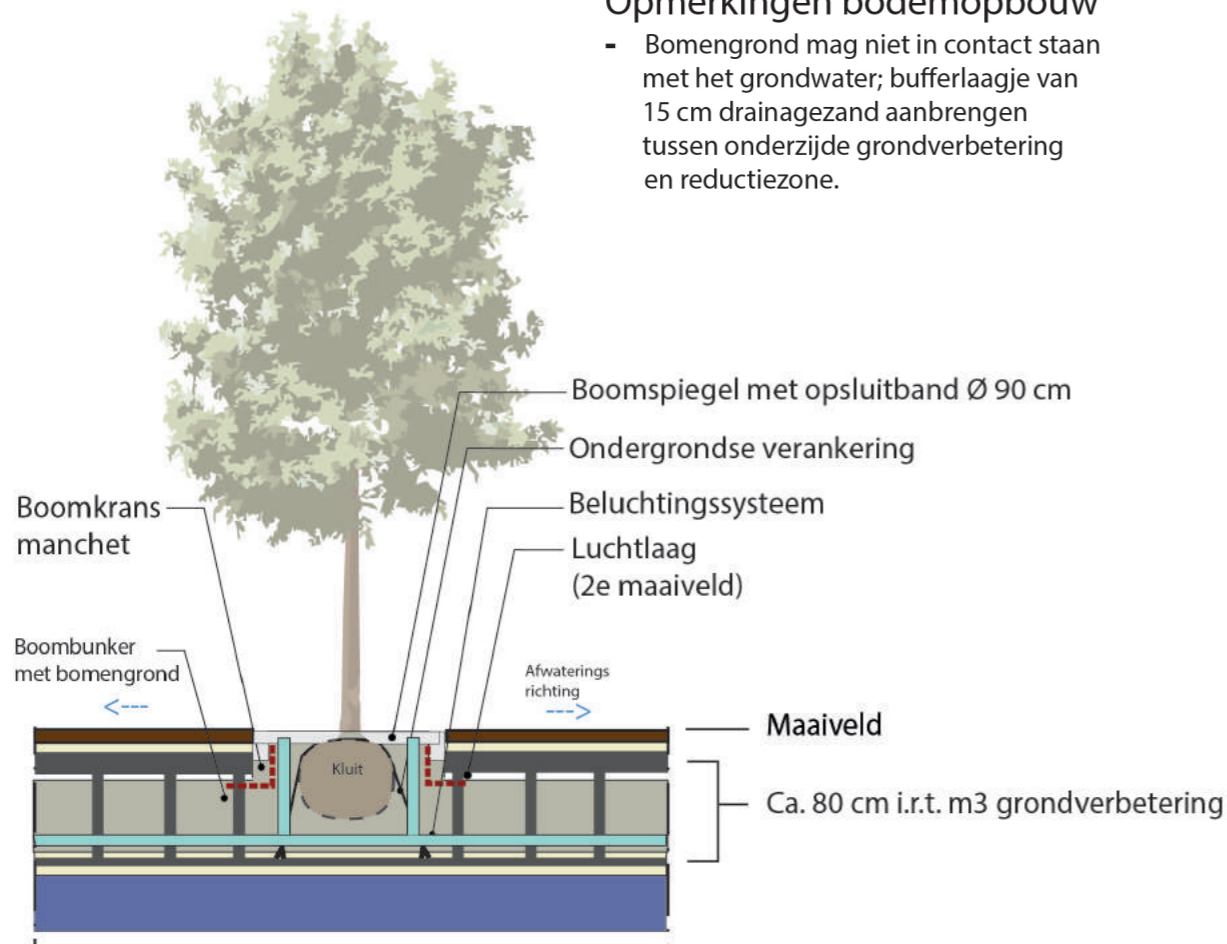
- Door (verhoogde) bandenlijnen of speciale voorzieningen wordt aanrijdschade aan de bomen voorkomen.



Boombunker, Paulus Potterstraat (foto: Jan Willem Obbink)

Opmerkingen bodemopbouw

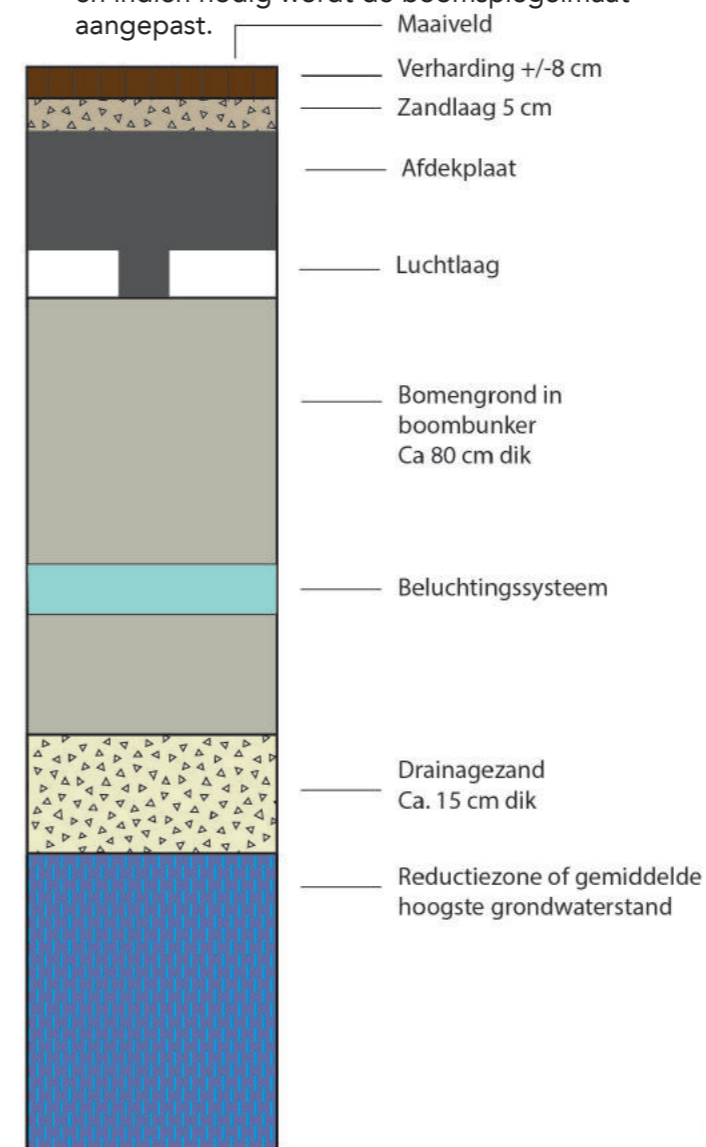
- Bomengrond mag niet in contact staan met het grondwater; bufferlaagje van 15 cm drainagezand aanbrengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



Figuur 4.39 Opbouw plantvak boom op bijzondere plekken met hoge verkeersbelasting

Belangrijkste aandachtspunten

- Op basis van de toekomstige gebruiksintensiteit wordt vastgesteld aan welke belastingseis de constructie moet voldoen. Hiervoor is afstemming met een constructeur nodig.
- Om zettingsverschillen tegen te gaan, wordt de bunkerconstructie in een zo groot mogelijke, aaneengesloten oppervlakte toegepast.
- Ten behoeve van kabels en leidingen kunnen doorvoeren door de constructie worden gemaakt (mantelbuizen).
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening wordt een biologisch afbreekbaar beluchtingssysteem onder in de bomengrond aangebracht.
- Bij aanplant van grotere boommaten of bomen met "losse" kluit kan, afhankelijk van de windbelasting, naast ondergrondse ook bovengrondse verankering worden toegepast.
- De wortelkluit wordt zo hoog mogelijk aangeplant ten opzichte van het maaiveld en indien nodig wordt de boomspiegelmaat aangepast.



Figuur 4.40 Detail bodemopbouw en samenstelling



Ondergrondse constructie voor bomen bij hoge verkeersbelasting, Beursplein (foto: Jan Willem Obbink)



Bomen met hoge verkeersbelasting, Amstelvljetstraat (foto: Hans Kaljee)

Groeiplaatsprincipe 6: bomen langs gracht

Toepassing

- Dit profiel wordt toegepast bij herinrichting of vervanging van bomen langs de gracht waar belasting door voertuigen plaatsvindt.
- Onder de verharding van de parkeerplaatsen wordt een drukverdelende sandwichconstructie toegepast; daaronder bomenzand met een organisch stofgehalte van 4-5%.
- Wanneer nodig wordt een wortelscherm of – folie aangelegd om wortelgroei in rijweg en/of kabels- en leidingstracé te voorkomen

Gebruikswaarde

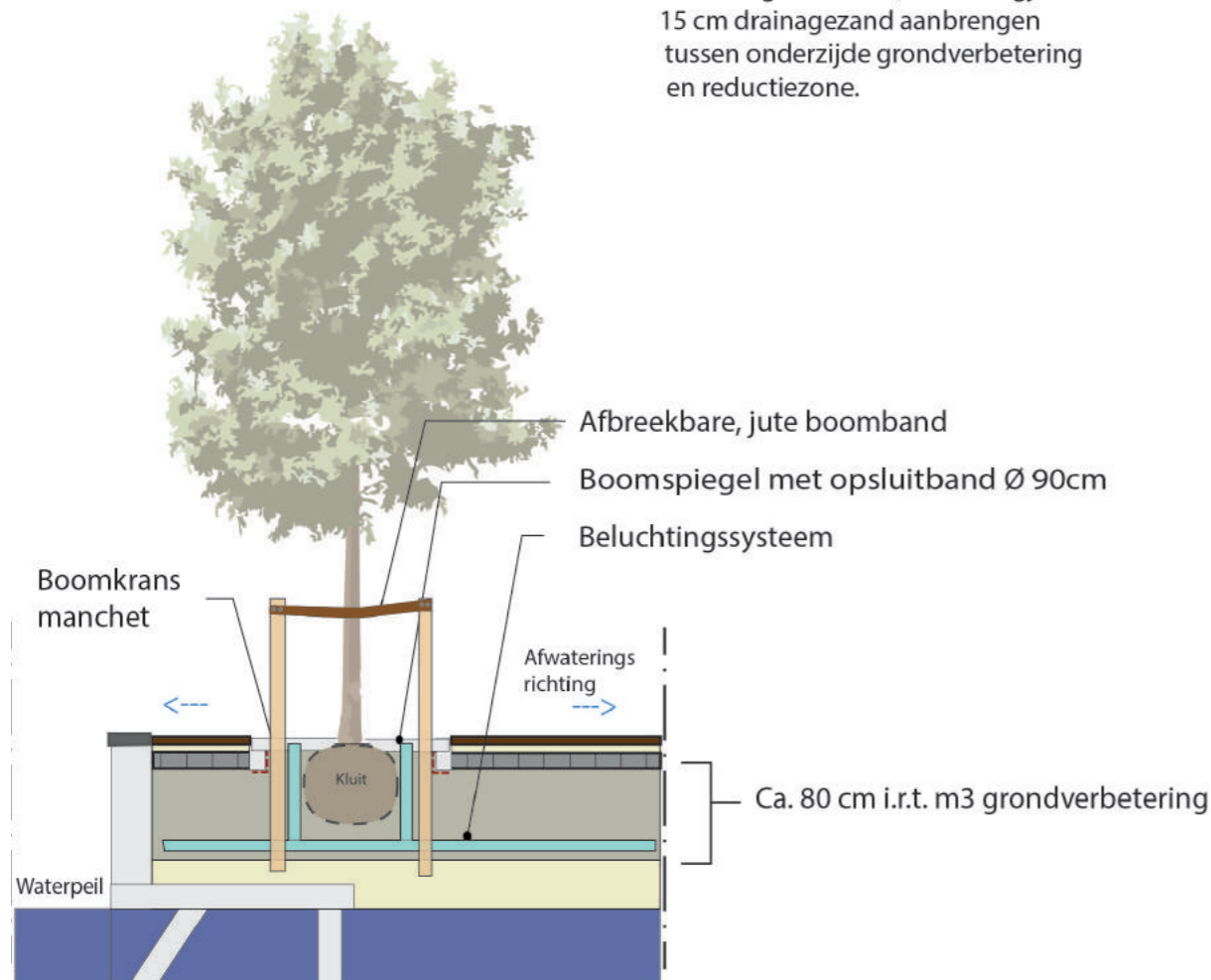
- Uitgangspunt is de afwatering van de verharding inclusief doozouten niet rechtstreeks richting de bomen plaatsvindt.
- Door (verhoogde) bandenlijnen of speciale voorzieningen wordt aanrijdschade aan de bomen voorkomen.



Bomen langs gracht (foto: Jan Willem Obbink)

Opmerkingen bodemopbouw

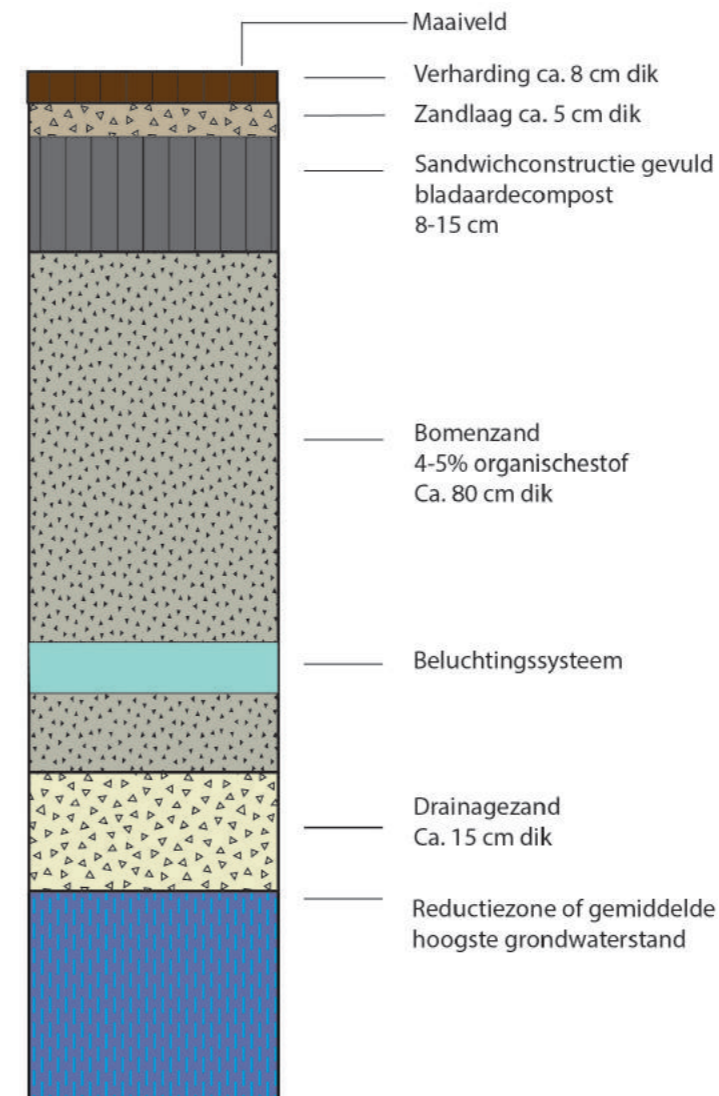
- Bomengrond mag niet in contact staan met het grondwater; bufferlaagje van 15 cm drainagezand aanbrengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



Figuur 4.41 Opbouw plantvak boom langs gracht

Belangrijkste aandachtspunten

- Afstand tussen de binnenkant van de kademuur en nieuw te planten boom is minimaal 100 cm.
- Beworteling heeft direct contact met het grondwater.
- Om zettingsverschillen tegen te gaan, wordt de sandwichconstructie in een zo groot mogelijke, aaneengesloten oppervlakte toegepast.
- Ten behoeve van kabels en leidingen kunnen doorvoeren onder de sandwichconstructie worden gemaakt (mantelbuizen).
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening wordt een biologisch afbreekbaar beluchtingssysteem onder in het bomenzand aangebracht.
- De sandwichconstructie wordt in zijn geheel gevuld met bladaardecompost. Na verloop van tijd ontstaat door inklinking een luchtlaagje boven in de krat.
- Het is belangrijk om aaneengesloten groeiplaatsen te creëren binnen de beschikbare ruimte ten gunste van optimale groeiomstandigheden van bomen.



Figuur 4.42 Detail bodemopbouw en samenstelling



Bomen langs gracht (foto: Hans Kaljee)



Maquette van technische constructie bij bomen langs gracht (foto: Hans Kaljee)

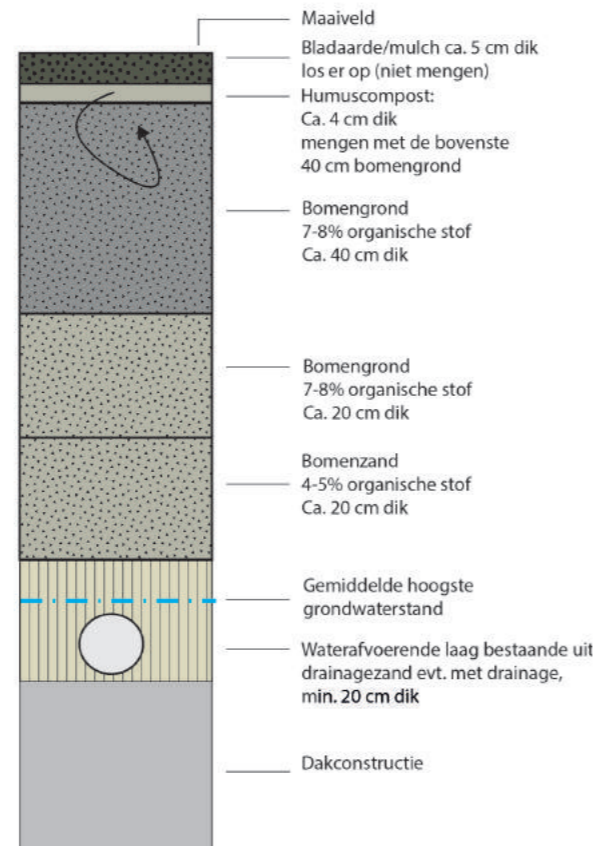
Groeiplaatsprincipe 7: bomen op dak van tunnels en parkeergarages

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast bij aanplant van bomen op daken van tunnels en parkeergarages.
- De minimale dikte van de bodemopbouw op het dak moet minimaal 100 cm zijn om te zorgen dat bomen tot hun volle wasdom kunnen komen.
- De standaard bodemopbouw is 80 cm grondsubstraat en 20 cm waterbufferende en/of waterafvoerende laag.
- Het groeiplaatsontwerp is afhankelijk van de hoogte van de grondwaterstand boven of onder het dak. Een hydrologisch onderzoek wijst uit of er op de dakconstructie een waterbufferende of waterafvoerende laag moet worden aangelegd met bijbehorende specifieke eisen.

Gebruikswaarde

- In een open grondsituatie is de opbouw van de toplaag afhankelijk van het beplantingstype; bij gazons wordt het betreffende groeiplaatsprincipe (1) toegepast..
- In een verharde situatie, bijvoorbeeld op dakpleinen met hoge verkeersbelasting, wordt het groeiplaatsprincipe van een sandwichconstructie (4) of bunkerconstructie (5) toegepast.



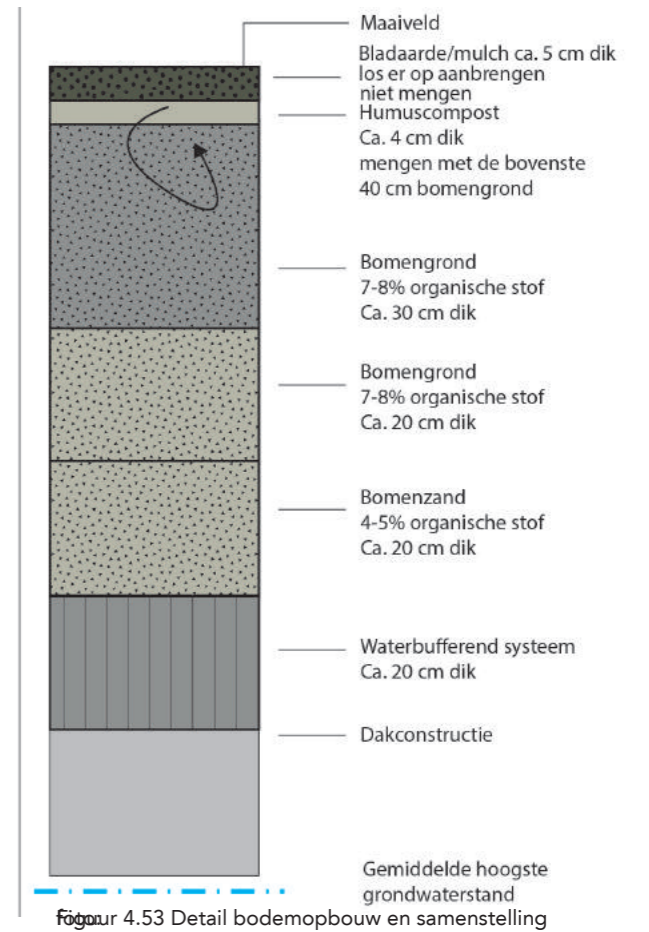
figuur 4.51 Detail bodemopbouw en samenstelling

Opmerkingen bodemopbouw

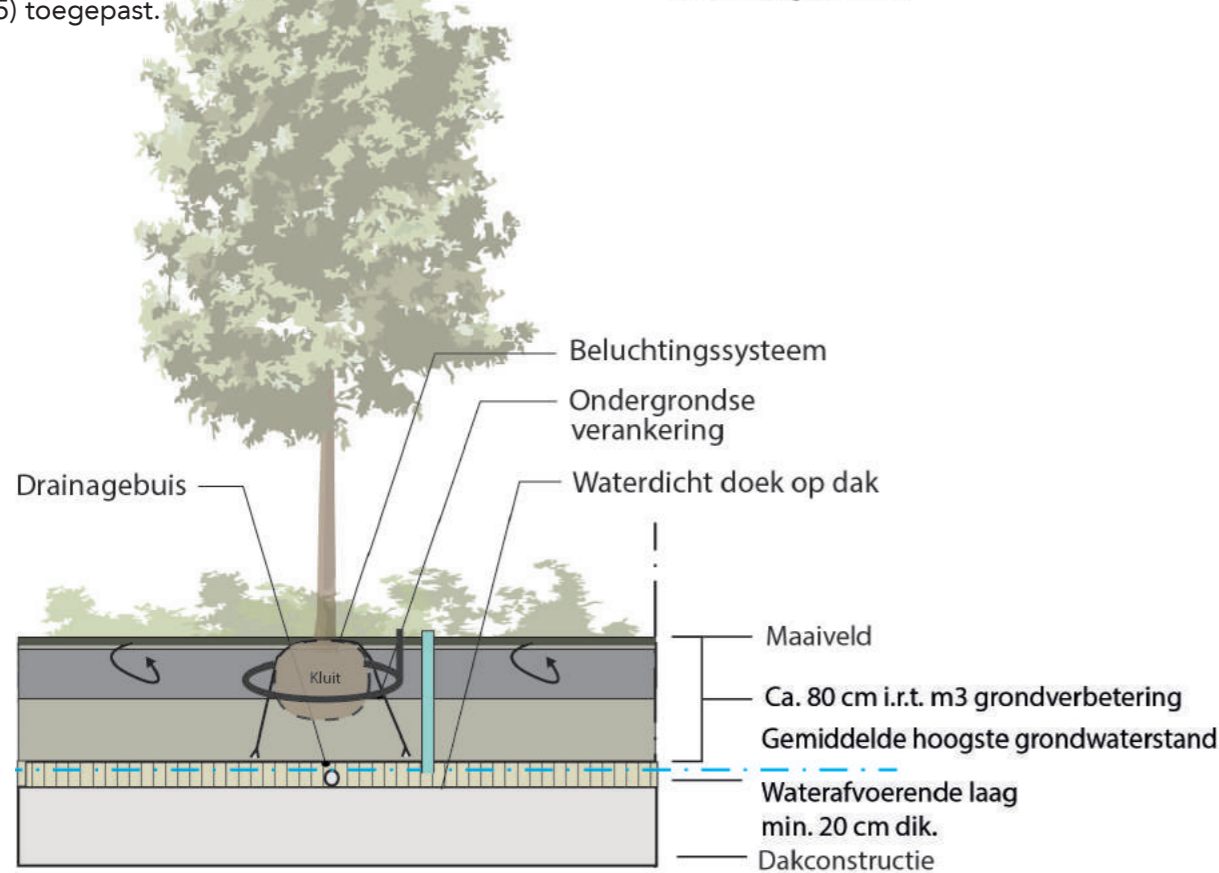
- Dikte waterafvoerende laag afhankelijk van GHG. Er moet een buffer van 15cm zijn tussen onderzijde grondverbetering en GHG.

Belangrijkste aandachtspunten

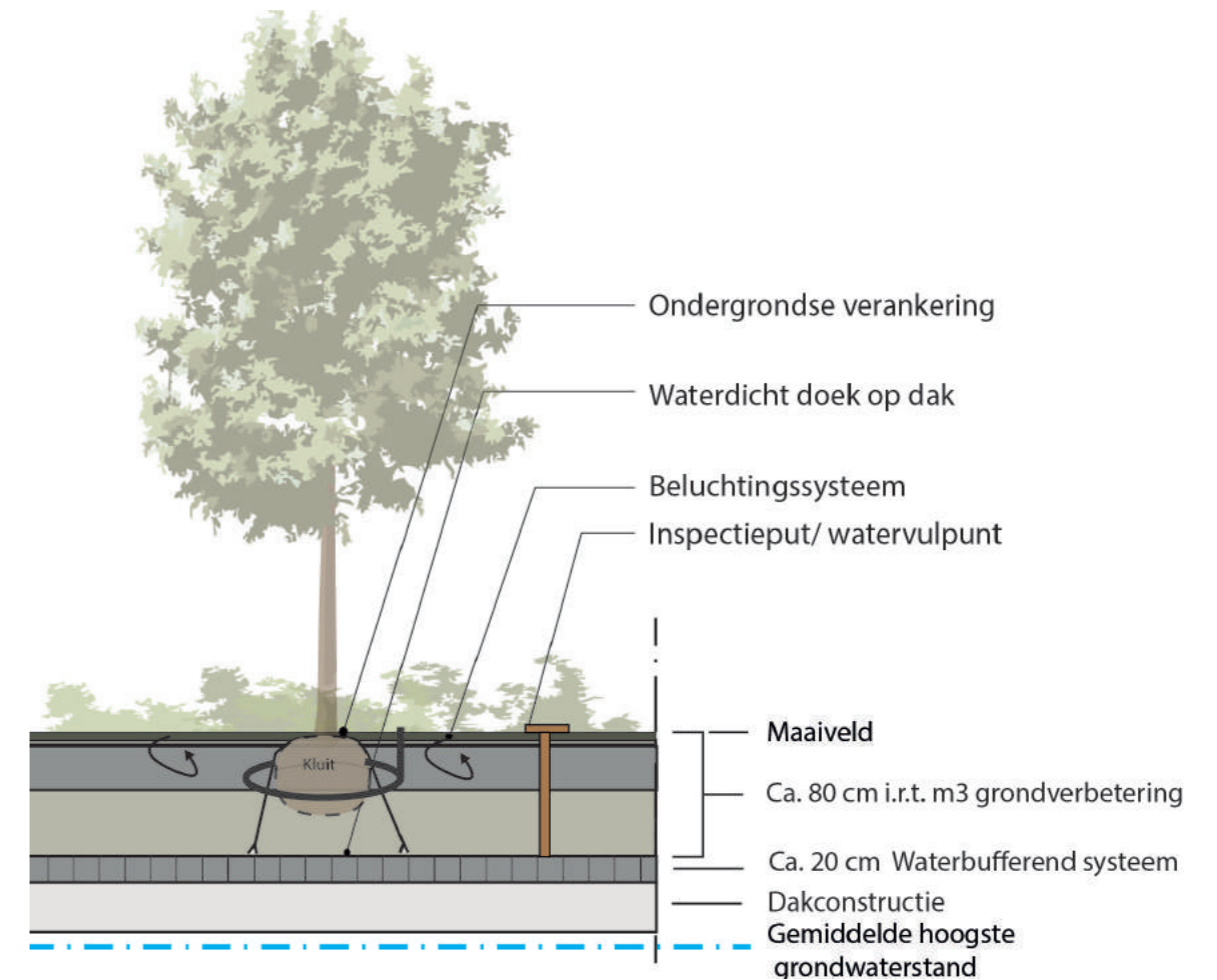
- Bij een grondwaterstand boven het dak wordt een waterafvoerende laag toegepast. Een waterafvoerende laag bestaat uit minimaal 20 cm grof drainzand (eventueel) met drainage. Zie groeiplaatsprincipe 7a.
- Bij een permanente grondwaterstand onder het dak kan een waterbufferende laag worden toegepast met een waterafvoerende voorziening, zie groeiplaatsprincipe 7b.
- Bij aanplant van grotere boommaten of bomen met "losse" kluit kan, afhankelijk van de windbelasting, naast ondergrondse ook bovengrondse verankering worden toegepast.
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening nabij de kluit wordt een biologisch afbreekbare beluchtingsbuis aangebracht.



figuur 4.53 Detail bodemopbouw en samenstelling



Figuur 4.43 Opbouw plantvak op dak van tunnels en parkeergarages met waterafvoerende laag



Figuur 4.44 Opbouw plantvak op dak van tunnels en parkeergarages met waterafvoerende voorziening

Groeiplaatsprincipe 8: bomen in een wadi

Toepassing

- Dit profiel wordt toegepast als er maatregelen benodigd zijn in het kader van het Rainproof inrichten van de verharde openbare ruimte. Hierdoor wordt hemelwater tijdelijk vast gehouden in de wadi en vertraagd afgevoerd naar het hemelwatersysteem.
- Deze wadi bestaat uit de combinatie van bomen, heesters en vaste planten.
- Het creëren van een rijke toplaag garandeert een goede ontwikkeling van vaste planten en grassen.

Gebruikswaarde

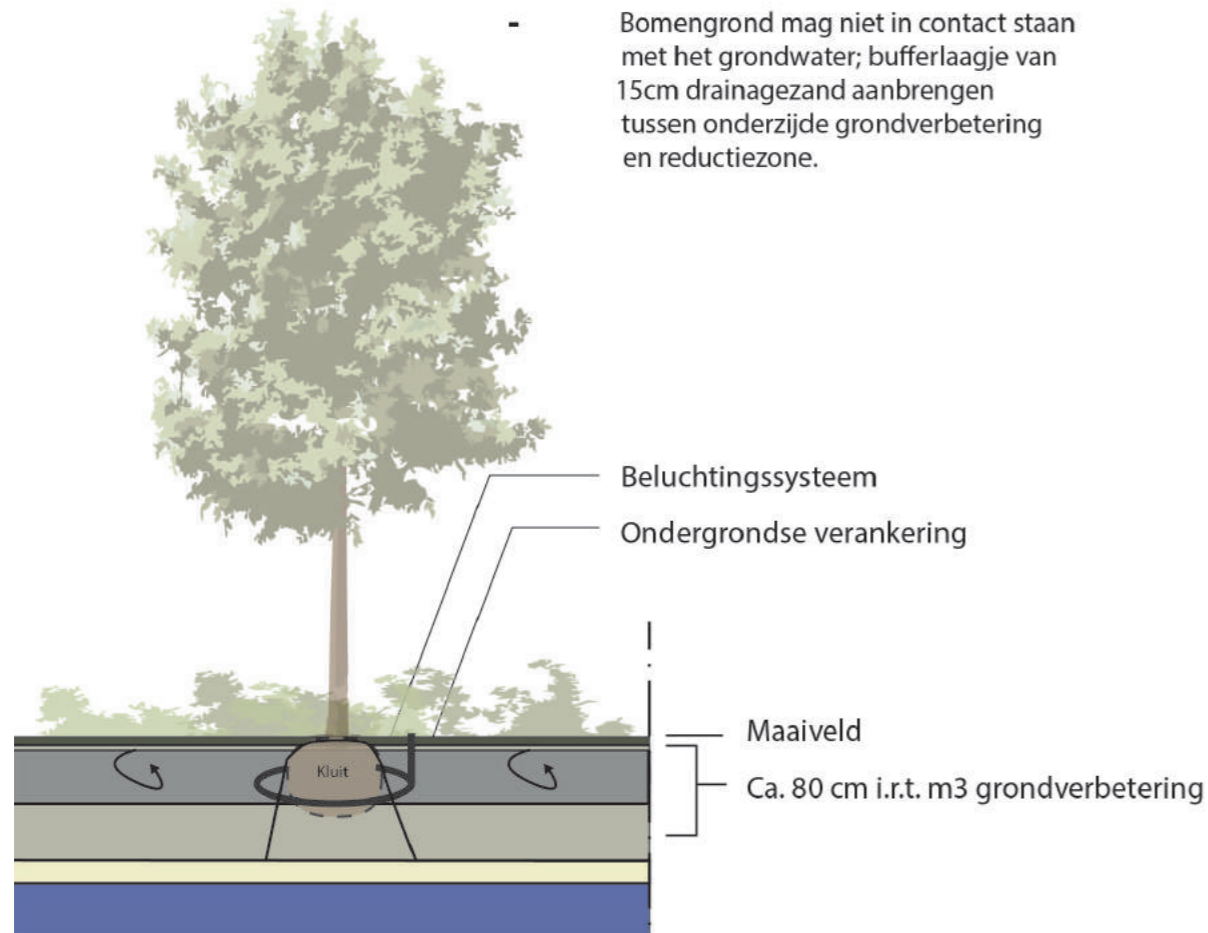
- Uitgangspunt is dat de borders of vakken met vaste planten en bomen niet betreden worden.
- Om de beplanting in een goede conditie te houden is het een vereiste dat het verzamelde hemelwater binnen 1 etmaal wordt afgevoerd naar het hemelwatersysteem.
- Bij de sortimentskeuze moet rekening worden gehouden met periodiek natte en droge omstandigheden.



Bomen in wadi, Bernabeuhof (foto: Geert Timmermans)

Opmerkingen bodemopbouw

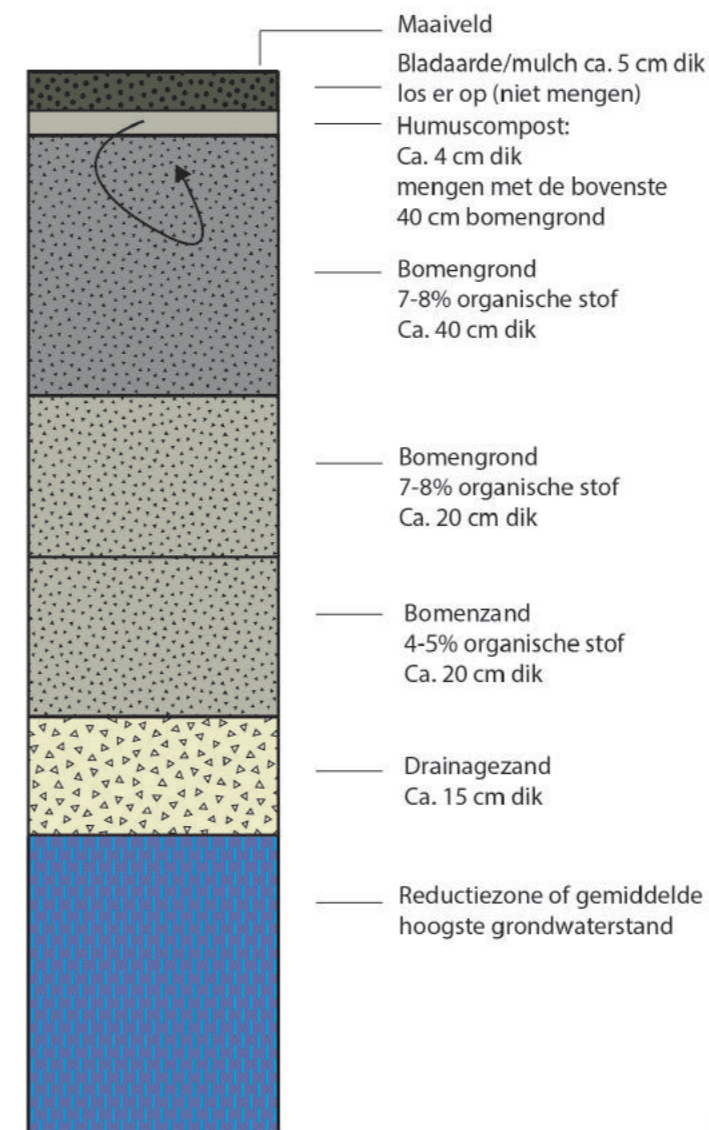
- Bomengrond mag niet in contact staan met het grondwater; bufferlaagje van 15cm drainagezand aanbrengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.



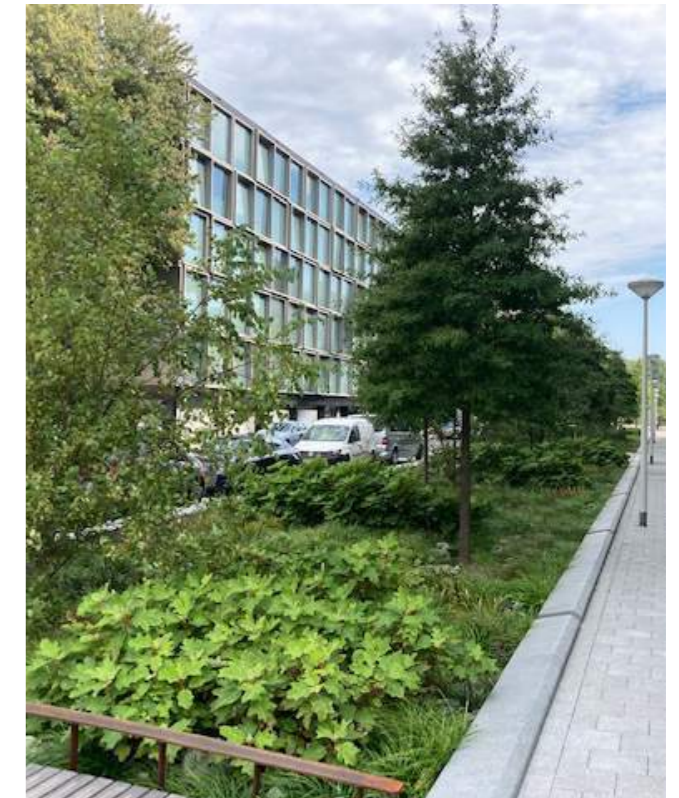
Figuur 4.45 Opbouw plantvak boom langs gracht

Belangrijkste aandachtspunten

- De humuscompost moet goed gemengd worden met bomengrond zodat een rijke toplaag ontstaat. Dit kan in het werk of vooraf bij de leverancier plaatsvinden.
- De bladaarde/mulch wordt los aangebracht en niet gemengd.
- Bij aanplant van grotere boommaten of bomen met "losse" kluit kan, afhankelijk van de windbelasting, naast ondergrondse ook bovengrondse verankering worden toegepast.
- Bij een hoge grondwaterstand kan drainage worden toegepast.
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening nabij de kluit wordt een biologisch afbreekbare beluchtingsbuis aangebracht.



Figuur 4.46 Detail bodemopbouw en samenstelling



Bomen in wadi, Prinses Irenestraat (foto: Jan Willem Obbink)



Bomen in wadi, Prinses Irenestraat (foto: Ton Muller)

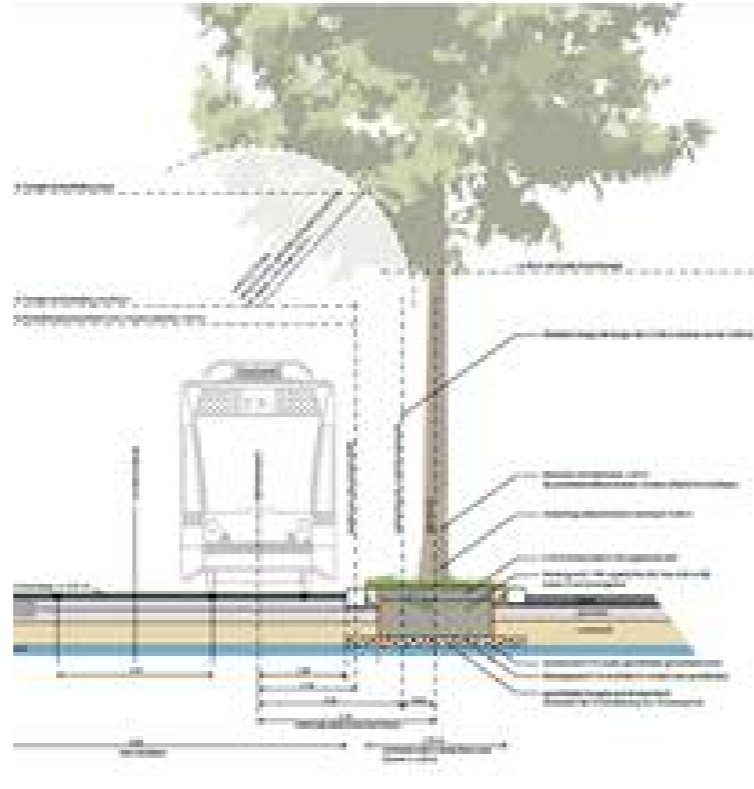
Groeiplaatsprincipe 9: bomen langs trambaan

Toepassing

- Dit principe wordt toegepast bij bomen langs trambaan.
- Tussen de trambaanconstructie en de ondergrondse groeiplaats wordt een wortelscherm aangebracht. Het scherm wordt aangebracht tot onder de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG).
- In een grasberm wordt bomengrond toegepast met een schrale toplaag, in de verharde situatie bomenzand. Ter plaatse van een tramhalte wordt een sandwichconstructie aangelegd.

Gebruikswaarde

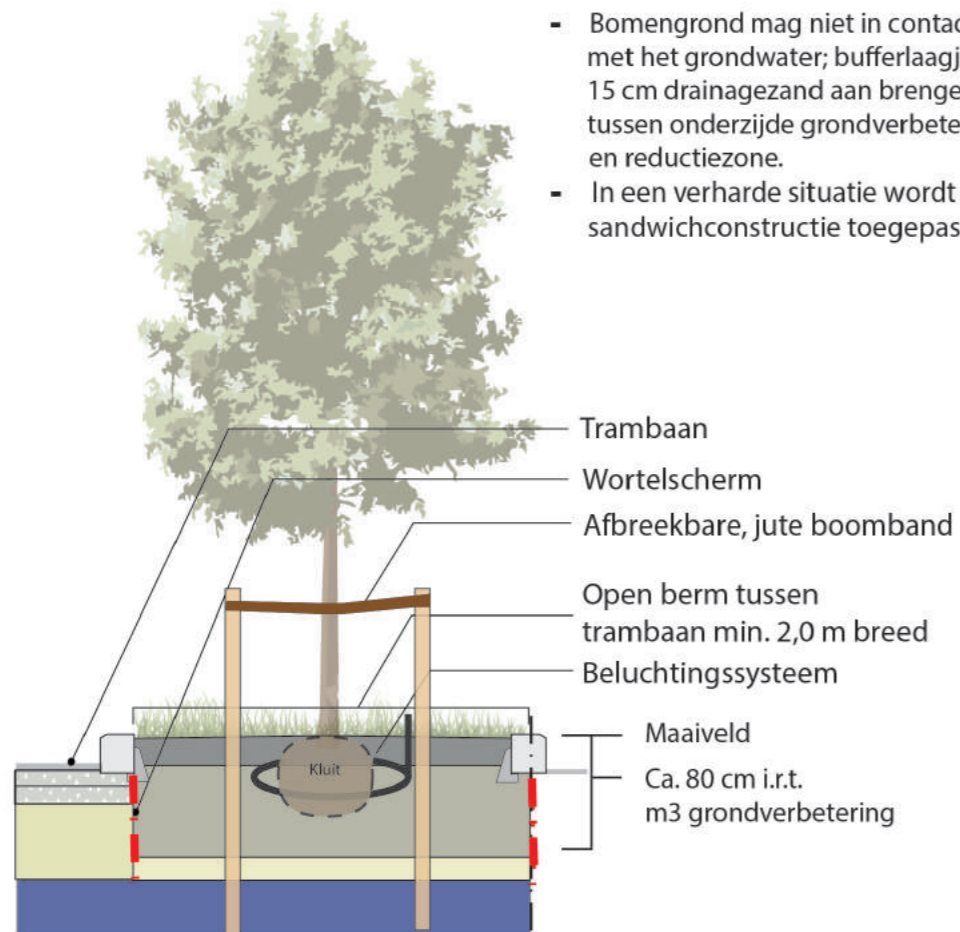
- Op haltes is uitgangspunt dat de afwatering van de verharding inclusief dooizouten niet rechtstreeks richting de bomen plaatsvindt.



Figuur 4.57 Waar houd je nog meer rekening mee bij bomen langs trambaan

Opmerkingen bodemopbouw

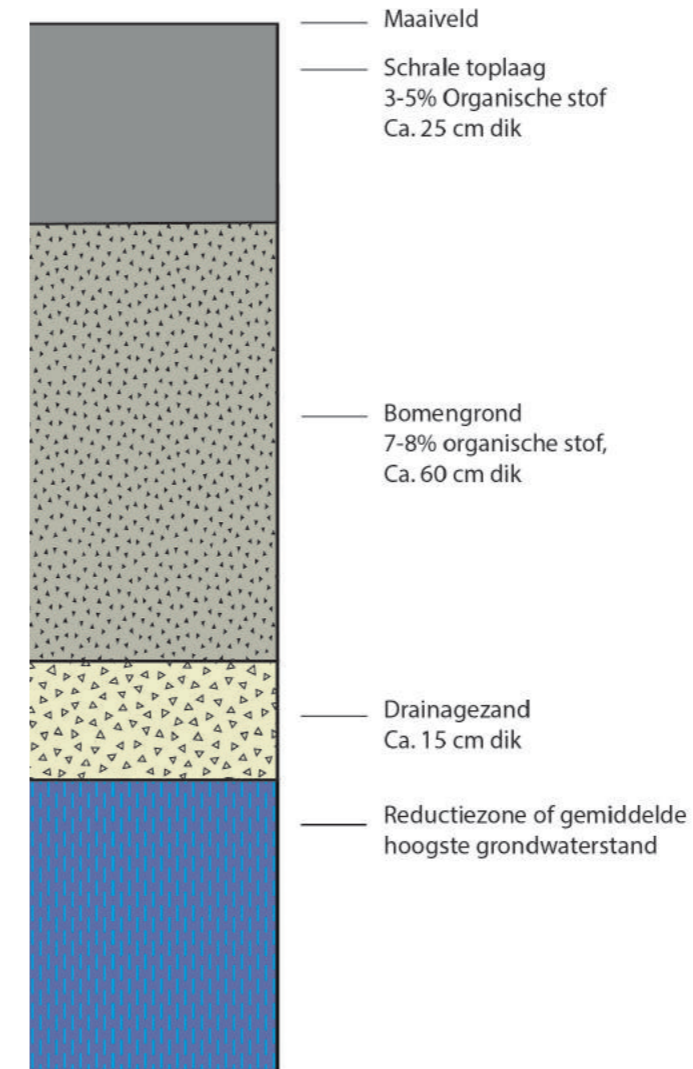
- Bomengrond mag niet in contact staan met het grondwater; bufferlaagje van 15 cm drainagezand aan brengen tussen onderzijde grondverbetering en reductiezone.
- In een verharde situatie wordt de sandwichconstructie toegepast.



Figuur 4.47 Opbouw plantvak boom langs trambaan

Belangrijkste aandachtspunten

- Het is belangrijk om aaneengesloten (langwerpige) groeiplaatsen te creëren binnen de beschikbare ruimte ten gunste van optimale groeiomstandigheden van bomen.
- Ten behoeve van optimale zuurstofvoorziening nabij de kluit wordt een biologisch afbreekbare beluchtingsbuis aangebracht.
- De boomsoort moet op eindbeeld zonder problemen boven de tramleidingen uit kunnen groeien.



Figuur 4.48 Detail bodemopbouw en samenstelling



Vorbereiding voor boom naast trambaan, Paulus Potterstraat (foto: Jan Willem Obbink)



Boom naast trambaan (foto: Hans Kaljee)

bomen in bestaande situaties

Behoud van bomen bij herinrichting en nieuwe aanleg

Behoud en inpassing van bestaand en gezond groen is het uitgangspunt bij herinrichting en nieuwe aanleg. Hieronder vallen monumentale bomen, gezonde exemplaren die niet meer verplantbaar zijn en oud bosplantsoen met hoge ecologische kwaliteit. Gedurende het planvormingsproces kan echter blijken dat dit niet mogelijk is, bijvoorbeeld vanwege profielwijzigingen.

Bij behoud en inpassing gaat het onder andere om het beschermen van bestaande bomen bij bouwwerkzaamheden, rekening houden met bomen bij aanpassingen in en aan het maaiveld en groeiplaatsverbetering bij bestaande bomen. Projecten waar toch bomen worden gekapt, moeten deze compenseren en/of herplanten (zie bomenverordening en compensatiebeleid).

Bomen effect analyse (BEA)

Om bomen op een verantwoorde manier te behouden en in te passen in een ontwerp wordt een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd conform de Richtlijn BEA van de Bomenstichting en CROW.

Op deze manier worden de effecten beschreven van de herinrichting of nieuwe aanleg op bestaande bomen en kunnen keuzes gemaakt worden om plannen aan te passen of randvoorwaarden op te stellen tot behoud. Het doel van de BEA is om bomen, met de waarde en functie die zij vertegenwoordigen, een evenwichtige plek te geven in de planvoorbereiding en besluitvorming van een project. Het uitvoeren van een BEA is in iedere fase van planvorming mogelijk mits er ruimte is voor ontwerpaanpassingen. Om op tijd bij te kunnen sturen moet de BEA in een zo vroeg mogelijk stadium van de planvorming worden opgesteld.

Bij concrete projecten is het uitvoeren van een BEA meestal eenmalig, bij globale plannen met een lang voorbereidingstraject (zoals een gebiedsontwikkeling) is de BEA een doorlopend advies. Tijdens een dergelijk traject kan het ontwerp nog veranderen waardoor het in iedere fase van het plan van belang is om de BEA actueel te houden.

Een Bomen Effect Analyse (BEA) bestaat uit twaalf bouwstenen, onderverdeeld in de volgende onderdelen: voorstudie, veldonderzoek, analyse, conclusie en advies. Het gebruik van deze bouwstenen borgt een compleet en gestructureerd onderzoek met als resultaat duidelijkheid over de vraag of behoud van bomen al dan niet mogelijk is.

1. Voorstudie

De voorstudie bestaat uit de bouwstenen: Uitgangspunten project, Toetsing uitvraag en Functie of waarde van de bomen. Het belang van de voorstudie is om aan het begin van een traject de uitgangspunten van de plannen te doorgronden en te toetsen. Hiermee worden de kaders van het onderzoek duidelijk. Hieronder valt ook de quickscan Wet natuurbescherming.

2. Veldonderzoek

Het veldonderzoek bestaat uit de bouwstenen: Kwaliteit bomen, Ruimtestudie en Kansen en knelpunten. Het resultaat van het veldonderzoek zijn objectieve waarnemingen en bevindingen. Het is de nulmeting van de huidige kwaliteit van de bomen. Het is van belang om in de huidige situatie oog te hebben voor zowel kansen als knelpunten.

3. Analyse

De analyse bestaat uit de bouwstenen: Impact bovengronds ruimtegebruik, Impact ondergronds ruimtegebruik en Impact uitvoering. Bij de analyse gaat het om de duiding van mogelijke effecten op basis van het globale plan of het concrete project. Dit geldt zowel voor positieve als voor negatieve effecten. Het kunnen de gevolgen van de geplande activiteiten zelf zijn, maar ook de effecten van de wijze van uitvoering. Zowel de bevindingen uit de voorstudie als die uit het veldonderzoek moeten worden afgewogen. Daarnaast moeten de mogelijke effecten voor de boom in de onderlinge samenhang beoordeeld worden. Sommige effecten versterken elkaar immers.

4. Conclusie en advies

De conclusie en het advies bestaan uit de bouwstenen: Eindoordeel effecten, Randvoorwaarden en Alternatieven. De conclusie geeft antwoord op de vraag: Is behoud van de bomen mogelijk als de voorgenomen activiteiten in de omgeving van de bomen plaatsvinden? Is het antwoord op deze vraag "Ja", dan volgen in het advies de randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen en groeiplaatsverbeteringen om dit behoud te realiseren. Is het antwoord op de vraag "Nee", maar hebben de bomen op zich een goede toekomstverwachting, dan volgt een advies met maatregelen hoe de bomen eventueel wel te behouden zijn. Deze alternatieven zijn eveneens onderdeel van het advies.

Eenvoudige oplossingen voor het behoud van bomen:

- Spinnenkopconstructies en daardoor bij huisaansluitingen minder passages langs wortels van bestaande bomen.
- Volschuimen van kolken die dicht bij bomen staan, de kolken kunnen dan blijven liggen (verwijderen zorgt voor teveel schade aan het wortelgestel).
- Afwatering door middel van eenlijngoot tussen bomen en gevels in (niet gewenst, maar soms wel een goede oplossing voor behoud van de bomen).
- Aanbrengen van metalen strippen in plaats van (brede) opsluitbanden
- Ophogen van maaiveld door parkeervakken gelijk te trekken met trottoir i.p.v. weg (doel behoud van wortels).

Bescherming van bomen bij bouwwerkzaamheden

Een zorgvuldige voorbereiding is essentieel bij alle bouw- en grondwerkzaamheden waarbij bomen en infrastructurele voorzieningen aanwezig zijn of nieuw gerealiseerd worden. Dit start met het opstellen van een Bomen Effect Analyse (BEA).

Uit de BEA vloeit een Werkplan c.q. Bomenbeschermingsplan voort waarin tenminste beschreven staat:

1. Hoe de geadviseerde randvoorwaarden uit de BEA (gefaseerd) worden uitgevoerd bij te handhaven bestaande bomen.
2. Met welke maatregelen de bomen worden beschermd (bijvoorbeeld welk materieel, welk materiaal en in welke tijdsperiode).

Maak gebruik van de Checklist 'Bomen en bouwwerkzaamheden' uit CROW-publicatie 280 'Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen':

1. Voorkom dat de bodem binnen de doorwortelde zone wordt verdicht.
2. Voorkom dat de stam wordt beschadigd.
3. Voorkom dat wortels worden beschadigd.
4. Houd bomentoezicht en voer overleg.
5. Voorkom verdroging van bomen door (grond-) wateronttrekking/-bemaling.

Uiteindelijk worden alle eerder genoemde randvoorwaarden via een werkplan en/of bomenbeschermingsplan vastgelegd in een contract (bestek) zodat helder is wat is afgesproken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

4.4.5

Verandering van maaiveld rondom bestaande bomen

Het is van groot belang om er bij herinrichting rondom bestaande (oude) bomen rekening mee te houden dat het maaiveld niet zo maar wordt veranderd. Verhoging of verlaging van het maaiveld rondom bomen kan zeer negatieve gevolgen hebben voor de conditie en stabiliteit. Bijvoorbeeld door verhoging van het maaiveld > 0,1 m kan de bovenlaag afgesloten raken, hierdoor stopt de zuurstofuitwisseling met de wortels en sterven deze af. Ook als het gebied rondom de boom wordt 'uitgespaard' bij de ophoging kan dit negatieve gevolgen hebben. Bijvoorbeeld op het moment dat (regen)water uit de omgeving naar de uitsparing stroomt, met zuurstofgebrek door waterverzadiging tot gevolg. Bij een maaiveldverlaging is er grote kans op wortelschade en/of wortelverlies, omdat veel wortels oppervlakkig groeien.

Aanpassingen in de hoogte van het maaiveld rondom bestaande bomen is maatwerk en vraagt tijd en vakkennis. Het is daarom verplicht om een boomspecialist in te schakelen voordat er definitief wordt besloten om de hoogte van het maaiveld te veranderen.

- Bij verwachte verhoging of verlaging van het maaiveld rondom bomen is het verplicht om een boomspecialist in te schakelen.
- Het is verplicht om bomen te beschermen bij bouwwerkzaamheden zie paragraaf 4.4.5.

Groeiplaatsverbetering bij bestaande bomen

Via een BEA (onderdeel Veldonderzoek, bouwsteen Ruimtestudie) wordt het wortelgestel in de planfase in beeld gebracht. Afhankelijk van de maaiveldindeling en de verspreiding van het wortelgestel wordt nagegaan wat de (on)mogelijkheden van grondverbetering zijn. Streven is het voorgeschreven doorwortelbaar volume te realiseren. De uitkomst kan echter zijn dat op beperktere schaal dan voorgeschreven, grondverbetering kan plaatsvinden.

De werkwijze bij grondverbetering moet zijn dat geen of minimale wortelschade wordt aangericht, wat haalbaar is door bijvoorbeeld semi-handmatig ontgraven of toepassing van grondzuigtechniek. De principes en richtlijnen van groeiplaatsinrichting uit paragraaf 4.4.1 gelden ook voor bestaande bomen, zij het onder de randvoorwaarde dat het wortelgestel van bestaande bomen zoveel als mogelijk intact moet blijven.

verplanten van bomen

In de huidige tijd is de stad volop in ontwikkeling en dat vraagt om ruimtelijke aanpassingen. Na een zorgvuldige afweging (onder andere een quickscan Wet natuurbescherming) van boombehoud, kan de uitkomst zijn dat bomen op de huidige locatie niet gehandhaafd kunnen blijven en dat verplanten een laatste mogelijkheid is om ruimte te scheppen voor ruimtelijke aanpassingen en behoud van bomen. In het algemeen geldt dat een boom alleen verplant wordt als de verwachting is dat de boom de komende 15 jaar nog een goede groei geeft. Daarbij wordt ook een inschatting gemaakt naar de slagingskans van een succesvolle verplanting. Vooraf wordt een verplantbaarheidsonderzoek (zie hiervoor CROW publicatie 280 (digitale verwijzing...)) uitgevoerd bij de boom.

Om voor verplanting in aanmerking te komen, moeten bomen aan de volgende biologische en technische eisen voldoen.

Biologische verplantbaarheid:

- De conditie van de boom moet 'goed' zijn.
- De leeftijd van de boom mag niet ouder zijn dan circa 35 jaar. In bijzondere situaties kan overwogen worden om bomen op oudere leeftijd wél te verplanten zoals monumentale bomen of bomen met een bijzondere waarde (cultuurhistorisch, zeldzaam, etc.).
- De boomsoort is geen snelgroeiende soort zoals populier, niet gevoelig voor boomziekten.
- De boomvorm is niet gekandelaberd, heeft geen eenzijdige kroon, niet onderstandig etc..

Technische verplantbaarheid:

- Ligging van kabels en leidingen rondom de kluit. Geen in functie zijnde kabels en leidingen in de kluit.
- Beschikbare ruimte voor verplanting. Voldoende bovengrondse ruimte aanwezig om de boom te kunnen verplanten.
- De mogelijkheid om de boom over land of via het water te transporteren naar een (tijdelijk) depot.
- Onderzocht wordt of een compacte, samenhangende en te transporteren kluit kan worden gevormd (geen platte breed uitgroeiende kluit). Onderzoek naar de kwaliteit van bodem en beworteling van de te verplanten boom is essentieel.
- Als de boom jonger is dan circa 15 jaar kan deze zonder voorbereiding verplant worden. Als de boom tussen de 15 en 35 jaar is heeft deze een kluitvoorbereiding (inperken van de kluit) nodig van minimaal 1 jaar.
- De nieuwe plantlocatie moet een vergelijkbare doorwortelbare groeiplaats, grondwaterstand (droogstand) en zuurgraad hebben als de oorspronkelijke locatie.

Naast deze eisen zijn er andere eisen die bij de afweging meegenomen moeten worden. Het gaat daarbij om de toegestane verkeersbelasting op de verplantplek/planplek, de kosten voor het verplanten, de beschikbaarheid van een nieuwe locatie voor de bomen en de route daar naar toe.

Risico's bij verplanting

Bij het verplanten raakt een boom een aanzienlijk deel van zijn fijne wortels kwijt en kan deze op een sterk afwijkende nieuwe groeiplaats terecht komen. Hierdoor ontstaat vrijwel altijd een 'verplantshock'. Dit leidt over het algemeen tot een periode van 1 tot 5 jaar waarin de boom dient te herstellen en moet 'wennen' aan de nieuwe locatie.

Vorbereiding verplantkluit

Aan de kluit worden meerdere eisen gesteld. De belangrijkste is dat deze voldoende samenhangend is. De verplantkluit mag bij het optillen en verplaatsen niet uiteen vallen. Deze samenhang is afhankelijk van de bodem (klei- en organische stofgehalte) en de hoeveelheid fijne wortels. Daarnaast is het van belang dat de kluit veel fijne wortels bevat en dat er bij het rondsteken niet teveel wortels verloren gaan; voor de stevigheid van de kluit en omdat dit het herstel na de verplanting bevordert. Voorbereiding op verplanting houdt in dat in het eerste jaar de wortels op de verplantmaat worden los gestoken of afgezaagd. Hierna wordt een mantel van goed doorwortelbare grond met ruim voldoende voedingsstoffen aangebracht. Daarna wordt langs de buitenzijde deze plantkluit rondom stevig ingepakt. Gedurende de volgende groeiseizoenen wordt de kluit bemest en beregend om uitdroging te voorkomen. Deze werkwijze is gericht op zo veel mogelijk fijne wortelgroei in de te transporten kluit. Indien de verplantkluit onvoldoende samenhangend is, kan verplanting toch worden uitgevoerd mits er twee tot drie groeiseizoenen beschikbaar zijn om de kluit op verplanting voor te bereiden.



Verplanten boom, Amstelstation (foto: Hans Kaljee)

Specials

4.5.1

fruitbomen

Fruitbomen (zoals appel, peer en kers) worden vaak niet groter dan 8-10 m en zijn zeer beheerintensief (snoei en bemesting). Gevallen fruit op verhardingen wordt niet altijd door de bewoners gewaardeerd. Op andere locaties (medebeheer groen) leveren fruitbomen een positieve bijdrage aan de binding met de buurt, sociale cohesie, biodiversiteit en educatie. Zogenaamde hoogstamfruitbomen zijn toegestaan op plekken waar de oogst voorop staat zijn plantsoenen, postzegelparkjes, parken, sportveldterreinen, schooltuinen en schoolpleinen. De voorkeur gaat dan uit naar het toepassen van bijzondere en cultuurhistorische interessante rassen. Soortkeuze in overleg met de Pomologische Vereniging Noord-Holland, zie voor informatie: hoogstamfruitnh.com/

Hoogstamfruitbomen worden niet toegepast als straat- of laanboom, in de buurt van scholen, speelplekken en parkeerplekken. Laagstamfruitbomen zijn wel toegestaan in projecten met particulier medebeheer.



Fruitbomen in de openbare ruimte, sportpark de Meer (foto: Geert Timmermans)

knot-, lei- en vormbomen

Vormbomen -waaronder dakplatanen, leilindes en bolacacia's- worden in de Amsterdamse openbare ruimte standaard niet toegepast. Dit vanwege de vereiste snoeideskundigheid en het intensieve beheer. Uitzonderingen op dit uitgangspunt kunnen worden aangevraagd bij de Commissie Puccinimethode en dienen altijd te worden afgestemd met de beheerder (directie Stadswerken).

Knotbomen -zoals de knotwilg- worden niet toegepast in straten en lanen, maar kunnen wel worden aangeplant in parken, langs sloten en waterlopen of in het buitengebied om de natuur- en cultuurwaarden van het landschap te versterken.



Knotwilgen (foto: Edwin van Eis)

meerstammige bomen

Bij de toepassing van meerstammige bomen is het van belang dat ze vanuit een wortelgestel zijn opgekweekt en niet, zoals veel gebeurt, drie bomen bij elkaar gezet. Meerstammige bomen worden verhandeld in hoogtematen.

05

Heesters, hagen, rozen en klimplanten

Heesters, hagen, rozen en klimplanten

In de openbare ruimte gebruiken we diverse soorten houtige gewassen. Deze passen we toe op verschillende manieren. Voor de leesbaarheid van het handboek is ervoor gekozen om de houtige gewassen in twee hoofdstukken te bespreken. In hoofdstuk 5 worden heesters, hagen, bodem bedekkende heesters, (struik-) rozen en klimplanten behandeld. Dit zijn de houtige gewassen die vooral gebruikt worden in het buurtgroen, in postzegelparkjes en om 'de straat te vergroenen'. Hoofdstuk 6 gaat in op de toepassing van houtige gewassen in de meer natuurlijke/ecologische/grotere groengebieden: bosplantsoen en struweelvormen.

In het Beleidskader Puccinimethode is vastgesteld (zie tabel 5.1) waar sierheesters, struik- en perkrozen en heesters in de openbare ruimte toegepast mogen worden. Indien projecten van plan zijn om van deze toepassing af te wijken, moet deze afwijking altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode. Heesters, hagen, bodembedekkende heesters, (botanische) rozen en klimplanten dragen bij aan een biodiversere openbare ruimte, ze bevatten, schuil- nest- en voedselgelegenheid voor diverse diersoorten.

| Groenobjecten | Groengebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|---|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfsterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken | |
| heesters | V | X | X | X | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | X | V | X | V | V | V | V | X |
| hagen | V | X | V | X | V | X | V | V | V | V | V | X | X | X | X | X | V | X | X | V | X | |
| botanische rozen | V | V | V | V | V | V | X | X | X | V | X | X | X | V | V | V | X | V | V | V | V | |
| perk- en struikrozen | V | X | X | X | V | V | V | X | X | V | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| hagen | V | X | V | X | V | X | V | V | V | V | V | X | X | X | X | X | V | X | X | V | X | |
| klimplanten | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | X | X | X | X | X | V | X | V | V | V | V | |
| | V = toepasbaar | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 5.1 Uit Beleidskader Puccinimethode: toepasbaarheid van heesters, hagen rozen en klimplanten in de openbare ruimte

Versrijningsvorm

5.1.1

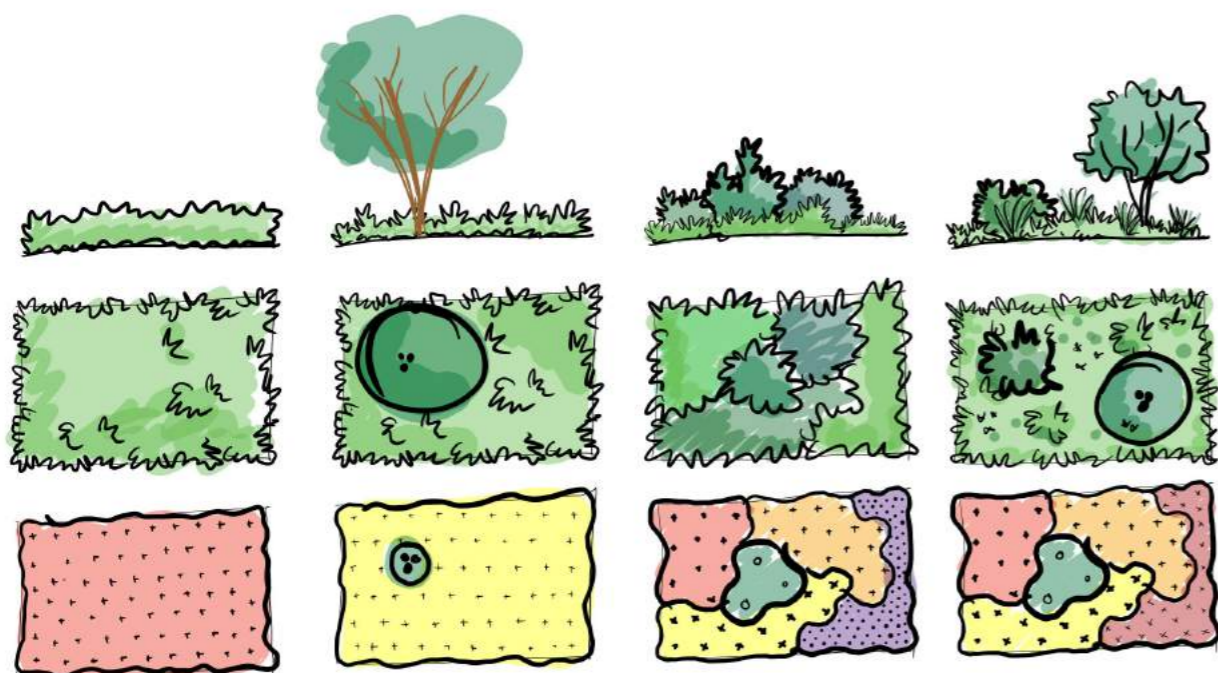
heesters

Heesters (struiken) zijn houtige, wintergroene en bladverliezende planten van verschillende grootte (van 0,30 m - 7 m hoog) die dicht bij de grond vertakken. Ze worden in de openbare ruimte vaak toegepast vanwege hun sierwaarde, zoals: bladkleur en -vorm, bloeiwijze en vruchtvorming. In bijlage 10.2 zijn alle soorten heesters en hun eigenschappen vermeld die vanuit de best practice ervaring toepasbaar zijn in Amsterdam, zoals: hoogte, bloeiperiode, bloemkleur, wel/niet geschikt voor natte of droge grond, wel/niet inheems en bijdrage aan de biodiversiteit.

Bij het eindbeeld van heesters zijn de soorten uitgegroeid tot natuurlijke hoogte en breedte. De breedte van het plantvak bepaalt dus mede de soortkeus.

Er zijn verschillende eindbeelden voor plantvakken met heesters.

- Eén heestersoort.
- Eén heestersoort met een solitaire als accent.
- Meerdere heestersoorten, groepsgewijs.
- Heesters in combinatie met vaste planten.



figuur 5.1 schematische weergave van eindbeelden met heesters, van links naar rechts, één heestersoort, één heestersoort met solitaire heester, meerdere heestersoorten, groepsgewijs, heesters in combinatie met vaste planten

hagen

Een haag is vaak een lijnvormige beplanting van heester- en/of boomsoorten, die regelmatig geknipt of geschoren wordt om hem op de juiste maat te houden. Vroeger werden hagen vaak gebruikt als afscheiding om vee binnen te houden. Tegenwoordig hebben hagen veel meer een sier- of ruimtelijke functie.

Een belangrijke functie van de haag is scheiding. Een haag kan worden gebruikt om verschillende functies of verschillende ruimtes van elkaar te scheiden. Zo kan de haag worden gebruikt om een speelplek van een verkeersfunctie te scheiden of om privé en openbaar van elkaar te scheiden.

Daarnaast kan een haag toegepast worden als een groen accent in de openbare ruimte. In Amsterdam zijn op een aantal plekken hagen onderdeel van het stedenbouwkundig concept, zoals de hagen in de Amsterdamse Tuindorpen (als scheiding tussen privé en openbaar) of de hagen in Plan Zuid (vooral als accenten op markante punten).

In bijlage 10.2 zijn de soorten opgenomen die gebruikt kunnen worden als haagplantsoen en die in een bepaalde vorm gesnoeid of geschoren kunnen worden.



Strakke haag, als afscheiding, Pres. Steynplantsoen (foto: Geert Timmermans)



Haag als onderdeel van stedenbouwkundig concept, Vogelkade (foto: Edwin van Eis)

Qua beeld zijn er grofweg drie soorten eindbeelden voor hagen; de strakke haag, de losse haag en de boerenhaag/Zeeuwse haag.

Eigenschappen van de verschillende verschijningsvormen:

strakke haag

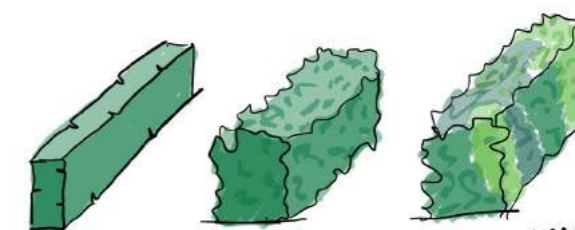
- Bestaat uit 1 soort.
- Wordt meerdere malen per jaar geknipt (afhankelijk van de soort).

losse haag

- Voor een rustig beeld bestaat een losse haag uit 1 soort, voor een weelderiger beeld kunnen meerdere soorten gebruikt worden.
- Wordt 1 keer per jaar geknipt (past in extensief beheer).

boerenhaag/Zeeuwse haag

- Wordt gebruikt als windbreker, is dan vaak zo'n 2-2,5 m breed en een paar meter hoog.
- Bestaat uit een mengsel van meerdere soorten.
- Wordt om de 3 tot 5 jaar gesnoeid door de haag terug te zetten.
- In Amsterdam wordt de naam Zeeuwse haag gebruikt voor een gemengde haag van 30% meidoorn, 30% sleedoorn, 30% veldesdoorn, 5% liguster en 5% botanische rozen (hondsroos en egelantier).



figuur 5.2 verschijningsvormen haag; strakke haag, losse haag, boerenhaag

5.1.3

bodembedekkende heesters

De heestersoorten die door hun groeiwijze de bodem in meer of mindere mate bedekken vallen onder bodembedekkende heesters. Ze groeien voornamelijk in de breedte en minder in de hoogte. Deze eigenschap maakt ze goed bruikbaar voor beplanting onder bomen, of het beplanten van een talud of helling.



Perkrozen in de openbare ruimte (foto: Geert Timmermans)

5.1.4

rozen

Rozen zijn er in veel verschillende soorten met specifieke verschijningsvormen en eigenschappen. Met name de groeiwijze, gevoeligheid voor ziektes en het benodigde beheer maken sommige soorten te kwetsbaar voor het grootschalig gebruik in de openbare ruimte.

Botanische rozen

Dit zijn soorten die in hoofdzaak van nature (inheems) in Nederland voorkomen. Botanische rozen zijn, afhankelijk van de soort, zeer goed toepasbaar als bosplantsoen of struweel. Daarnaast dragen ze bij aan de biodiversiteit (voedsel en schuilplaats voor diverse fauna) en zijn ze goed toepasbaar in combinatie met meer uitheemse beplanting. Daarnaast zijn er ook een flink aantal zeer geschikt zijn als haagbeplanting. Botanische rozen bloeien kort en dragen in de herfst veel bottels.

Perk- en struikrozen

Deze groep rozen en met name de thee-hybriden zijn door hun groeiwijze, gevoeligheid voor ziektes en het deskundige beheer dat ze nodig hebben, minder geschikt voor gebruik in de openbare ruimte. Deze soorten mogen alleen toegepast worden op specifieke plekken (zoals de historische parken). Wanneer een rozenvak met thee-hybriden wordt aangeplant, dienen de rozen in een sluitende onderbeplanting van vaste planten te staan, om het onderhoud enigszins te beperken. Let op dat de vaste planten onder de rozen niet gamaaid/gemulcht kunnen worden.

Heesterrozen (rugosatype)

Heesterrozen zijn gezond, groeien goed dicht, bloeien lang, krijgen bottels, zijn sterk en zijn qua onderhoud vergelijkbaar met andere heesters. Dit type rozen is goed toepasbaar in grote groepen, met bijvoorbeeld groepen vaste planten of als onderbeplanting. Daarnaast zijn veel heesterrozen, meeldauwresistent en kunnen daarmee prima toegepast worden in de openbare ruimte.

Klimrozen

Klimrozen maken lange, slappe takken die als klimplant prima muren, schuttingen en pergola's kunnen 'bekleden'. Ze klimmen alleen niet uit zichzelf en worden aangeboden tegen speciale rekjes, pergola's of rozenbogen. Bodembedekkende rozen zijn vaak kleinbloemige soorten die vrij laag blijven. De groeiwijze is bossig met breedgespreide takjes die dicht op elkaar zitten en bij een dichte aanplant voor een gesloten groeiwijze zorgen.

Voor een overzicht en de eigenschappen van te gebruiken botanische rozen wordt verwezen naar bijlage 10.2. Voor alle andere 'type' rozen zijn geen best practice soorten opgenomen omdat het rozenassortiment zich voortdurend uitbreidt en vernieuwt, zodat actuele kennis noodzakelijk is om op de hoogte blijven van de nieuwe aanwinsten.

5.1.5

klimplanten

Klimplanten zijn wintergroene en bladverliezende planten die ondersteuning nodig hebben om omhoog te groeien. Er wordt onderscheid gemaakt tussen zelfhechtende en rankende klimplanten. Zelfhechtende soorten klimmen naar boven door middel de hechtworteltjes aan de nieuwe uitlopers. Rankende klimplanten kunnen met hun stengels ergens omheen draaien. Deze soorten hebben ondersteuning nodig van bijvoorbeeld een rek of voorgespannen staaldraden. Wanneer rankende klimplanten niet worden ondersteund nemen ze een kruipende groeivorm aan.

Voor een overzicht en de eigenschappen van te gebruiken soorten wordt verwezen naar bijlage 10.2.



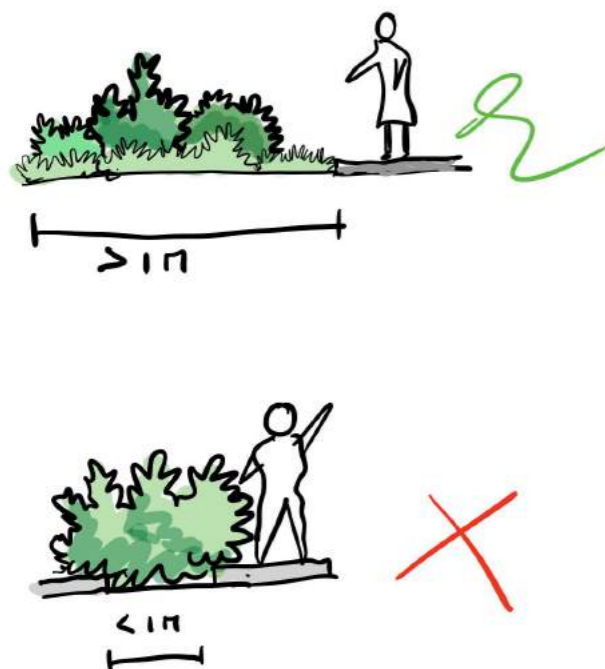
Blauwe regen, Kees Boekestraat (foto: Geert Timmermans)

Randvoorwaarden

5.2.1

algemeen

Voor de algemene randvoorwaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 3.



figuur 5.3 Pas het eindbeeldt aan de beschikbare ruimte aan

5.2.2

randvoorwaarden specifiek voor heesters

nieuwe situatie

In een nieuwe situatie bepaalt het eindbeeld van de heesters de afmetingen van het plantvak. De minimale breedte en lengte zijn 1,5 m x 5 m. Zijn de minimale afmetingen niet te realiseren in de nieuwe situatie, dan zijn kleinere vakken alleen denkbaar als onderdeel van een groter geheel en in overleg met de beheerder.

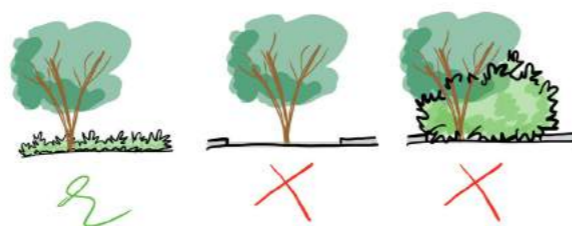
Bij een heestervak is het ongewenst wanneer de randen en bovenkant van de beplanting jaarlijks gesnoeid moeten worden, pas hier het sortiment op aan.

bestaande situatie

In een bestaande situatie, de toe te passen soorten aanpassen aan beschikbare ruimte. Zowel bovengronds, als ondergronds (onder bestaande bomen is het vaak lastiger een grote kluit te planten).

eindbeeld één heestersoort met een solitair als accent

Onder de opgaande of solitaire heesters moet een onderbeplanting toegepast worden. Deze onderbeplanting mag niet te hoog te zijn, de solitaire heester moet zichtbaar blijven.

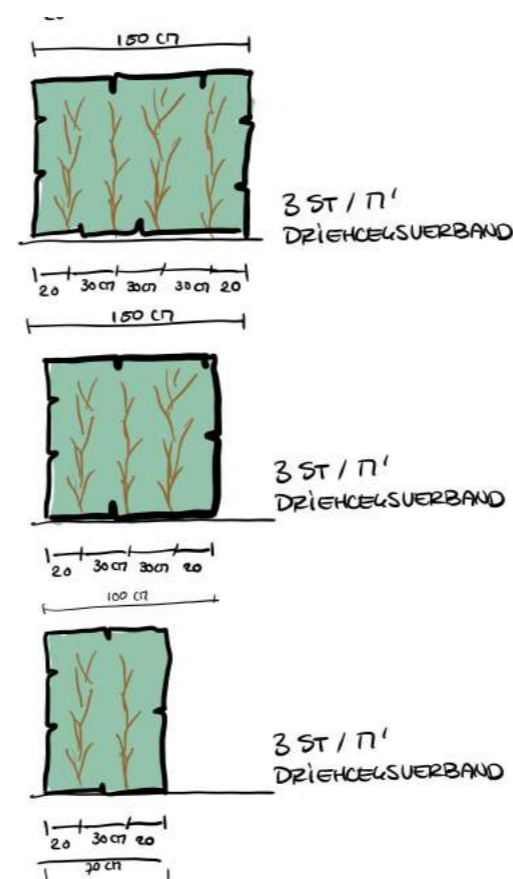


figuur 5.4 Pas onderbeplanting onder solitaire heesters toe, deze mag niet te hoog zijn.

5.2.3

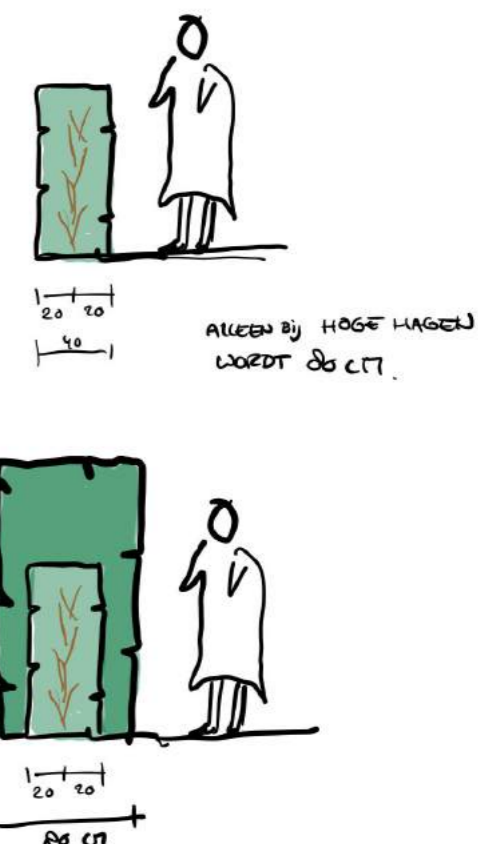
randvoorwaarden specifiek voor hagen

- De minimale breedte van een plantvak voor een haag is 0,80 m en bestaat uit minimaal 2 rijen. Is er een bredere haag ontworpen, dan zal het plantvak per extra rij met 0,30 m moeten worden verbreed. Belangrijk voor het beeld en functionaliteit is dat de haag van onderaf vertakt en begroeid is en dat na snoei van de haag de breedte van de haag min of meer de breedte van het plantvak is.
- Hou bij het ontwerpen van een haag rekening met de afmetingen. Een lage haag van een rij planten is erg kwetsbaar. Gebruik voor lage hagen (0,40-1,50 m hoog) minimaal twee plantrijen.
- Hoe breder de haag, hoe meer plantrijen benodigd zijn om de haag te laten sluiten. Hou rekening met 0,30 m tussen de rijen, en 0,20 m tussen de buitenste plantrij en de rand van het plantvak.
- Hou bij het toepassen van een brede haag rekening met de beheerbaarheid. Zorg bij een haag breder dan 1,80 m voor werkruimte in het vak.



figuur 5.5 De minimale breedte van een plantvak voor een haag is 0,80 m. Is er een bredere haag ontworpen dan zal het plantvak per extra rij met 0,30 m worden verbreed

- Hou er bij hogere hagen rekening mee dat bij de aanplant de haag nog smal is, maar dat hij na enkele jaren bijna verdubbelt in de breedte.
- Pas je hagen toe tussen twee verhardingen, pas dan paal en gladde draad toe tussen de twee rijen, om doorlopen te voorkomen.
- Pas je een haag toe bij een speelplek en wordt er ook een hekwerk om de speelplek toegepast, pas dan dit hekwerk toe om doorlopen van de heg te voorkomen.
- Strakke hagen, losse hagen en Zeeuwse hagen hebben een eigen sortiment (zie voor de soorten die in hagen gebruikt kunnen bijlage 10.2).



figuur 5.6 Bij hogere hagen is de nieuwe aanplant nog smal, na enkele jaren is de haag verdubbeld in breedte

5.2.4

randvoorwaarden specifiek voor bodembedekkende heesters

- geen

5.2.5

randvoorwaarden specifiek voor (struik-)rozen

- Afhankelijk van het soort roos is een grondverbetering of bemesting noodzakelijk. Botanische rozen hebben geen bemesting of een grondverbetering nodig.

5.2.6

randvoorwaarden specifiek voor klimplanten

- Klimplanten zijn alleen toegestaan op specifieke plekken (zoals de historische parken) en in geveltuinen.
- Voor de aanplant van klimplanten is altijd toestemming van de eigenaar van het pand nodig en van de bewoner van de begane grond.
- Geen bruidsluier (*Fallopia aubertii*) aanplanten. Deze kan namelijk kruisen met de Aziatische duizendknopen.

5.3

Sortimentstoepassing

In de bijlage 10.2 staat het assortiment opgenomen dat goed toe te passen is in de openbare ruimte. In de lijst staat aangegeven voor welk doel het toe te passen is. Omdat de ontwikkeling van het assortiment continu in ontwikkeling is, mogen beperkt soorten van buiten de lijst worden toegepast. Deze beplanting moet dan wel aan de volgende eigenschappen voldoen:

- De beplanting moet minimaal 10 jaar leven;
- Je moet ze niet moeten scheuren of opbinden of anderszins beheersintensief moeten onderhouden;
- Moet in gemiddelde pH kunnen groeien;
- Mag niet invasief zijn (zie ook de Europese Unielijst invasieve exoten);
- Moet winterhard zijn.

In de toekomst kan assortiment dat goed bruikbaar blijkt aan deze lijst toegevoegd worden. In de onderliggende paragrafen wordt een indeling naar gebruik gemaakt. In bijlage 10.2 is dat verder naar gebruik toegespitst en zijn de specifieke eigenschappen van de heesters benoemd.

5.3.1

sortiment voor pocketparks en 'om de straat te vergroenen'

Klein blijvende, langzaam groeiende fijne sierheesters, zie bijlage 10.2.

5.3.2

sortiment voor parken en grote plantsoenen

Grove sierheesters, zie bijlage 10.2.

5.3.3

sortimente voor de Ecologische structuur Amsterdam

Inheemse heesters, zie I in bijlage 10.2.

5.3.4

sortiment voor bakken en constructies

Zie bijlage 10.2.

5.3.5

sortiment voor wadi's

Dit zijn soorten die zowel in natte als droge omstandigheden kunnen groeien. Wadi's worden verdiept aangelegd en bevatten zeer doorlatende grond en eventueel een drain. Door wadi's te beplanten functioneren ze beter. Heesters nemen water op en verdampen het en de wortels zorgen ervoor dat het water snel in de bodem infiltreert. Kortstondig onder water staan van de heesterwortels is geen groot probleem omdat wadi's over het algemeen zo gedimensioneerd zijn dat ze binnen 48 uur droogvallen. Heesters die geschikt zijn voor aanplant in wadi's moeten dan ook bestand zijn tegen tijdelijke overstroming én tijdelijke droogte. Een grote infiltratiecapaciteit zorgt immers voor een drogere bodem. Bij de keuze van soorten is het belangrijk om te weten hoe de bodem is samengesteld (klei, veen, zand of combinaties) en welk assortiment op deze soms uitermate drassige of juist uitgedroogde bodem met een hoge grondwaterstand van nature wil groeien. Daarnaast kan er ook, vanwege de ligging en het ontwerp, opgelost strooizout naar de wadi stromen. In dat geval zullen de soorten ook strooizout moeten kunnen verdragen. Het mogelijke assortiment is erg locatie specifiek en wordt nog steeds getest en ontwikkeld. Een eerste opsomming van soorten wordt weergegeven in bijlage 10.2. Let op: bij het inplanten van een wadi wordt aangeraden contact op te nemen met de beplantingsdeskundigen bij R&D.

5.4

Aanleg

5.4.1

algemeen

Voor de algemene randvoorwaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

| Groen-element | Minimale breedte plantvak (m) | Minimale lengte plantvak (m) | Aanvulling |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|---|
| heesters | 1,5 | 5 | Bij toepassing in middenberm tussen twee rijwegen, of als beplanting onder een boom tussen parkeervakken. |
| hagen los | 1,2 | 5 | Twee plantrijen met paal en draad ertussen. |
| hagen strak | 0,8 | 5 | Twee plantrijen met paal en draad ertussen. |
| (botanische) rozen | 1,5 | 5 | Bij toepassing in midden-berm tussen twee rijwegen. |
| klimplanten | 0,3 | 0,3 | Uitgaande van toepassing op pergola in park. |

tabel 5.2 minimale afmetingen van de plantvakken voor heesters, hagen, rozen en klimplanten

5.4.2

specifiek voor heesters

- Plantafstanden zijn in combinatie met plantmaten opgenomen in de sortimentslijst in bijlage 10.2.
- Wintergroene heesters of hagen aanplanten als potgoed of kluitgoed.
- Bladverliezende heesters aanplanten als wortelgoed (tenzij het plantmoment dit niet toelaat. Wanneer er al blad aan de heesters komt, kan geen wortelgoed meer geplant worden).
- Wanneer er solitaire heesters toegepast worden, let dan bij de omschrijving in het beplantingsplan goed op de gewenste maat, het aantal hoofdtakken, omtrek van de hoofdtakken, en de totale hoogte van de struik.

5.4.3

specifiek voor hagen

- Bij het planten van hagen met haagplantsoen, worden drie stuks haagplantsoen per m² aangeplant. De afstand tussen de plantrijen is 0,30 m en het haagplantsoen wordt in driehoeksverband geplant. Bij een minimale breedte (0,80 m) van het plantvak betekent dit minimaal twee rijen haagplantsoen.
- Let op: bij de aanplant van haagplantsoen met wortelkluit of potkluit is de plantafstand afhankelijk van de maat van het te gebruiken plantmateriaal.
- Plantmateriaal haagplantsoen moet altijd van onderaf geveerd zijn. Na snoei van de haag de breedte van de haag min of meer de breedte van het plantvak is.
- Haagplantsoen van liguster altijd Af5-tak en maximaal 0,60-0,80 m, in verband met terug snoeien na aanleg.

5.4.4

specifiek voor bodembedekkende heesters

- geen

5.4.5

specifiek voor (struik-)rozen

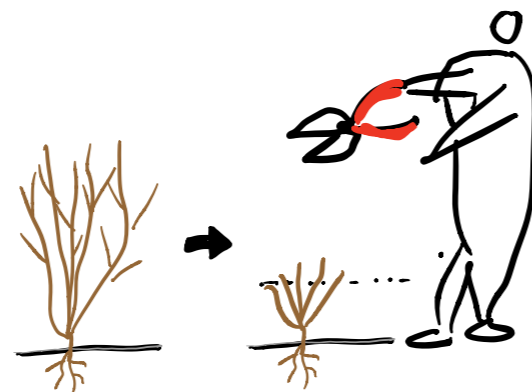
- geen



WINTERGROEN MATERIAAL
ALTIJD NET KLUIT
BV TAXUS, ILEX ETC.



BLADVERLIEZEND MATERIAAL
WORTELGOED



figuur 5.7 wintergroene heesters of hagen altijd aanplanten als potgoed of kluitgoed, bladverliezende heesters aanplanten als wortelgoed tenzij het plantmoment dit niet toelaat

figuur 5.8 liguster altijd Af 5 tak aanplanten en na aanplant terug snoeien

06

Bosplantsoen en struweel

Bosplantsoen en struweel

In het Beleidskader Puccinimethode is vastgesteld waar bosplantsoen en struweel in de openbare ruimte toegepast mogen worden (zie tabel 6.1). Als projecten van plan zijn om van deze toepassing af te wijken moet deze afwijking altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode.

In de openbare ruimte worden diverse soorten houtige gewassen gebruikt. De houtige gewassen worden op verschillende manieren toegepast. Voor de leesbaarheid van het handboek is ervoor gekozen om de houtige gewassen in twee hoofdstukken te bespreken. Hoofdstuk 6 gaat in op de toepassing van bosplantsoen en struweel. Deze soorten beplanting worden toegepast in de meer natuurlijke/ecologische/grotere groengebieden. In hoofdstuk 5 worden de houtige gewassen behandeld die vooral gebruikt worden in het buurtgroen en om 'de straat te vergroenen'; heesters, hagen, bodem bedekkende heesters, (struik-)rozen en klimplanten.

| Groenobjecten | Groengebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfsterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken |
| bosplantsoen | V | V | V | V | V | X | V | X | V | X | X | X | X | V | V | V | X | V | V | V | V |
| struweel | V | V | V | V | V | V | V | X | V | X | X | X | X | V | X | X | X | X | X | X | X |
| | V = toepasbaar | | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 6.1 Uit Beleidskader Puccinimethode: toepasbaarheid van bosplantsoen en struweel in de openbare ruimte

Verschijningsvorm

Bosplantsoen en struweel bestaan uit boom- en heestersoorten die van nature (inheems) in Nederland voorkomen. Beide groenobjecten zijn een tussenvorm in de successiereeks van de ontwikkeling van kale grond tot bos. Het plantmateriaal waarmee deze groenobjecten worden gemaakt, wordt ook bosplantsoen genoemd. Het bestaat hoofdzakelijk uit twee- of driejarige zaailingen en stekken. Bosplantsoen en struweel zijn landschappelijke beplantingen die toe te passen zijn buiten en binnen stedelijk gebied. Ze zijn vaak onderdeel van landschappelijke structuren zoals grotere parken en natuurgebieden of ze begeleiden grote infrastructuur in de vorm van aaneengesloten opgaande begroeiing, houtwallen, bosjes en windsingels.

De aanwezigheid en het in stand houden van bosplantsoen en struweel is van belang voor de biodiversiteit, omdat het de leefomgeving (voedsel-, schuil- en voortplantingsplek) vormt voor veel planten en dieren.

Bij het ontwerpen van bosplantsoen en struweel moet rekening gehouden worden met successie. Sterke groeiers domineren en verdringen na enige tijd langzame groeiers. Daarnaast beconcurreren alle soorten elkaar voor licht, wat ervoor zorgt dat de kern van het plantvak 'uitholt'.

bosplantsoen

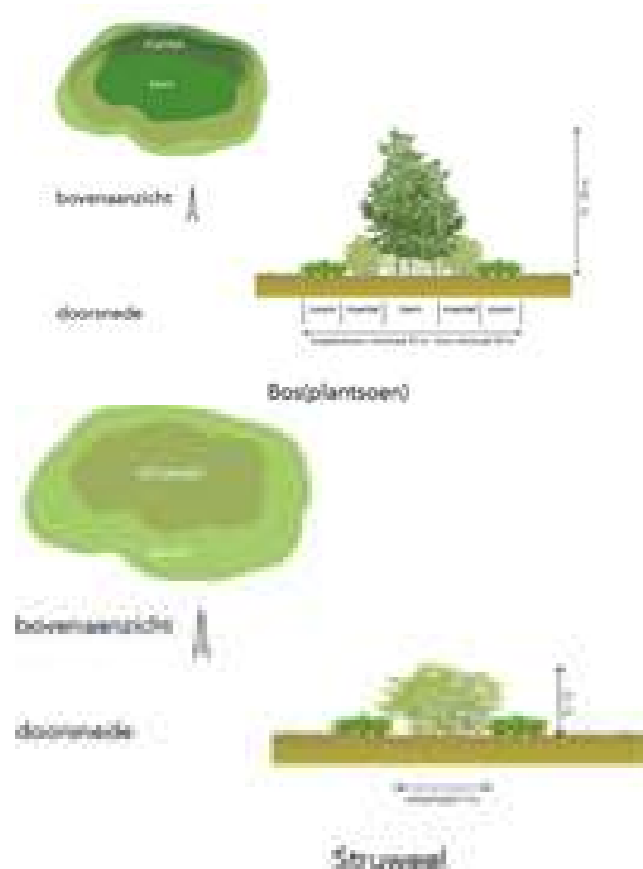
Bosplantsoen bestaat uit zowel boomvormers als heestervormers en heeft als natuurlijk eindstadium loof- of naaldbos. De opbouw van buiten naar binnen is als volgt: zoom (voornamelijk kruiden), mantel (voornamelijk heesters), kern (voornamelijk bomen).

struweel

Bij struweel gaan we uit van een beplanting die alleen uit heestervormers bestaat, dus boomloos is en tot zo'n 5 m hoog groeit. De opbouw van buiten naar binnen is dan als volgt: zoom (voornamelijk kruiden), struweel (voornamelijk heesters).

Met verschillen in aanplant en beheer zijn diverse 'eind'beelden en 'sub-eind'beelden te realiseren voor bosplantsoen en struweel:

- heesters alleen (heesters gesloten, heesters open, heesters verspreid)
- bomen alleen
- bomen met heesters
- bomen met heesterrand
- hakhout



figuur 6.1 schematische weergave van bosplantsoen (boven) en struweel (onder)



Bosplantsoen, Meteorenweg (foto: Geert Timmermans)

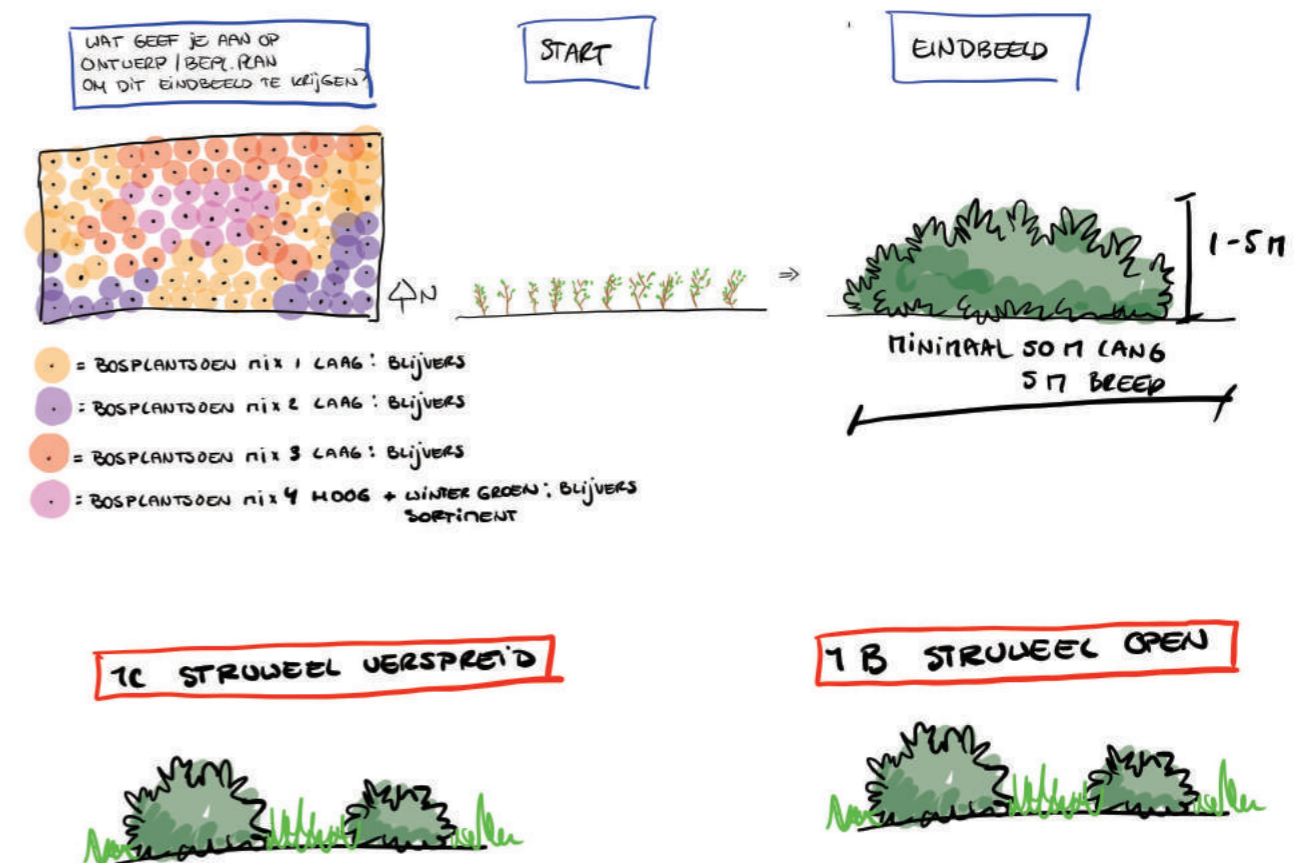
eindbeeld struweel

Dit eindbeeld ontstaat door alleen heestervormers te gebruiken. Voor het beeld 'heesters alleen' is een minimale breedte van 5 m nodig: de doorsnede van een volgroeide heester. De sub-eindbeelden die hierbij horen zijn heesters gesloten, heesters open en heesters verspreid'. Deze eindbeelden hangen sterk samen met een tijdige dunning.

Let op bij een strook <math>< 7\text{ m}</math> is er kans op overkoken. Er zal dan regelmatig gesnoeid of geschoren moeten worden, waarmee het plantsoen meer op een haag gaat lijken en niet langer de natuurlijke vorm van de toegepaste heesters heeft en de beheerkosten toenemen. Dit voorkom je door de plantgrootte af te stemmen op de maat van het plantvak en door tijdig te dunnen.



Jong struweel (brem), Piet Heinkade (foto: Geert Timmermans)



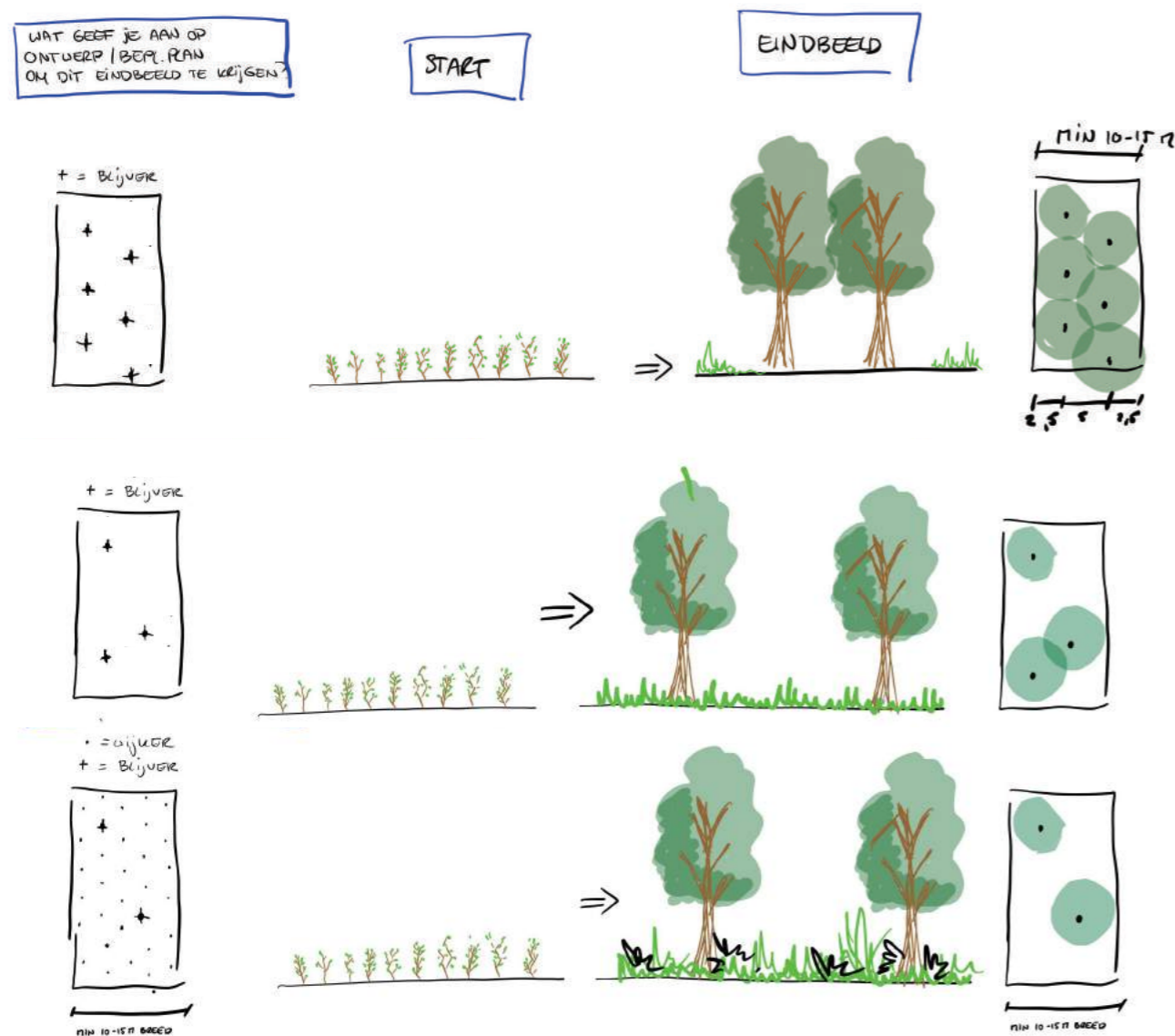
figuur 6.1 Struweel gesloten (boven), struweel verspreid (verspreid aangeplant) en struweel open (door middel van dunnen zijn open plekken gemaakt) (onder)

eindbeelden bosplantsoen

Op hoofdlijnen zijn er drie eindbeelden voor bosplantsoen; (i) bomen alleen, (ii) bomen met heesters en (iii) bomen alleen met heesterstrand.

Het eindbeeld bosplantsoen 'bomen alleen'

Dit eindbeeld ontstaat door alleen boomvormers te gebruiken. Een gesloten beeld ontstaat doordat het kronendak zich na enkele jaren sluit. De sub-eindbeelden die hierbij horen zijn bomen gesloten, bomen open en bomen verspreid'. Voor het eindbeeld bomen alleen is een minimale breedte van 10 m nodig, te weten de breedte van twee volgroeide rijen bomen in driehoeksverband. In smallere stroken (<15 m) is het verstandig om meteen voorgekweekte bomen (maat 8-10) te gebruiken en niet te starten met bosplantsoen.



figuur 6.2 Bosplantsoen 'bomen alleen' gesloten (boven), 'bomen alleen' verspreide bomen (verspreid aangeplant) (midden) en 'bomen alleen' open (door middel van dunnen zijn open plekken gemaakt) (onder)

Het eindbeeld bosplantsoen 'bomen met heesters'

Dit eindbeeld is alleen haalbaar als in het bosplantsoen bomen worden gebruikt met een zeer open kroon en de toegepaste heesters schaduw kunnen verdragen.

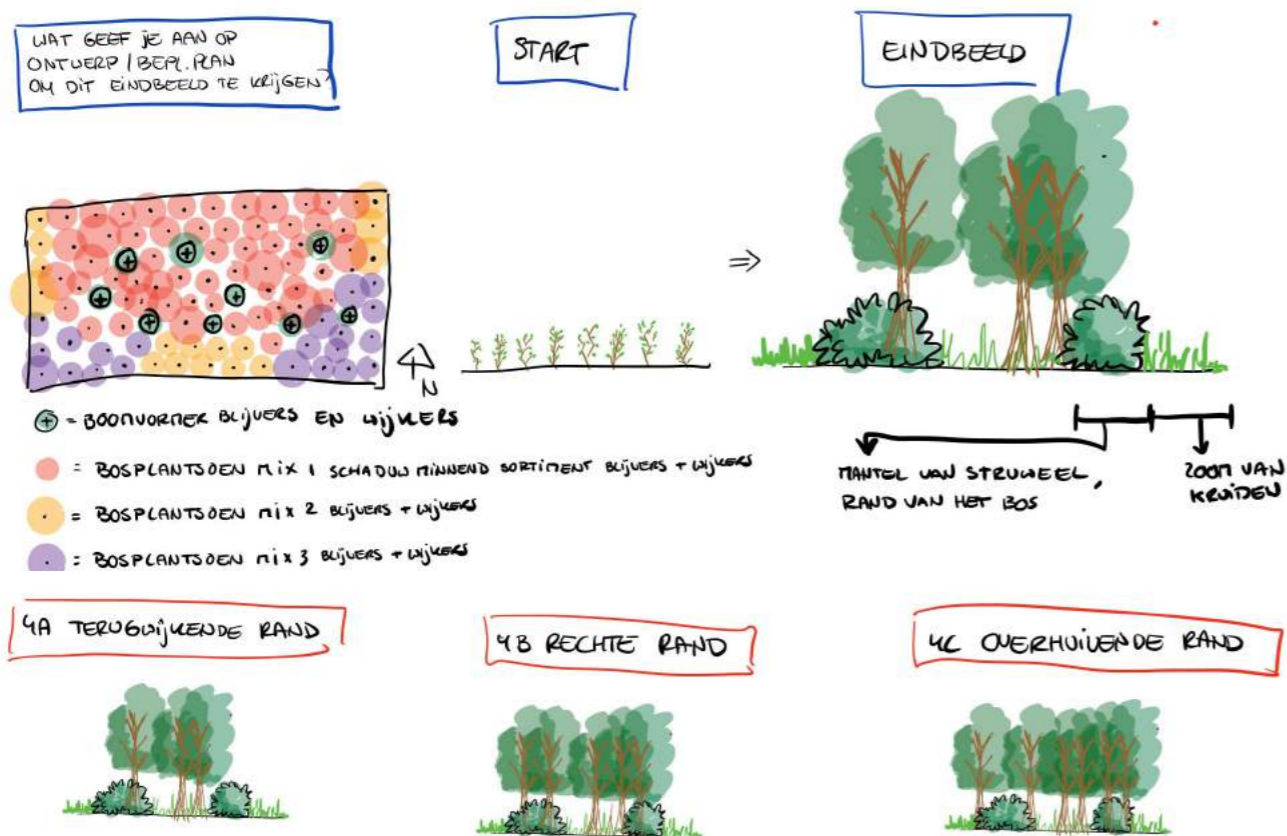


figuur 6.3 eindbeeld bosplantsoen 'bomen met heesters'

Het eindbeeld bosplantsoen 'bomen alleen met heesterrand'

Bij dit eindbeeld is de kern van het bosplantsoen hol. Om dit eindbeeld te realiseren zijn de volgende dingen belangrijk; voldoende lichttoetreding, de expositie van de rand (ligt de rand op het noorden, oosten, westen, zuiden) en voldoende breedtemaat van de strook waarin de heestervormers worden geplant. Een vuistregel hierbij is dat de breedte van de plantstrook voor de heesters meer dan de halve boomhoogte breed moet zijn en ongeveer 10 m bedraagt. De oost- en westranden van dit type kunnen alleen uit een gesloten randbeplanting bestaan als de toegepaste bomen een open kroon hebben en de heesterbeplanting schaduw verdraagt. Bij de zuidrand is het mogelijk om bomen met dichtere kronen toe te passen, de bomen moeten dan wel worden opgekroond. Een rand gericht op het noorden zal door lichtconcurrentie nooit uit een gesloten kronendak en een gesloten heesterlaag kunnen bestaan.

Te realiseren randvormen zijn: (i) een terugwijkende rand, (ii) een rechte rand en (iii) een overhulende rand.

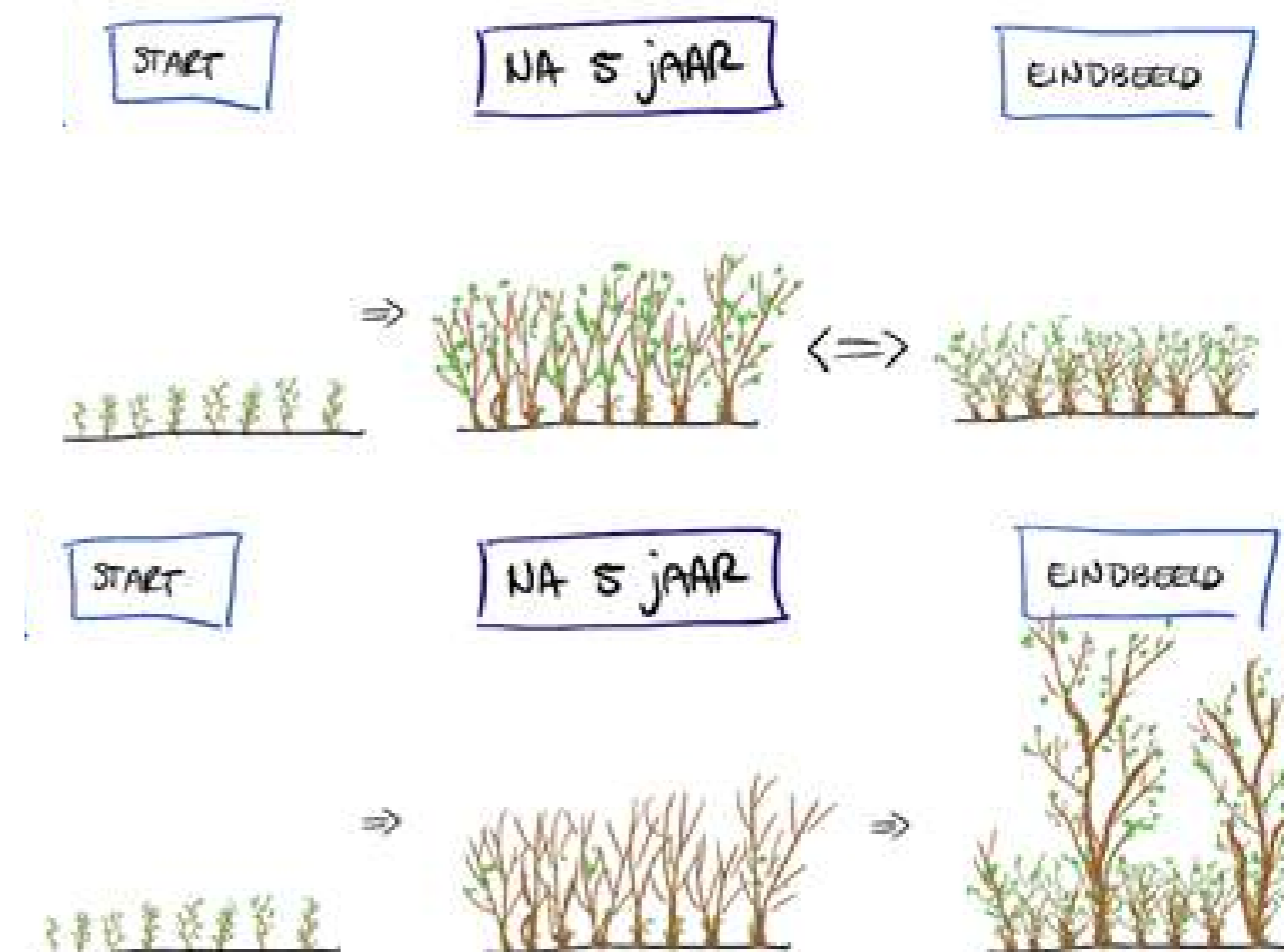


figuur 6.4 eindbeeld bosplantsoen 'bomen met heesterrand' en 3 verschillende heesterranden

6.1.3

eindbeeld hakhout

Hakhout is een vorm van bosplantsoen of struweel dat na 5 tot 10 jaar afgezet wordt. De volgende eindbeelden zijn mogelijk; geheel terugzetten en terugzetten met behoud van overstaanders.



figuur 6.5 eindbeeld hakhout geheel terugzetten (boven) hakhout terugzetten met behoud van overstaanders (onder)

Randvoorwaarden

6.2.1

algemeen

Zie hoofdstuk 3

6.2.2

specifiek voor bosplantsoen en struweel

Om tot een gewenst eindbeeld te komen zijn meerdere factoren van belang;

- Wat is het beoogde eindbeeld (zie paragraaf 6.1.1, 6.1.2 en 6.1.3)?
- Uit welke grondsoort bestaat de bodem en welke soorten kunnen er in groeien?
- Wat is de grondwaterstand?
- Welke menging is gewenst (beplantingsplan).
- Welk beheer is noodzakelijk om de beoogde eindbeelden te bereiken?

Bij het gebruik van bosplantsoen en struweel wordt in principe geen groeiplaats – of verbetering van de bodem toegepast. Bij het toepassen van het assortiment wordt gebruik gemaakt van de aanwezige bodemgesteldheid. Dus bij de keuze van het assortiment is het belangrijk om te weten hoe de bodem is samengesteld (klei, veen, zand of combinaties), is deze voedselarm of rijk, is er wel of geen kalk in de bodem aanwezig en wat is de grondwaterstand (van droog tot drassig) of wat de functie van het te beplanten object is. Zo zullen er in een wadi andere soorten worden gebruikt dan op een hoog gelegen talud van een spoordijk.

Bij het samenstellen van het beplantingsplan voor de plantvakken zijn er twee mogelijkheden:

- Een monocultuur, van een soort, bijvoorbeeld alleen zomereik.
- Een gemengd plantsoen, van verschillende boom- en heestersoorten.
- In beide systemen (monocultuur of gemengde beplanting) zijn de plantafstanden 1 m in de plantrij en 1,5 m tussen de plantrij. Deze plantrijen hoeven niet recht te zijn maar kunnen ook slingeren of in cirkels worden aangeplant waardoor er een 'natuurlijker' beeld ontstaat

Bij een gemengde beplanting is het mogelijk te kiezen tussen:

- Een individuele menging, soorten worden één op één gemengd.
- Een rijgewijze menging, het plantsoen bestaat uit verschillende rijen met elk dezelfde soort.
- Een groepsgewijze menging, het bosplantsoen bestaat uit verschillende groepen van dezelfde soort.

Individuele menging

Bij een individuele menging is er kans dat er grote groeiverschillen ontstaan tussen de verschillende soorten en dat de sterker groeiende soorten het winnen van de langzamer groeiende soorten.

Individuele menging wordt alleen aanbevolen in de randrijen met soorten die qua groeisnelheid en concurrentiekracht bij elkaar passen.

Rijgewijze menging

Een rijgewijze menging wordt vaak toegepast met beplanting die bestaat uit zogenaamde wijkers en blijvers (zie kader). Wijkers groeien snel en zorgen snel voor een groen beeld. Wanneer de wijkers na 5-10 jaar worden gekapt, nemen de langzame groeiende blijvers het beeld over.

Groepsgewijze menging

Aanbevolen wordt, zeker als er voldoende ruimte is, om vooral groepsgewijze menging toe te passen. Bij deze manier van beplanten worden de gewenste soorten voor het eindbeeld direct aangeplant in (grotere) groepen. Binnen de groepen vindt in de loop van de tijd dunning plaats in de vorm van natuurlijke selectie en door middel van beheer. De grootte van een groep hangt af van de grootte van de volwassen heester of boom. De diameter grootte van de groep aan te planten bosplantsoen is 1-1,5 keer de hoogte van de volwassen boom. De rand (de beoogde zoom) kan bij deze manier van aanplanten nog steeds uit een individuele menging van heesters bestaan.

Overige zaken die belangrijk zijn bij het aanplanten van bosplantsoen en struweel:

- Zorg dat het plantvak bij de aanplant vrij is van woekerende onkruiden (zoals braam, akkerdistel, riet en invasieve soorten als reuzenberenklauw en Japanse duizendknoop). Deze beperken de groei van het bosplantsoen in de jeugdfase.
- Let er bij de opbouw en de samenstelling van de plantvakken op, of het eindbeeld niet in strijd is met de gewenste sociale (en fysieke) veiligheid. Werkzaamheden die achteraf nodig zijn, zijn vaak erg kostbaar en pakken meestal slecht uit voor de beeldkwaliteit van het bosplantsoen en struweel.

Plantprincipes:

wijkers-blijvers of aanplant op groter afstand

Om van nieuwe aanplant tot het gewenste eindbeeld te komen zijn er twee plantprincipes mogelijk. De eerste mogelijkheid is het gebruik maken van zogenaamde wijkers (snelgroeiende pionierssoorten) en blijvers (langzaam groeiende climaxsoorten), waarbij de wijkers na een bepaalde tijd verwijderd worden. Een voorbeeld van een wijker is de zwarte els en voorbeelden van blijvers zijn zoete kers of zomerlinde. De langzaam groeiende, gewenste soorten blijven dan over. Dit systeem van wijkers en blijvers vraagt om een goed en continu beheer. Wanneer dit achterblijft, raken de blijvers overgroeid en sterven af. Daarnaast vergt het goede communicatie richting de buurt. Het kappen van grote hoeveelheden gezonde bomen (wijkers) is voor veel bewoners niet te verteren.

Een tweede mogelijkheid is om direct de uiteindelijk gewenste soorten aan te planten. Deze worden op grotere afstand van elkaar aangeplant, waarbij de grond tussen de gewenste soorten eventueel ingezaaid wordt met een mengsel van inheemse boskruiden. Het is mogelijk om met iets grotere plantmaten te starten zodat de plantvakken al bij start enige body hebben en er niet te veel door onderbeplanting wordt beconcurrerd.

De ervaring is dat de tweede mogelijkheid beter werkt dan de eerste, omdat dunning van de wijkers, die noodzakelijk zijn bij de eerste mogelijkheid, vaak uitblijft of te laat wordt uitgevoerd. Beide plantwijzen vragen intensief beheer en langdurige deskundige begeleiding (beheer).

Sortimentstoepassing

Alleen de soorten die in bijlage 10.2 met een 'I' (inheems) zijn gemarkeerd komen in aanmerking. In deze tabel zijn ook de belangrijkste individuele eigenschappen van deze inheemse beplanting genoemd, zoals onder andere: grootte, groeit op klei, zand of veen bodem, bloeiperiode, bloemkleur, geschikt voor drassige of droge grond en het belang voor de biodiversiteit. Het zijn soorten die, als ze op de juiste manier zijn aangeplant, de ecologische waarden van het openbaar groen in Amsterdam versterken. Bosplantsoen en struweel zijn belangrijk als leefgebied voor veel planten, vogels, vlinders en andere insecten, amfibieën en kleine zoogdieren. Bosplantsoen en struweel bieden beschutting, nestgelegenheid en voedsel, maar vormen ook beschutte corridors (groene verbindingen) waarin soorten zich veilig kunnen verplaatsen.

6.3.1

sortiment voor parken en grote plantsoenen

Doordat in bosplantsoen en struweel uitsluitend met inheems materiaal gewerkt wordt, draagt de toepassing hiervan bij aan het verhogen van de biodiversiteitswaarde van parken en grote plantsoenen.

6.3.2

sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam

Zie bijlage 10.2

Het mogelijke assortiment is erg locatie specifiek en wordt nog steeds getest en ontwikkeld. Een eerste opsomming van soorten wordt weergegeven in bijlage 10.2. Let op: Bij het inplanten van een wadi wordt aangeraden contact op te nemen met de beplantingsdeskundigen bij R&D.

6.3.3

sortiment voor wadi's

Dit zijn soorten die zowel in natte als droge omstandigheden kunnen groeien.

Wadi's leggen we verdiept aan en ze bevatten zeer doorlatende grond en eventueel een drain. Door wadi's te beplanten functioneren ze beter. Heesters nemen water op en verdampen het en de wortels zorgen ervoor dat het water snel in de bodem infiltreert. Kortstondig onder water staan van de heesterwortels is geen groot probleem, omdat wadi's over het algemeen zo gedimensioneerd zijn dat ze binnen 48 uur droog vallen. Heesters die geschikt zijn voor aanplant in wadi's, moeten dan ook bestand zijn tegen tijdelijke overstroming én tijdelijke droogte. Een grote infiltratiecapaciteit zorgt immers voor een drogere bodem.

Bij de keuze van soorten is het van groot belang om te weten hoe de bodem is samengesteld: klei, veen, zand of combinaties en welk assortiment op deze soms uitermate drassige of juist uitgedroogde bodem met een hoge grondwaterstand van nature wil groeien. Daarnaast kan er ook, vanwege de ligging en het ontwerp, opgelost strooizout naar de wadi stromen. In dat geval zullen de soorten ook strooizout moeten kunnen verdragen.

6.4

Aanleg

6.4.1

algemeen

Voor de algemene randvoorwaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

| Groen-element | Minimale breedte plantvak (m) | Minimale lengte plantvak (m) | Aanvulling |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| bos-plant-soen | 10 | 30 | Geplant als bosplantsoen. |

tabel 6.2 minimale afmetingen van bosplantsoenvakken

6.4.2

specifiek voor bosplantsoen en struweel

Plantvakvoorbereiding

- Vooraf bodemonderzoek doen om te bepalen of de bestaande bodem geschikt is en of groundbewerking en/of -verbetering moet plaatsvinden.
- In principe wordt het sortiment afgestemd op de bestaande bodem: veen, klei, zand of combinaties en grondwaterstand en wordt bodembewerking en/of -verbetering zo beperkt mogelijk toegepast.
- Plant of zaai eventueel begeleidende inheemse kruiden mee als het plantsoen wordt ingeplant.
- De maat van het aan te planten bosplantsoen is afhankelijk van toekomstig beheer.

Afmeting plantvakken

nieuwe situatie

Stem de afmeting van het plantvak af op het gewenste eindbeeld. De minimale breedte van een plantvak bedraagt:

- 10 meter bij bosplantsoen
- 5 meter bij struweel

bestaande situatie

Stem het eindbeeld van het bosplantsoen af op de beschikbare ruimte.

Randafstand

Bij bosplantsoen is het belangrijk om goed aan de randafstanden te houden, omdat je wilt voorkomen dat het bosplantsoen gaat overkoken en tot (sociaal) onveilige situatie leidt. Zie ook de paragrafen (6.1.1. t/m 6.1.3.) van de eindbeelden

Groeikrachtverschillen

Hou rekening met de groeikracht van sommige heesters zoals bij de hazelaar. Bij het samenstellen altijd rekening houden met de groeisnelheid van de te gebruiken soorten.

07

Kruidachtigen

Kruidachtigen

In het Beleidskader Puccinimethode is vastgesteld (zie tabel 7.1) waar kruidachtige planten in de openbare ruimte toegepast mogen worden. Als projecten van plan zijn om van deze toepassing af te wijken moet deze afwijking altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode.

Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende toepassingen van vaste planten, siergrassen, perkgoed en bollen en knollen. De toepassing van vaste planten, siergrassen en bloembollen in de openbare ruimte is enorm toegenomen in de afgelopen tien jaar. Deze kruidachtige planten zijn vaak beeldbepalend, door hun hun rijke bloei(kleur), uitgesproken bladvormen, geur en waarde voor de biodiversiteit. Ze zijn meestal binnen twee jaar volgroeid en geven daarom snel een aantrekkelijk beeld, dit in tegenstelling tot de meeste houtachtigen, die veel meer tijd nodig hebben.

Dit betekent ook dat de meeste kruidachtige planten ongeveer tien jaar meegaan en dan vervangen moeten worden. Om duurzame beplantingen te maken, die het gehele jaar, ook in de winter, aantrekkelijk zijn en functie hebben voor de biodiversiteit, is het belangrijk om vaste (inheemse en uitheemse) planten en siergrassen in combinatie met heesters en bomen toe te passen. De houtachtigen zorgen voor de basisstructuur in het plantvak en blijven intact bij vervanging van de kruidachtigen. Daarbij worden planten gecombineerd die uit dezelfde natuurlijke biotopen komen, maar misschien wel van verschillende plekken op de wereld.

De kruidachtigen kunnen bijdragen aan biologische bestrijding van overlast gevende insecten en de biodiversiteit vergroten. De kruidachtigen vormen de habitat voor soorten die parasiteren op plaagdieren, zoals de eikenprocessierups

De kruidachtigen zijn kwetsbaarder dan de houtachtigen, vooral voor concurrentie met onkruiden, gebruiksdruk en droogte. De beheerisen en randvoorwaarden op het gebied van bovengrondse- en ondergrondse groeiplaatsomstandigheden, zoals grondsoort, schaduw/zon, droog/nat, en grondwaterstand, zijn van cruciaal belang voor het te maken ontwerp en het beplantingsplan.

| Groenobjecten | Groen-gebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|--------------------|-----------------|-------------|--------------------|---|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfssterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken | |
| vaste planten | V | X | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V |
| bolgewas (bot. of sier) | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V |
| wissel- en perkplanten | V | X | X | X | V | X | V | V | X | V | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | V = toepasbaar | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 7.1 Uit Beleidskader Puccinimethode: toepasbaarheid van kruidachtigen in de openbare ruimte

Verschijningsvorm

Kruidachtige planten zijn één-, twee-, meerjarige of vaste planten. Deze planten sterven in het najaar bovengronds af en komen in het voorjaar weer op. Bollen en knollen hebben dezelfde eigenschap en zijn daarom in dit hoofdstuk opgenomen. Siergrassen zijn grasachtige vaste planten.

Perkgoed bestaat meestal uit één- of tweejarige planten en wordt soms specifiek voor een zomerbeeld of juist een winterbeeld ingeplant. Ze groeien een seizoen en worden daarna verwijderd.

Vaste planten, siergrassen en bollen kunnen worden gecombineerd in de openbare ruimte. Ze kunnen op verschillende wijzen worden toegepast, afhankelijk van de standplaats. We onderscheiden beplantingen van kruidachtigen in de zon en in schaduw/halfschaduw-situaties. De dynamiek is een belangrijk verschil. Deze is bij een zonbeplanting veel groter dan bij een schaduwbeplanting. Op een plek in de zon ontwikkelen planten zich snel, ze zijn snel volwassen en geven dan een aantrekkelijk beeld. Keerzijde is dat in de zon de onkruiddruk vaak groter is en de planten minder lang leven. Schaduwplanten ontwikkelen zich langzamer, maar zijn vaker wintergroen en leven langer. Velen hebben bodem bedekkende eigenschappen, wat zorgt voor een goede sluiting van de bodem, waardoor de onkruiddruk laag is en de bodem minder snel uitdroogt.

In de stad zijn er veel situaties met schaduw, vanwege de aanwezigheid van gebouwen en bomen. De toepassing onder bomen en langs randen van heesters vraagt om zeer sterke vaste planten die de concurrentie aankunnen qua licht en vocht met het wortelpakket van de heesters en bomen.

Met name bij heesters met een open groeiwijze zorgt een rand van vaste planten ervoor dat de ontwikkeling van onkruid wordt beperkt, daarnaast voorkomt het zwerfvuil. Het sortiment langs randen loopt van zonnig tot schaduw, afhankelijk van de plek. Het gaat hier om sterke soorten vaste planten die tegen deze specifieke groeiomstandigheden kunnen. Het zijn soorten die specifiek in deze omstandigheden toegepast kunnen worden.

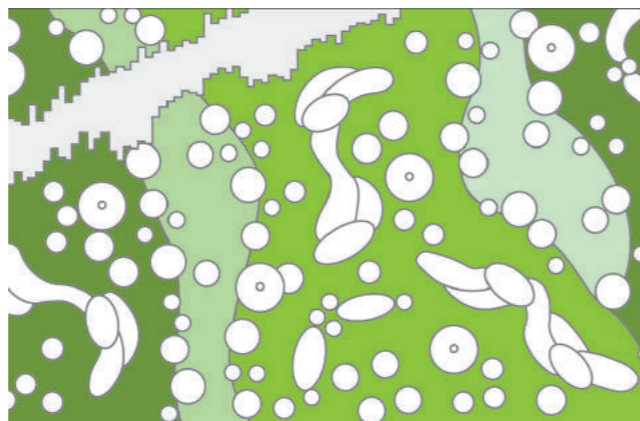
Er zijn grofweg twee wijzen van toepassen van vaste planten en siergrassen:

- in mengbeplantingen
- als groepsgewijze beplantingen

Deze worden hierna besproken en vervolgens komen bollen en knollen en perkgoed aan bod.



Vaste planten, Orlyplein (foto: Ton Muller)



Beplantingsprincipe mengbeplanting

mengbeplantingen

In de natuur groeien planten zelden in grote groepen. Dat gebeurt alleen op plekken waar de omstandigheden zo extreem zijn dat er nog maar weinig soorten overleven. Planten groeien altijd gemengd, waarbij grassen het hoofdbestanddeel vormen (80%).

Een beplanting in de openbare ruimte die de natuurlijke situatie benadert, is een gemengde beplanting. Die bestaat meestal uit een basis van lage planten die, afhankelijk van de functie, maat en schaal van de beplanting, bestaat uit tussen de drie en tien soorten door elkaar gemengd. In de basismix, die fungeert als een tapijt, kunnen kleine groepen met hogere beplanting worden gezet. De kleine groepen van bijvoorbeeld 1 of 2/m² van hogere planten geven structuur en beleving van de seizoenen door middel van bloei of vorm/winterbeeld (zoals siergrassen). Deze kleine groepen hogere beplanting bestaan uit hooguit twee soorten. Door deze steeds in vaste hoeveelheden te zetten, bijvoorbeeld per 1 of 2/m², ontstaat een eenvoudig plan, dat eenduidig is bij aanplant en voor onderhoud. Door het aantal groepen dat bij elkaar staat te variëren, ontstaat een natuurlijke afwisseling in de beplanting.

Elke plant heeft z'n eigen plek en functie in de mix. Dat gaat over de vorm (liggend of opgaand), tijdstip van bloei, zaaddoos of herfstkleur, maar ook over of de plant polvormend of uitbreidend is. Mengen geeft ook de mogelijkheid om diversiteit aan te brengen in de beplanting, voor een aantrekkelijk natuurlijk beeld en biodiversiteit. De meeste planten in een mengbeplanting zijn polvormend, maar enkele soorten kunnen licht uitbreidend zijn. Het grote aandeel polvormende planten zorgt ervoor dat de beplanting voor het grootste deel intact blijft na inplant. Een klein percentage uitbreidende planten kan ervoor zorgen dat bij uitval van planten in de mix, zij de gaten op natuurlijke wijze vullen. In een mengbeplanting is kennis over de te mengen soorten essentieel, de onderlinge concurrentiekracht is doorslaggevend. Bij het toepassen van soorten die wat meer opgaand zijn zoals bijvoorbeeld een salie (*Salvia*), is het nodig om een plant te gebruiken die de bodem naast de salie bedekt zoals bijvoorbeeld een bodem bedekkende geranium. De laatste noemen we ook wel een vulplant, die letterlijk de gaatjes opvult. Deze wijze van beplanten kan zowel in de zon als in de schaduw worden toegepast. Bij toepassing in de schaduw worden vaak minder soorten gemengd, omdat er relatief veel uitbreidende schaduw minnende soorten zijn, die sterker concurreren. Bomen en heesters vormen de basis van een gemengde beplanting, deze worden als eerste gepositioneerd. Het gemengde tapijt van vaste planten vormt daaronder de basis, de groepen hogere planten worden als laatste



Mengbeplanting, Changiweg (foto: Ton Muller)

toegevoegd. Om een mengbeplanting snel dicht te laten groeien is het mogelijk om een tijdelijke vulplant toe te voegen. Dat zijn planten die snel groeien en wegvallen wanneer de rest van de soorten groter wordt. Het doel is om, met name in de zon, de concurrentie met onkruid tegen te gaan tijdens het volwassen worden van de langlevende soorten. Soorten als bergsteentijm (*Calamintha*) en sommige bodem bedekkende geraniums zijn geschikt voor dit doel. Overige geschikte soorten staan in bijlage 10.3 (vulplant).

groepsgewijze beplantingen

Vaste planten en siergrassen kunnen ook goed in groepen worden toegepast. Door een beperkt sortiment toe te passen dat sterk sluit, goed bestand is tegen strooizout en droogte en maaien in het voorjaar, is het onderhoud eenvoudig en overzichtelijk. Door het toepassen van grotere groepen (minimaal 1 m²) van één soort is het eenvoudig onkruid en vaste plant van elkaar te scheiden. Het vraagt weinig kennis van beplanting om het onderhoud te kunnen uitvoeren. Nadeel bij de toepassing van grote vlakken van een soort, is dat bij droogte, ziekte of grote onkruiddruk er grootschalige uitval is en grote open plekken ontstaan, die weer gevoelig zijn voor nieuwe onkruiden. Daarnaast is de diversiteit vaak minder groot bij groepsbeplantingen, wat vanuit beleving en biodiversiteit minder wenselijk is.

Plantvakken worden opgebouwd door groepen van lagere soorten als basis te gebruiken of aan de randen te planten, en iets hogere soorten in het midden toe te passen. In een groter gebied worden de verschillende soorten herhaald voor om een eenheid te creëren. Tussen de grotere groepen staan kleinere groepen opgaande heesters, solitaire (meerstammige) heesters of bomen. Ook kunnen sommige soorten vaste planten of siergrassen als accent tussen een groep lagere beplanting gezet worden. Deze staan dan als solitair, of in kleine groepjes van bijvoorbeeld drie of vijf planten tussen de lagere soorten. De exacte grootte van de groepen hangt af van de maat en de schaal van het plantvak. In een straat zullen de groepen aanzienlijk kleiner zijn dan in een park. Het is belangrijk om de plantvakken gezamenlijk, als een ruimtelijke eenheid, te ontwerpen.



Groepsgewijze beplanting, Frederiksplein
(foto: Geert Timmermans)



Beplantingsprincipe groepsgewijze beplanting

bollen en knollen

Bollen kunnen toegepast worden tussen vaste planten, onder heesters en bomen of in groepen in gazon. We maken onderscheid in sier- en botanische bollen. Botanische bollen zijn vaak inheems of zijn in Nederland ingeburgerd als stinzenplant en zijn geschikt om te verwilderen. Sierbollen zoals narcis of tulp worden vaak toegepast in gazons. Vanwege de vroege bloei in het voorjaar, speelt de toepassing van bollen een belangrijke rol bij beleving en bij de biodiversiteit. De bollen zorgen, vooral in het voorjaar, voor nectar en stuifmeel voor insecten. Voor onder heesters en bomen zijn vooral vroegbloeiende (voorjaar) soorten geschikt. De zomerbloeiende bollen en knollen lenen zich vooral voor perk- en borderbeplanting. De bollen die worden toegepast moeten kunnen verwilderen, dat wil zeggen dat ze zichzelf vermeerderen, vegetatief of door middel van eigen zaad. Daardoor gaan ze lang mee.



Daslook in Flevopark (foto: Geert Timmermans)

perkgoed

Zie specials 7.5.1



Perkgoed in Artis (foto: Geert Timmermans)

Randvoorwaarden

7.2.1

algemeen

Uitgangspunten zoals die in Hoofdstuk 3 staan, zijn ook van toepassing op vaste planten, siergrassen, bollen en knollen en perkgoed.

- Kies op hoeken of randen die snel doorlopen bij voorkeur voor wintergroen sortiment, waardoor ook in het winterseizoen er geen paden ontstaan.
- Let er bij het ontwerpen op dat bladvorm, kleur, structuur en of groeiwijze afwisselend zijn. Hierdoor zit er in het plantvak voldoende afwisseling ook wanneer de beplanting niet bloeit.
- Hou bij het kiezen van sortiment rekening dat het bestaat uit soorten die op verschillende momenten in het jaar bloeien, gedeeltelijk wintergroen zijn, of een opvallend wintersilhouet hebben. Ook in de combinatie met heesters, deze kunnen zorgen voor accenten in de herfst, of bloei in het vroege voorjaar.
- Zorg bij gebruik van verschillende soorten, dat deze allen geschikt zijn voor dezelfde bodemopbouw (binnen het plantvak).
- Eigenschappen, plantmaten en afstanden staan omschreven in bijlage 10.3.

7.2.2

specifiek voor vaste planten en siergrassen

Specifiek in mengbeplantingen

- Kies in de basismix soorten die een gelijke concurrentiekracht hebben.
- Zorg in de basismix voor een klein aandeel licht uitbreidende soorten, die de gaten vullen bij uitval.
- Pas eventueel een tijdelijke vulplant toe voor de eerste twee jaren om de beplanting snel dicht te krijgen.

Specifiek in groepsgewijze beplantingen

- Kies aan de rand van een plantvak voor groepen met soorten die snel de bodem bedekken en sterk zijn. Dit maakt het minder aantrekkelijk om door de beplanting heen te lopen.
- De plantgroepen kunnen variëren van maat, afhankelijk van de schaal van het project. Kleine accentgroepen kunnen vanaf drie planten bij elkaar gezet worden. Dit betreft zo'n 0,5/m².

7.2.3

specifiek voor bollen en knollen

- Gebruik bollen die goed verwilderen en jaarlijks terugkomen. Zie bijlage 10.3
- Hou er rekening mee dat gazons waar bollen in staan pas gemaaid kunnen worden wanneer al het loof van de bollen is afgestorven. Het gazon heeft op die plekken tijd nodig om te herstellen. Kies bij het toepassen van bloembollen in gazons daarom bij voorkeur voor vroegbloeiende soorten. Het toepassen van bollen in gazons in drukbezochte parken of ligweides daarom alleen op beperkte schaal, of zeer vroeg bloeiende soorten toepassen (sneeuwlok, krokus).
- Kies in heesterborders of onder bomen voor vroegbloeiende stinzenplanten, die in de zomer goed tegen schaduw kunnen. Deze bollen hebben alleen in het voorjaar zon nodig.
- Let op bij het toepassen van bollen in vaste plantenborders. Het beheer van de vaste plantenborder bepaalt de toepassing van het soort bollen. Wanneer de plantvakken in het voorjaar worden gemaaid, is het beter om zomerbloeiende bollen te gebruiken, die tijdens de maaiperiode nog niet boven de grond zijn. Zet vroege voorjaarsbollen daarom alleen tussen wintergroene planten, die niet gemaaid worden in het voorjaar, bijvoorbeeld narcis en boshyacint tussen zegge (*Carex*) of leliegras (*Liriope*).
- Hou bij de toepassing tussen vaste planten rekening met de plantdichtheid van de bollen, in verband met het loof van de bollen tussen de uitlopende vaste planten. Te grote hoeveelheden narcissen kunnen bijvoorbeeld concurreren met de vaste planten.
- Plant de bol op een plek waar hij goed groeit, qua licht, vochtbehoefte en bodemopbouw, deze wordt niet aangepast specifiek voor de bollen.
- Sortiment dat 1 tot 2 jaar (bijvoorbeeld tulpen) mee gaat wordt alleen op specifieke locaties toegepast.
- In de Ecologische Structuur van Amsterdam worden alleen inheemse- of stinzensoorten toegepast, zie bijlage 10.3 (bollen).
- Plantmaten en afstanden staan omschreven in bijlage 10.3.



Bollen en knollen, Orlyplein (foto: Ton Muller)

Sortimentstoepassing

Dit hoofdstuk heeft een andere indeling dan de overige hoofdstukken, omdat vaste planten in vrijwel alle soorten openbare ruimte toegepast mogen worden. Dat neemt niet weg dat kritisch gekeken moet worden of vaste planten de juiste keuze zijn in het ontwerp. De specifieke beheerkennis die nodig is, maakt vaste planten een exclusieve beplantingsvorm. Vraag eventueel advies bij de gebiedsbeheerder. In bijlage 10.3 staat sortiment opgenomen dat goed toepasbaar, duurzaam en eenvoudig te beheren is in de openbare ruimte. In de lijst staat aangegeven voor welk doel het toepasbaar is, maar ook hoogte, bloemkleur, bloeitijd, grondsoort en het belang voor de biodiversiteit. In elk beplantingsplan moet 80% van het sortiment bestaan uit sortiment continu in ontwikkeling is, mag maximaal 20% van de aan te planten beplanting uit ander of nieuw sortiment bestaan. In de toekomst kan sortiment dat goed bruikbaar blijkt aan de lijst in bijlage 10.3 toegevoegd worden.

De 20% die afwijkt van de best practice lijst dient dan wel aan de volgende eigenschappen te voldoen:

- moet langlevend zijn (richting de tien jaar);
- behoeft geen continu scheuren, opbinden of anderszins beheer intensieve handelingen;
- moet in een gemiddelde pH kunnen groeien;
- mag niet invasief zijn (zie ook de Europese Unielijst invasieve exoten);
- moet winterhard zijn.

Er zijn vele verschillende groeiwijzen in vaste planten en siergrassen. Sommige planten groeien snel de breedte in en zijn bossig van aard, anderen zijn ieler en hoger waardoor deze minder goed in grote groepen toepasbaar zijn. In deze paragraaf worden de verschillende toepassingen van het sortiment uitgelegd.

In bijlagen 10.3 onderaan staat het sortiment van bollen inclusief eigenschappen en het gebruik.

sortiment voor vlakken, groepen en randen

Dit sortiment (bijlage 10.3 kolom Toepassing als grote groep / vlak) bestaat uit planten die snel de breedte in groeien en veel bladmassa vormen. Deze soorten kunnen goed in vlakken en groepen toegepast worden. Ze groeien snel dicht, zodat onkruid bijna geen kans krijgt zich te ontwikkelen. Vaak zijn dit soorten die zelf uitbreiden, aandachtspunt is de onderlinge concurrentie tussen de groepen. Deze soorten zijn ook goed toepasbaar bij vormen van zelfbeheer door bewoners.



Sortiment voor vlakken, groepen en randen, van Weldammelaan (foto: Ton Muller)

sortiment voor accenten

Dit sortiment (bijlage 10.3 kolom Toepassing als solitair/kleine groep <2m²) bestaat uit planten die vaak een meer opgaande groeiwijze hebben. Ze zijn met hun bladstructuur, groeiwijze of bloei vaak beeldbepalend binnen een beplanting. Deze soorten kunnen niet in grote groepen toegepast worden, maar wel als accenten tussen een lage groepsbeplanting of de basis van een mengbeplanting. Voorbeelden hiervan zijn: vuurpijl of fakkellelie (*Kniphofia*) en Virginische ereprijs (*Veronicastrum*). Er is ook tweejarig sortiment met deze eigenschappen dat zich gemakkelijk door een border verspreid. Soms kan dit een gewenste toevoeging zijn als accent tussen een lage beplanting. Een voorbeeld hiervan is ijzerhard (*Verbena bonariensis*). Deze is niet geschikt om groepen mee te maken, omdat deze aan de wandel gaat in een beplanting, en een gat achterlaat.



Sortiment voor accenten, Prinses Amaliaplein (foto: Ton Muller)

sortiment om te mengen

Om vaste planten te mengen moet het sortiment goed op elkaar afgestemd worden. Als basis worden vooral polvormende soorten gebruikt. Voor een klein deel worden licht uitbreidende soorten toegepast, die zorgen dat de beplanting sluit, en bij uitval gaten worden gevuld. In de lijst staan soorten opgenomen die in principe goed als vulplant gebruikt kunnen worden. Om een gemengde beplanting samen te stellen is uitgebreide plantenkennis nodig.



Sortiment om te mengen (foto: Ton Muller)

7.3.4

sortiment voor Ecologische structuur Amsterdam (ESA) en Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In de ESA en NNN worden alleen inheemse vaste planten en bollen/knollen toegepast die regionaal voorkomen. In heemparken en natuurtuinen al dan niet gelegen binnen de ecologische structuur, worden inheemse vaste planten, bollen en stinzenplanten toegepast.



Vaste planten in de Ecologische structuur Amsterdam (foto: Geert Timmermans)

7.3.5

sortiment voor wadi's

In Amsterdam zijn de afgelopen jaren enkele experimenten gedaan met het inplanten van wadi's met vaste planten, siergrassen en heesters. De ontwikkeling en monitoring van deze beplanting loopt nog steeds. In de bijlage 10.3 kolom Toepassing in een WADI staat aangegeven welke beplanting het tot nu toe goed doet in de reeds beplante wadi's. De kans van slagen van deze beplanting is afhankelijk van meerdere factoren:

- De opbouw van de ondergrond van de wadi.
- Het aantal m³ water dat infiltreert in de wadi versus het bergend vermogen.
- Hoe lang het duurt voordat al het water in de wadi is geïnfiltreerd.
- Of de wadi in de zomer sterk uitdroogt of niet.

De experimenten zijn nog steeds in volle gang, en zullen komende jaren uitgebreid en gemonitord worden.

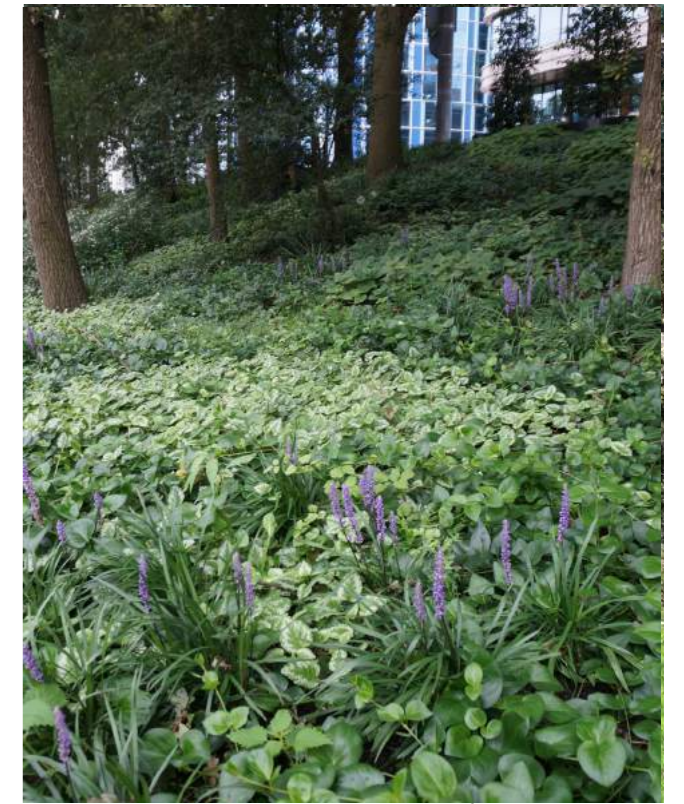


Sortiment voor wadi's, Prinses Irenestraat (foto: Ton Muller)

7.3.6

sortiment voor onder bomen

Het aanplanten van beplanting onder bomen vraagt extra aandacht. Bestaande bomen maken grondwerk lastig door het aanwezige wortelpakket, de bomen zorgen voor schaduw en onttrekken veel vocht aan de bodem. De kans van slagen hangt zeer af van de omstandigheden ter plaatse. In bijlage 10.3 kolom Standplaats staat sortiment dat goed kan groeien in dergelijke omstandigheden. Of het sortiment aan zal slaan is ook sterk afhankelijk van de boomsoort. Wanneer nieuwe bomen tegelijk met de beplanting eronder worden aangebracht, is de kans van slagen groter. In een straat onder bomen is het een grotere uitdaging. De gebruiksdruk is groot, er is risico op strooizout en bebouwing zorgt nog voor extra schaduw. Op meerdere plekken in de stad worden op dit moment experimenten gedaan met betrekking tot het inplanten van boomspiegels. Wanneer blijkt dat er meer sterk sortiment beschikbaar is dat hier tegen kan, wordt het aan de best practice lijst toegevoegd.



Sortiment voor onder bomen, Strawinskylaan (foto: Ton Muller)

Aanleg

7.4.1

algemeen

Voor de algemene randvoorwaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

| Groen-element | Minimale breedte plantvak (m) | Minimale lengte plantvak (m) | Aanvulling |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|
| vaste planten en siergrassen | 2 | 5 | Uitzondering: plantvak in een park die in een punt uitloopt. |
| perkgoed | 2 | 5 | Toepassing alleen op locaties waarvoor een uitzondering geldt. |
| bollen | 1 | 5 | 1 m breed is toegestaan wanneer het gras waar de bollen in worden gepoot ook 1 m breed is. Bij het poten van een berm de gehele berm vol poten. Toepassing van losse groepen (botanische) bollen in bosplantsoen en tussen vaste planten is ook toegestaan. |

tabel 7.2 minimale afmetingen van vakken voor vaste planten, grassen, perkgoed en bollen

- Vooraf bodemonderzoek doen om te bepalen of de bestaande bodem geschikt is en of grondbewerking en/of -verbetering moet plaatsvinden.
- Een vaste plantenvak bestaat altijd uit een laag aangebrachte grond met een dikte van minimaal 0,40 m. Toepassing van een mulchlaag zorgt voor een betere vochthuishouding en verlaagd de onkruiddruk.
- De samenstelling van de aangebrachte grond is afhankelijk van het gebruikte assortiment. Voor vaste planten is op dit moment nog geen factsheet beschikbaar. Zie daarom voor nu factsheet 2 bomen in vaste planten, paragraaf 4.3.3.

- De aan te planten plantmaten en aantallen per m² staan omschreven op de sortimentslijst in bijlage 10.3 laatste kolom. In principe worden kruidachtigen aangeplant in de potmaat P9. Groter aanplanten heeft alleen zin bij sterk uitbreidende planten, wanneer zeer snelle sluiting van het plantvak is gewenst, of bij soorten die langzaam ontwikkelen als stermaagdenpalm (*Amsonia*) of reuzenlavendel (*Perovskia*). Deze plantafstanden leiden tot een gesloten en langlevende gezonde beplanting. Dichter planten heeft geen zin, omdat het ervoor zorgt dat planten niet goed volwassen kunnen worden, waardoor ze juist kwetsbaar zijn en minder lang leven.
- Bij aanleg moet de toplaag vrij zijn van wortelonkruiden zoals zevenblad, haagwinde, heermoes en kweek. Een goede controle vooraf is noodzakelijk.
- Tijdens de aanleg moet van groot naar klein gewerkt worden. Eerst worden de bomen geplant, dan de heesters, dan de vaste planten, grassen en bollen. Dit is om te voorkomen dat de net geplante vaste planten en heesters vertrapt worden bij de aanplant van bomen.

specifiek voor vaste planten en siergrassen

- Vaste planten worden geplant in het najaar of voorjaar, tussen 1 september en 1 mei, wanneer de vorst uit de grond is. Dit geeft de beplanting de kans om aan te slaan en wortels te maken en dicht te groeien. Wanneer er te laat wordt geplant, is het wortelgestel nog niet voldoende ontwikkeld, maar schiet de plant wel de hoogte in, dit zorgt voor extra onkruiddruk, daarnaast heeft de beplanting in drogere periodes extra zorg en water nodig. Dit maakt het onderhoud onnodig duur en de beplanting kwetsbaar.

7.4.3

specifiek voor bollen en knollen

- Het planten van bollen gebeurt uitsluitend in het najaar, tussen september en november, afhankelijk van de soort. Stelregel is dat vroeg bloeiende soorten zoals krokus geplant worden in september en laat bloeiende soorten als sierui (*Allium*) pas in november.
- Voor bolmaten en aantallen per m² zie de bijlage 10.3 sortiment bolgewassen.
- Waar mogelijk biologisch geteelde bollen toepassen.

Specials

7.5.1

perkgoed

Deze beplantingen vergen veel onderhoud en jaarlijkse terugkerende investeringen.

- Wisselgoed en perkgoed passen we in principe niet toe in de openbare ruimte. Bij eventuele toepassing wordt dit altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode.
- Hou bij het planten van wisselbeplanting rekening met de bodemopbouw.



Bollen en knollen, Bertrand Russellstraat (foto: Ton Muller)

08

Gras en ruigte

Gras en ruigte

Gras en ruigte vormt een samenhangend geheel waarin het gebruik (intensief/extensief) en de dominantie van gras het beeld bepalen. In het Beleidskader Puccinimethode is vastgesteld (zie tabel 8.1) waar gras en ruigte in de openbare ruimte toegepast mogen worden. Als projecten van plan zijn om van deze toepassing af te wijken moet deze altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode.

| Groenobjecten | Groengebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|---------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|---|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfsterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken | |
| gras/gazon | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| ruw gras | V | V | V | V | V | X | X | X | X | X | X | V | V | V | V | V | X | V | V | V | V | V |
| bloemrijk gras | V | V | V | V | V | V | X | X | X | V | V | V | X | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| ruigte | X | V | V | V | X | X | X | X | X | X | X | X | X | V | V | V | X | V | X | X | X | V |
| | V = toepasbaar | | | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 8.1 Uit Beleidskader Puccinimethode: toepasbaarheid van gras en ruigte in de openbare ruimte

Verschijningsvorm

Van intensief naar extensief gebruik en van volledig uit grassoorten bestaand naar marginaal uit grassoorten bestaand is de volgende reeks verschijningsvormen van gras en ruigte te vinden in de gemeente Amsterdam:

- **Gazon (A0)** kent het meest intensieve gebruik, waarin gras volledig domineert. Het is onbekend dat ook gazons bloemrijker (A1-A2) en daarmee biodiverser en aantrekkelijker voor insecten kunnen zijn.
- **Bloemrijk gras (B1-B3)** biedt meer variatie met hoger opkomende graslandplanten. Dit is een soortenrijke vegetatie die in wegbermen, op taluds/dijken en in speciale bloemweiden kan floreren.
- **Ruw gras (B4)** is een verruigde grasvegetatie, met een lage maai- of klepelfrequentie, waarbij het maaisel blijft liggen.
- **Ruigte (C1-C3)** is een vegetatie van overblijvende kruiden met een hoge productie van biomassa. Meestal wordt ruigte gedomineerd door een beperkt aantal soorten, merendeels algemeen voorkomende, forse meerjarige kruiden. Het afvoeren van maaisel levert soortenrijkere vegetaties op. Het naast elkaar ontwikkelen en realiseren van de grastypen in een natuurlijke zonering kan van meerwaarde zijn.
- **Bloemlinten (D1)** of vlinder- en bijenidylles zijn de meest 'kunstmatige' versie van bloemrijk gras en worden daarom bij de specials (paragraaf 8.5) verder besproken.

| Grastypen | Grastype code | Gebruik | Toepassing (zie ook tabel 8.1) | Hoogte vegetatie |
|-------------------------|---------------|--|---|------------------|
| Gazon | A0 | Intensief gebruik o.a. sport en spel, picknick, BBQ | Sier- en gebruiksgroen in park, plantsoen | < 10 cm |
| Bloemrijk gazon | A1-A2 | Extensief gebruik o.a. sport en spel, picknick, BBQ, hondenuitlaat | Sier- en gebruiksgroen en beperkte ecologische toepassing park, plantsoen | < 10 cm |
| Bloemrijk gras | B1-B3 | Extensief gebruik, pluk- en kijkgroen, hondenuitlaat | Ecologische toepassing park, plantsoen, berm, talud, oever | < 100 cm |
| Ruw gras | B4 | Extensief gebruik | Ecologische toepassing park, berm, talud, oever | < 100 cm |
| Ruigte | C1-C3 | Extensief gebruik | Ecologische toepassing park, berm, talud, oever | < 200 cm |
| Bloemlinten/bijenidylle | D1 | Kijk- en plukgroen | Ecologische toepassing park, plantsoen | 10 - 100 cm |

Tabel 8.2 Grastypen met codering

gazon - A0 (uniform 100% gras) en bloemrijk gazon (A1-A2)

Een gazon (A0) kan omschreven worden als een terrein met een uniform grasmengsel -waarbij bijkomende planten geen doel zijn - met een maximale hoogte van 10 cm. Bij extensiever gazonsoorten(A1-A2) is het gras ook homogeen, maar inmenging van typische gazonplanten levert een meerwaarde op. Voorbeelden van gazonplanten zijn madeliefje, draadereprijs, gewone brunel en gazonlobelia en in schrale varianten duizendblad, reigersbek en biggenkruid. Een gazon moet functioneel te gebruiken zijn voor recreatie, evenementen, sport en spel. Daarnaast moet het esthetisch passen. Gazon wordt veelal toegepast in meer dicht/hoog stedelijk gebied. Met A0 in de meest intensieve parkdelen en A1 en A2 in de wat extensievere parkdelen.



Bloemrijk gazon (A1), Sloterveer (foto: Ton Denters)

bloemrijk gras (B1-B3)

Bloemrijk gras is een vegetatie die voor maximaal de helft uit grassoorten bestaat en voor het overige deel uit bloeiende kruidachtige, met een maximale hoogte van 100 cm. In Amsterdam zijn er vier soorten bloemrijkgras te realiseren op basis van bodemcondities en beheer. B1 t/m B3 ontstaan min of meer vanzelf door goed beheer. Inzaaien met bloemmengsels is dikwijls niet nodig en is zeker niet gewenst binnen de Ecologische Structuur Amsterdam. Op plaatsen waar inzaaien toch noodzakelijk is, kunnen speciale voor Amsterdam samengestelde mengsels uitkomst bieden. Voorbeelden van soorten kruiden en bloemen in bloemrijk gras zijn: knoopkruid, margriet en pimperl. Bermen met bloemrijk gras zijn duurzaam en hebben een hoge biodiversiteitswaarde. Daarnaast vergroten ze de natuurbeleving en zijn ze toepasbaar als pluk- en kijkgroen. Bloemrijk gras kan het beste toegepast worden in grote oppervlakten buiten de wooncentra. Ook langs brede, doorgaande structuren (waterlopen en (spoor)wegen) kan het van meerwaarde zijn..



Bloemrijk gras (B2), met knoopkruid en margriet (foto: Ton Denters)

8.1.3

ruw gras (B4)

Ruw gras bestaat uit ruige grassen aantal minder kritische bloemplanten met een maximale hoogte van 100 cm. Soorten die veel voorkomen in ruw gras zijn: pastinaak, chicorei en paarse morgenster. Ruw gras is een variant van gazon, verruigd gazon, dat geen aanleg of inzaai behoeft, maar vanuit beheer (minder maaien, klepelen (hierbij blijft het maaisel liggen)) ontstaat. Qua biodiversiteitswaarde scoort ruw gras lager dan bloemrijk gras, echter is geschikt als leef- en schuilgebied voor kleine fauna. Het is een vorm van informeel stadsgroen.



Ruw gras in de Ecologische structuur Amsterdam
foto: Geert Timmermans)

8.1.4

ruigte (C1-C3)

Ruigte is een wilde, gevarieerde vegetatiesoort met ruige grassen en hoog opgaande kruidachtige overblijvende planten. In Amsterdam zijn er drie typen ruigten. Ze ontstaan min of meer vanzelf op basis van bodemcondities en beheer. Het verschil met bloemrijk gras is dat ruigte hoofdzakelijk uit kruidachtigen bestaan en beperkt grassen bevatten. C1 is vochtige ruigte, C2 droge ruigte en C3 is stedelijke ruigte (als C2 waarin meer ruderaal soorten voorkomen). Voorbeelden van kruidachtige overblijvende planten in ruigte zijn: distelsoorten, gewone berenklaauw, boerenwormkruid, late guldenroede, brandnetels en bramen met op schralere gronden bloemrijkere typen. In de typisch stedelijke ruigten komen ook bedreigde soorten voor met voor Amsterdam kenmerkende soorten als stinkende ballote, absintalsem, grote kaardenbol, wolfskers, bilzekruid, mariadistel, gifsla. [pm: nog toevoegen / opnemen lijst met preferente soorten]. Ruigtes zijn van belang voor natuurbeleving. Daarnaast vormen ze een belangrijke habitat voor insecten, vlinders en vogels. Ze leveren een ecologische meerwaarde in de Hoofdgroenstructuur, maar ook op plekken zoals binnenstedelijke overhoeken, dragen ze bij aan de lokale biodiversiteit.



Ruigte C2 in Diemerpark (foto: Ton Denters)

8.1.5

specials

Bloemenlinten (D1) en bijendyllen worden ook vaak in gras toegepast en hebben specifieke inrichtingseisen. Dit geldt ook voor de toepassing van bolgewassen, evenemententerrein, valdempend gras (kunstgras) en gepantserd gras ten behoeve van parkeren of incidentele zware belasting. Deze worden allen beschreven in paragraaf 8.5.



Special, bloemenlint (D1), stadsdeelkantoor Noord
137 (foto: Melvin Stigter)

Randvoorwaarden

8.2.1

algemeen

Uitgangspunten zoals die in Hoofdstuk 3 staan omschreven, zijn ook van toepassing op gras en ruigte.

- Gazons zijn sterk cultureel van aard, er worden speciale - op de functie van het gras - ontwikkelde grassoorten ingezet.
- Bij bloemrijk gras, ruw gras en ruigte is het aandeel van kruiden en overblijvende soorten belangrijk.
- Het beheer van de verschillende grasmengsels is heel specifiek. In overleg met de beheerder/coloog moet hier een beheerplan voor opgesteld worden.

8.2.2

specifiek voor gazon

- Gazons en grasvelden hebben een primair recreatief gerichte functie, bedoeld om te zitten, te liggen, te voetballen, te picknicken, etc. Daarnaast zijn ze van esthetisch belang, vormen vrij zicht langs waterpartijen en accentueren open ruimtes langs bermen (gazonstroken). Op minder intensief gebruikte plaatsen zijn er meer bloemrijke varianten te realiseren, die een grotere bijdrage geven aan de biodiversiteit.
- Vanwege het gebruikersdoel is het van belang dat de waterhuishouding van een gazon van april tot en met oktober, ook na een regenperiode, goed is en niet te vochtig of met veel plassen water (met andere woorden: geen storende lagen in de ondergrond). Zo nodig moet de grond vooraf gemengd worden tot circa 0,4-0,5 m diepte en/of van drainage worden voorzien zodat het gazon conform doel gebruikt kan worden. Op minder intensieve onbenutte delen kan stagnerend water ook een toegevoegde waarde hebben in de vorm van tijdelijke wateropvang of wadi. Op dergelijke plaatsen is een andere soortenkeuze noodzakelijk (grassoorten die inundatie verdragen).
- Voorwaarden voor een kwalitatief goed en duurzaam gazon zijn de aanwezigheid van voldoende zonlicht, doorwaaien en, bij aanleg, een schrale grond. Gazon is niet bestand tegen te zware schaduw. Daarom geen gazon toepassen onder bijvoorbeeld dichte boomkronen.
- Het zaaimengsel moet bestaan uit langzaam groeiende grassen die goede zoden vormen. De mengselkeuze is afhankelijk van de omstandigheid ter plekke (droog, nat, grondsoort, etc.) en het doel (voetbalveld, park gazon, etc.). In Amsterdam gebruiken we voornamelijk mengsels voor recreatief gazon. Best practice wijst uit dat deze mengsels het best standhouden onder de intensieve gebruiksdruk.
- Het mengsel dient altijd te voldoen aan de kwaliteitsstandaard van Oranjebandmengsel.
- Bij gazons is sprake van het creëren van een geschikte ondergrond, die volledig is afgestemd op het gebruik.

8.2.3

specifiek voor bloemrijk gras

- Het primaire doel van bloemrijk gras is vergroten van de biodiversiteit. Het dient dus een ander doel dan een gazon.
- De bestaande bodem(opbouw) en het watersysteem vormen de basis. Waar mogelijk wordt ruimte geboden aan spontane plantengroei, waar nodig wordt ingezaaid. De soortenkeuze wordt dan afgestemd op de natuurlijke potenties. Per bodemsysteemtype kunnen we een Streef/sfeerbeeld en bijhorende soortenaanbeveling verzorgen.
- Het ontwikkelen van bloemrijk gras kan via een natuurlijke aanpak, waarbij we een spontane, natuurlijke ontwikkeling op gang brengen. Bijvoorbeeld door de toplaag zo te bewerken dat zaden die vrijkomen vanuit de omgeving kunnen doordringen in de bodem en zich kunnen ontwikkelen. Wanneer dit niet lukt, is inzaaien toegestaan.
- De Amsterdamse standaardmengsels voor bloemrijk gras (zie bijlage xx) bestaan uit soorten die van nature in en om Amsterdam voorkomen.
- Bij zware kleigrond of pure veengrond mag worden afgeweken van de voorgeschreven soortensamenstelling van de standaardmengsels, dit geldt ook voor tijdelijke locaties (1 tot 5 jaar).
- Toe te passen zadenmengsels zijn altijd samengesteld uit biologisch of vergelijkbaar geproduceerde zaden die van genetisch inheems West Europees uitgangsmateriaal afkomstig zijn. Uitzondering zijn de uitheemse soorten in de bloemenlinten buiten de ecologische structuur.
- Bloemrijk gras is relatief goed bestand tegen enige vorm van water(overlast). In normale omstandigheden is drainage niet nodig. Alleen bij langdurige stagnatie van oppervlakte water (weken lang plasvorming) is drainage op zijn plaats.
- Het toepassen van bloemrijk gras in woonwijken vraagt maatwerk. Ruige vormen, met hogere kruiden zijn hier ongewenst, zeker vormen met klittende soorten. Schralere, laagblijvende bloemrijke grasmengsels zijn wel mogelijk. [IB zorgt voor een aansprekend referentiebeeld]
- Overgangen tussen bloemrijk gras, ruigten en andere elementen worden in (licht) golvende lijn vorm gegeven.
- Voor een bloemrijk effect in het eerste jaar van aanleg mag maximaal 20% (gewicht) voor Amsterdam typische een- en tweejarige soorten mee worden gezaaid.

8.2.4

specifiek voor ruw gras

- Ruw gras is op te vatten als een verruigd gazon. Dit type behoeft geen aanleg of inzaai, het ontstaat vanuit aangepast beheerregiem, waarbij er minder frequent wordt gemaaid.

8.2.5

specifiek voor ruigte

- De bestaande bodem(opbouw) en watersysteem vormen de basis. Waar mogelijk wordt ruimte geboden aan spontane plantengroei door gebruik te maken van al aanwezig zaadbronnen, waar nodig wordt ingezaaid. De soortenkeuze wordt dan afgestemd op de natuurlijke potenties.
- De Amsterdamse mengsels voor ruigte zijn zo samengesteld dat deze aansluiten bij de Amsterdamse omstandigheden en optimaal bijdragen aan de ecologische beleidsdoelstellingen en natuurbeleving van de Amsterdammer. Ze bevatten belangrijke voedsel- en waardplanten voor wilde bijen en vlinders en geven langdurig een kleurrijk beeld. (zie bijlage 10.4)
- Bij zware kleigrond of pure veengrond mag worden afgeweken van de voorgeschreven soortensamenstelling van de standaardmengsels, dit geldt ook voor tijdelijke locaties (1 tot 5 jaar).

8.3

Sortimentstoepassing

8.3.1

sortiment voor pocketparks en 'om de straat te vegroenen'

(Bloemrijk) gazon (A0, A1, A2), ruderaal ruigte (C3), bloemlinten (D1)

8.3.2

sortiment voor parken en grote plantsoenen

(Bloemrijk) gazon (A0, A1, A2), bloemrijk gras (B1, B2, B3) en bloemlinten (D1)

8.3.3

sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam

Bloemrijk gazon (A1, A2), bloemrijk gras (B1, B2, B3) en ruigte (C1, C2)



Ruigte (C2) in ESA, Brettenpad (foto: Ton Denters)

Aanleg

8.4.1

algemeen

Voor de algemene randvoorwaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

| Groen-element | Minimale breedte plantvak (m) | Minimale lengte plantvak (m) | Aanvulling |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| gazon (A0, A1, A2) | 1 | 2 | Uitgaande van een gazonstrook die onderdeel is van een bredere structuur. Bijvoorbeeld meerdere stroken in een laan of een park. |
| bloemrijk gras (B1, B2, B3) | 1 | 5 | Smalle strook toegestaan als berm langs een rijweg of wanneer het vak onderdeel is van een grotere structuur. |
| ruw gras (B\$) | 1 | 5 | Smalle strook toegestaan als berm langs een rijweg of wanneer het vak onderdeel is van een grotere structuur. |
| ruigte (C1, C2, C3) | 5 | 15 | |

tabel 8.3 minimale afmetingen van vakken gras en ruigte

- Vooraf bodemonderzoek doen om te bepalen of de bestaande bodem geschikt is en of grondbewerking en/of –verbetering moet plaatsvinden.
- In principe wordt het mengsel afgestemd op de bestaande bodem: veen, klei, zand of combinaties en de grondwaterstand en wordt bodembewerking en/of –verbetering zo beperkt mogelijk toegepast.
- Zaai breedwerpig en handmatig in met een dichtheid van 2 gram per m². Zaad aanlengen met droog zand ten behoeve van een betere zaadverdeling.
- Ingezaaide stukken zeer licht inharken met een grove hark (maximaal enkele mm, niet dieper dan de gemiddelde zaaddikte van het mengsel). Droge gronden licht aandrukken met een rol, vochtig tot natte gronden niet.

specifiek voor gazon

- Bij de aanleg van gazon schrale grond gebruiken, met maximaal 3% organische stof. Schrale grond betekent maximaal 5-7% organische stof en een lutum fractie van max. 10% < 16 µm en max. 5% < 5 µm. Geen schrale grond gebruiken voor gazons op taluds. De samenstelling van de aangebrachte grond is afhankelijk van het gebruikte mengsel. Voor gras en ruigte is op dit moment nog geen factsheet beschikbaar. Zie daarom voor nu factsheet 1 bomen in gras, paragraaf 4.4.3.
- Bij inzaaien van bloemrijk gazon 25% minder graszaad toepassen.
- Rekening houden met een plek waar de maaimachine het gras kan oprijden (vrij van parkeren en obstakels, de transportbreedte van een 5-delige maaier bedraagt 2,5 m, de transportbreedte van een cirkelmaaier bedraagt circa 2 m).
- Zo min mogelijk obstakels plaatsen in gazons.
- Voor gazons geldt dat de afstand tussen twee obstakels groter moet zijn dan de breedte van een cirkelmaaier (2 m).
- Bij gazons harde kanten gebruiken zodat deze mooi strak gesneden kunnen worden.
- Het aanleggen van drainage van een gazon wordt alleen toegepast als het gazon veelvuldig gebruikt wordt en er sprake is van ernstige en structurele overlast van water.

specifiek voor bloemrijk gras

- Het ontwikkelen van bloemrijk gras gebeurt via een natuurlijke aanpak, waarbij een spontane, natuurlijke ontwikkeling op gang wordt gebracht. Door de toplaag zo te bewerken dat zaden die vrijkomen vanuit de omgeving kunnen doordringen in de bodem en zich kunnen ontwikkelen. Wanneer dit niet lukt, is inzaaien toegestaan.
- De bovenste 5-10 cm (al naar gelang dikte van de zode) van de zoden wordt verwijderd inclusief dieper gelegen delen van plantensoorten die weer uit kunnen lopen zoals kweek, zuring en braam. Invasieve exoten worden volledig verwijderd ook in de directe omgeving van de in te zaaien locatie met een minimale straal van 20 m.
- Als inzaaien noodzakelijk blijkt en bij het realiseren van een bloemenlint dan wordt voor het inzaaien een vals kiembed toegepast waarbij de ongewenste soorten uit de aanwezige zaadbank in de bodem opkomen en vervolgens worden verwijderd.
- Voor het inzaaien alleen de bovenste 2-3 cm losmaken, bij ernstige verdichte bodem mag diepere bodembewerking plaatsvinden. Bodembewerking in de vorm van frezen wordt voorkomen. Dit geeft te veel verstoring.
- Er wordt in najaar ingezaaid (september-oktober) of het voorjaar (maart-mei). Vorstkiemers (zoals ratelaar) worden bij inzaai in het voorjaar in het daarop volgende najaar bijgezaaid.
- Bij een verdichtingsgraad boven de 3 Mpa een aangepaste bewerking c.q. verschraling toepassen.
- Voor verschraling van de bodem geldt max. 3% organische stof en een streefwaarde voor lutum van max. 10% < 16 µm en max. 5% < 5 µm.
- Voor hoger opgaand bloemrijk gras geldt dat de afstand tussen twee obstakels groter moet zijn dan de breedte van een cirkelmaaier (2 m).

specifiek voor ruw gras

- geen

specifiek voor ruigte

- geen

Specials

8.5.1

bloemenlinten (D1)

Bloemlinten (D1) of vlinder- en bijendylles zijn de meest 'kunstmatige' versie van bloemrijk gras. Het is een smalle lijnvormige variant van een bloemrijk gras. Deze worden ingezaaid en er vinden regelmatig structuringrepen in de bodem plaats om het bloemlint in stand te houden.

Bloemlinten worden alleen buiten de ecologische structuur aangelegd, dit vanwege het gebruik van deels niet inheemse soorten.

Specifiek voor de aanleg van bloemlinten:

- Er mogen voor maximaal 25% (gewicht) aan uitheemse, eenjarige, niet invasieve, biologische (of vergelijkbaar geproduceerde) soorten mee gezaaid worden.
- Bloemenlinten zijn minimaal 1,5 m breed.
- Als de bodem te voedselrijk is na verwijderen van de zoden, kan er 10 cm worden verschaald (met eerder genoemde kenmerken) door de bovenste 15 cm van de oorspronkelijke bodem worden gemengd.



Bloemenlint, Meeuwenlaan (foto: Melvin Stigter)

8.5.2

bolgewassen in gras en ruigte

Bolgewassen kunnen goed in gras en ruigte toegepast worden om zo de biodiversiteit te vergroten. In hoogstedelijk gebied kunnen in principe alle bolgewassen worden toegepast, waarbij botanische bollen de voorkeur hebben. In de Ecologische Structuur van Amsterdam, heem- en natuurtuinen en parken met een ecologische doelstelling worden alleen inheemse of stinzensoorten toegepast. Zie ook hoofdstuk 7 voor meer informatie over bollen en bijlage 10.3 sortiment bolgewassen voor de eigenschappen en het gebruik.



bollen en knollen in gras, Wibautstraat (foto: Geert Timmermans)

8.5.3

evenemententerrein

Een evenemententerrein is een specifieke locatie in een gebied, bijvoorbeeld een park, die is aangewezen voor evenementen. Het intensieve gebruik, soms meerdere keren per jaar, vraagt specialistische kennis om ervoor te zorgen dat het gras na het evenement snel weer in optimale conditie is. Neem contact op met IB op het moment dat in het project een evenemententerrein gewenst is.

8.5.4

valdempend gras (kunstgras)

Kunstgras alleen toepassen bij zeer intensief gebruik en intensieve sportactiviteiten. Er zijn diverse kwaliteiten beschikbaar. Vraag advies bij IB op het moment dat valdempend gras in het ontwerp gewenst is.



Valdempend gras (kunstgras), Voormalige Stadstimmeruin (foto: Geert Timmermans)

8.5.5

gepantserd gras (grasbetonstenen)

In sommige situaties is het gewenst om gras onder het maaiveld te versterken. Bijvoorbeeld in groene bermen of onder aanrijdroutes van nood- en hulpdiensten door groengebieden.

Dat kan door middel van grasbetontegels of kunststofkratjes. De toepassing van grasbetontegels is óók toegestaan op parkeerlocaties in groengebieden waar incidenteel geparkeerd wordt. Toepassing van grasbetontegels of kunststofkratjes in bebouwd gebied, zoals op parkeervakken in straten, is niet toegestaan met het oog op de hoge gebruiksdruk en het complexe beheer. Grasbetontegels maken daarom vooralsnog geen onderdeel uit van het materialenpallet in het Handboek Rood. Versterking door kunststofnetten is niet toegestaan.



Grasbetonsteen (foto: Geert Timmermans)

09

Water- en oever- beplanting

Water- en oeverbeplanting

In het Beleidskader Puccinimethode is vastgesteld (zie tabel 9.1) waar water- en oeverbeplanting in de openbare ruimte toegepast mag worden. Als projecten van plan zijn om van deze toepassing af te wijken moet deze afwijking altijd ter advies worden voorgelegd aan de Commissie Puccinimethode.

| Groenobjecten | Groen-gebieden | | | | Wijk- en buurtgroen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|---------------------|---------|---------------|------------------|---------|-------|----------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|--|
| | stadsparken | bossen | recreatiegebieden | ecologische verbindingzones | buurt- en wijkparken | plantsoenen | historisch groen | pleinen | schoolpleinen | postzegelparkjes | straten | lanen | grachten | oevers | bermen | wadi | groene trambanen | bedrijfsterreinen | kantoorgebieden | sportparken | natuurspeelplekken | |
| water-/oeverplanten | V | V | V | V | V | X | V | X | X | X | X | X | X | V | X | V | X | V | V | V | V | |
| | V = toepasbaar | | | | | | X = niet toepasbaar | | | | | | | | | | | | | | | |

tabel 9.1 Uit Beleidskader Puccinimethode: toepasbaarheid van water- en oeverbeplanting in de openbare ruimte

Versrijningsvorm

Net zoals bij de geleidelijke overgang van bloemrijk grasland naar de kern van bos(plantsoen), kent de geleidelijke overgang van water naar land ook gradiënten. Deze geleidelijke overgang bevat verschillende overgangen in vocht en licht waar ruimte is voor gevarieerde en structuurrijke plantengroei en de hiermee samenhangende leefgebieden voor fauna. Als lijnvormig element zijn oevers een zeer belangrijke verbindende schakel tussen gebieden. Diersoorten kunnen zich er langs verplaatsen en er hun voedsel vinden, bijvoorbeeld vleermuizen. Binnen Amsterdam zijn diverse zachte en harde oevers toe te passen. Elke verschijningsvorm draagt op een eigen manier bij aan biodiversiteit, esthetiek en zuivering van het water. De beplanting en de wijze waarop faunavoorzieningen aangebracht worden is verschillend. Amsterdam heeft, met de ligging aan het Noorzeekanaal, een bevoorrechte en ook verantwoordelijke positie ten aanzien van brakwatermilieu. Rond het Noordzeekanaal liggen kansrijke ontwikkelingsgebieden, zoals de Houthavens (daar wordt nu al ingespeeld op natuurkansen) en op termijn Havenstad.



Zachte slootoever, Meteorenweg (foto: Geert Timmermans)

zachte oever

Een zachte oever bestaat uit een geleidelijke aflopende oeverzone met bijvoorbeeld bloemrijk grasland en/of bloemrijke oeverruigte gevolgd door de plas-draszone. De plas-dras zone is ondiep (0 tot 50 cm) en is dicht bij de oeverruigte begroeid met moerasplanten, meer richting het water is het begroeid met helofyten. Helofyten zijn planten die deels (met de wortels) onder en deels boven water groeien. Voorbeelden zijn grote- en kleine lisdodde, zwanenbloem en mattenbies. De plas-draszone zorgt er voor dat dieren makkelijk in en uit het water kunnen komen en vissen vinden er een paaiplaats. De aanwezigheid van een plas-draszone maakt water ook veiliger voor kinderen doordat het een zone met ondiep water maakt tussen diep water en de landzone. Daarnaast heeft de plas-draszone een zuiverende functie voor het water.



Harde oever, ter hoogte van de Ringdijk Watergraafsmeer (foto: Geert Timmermans)

harde oever

Harde oevers, zoals kades lijken door hun kunstmatigheid ecologisch oninteressant en een beperkte rol te spelen bij de biodiversiteit in de stad. Maar dat is niet het geval. Kades op leeftijd bezitten vaak een interessante en mooie vegetatie van muurplanten. Daarnaast is dit soort oever groener te maken door drijvende oevers en voorzieningen aan de wand. Hierdoor zijn dit ook groene elementen in de stad.

De steenglooiingen (basaltoevers) nemen een bijzondere positie in. Deze bieden veel kansen voor vergroening die nu nog maar deels worden benut. Van de steenoevers langs het IJmeer is bekend dat de Ringslang er voorkomt. Steenglooiingen langs het Noordzeekanaal vormen het decor van belangrijke brakwatervegetaties met bijhorende fauna. Binnenstedelijk zijn er ook bloemrijke steen(basalt) glooiingen te vinden (o.a. de Singelgracht). De bloemrijke vegetatie ontstaat alleen wanneer intensief schoonhouden achterwege blijft.



Zeeaster in brakwatermilieu (foto: Geert Timmermans)

brakwatermilieu

Het brakke water van het IJ is van grote invloed om het oevermilieu langs de diverse oevers in Amsterdam. De specifieke omstandigheden van brakke oevers leveren een habitat voor specifieke (helofyten-) vegetaties in de natte zone, met soorten zoals: riet, zeeaster (zulte), zeebies (heen), ruwe bies, grote engelwortel, moerasmelkdistel, kleine lisdodde, en zo mogelijk zeldzame soorten zoals wilde selderij, dodemansvinger, heemst en echt lepelblad. De plasdraszones met nat (brak)graslandkarakter zijn ideaal voor aardbeiklaver, rode ogentroost, goudknopje, echte koekoeksbloem, rietorchis.

Randvoorwaarden

9.2.1

algemeen

- Bij aanleg van nieuwe of renovatie/vervanging van bestaande oever(constructies) passen we altijd een vorm van ecologische oever toe tenzij dit niet kan door ruimtegebrek. Dit laatste komt zelden voor, er is bijna altijd een passende vorm van ecologische oever te realiseren. Zie de voorbeelden in deze paragraaf.
- Faunapassages zijn integraal onderdeel van de oeverzone en worden in ieder geval aangelegd waar nieuwe ecologische oevers worden gerealiseerd of bestaande worden vervangen of gerenoveerd.
- Bomen en struiken horen in het stedelijk landschap in de oeverzone thuis, echter met mate. Door beschaduwing en bladval kan de waterkwaliteit en bloemrijkheid ernstig achteruit gaan en hier mee de biodiversiteit. Voor de toepassing van bomen zie hoofdstuk Bomen. 4.2.6 tabel 4.2. Maximaal 10% van de oppervlakte van een oeverzone mag bestaan uit heesters. Het toepassen van bolgewassen is zeer beperkt mogelijk. Voor toe te passen soorten zie bijlage 10.1 voor bomen, bijlage 10.2 voor heesters en bijlage 10.3 voor bollen. Geschikte gras- en kruidenmengsels staan in bijlage 10.4.

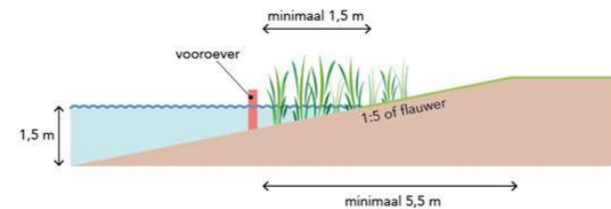
De inrichting van een oever, al dan niet met een oeverbescherming, vindt altijd plaats volgens één van de principes onder 9.2.1 specifiek voor zachte oevers. In gevallen waar er sprake is van ruimtegebrek worden de principes onder 9.2.2 specifiek voor harder oevers toegepast. Zaken waar je rekening mee moet houden bij inpassen van een moeras/poel staan in paragraaf 9.2.3 specifiek voor moeras/poel.

9.2.2

specifiek voor zachte oevers

Standaardprofiel zachte oever

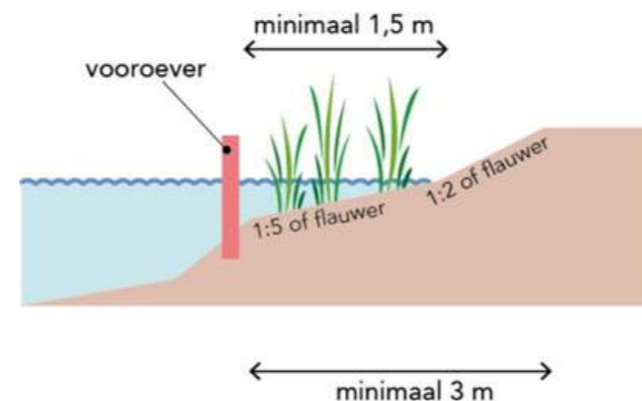
De ideale situatie voor een ecologische oever is een flauwe oever met een profiel van 1:5 of flauwer, zowel op het land als onderwater. Of dit flauwe profiel in zijn geheel en overal mogelijk is hangt af van de beschikbare ruimte. Er moet altijd gestreefd worden naar dit profiel van 1:5 of flauwer. Door de oeverlijn te laten slingeren is het mogelijk om de oeverlengte te maximaliseren.



figuur 9.1 standaardprofiel zachte oever

Profiel zachte oever bij weinig ruimte

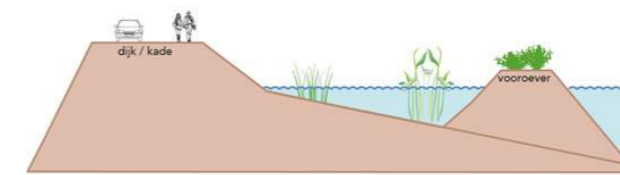
Er zijn verschillende varianten als er niet genoeg ruimte is. Een geknikt profiel kan uitkomst bieden. Bij nog minder beschikbare ruimte kan een getrappt profiel (zie beschrijving onder harde oevers)..



figuur 9.2 profiel voor zachte oever bij weinig ruimte

Profiel zachte oever voor situaties met veel dynamiek (golfslag, stroming, zuiging)

Als er sprake is van dynamiek (golfslag, stroming, zuiging) die erosie kan veroorzaken aan de oever, is het nodig een vooroever te plaatsen. Een vooroever staat altijd op minimaal 1,5 m vanaf de waterlijn zodat er voldoende ruimte is voor de plas- draszone. Een vooroever kan bestaan uit een constructie van stenen, hout of kunststof met minimaal om de 30 m een doorgang van 1 m breed naar open water. Het contact tussen plas dras zone en open water is nodig voor het totale functioneren van het watersysteem. Bij grote wateren, zoals het IJ, kunnen losse vooroevers in de vorm van strekdammen die volgend zijn aan de kade of dijk van grote ecologisch waarde zijn. Op de dammen kunnen allerlei dieren leven en tussen strekdam en kade/dijk ontstaat een luwe zone waar weer vissen kunnen paaien of vogels kunnen rusten.kunnen leven.



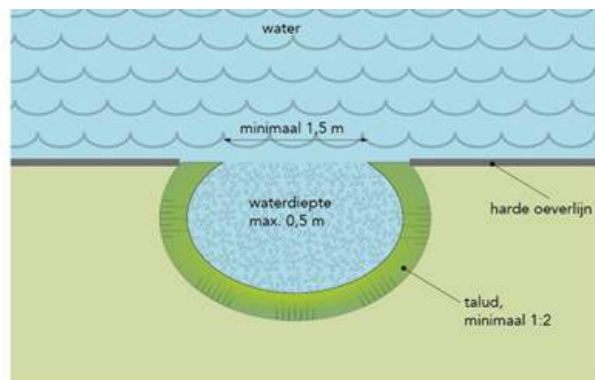
figuur 9.3 standaardprofiel zachte oever

specifiek voor harde oevers

De profielen die hieronder beschreven staan in volgorde van afnemend ruimtebeslag.

Profiel kade met inham

Bij onvoldoende ruimte in een bestaande watergang voor een plas-draszone, is het, bij voldoende ruimte achter de bestaande (harde oever), mogelijk om deze daar aan te leggen in de vorm van een inham of plas-draszone evenwijdig aan de watergang. De plas-draszone is verbonden met de watergang door doorbraken in de kade. Bij deze variant blijft de bestaande oeverzone geheel intact. Een goed voorbeeld is het Akersluisgebied in Nieuw-West.

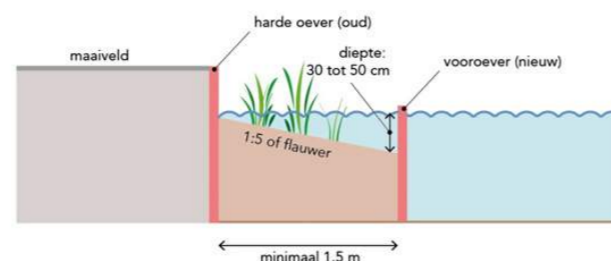


figuur 9.4 kade met inham

Profiel kade met getrapte oever

De plas-draszone ligt bij de getrapte oever buiten de kade en is 1:5 of flauwer.

Bij een getrapte profiel is het nodig een fauna uittreedplaats (fup) aan te leggen zodat fauna zowel het land als het water kan bereiken.



figuur 9.5 profiel voor zachte oever bij weinig ruimte

Profiel basaltoever

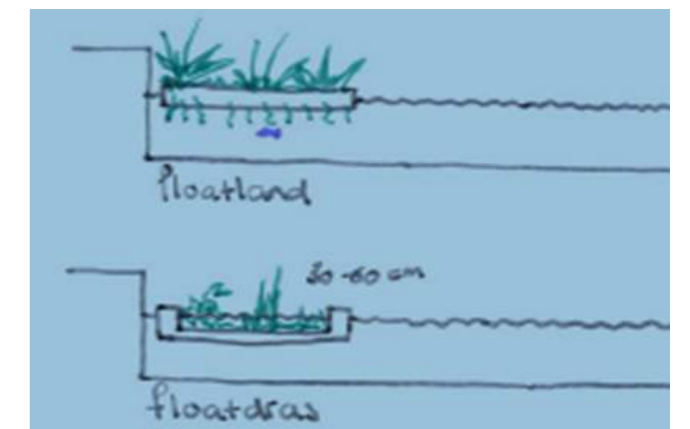
Basalt wordt vooral toegepast als bescherming van kust en oevers. Basalt is een massief en compact stollingsgesteente. Het materiaal wordt gewonnen in groeves. Door de vijfhoekige structuur heeft basalt een grote haakweerstand. Basalt wordt handmatig of mechanisch 'gezet' en vereist ambachtelijk vakwerk. Basaltoevers zijn in Amsterdam over het algemeen onderdeel van dijken en hebben een talud van 1:2 of flauwer en zijn vaak overwintersplekken voor ringslang (Waterlandse Zeedijk, Diemerzeedijk). De oever (spatzone) biedt ruimte voor spontane oeverbegroeiing.



Basaltoever gemaakt van beton, basaltion (foto: Geert Timmermans)

Profiel kade met drijvende oever

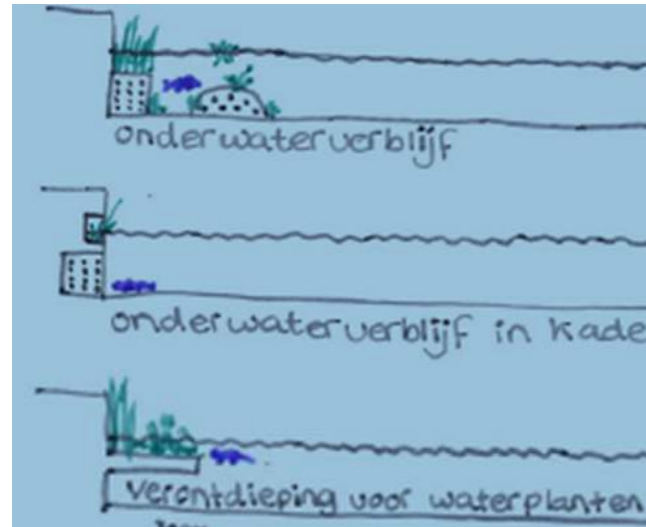
De wortelvormende water- en oeverplanten in de drijvende oevers bieden dekking voor vis, een foerageerfunctie, een opgroei habitat en mogelijk ook ei afzet voor macrofauna en vis, waterzuivering en verbetering van de zuurstofhuishouding in het water. Drijvende oevers kunnen ook als faunapassages gebruikt worden onder bruggen en om watergangen over te kunnen steken. Een drijvende oever (floatland) is een drijvende constructie die begroeid is met oeverplanten/helophyten. Wanneer er binnen de drijfconstructie ook ruimte is voor water, dan ontstaat er een drassige situatie binnen de floatland.



figuur 9.6 kade met drijvende oever (floatland en floatdras)

Kade met onderwaterprofiel

Wanneer boven water onvoldoende ruimte is voor het aanleggen van een gradiënt en die ruimte er onder water wel is, dan zijn onderstaande onderwaterprofielen toepasbaar. Ze dragen bij aan het verbeteren van het leefgebied van vis door het bieden van paai- en opgroeiplaatsen en ondiepe foerageergebieden, met name voor de driedoornige stekelbaars. Een gevarieerd substraat van zand en stenen zorgt er voor dat waterplanten kunnen gaan groeien (kranswieren, zannichellia, sedefonteinkruid).



figuur 9.7 diverse onderwaterprofielen

Profiel kadebegroeiing

Dit profiel is toepasbaar bij extreem weinig ruimte, alleen op de kademuur zelf is plek voor vergroening. Er zijn dan drie mogelijkheden:

- spontane begroeiing
- ingeplante kade
- kade met voorzetprofiel

Bij spontane begroeiing zijn de condities zo, dat beplanting spontaan op kan komen. De vochtigheidsgraad en de expositie van de muur ten opzichte van de zon zijn hierbij de essentiële factor. Op het noorden gerichte muren zijn voor muurplanten kansrijk. Daarnaast zijn holtes, gaten en scheuren van belang. Deze bieden ruimte aan zaden en sporen om te ontkiemen. Specifieke muurplanten groeien het liefst op kalkhoudende specie.



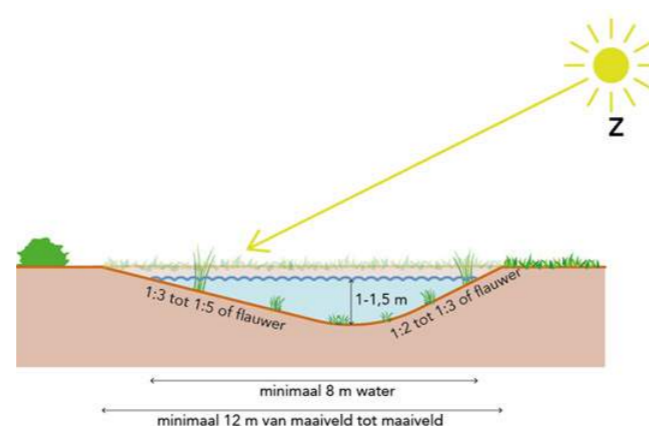
Kade met voorzetprofiel (foto: Ton Denters)

9.2.4

specifiek voor poelen

Een poel staat niet in contact met andere watersystemen. Samen met de verschillende taluds zorgt dit voor diverse gradiënten en dit maakt poelen interessante leefgebieden voor uiteenlopende plant- en diersoorten.

- De noordelijke, noordwestelijke en noordoostelijke oevers krijgen de meeste zon en hebben een land- en onderwatertalud 1:3-1:5 (hoe flauwer hoe beter), de overige oevers hebben een land- en onderwatertalud 1:2 - 1:3.
- Minimale wateroppervlakte is 50 m², bij zeer beperkte ruimte is een minimum van 25 m² wateroppervlakte toegestaan.
- Diepste punt 1-1,5 waterdiepte met gemiddelde waterstand. Minimaal 0,5 waterdiepte in droogste periode. Ronde tot ovale vorm met (licht) golvende oever- en taludlijn.
- Indien er in de directe buurt van de poel onvoldoende schuilgelegenheid (struweel, steenhopen, houtstapels etc.) aanwezig is wordt deze aangelegd. Gedurende de dag wordt een poel voor minimaal 75% van de tijd beschenen door de zon.
- Bij poelen voor specifieke doelsoorten zoals rugstreeppad en groene glazenmaker mag er afgeweken worden van de omschreven randvoorwaarden.



figuur 9.8 profiel van een poel

9.3

Sortimentstoepassing

De voorkeur gaat uit naar het gebruik van inheemse soorten bij het toepassen van water- en oeverbeplanting. Deze soorten zijn in bijlagen 10.1, 10.2, 10.3 met een 'I' (inheems) gemarkeerd. Hier zijn ook de belangrijkste individuele eigenschappen van deze inheemse beplanting genoemd, zoals onder andere grootte, bloeiperiode en bloemkleur. Deze soorten versterken, als ze op de juiste manier zijn aangeplant, de ecologische waarden van het openbaar groen in Amsterdam. Water- en oeverbeplanting (bijlage 10.4 C4 t/m C7) is van belang voor het leefgebied van veel planten, vogels, vlinders en andere insecten, amfibieën en kleine zoogdieren. Ze bieden onder andere beschutting, nestgelegenheid en voedsel.

9.3.1

sortiment voor parken en grote plantsoenen

De voorkeur gaat uit naar het gebruik van inheems plantmateriaal, echter is in parken en grote plantsoenen ook uitheemse water- en oeverbeplanting toegestaan. Wanneer het park onderdeel is van de Ecologische Structuur Amsterdam, dan alleen inheems materiaal gebruiken. Zie bijlage 10.4



Ingeplante kade (digitale bewerking: Ton Denters)

9.3.2

sortiment voor de Ecologische structuur Amsterdam

Inheemse soorten, in bijlagen 10.1, 10.2, 10.3 en 10.4.



Dotterbloem in Ecologische structuur Amsterdam (foto: Geert Timmermans)

Aanleg

9.4.1

algemeen

Voor de algemene randvoorwaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

| Groen-element | Minimale breedte plantvak (m) | Minimale lengte plantvak (m) | Aanvulling |
|---------------|-------------------------------|------------------------------|------------|
| zachte oevers | 5,5 | 20 | |
| harde oevers | 1,5 | 20 | |

tabel 9.2 minimale afmetingen oevers

- Riet en grote- en kleine lisdodde worden in principe niet aangeplant tenzij het nodig is voor specifieke doelsoorten. Genoemde soorten zijn zeer concurrentiekrachtig en kunnen aangeplante of ingezaaide soorten wegconcurreren. Riet en lisdodde komen in principe vanzelf tot ontwikkeling.
- Als er toch riet aangeplant wordt ten behoeve van specifieke doelsoorten in de vorm van een rietveld, -kraag en/of waterriet, dan worden de volgende specificaties aangehouden:
 - Bij aanplant worden er per m² 8 stekken/wortelstokken gebruikt, of 5 planten uit pot, of 5 kleine kluiten (minimaal 15x15x 20 cm) of 3 grote kluiten (minimaal 30x20x20 cm).
 - De plantperiode is maart en april net boven of op de waterlijn, de eerste 2 maanden mag de jonge aanplant niet onder water staan.
 - Rietkraag minimaal 1,5 m en maximaal 3,5 m breed.
- In brakke omstandigheden, o.a. langs het IJ, kunnen een beperkt aantal plantensoorten succesvol groeien. In bijlage 10.4, tabel C4-C7 en C5 zijn deze gemarkeerd met 'brak' wanneer ze geschikt zijn voor brakke omstandigheden.

specifiek voor zachte oevers

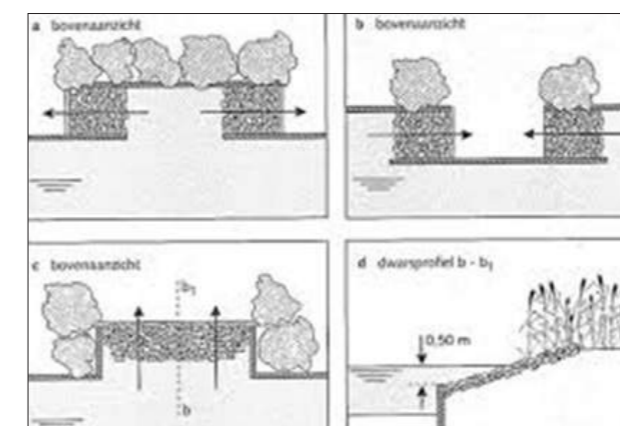
- De oeverzone kan ingezaaid worden met een standaardmengsel voor gras en ruigte (zie hoofdstuk 8 uit dit handboek) en/of ingeplant worden met plantensoorten uit bijlage 10.4, tabel C4-C7. De zone met helofyten en moerasplanten in de draszone worden ingeplant met soorten uit tabel C4-C7.
- Vraatbescherming wordt toegepast bij het inplanten en inzaaien van de oeverzone als er kans is op vraatschade door watervogels zoals ganzen en eenden.
- De plantdichtheid oeverplanten en helofyten is 7 planten per m², minimaal 1 m² per soort en minimaal 0,5 m tussen de groepen met soorten. Daar waar de oeverzone onderbroken wordt door een brug of duiker, worden faunapas-sages in de vorm van looprichels of floatlands aangebracht zodat de oeverzone functioneel doorloopt en fauna zich kan verplaatsen. Bij vervanging van duikers worden ecodikers of vergelijkbaar gebruikt. Deze zijn al voorzien looprichels.

specifiek voor harde oevers

- Daar waar het onmogelijk is een geleidelijke oever aan te leggen en deze te steil is voor fauna om in en uit het water te komen, worden fauna uittreedplaatsen (fups) gerealiseerd. Genoemde elementen worden altijd geheel uitgevoerd in kunststof met duurzaamheidsklasse 1 en voorzien van rvs bevestigingsmaterialen.

Specifiek voor floatlands

- Omdat de planten moeten wortelen in het water, moet de bodem van de constructie een open structuur hebben. Bij voorkeur maasopeningen van 15 – 25 mm.
- De constructie moet toegankelijk zijn voor fauna. Er mag dus geen hekwerk/afrastering aan de randen geplaatst worden. Met uitzondering van het eerste jaar (stimulatie plantengroei).
- Het drijfvermogen moet in staat zijn de toenemende biomassa te dragen.
- Toegestane materialen voor het maken van de constructie zijn gemaakt van roestvrijstaal en HDPE (hoge dichtheid polytheen). In het plantvak zijn kokosmatten en synthetische vezels, aan elkaar geweven met roestvrij staal, toegestaan.
- Per constructie tenminste 8 soorten toepassen en 15-20 stuks per m².
- Zorg tenminste voor 2 goedwortelvormende soorten (met * in lijst aangegeven).
- Zie bijlage 10.4, tabel C4-C7 en C5 voor geschikte planten voor floatlands.



figuur 9.10 faunauittreedplaatsen

10

Bijlagen

Deel I

Bijlage 10.1 Amsterdamse bomen 'best practice'

Bijlage 10.2 Amsterdamse heesters 'best practice'

Bijlage 10.3 Amsterdamse vaste planten 'best practice'

Bijlage 10.4 Amsterdams gras en ruigte en water- en oeverbeplantingen 'best practice'

Deel II

Bijlage 10.5 voorbeeld van een compleet beplantingsplan met plantlijst, uitzetkening en beheerparagraaf PM

Bijlage 10.6 groeiplaatsinrichting voor dakbeplantingen

Bijlage 10.7 samenstelling bomengrond

Bijlage 10.8 samenstelling bomenzand

Bijlage 10.9 samenstelling grondsubstraten PM

Bijlage 10.10 samenstelling constructies PM

Bijlage 10.11 aanbrengen substraat

Legenda: +++ (uitstekend); ++ (goed); + (redelijk); - (intolerant / gevoelig); [lege cel] = (geen effect)

| Latijnse naam | Algemene kenmerken | | | | | | | | | | | | Bijdragen ecos | |
|--|---|---|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------------|---|---|---|------------------|------------------|-------------------|--|
| | Boomhoogte 1e grootte >12 meter, 2e grootte 6-12 meter en 3e grootte <6 meter | Soort onderdeel van Hooftbomenstructuur (HBS) | Soort onderdeel van Ecologische Structuur A'dam (ESA) | Matig (+) of goed (++) tolerant voor zout in grond- of gietwater. Tolerant voor stroozout (Sz). Tolerant voor zeezand (Zw) (bruikbaar langs loevers, Westelijk Havengebied en koppen van IJburg) | Opmerkingen bij gebruik en beheer | Gebruik: laanboom (L), plantsoen- en parkboom (P) of straatboom (S) | Inheems (I) exoot (E) cultivar (CV) | Vorm v/d kroon: zuikormig (Z), piramidiaal-ovaal (P), rond (R) of breed (B) | Soort geschikt voor hele droge (D) of natte (N) grond, (W) bomen voor in wadi's | Verdraagt verharding: niet (N), matig, (M) goed (G) | Hoogte in meters | Lichte openkroon | Beperkt opwarming | |
| <i>Celtis occidentalis</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | PS | E | R | D | G | 15 | | ++ | |
| <i>Cercidiphyllum japonicum</i> | 2e grootte | | | | | PS | E | | | M | 10 | | ++ | |
| <i>Cercis canadensis 'Forest Pansy'</i> | 3e grootte | | | | | P | CV | Z | | N | 9 | | ++ | |
| <i>Cornus asperifolia var. drummondii</i> | 3e grootte | | | | | P | E | R | DN (W) | M | 7 | | + | |
| <i>Cornus mas</i> | 3e grootte | ja | | | | PS | I | P | | M | 6 | | + | |
| <i>Corylus colurna</i> | 1e grootte | | | Sz | Zie 6 einde tabel | LPS | E | P | D | G | 15 | | ++ | |
| <i>Crataegus laevigata</i> | 3e grootte | ja | | | zie 2 einde tabel | PS | I | P | | G | 6 | | + | |
| <i>Crataegus lavallei</i> | 2e grootte | | | Sz | zie 2 einde tabel | PS | CV | R | | G | 7 | | + | |
| <i>Crataegus media 'Paul's Scarlet'</i> | 2e grootte | | | | zie 2 einde tabel | PS | CV | R | | G | 7 | | + | |
| <i>Crataegus monogyna</i> | 2e grootte | ja | | | zie 2 einde tabel | PS | I | P | | G | 7 | | + | |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 1e grootte | ja | | | | P | I | B | | N | 30 | | +++ | |
| <i>Fraxinus americana</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | PS | CV | B | | G | 15 | | ++ | |
| <i>Fraxinus americana 'Autumn Aplause'</i> | 2e grootte | ja | | Sz | | PS | CV | B | | M | 12 | | ++ | |
| <i>Fraxinus americana 'Autumn Purple'</i> | 2e grootte | ja | | Sz | | PS | CV | B | | M | 12 | | ++ | |
| <i>Fraxinus angustifolia 'Raywood'</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | CV | B | DN (W) | G | 20 | | ++ | |
| <i>Fraxinus angustifolia 'Monophylla'</i> | 1e grootte | | | Sz | | PS | CV | B | DN (W) | G | 15 | | ++ | |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | 1e grootte | | ja | Zw | | LP | I | P | N | M | 25 | | +++ | |
| <i>Fraxinus excelsior 'Altena'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | N | M | 25 | | +++ | |
| <i>Fraxinus excelsior 'Atlas'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | N | M | 25 | | +++ | |
| <i>Fraxinus excelsior 'Westhof's Glorie'</i> | 1e grootte | | | Zw | | LPS | CV | B | N | G | 25 | | +++ | |
| <i>Fraxinus excelsior 'Diversifolia'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | N | M | 20 | | +++ | |
| <i>Fraxinus excelsior 'Geesink'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | B | N | M | 20 | | +++ | |
| <i>Fraxinus ornus</i> | 2e grootte | | | Sz Zw | | PS | E | R | D | G | 8 | | ++ | |
| <i>Fraxinus pennsylvanica 'Summit'</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | PS | CV | R | DN (W) | M | 15 | | ++ | |
| <i>Fraxinus pennsylvanica 'Zundert'</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | PS | CV | R | DN (W) | M | 15 | | ++ | |
| <i>Ginkgo biloba</i> | 1e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | LPS | E | Z | | G | 25 | ja | + | |
| <i>Ginkgo biloba 'Autumn Gold'</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | CV | Z | | G | 20 | ja | + | |
| <i>Ginkgo biloba 'Saratoga'</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | CV | Z | | G | 20 | ja | + | |
| <i>Ginkgo biloba 'Skyline'</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | CV | Z | | G | 20 | ja | + | |
| <i>Gleditsia triacanthos 'Rubylace'</i> | 2e grootte | | | ++ Sz | | PS | CV | B | DN (W) | G | 12 | ja | ++ | |
| <i>Gleditsia triacanthos 'Imperial'</i> | 2e grootte | ja | | ++ Sz | | PS | CV | R | DN (W) | G | 12 | ja | ++ | |
| <i>Gleditsia triacanthos 'Moraine'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | LPS | CV | B | DN (W) | G | 25 | ja | ++ | |
| <i>Gleditsia triacanthos 'Elegantissima'</i> | 3e grootte | | | ++ Sz | | PS | CV | Z | DN (W) | G | 6 | ja | ++ | |
| <i>Gleditsia triacanthos var. inermis</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | PS | E | B | DN (W) | G | 20 | ja | ++ | |
| <i>Ilex aquifolium</i> | 2e grootte | | ja | Zw | | P | I | B | | N | 12 | | + | |
| <i>Juglans nigra</i> | 1e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | P | E | B | | N | 25 | ja | +++ | |
| <i>Juglans regia</i> | 1e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | P | E | B | | N | 18 | ja | +++ | |
| <i>Liquidambar formosana var. monticola</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | E | B | N | G | 25 | | ++ | |
| <i>Liquidambar styraciflua</i> | 1e grootte | ja | | ++ | | LPS | E | B | N | G | 20 | | ++ | |
| <i>Liquidambar styraciflua 'Burgundy'</i> | 1e grootte | ja | | ++ | | LPS | CV | P | N | G | 25 | | ++ | |
| <i>Liquidambar styraciflua 'Worplesdon'</i> | 1e grootte | ja | | ++ | | PS | CV | P | N | G | 15 | | ++ | |
| <i>Liriodendron tulipifera</i> | 1e grootte | | | Sz | | P | E | P | | G | 25 | | +++ | |
| <i>Magnolia kobus</i> | 2e grootte | | | | | PS | E | R | | G | 8 | | Geen gegevens | |
| <i>Malus diverse cv's</i> | 2e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | PS | CV | | | G | 8-12 | | + | |
| <i>Malus diverse cv's</i> | 3e grootte | | | Sz | Zie 6 einde tabel | PS | CV | | | G | 4-6 | | + | |
| <i>Malus sylvestris</i> | 2e grootte | | ja | | Zie 6 einde tabel | P | I | R | | N | 12 | | + | |
| <i>Mespilus germanica</i> | 3e grootte | | ja | | Zie 6 einde tabel | P | I | B | | N | 6 | | + | |
| <i>Metasequoia glyptostroboides</i> | 1e grootte | | | | | PS | E | P | DN (W) | G | 25 | | ++ | |
| <i>Morus alba 'Macrophylla'</i> | 2e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | P | CV | B | D | N | 12 | | + | |
| <i>Nyssa sylvatica</i> | 1e grootte | | | ++ | | P | E | P | DN (W) | N | 20 | | ++ | |
| <i>Ostrya carpinifolia</i> | 1e grootte | | | | | PS | E | R | D | G | 15 | | Geen gegevens | |

| steemdiensten | | | | | | | | | | | | | Nederlandse naam |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------|------------------|----------------|---|------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------|
| Interceptie neerslag | Schaduw tolerantie (- = intolerant) | Droogte tolerantie (- = gevoelig voor droogte) | Wateroverlast tolerantie (- = gevoelig voor wateroverlast) | Wegvragen fijnstof | Wegvragen NOx/O3 | Vastleggen CO2 | Aandeel biodiversiteit klein (+) , groot (++) | Draechtboom bjen | Eetbare vruchten | Voedselbron vogels | Nectarbron/stuifmeelbron insecten | | |
| ++ | ++ | ++ | + | ++ | +++ | +++ | + | | | | | Zwepenboom | |
| + | + | - | + | ++ | +++ | +++ | + | | | | | Katsuraboom | |
| + | + | - | + | ++ | ++ | ++ | + | | | | | Judasboom | |
| + | ++ | ++ | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | ++ | | |
| + | ++ | ++ | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | +++ | Gele kornoelje | |
| + | - | ++ | - | ++ | ++ | +++ | + | ja | ja | ja | ++ | Turkse hazelaar | |
| + | + | +++ | - | ++ | ++ | +++ | ++ | ja | | ja | +++ | Tweestijlige meidoorn | |
| + | ++ | ++ | - | +++ | + | +++ | + | ja | | ja | ++ | Meidoorn | |
| + | + | +++ | - | ++ | | +++ | + | | | ja | +++ | Rode meidoorn | |
| + | - | +++ | - | ++ | | +++ | ++ | ja | | ja | +++ | Eenstijlige meidoorn | |
| ++ | +++ | ++ | - | +++ | ++ | +++ | ++ | | | ja | ++ | Beuk | |
| ++ | ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | Amerikaanse es | |
| ++ | ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | Smalbladige es | |
| ++ | ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | | |
| ++ | ++ | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | Smalbladige es | |
| ++ | ++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | | |
| ++ | + | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | ++ | Es | |
| ++ | + | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | ++ | | |
| ++ | + | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | ++ | | |
| ++ | + | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | ++ | Eenbladige es | |
| ++ | + | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | ++ | | |
| ++ | ++ | ++ | + | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | +++ | Pluimes | |
| ++ | + | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | | |
| ++ | + | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | + | | | ja | ++ | | |
| ++ | + | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | ja, alleen bij O | | ja | ++ | Japanse notenboom | |
| ++ | + | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | | | |
| ++ | + | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | | | |
| ++ | + | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | | | |
| ++ | - | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Valse christusdoorn | |
| ++ | - | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Valse christusdoorn | |
| ++ | - | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Valse christusdoorn | |
| ++ | - | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Valse christusdoorn | |
| ++ | ++ | +++ | - | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | +++ | Hulst | |
| ++ | - | + | - | ++ | +++ | +++ | + | | ja | ja | ++ | Zwarte noot | |
| ++ | + | + | - | ++ | +++ | +++ | + | | ja | ja | ++ | Walnoot | |
| ++ | - | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Amberboom | |
| ++ | - | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Amberboom | |
| ++ | - | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Amberboom | |
| ++ | - | ++ | ++ | + | +++ | +++ | + | | | | + | Amberboom | |
| ++ | + | + | - | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Tulpenboom | |
| Geen gegevens | ++ | + | + | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | | Beverboom | |
| + | | | | ++ | +++ | +++ | + | | ja | ja | +++ | Sierappel | |
| + | | | | ++ | ++ | ++ | + | | ja | ja | +++ | Sierappel | |
| + | + | + | - | ++ | +++ | +++ | + | | ja | ja | +++ | Wilde appel | |
| + | | | | + | + | + | +++ | ja | ja | ja | +++ | Mispel | |
| ++ | ++ | ++ | +++ | ++ | + | +++ | + | | | | | Chinese moerascipres | |
| + | + | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | | ja | ja | ++ | Moerbe | |
| +++ | ++ | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | + | ja | | ja | ++ | Zwarte tupelboom | |
| Geen gegevens | ++ | ++ | - | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | | Hopbeuk | |

01 Puccinimethode
02 Groen beleidslader
03 Basisprincipes
04 Bomen
05 Bosplantsoen en struweel
06 Heesters, heggen, rozen en Klimplanten
07 Kruidachtigen
08 Gras en ruigte
09 Water- en oeverbeplanting
10 Bijlagen

Legenda: +++ (uistekend); ++ (goed); + (redelijk); - (intolerant / gevoelig); [lege cel] = (geen effect)

| Latijnse naam | Algemene kenmerken | | | | | | | | | | | Bijdragen ecos. | |
|---|---|---|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------------|--|---|---|------------------|-----------------|------------------|
| | Boomhoogte 1e grootte >12 meter, 2e grootte 6-12 meter en 3e grootte <6 meter | Soort onderdeel van Hooftbomenstructuur (HBS) | Soort onderdeel vd Ecologische Structuur A'dam (ESA) | Matig (+) of goed (++) tolerant voor zout in grond- of getwater. Tolerant voor strooizout (Sz). Tolerant voor zeezuur (Zw) (bruikbaar langs oevers, Westelijk Havengebied en koppen van IJburg) | Opmerkingen bij gebruik en beheer | Gebruik: lanboom (L), plantsoen- en parkboom (P) of straatboom (S) | Inheems (I) exoot (E) cultivar (CV) | Vorm v/d kroon: zuilvermig (Z), piramidiaal-ovaal (P), rond (R) of breed (B) | Soort geschikt voor hele droge (D) of natte (N) grond, (W) bomen voor in wadi's | Verdraagt verharding: niet (N), matig, (M) goed (G) | Hoogte in meters | | Lichte openkroon |
| <i>Parrotia persica</i> 'Vanessa' | 2e grootte | | | | | LP | CV | P | D | N | 10 | | ++ |
| <i>Paulownia tomentosa</i> | 1e grootte | | | | | LP | E | B | | N | 16 | | ++ |
| <i>Pinus nigra</i> | 1e grootte | | | Zw | | LPS | E | P | | N | 25 | | ++ |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 1e grootte | | ja | Zw | | P | I | P | | N | 30 | | ++ |
| <i>Platanus hispanica</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | E | B | | G | 30 | | +++ |
| <i>Platanus hispanica</i> 'Huissen' | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | CV | P | | G | 30 | | +++ |
| <i>Platanus hispanica</i> 'Malburg' | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | CV | P | | G | 30 | | +++ |
| <i>Platanus occidentalis</i> | 1e grootte | | | Sz | | LPS | E | B | | G | 20 | | +++ |
| <i>Platanus orientalis</i> | 1e grootte | | | Sz | | LPS | E | B | D | G | 20 | | +++ |
| <i>Platanus orientalis</i> 'Digitata' | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | CV | R | | G | 30 | | +++ |
| <i>Platanus orientalis</i> var. <i>cuneata</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | CV | R | | G | 30 | | +++ |
| <i>Populus simonii</i> 'Fastigiata' | 1e grootte | ja | | | | PS | CV | Z | N | M | 15 | | +++ |
| <i>Populus berolinensis</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | P | E | Z | | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus canadensis</i> 'Koster' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LS | CV | P | | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus canadensis</i> | 1e grootte | | ja | Sz Zw | | LP | I | P | N | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus canadensis</i> 'De Moffart' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LP | CV | P | N | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus canadensis</i> 'Enniger' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LP | CV | P | N | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus canadensis</i> 'Honthorpa' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LP | CV | P | N | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus canadensis</i> 'Witte van Haamstede' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LP | CV | P | N | G | 25 | | +++ |
| <i>Populus lasiocarpa</i> | 1e grootte | ja | | | | LP | E | B | N | N | 20 | | Geen gegevens |
| <i>Populus nigra</i> | 1e grootte | ja | ja | Sz Zw | | LP | I | R | N | N | 30 | | +++ |
| <i>Populus nigra</i> 'Brandaris' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LP | CV | P | N | N | 20 | | +++ |
| <i>Populus nigra</i> 'Italica' | 1e grootte | | | Sz Zw | | L | E | Z | N | G | 30 | | +++ |
| <i>Populus nigra</i> 'Vereecken' | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LP | CV | P | N | N | 25 | | +++ |
| <i>Populus tremula</i> | 1e grootte | ja | ja | ++ Sz Zw | | LP | I | P | D | N | 30 | | +++ |
| <i>Populus trichocarpa</i> | 1e grootte | ja | | | | P | E | R | N | N | 40 | | Geen gegevens |
| <i>Prunus avium</i> | 1e grootte | | ja | | Zie 6 einde tabel | LP | I | P | D | M | 20 | | +++ |
| <i>Prunus avium</i> 'Plena' | 1e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | PS | CV | P | | M | 15 | | ++ |
| <i>Prunus padus</i> | 2e grootte | | ja | | Zie 6 einde tabel | PS | I | R | | M | 12 | | ++ |
| <i>Prunus padus</i> 'Watereri' | 2e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | PS | CV | R | | M | 10 | | ++ |
| <i>Prunus padus</i> 'Albertii' | 2e grootte | | | | Zie 6 einde tabel | PS | CV | P | | G | 10 | | ++ |
| <i>Prunus sargentii</i> 'Rancho' | 2e grootte | | | | | PS | CV | Z | | M | 12 | | ++ |
| <i>Prunus serrulata</i> | 2e grootte | | | | | PS | I | B | | G | 8 | | + |
| <i>Pterocarya fraxinifolia</i> | 1e grootte | | | | | P | E | B | N | G | 18 | | Geen gegevens |
| <i>Pterocarya stenoptera</i> | 1e grootte | ja | | | | LP | E | B | N | G | 20 | | Geen gegevens |
| <i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer' | 2e grootte | | | Sz Zw | | PS | CV | Z | | G | 12 | | + |
| <i>Quercus cerris</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | zie 3 einde tabel | LP | E | P | N | N | 25 | | +++ |
| <i>Quercus frainetto</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | E | R | DN (W) | M | 25 | | +++ |
| <i>Quercus heterophylla</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | E | R | N | N | 20 | | Geen gegevens |
| <i>Quercus imbricaria</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | E | R | D | M | 25 | | Geen gegevens |
| <i>Quercus macranthera</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | E | B | DN (W) | N | 25 | | +++ |
| <i>Quercus nigra</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LPS | E | R | N | N | 20 | | Geen gegevens |
| <i>Quercus palustris</i> | 1e grootte | | | Sz | | LP | E | P | N | N | 20 | | +++ |
| <i>Quercus petraea</i> | 1e grootte | | ja | Sz | zie 3 einde tabel | LP | I | B | N | N | 30 | | +++ |
| <i>Quercus petraea</i> 'Mespilifolia' | 1e grootte | ja | | Sz | zie 3 einde tabel | LPS | CV | R | D | N | 20 | | +++ |
| <i>Quercus phellos</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | E | B | N | N | 25 | | Geen gegevens |
| <i>Quercus robur</i> | 1e grootte | ja | ja | Sz | zie 3 einde tabel | LP | I | B | N | N | 30 | | +++ |
| <i>Quercus robur</i> 'Fastigiata' | 1e grootte | | | Sz | zie 3 einde tabel | LP | CV | Z | N | G | 20 | | ++ |
| <i>Quercus rubra</i> | 1e grootte | | | Sz | | LP | E | B | N | N | 25 | | +++ |
| <i>Quercus velutina</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | E | B | | N | 25 | | Geen gegevens |
| <i>Robinia ambigua</i> 'Decaisneana' | 2e grootte | | | | | PS | CV | B | D | G | 10 | | ++ |

| steemdiensten | | | | | | | | | | | | | Nederlandse naam |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------|------------------|----------------|--|------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------|
| Interceptie meerslag | Schaduw tolerantie (- = intolerant) | Droogte tolerantie (- = gevoelig voor droogte) | Wateroverlast tolerantie (- = gevoelig voor wateroverlast) | Wegvragen fijnstof | Wegvragen NOx/O3 | Vastleggen CO2 | Aandeel biodiversiteit Klein (+), groot (++) | Drachtboom bijen | Eetbare vruchten | Voedselbron vogels | Nectarbron /stufmeelbron insecten | | |
| ++ | +++ | +++ | + | ++ | ++ | ++ | + | | | | | IJzerhout | |
| ++ | + | ++ | - | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | | Anna Paulownaboom | |
| | + | +++ | - | +++ | + | +++ | | | ja | + | | Zwarte den | |
| ++ | - | +++ | + | +++ | + | +++ | | | ja | + | | Grove den | |
| ++ | ++ | ++ | ++ | | +++ | +++ | + | | | | | Plataan | |
| ++ | ++ | ++ | ++ | | +++ | +++ | + | | | | | | |
| ++ | Geen gegevens | +++ | ++ | | +++ | +++ | + | | | | | Westerse plataan | |
| ++ | ++ | ++ | ++ | | +++ | +++ | + | | | | | Oosterse plataan | |
| ++ | ++ | ++ | ++ | | +++ | +++ | + | | | | | | |
| ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | | Populier | |
| ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | | +++ | +++ | + | | | | | Siberische balsempopulier | |
| ++ | - | ++ | + | | +++ | +++ | + | | | | | | |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | | +++ | +++ | ++ | | | | +++ | Grauwe abeel | |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | +++ | +++ | +++ | + | | | | +++ | | |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | +++ | +++ | +++ | + | | | | +++ | | |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | +++ | +++ | +++ | + | | | | +++ | | |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | +++ | +++ | +++ | + | | | | +++ | | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | +++ | Ruwvruchtige populier | |
| ++ | + | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | | | ++ | Zwarte populier | |
| ++ | + | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | + | | | | ++ | | |
| ++ | + | ++ | ++ | + | ++ | ++ | + | | | | | Italiaanse populier | |
| ++ | + | ++ | ++ | + | ++ | ++ | + | | | | ++ | | |
| ++ | + | + | + | ++ | +++ | +++ | ++ | | | | +++ | Esp, ratelpopulier | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | +++ | Witte balsempopulier | |
| + | + | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | +++ | Zoete kers | |
| + | + | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | +++ | | |
| + | ++ | + | ++ | + | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | +++ | Vogelkers | |
| + | ++ | + | ++ | + | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | +++ | | |
| + | ++ | + | ++ | + | +++ | +++ | ++ | ja | ja | ja | +++ | | |
| + | + | ++ | - | + | +++ | +++ | + | ja | | ja | +++ | Amerikaanse sierkers | |
| + | + | + | - | + | +++ | +++ | ++ | ja | | ja | +++ | Japane sierkers | |
| Geen gegevens | + | + | ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | ++ | Vleugelnoot | |
| Geen gegevens | + | + | ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | ++ | Chinese vleugelnoot | |
| ++ | - | +++ | - | + | +++ | +++ | + | ja | ja | ja | +++ | Sierpeer | |
| ++ | + | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | +++ | Moseik | |
| ++ | ++ | +++ | + | +++ | ++ | +++ | + | | | ja | +++ | Hongaarse eik | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | ja | +++ | | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | ja | +++ | | |
| ++ | Geen gegevens | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | + | | | ja | +++ | Perzische eik | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | ja | +++ | Zwarte eik | |
| | + | +++ | ++ | + | +++ | +++ | + | | | ja | +++ | Moerseeik | |
| ++ | + | ++ | - | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | +++ | Wintereik | |
| ++ | + | ++ | - | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | +++ | | |
| Geen gegevens | + | ++ | ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | ja | +++ | Wilgbladige eik | |
| ++ | + | + | + | ++ | +++ | +++ | ++ | | | ja | +++ | Zomereik | |
| + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | | | ja | +++ | | |
| ++ | + | + | - | ++ | +++ | +++ | + | | | ja | +++ | Amerikaanse eik | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | ja | +++ | Blikeik | |
| ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | ja | | ja | +++ | Sieracacia | |

01 Puccinimethode
02 Groen beleidslader
03 Basisprincipes
04 Bomen
05 Bosplantsoen en struweel
06 Heesters, hagen, rozen en Klimplanten
07 Kruidachtigen
08 Gras en ruigte
09 Water- en oeverbeplanting
10 Bijlagen

Legenda: +++ (uitstekend); ++ (goed); + (redelijk); - (intolerant / gevoelig); [lege cel] = (geen effect)

| Latijnse naam | Algemene kenmerken | | | | | | | | | | | | Bijdragen ecosy |
|---|---|--|---|---|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|--|---|------------------|------------------|-----------------|
| | Boomhoogte 1e grootte >12 meter, 2e grootte 6-12 meter en 3e grootte <6 meter | Soort onderdeel van Hootbomenstructuur (HBS) | Soort onderdeel van Ecologische Structuur A'dam (ESA) | Matig (+) of goed (++) tolerant voor zout in grond- of gleewater. Tolerant voor strooizout (Sz). Tolerant voor zeezand (Zw) (bruikbaar langs loevers, Westelijk Havengebied en koppen van IJburg) | Opmerkingen bij gebruik en beheer | Gebruik: laanboom (L), plantsoen- en parkboom (P) of straatboom (S) | Inheems (I) exoot (E) uitlivaar (CV) | Vorm v/d kroon: zuikormig (Z), piramidiaal-ovaal (P), rond (R) of breed (B) | Soort geschikt voor: hele droge (D) of natte (N) grond, (W) bomen voor in wadi's | Verdraagt verharding: niet (N), matig, (M) goed (G) | Hoogte in meters | Lichte openkroon | |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | 1e grootte | | | ++ Sz | | LP | E | B | D | G | 25 | ja | +++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Appalachia'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | LPS | CV | P | D | G | 20 | ja | ++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | LPS | CV | B | D | G | 20 | ja | ++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Nyirségi'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | LPS | CV | P | D | G | 25 | ja | ++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Sandraudiga'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | PS | CV | P | D | G | 15 | | ++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Semperflorens'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | LPS | CV | P | D | G | 20 | ja | ++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Unifoliola'</i> | 1e grootte | ja | | ++ Sz | | LPS | CV | B | D | G | 18 | ja | ++ |
| <i>Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'</i> | 3e grootte | | | ++ Sz | | PS | CV | R | D | G | 6 | | ++ |
| <i>Robinia viscosa</i> | 2e grootte | | | Sz | | PS | E | B | D | G | 8 | | + |
| <i>Salix alba</i> | 1e grootte | ja | | Sz | zie 4 einde tabel | | I | P | DN (W) | G | 25 | ja | ++ |
| <i>Salix alba 'Belders'</i> | 1e grootte | ja | | Sz | zie 4 einde tabel | LPS | CV | P | DN (W) | G | 25 | ja | ++ |
| <i>Salix alba 'Chermesina'</i> | 2e grootte | ja | | Sz | zie 4 einde tabel | PS | CV | B | DN (W) | G | 15 | | ++ |
| <i>Salix alba 'Liempde'</i> | 1e grootte | ja | | Sz | zie 4 einde tabel | LPS | CV | P | DN (W) | G | 25 | ja | ++ |
| <i>Salix alba 'Sericea'</i> | 2e grootte | ja | | Sz | zie 4 einde tabel | PS | CV | R | DN (W) | G | 10 | | ++ |
| <i>Salix alba 'Vitellina'</i> | 1e grootte | ja | | Sz | zie 4 einde tabel | PS | CV | P | DN (W) | G | 15 | | ++ |
| <i>Salix fragilis</i> | 1e grootte | ja | | | | P | I | R | DN (W) | M | 15 | | ++ |
| <i>Sequoia sempervirens</i> | 1e grootte | | | Zw | | P | E | P | | N | 40 | | |
| <i>Sorbus aria 'Majestica'</i> | 2e grootte | | | | | PS | CV | R | | G | 12 | | ++ |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | 2e grootte | ja | | | | PS | I | R | DN (W) | M | 12 | | + |
| <i>Sorbus aucuparia 'Sheerwater Seedling'</i> | 2e grootte | | | Zw | | PS | CV | R | DN (W) | M | 12 | | + |
| <i>Sorbus intermedia 'Brouwers'</i> | 2e grootte | | | + Sz | ZW | PS | CV | R | D | G | 10 | | + |
| <i>Sorbus latifolia 'Atrovirens'</i> | 2e grootte | | | | | PS | CV | R | D | G | 10 | | + |
| <i>Sorbus thuringiaca 'Fastigiata'</i> | 2e grootte | | | | | PS | CV | R | D | G | 8 | | + |
| <i>Styphnolobium japonicum</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | E | B | D | G | 20 | ja | |
| <i>Taxodium distichum</i> | 1e grootte | | | | | LP | E | P | DN (W) | M | | | ++ |
| <i>Taxus baccata</i> | 1e grootte | ja | | | | P | I | B | | N | 20 | | ++ |
| <i>Tilia americana</i> | 1e grootte | | | + | zie 5 einde tabel | LP | E | B | | N | 25 | | +++ |
| <i>Tilia americana 'Redmond'</i> | 1e grootte | ja | | + | zie 5 einde tabel | LPS | CV | P | | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia cordata</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | zie 5 einde tabel | LP | I | P | D | M | 20 | | +++ |
| <i>Tilia cordata 'Greenspire'</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | zie 5 einde tabel | LPS | CV | P | D | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia cordata 'Böhlje'</i> | 1e grootte | | | Sz Zw | zie 5 einde tabel | LPS | CV | P | D | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia europaea</i> | 1e grootte | ja | ja | | zie 5 einde tabel | LP | I | P | D | M | 20 | | +++ |
| <i>Tilia europaea 'Euchlora'</i> | 1e grootte | | | Sz | | LP | CV | P | D | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia europaea 'Koningslinde'</i> | 1e grootte | | | | zie 5 einde tabel | LPS | CV | P | D | G | 25 | | +++ |
| <i>Tilia europaea 'Pallida'</i> | 1e grootte | ja | | Sz | | LP | CV | R | | M | 30 | | +++ |
| <i>Tilia europaea 'Wratislaviensis'</i> | 1e grootte | ja | | | zie 5 einde tabel | LP | CV | R | | G | 30 | | +++ |
| <i>Tilia europaea 'Zwarte Linde'</i> | 1e grootte | ja | | | zie 5 einde tabel | LP | CV | P | | N | 25 | | +++ |
| <i>Tilia flavescens 'Glenleven'</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | CV | R | | G | 25 | | |
| <i>Tilia hetrophylla 'Prestige'</i> | 2e grootte | | | | | PS | CV | R | | G | 12 | | ++ |
| <i>Tilia mandshurica</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | E | R | D | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia platyphyllos</i> | 1e grootte | ja | | | zie 5 einde tabel | LP | I | P | | N | 25 | | +++ |
| <i>Tilia platyphyllos 'Delft'</i> | 1e grootte | ja | | | zie 5 einde tabel | LP | CV | P | | N | 25 | | +++ |
| <i>Tilia platyphyllos 'Naarden'</i> | 1e grootte | ja | | | zie 5 einde tabel | LP | CV | R | | N | 20 | | +++ |
| <i>Tilia platyphyllos 'Örebro'</i> | 1e grootte | | | | zie 5 einde tabel | LS | CV | P | | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia tomentosa 'Brabant'</i> | 1e grootte | | | Sz Zw | | LPS | CV | B | D | G | 20 | | +++ |
| <i>Tilia tomentosa 'Doornik'</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LPS | CV | B | D | G | 25 | | +++ |
| <i>Tilia tomentosa 'Szeleste'</i> | 1e grootte | ja | | Sz Zw | | LPS | CV | P | D | G | 25 | | +++ |
| <i>Ulmus 'Clusius'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | R | N | G | 18 | | ++ |
| <i>Ulmus 'Columella'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | Z | N | G | 20 | | ++ |
| <i>Ulmus 'Dodoens'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | N | G | 18 | | ++ |
| <i>Ulmus 'Fiorente'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | D | G | 16 | | Geen gegevens |

| steemdiensten | | | | | | | | | | | | | Nederlandse naam |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------|------------------|----------------|---|-------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| Interceptie neerslag | Schaduw tolerantie (- = intolerant) | Droogte tolerantie (- = gevoelig voor droogte) | Wateroverlast tolerantie (- = gevoelig voor wateroverlast) | Wegvangen fijnstof | Wegvangen NOx/O3 | Vastleggen CO2 | Aandeel biodiversiteit Klein (+) , groot (++) | Draechtboom bijen | Eetbare vruchten | Voedselbron vogels | Nectarbron /stufmeelbron insecten | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Valse acacia | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | | ja | | | +++ | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | - | +++ | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| + | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Kleefacacia | |
| ++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Wilg | |
| ++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Wilg | |
| ++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Wilg | |
| ++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Wilg | |
| ++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Wilg | |
| ++ | Geen gegevens | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Kraakwilg | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| + | + | +++ | - | ++ | ++ | +++ | + | | ja | | ++ | Meelbes | |
| + | + | +++ | - | +++ | ++ | +++ | + | | ja | | +++ | Lijsterbes | |
| + | + | +++ | - | ++ | ++ | +++ | + | | ja | | ++ | Zweedse lijsterbes | |
| | + | +++ | - | ++ | ++ | +++ | + | | ja | | ++ | Breedbladige meelbes | |
| | + | +++ | - | ++ | | +++ | + | | ja | | ++ | Bastaard meelbes | |
| ++ | + | +++ | +++ | +++ | + | +++ | + | ja | | | +++ | Honingboom | |
| ++ | +++ | +++ | - | +++ | + | +++ | + | | ja | | ++ | Moerascipres | |
| ++ | +++ | +++ | - | +++ | + | +++ | + | | ja | | ++ | Venijnboom | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Amerikaanse linde | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Winterlinde | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | ++ | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Hollandse linde | |
| ++ | ++ | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Krimlinde | |
| ++ | ++ | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | Koningslinde | |
| ++ | ++ | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | | |
| ++ | ++ | + | - | ++ | +++ | +++ | ++ | ja | | | +++ | | |
| | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | | | | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | ++ | + | - | ++ | ++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Zomerlinde | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | +++ | + | - | ++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | ++ | ++ | - | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | Zilverlinde | |
| ++ | ++ | ++ | - | +++ | +++ | +++ | + | ja | | | +++ | | |
| ++ | + | ++ | + | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Ilep | |
| ++ | + | ++ | + | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Ilep | |
| ++ | + | ++ | + | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Ilep | |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | + | | | | + | Ilep | |

01 Puccinimethode
02 Groen beleidslader
03 Basisprincipes
04 Bomen
05 Bospilantsoen en struweel
06 Heesters, heggen, rozen en Klimplanten
07 Kruidachtigen
08 Gras en ruigte
09 Water- en oeverbeplanting
10 Bijlagen

Legenda: +++ (uitstekend); ++ (goed); + (redelijk); - (intolerant / gevoelig); [lege cel] = (geen effect)

| Latijnse naam | Algemene kenmerken | | | | | | | | | | | Bijdragen ecosys | |
|----------------------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------------|--|--|--|------------------|------------------|------------------|
| | Boomhoogte 1e grootte >12 meter, 2e grootte 6-12 meter en 3e grootte <6 meter | Soort onderdeel van Hoofdbomenstructuur (HBS) | Soort onderdeel vd Ecologische Structuur A'dam (ESA) | Matig (+) of goed (++) tolerant voor zout in grond- of gietwater. Tolerant voor stroozout (Sz). Tolerant voor zeevloed (Zw) (bruikbaar langs sloevers, Westelijk Havengebied en koppen van IJburg) | Opmerkingen bij gebruik en beheer | Gebruik: laanboom (L), plantsoen- en parkboom (P) of straatboom (S) | Inheems (I) exoot (E) cultivar (CV) | Vorm v/d kroon: zuilvormig (Z), piramidiaal-ovaal (P), rond (R) of breed (B) | Soort geschikt voor: hele droge (D) of natte (N) grond, (W) bomen voor in waai's | Verdraagt verharding: niet (N), matig (M) goed (G) | Hoogte in meters | | Lichte openkroon |
| <i>Ulmus 'Homestead'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | N | G | 16 | | + |
| <i>Ulmus 'Morton Glossy'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | B | D | G | 20 | | ++ |
| <i>Ulmus 'New Horizon'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | | G | 25 | | ++ |
| <i>Ulmus 'Plantijn'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | B | N | G | 18 | | + |
| <i>Ulmus 'Rebona'</i> | 1e grootte | ja | | Zw | | LPS | CV | P | | G | 18 | | ++ |
| <i>Ulmus glabra</i> | 1e grootte | | ja | Zw | | P | I | B | N | N | 30 | | Geen gegevens |
| <i>Ulmus laevis</i> | 1e grootte | ja | ja | | | LPS | I | B | | G | 30 | ja | ++ |
| <i>Ulmus 'Lobel'</i> | 1e grootte | | | Zw | | LPS | CV | P | N | G | 16 | | + |
| <i>Ulmus minor</i> | 1e grootte | | ja | | | P | I | P | N | N | 25 | | ++ |
| <i>Ulmus minor 'Reverti'</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | CV | B | N | G | 18 | ja | + |
| <i>Ulmus minor 'Sarniensis'</i> | 1e grootte | | | | | LS | CV | Z | N | G | 20 | | + |
| <i>Zelkova serrata</i> | 2e grootte | | | | | PS | E | R | | M | 12 | | ++ |
| <i>Zelkova serrata 'Flekova'</i> | 1e grootte | ja | | | | LPS | CV | B | | G | 20 | | ++ |

Opmerkingen bij gebruik bomen

- 1 bij *Aesculus hippocastanum* en *A. carnea* i.v.m. kastanje bloedingsziekte niet aanplanten in grote boomstructuren. Alleen in overleg met beheer op kleine schaal en bij inboet in bestaande boomstructuren. *A. flava* lijkt niet vatbaar te zijn en heeft de voorkeur
- 2 bij *Crataegus* i.v.m. de perenprachtkever niet toe te passen in grote concentraties of doorgaande, aaneengesloten structuren (lanen en straten). Wel kunnen ze verspreid of gemengd in plantsoen of hagen worden geplant.
- 3 bij *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. robur* i.v.m. gevoeligheid eikenprocessierups, deze soorten (en cultivars) niet aanplanten in doorgaande structuren of groepen en niet nabij sportvelden, speelplekken in en nabij gazons/ligweiden en speelweiden in parken
- 4 bij *Salix alba* en cultivars i.v.m. takbreukgevoeligheid door watermerkziekte geen *Salix alba* en cultivars toepassen op verblijfsplekken, zoals speelplekken. *Salix alba* alleen te gebruiken als de boom onderdeel uitmaakt van de Ecologische structuur
- 5 bij verschillende soorten *Tilia*'s en cultivars i.v.m. luisgevoeligheid (honingdauw, plakkerige omgeving en roetdauw) deze soorten en cultivars niet aanplanten op verblijfsplekken, in verhardingen en parkeervakken
- 6 bij verschillende vruchtbomen i.v.m. vruchtval en verzameldrift niet direct langs voet-, fietspaden en rijbanen

Bronnen ecosysteemdiensten:
 Factsheet ecosysteemdiensten bomen, WUR 2018

Tree Species Selection for Green Infrastructuur,
 dr. A. Hiron & dr. H. Sjöman, 2018

| Ecosysteemdiensten | | | | | | | | | | | Nederlandse naam | |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------|------------------|----------------|---|------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------|
| Interceptie neerslag | Schaduw tolerantie (- = intolerant) | Droogte tolerantie (= gevoelig voor droogte) | Wateroverlast tolerantie (= gevoelig voor wateroverlast) | Wegvangen fijnstof | Wegvangen NOx/O3 | Vastleggen CO2 | Aandeel biodiversiteit Klein (+) , groot (++) | Drachtboom bijen | Eetbare vruchten | Voedselbron vogels | | Nectarbron /stufmeelbron insecten |
| + | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | lep |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | lep |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | lep |
| + | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | lep |
| ++ | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | lep |
| Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | | | | + | Bergiep |
| ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | ++ | | | | + | Steelep |
| + | Geen gegevens | ++ | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | | lep |
| ++ | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | ++ | | | | + | Veldiep |
| + | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | |
| + | Geen gegevens | Geen gegevens | Geen gegevens | ++ | +++ | +++ | + | | | | + | Monumentaaliep |
| ++ | + | ++ | - | ++ | ++ | +++ | + | | | | ++ | Japanse zelkova |
| ++ | + | ++ | - | ++ | +++ | +++ | + | | | | ++ | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-----|----|--------|----|-------|-------|---|---------|------------|
| Ribes uva-crispa | Kruisbes | 3 | ja | B | I | | Z | | geel | groen |
| Robinia hispida | | 1,5 | | S | E | | Z | | rose | |
| Rosa agrestis | Kraagroos | 2 | ja | B | I | | Z | | wit | oranje |
| Rosa arvensis | Bosroos | 2,5 | Ja | S B | I | | Z | | wit | rood |
| Rosa balsamica | Beklierde heggenroos | 2,5 | ja | B | I | | Z | | rose | oranje |
| Rosa 'Blanche Moreau' | | 1,5 | | S | CV | | Z | | wit | |
| Rosa caesia | Behaarde struweelroos | 1,5 | ja | B | I | | Z | | rose | oranje |
| Rosa canina | Hondsroos | 3 | Ja | S B H | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa centifolia 'Cristata' | | 1,5 | | S | CV | | Z | | rose | |
| Rosa corymbifera | Heggenroos | 3 | ja | S B H | I | | Z | | wit | rood |
| Rosa dumalis | Kale struweelroos | 2 | ja | B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa elliptica | wigbladige roos | 2,5 | ja | B | I | | Z | | wit | scharlaken |
| Rosa filipes | | 5 | | K | E | | Z | | creme | oranje |
| Rosa foetida 'bicolor' | | 1,5 | | S | CV | | Z | | rood | oranje |
| Rosa foetida 'Parkfeuer' | | 1,5 | | S | CV | | Z | | rood | rood |
| Rosa henkeri-schulzei | Schijnegelantier | 2 | ja | B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa hugonis | | 2,5 | | S | E | | Z | | geel | zwart |
| Rosa inodora | Schijnkraagroos | 2,5 | ja | B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa micrantha | Kleinbloemige roos | 2 | ja | B | I | | Z | | rose | oranje |
| Rosa moschata | | 8 | | S | E | | Z | | wit | rood |
| Rosa nitida | Glansroos | 0,7 | Ja | S H Bd | I | D | Z | | rose | rood |
| Rosa paulii | | 0,5 | | S Bd | E | | Z | | wit | rood |
| Rosa 'Persiana' | | 1,5 | | S | CV | | Z | | geel | |
| Rosa pimpinellifolia | Duinroos | 0,9 | Ja | S B | I | D | Z | | wit | zwart |
| Rosa pseudocabriuscula | Schijnviltroos | 2 | ja | B | I | | Z | | wit | rood |
| Rosa roxburghii | Wilde roos | 2,5 | | S | E | | Z | | rose | rood |
| Rosa rubiginosa | Egelantier | 2 | Ja | S B H | I | D | Z | | rose | rood |
| Rosa rugosa | Rimpelroos | 2 | Ja | S B H | I | D N | Z | | rood | rood |
| Rosa sericea f. pteracantha | | 3 | | S | E | | Z | | wit | rood |
| Rosa sherardii | Berijpte viltroos | 2 | ja | B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa stylosa | Stijlroos | 3 | ja | B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa subcanina | Schijnhondsroos | 3 | ja | B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa subcollina | Schijnheggeroos | 3 | ja | B | I | | Z | | wit | oranje |
| Rosa tomentosa | Viltroos | 2 | Ja | S B | I | | Z | | rose | rood |
| Rosa villosa | Bottelroos | 3 | Ja | S B | I | | Z | | rose | scharlaken |
| Rosa virginiana | | 2 | | S Bd | E | D | Z | | rose | oranje |
| Rosa virginiana 'Haverst Song' | | 2 | | S H | CV | D | Z | | rose | oranje |
| Rosa xanthina | | 4 | | S | E | | Z | | geel | |
| Rubus caesius | Duinbraam, dauwbraam | 0,8 | Ja | S | I | D | Z | | wit | blauw |
| Rubus fruticosus | Gewone braam | 3 | ja | B | I | N | Z | | wit | zwart |
| Rubus idaeus | Framboos | 3 | ja | B | I | D | Z | | rose | rood |
| Rubus odoratus | Sierbraam | 2 | | S | E | N | Z | | paars | rood |
| Rubus spectabilis | Prachtframboos | 1,8 | | S | E | | Z | | rood | oranje |
| Rubus spectabilis 'Tridel' | | 1,8 | | S | CV | | Z | | wit | |
| Rubus tricolor | Chinese braambes | 0,5 | | S Bd | E | | Z | W | wit | |
| Salix alba | Schietwilg | ** | ja | B | I | N | K Z V | | geel | |
| Salix aurita | Geoorde wilg | 2,5 | Ja | S | I | N | K | | groen | |
| Salix caprea | Boswilg | 10 | Ja | S B | I | N | K | | wit | |
| Salix cinerea | Grauwe wilg | 5 | ja | B | I | D N W | K | | geel | |
| Salix daphnoides | Berijpte wilg | 9 | | S | E | N | K | | grijs | |
| Salix fragilis | Kraakwilg | 15 | ja | B | I | N | K | | geel | |
| Salix hastata 'Wehrhahnii' | | 1,5 | | S | CV | N | K | | geel | |
| Salix helvetica | | 0,6 | | S Bd | E | D | Z | | grijs | |
| Salix irrorata | | 2,5 | | S | E | N | K V | | wit | |
| Salix pentandra | Laurierwilg | 8 | ja | S B | I | N | K | | geel | |
| Salix purpurea | Bittere wilg | 3 | ja | S B | I | N | K | | geel | |
| Salix repens | Kruipwilg | 1 | Ja | S Bd | I | D | Z | | geel | |
| Salix smithiana | | 10 | | S | E | N | Z | | rose | |
| Salix triandra | Amandelwilg | 4 | ja | B | I | N | K Z | | geel | |
| Salix viminalis | Katwilg | 6 | ja | S B | I | N | K | | geel | |
| Sambucus canadensis 'Maxima' | | 3 | | S | CV | | K Z | | wit | zwart |
| Sambucus nigra | Vlier | 5 | ja | B | I | N | Z | | wit | zwart |
| Sambucus nigra 'Laciniata' | | 5 | | S | CV | N | K Z | | wit | zwart |
| Sambucus racemosa | Bergvlier | 4 | ja | B | I | D | Z | | wit | zwart |
| Sarcococca hookeriana var. humilis | | 0,4 | | S Bd | E | V | W | | wit | zwart |
| Skimmia japonica | | 1 | | S | E | N | V | W | wit | rood |
| Sorbaria sorbifolia | | 1,5 | | S | E | | Z V | | wit | |
| Sorbaria tomentosa var. angustifolia | Lijsterbesspirea | 2,5 | | S | E | | Z V | | wit | |
| Sorbus aucuparia | Lijsterbes | ** | ja | S B | I | D | Z V | | wit | oranje |
| Spiraea arguta | | 1,5 | | S H | E | | Z | | wit | |
| Spiraea cinerea 'Grefsheim' | | 1,8 | | S | CV | | V | | wit | |
| Spiraea douglasii | | 2,5 | | S | E | | Z | | rose | |
| Spiraea japonica | | 1,5 | | S | E | | Z | | rose | |
| Spiraea japonica 'Anthony Waterer' | | 0,8 | | S H Bd | CV | | V | | karmijn | |
| Spiraea 'Margaritae' | | 1,3 | | S Bd | CV | | Z | | rose | |
| Spiraea nipponica | | 2,5 | | S | E | | Z | | wit | |
| Spiraea prunifolia | | 1,5 | | S | E | | Z | | wit | |
| Spiraea sargentiana | | 2,5 | | S | E | | Z | | wit | |
| Spiraea tomentosa | | 1,3 | | S | E | | Z | | rose | |
| Spiraea vanhouttei | | 1,8 | | S H | E | | Z | | wit | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------|---|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| 5 | | C | | | | | | | ++ | | + | + | + | ++ | ja | ja | ja | ja |
| 6 | | D | | | | | | | ++ | | | | | | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | + | + | + | ++ | ja | | ja | ja |
| 6-8 | | C | | | | | | | + | | | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6 | Sz | C | | | | | | | ++ | | | | | | | | ja | ja |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 5-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-7 | | B | | | | | | | ++ | | | | | | | | | |
| 6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-8 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 5-6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-9 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-7 | | B | | | | | | | ++ | ++ | | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-6 | + Zw | B | | | | | | | ++ | | | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | '++ | | | | |
| 6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-7 | Sz | C | | | | | | | ++ | | | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 5-8 | ++ Sz Zw | C | | | | | | | ++ | ++ | | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 5-6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | |
| 6 | | C | | | | | | | | | + | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 6-7 | | C | | | | | | | + | | | | | ++ | ja | ja | ja | ja |
| 6-7 | + | C | | | | | | | ++ | | | | | | ja | | | |
| 6-7 | + | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-6 | | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-8 | Zw | C | | | | | | | ++ | ++ | | | | ++ | | ja | | ja |
| 5-7 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | | | ja |
| 5-6 | | C | | | | | | | | | | | | ++ | | ja | ja | ja |
| 7-8 | | C | | | | | | | | | + | | | | | ja | ja | ja |
| 4-6 | | C | | | | | | | | + | ++ | | | | | ja | ja | ja |
| 5 | | C | | | | | | | | + | ++ | | | | | | | |
| 7-8 | | C | | | | | | | | ++ | | | | | | | | ja |
| 4 | Sz | D | | | | | | | | | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 3-4 | Sz | C | | | | | | | | + | ++ | | | ++ | ja | | ja | ja |
| 2-3 | Sz | D | | | | | | | | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 2-3 | | D | | | | | | | | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 3 | | D | | | | | | | | | | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 4-5 | | E | | | | | | | | | | ++ | | ++ | ja | | ja | ja |
| 3-4 | | C | | | | | | | | | | + | + | + | ja | | ja | ja |
| 3 | | B | | | | | | | | | | | | | ja | | ja | ja |
| 3-4 | | C | | | | | | | | | | + | + | + | ja | | ja | ja |
| 5 | | D | | | | | | | | | | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 3-4 | | D | | | | | | | | | | ++ | + | + | + | ++ | ja | ja |
| 4 | | B | | | | | | | | ++ | ++ | + | + | + | ++ | ja | | ja |
| 3 | | D | | | | | | | | | | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 4-5 | | D | | | | | | | | | | ++ | | | ++ | ja | | ja |
| 3-4 | | D | | | | | | | | | | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | | ja |
| 7-8 | + | D | | | | | | | | + | | | | | | | | ja |
| 5-6 | Sz Zw | D | | | | | | | | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ja | ja | ja |
| 5-6 | Sz Zw | D | | | | | | | | ++ | ++ | | | | | ja | ja | ja |
| 4-5 | | C | | | | | | | | + | ++ | ++ | + | + | + | ++ | ja | ja |
| 1-3 | | B | | | | | | | | ++ | | | | | ja | | ja | ja |
| 3-4 | | C | | | | | | | | | | + | + | + | | | | |
| 7-8 | + | C | | | | | | | | + | | | | | ja | | ja | ja |
| 7-8 | + | D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Zw | | | | | | | | | | | | | ++ | | | ja | ja |
| 5-6 | | C | | | | | | | | | | | | + | + | + | ja | ja |
| 4-5 | + | B | | | | | | | | | | | | + | + | + | ja | ja |
| 7-9 | | C | | | | | | | | | | | | + | + | + | ja | ja |
| 9-10 | + | B | | | | | | | | | | | | + | + | + | ja | ja |
| 6-9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SORTIMENT BOLGEWASSEN

- Verwilderend
- ⇌ Sterk verwilderend
- ▽ Stelt specifieke eisen aan standplaats
- ▼ Stinzenplant

- Ondergrond**
- ① Droog
 - ② Normaal / vochthoudend
 - ③ Vochtig
- Standplaats**
- Zon
 - ◐ Halfschaduw
 - Schaduw

| Naam | Nederlandse naam | Bloei kleur | Bloei tijd | Hoogte in cm | Toevoeging in vaste planten | Toevoeging in gazon | Ondergrond (droog/mat) | Standplaats tijdens bloei | Standplaats tijdens rustperiode | Aantrekkelijk voor bestuivende insecten | Bolmaat in cm |
|---|----------------------|-------------|------------|--------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|---|---------------|
| Allium 'His Excellency' | Sierui | Lilaroze | 5-6 | 100 | + | - | ① | ○ | ○ | + | 20/+ |
| Allium nigrum | Sierui | Wit | 5-6 | 80 | + | - | ① | ○ | ○ | + | 12/+ |
| ▼ Allium paradoxum | Armbloemig look | Wit | 4 | 25 | + | - | ① | ○ | ○ | + | |
| Allium 'Purple Rain' | Sierui | Paars | 5-6 | 90 | + | - | ① | ○ | ○ | + | 12/14 |
| Allium 'Purple Sensation' | Sierui | Paars | 5-6 | 90 | + | - | ① | ○ | ○ | + | 12/14 |
| Allium sphaerocephalon | Sierui | Roodpaars | 6-7 | 90 | + | - | ① | ○ | ○ | + | 6/+ |
| ▼ Allium triquetrum | Driekantig look | Wit | 4-5 | 35 | + | ? | ① | ○ | ○ | + | |
| ▼ Allium ursinum | Sierui | Wit | 5 | 35 | - | + | ① | ○ | ○ | + | 1 |
| ▼ Allium zebdanense | Bochtig look | Wit | 5 | 25 | - | + | ① | ○ | ○ | + | |
| ▼ Anemone apennina | Blauwe anemoon | Blauw | 3-4 | 10 | - | + | ① | ○ | ○ | + | |
| ▼ Anemone blanda cv's | Bosanemoon | Afh. Van cv | 3-4 | 15 | + | + | ② | ○ | ○ | + | 5/+ |
| ▼ Anemone nemorosa | Bosanemoon | Wit | 3-4 | 10 | + | + | ② | ○ | ○ | + | 1 |
| ▼ Anemone ranunculoides | Gele bosanemoon | Geel | 3-4 | 15 | + | + | ② | ○ | ○ | + | 1 |
| ▼ Arum italicum | Italiaanse aronskelk | Groen | 4-5 | 40 | + | - | ② | ○ | ○ | + | |
| ▼ Arum maculatum | Gevlekte aronskolck | Groen | 4-5 | 40 | + | - | ② | ○ | ○ | + | |
| Camassia leichtlinii 'Caerulea' / 'Alba' | Prairielelie | Blauw / wit | 5-6 | 80 | + | + | ② | ○ | ○ | + | 14/+ |
| Camassia quamash | Prairielelie | Blauw / wit | 5-6 | 40 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 6/+ |
| ▼ Chionodoxa forbesii 'Blue Giant' / 'Pink Giant' | Sneeuwroem | Blichtblauw | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 5/+ |
| ▼ Chionodoxa lucilliae | Sneeuwroem | Blauw | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 5/+ |
| ▼ Chionodoxa sardensis | Kleine sneeuwroem | Blauw/wit | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | |
| ▼ Colchicum autumnale | Herfststijlroos | Roze | 9-11 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 5/+ |
| ▼ Corydalis cava | Vingerhelmbloem | Paars | 3-4 | 20 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 1 |
| ▼ Corydalis solida | Vingerhelmbloem | Geel | 3-4 | 20 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 1 |
| Crocus 'Ard Schenk' | Krokus | Wit | 2-3 | 10 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | 5/+ |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|------------------|------|----|---|---|-----|-----|-----|---|-------|
| Crocus chrysanthus | Krokus | Lichtblauw | 2-3 | 10 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 5/+ |
| Crocus chrysanthus 'Blue Pearl' | Krokus | Witblauw | 2-3 | 10 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 5/+ |
| Crocus 'Flower Record' | Krokus | Paars | 2-3 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 5/+ |
| Crocus 'Golden Yellow' | Krokus | Geel | 2-3 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 9/10 |
| Crocus 'Grand Maitre' | Krokus | Donkerblauw | 2-3 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 9/10 |
| Crocus 'Jeanne D'Arc' | Krokus | Wit | 2-3 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 8/9 |
| Crocus 'Pickwick' | Krokus | Paars/lichtblauw | 2-3 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 8/9 |
| Crocus sativus | Krokus | Lichtpaars | 9-10 | 10 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 8/9 |
| ▼ Crocus speciosus cv | Krokus | Lichtpaars | 9-10 | 15 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 5/+ |
| ▼ Crocus tommasinianus | Krokus | Lichtpaars | 2-3 | 10 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 5/+ |
| ▼ Crocus tommasinianus 'Ruby Giant' | Krokus | Lichtpaars | 2-3 | 10 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 5/+ |
| ▼ Eranthis hyemalis | Winterakoniet | Geel | 2-3 | 5 | + | + | ① ② | ○ | ○ ● | + | 4/5 |
| ▼ Fritillaria meleagris | Kievietbloem | Wit / Rood | 4-5 | 20 | - | + | ② | ○ | ○ ○ | + | 5/+ |
| ▼ Galanthus elwesii | Sneeuwklokje | Wit | 2-3 | 15 | + | + | ② | ○ | ○ ○ | + | 6/7 |
| ▼ Galanthus nivalis | Sneeuwklokje | Wit | 2-3 | 15 | + | + | ② | ○ | ○ ○ | + | 5/6 |
| Hyacinthoides hispanica 'Excelsior' | Boshyacinth | Blauw | 4-5 | 30 | + | + | ② | ○ | ○ ● | + | 10/+ |
| ▼ Hyacinthoides non-scripta | Boshyacinth | Blauw | 4-5 | 30 | + | + | ② | ○ | ○ ● | + | 7/8 |
| ▼ Leucojum aestivum 'Gravetye Giant' | Zomerklokje | Wit | 5-6 | 40 | - | + | ② ③ | ○ | ○ ○ | + | 12/14 |
| ▼ Leucojum vernum | Zomerkloke | Wit | 5 | 30 | - | + | ② ③ | ○ | ○ ○ | + | 1 |
| ▼ Muscari comosum | Kuifhyacinth | Paars | 5-6 | 25 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | |
| ▼ Muscari comosum | Breedbladige kuifhyacinth | Paars | 5-6 | 25 | + | + | ① ② | ○ | ○ | + | |
| Narcissus actaea | Narcis (Kleinkronig) | Wit | 5 | 50 | + | + | ① | ○ | ○ | + | 14/16 |
| Narcissus 'Barrett Browning' | Narcis (Kleinkronig) | Wit | 4 | 45 | + | + | ① | ○ | ○ | + | 12/14 |
| Narcissus 'February Gold' | Narcis (Botanisch) | Geel | 2-3 | 25 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus 'Geranium' | Narcis (Poetaz) | Wit | 5 | 35 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus 'Golden Echo' | Narcis (Botanisch) | Wit/geel | 4-5 | 40 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus lobularis | Narcis (Botanisch) | Crèmegeel | 3-4 | 25 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 6/+ |
| ▼ Narcissus poeticus var. recurvus | Dichtersnarcis | Wit | 5 | 40 | + | + | ① | ○ | ○ | - | |
| ▼ Narcissus pseudonarcissus | Wilde narcis | Wit | 5 | 40 | + | + | ① | ○ | ○ | - | |
| Narcissus recurvus | Narcis (Kleinkronig) | Wit | 5 | 40 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus 'Rijnveld's Early Sensation' | Narcis (Trompet) | Geel | 1-2 | 35 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus 'Sailboat' | Narcis (Botanisch) | Crémewit | 4 | 35 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus triandrus 'Thalia' | Narcis (Botanisch) | Wit | 4-5 | 30 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Narcissus 'Topolino' | Narcis (Botanisch) | Wit/lichtgeel | 3 | 25 | + | + | ① | ○ | ○ | - | 12/14 |
| Nectaroscordum siculum | Bulgaarse ui | Crémegroen/rood | 5-6 | 90 | + | - | ① | ○ | ○ | + | 10/12 |
| ▼ Ornithogalum nutans | Vogelmeik | Wit/crémegroen | 4-5 | 25 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | |
| ▼ Ornithogalum umbellatum | Gewone vogelmeik | Wit/crémegroen | 4-5 | 25 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | |
| ▼ Puschkinia libanotica | Buishyacinth | Lichtbauw | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 6/+ |
| ▼ Puschkinia libanotica 'Alba' | Buishyacinth | Wit | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 6/+ |
| ▼ Scilla bifolia | Vroege sterhyacinth | Blauw | 3 | 10 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 5/+ |
| ▼ Scilla mischtschenkoana | Sterhyacinth | Lichtblauw | 2-3 | 10 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 8/+ |
| ▼ Scilla sibirica | Sterhyacinth | Lichtblauw | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 7/8 |
| Scilla sibirica 'Spring Beauty' | Sterhyacinth | Blauw | 3-4 | 15 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 7/8 |
| Tulipa 'Black Night' | Tulp (Langlevend) | Donkerrood | 5 | 50 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 12+ |
| Tulipa clusiana | Tulp (Langlevend) | Wit / roze | 4 | 20 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 6/+ |
| Tulipa 'Ice Stick' | Tulp | Wit/roze/geel | 3 | 35 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 11/12 |
| Tulipa 'Peppermintstick' | Tulp (botanisch) | Wit/roze/geel | 4 | 20 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 6/+ |
| Tulipa 'Spring Green' | Tulp (Viridiflora) | Groengeel | 4 | 50 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 11/12 |
| ▼ Tulipa sylvestris | Bostulp | Geel | 5 | 30 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 6/+ |
| Tulipa turkestanica | Tulp (Botanisch) | Wit/geel | 4 | 20 | + | + | ① ② | ○ ○ | ○ ○ | + | 7/+ |

Amsterdams gras en ruigte en water- en oeverbeplanting 'best practice'

Gras en ruigte

Streefbeeld en bijhorende doelsoorten (en zaadmengsels)

Bij de soortsaanwijzingen (lijsten) is rekening gehouden met het natuurlijk voorkomen van de soorten in de Amsterdamse regio en natuurlijk habitat daarbinnen (conform Plantengemeenschappen / Joop Schaminée et al. 2020).

| Groenobjecten, onderverdeling met hun opbouw / assortiment | | | | |
|--|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| Gazon Ao | Bloemrijk gazon A1-A2 | Bloemrijk gras B1-B3 | [Land] Ruigten C1-C3 | Specials D1 |
| | | Ruw gras B4 | [Oever] Ruigten C4-C7 | |

LEGENDA

| | |
|--------------------------------|---|
| Speciale doelsoorten / milieus | Toepassen van type / soorten steeds in overleg met vakspecialist / ecooloog |
|--------------------------------|---|

Ao / A1-A2 Streefbeeld (mengsels) voor bloemrijke gazons

| |
|--|
| Ao Functionele gazons: grasmengsels conform Grassengids 2020 https://www.grasgids.nl/upload/docs/grasgids-2020-def.pdf |
|--|

| A1 Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijk gazon op matig droge tot vochtige, matig voedselrijk grond / 'type tuinsteden' | |
|---|-------------------------------------|
| Madeliefje | <i>Bellis perennis</i> |
| Pinksterbloem | <i>Cardamine pratensis</i> |
| Gewone brunel | <i>Prunella vulgaris</i> |
| Kruipende boterbloem | <i>Ranunculus repens</i> |
| Witte Klaver | <i>Trifolium repens</i> |
| Draadereprijs | <i>Veronica filiformis</i> |
| Tijmereprijs | <i>Veronica serpyllifolia</i> |
| Kruipend zenegroen | <i>Ajuga reptans forma purpurea</i> |
| Maarts viooltje | <i>Viola odorata</i> |
| Gazonlobelia | <i>Lobelia pendunculata</i> |
| Blauw walstro | <i>Sherardia arvensis</i> |
| Grote keverorchis | <i>Listera ovata</i> |

| A2 (Amsterdam specifiek) Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijk gazon op schrale, droge, voedselarmere grond | |
|---|-----------------------------|
| Madeliefje | <i>Bellis perennis</i> |
| Klein streepzaad | <i>Crepis capillaris</i> |
| Kleine klaver | <i>Trifolium dubium</i> |
| Hazenpootje | <i>Trifolium arvense</i> |
| Gewone reigersbek | <i>Erodium cicutarium</i> |
| Gewoon biggenkruid | <i>Hypochaeris radicata</i> |

| | |
|----------------------|------------------------------|
| Vertakte leeuwentand | <i>Leontodon autumnalis</i> |
| Gewone rolklaver | <i>Lotus corniculatus</i> |
| Hopklaver | <i>Medicago lupulina</i> |
| Smalle weegbree | <i>Plantago lanceolata</i> |
| Zachte ooievaarsbek | <i>Geranium molle</i> |
| Duizendblad | <i>Achillea millefolium</i> |
| Schapezuring | <i>Rumex acetosella</i> |
| Muizenootje | <i>Pilosella officinarum</i> |
| Oranje havikskruid | <i>Pilosella aurantiaca</i> |
| Gewone veldbies | <i>Luzula campestris</i> |
| Steenanjer | <i>Dianthus deltoides</i> |
| Vergeten wikke | <i>Vicia segetalis</i> |
| Akkerhoornbloem | <i>Cerastium arvense</i> |

B1-B3: Streefbeeld (mengsels) voor bloemrijke graslanden

| B1 (Amsterdam specifiek) Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijke graslanden op vochtig tot natte, matig voedselrijke gronden | |
|---|----------------------------------|
| Wilde bertram | <i>Achillea ptarmica</i> |
| Pinksterbloem | <i>Cardamine pratensis</i> |
| Kale jonker | <i>Cirsium palustre</i> |
| Groot streepzaad | <i>Crepis biennis</i> |
| Glad walstro | <i>Galium mollugo</i> |
| Vogelwikke | <i>Vicia cracca</i> |
| Gevleugeld hertshooi | <i>Hypericum tetrapterum</i> |
| Veldlathyrus | <i>Lathyrus pratensis</i> |
| Vertakte leeuwentand | <i>Leontodon autumnalis</i> |
| Moerasrolklaver | <i>Lotus pedunculatus</i> |
| Grote kattenstaart | <i>Lythrum salicaria</i> |
| Watermunt | <i>Mentha aquatica</i> |
| Smalle weegbree | <i>Plantago lanceolata</i> |
| Rode klaver | <i>Trifolium pratense</i> |
| Gewone brunel | <i>Prunella vulgaris</i> |
| Scherpe boterbloem | <i>Ranunculus acris</i> |
| Grote ratelaar | <i>Rhinanthus angustifolius</i> |
| Veldzuring | <i>Rumex acetosa</i> |
| Echte koekoeksbloem | <i>Silene flos-cuculi</i> |
| Echte valeriana | <i>Valeriana officinalis</i> |
| Rietorchis | <i>Dactylorhiza praetermissa</i> |

| B2 (Amsterdam specifiek) Mengsel voor bloemrijke graslanden op matig droge tot vochtige, matig voedselrijke gronden | |
|--|-----------------------------|
| Duizendblad | <i>Achillea millefolium</i> |

| | |
|----------------------|-----------------------------|
| Kraailook | <i>Allium vineale</i> |
| Knoopkruid | <i>Centaurea jacea</i> |
| Klein streepzaad | <i>Crepis capillaris</i> |
| Peen | <i>Daucus carota</i> |
| Glad walstro | <i>Galium mollugo</i> |
| Gewoon biggenkruid | <i>Hypochaeris radicata</i> |
| Veldlathyrus | <i>Lathyrus pratensis</i> |
| Aardaker | <i>Lathyrus tuberosus</i> |
| Vertakte leeuwentand | <i>Leontodon autumnalis</i> |
| Gewone margriet | <i>Leucanthemum vulgare</i> |
| Vlasbekje | <i>Linaria vulgaris</i> |
| Sint-Janskruid | <i>Hypericum perforatum</i> |
| Gewone rolklaver | <i>Lotus corniculatus</i> |
| Pastinaak | <i>Pastinaca sativa</i> |
| Smalle weegbree | <i>Plantago lanceolata</i> |
| Gewone brunel | <i>Prunella vulgaris</i> |
| Scherpe boterbloem | <i>Ranunculus acris</i> |
| Kleine ratelaar | <i>Rhinantus minor</i> |
| Blaassilene | <i>Silene vulgaris</i> |
| Gele morgenster | <i>Tragopogon pratensis</i> |
| Rode klaver | <i>Trifolium pratense</i> |
| Vogelwikke | <i>Vicia cracca</i> |
| Luzerne | <i>Medicago varia</i> |

B3 Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijke graslanden op uitgesproken droge en schrale gronden



C1-C3: Streefbeelden (mengsels) voor bloemrijke (land)ruigten

C1 Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijke ruigte op (matig) droge, al dan niet kalkhoudende zandgronden

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Duizendblad | <i>Achillea millefolium</i> |
| Gewone ossentong | <i>Anchusa officinalis</i> |
| Grijskruid | <i>Berteroa incana</i> |
| Klein streepzaad | <i>Crepis capillaris</i> |
| Grote kaardenbol | <i>Dipsacus fullonum</i> |
| Peen | <i>Daucus carota</i> |
| Slangenkruid | <i>Echium vulgare</i> |
| Grote teunisbloem | <i>Oenothera glazioviana</i> |
| Wilde marjolein | <i>Origanum vulgare</i> |
| Wilde reseda | <i>Reseda lutea</i> |
| Wouw | <i>Reseda luteola</i> |
| Zomerfijnstraal | <i>Erigeron annuus</i> |
| Zeepkruid | <i>Saponaria officinalis</i> |
| Koningskaars | <i>Verbascum thapsus</i> |
| Echt bitterkruid | <i>Picris hieracioides</i> |

Aanvullijst C-1 In overleg met vakspecialist/ecoloog

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Wede | <i>Isatis tinctoria</i> |
| Blaassilene | <i>Silene vulgaris</i> |
| Geel walstro | <i>Galium verum</i> |
| Kartuizer anjer | <i>Dianthus carthusianorum</i> |
| Mottenkruid | <i>Verbascum blattaria</i> |
| Gele kamille | <i>Anthemis tinctoria</i> |
| Kleine pimpernel | <i>Sanguisorba minor</i> |
| Bonte wikke | <i>Vicia villosa</i> |
| Luzerne | <i>Medicago sativa</i> |

C2 Streefbeeld (mengsel) voor ruigten / zomen op matig droge tot vochtig, matig voedselrijke gronden

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Gewone agrimonie | <i>Agrimonia eupatoria</i> |
| Look-zonder-look | <i>Alliaria petiolata</i> |
| Fluitenkruid | <i>Anthriscus sylvestris</i> |
| Gewone klit | <i>Arctium minus</i> |
| Akkerklokje | <i>Campanula rapunculoides</i> |
| Zwarte toorts | <i>Verbascum nigrum</i> |
| Knikkende distel | <i>Carduus nutans</i> |
| Dolle kervel | <i>Chaerophyllum temulum</i> |
| Wilde cichorei | <i>Cichorium intybus</i> |
| Oosterse morgenster | <i>Tragopogon orientalis</i> |
| Veldsalie | <i>Salvia pratensis</i> |
| Graslathyrus *) | <i>Lathyrus nissolia</i> |
| Groot streepzaad | <i>Crepis biennis</i> |
| Grote kaardenbol | <i>Dipsacus fullonum</i> |

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| Kleine kaardenbol | <i>Dipsacus pilosus</i> |
| Beemdoeivaarsbek | <i>Geranium pratense</i> |
| Bermooievaarsbek | <i>Geranium pyrenaicum</i> |
| Gewone berenklaauw | <i>Heracleum sphondylium</i> |
| Vijfdelig kaasjeskruid | <i>Malva alcea</i> |
| Muskuskaasjeskruid | <i>Malva moschata</i> |
| Groot kaasjeskruid | <i>Malva sylvestris</i> |
| Zeepkruid | <i>Saponaria officinalis</i> |
| Knopig helmkruid | <i>Scrophularia nodosa</i> |
| Bont kroonkruid | <i>Securigera varia</i> |
| Dagkoekoeksbloem | <i>Silene dioica</i> |
| Avondkoekoeksbloem | <i>Silene latifolia subsp. alba</i> |
| Moederkruid | <i>Tanacetum parthenium</i> |
| Boerenwormkruid | <i>Tanacetum vulgare</i> |
| Vogelwikke | <i>Vicia cracca</i> |

| | |
|---|--|
| C3 Special: Streefbeeld (ontwikkeling met gerichte introducties) voor bijzondere binnenstedelijke stedelijke ruigten | |
| Ijzerhard | <i>Verbena officinalis</i> |
| Stinkende ballote | <i>Ballote nigra subsp. meridionalis</i> |
| Hartgespan | <i>Leonurus cardiaca</i> |
| Mariadistel | <i>Silybum marianum</i> |
| Wegdistel | <i>Onopordium acanthium</i> |
| Doornappel | <i>Datura stramonium</i> |
| Absintalsem | <i>Artemisia absinthium</i> |
| Groot glaskruid | <i>Parietaria officinalis</i> |
| Wolfkers | <i>Atropa bella-dona</i> |
| Bilzekruid | <i>Hyoscyamus niger</i> |
| Gifsla | <i>Lactuca virosa</i> |
| Koningskaars | <i>Verbascum thapsus</i> |
| Keizerskaars | <i>Verbascum phlomoides</i> |

D1 Specials

| | |
|--|--|
| D1 Speciale mengels / maatwerk | |
| D1a > Bloemlinten | |
| D1b > Vlinderidylles | |
| D1c > Braakliggende (tijdelijke) natuurterreinen | |
| D1a | [Onderscheid relevant?] |
| D1b | |
| D1c | Wisselende, gebiedsafhankelijke samenstelling: voorbeeldmengel Houthaven / ook Westpoort en Diemerpark |

C4-C7: Streefbeelden (mengsels) voor bloemrijke (oever)ruigten

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| C4 Oeverruigten | | |
| Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijke op vochtige tot natte, (matig) voedselrijke grond | | |
| Lijst Ton Denters / Uma Ho-Sam-Sooi | | |
| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | Soorten van brakke milieus Brak = primair brak (Brak) = secundair brak, daarnaast ook in andere watertypen |
| Bitterzoet | <i>Solanum dulcamara</i> | (Brak) |
| Dodemansvingers | <i>Oenanthe crocata</i> | (Brak) |
| Echte koekoeksbloem | <i>Lychnis flos-cuculi</i> | |
| Echte valeriaan | <i>Valeriana officinalis</i> | (Brak) |
| Gele lis | <i>Iris pseudacorus</i> | |
| Echt lepelblad | <i>Cochlearia officinalis</i> | Brak / bijzondere doelsoort |
| Gele waterkers | <i>Rorippa amphibia</i> | |
| Gevleugeld helmkruid | <i>Scrophularia umbrosa</i> | Bijzondere doelsoort |
| Gewone dotterbloem | <i>Caltha palustris</i> | |
| Grote engelwortel | <i>Angelica archangelica</i> | Brak |
| Grote egelskop | <i>Sparganium erectum</i> | |
| Grote kattenstaart | <i>Lythrum salicaria</i> | |
| Grote waterweegbree | <i>Alisma plantago-aquatica</i> | |
| Grote wederik | <i>Lysimachia vulgaris</i> | |
| Harig wilgenroosje | <i>Epilobium hirsutum</i> | (Brak) |
| Heemst | <i>Althaea officinalis</i> | Brak / bijzondere doelsoort |
| Heen (Ziebies) | <i>Bolboschoenus maritimus</i> | Brak |
| Hoge cyperzegge | <i>Carex pseudocyperus</i> | |
| Kleine watereppe | <i>Berula erecta</i> | |
| Kleine lisdodde | <i>Typha angustifolia</i> | Brak |
| Koninginnekruid | <i>Eupatorium cannabinum</i> | (Brak) |
| Mattenbies | <i>Scirpus lacustris</i> | |
| Moerasandoorn | <i>Stachys palustris</i> | Brak |
| Moerasmelkdistel | <i>Sonchus palustris</i> | Brak |
| Moeraspirea | <i>Filipendula ulmaria</i> | |
| Moerasvergeet-mij-nietje | <i>Myosotis scorpioides</i> | |
| Moeraswolfsmelk | <i>Euphorbia palustris</i> | |
| Moeraszegge | <i>Carex acutiformis</i> | |
| Oeverzegge | <i>Carex riparia</i> | |
| Poelruit | <i>Thalictrum flavum</i> | |
| Ruwe bies | <i>Scirpus tabernaemontani</i> | Brak |
| Watermunt | <i>Mentha aquatica</i> | |
| Waterscheerling | <i>Cicuta virosa</i> | |
| Waterzuring | <i>Rumex hydrolapathum</i> | |
| Wilde bertram | <i>Achillea ptarmica</i> | |
| Wilde selderij | <i>Apium graveolens</i> | Brak / bijzondere doelsoort |
| Wolfspoot | <i>Lycopus europaeus</i> | Brak |
| Zulte (Zeeaster) | <i>Aster tripolium</i> | Brak |
| Zwanenbloem | <i>Butomus umbellatus</i> | |
| Zwart tandzaad | <i>Bidens frondosa</i> | |

C5. Brakke oevertuigen
 Riet, Zeeaster (Zulte), Zeebies (Heen), Ruwe bies, Grote engelwortel, Moerasmelkdistel, Kleine lisdodde en zo mogelijk (zeldzame soorten!): Wilde selderij, Dodemansvingers, Heemst en Echt lepelblad

| C6 Groenmuren met muurflora | | Opmerkingen |
|--|--------------------------------------|--|
| | | Speciale doelsoorten / (*) behoud genetische bronnen |
| Doelsoorten licht- / zonrijke muren | | |
| Schubvaren | <i>Asplenium ceterach</i> | Bronmateriaal Stenen Hoofd |
| Muurfijnstraal | <i>Erigeron karvinskianus</i> | |
| Spoorbloem | <i>Centranthus ruber</i> | |
| Stengelomvattend havikskruid (*) | <i>Hieracium amplexicaule</i> | Bronmateriaal Stenen Hoofd |
| Grote leeuwenbek (*) | <i>Antirrhinum majus</i> | Inheemse vorm (rood) |
| Muurnavel (*) | <i>Umbilicus rupestris</i> | Bronmateriaal SH / Entrepotdok |
| Wit vetkruid | <i>Sedum album</i> | |
| Tripmadam | <i>Sedum reflexum</i> | |
| Dalmatiëklokje | <i>Campanula portenschlgiana</i> | |
| Doelsoorten beschaduwde muren | | |
| Steenbreekvaren | <i>Asplenium trichomanes</i> | |
| Tongvaren | <i>Asplenium scolopendrium</i> | |
| Zwartsteel (*) | <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> | |
| Mannetjesvaren | <i>Dryopteris filix-mas</i> | |
| Muurleeuwenbek | <i>Cymbalaria muralis</i> | |
| Geelwitte helmbloem | <i>Pseudofumaria alba</i> | |
| Gele helmbloem | <i>Pseudofumaria lutea</i> | |
| Blaasvaren (*) | <i>Cystopteris fragilis</i> | |
| pm Lancetvormige streepvaren, Groensteel | <i>Asplenium obovatum, A. viride</i> | Waarborgen in Levend archief |
| Nieuwe soortintroducties | | |
| Muurbloem | | Inheemse vorm; terughoudend toepassen / speciale restricties |
| Halsbloem | <i>Trachelium caeruleum</i> | |
| Rotsschildzaad | <i>Aurinia saxatilis</i> | |
| Varenhelmbloem (**) | <i>Corydalis cheilanthifolia</i> | |
| Lavendel | <i>Lavandula officinalis</i> | |

C7 Ruigten op stenige glooiende oevers
Streefbeeld (mengsel) voor bloemrijke ruigte op steen / basaltglooiingen
 NB: Nog op te stellen lijst
 NB: Speciaal = Steenhavikskruid *Hieracium rigens*

voorbeeld van een compleet beplantingsplan met plantlijst,
uitzettekening en beheerparagraaf PM

groeiplaatsinrichting voor dakbeplantingen

Een standaard groeiplaatsinrichting ziet er van boven naar beneden als volgt uit:

- Mulch/bosstrooisellaag;
- Grondsubstraat
- Waterbufferende of waterafvoerende laag
- Waterdoorlatend folie
- Dakconstructie

Mulch/bosstrooisellaag

Om de bodem te beschermen en tegelijk te verrijken kan een mulch of bosstrooisellaag worden aangebracht op het grondsubstraat. De mulch of bosstrooisellaag is een mengsel van houtige delen en compost en wordt aangebracht in een laagdikte van ca. 3 cm.

NB De mulch of bosstrooisellaag niet doormengen in het grondsubstraat.

Grondsubstraat

Voor het duurzaam kunnen uitgroeien van bomen volstaat een groeiplaats met bomengrond onder de gehele toekomstige kroonprojectie van maximaal 0,8 m. Hierdoor kunnen bomen een goede stabiliteitskluit ontwikkelen. Op daken moet bij aanplant altijd ondergrondse kluitverankering worden toegepast. Dikkere lagen gemengde grond leiden na het inbrengen altijd tot verhoogde zuurstofconsumptie. Dit geeft een verhoogd risico op zuurstofproblemen. Hoe rijker de grond, hoe dunner deze in laagdikte moet worden toegepast. Om te zorgen voor een goede luchttoevoer, moet onderin het pakket bomengrond een beluchtingsstelsel worden aangelegd dat met enkele verticale luchtbuizen contact heeft met de buitenlucht. De bomengrond moet niet te rijk zijn (organische stofpercentage tussen 5 en 8%) en grofzandig zodat er een grote infiltratiecapaciteit aanwezig is.

NB Het aanbrengen van het grondsubstraat moet altijd onder droge omstandigheden plaatsvinden. Aanbrengen onder te natte omstandigheden leidt tot ernstig structuurbederf en/of een te hoog oplopende verdichting.

Waterbufferende of waterafvoerende laag

Een hydrologisch onderzoek moet uitwijzen of het grondwater in de nieuwe situatie onder of op het dak komt te staan, wat de jaarlijkse fluctuaties zijn én hoe en in welke snelheid de waterafvoer naar de omgeving plaatsvindt. Op basis van deze informatie kan het groeiplaatsontwerp worden gemaakt en worden bepaald of er op het dak een waterbufferende of waterafvoerende laag moet worden aangelegd. Op locaties waar het grondwater (periodiek) op het dak komt te staan, wordt een waterafvoerende laag op het dak aangelegd zodat overtollig water voldoende snel naar de omgeving kan wegstromen. Voor waterafvoer functioneert een laag van minimaal 0,2 m grof drainzand, gecombineerd met drainage, voldoende. De precieze dikte van de laag drainzand is afhankelijk van de berekende gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Er moet altijd een buffer van minimaal 0,15 m aanwezig zijn tussen de GHG en de onderzijde van de bomengrond. De waterafvoerende laag moet goed aangesloten zijn op het watersysteem buiten de tunnel- of dakconstructie. In paragraaf 4.4.1 is een Groeiplaatsprofiel opgenomen.

Over het algemeen geldt dat waterbuffering minder relevant is wanneer bomengrond in een pakketdikte van 0,7-0,8 m kan worden aangebracht. Zeker bij grotere pakketdiktes is in Nederland het risico op te natte groeiplaatsen groter dan op te droge. Bij eventuele uitdroging van de bodem, bij zeer extreme omstandigheden, is het altijd nog mogelijk water te geven. Voor te natte omstandigheden, met risico op zuurstofgebrek, zijn geen 'simpele' oplossingen. Belangrijkste is dus te voorzien in maatregelen die een goede waterafvoer tot stand brengen.

Op locaties waar het grondwater permanent onder het dak komt te staan (hangwaterprofiel) kan overwogen worden op het dak een waterbuffersysteem aan te leggen van bijvoorbeeld kratten voorzien van capillaire conen en een capillair doek. Een waterbuffersysteem heeft toegevoegde waarde als dit met het grondsubstraat en daardoor het wortelgestel in contact staat. In het systeem verzamelt zich het infiltrerende regenwater. Bij droge omstandigheden vindt nalevering van vocht plaats via de capillaire conen in het grondsubstraat. Hier kan de toekomstige beworteling van profiteren. Overtollig water moet via een overstort buiten het systeem en buiten de tunnel- en dakconstructie afgevoerd kunnen worden. De aanleg van een waterbuffersysteem door kratten is kwetsbaar omdat de uitvoering heel precies moet plaatsvinden. Daarnaast is er nog onbekendheid met de werking van waterbuffersystemen op lange termijn.

samenstelling bomengrond

| Teelgrond t.b.v. bomen (bomengrond) | | | |
|--|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Eenheid | Proef | Eisen |
| Samenstelling: | | | |
| Organische stof | % van d.s. | NEN 5754 | tussen 6,0 en 8,0 |
| Lutum | % van d.s. | NEN 5753 | tussen 4,0 en 7,0 |
| Vochtgehalte | % | NEN 5754 | <25 |
| M50 cijfer | micrometer | NEN 5753 | tussen 180 en 350 |
| D60-D10 | getal | NEN 5753 | <5 |
| Zuurgraad pH | KCl | NEN-ISO 10390 | tussen 4,8 en 6,5 |
| Zuurgraad pH | H2O | NEN-EN 13037 | tussen 5,8 en 7,5 |
| Zoutgehalte EC | mS/cm | NEN-EN 13038 | tussen 0,3 en 1,5 |
| Onkruidruk | eenheden per m2 | RHP - methode | <50 stuks |
| Cl Chloride | mg/l substraat | NEN-EN 13652 | <200 |
| Voorraad voeding: | | | |
| N - totaal Stikstof | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 13654-2 | 80-240 |
| P Fosfaat | mg / 100 gr. D.s. | NEN 5793 | 25-150 |
| K Kalium | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met K-HCL | 30-120 |
| Mg Magnesium | mg / 1000 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met Mg-NaCl | 100-300 |
| Mineralen: | | | |
| NO3- (Stikstof) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,0 en 1,5 |
| NH4+ (Ammonium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | <0,9 |
| Ptot (Fosfor) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,3 en 3,0 |
| K+ (Kalium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,2 en 2,5 |
| Ca2+ (Calcium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,1 en 2,0 |
| Mg2+ (Magnesium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,1 en 1,5 |
| Na+ (Natrium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,2 en 1,5 |
| Cl- (Chloor) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | <3,0 |
| Biologische eigenschappen: | | | |
| Respiratiesnelheid | mmol O2/kg OS/uur | NEN-EN 16087-1 | < 5 mmol O2/kg OS/uur |
| Schimmelbiomassa | µg/g | Eigen methode | > 25 |
| Aanvullende eisen: | | | |
| Het product dient overdekt geproduceerd, vervoerd en opgeslagen te worden | | | |
| Voldoet buiten bovenstaande eisen aan de standaard RAW bepalingen 2020 | | | |
| Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en onrechtmatigheden zoals puin, asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke | | | |
| De leverancier dient van ieder vracht een pH en EC (H2O) meting uit te voeren en minimaal 3 maanden een controlemonster te bewaren | | | |
| Geleverd conform BRL 9335-4 certificaat, schone grond volgens Besluit Bodemkwaliteit | | | |
| Bewijsstukken en monstermateriaal dienen minimaal 3 weken voor verwerken bij directie ter goedkeuring aangeboden te worden | | | |
| Verwerken conform standaard RAW bepalingen 2020 nummer: 51.02.01 Grondwerk ten behoeven van groenvoorzieningen | | | |
| minimaal 15cm boven GHG / grondwaterpeil. | | | |

samenstelling bomenzand

| Samenstelling Amsterdam | | | |
|--|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| Bomenzand | | | |
| | Eenheid | Proef | Eisen |
| Samenstelling: | | | |
| Organische stof | % van d.s. | NEN 5754 | tussen 4,0 en 5,5 |
| Lutum | % van d.s. | NEN 5753 | tussen 2,0 en 4,0 |
| Vochtgehalte | % | NEN 5754 | <18 |
| M50 cijfer | micrometer | NEN 5753 | tussen 280 en 460 |
| D60-D10 | getal | NEN 5753 | <2,5 |
| Zuurgraad pH | KCl | NEN-ISO 10390 | tussen 4,8 en 6,5 |
| Zuurgraad pH | H2O | NEN-EN 13037 | tussen 5,8 en 7,0 |
| Zoutgehalte EC | mS/cm | NEN-EN 13038 | tussen 0,3 en 1,0 |
| Onkruidruk | eenheden per m2 | RHP - methode | <50 stuks |
| Cl Chloride | mg/l substraat | NEN-EN 13652 | <150 |
| Voorraad voeding: | | | |
| N - totaal Stikstof | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 13654-2 | 30-120 |
| P Fosfaat | mg / 100 gr. D.s. | NEN 5793 | 15-60 |
| K Kalium | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met K-HCL | 10-50 |
| Mg Magnesium | mg / 1000 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met Mg-NaCl | 50-200 |
| Mineralen: | | | |
| NO3- (Stikstof) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,0 en 1,5 |
| NH4+ (Ammonium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | <0,9 |
| Ptot (Fosfor) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,0 en 1,0 |
| K+ (Kalium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,2 en 2,5 |
| Ca2+ (Calcium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,1 en 2,0 |
| Mg2+ (Magnesium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,1 en 1,5 |
| Na+ (Natrium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,2 en 1,0 |
| Cl- (Chloor) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | <3,0 |
| Biologische eigenschappen: | | | |
| Respiratiesnelheid | mmol O2/kg OS/uur | NEN-EN 16087-1 | < 5 mmol O2/kg OS/uur |
| Schimmelbiomassa | µg/g | Eigen methode | > 25 |
| Aanvullende eisen: | | | |
| Het product dient overdekt geproduceerd, vervoerd en opgeslagen te worden | | | |
| Voldoet buiten bovenstaande eisen aan de standaard RAW bepalingen 2020 | | | |
| Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en onrechtmatigheden zoals puin, asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke | | | |
| De leverancier dient van ieder vracht een pH en EC (H2O) meting uit te voeren en minimaal 3 maanden een controlemonster te bewaren | | | |
| Geleverd conform BRL 9335-4 certificaat, schone grond volgens Besluit Bodemkwaliteit | | | |
| Bewijsstukken en monstermateriaal dienen minimaal 3 weken voor verwerken bij directie ter goedkeuring aangeboden te worden | | | |
| Verwerken conform standaard RAW bepalingen 2020 nummer: 51.02.06 Standplaats bomen in verharding verbeteren met bomenzand | | | |

samenstelling overig grondsubstraten
humuscompost

| Samenstelling Amsterdam | | | |
|--|-------------------|----------------------------|------------------------|
| SD Humuscompost | | | |
| | Eenheid | Proef | Eisen |
| Samenstelling: | | | |
| Organische stof | % van d.s. | NEN-EN 5754 | tussen 25 en 40 |
| Lutum | % van d.s. | NEN-EN 5753 | < 8,0 |
| Vochtgehalte | % | NEN-EN 13040 | <45 |
| Zuurgraad pH | KCl | NEN-EN 5750 | tussen 4,8 en 7,0 |
| Zuurgraad pH | H2O | NEN-EN 13037 | tussen 5,8 en 7,5 |
| Zoutgehalte EC | mS/cm | NEN-EN 13038 | tussen 1,0 en 2,5 |
| Cl Chloride | mg/l substraat | NEN-EN 13652 | <1200 |
| Onkruidruk | eenheden per m2 | RHP - methode | 0 stuks |
| Fractie formaat (max 5% afwijking) | mm | Eigen methode | < 20 |
| Voorraad voeding: | | | |
| N - totaal Stikstof | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 5,0 en 10,0 |
| P Fosfaat | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 2,5 en 6,0 |
| K Kalium | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 5,0 en 10,0 |
| Mg Magnesium | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 1,5 en 4,0 |
| Biologische eigenschappen: | | | |
| Respiratiesnelheid | mmol O2/kg OS/uur | NEN-EN 16087-1 (30 graden) | < 10 mmol O2/kg OS/uur |
| Schimmelbiomassa | µg/g | Eigen methode | > 250 |
| Zintuiglijke controle | | | |
| Het materiaal kan bij een veldbeoordeling afgekeurd worden wanneer er sprake is van: | | | |
| Grond ruikt zuur, rot of zwavelachtig | | | |
| Bij samenknippen in je handen er vocht uit komt | | | |
| Het product bevat meer dan 1% vervuiling als: plastic, stenen, glas, ijzer of andere vervuiling | | | |
| In de compost bevinden zich levende plantdelen, onkruiden of wortels | | | |
| De compost te snel gecomposteerd is en dus zwart van kleur | | | |
| De compost niet voldoende uitgerijpt is (er komt dan vaak nog stoom / waterdamp vanaf) | | | |
| Aanvullende eisen: | | | |
| Het product dient overdekt vervoerd en opgeslagen te worden | | | |
| Voldoet buiten bovenstaande eisen aan de standaard RAW bepalingen 2020 | | | |
| Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en onrechtmatigheden zoals puin, asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke | | | |
| Geleverd onder BGM certificaat, conform meststoffen wetgeving | | | |
| Bewijsstukken en monstermateriaal dienen minimaal 3 weken voor verwerken bij directie ter goedkeuring aangeboden te worden | | | |
| Verwerken conform standaard RAW bepalingen 2020 nummer: 51.02.05 Bemesten en grondverbeteren algemeen | | | |
| Proef NEN-EN 16087-1 dient bij 30 graden celcius uitgevoerd te worden | | | |

humuscompost voor in sandwichconstructies

| Samenstelling Amsterdam | | | |
|---|-------------------|----------------------------|------------------------|
| SD Humuscompost t.b.v. Sandwichpanelen | | | |
| | Eenheid | Proef | Eisen |
| Samenstelling: | | | |
| Organische stof | % van d.s. | NEN-EN 5754 | tussen 25 en 40 |
| Lutum | % van d.s. | NEN-EN 5753 | < 8,0 |
| Vochtgehalte | % | NEN-EN 13040 | <45 |
| Zuurgraad pH | KCl | NEN-EN 5750 | tussen 4,8 en 7,0 |
| Zuurgraad pH | H2O | NEN-EN 13037 | tussen 5,8 en 7,5 |
| Zoutgehalte EC | mS/cm | NEN-EN 13038 | tussen 1,0 en 2,5 |
| Cl Chloride | mg/l substraat | NEN-EN 13652 | <1200 |
| Onkruidruk | eenheden per m2 | RHP - methode | 0 stuks |
| Fractie formaat (max 5% afwijking) | mm | Eigen methode | < 8 |
| Voorraad voeding: | | | |
| N - totaal Stikstof | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 5,0 en 10,0 |
| P Fosfaat | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 2,5 en 6,0 |
| K Kalium | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 5,0 en 10,0 |
| Mg Magnesium | g / kg D.s. | NEN 7434 en o-NEN 7435 | tussen 1,5 en 4,0 |
| Biologische eigenschappen: | | | |
| Respiratiesnelheid | mmol O2/kg OS/uur | NEN-EN 16087-1 (30 graden) | < 10 mmol O2/kg OS/uur |
| Schimmelbiomassa | µg/g | Eigen methode | > 250 |
| Zintuiglijke controle | | | |
| Het materiaal kan bij een veldbeoordeling afgekeurd worden wanneer er sprake is van: | | | |
| Grond ruikt zuur, rot of zwavelachtig | | | |
| Bij samenknijpen in je handen er vocht uit komt | | | |
| Het product bevat meer dan 1% vervuiling als: plastic, stenen, glas, ijzer of andere vervuiling | | | |
| In de compost bevinden zich levende plantdelen, onkruiden of wortels | | | |
| De compost te snel gecomposteerd is en dus zwart van kleur | | | |
| De compost niet voldoende uitgerijpt is (er komt dan vaak nog stoom / waterdamp vanaf) | | | |
| Aanvullende eisen: | | | |
| Het product dient overdekt vervoerd en opgeslagen te worden | | | |
| Voldoet buiten bovenstaande eisen aan de standaard RAW bepalingen 2020 | | | |
| Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en onrechtmatigheden zoals puin, asphalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke | | | |
| Geleverd onder BGM certificaat, conform meststoffen wetgeving | | | |
| Bewijsstukken en monsternormaal dienen minimaal 3 weken voor verwerken bij directie ter goedkeuring aangeboden te worden | | | |
| Invegen in sandwich panelen die aangebracht zijn op bomenzand of UrbanSand | | | |
| Proef NEN-EN 16087-1 dient bij 30 graden celcius uitgevoerd te worden | | | |

schrale toplaag/basisgrond

| Samenstelling Amsterdam | | | |
|--|--------------------|----------------------------|-----------------------|
| Basisgrond (Bermengrond) | | | |
| | Eenheid | Proef | Eisen |
| Samenstelling: | | | |
| Organische stof | % van d.s. | NEN 5754 | tussen 2,5 en 5,0 |
| Lutum | % van d.s. | NEN 5753 | tussen 2,0 en 8,0 |
| M50 cijfer | micrometer | NEN 5753 | tussen 160 en 320 |
| Vochtgehalte | % | NEN 5754 | <25 |
| Zuurgraad pH | KCl | NEN-ISO 10390 | tussen 4,8 en 7,0 |
| Zuurgraad pH | H2O | NEN-EN 13037 | tussen 5,8 en 7,5 |
| Zoutgehalte EC | mS/cm | NEN-EN 13038 | tussen 0,1 en 1,5 |
| Cl Chloride | mg/l substraat | NEN-EN 13652 | <350 |
| Fractie formaat (max 5% afwijking) | mm | Eigen methode | < 20 |
| Voorraad voeding: | | | |
| N - totaal Stikstof | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 13654-2 | 60-110 |
| P Fosfaat | mg / 100 gr. D.s. | NEN 5793 | 5-170 |
| K Kalium | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met K-HCL | 5-50 |
| Mg Magnesium | mg / 1000 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met Mg-NaCl | 40-110 |
| Biologische eigenschappen: | | | |
| Respiratiesnelheid | mmol/l | NEN-EN 16087-1 (30 graden) | < 5 mmol O2/kg OS/uur |
| Aanvullende eisen: | | | |
| Het product dient overdekt vervoerd en opgeslagen te worden | | | |
| Voldoet buiten bovenstaande eisen aan de standaard RAW bepalingen 2020 | | | |
| Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en onrechtmatigheden zoals puin, asphalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke | | | |
| De leverancier dient van ieder vracht een pH en EC (H2O) meting uit te voeren en minimaal 3 maanden een controlemonster te bewaren | | | |
| Geleverd conform BRL 9335-4 certificaat, schone grond volgens Besluit Bodemkwaliteit | | | |
| Bewijsstukken en monsternormaal dienen minimaal 3 weken voor verwerken bij directie ter goedkeuring aangeboden te worden | | | |
| Verwerken conform standaard RAW bepalingen 2020 nummer: 51.02.01 Grondwerk ten behoeven van groenvoorzieningen | | | |
| maximaal +/- 30cm t.o.v. MV | | | |

bomengranulaat

| Samenstelling Amsterdam | | | | |
|--|--------------------|---|-----------------------|--------------------------|
| Bomengranulaat 70-45 | | | | |
| | Eenheid | Proef | Eisen | |
| Samenstelling: | | | | |
| Organische stof | % van d.s. | NEN 5754 | tussen 7,0 en 10,0 | van de voedingsgrond |
| Lutum | % van d.s. | NEN 5753 | tussen 3,0 en 7,0 | van de voedingsgrond |
| Vochtgehalte | % | NEN 5754 | <18 | |
| CBR-waarde | % | RAW 2015 proef 98 (gem. uit > 5 metingen) | >65 | |
| Droge dichtheid | kg/m3 | NEN-EN 1097-3 | tussen 1700 en 1800 | bij 97% proctordichtheid |
| Doorwortelbaar volume basismateriaal | % | NEN-EN 1097-6 (zonder voedingsgrond) | tussen 42 en 47 | van gesteente |
| Fractie gesteente | mm | NEN-EN 12620 en 13043 | tussen 16 en 22 | van gesteente |
| Gebroken oppervlakte C95/1 | % | NEN-EN 13043 | >95 | van gesteente |
| Zuurgraad pH | KCl | NEN-ISO 10390 | tussen 4,8 en 6,0 | |
| Zuurgraad pH | H2O | NEN-EN 13037 | tussen 5,8 en 7,0 | |
| Zoutgehalte EC | mS/cm | NEN-EN 13038 | tussen 0,3 en 1,5 | |
| Cl Chloride | mg/l substraat | NEN-EN 13652 | <200 | |
| Voorraad voeding: | | | | |
| N - totaal Stikstof | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 13654-2 | 80-240 | |
| P Fosfaat | mg / 100 gr. D.s. | NEN 5793 | 50-200 | |
| K Kalium | mg / 100 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met K-HCL | 30-120 | |
| Mg Magnesium | mg / 1000 gr. D.s. | NEN-EN 6950 met Mg-NaCl | 100-300 | |
| Mineralen: | | | | |
| NO3- (Stikstof) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,0 en 1,5 | |
| NH4+ (Ammonium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | <0,9 | |
| Ptot (Fosfor) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,0 en 1,0 | |
| K+ (Kalium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,2 en 2,5 | |
| Ca2+ (Calcium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,1 en 2,0 | |
| Mg2+ (Magnesium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,1 en 1,5 | |
| Na+ (Natrium) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | tussen 0,2 en 1,0 | |
| Cl- (Chloor) | mmol/l | PPO KAS 1:2 extractie | <3,0 | |
| Biologische eigenschappen: | | | | |
| Respiratiesnelheid | mmol O2/kg OS/uur | NEN-EN 16087-1 | < 5 mmol O2/kg OS/uur | |
| Schimmelbiomassa | µg/g | Eigen methode | > 25 | |
| Aanvullende eisen: | | | | |
| Het product dient overdekt geproduceerd, vervoerd en opgeslagen te worden | | | | |
| Voldoet buiten bovenstaande eisen aan de standaard RAW bepalingen 202C | | | | |
| Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en onrechtmatigheden zoals puin, asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke | | | | |
| De leverancier dient van ieder vracht een pH en EC (H2O) meting uit te voeren en minimaal 3 maanden een controlemonster te bewaren | | | | |
| Geleverd conform BRL 9341 certificaat, schone grond volgens Besluit Bodemkwaliteit | | | | |
| Bewijsstukken en monstermateriaal dienen minimaal 3 weken voor verwerken bij directie ter goedkeuring aangeboden te worden | | | | |
| Verwerken conform standaard RAW bepalingen 2020 nummer: 51.02.07 Standplaats van bomen verbeteren met bomengranulaat | | | | |

Voor het aanbrengen van substraat moet met het volgende rekening gehouden worden:

Bomenzand:

- Bomenzand verdichten in lagen van maximaal 300 mm;
- De bovenste laag bomenzand verdichten met behulp van een Wackerstamper;
- Bomenzand verdichten van minimaal 2,0 tot maximaal 2,3 MPa;
- Eisen bomenzand (vochtgehalte 14-16%, voorzien van RHP-keurmerk RAG-aanvulgronden).

Straatlaag:

- Dikte maximaal 60 mm;
- Straatzand conform RAW 2020;
- De straatlaag verdichten met een lichte trilplaat conform RAW 2020.

Straatstenen en voegvulling:

- Straatstenen niet 'los' maar dicht op elkaar straten;
- Voor het aftrillen een hogere klik toepassen, hoger dan 2 cm, of een klik van circa 2 cm na aftrillen;
- Materiaal voegvulling: brekerzand conform RAW 2020;
- Het invegen en aftrillen zo vaak herhalen dat geen verdere vulling van de voegen meer mogelijk is.

Belasting na aanleg:

- Parkeervakken met sandwichconstructie afzetten voor bouwverkeer. Eventueel ter bescherming tijdelijk stelconplaten leggen over de nieuwe groeiplaatsconstructie heen;
- Na aanleg de bestrating niet direct te zwaar en/of intensief te belasten.

Engineering en uitvoering:

- Alle details goed in het bestek specificeren. Zorg voor goede communicatie met aannemer en vakkundig toezicht tijdens de uitvoering.

Opgesteld door: Werkgroep Handboek Groen
Projectleiding: Geert Timmermans (R&D) & Rixt Hofman (R&D)
Projectgroep: Nadine Schiller (R&D), Marc Nijboer (R&D), Florentijn Vos (R&D), Ton Muller (R&D), Luuk Tepe (V&OR), Hans Kaljee (V&OR), Ton Denters (IB), Melvin Stigter (Stadswerken) & Jeroen Favôt (Stadswerken)

Opstellers per hoofdstuk:

Hoofdstuk 1 t/m 3: Projectgroep
Hoofdstuk 4: R&D (Geert Timmermans), IB (Jan Willem Obbink, Herman Best), V&OR (Hans Kaljee)
Hoofdstuk 5: R&D (Geert Timmermans, Nadine Schiller), IB (Ton Denters)
Hoofdstuk 6: R&D (Geert Timmermans, Florentijn Vos), IB (Ton Denters)
Hoofdstuk 7: R&D (Ton Muller, Nadine Schiller)
Hoofdstuk 8: R&D.(Marc Nijboer), IB (Ton Denters, Gerrit de Koe)
Hoofdstuk 9: R&D (Florentijn Vos) IB (Ton Denters)

In opdracht van: V&OR & Stuurgroep Inrichting Openbare Ruimte

Vormgeving/layout: R&D (Rixt Hofman)
Tekenwerk: R&D (Henk Volkers, Nadine Schiller, Bas Ennen)

Website: amsterdam.nl/puccini
Email: puccinimethode@amsterdam.nl

Datum: 23 oktober 2020

Disclaimer

Alle foto's in het 'Handboek Groen' zijn ter illustratie. Het zijn voorbeelden van profielen, materialen en details die nu in Amsterdam voorkomen. Aan deze beelden kunnen geen rechten worden ontleend.