

Gemeentelijk bomenbeleidsplan voor de stad Harelbeke
Deel III Bijlagen bomenbeleidsplan

Met steun van de
Vlaamse overheid



september 2013, eindrapport

Colofon

Dit document is een publicatie van:

Intercommunale Leiedal
President Kennedypark 10 - BE-8500 Kortrijk
tel +32 56 24 16 16 - fax +32 56 22 89 03
stedenbouw@leiedal.be

Opdrachtgever : stad Harelbeke

**Stuurgroep intergemeentelijk
bomenbeleidsplan:**

Stadsbestuur Harelbeke : Yves Debosscher,
Frederique Vandecasteele

Gemeentebestuur Kuurne : Eric Lemey, Jean-Marie
Ongenaert, Soetkin Decaluwé

Stadsbestuur Waregem : Bart Van Waeldereren,
Francky Van den Heede

Stadsbestuur Wervik : Cristian Dewanckel, Tom
Vantomme

Gemeentebestuur Wevelgem : Stijn Tant, Geert
Delaere

Gemeentebestuur Zwevegem : Christophe Calant,
Dirk Vandromme , Rutger Davidts

Agentschap Natuur en Bos : Stijn Loose

Intercommunale Leiedal : Stefaan Verreu, Paul
Geerts, Bjoke Carron

Het bomenplan kwam tot stand als intergemeentelijk
project met de steun van de Vlaamse Overheid in het
kader van de "Samenwerkingsovereenkomst Milieu
2008-2013".

Inhoudsopgave

Colofon	2	Bijlage 9 : GALK-Arbeitskreis Stadtbäume. Positionspapier Verwendung von nicht heimischen Baumarten am innerstädtischen Straßenstandort	57
Bijlage 1 : Wettelijke voorschriften en bepalingen i.v.m. bomen	5	Bijlage 10 : Beschrijving van de belangrijkste boomziekten	61
Bijlage 2 : Toelichting kernbegrippen Harmonisch Park- en Groenbeheer	9	Bijlage 11 : Boomsoorten en cultivars met een aanvaardbare groei in verharding	69
Bijlage 3 : Standaard Bomen Effect Analyse plus checklist (BEA)	15	Bibliografie	73
Bijlage 4 : Uniforme methode voor waardebeoordeling van bomen	21	Geraadpleegde bomenplannen	77
Bijlage 5 : Het effect van bomen op de luchtkwaliteit	27	Websites	77
Bijlage 6 : Inheemse bomen	33		
Bijlage 7 : Aanbevolgen planten voor beplanting van boomspiegels	39		
Bijlage 8 : GALK-Arbeitskreis Stadtbäume Positionspapier Klimawandel und Stadtbäume	55		

Bijlage 1 : Wettelijke voorschriften en bepalingen i.v.m. bomen

Er gelden tal van voorschriften die in acht moeten worden genomen bij het aanplanten en het beheer van bomen en stadsbomen in het bijzonder. In deze bijlage worden de meest relevante juridische of beleidsmatige bepalingen opgesomd die van toepassing zijn. Ze hebben rechtstreeks invloed op het beschermen, aanplanten, beheren en onderhouden van bomen.

1. Decreten en verordeningen

Algemeen geldende wetgeving:

- Veldwetboek van 18 oktober 1886: bepaalt onder meer minimale afstanden voor het planten van bomen t.o.v. de perceelsgrens (2 m voor hoogstammige bomen).
- Het Vlaamse Bosdecreet van 13 juni 1990: enkel van toepassing op bomen in bosverband.
- Decreet betreffende het Natuurbehoud en het natuurlijk milieu van 21 oktober 1997 (Natuurdecreet): bevat de bepalingen opgenomen i.v.m. zorgplicht, natuurvergunning en speciale beschermingszones (habitatrichtlijngebieden).
- Decreet houdende de organisatie van de Ruimtelijke Ordening van 18 mei 1999 (Codex Ruimtelijke Ordening): vormt de basis voor ondermeer de vergunningsplicht voor het kappen van bomen.
- Decreet tot bescherming van Monumenten en Stads- en dorpsgezichten van 21 november 2003
- Decreet tot bescherming van monumenten en stads- en dorpsgezichten van 22 april 1976.
- Decreet betreffende de landschapszorg van 16 april 1996.
- Decreet houdende maatregelen tot behoud van erfgoedlandschappen van 13 februari 2004.

- Decreet houdende de vermindering en het gebruik van bestrijdingsmiddelen van 21 december 2001

Specifiek voor de gemeente gelden bovendien stedenbouwkundige verordening van de gemeente (ondermeer kapverordening).

Binnen de gemeente zijn een aantal beleidsplannen die een impact hebben voor het gemeentelijk bomenbeleid:

- Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan
- Gemeentelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen
- Gemeentelijk milieubeleidsplan
- Gemeentelijk mobiliteitsplan
- Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan

2. Beperkingen en randvoorwaarden

Met beperkingen en randvoorwaarden bedoelen we in regelgeving of richtlijnen geformuleerde (ruimtelijke) bepalingen i.v.m. bomen.

- Burgerlijk Wetboek: waarborgt de openbare veiligheid onder andere door een veilig bomenbestand te garanderen.
- Voorschriften in stedenbouwkundige voorwaarden en verkavelingen in gemeentelijke BPA's en RUP's: kunnen bepalingen bevatten i.v.m. bomen.
- Erfdienstbaarheden kunnen beperkingen of verplichtingen inhouden en worden per notariële acte vastgelegd.
- Reglementen, voorschriften en erfdienstbaarheden van infrastructuur- en netbeheerders: leggen randvoorwaarden op voor de invulling van de bovengrondse en ondergrondse ruimte. Het gaat steeds om de verplichting om zones langs de infrastructuren en leidingen vrij te houden van obstakels, onder meer bomen.
- Langs autosnelwegen moet een strook van 30 m breed vrij blijven van (hoogstammige) bomen. In de zone tussen 10 en 30 m kan wel een afwijking aangevraagd worden.

- Langs gewestwegen moeten hoogstammen van minstens 1,5 m hoogte geplant worden op minstens 2 m van de grens of de rooilijn van het openbaar domein.
- Langs waterwegen: Op de oevers van bevaarbare waterlopen geldt een plantverbod. Langs onbevaarbare waterlopen moet een zone van 5 meter obstakelvrij blijven (erfdienstbaarheid voor onderhoud). Afwijking om bv. om de 10 m een boom te planten kan aangevraagd worden bij de waterloopbeheerder.
- Decreet Trottoirs: Als de weg voor voetgangersverkeer breder is dan 2 m dient steeds een maximale obstakelvrije loopweg van 1,5 m breedte gegarandeerd te worden. Elke weg voor voetgangersverkeer heeft een geheel obstakelvrije loopweg van minstens 1 m breed en een vrije hoogte van minstens 2,10 m. (Besluit Vlaamse Regering houdende vaststelling van een algemene bouwverordening inzake wegen voor voetgangersverkeer van 29 april 1997).
- KB Spoorwegen: verbod van hoogstammige bomen aan te planten binnen de 6 m van de spoorlijn. Bovendien moet een afstand gelijk aan de hoogte van de bomen gerespecteerd worden t.o.v. het spoor. Een afwijking hierop kan aangevraagd worden bij Infrabel.
- Hoogspanningsleidingen Fluxys: de aanwezigheid van bomen is verboden op minder dan 5 m van de vervoerinstallaties en hun toebehoren.
- Afvalwatercollectoreren Aquafin: verbod van hoogstammige bomen aan te planten binnen de 5 m van de collector.

3. Vergunningsplicht voor het rooien van bomen

3.1 Kappen van hoogstammige bomen, niet gelegen in een bos (Decreet Ruimtelijke Ordening)

Voor het vellen van hoogstammige bomen, alleenstaand, in groeps- of lijnverband, die geen deel uitmaken van een bos, is een stedenbouwkundige vergunning nodig. Een hoogstammige boom is elke boom die op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld een stamomtrek van minimum 1 meter heeft.

In bepaalde gevallen is er vrijstelling van vergunningsplicht: in woongebied of in industriegebied, wanneer de bomen staan op de huiskavel van een vergunde woning of bedrijfsgebouw, maar niet op de grens met het openbaar domein, en binnen een straal van maximum 15 meter van de woning of het bedrijfsgebouw. In bepaalde gemeenten is er ook een kapverordening van kracht (zie verder).

3.2 Kappen in natuur- of landbouwgebied (Natuurdecreet)

Je hebt een natuurvergunning nodig voor het wijzigingen van vegetatie of kleine landschapselementen (zoals bomen) in:

- Groen-, park- en bosgebieden
- Agrarische gebieden
- Vogel- en habitatrictlijngebieden

Deze vergunning kan u aanvragen bij uw gemeentebestuur en is niet meer vereist wanneer je al beschikt over een stedenbouwkundige vergunning (waarbij het Agentschap voor Natuur en Bos advies verleend heeft).

3.3 Kappen in een bos (Bosdecreet)

In Vlaanderen heb je voor het kappen van bomen in een bos (zowel een openbaar bos als een privébos) in de meeste gevallen een vergunning nodig.

- Bij ontbossing worden er bomen gekapt en verandert de bestemming van de grond van bos naar niet-bos (bouwgrond, landbouwgrond, ...). Hiervoor heb je steeds een stedenbouwkundige vergunning nodig. Bij ontbossing heb je ook steeds een compensatieplicht: er moet een even groot of zelfs groter bos op een andere plek worden aangeplant. De compensatie kan ook financieel gebeuren door een bosbehoudsbijdrage te storten in het Bossencompensatiefonds. De Vlaamse overheid staat dan zelf in voor de compenserende bebossing.
- Kappingen van bomen in bos waarbij de grond niet van bestemming verandert mogen zonder vergunning uitgevoerd worden wanneer de kappingen opgenomen zijn in een goedgekeurd bosbeheerplan.
- Wanneer dat niet het geval is, moet je voorafgaand aan de kapping een kapmachtiging aanvragen bij het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB). Een zeer dringende kapping om veiligheidsredenen kan gebeuren zonder kapmachtiging, maar dan moet je deze kapping en de motivatie ervoor wel ten laatste 24 uur na het uitvoeren van de kapping schriftelijk melden aan het ANB.

3.4 Gemeentelijke kapverordening

In sommige gemeenten is het vellen van hoogstammige bomen (alleenstaand of in groeps- of lijnverband) onderworpen aan een gemeentelijke stedenbouwkundige verordening die strenger is dan het decreet op de ruimtelijke verordening. Als voorbeeld geven we Zwevegem, waar als hoogstammige boom beschouwd wordt elk houtachtig gewas met een stamomtrek van 50 cm, gemeten 1 meter boven het maaiveld.

De kapvergunning moet worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Schepenen.

Bij het aanvraagformulier is het nodig volgende documenten toe te voegen:

- Motivatienota waarom het vellen van één of meerdere hoogstambomen noodzakelijk is en beschrijving van de werken met aanduiding van de te vellen bomen, boomsoort en stamomtrek op 1 meter boven het maaiveld
- Inplantingplan - ontwerpplan (schaal bv. 1:100 - 1:200 en/of 1:500) met aanduiding van de te vellen bomen en de mogelijke heraanplantingen
- Drie verschillende foto's van de standplaats van de bomen
- Beschrijving en/of ontwerpplan van de geplande heraanplant

De kapvergunning wordt verleend door het College van Burgemeester en Schepenen, na advies van de gemeentelijke dienst groen en openbare werken. De politie en eventueel aangestelde(n) door het College zijn gemachtigd toezicht uit te oefenen op de naleving van dit reglement. Het vellen van zulke bomen, zonder vereiste kapvergunning, wordt gesanctioneerd met politiestrafpen.

Bijlage 2 : Toelichting kernbegrippen Harmonisch Park- en Groenbeheer

Het bomenplan is een uitwerking van het beheerconcept Harmonisch Park- en Groenbeheer (HPG). Bomen nemen in het groenbeheer een specifieke positie in. In wat volgt wordt deze beheervisie toegelicht en vertaald naar bomen toe. De principes van het Harmonisch Park- en Groenbeheer zijn geen dogma's. Ze zijn een leidraad die helpen bij het maken van keuzes voor kwalitatief bomenbeheer.

In het HPG staan 7 basisbegrippen centraal: duurzaamheid, dynamiek, diversiteit, mensgerichtheid, natuurgerichtheid, milieugerichtheid en organisatiegerichtheid. Hieronder overlopen we alle basisbegrippen van het Harmonisch Park- en Groenbeheer en hun betekenis voor individueel beheerde bomen.

1. Duurzaamheid

Bijna alle principes die betrekking hebben op duurzaam groenbeheer zijn rechtstreeks van toepassing op het beheer van bomen.

- Duurzaam bomenbeheer is gericht op het in stand houden van de gewenste bomen op een zo hoog mogelijk kwaliteitsniveau.
- De duurzaamheid van het bomenbestand wordt versterkt door het ontwikkelen van een totaalvisie op het bomenbestand in relatie met de omgeving.
- Een duurzaam bomenbeheer baseert zich op een evenwicht tussen de eigenheid van de bomen, de gedetecteerde maatschappelijke behoeftes en de draagkracht van het groen/park.
- Het beheer is gericht op het behoud van de standplaatskwaliteit.
- De duurzaamheid van bomen wordt versterkt door de aanleg, eventuele heraanleg en beheer af te stemmen op de biotische en abiotische randvoorwaarden gesteld door het terrein en de omgeving.
- De duurzaamheid van bomen in parken en plantsoenen wordt versterkt door het toepassen van een natuurgericht beheer. Bij straat- en laanbomen moet hiervan soms worden afgeweken (gebruik van een aangepast bomensubstraat, verwijderen bladval om veiligheidsredenen, snoeien, ...).
- De duurzaamheid van bomen wordt versterkt door het streven naar een maatschappelijke acceptatie van de aanwezigheid van bomen en van het gevoerde beheer. Informatie, communicatie en participatie zijn daartoe de instrumenten. Wijzigingen in het beheer worden begeleid door een voorlichtingscampagne naar omwonenden toe.

• De motor voor het duurzaam beheren van bomen is het bomenplan. Het optimaliseren van het bomenbestand is in een verstedelijkte omgeving een grote uitdaging. Bomen worden bedreigd door tal van factoren. Denk maar aan de vele bomen die afsterven als direct of indirect gevolg van verkeersschade of door schade door bouwwerken. Vaak moeten bomen wijken voor bouwprojecten, of gewoon omdat ze hinder bezorgen aan buurtbewoners. Om een duurzaam bomenbestand op peil te houden is een duidelijke visie noodzakelijk.

Bomen in een verstedelijkte omgeving roepen soms nogal wat controverse op waardoor het afstemmen van de noden en de wensen in verband met bomen dikwijls moeilijk is. Om een groot draagvlak voor een bomenplan te realiseren is actieve, eerlijke communicatie dan ook onontbeerlijk. Deze communicatie is niet alleen noodzakelijk met bewoners maar ook met alle betrokken overheidsdiensten en nutsmaatschappijen. Al te vaak wordt aan bomen langs straten onherstelbare schade berokkend door wegenwerken, trekken van kabels en leidingen e.d.m. Om dit te vermijden is het belangrijk dat iedereen actief meewerkt aan een duurzaam bomenbeheer.

HPG gaat uit van een behoud van de standplaatskwaliteit en van de standplaatsgeschiktheid. Het behoud van de standplaats is een uitgangspunt bij bomen in parken en plantsoenen en bij bomen in landelijk gebied. Dit principe gaat niet op bij straat- en laanbomen. De standplaats is bijna altijd dermate verstoord dat een aanpassing van de standplaats noodzakelijk is, wil men bomen doen groeien. Standplaatsgeschiktheid is steeds een belangrijk uitgangspunt, belangrijker dan behoud van de standplaats en het inheems zijn van de bomen. Er wordt uitgegaan van een continuïteit in het beheer. Deze continuïteit wordt bekomen door een geleidelijke verjonging van het bomenbestand door te voeren. Dit kan door een gevarieerde leeftijdsopbouw na te streven (zie ook diversiteit).

2. Dynamiek

Het beheer van bomen is geen statisch gegeven. Het bomenbeheer moet open staan voor de geldende tijdsgeest en nieuwe inzichten en ontwikkelingen. Denk maar aan de introductie van exoten in tuinen van rijke industriëlen in het begin van de 19de eeuw als uiting van hun rijkdom, meer recent het gebruik van bomen in verstedelijkte omgeving als stofvanger of de problemen met schaduw die bomen teweeg brengen als bewoners zonnepanelen wensen te plaatsen. De vraag van bewoners naar bomen, ook op plekken met beperkte mogelijkheden, stimuleert beheerders en kwekers o.a. in het zoeken naar aangepaste kroonvormen of manieren om de standplaats in de verstedelijkte omgeving te optimaliseren. HPG erkent deze wijzigende behoeftes en functies op vlak van bomen en houdt er rekening mee voor zover ze de duurzaamheid niet in het gedrang brengen.

De grote krijtlijnen van het bomenplan liggen vast, maar daarbinnen moeten voldoende vrijheidsgraden zijn om in te spelen op wijzigende behoeftes, onvoorziene calamiteiten of nieuwe inzichten. Duurzaamheid en dynamiek zijn op het eerste zicht tegenstrijdige begrippen. Dit vereist het uitwerken van een evenwichtig beleid gericht op continuïteit van de grote lijn (het fundament) met flexibiliteit in de detailuitwerking.

Door op vaste tijden het bomenplan te herzien, kan de beheerder inspelen op nieuwe noden en ontwikkelingen om zo een dynamisch beheer te voeren.

3. Diversiteit

HPG-principes gericht op diversiteit hebben bij bomen te maken met diversiteit in soorten, leeftijd, functies en structuren. Bij straat- en laanbomen is de diversiteit in structuren minder uitgesproken. Bomen zijn een belangrijke component binnen de groenstructuur in de verstedelijkte omgeving. Bomenrijen, bomengroepen, alleenstaande bomen, straat- en laanbomen maken deel uit van deze structuur. Net de afwisseling tussen bomenrijen, bomengroepen, alleenstaande bomen en straat- en laanbomen in de verstedelijkte omgeving zorgt voor structuurdiversiteit. Dit betekent dat structuurdiversiteit in de eerste plaats bekomen wordt door de manier van aanplanten (plantafstand en plantverband).

Een goede leeftijdsverdeling is belangrijk voor het bomenbestand. Als het grootste deel van het bomenbestand zich in de eindfase bevindt bijvoorbeeld, dan zal de verjonging over grote delen van de stad op hetzelfde tijdstip moeten gebeuren. Dat zal een heel sterke invloed hebben op de bomenstructuur. Ook om organisatorische redenen is een leeftijdsverspreiding te verkiezen. HPG gaat uit van een gevarieerde soortensamenstelling. Deze soortenvariatie wordt ingegeven vanuit natuurdoelstellingen. Het is bovendien ook een vorm van risicobeheersing. De kans dat grote delen van het bomenbestand verdwijnen ten gevolge van een soortspecifieke aantasting (bv. olmenziekte, bloedingsziekte, bacterievuur, ...) wordt bij een gevarieerde soortensamenstelling beperkt. Soortendiversiteit brengt automatisch structuurdiversiteit met zich mee.

4. Mensgerichtheid

Bomen in de publieke ruimte en mensgerichtheid in het beheer gaan hand in hand.

Volgende principes gelden ook voor bomen:

- De cultuurhistorische en landschappelijke elementen worden prioritair behouden en krijgen een aangepast beheer en in sommige gevallen een juridische bescherming.
- Alle voorzorgen worden genomen en aan alle voorschriften wordt voldaan om de maximale fysieke veiligheid van parkgebruikers, bewoners of voorbijgangers te waarborgen. HPG gaat uit van een optimale veiligheid, zeker voor bomen in verstedelijkte omgeving en langs infrastructuur. Bomen, zeker solitairen maar ook boomgroepen, dreven en laan- en straatbomen bepalen in grote mate het beeld en de structuur van een park, van het openbaar groen en van de publieke ruimte. Zij zijn beeldbepalend. Het behouden en waar nodig aanvullen van deze beeldbepalende bomen is dan ook uitermate belangrijk wil men de park- of landschapsstructuur behouden, herstellen of versterken.

Bomen in een verstedelijkte omgeving hebben een belangrijke educatieve functie. Zij zijn in zekere zin de 'belichaming' van natuur in de stad. Zij vormen voor veel stedelingen vaak het enige teken van de wisselende seizoenen. Ook kan de aanwezigheid van verschillende boomsoorten in de stad de eerste kennismaking zijn met 'biodiversiteit'. Dit educatieve aspect mag niet onderschat worden. Dit wordt door HPG erkend en moet uitgebouwd worden.

De verkeersgeleiding van bomen wordt binnen HPG expliciet erkend als een mogelijke functie. Dit kan echter niet eenzijdig bekeken worden. HPG staat ook voor een verweving van functies.

5. Natuurgerichtheid

De meeste natuurgerichte principes van HPG zijn ook van toepassing op bomen.

- Natuurgerichte maatregelen beogen het in stand houden en/of verhogen van de biodiversiteit.
- Bomen met een hoge natuurwaarde moeten behouden blijven en een aangepast natuurvriendelijk beheer krijgen.
- Bomen moeten oud kunnen worden. Ze moeten maximale overlevingskansen krijgen. Dit gaat zeker op voor alleenstaande bomen, bomengroepen en dreven. Bij infrastructuur- of wegenwerken moet er extra aandacht gaan naar bescherming van bomen.
- In de mate van het mogelijke worden meer inheemse/autochtone soorten (voornamelijk in parken en grote groengebieden) in verstedelijkte omgeving toegepast en pas na een bewuste afweging wordt gekozen voor exoten en cultuurvariëteiten.
- Bij afgestorven bomen moet afgewogen worden of zij als liggend of staand dood hout kunnen behouden worden (rekening houden met het veiligheidsaspect) zodat ze op die manier een meerwaarde kunnen betekenen voor de biodiversiteit.
- Spontane vestiging wordt, waar mogelijk, aanvaard en bevorderd.

6. Milieugerichtheid

Milieugerichtheid binnen het HPG slaat zowel op het bomenbeheer als op positieve effecten van bomen op het milieu.

Milieuvriendelijk bomenbeheer

- Het milieugerichte karakter van bomenbeheer beoogt te voldoen aan de algemene zorgplicht voor het milieu.
 - Sinds 2001 geldt het decreet houdende 'de vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten' in het Vlaamse Gewest. Het decreet legt een nulgebruik van pesticiden op vanaf 2004 of een stapsgewijze afbouw tegen 2015.
 - Een ander milieuaspect is het bereiken van een gesloten mineralenkringloop. Dit is vooral mogelijk in parken en groengebieden door het beperken van snoei, laten liggen van blad- en takafval, het laten staan van dood hout en het niet bemesten.
- Positieve effecten van bomen op milieu
HPG staat tevens voor het optimaliseren van het leefmilieu. Bomen vervullen hierin een belangrijke rol omdat ze zorgen voor luchtverversing en klimaatbeheersing, CO₂ -vastlegging, luchtfiltering en het afvangen van fijn stof.

7. Organisatiegerichtheid

Een degelijk bomenbeheer vraagt om een duidelijke en goed uitgebouwde organisatie. De volgende principes zijn daarbij belangrijk:

- De uitbouw van opleidingsmogelijkheden of kennisverwerving, gezondheids- en veiligheidsrichtlijnen.
- De inzet van gespecialiseerde kennis. Een belangrijk uitgangspunt van HPG is dat de juiste expertise wordt ingezet, bij voorkeur uit de eigen diensten.
- Aandacht voor rentabiliteit.
- HPG gaat ervan uit dat ook de kosten en baten van individueel beheerde bomen worden ingebracht. Een goede organisatie zal kostenbesparend zijn.
- Het opmaken van een lastenboek der werken.
- Het opmaken van een duidelijk bestek is zeker op het vlak van bomen uitermate belangrijk. Niet alleen de uit te voeren werken worden hierin beschreven, maar ook de nodige beschermingsmaatregelen om boombeschadiging te voorkomen worden opgenomen.
- Werkplannen zijn het finale eindresultaat van het bomenplan en het instrument dat leidt tot een goede werkplanning, het voorkomen van problemen en adhoc interventies.

Bijlage 3 : Standaard Bomen Effect Analyse plus checklist (BEA)

De Bomen Effect Analyse (BEA) is een instrument dat ingezet wordt om bomen beter in beeld te brengen bij bouw of aanleg. Met behulp hiervan wordt beoordeeld of een duurzame instandhouding van de houtopstand mogelijk is met uitvoering van de voorgenomen plannen.

Het onderzoek "Bomen Effect Analyse - BEA" heeft betrekking op de volgende kernpunten.

- De huidige gezondheidstoestand van de bomen (vitaliteit) van de aangegeven bomen binnen bijvoorbeeld het gearceerde kaartgebied.
- Zijn de bedoelde bomen te behouden met de sloop van de aanwezige panden/muren en te behouden wanneer er op dezelfde plaats bijvoorbeeld nieuwbouw wordt geplaatst?
- Hoe zit het met de wortelgesteldheid van de bomen?
- Welke bomen zijn het daadwerkelijk waard te worden behouden, gerelateerd aan de nieuwbouw en de aanwezige groenstructuren in de omgeving?
- Welke afstand moet (eventueel met aanvullende maatregelen) in acht worden genomen om de nieuwbouw te kunnen realiseren?
- Welke maatregelen zijn noodzakelijk bij aanvang bouw, om schade aan de boom te voorkomen?
- Wordt bij deze bebouwing en/of gebiedsontwikkeling bronnering toegepast, en zo ja in welke periode?
- Welke boombeschermende maatregelen zijn benodigd gedurende de bouwwerkzaamheden?

- Wat is de toekomstwaarde van de te behouden bomen?
- Waardebepaling bomen.
- Wat zijn de kosten die gemoeid zijn met de voorgestelde beschermende maatregelen?

CHECKLIST

Deze checklist is een hulpmiddel bij het invullen van de BEA-standaard. Dat wil zeggen dat sommige controlepunten in een concrete situatie niet relevant zijn, terwijl andere niet genoemd worden. Het uitgangspunt is een zorgvuldige en ter zake kundige beoordeling.

Inleiding

1. Aanleiding opstellen BEA

De reden waarom besloten is tot het (laten) uitvoeren van een Bomen Effect Analyse.

Bijvoorbeeld: op grond van een bestemmingsplanvoorschrift, een vergunningsvoorschrift of instandhoudingsplicht op basis van APV of de politieke of publieke wens de mogelijkheid van inpassen van de waardevolle boom te onderzoeken.

2. Vraagstelling of probleemstelling opdrachtgever

- Naam opdrachtgever
- Specificatie vraag of probleem van opdrachtgever

Bijvoorbeeld: zijn bouw- of aanlegvoorwaarden ten behoeve van boom kostenneutraal te realiseren? Is het verplanten van deze boom een optie? Wat is maximaal mogelijk aan snoei van kroon of wortels? Wat is de monetaire waarde van de boom?

3. Standaardvraag BEA

Vermelding standaardvraag: kan de boom, in het perspectief van de voorgenomen bouw of aanleg, in zijn huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?

4. Situatie en uit te voeren werk

- Beschrijving van het voorgenomen werk in detail. De exacte locatie, omschrijving van de bouw of aanleg en de wijze van uitvoering.
- Beschrijving van de locatie van de boom of bomen in relatie tot het voorgenomen werk.
- Plattegrond/situatieschets.

Beoordeling

1. Kwaliteit van de houtopstand

1.1 Beleidstatus

Bijvoorbeeld: Opgenomen in het bestemmingsplan, een lijst van waardevolle bomen; onderdeel uitmakend van (hoofd) groenstructuur, beeldbepalende boom, bijzondere soort. Zoveel mogelijk refereren aan bestemmingsplannen, groenstructuur- of bomenbeleidsplannen, danwel het kapvergunningenbeleid of andere plaatselijke beleidsuitgangspunten.

1.2 Visuele boomcontrole

- Beoordeling conditie. Bij het beoordelen hiervan dient onder meer gekeken te worden naar de bladbezetting, -kleur en -grootte, de scheutlengte, het vertakkingspatroon, de hoeveelheid dood hout of schimmels en aantastingen. Bij het vaststellen van een verminderde conditie moet ook de mogelijke oorzaak achterhaald worden, zodat maatregelen geadviseerd kunnen worden (bijvoorbeeld in de groeiplaats) om de conditie van de boom te verbeteren.
Zie voor onderzoeksmethodieken: Technisch Vademecum Bomen ANB; Stadsbomen Vademecum 3A: Boomcontrole en onderzoek, IPC Groene Ruimte, Arnhem 2002.
- Beoordeling mechanische structuur. Hierbij dient beoordeeld te worden of er aanwijzingen zijn dat de structuur van de boom is aangetast, hetgeen kan leiden tot breuk van takken of stam of het omwaaien van de boom. Mechanische verzwakkingssymptomen als verdikkingen, holten, scheuren, plakoksels, afwijkende bastpatronen of verdikkingsgroei moeten onderzocht worden.

Zie Stadsbomen Vademecum 3A: Boomcontrole en onderzoek, IPC Groene Ruimte, Arnhem 2002.
Naast de bovengrondse situatie is het van belang te

weten op welke wijze het wortelstelsel is opgebouwd. De belangrijkste stabiliteitswortels moeten in kaart worden gebracht.

1.3 Toekomstverwachting in onveranderde of verbeterde omstandigheden

Beoordeling van de toekomstverwachting van de houtopstand wanneer de voorgenomen bouw of aanleg niet plaatsvindt. Indien een verminderde conditie is geconstateerd, moet worden ingeschat wat de toekomstverwachting is wanneer de omstandigheden worden geoptimaliseerd, uiteraard binnen realistische mogelijkheden.

2. Fase waarin project zich bevindt

- Een nauwkeurige beschrijving van de fase waarin het project verkeert, geeft aan hoe concreet de plannen zijn. Indien het project reeds verschillende fasen doorlopen heeft, is het van belang na te gaan wat de mogelijke uitgangspunten ten aanzien van de houtopstand in deze fasen waren. Mogelijk dat in een startnotitie een intentieverklaring is opgenomen over het inpassen van de houtopstand. Of dat de politiek hierover een uitspraak heeft gedaan.
- Onomkeerbare besluiten
Nagaan welke beslissingen ten aanzien van de bouw of aanleg reeds zijn genomen en in hoeverre deze onomkeerbaar zijn. Door dit inzichtelijk te hebben, is duidelijk wat de bewegingsruimte is voor het stellen van randvoorwaarden ten aanzien van de bouw of aanleg.

3. Gevolgen werk voor boom

3.1 Per bouwonderdeel of -fase

De effecten voor de houtopstand dienen in kaart gebracht te worden op grond van de plannen die er liggen en op grond van voorzienbare problemen bij de uitvoering. Hoe concreter het project, des te beter

zijn de effecten voor de houtopstand te beoordelen. Daar staat tegenover dat, hoe concreter het project, des te meer beslissingen ten aanzien van de uitvoering reeds genomen zijn, waardoor er minder gelegenheid en/of mogelijkheid is tot aanpassingen. Het is raadzaam onderscheid te maken in onderdelen of fasen van het bouw- of aanlegproces. De wijze waarop eventuele sloop wordt uitgevoerd kan andere gevolgen hebben voor de boom of bomen dan de manier waarop de bouw wordt gerealiseerd. Soms is sprake van afgeleide consequenties. Voor de aanleg van een fundering zal een funderingssleuf gegraven moeten worden.

Of: bij de bouw van een garage is te voorzien dat er later ook een uitrit moet komen.

3.2 Bovengronds

- De noodzakelijke snoei is (on)verantwoord. De boom kan bijvoorbeeld ten behoeve van de bouw deskundig gesnoeid worden, zodat sprake is van een duurzame instandhouding. Omgekeerd kan de snoei dermate rigoreus zijn dat de kans op het inrotten van de wonden of andere problemen groot is.
- Bijvoorbeeld bij het voor de wegaanleg noodzakelijk opkronen van oude bomen.
- De beoordeling van de effecten hangt mede af van de boomsoort. Sommige soorten hebben een beter reactievermogen dan andere.
- De windbelasting gaat veranderen. Bijvoorbeeld doordat de boom meer vrijgesteld wordt of juist tegen de nieuwbouw aangeplakt komt te staan.
- Het uitgroeien van de kroon is (on)mogelijk. Bij het handhaven van bijvoorbeeld een halfwas beuk op een halve meter afstand van het balkon zijn klachten van toekomstige bewoners voorspelbaar. Bij deze beoordeling speelt de boomsoort ook een rol. Een paardekastanje of beuk houdt meer licht tegen dan een berk of een iep.
- Het nieuwe gebouw zorgt voor reflectie en/of opwarming. De kans op zonnebrand is groot bij een beuk aan de zuidkant van een

nieuw spiegelgebouw. Ook hier speelt de soortgevoeligheid een rol.

3.3 Ondergronds

De verdichting van de bodem is (on)verantwoord. Door de bouwwerkzaamheden onder de kroon raakt de bodem te zeer verdicht, waardoor een te groot deel van het wortelstelsel afsterft, zeker wanneer deze activiteiten in natte omstandigheden worden uitgevoerd.

- De realisatie gaat gepaard met een (on) acceptabel verlies van wortels. De boom raakt bijvoorbeeld belangrijke stabiliteitswortels kwijt door plaatsing van de fundering (verticale afgraving of een boom die afhankelijk is van het hangwater verliest een te groot deel van zijn wateropnamecapaciteit door het verwijderen van de toplaag (horizontale afgraving).
- De toekomstige doorwortelbare ruimte is (on) voldoende. Een betonbak van 4 m³ voor een volwassen eik of kastanje is bijvoorbeeld onvoldoende.
- De voorgestelde ophoging of verharding (afdichting) onder de kroon is gezien de dikte van het pakket, het materiaalgebruik, het verhardingstype, het deel van de kroonprojectie en/of de boomsoort (on)verantwoord.
- Er vindt bronbemaling plaats hetgeen leidt tot grondwateronttrekking. Bomen in de wijde omgeving lopen in het groeiseizoen het gevaar te verdrogen.

4. Alternatieven in uitvoering

- Een deel van het bouwvolume kan elders gerealiseerd worden, waardoor drastische snoei van de kroon achterwege kan blijven. Of: de geplande verbreding van de weg is niet nodig omdat dit (verkeers)knelpunt ergens anders kan worden opgelost. De praktijk wijst uit dat conflicterende belangen vaak niet ter plaatse kunnen worden opgelost, maar wel elders. De

smalle tweebaansweg hoeft bijvoorbeeld niet meer verbreed te worden ten koste van de monumentale bomenrij, omdat de desbetreffende weg door een andere verkeerscirculatie eenrichtingsverkeer wordt.

- Het plaatsen van windschermen of een verankering kan de effecten van veranderde windbelasting beperken.
- De stam omwikkelen met jute of het gebruik van een andere materiaalsoort kan de effecten van reflectie verminderen.
- Ver- of afdichting van de ondergrond is te voorkomen door een deel van het gebouw of de weg zwevend te funderen. Op de belangrijke punten van de te bouwen woning of de aan te leggen weg worden palen of putten op een grote diepte in de grond geschroefd, geheid of geboord, waarbij rekening gehouden wordt met het patroon van de belangrijke stabiliteitswortels.
- De wortels onder het nieuwe fietspad worden overkluisd, waardoor ze onder het fietspad door kunnen blijven groeien, in plaats van dat ze afgehakt worden of afsterven ten gevolge van afdichting.
- Prefab-bouw draagt ertoe bij dat ter plaatse minder ruimte nodig is voor de uitvoering.
- Het gebruik van kleinere machines kan schade aan bomen voorkomen.
- Voor de aanleg van kabels en leidingen of bijvoorbeeld het vervangen van de riool kan gebruikgemaakt worden van zogeheten sleufloze technieken. Hierbij hoeft geen sleuf gegraven te worden, waardoor geen wortels worden doorsneden, maar wordt bijvoorbeeld gebruikgemaakt van de techniek van gestuurd boren onder de wortels door. Een ander alternatief is het handmatig graven ter hoogte van de kroonprojectie, waarbij alle wortels dikker dan 5 centimeter gespaard dienen te worden.
- Afgraven van de toplaag vanwege bodemvervuiling is rond bomen niet altijd noodzakelijk. Er zijn alternatieve methoden,

waaronder die van gedeeltelijke gronduitwisseling tussen de wortels gecombineerd met een gedeeltelijke ophoging, waardoor een nieuwe leeflaag wordt gerealiseerd.

- Noodzakelijke ophoging binnen de kroonprojectie kan uitgevoerd worden met behulp van bijvoorbeeld lavakorrels en beluchtingsbuizen, waardoor verstikking van onderliggende wortels wordt voorkomen. Of alleen ophogen met grof zand en dit niet te zwaar verdichten, dat wil zeggen tot een indringingsweerstand van maximaal 1,5 mpa.
- Het plaatsen van een damwand buiten de kroonprojectie van de boom of bomen kan uitdroging tegengaan. Bronnering dient zoveel mogelijk buiten het groeiseizoen te gebeuren (half oktober t/m februari).

5. Meest boomvriendelijk alternatief

De voorwaarden waaraan de bouw of aanleg moet voldoen, zodat een zo goed mogelijke inpassing van de houtopstand in bouw of aanleg wordt gewaarborgd.

Dat kan één alternatief of een combinatie van alternatieven voor de bouw of aanleg zijn.

Conclusie

Antwoord op de vraag: kan de boom, in het perspectief van de voorgenomen bouw of aanleg, in zijn huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?

Ja: eventueel onder randvoorwaarden voor de uitvoering en met hulp van aanbevolen/noodzakelijke boombeschermende maatregelen (per bouwfase).

- Bijvoorbeeld: de effecten van de realisatie van bouw of aanleg staan een duurzame instandhouding van de houtopstand niet in de weg.
- Of: een eenvoudige randvoorwaarde voor de uitvoering of een kleine aanpassing van de bouw of aanleg kan leiden tot een duurzame instandhouding.
- Of: het meest boomvriendelijke alternatief biedt het beste perspectief voor een duurzame relatie tussen boom en gebouw. Gezien de relatief kleine aanpassing en investering biedt dit alternatief een hoge meerwaarde en is derhalve aan te raden.

Nee: niet met alternatieve boommaatregelen.

- Bijvoorbeeld: bij een boom met een matige tot slechte toekomstverwachting in de huidige omstandigheden is inpassing in de herinrichtingsplannen in de meeste gevallen niet zinvol.
- Of: de realisatie van het bouwvolume is niet te combineren met het duurzaam instandhouden van het kroonvolume. Er zal een keuze gemaakt moeten worden tussen het gebouw en de boom. Beide gaan niet samen. De boom is overigens gezien het bewortelingspatroon niet op korte termijn te verplanten.

6. Eindoordeel vraag/probleem opdrachtgever

Bijvoorbeeld: De getaxeerde waarde van de boom is € 27.550,--

Aanbevelingen

1. Nader onderzoek

- De uitvoering van bepaalde onderdelen van de bouw of aanleg waren ten tijde van het opstellen van de Bomen Effect Analyse niet bekend. Wanneer deze bekend worden, is nader onderzoek gewenst.
- Bij iedere wijziging in het plan of de uitvoering dient een terugkoppeling plaats te vinden met de uitvoerder van de BEA, zodat deze kan beoordelen of conclusies en aanbevelingen nader dienen te worden aangescherpt.
- Boombeschermende maatregelen voorafgaand aan en tijdens de uitvoering, bijvoorbeeld door het plaatsen van een vast, twee meter hoog bouwhek rond de kroonprojectie.

2. Controle

- Het aanstellen van een bomentoezichthouder is sterk aan te bevelen in bouw- en aanlegsituaties die meerdere fasen moeten doorlopen en/of voor onderdelen gebruikmaken van verschillende aannemers. Deze toezichthouder (een vakkundig boomverzorger) behartigt de belangen van de bomen tijdens de voorbereiding, het bouwoverleg en de uitvoering. Hij heeft de bevoegdheid handelend op te treden, indien niet conform de afspraken gewerkt wordt en dit schadelijk is voor de de bomen.
- Na het afronden van de bouw- of aanlegactiviteiten dient te worden beoordeeld of deskundig kroononderhoud en/of bodemverbeterende maatregelen zijn aan te bevelen.
- In het bestek staat welke boombeschermingsmaatregelen door de uitvoerende aannemer(s) in acht moeten worden genomen. Indien toch schade aan de houtopstand wordt toegebracht, dient deze schade deskundig beoordeeld te worden.

Bijlage 4 : Uniforme methode voor waardebeoordeling van bomen

Sinds 1979 wordt in Vlaanderen de 'Uniforme Methode voor Waardebeoordeling van straat-, laan- en parkbomen' algemeen gebruikt voor de berekening van o.a. schadevergoedingen voor vernielde bomen. De uniforme methode is oorspronkelijk ontwikkeld voor bomen op het openbaar domein. Ondertussen wordt de Uniforme Methode ook algemeen aanvaard door rechtbanken en verzekeringsmaatschappijen als een objectieve en aanvaardbare berekeningswijze voor straatbomen, parkbomen en bomen in tuinen en groenzones.

De uniforme methode kan gebruikt worden voor:

- Het bepalen van de actuele waarde van een boom of bomengroep.
- Het bepalen van een schadevergoeding bij schade aan bomen
- Het bepalen van een premie voor de verzekering van een boom tegen schade.
- Het opmaken van de inventariswaarde van een bomenbestand of een groene ruimte met bomen. De uniforme methode maakt het mogelijk om op eenvoudige wijze de waarde van een boom te berekenen aan de hand van vijf factoren: de basiswaarde (B), de soortwaarde (S), de standplaatswaarde (St), de conditiewaarde (C) en de plantwijzewaarde (P).

De waarde (W) van een boom (in EUR) = $B \times S \times St \times C \times P$

Basiswaarde (B)

De Basiswaarde wordt berekend door de oppervlakte (cm²) van de stamdoorsnede op 130 cm boven het maaiveld te vermenigvuldigen met de eenheidsprijs (E).

Eenheidsprijs (E)

De eenheidsprijs is een indexcijfer (EUR/cm²) dat jaarlijks herberekend wordt aan de hand van de kwekerijprijzen van een vijftal Vlaamse boomkwekerijen. Voor 2011 werd de eenheidsprijs vastgesteld op 5,19 EUR/cm².

Soortwaarde (S)

De soortwaarde is een coëfficiënt die verschilt van boomsoort tot boomsoort. Soorten die in de boomkwekerij duur zijn hebben een hogere soortwaarde dan soorten die lager geprijsd zijn. Geactualiseerde soortwaardelijsten zijn te vinden op de website van VVOG, www.vvog.info

Standplaatswaarde (St)

De waarde van een straat- en parkboom is groter voor bomen die aangeplant zijn in een stadscentrum (zeldzamer, moeilijker groeivoorwaarden) dan voor bomen die in het landelijk gebied groeien. Hoe groter de bebouwingsdichtheid, hoe groter de waarde van de boom.

ST	Omschrijving standplaats
1,0	Stadscentrum
0,9	Gesloten bebouwing - dorpskern
0,8	Open en halfopen bebouwing
0,7	Overgangszone: bebouwde kom - landelijk gebied
0,6	Landelijk gebied

Conditiewaarde (C)

De conditiewaarde van een boom is een coëfficiënt die iets vertelt over de gezondheidstoestand (vitaliteit, conditie) en de levensverwachting van een boom. Een dode boom heeft een conditiewaarde nul. Een kerngezonde boom met zeer hoge levensverwachting heeft een conditiewaarde 1.

C	Omschrijving conditie
0	Dode boom
0,1	Bijna afgestorven boom
0,2-0,5	Kwijnende boom, die binnen een periode van 2 tot 6 jaar kan afsterven (geringe levensverwachting)
0,6-0,9	Gezonde boom, waarvan eventueel een zijarm is afgebroken of die kruinbeschadiging of kruinvergroeiing vertoont; voor knobomen wordt uitgegaan van een maximale conditiewaarde tussen 0,6 en 0,9
1,0	Kerngezonde boom die voldoet aan alle vereisten wat gezondheid, levensverwachting, esthetisch uitzicht en vormgeving betreft

Plantwijzewaarde (P)

De plantwijzewaarde zegt iets over de manier waarom de boom aangeplant is. De waarde van een solitairboom, die aan alle kanten goed is uitgegroeid, wordt hoger geacht dan de waarde van een rijboom of een boom in groep, die door de naburige kronen beperkt wordt in zijn uitgroei.

P	Omschrijving plantwijze
1	Solitair
0,8	In rij beplanting
0,6	In groep 2 tot 5 stuks
0,4	In grotere groepen
0,2	In bospark

Berekening van een schadevergoeding voor bomen:
Het kan belangrijk zijn om een schadevergoeding voor een boom te berekenen in de volgende gevallen:

- Bij schade door een verkeersongeval
- Bij schade door slecht uitgevoerde onderhoudswerken (snoeischade, maaischade)
- Bij schade door vandalisme
- Bij clandestien kappen
- Bij schade door bouwwerkzaamheden
- Bij schade door de aanleg van allerlei nutsvoorzieningen (kabels, buizen, ...)
- Bij schade door grondophoging, door wijziging

van de grondwaterstand

- Bij schade door strooizouten, herbiciden, gaslekken, enz.

Voor de berekening van de schadevergoeding voor bomen die totaal vernield zijn, maakt men een onderscheid tussen vervangbare en niet-vervangbare bomen. In het eerste geval kan de vernielde boom vervangen worden door een gelijkwaardig exemplaar (= zelfde soort én zelfde afmetingen). De beoordeling van het begrip vervangbaar en niet-vervangbaar vereist deskundigheid op het gebied van bomen.

Totale vernieling van een vervangbare boom

Indien de vernielde boom vervangen kan worden door een volledig gelijkwaardig exemplaar, dan zal de schadevergoeding gelijk zijn aan de som van de volgende twee termen:

- De kostprijs voor het rooien en verwijderen van de vernielde boom en het verwijderen van de stronk
- De kostprijs van de nieuw aan te planten boom, inclusief de plantkosten en een hergroeigarantie van minstens 2 jaar

Totale vernieling van een niet-vervangbare boom:
Indien de volledig beschadigde boom niet vervangen kan worden door een gelijkwaardig exemplaar, dan is de schadevergoeding gelijk aan de som van de volgende elementen:

- De kostprijs voor het rooien en verwijderen van de vernielde boom en het verwijderen van de stronk
- De kostprijs voor de heraanplanting van een vervangende boom, namelijk:
 - het maken van het plantgat
 - het inbrengen van verrijkte teelaarde
 - het uitvoeren van de planting, inclusief steunstok(ken)
 - de mogelijke herstellingen aan het wegdek
 - de nazorgen

- De eventuele meerkosten voor een hergroeigarantie van minstens 2 jaar
- De waarde van de vernielde boom, berekend volgens de "uniforme methode"

Schadevergoeding bij gedeeltelijke beschadiging van een boom:

Indien de boom gedeeltelijk beschadigd is, dan wordt aan de hand van de omvang van de schade een schadepercentage bepaald. Dit percentage wordt vermenigvuldigd met de boomwaarde. Het bedrag dat men op deze wijze verkrijgt, is gelijk aan de waardevermindering van de boom.

De schadevergoeding is gelijk aan de som van:

- De waardevermindering van de boom
- De eventuele kosten voor noodzakelijke wondverzorging

Er zijn 6 mogelijke gevallen van gedeeltelijke beschadiging van een boom:

- Oppervlakkige beschadiging of ontschorsing van de stam
- Diepe beschadiging van de stam, met beschadiging van het hout
- Beschadiging van de kroon (kruin)
- Beschadiging van de wortels
- Conditieverlies
- Herhaalde of gecombineerde schade

Oppervlakkige beschadiging of ontschorsing van de stam

Hieronder verstaat men beschadiging door het wegrukken van de bast tot op het spinhout.

Men dient rekening te houden met de verhouding tussen de breedte van de wonde en de omtrek van de stam. Aangezien de hoogte van de wonde geen invloed heeft op de genezing, wordt hiermee geen rekening gehouden. De breedte van de wonde wordt gemeten ter hoogte van het breedste deel van de

wonde. De waardevermindering door oppervlakkige beschadiging of ontschorsing van de stam wordt weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Waardevermindering door oppervlakkige beschadiging of ontschorsing van de stam

Beschadiging in % van de stamomtrek
Waardevermindering in % van de boomwaarde

< 10	5
11 – 20	10
21 – 30	20
31 – 40	30
41 – 50	40
51 – 60	60
61 – 75	90
76 – 100	100

Diepe beschadiging van de stam, met beschadiging van het hout

Hieronder verstaat men verwondingen aan de stam waardoor het spinhout en soms het kernhout beschadigd is. Er dient rekening gehouden te worden met de verhouding tussen de breedte van de wonde en de omtrek van de stam. De waardevermindering wordt weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: De waardevermindering door diepe beschadiging van de stam, met beschadiging van het hout

Beschadiging in % van de stamomtrek
Waardevermindering in % van de boomwaarde

< 20	20
21 – 25	25
26 – 30	35
31 – 35	50
36 – 40	70
41 – 45	90
46 – 100	100

Beschadiging van de kroon

Wegens het verlies aan esthetische en functionele waarde en het verlagen van de kans op normaal uitgroeien bij het afbreken van één of meer gesteltakken, dient hiermee bij het berekenen van de schadevergoeding terdege rekening te worden gehouden. Het verlies van één of meer gesteltakken geldt als een zware beschadiging. De waardevermindering is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Waardevermindering door beschadiging van de kroon

Kroonvolumeverlies (%) door verdwenen gesteltak(ken)
Waardevermindering in % van de boomwaarde

< 20	20
21 – 25	25
26 – 30	35
31 – 35	50
36 – 40	70
41 – 45	90
46 – 100	100

Wanneer door het afbreken van de gesteltakken de kroon moet bijgesnoeid worden of wondverzorging noodzakelijk is, worden de gemaakte kosten bij de waardevermindering gevoegd.

Beschadiging van de wortels
Beschadiging van de wortels kan vooral bij bomen die moeilijk wortels vormen of bomen die geen paalwortels bezitten belangrijke gevolgen hebben. Met de mogelijkheden van een dergelijke beschadiging dient bij het bepalen van de schadevergoeding ten volle rekening te worden gehouden.

De schade wordt berekend in procenten van de kroonprojectie en is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Waardevermindering door beschadiging van de wortels

Beschadiging binnen de kroonprojectie in % van de kroonprojectie
Waardevermindering in % van de boomwaarde

< 20	10
21 – 30	20
31 – 40	40
41 – 50	60
51 – 60	80
61 – 100	100

Conditieverlies

Door allerlei oorzaken kan na zekere tijd bij een boom conditieverlies optreden, waardoor de boomwaarde afneemt. In dit geval kan de schadevergoeding berekend worden door het verschil te maken tussen de boomwaarde vóór het conditieverlies en de waarde die verkregen wordt nadat aan de boom een andere (= lagere) conditiewaarde (C) is toegekend. Herhaalde of gecombineerde schade
Indien zich op korte tijd herhaalde schade voordoet, dient de laatste schade te worden berekend op basis van de verminderde waarde van de boom, na het

vorige schadegeval.

Er kan ook sprake zijn van een combinatie van stam-, kroon- en wortelbeschadiging. De schadevergoeding moet dan berekend worden op basis van de som van de schadepercentages. Indien deze groter is dan 100%, moet de schade berekend worden zoals bij totale vernieling.

De waardevermindering als grondslag voor de berekening van de schadevergoeding kan per boom nooit groter zijn dan de totale waarde van de boom.

Voor meer details verwijzen we naar de cd-roms 'Boomwaardecaculator' en 'Waardebepaling bomen' van de VVOG. De Boomcalculator is de eenvoudigste manier om de waarde van een boom te berekenen evenals de waardevermindering bij een schadegeval. De CD-ROM 'Waardebepaling' is de meest uitgebreide manier om de waarde van één of meerdere bomen te berekenen evenals de waardevermindering bij schadegevallen.

Bijlage 5 : Het effect van bomen op de luchtkwaliteit

“Bomen in het stedelijk gebied werken als een luchtfilter die volautomatisch en voor niets fijn stof en andere verontreiniging uit de lucht verwijdert. Bomen hebben veel blad en zijn een sta-in-de-weg voor de wind. Hierdoor zijn bomen het meest efficiënt om verontreiniging uit de lucht te filteren en de concentraties van schadelijke stoffen te verlagen,” zo luidt de boodschap van de brochure ‘Bomen, een verademing voor de stad’ (2008). Volgens het rapport ‘Groen voor Lucht’ van het Nederlandse Alterra (2007) zou een boom de concentratie van stikstofdioxide met 10% en dat van fijn stof met 15 tot 20% kunnen verlagen. Volgens datzelfde rapport zou bij een verdubbeling van het aantal bomen in de Engelse West-Midlands per jaar circa 140 mensen minder overlijden door de daling van fijn stof. Volgens de Vereniging voor Bos in Vlaanderen (VBV) zou één stadsboom evenveel fijn stof vastleggen als een auto op 10.000 kilometers uitstoot, en kan een rij laanbomen de stofconcentratie met 25% verminderen. Bomen zouden ook de piekconcentraties van ozon aanmerkelijk kunnen verlagen. Modelonderzoek voor Antwerpen toonde bijvoorbeeld aan dat de piekconcentraties van ozon tijdens een periode van zomersmog 8% lager liggen met dan zonder bomen.

In Nederland is zopas zelfs een fijnstoflabel voor bomen gelanceerd. Hoe meer fijnstof een boom vangt, hoe 'groener' het label (www.fijnstoflabel.nl).

Twijfels

Recent zijn echter een aantal studies verschenen die de positieve effecten van bomen op de luchtkwaliteit relativeren of zelfs in twijfel trekken. Zo bleek uit onderzoek in een aantal Amerikaanse steden dat een 'tree cover' van maar liefst 42% leidt tot een

luchtkwaliteitsverbetering wat fijn stof betreft van maximaal 1%. Een studie in Glasgow kwam tot een vergelijkbaar resultaat: 1 tot 2% verbetering op de fijnstofconcentratie in het centrum van de stad bij een stijging van de 'tree cover' van 3,6 naar 21% (bijna 3.800 hectare extra bosaanplant in het stadsgewest).

Twee recente rapporten van het Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en van de Nederlandse Rijkswaterstaat gaan nog een stapje verder: bomen hebben nauwelijks tot geen effect en soms zelfs een negatief effect op de concentraties fijn stof en stikstofdioxide (NO₂).

De studie van Rijkswaterstaat (te vinden op www.ipluchtkwaliteit.nl) onderzocht het effect op fijn stof en stikstofdioxide (NO₂) van vegetatiestroken met bomen en struiken van 5 tot 10 meter breed langs snelwegen in vergelijking met stroken zonder beplanting. Wat fijn stof betreft, kon direct achter de vegetatie (minder dan 30 meter) bij loofbomen (Zilverlinde, met een onderbegroeiing van laurierkers en braam) geen effect worden aangetoond. Bij naaldbomen (*Pinus sylvestris*) werd een vermindering met 5 à 10% vastgesteld, maar alleen van grovere deeltjes (vanaf PM10). Op grotere afstand (50-100 m) is er een licht positief effect op fijn stof (PM10): ong. 10% voor coniferen en maximaal 5% voor loofbomen.

Wat NO₂ betreft werden op de weg en direct achter de vegetatie hogere concentraties (tot 10%) gemeten in vergelijking met de situatie zonder beplanting. Op grotere afstand (vanaf 50-100 m) werd er in de zomer een positief effect gemeten (tot 30%), maar in de winter, als er weinig blad staat aan de bomen, een sterk negatief effect. Dit kan zelfs oplopen tot een verhoging met 70% op 90 m afstand. Dit wordt veroorzaakt door een combinatie van extra inmenging van Ozon en een verminderde windsnelheid achter de vegetatie.

De studie adviseert net niet om de beplanting langs snelwegen te verwijderen. "De onderzoeksresultaten roepen de vraag op of het in bepaalde situaties niet beter voor de luchtkwaliteit is om bestaande vegetatie te verwijderen," zo staat er letterlijk. "Dat zal in veel gevallen maatschappelijk en/of landschappelijk niet te verantwoorden zijn." Bovendien is het negatieve effect van vegetatie op de luchtkwaliteit nu ook weer niet zo groot dat grote winst te verwachten valt van verwijdering, zo wordt er aan toegevoegd.

Aanleg van nieuwe boomstroken langs autowegen wordt echter categoriek afgeraden, tenminste als het de bedoeling is om de luchtkwaliteit te verbeteren. "Als de wens tot aanleg van een vegetatiestrook vanuit andere overwegingen bestaat, dient men goed na te gaan of deze voorziening niet kan leiden tot verhoging van de concentraties direct achter de strook en dientengevolge verhoogde overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen. Vooral in de wintersituatie en bladverliezende vegetatie is de negatieve invloed van vegetatie op de NO₂ concentratie vrij groot. Wanneer de concentraties nu of in de toekomst al vlak bij de normen liggen (zoals bij grote verkeersknooppunten en tunnelmonden) is de toepassing van vegetatie af te raden."

Indien toch wordt besloten om de berm te beplanten, dan verdient bladhoudende vegetatie de voorkeur boven bladverliezend, aldus het rapport. Waar voldoende ruimte beschikbaar is kan het best de volle breedte benut worden. Om tot een substantiële vermindering van NO₂ en PM10 te komen, zou men groenstroken van honderden meters tot kilometers breed moeten aanplanten, zo besluit het rapport.

De auteurs stippen uitdrukkelijk aan dat hun studie alleen betrekking heeft op beplanting langs snelwegen en niet op binnenstedelijke situaties, in bossen, parken en dergelijke. Maar daar lijkt de situatie al niet veel beter, zo blijkt uit een rapport van het Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid

en Milieu (RIVM) (www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680705012.html). Wat stikstofdioxide (NO₂) betreft, zijn er geen of nauwelijks effecten van groen vast te stellen, aldus dit rapport. Wat fijn stof betreft kunnen bomen, afhankelijk van het type (groenblijvend-bladverliezend) en de locatie, tot 20% van de fijn stofdeeltjes opvangen. Op jaarbasis gaat het slechts om een vermindering van de concentraties van maximaal 1%. Door het opvullen van beschikbare plantbare ruimte met groen kan het effect iets worden vergroot, tot 2,5-7%. Dit betreft de grootschalige concentraties, niet de effecten van lokale bronnen van fijn stof zoals wegen (het verkeer stoot zo'n 40% van het fijn stof uit). Hierop heeft het aanplanten van groen in de wijde omgeving geen effect. Zelfs het aanplanten van bospercelen met een oppervlakte van 50 tot 200 ha in de omgeving van wegen, heeft nauwelijks een effect op de luchtkwaliteit. Bovendien gaat het hier hoofdzakelijk om de grovere fijn stofdeeltjes (boven PM10, deeltjes met een doorsnede van 10 micrometer), terwijl juist de kleinere deeltjes (kleiner dan PM2,5), die niet of nauwelijks door het groen worden afgevangen, gezondheidsschade kunnen veroorzaken.

Sommige bomen kunnen de luchtverontreiniging bovendien vergroten omdat ze vluchtige organische stoffen uitstoten. Het betreft vooral de emissie van monoterpenen en isopreen waaruit in de zomer ozon kan worden gevormd. Deze bomen kunnen dus het ozongehalte in de zomer verhogen. Het gaat o.m. om eik, gewone acacia, plataan, populier, Liquidambar en wilg.

Ook kunnen enkele aspecten van de plaatsing van groenelementen binnenstedelijk averechts werken. Zo is het (her)inrichten van een straat met een brede middenstrook met groenelementen niet altijd verstandig. Een brede middenberm zorgt er in de meeste gevallen voor dat de rijstroken dicht op de bebouwing komen te liggen waardoor direct omwonenden aan een nog hogere concentratie

blootgesteld worden. Wanneer twee parallelle rijen grote bomen langs een weg staan, kunnen de kruinen van de bomen de weg als het ware afsluiten. Het gevolg is dat de luchtverontreiniging onder de bomen blijft hangen en deze veel moeilijker mengt met relatief schone lucht. Wanneer bebouwing dicht op de weg staat, kunnen de bewoners hierdoor worden blootgesteld aan hogere concentraties luchtverontreiniging.

Het mag duidelijk zijn – en dat bleek recent ook op de CLIMAQS-Workshop 'Local Air Quality and its interactions with vegetation' die het VITO in januari 2010 in Antwerpen organiseerde (de teksten daarvan zijn te vinden op <http://climaqs.vito.be>) - dat het effect van bomen op de luchtkwaliteit veel minder eenduidig is dan tot nu toe werd aangenomen, en dat er nog heel veel vragen bestaan over hoe en waar en welke bomen welk effect hebben. Over een aantal zaken lijkt wel min of meer een consensus te bestaan. Het effect op de luchtkwaliteit van bomen die langs een weg zijn geplant, is echter sterk afhankelijk van het soort boom, de bomenstructuur en de preciese positionering ten opzicht van de straat en/of de vervuillende bron.

Hoe kan men de positieve effecten optimaliseren en de negatieve effecten vermijden?

Welke bomen?

Niet alle soorten bomen zijn even effectief en zeker niet voor iedere schadelijke stof.

- Gezonde, volwassen bomen hebben het meeste effect.
- Boomsoorten die de ene component goed uit de lucht opnemen, doen dit niet bij een andere. Het is dus aangewezen om verschillende bomen en bladtypes te mengen om de cocktail aan vervuiling op te vangen.

Geschikte bladkenmerken

- Ozon, stikstofdioxide: Platte en brede bladeren van loofbomen.

- Vluchtige organische stoffen (PCB's, dioxinen, furanen): Dikke en vetachtige waslaag (cuticula) op blad, vooral bij naaldbomen.
- Fijn stof (PM10): Spitse vorm zoals naalden vannaaldbomen. Ruwe, behaarde en plakkerige bladeren van loofbomen.
- Soorten met een groot volume en daarmee een groot bladoppervlak vangen meer fijnstof af dan soorten met een klein volume en klein bladoppervlak. In deze zin zijn bomen dus effectiever dan struiken.
- Soorten die groenblijvend zijn verwijderen meer fijnstof dan niet groenblijvende soorten.
- Naaldbomen onderscheppen vanwege de naaldstructuur meer fijn stof en vluchtige organische stoffen dan loofbomen. Binnen de categorie van loofbomen zijn bomen met ruwe en behaarde bladeren effectiever dan die met gladde en platte bladeren.
- Loofbomen met platte en brede bladeren vangen dan weer meer NO₂ en Ozon op.
- Bladverliezende bomen kunnen in de winter de NO₂-concentratie langs wegen doen toenemen.
- Boomsoorten die veel vluchtige organische stoffen uitscheiden (zoals eik, populier, plataan, wilg) verhogen de kans op zomersmog en worden beter niet in grote aantallen gebruikt (zie verder).

Boomstructuren

Ook de manier waarop de bomen worden toegepast, de structurele eigenschappen van een bomenrij en struiken, zoals porositeit (=doorlaatbaarheid), hoogte en breedte, is belangrijk.

- Vrijstaande bomen en lijnelementen zijn effectiever dan een brede beplanting (bijvoorbeeld een bos). De verontreinigde lucht moet immers door de beplanting stromen, niet er overheen. Door de schermwerking van de bosrand komen de meeste bladeren in het bos niet in aanraking met de vervuilde lucht.

- Het contact tussen verontreiniging en bladeren is essentieel voor een effectieve filtering door bomen. Een gesloten lijnvormig element vangt weinig fijn stof en stikstofdioxide af omdat de wind wordt weggeleid van de beplanting. Bij 'poreuze' groenelementen, waar de vervuilde lucht door het gebladerte heen gaat, nemen bovendien veel meer bladeren deel aan het zuiveringsproces dan bij dichte elementen. Ook de bladeren binnen in de boomkroon komen dan in contact met de vervuilde lucht en kunnen daar hun zuiverende werk doen. Een kruin is poreus indien door het gebladerte heen de blauwe lucht kan worden waargenomen. Hoe meer 'blauw', des te groter is de porositeit.
- Bij opgekroonde bomen gaat veel van de vervuilde lucht onder de kroon door en wordt niet gezuiverd. Het is dan ook aangewezen om onder opgekroonde bomen extra struiken aan te planten die met hun blad verontreiniging uit de lucht halen waar de stammen van de opgekroonde bomen dit niet of nauwelijks doen.
- Bomen pal naast de weg filteren wel maar ze dempen ook de windsnelheid ('groene tunneleffect'). Als gevolg daarvan worden de uitlaatgassen met minder lucht gemengd dan in een situatie zonder bomen en kunnen de concentraties van fijn stof en NO₂ lokaal verhogen. Het 'groene tunneleffect' treedt op binnen 100 tot 150 meter van de weg. Het 'groene tunneleffect' kan (gedeeltelijk) worden voorkomen door te zorgen voor een beplanting met voldoende porositeit (meer dan 40%).
- Voor een optimale filterende werking moet het groen niet te dicht bij de vervuillingsbron (zoals een snelweg) staan, maar liever op 100 à 200 meter afstand om het groene tunneleffect te vermijden. Belangrijk is dat bomen niet aan de kant van de weg maar dichtbij de bebouwing staan. De eventuele verlaging van de concentratie verontreinigde lucht is zeer lokaal en vindt plaats aan de lijszijde van de bomen. Het beschermende effect kan worden herhaald door op enige afstand een tweede lijn met bomen aan te planten.
- Op plekken met zeer veel verkeer en vrijwel geen luchtcirculatie kunnen beter geen bomen geplant worden.
- Plant waar mogelijk bomen in lijnen loodrecht op de aanstroomrichting van vervuilde lucht en laat deze lijnen terugkomen in de woonwijk. Zorg voor een ongestoorde zijwaartse aanstroming van bomen dichtbij een bron van luchtvervuiling.
- Voor woongebieden, waar het fijn stof van buiten de woonbuurt aangevoerd wordt, lijkt een ringvormige groenstructuur, of eventueel een groenstructuur bestaande uit meerdere ringen, het meeste effect te hebben. Bevindt de emissiebron van het fijn stof zich in de woonomgeving, dan lijkt het efficiënter om een lineaire groenstructuur in de nabijheid van deze bron te positioneren.
- Gebruik bomen niet alleen dichtbij de bron van emissie, maar ook rond gevoelige plaatsen zoals scholen, ziekenhuizen en bejaardenhuizen.
- Op plaatsen waar geen plaats is voor bomen of waar de luchtcirculatie te veel wordt belemmerd, kan gevelgroen en dakgroen ingezet worden.

Luchtzuiverend vermogen bomen

1 = minst effectief; 3 = meest effectief

Soort	Winter- groen	Fijnstof (PM10)	NOx	Ozon
Naaldbomen				
Ginkgo biloba	nee	1	3	3
Metasequoia	nee	3	1	1
Pinus nigra	ja	3	1	1
Pinus sylvestris	ja	3	1	1
Taxus	ja	3	1	1
Loofbomen				
Acer platanoides	nee	1	3	3
Aesculus ssp	nee	2	3	3
Ailanthus	nee	1	3	3
Alnus cordata	nee	1	3	3
Alnus glutinosa	nee	1	3	3
Alnus spaethii	nee	2	3	3
Betula ssp	nee	2	3	3
Corylus colurna	nee	2	2	2
Carpinus betulus	nee	2	3	3
Crataegus ssp	nee	1	3	3
Fagus sylvatica	nee	2	3	3
Fraxinus ssp	nee	1	3	3
Fraxinus pennsylvanica	nee	2	3	3
Gleditsia triacanthos	nee	2	3	3
Koelreuteria paniculata	nee	1	2	2
Liquidambar styraciflua	nee	2	3	3
Liriodendron tulipifera	nee	1	3	3
Magnolia kobus	nee	1	2	2
Malus ssp	nee	2	3	3
Parrotia persica	nee	2	1	1
Platanus hispanica	nee	2	3	3
Populus ssp	nee	2	3	3

Prunus ssp	nee	2	3	3
Pyrus calleryana	nee	1	3	3
Quercus palustris	nee	2	3	3
Quercus robur	nee	1	3	3
Salix alba	nee	2	3	3
Sophora japonica	nee	2	3	3
Sorbus ssp	nee	2	3	3
Tilia cordata	nee	2	3	3
Tilia europaea	nee	1	3	3
Ulmus ssp	nee	2	3	3

Emissie van vluchtige organische stoffen
Sommige bomen kunnen de luchtverontreiniging vergroten. Dit komt omdat ze vluchtige organische stoffen kunnen uitstoten. Het betreft vooral de emissie van monoterpenen en isopreen waaruit in de zomer ozon kan worden gevormd. De bomen in de eerste kolom kunnen mogelijk het ozongehalte in de zomer verhogen. Aanplant op grote schaal in een stedelijke omgeving is daarom af te raden om de kans op zomersmog niet te verhogen.

Veel	Zeer weinig
Amberboom	Appel
Eik	Berk
Gewone acacia	Es
Katuraboom	Iep
Koelreuteria	Lijsterbes
Plataan	Meidoorn
Populier	Naaldbomen
Liquidambar	Prunus
Wilg	Peer
	Sophora
	Linde

Bron: Universiteit Wageningen/Praktijkonderzoek
Plant en Omgeving

Bijlage 6 : Inheemse bomen

Volgens de meest gangbare definitie zijn inheemse bomen bomen die hier na de laatste ijstijd (ong. 10.000 jaar geleden) op eigen kracht, dus zonder directe invloed van de mens, zijn beland en zich hier hebben kunnen vestigen. Wat houtige gewassen zoals bomen betreft gaat het om een vijftigtal soorten. Let wel: niet alle van deze inheemse planten zijn inheems in West-Vlaanderen (in onderstaande lijst zijn de bomen die als inheems in West-Vlaanderen worden beschouwd, in het vet afgedrukt).

- Oorspronkelijk inheems, streekeigen of autochtoon is een boom of struik die zich sinds zijn spontane vestiging na de laatste ijstijd ter plekke natuurlijk heeft verjongd, of kunstmatig verjongd is met strikt lokaal oorspronkelijk materiaal. Inheemse bomen en struiken die ingevoerd worden uit een andere regio zijn niet autochtoon. Een zomereik of een meidoorn uit Frankrijk of de Balkan is dus wel inheems maar niet autochtoon.
- Archaeofieten zijn niet inheemse planten die vanaf de Romeinse tijd en voor 1500 bij ons ingevoerd zijn uit het Mediterrane gebied. Gezien overeenkomstige typische bodem- en vochtvereisten en het microklimaat in een stad worden deze soorten soms ook bij de inheemse, of alleszins 'ingeburgerde' soorten gerekend (in onderstaande lijst aangeduid met *).
- Neofyten zijn niet-inheemse planten die hier na 1500 zijn toegekomen.

Lijst van inheemse en archeofiete bomen

Abeel (Grauwe)*	<i>Populus x canescens</i>
Appel (Wilde)	<i>Malus sylvestris</i>
Appel (wilde x cultuurappel)	<i>Malus x sylvestris</i>
Berk (Ruwe)	<i>Betula pendula</i>
Berk (Zachte)	<i>Betula pubescens</i>
Berk (Karpaten-)	<i>Betula pubescens subsp. carpathica</i>
Berk (Zachte x Ruwe)	<i>Betula x aurata</i>
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>
Den (Grove)	<i>Pinus sylvestris</i>
Eik (Winter-)	<i>Quercus petraea</i>
Eik (Zomer-)	<i>Quercus robur</i>
Eik (Bastaard-)	<i>Quercus x rosacea</i>
Els (Zwarte)	<i>Alnus glutinosa</i>
Els (Witte)	<i>Alnus incana</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>
Esdoorn (Veld-) of Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>
Esdoorn (Gewone)	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Esdoorn (Noorse)	<i>Acer platanoides</i>
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>
Hulst	<i>Ilex aquifolium</i>
Iep (Ruwe)	<i>Ulmus glabra</i>
Iep (Gladde- of veldiep)	<i>Ulmus minor</i>
Iep (Fladder- of steeliep)	<i>Ulmus laevis</i>
Kastanje (Tamme)*	<i>Castanea sativa</i>
Kers (Zoete of Boskers)	<i>Prunus avium</i>
Kornoelje Gele	<i>Cornus mas</i>
Liguster (Wilde)	<i>Ligustrum vulgare</i>
Lijsterbes (Wilde)	<i>Sorbus aucuparia</i>
Linde (Winter-)	<i>Tilia cordata</i>
Linde (Zomer-)	<i>Tilia platyphyllos</i>
Meidoorn (Tweestijlig)	<i>Crataegus laevigata</i>
(+ subsp. palmstruchii + var. microphylla)	
Meidoorn (Grootvruchtige)	<i>Crataegus x macrocarpa</i>
Meidoorn (Eenstijlig)	<i>Crataegus monogyna</i>

Meidoorn (Koraal-)	<i>Crataegus rhipidophylla</i>
Meidoorn (Eenstijlig x Koraalmeidoorn)	<i>Crataegus x subsphaericea nothovar. subsphaericea</i>
Meidoorn (Tweestijlig x koraalmeidoorn)	<i>Crataegus x macrocarpa nothovar. macrocarpa</i>
Meidoorn (Bastaard-)	<i>Crataegus x media</i>
Meidoorn (Schijnkoraal-)	<i>Crataegus x subsphaericea</i>
Mispel (Wilde)*	<i>Mespelium germanica</i>
Moerbeï (Zwarte)*	<i>Morus nigra</i>
Okkernoot*	<i>Juglans regia</i>
Peer (Wilde)	<i>Pyrus pyraster</i>
Plataan*	<i>Platanus orientalis</i>
Populier (Ratel-)	<i>Populus tremula</i>
Populier (Zwarte)	<i>Populus nigra</i>
Pruim (Kroos-)*	<i>Prunus domestica subsp. insititia</i>
Pruim (Heester-)*	<i>Prunus x fruticans</i>
Sleedoorn	<i>Prunus spinosa</i>
Taxus	<i>Taxus baccata</i>
Vlier (Gewone)	<i>Sambucus nigra</i>
Vlier (Tros-)	<i>Sambucus racemosa</i>
Vogelkers (Gewone-)	<i>Prunus padus</i>
Vuilboom (Sporkehout)	<i>Rhamnus frangula</i>
Wegedoorn	<i>Rhamnus cathartica</i>
Wilg (Kraak-)	<i>Salix fragilis</i>
Wilg (Schiet-)	<i>Salix alba</i>
Wilg (Bittere)	<i>Salix purpurea</i>
Wilg (Amandel-)	<i>Salix triandra</i>
Wilg (Kat-)*	<i>Salix viminalis</i>
Wilg (Goorde)	<i>Salix aurita</i>
Wilg (Bos-)	<i>Salix caprea</i>
Wilg (Grauwe/Rosse)	<i>Salix cinerea</i>
(+ subsp. cinerea + subsp. oleifolia)	
Wilg (Laurier-)	<i>Salix pentandra</i>
Wilg (Bind-)	<i>Salix x rubens</i>

Bron: Maes 2006

Autochtone bomen

Centraal Zandlemig Binnen-Vlaanderen

Op het einde van de 18de eeuw bestond het landschap overwegend uit kleinschalige akkergebieden omzoomd door perceelsrandbegroeiing (houtkanten, bomenrijen), bos en bosjes en hier en daar enkele heidevelden. De Leievallei was toen al zeer bosarm.

Middelgrote oude bossen zijn ondermeer het Ooigembos (Wielsbeke).

Er groeit vermoedelijk autochtoon materiaal van Hazelaar, Wilde kamperfoelie, sporkehout, gelderse roos, sleedoorn en lijsterbes.

Zandig Leie-Schelde Interfluvium

(Tussen Waregem en Wortegem-Petegem)

Het interfluvium tussen Leie en Schelde, ten oosten van Waregem, bestaat uit een golvend tot heuvelachtig reliëf, met talrijke beekvalleien. Bodems worden beïnvloed door tijdelijk stuwwater of een permanente grondwatertafel op geringe diepte. Op hellingen komen soms bronnenlijnen voor. De (matig) droge tot matig natte bodems bestaan uit (lemig) zand.

Verder naar het oosten en het zuiden gaat het district over in het 'Lemig Leie-Schelde interfluvium'. Er komen verschillende middelgrote oud bossen voor, met name tussen Waregem en Wortegem-Petegem. De boomlaag van deze bossen is zeer sterk antropogeen beïnvloed. In de struiklaag komt autochtoon materiaal voor van sporkehout, Lijsterbes en Ruwe berk (Sint-Karmel, Waregem). Restanten van het oude boerenlandschap zijn in het West-Vlaamse deel van dit ecodistrict nog nauwelijks aan te

treffen.
(Bron: Rövekamp 2005)

Autochtone bomen Zandig Leie-Schelde Interfluvium

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk
<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn
<i>Crataegus x media</i>	Eenstijlige x Tweestijlige meidoorn
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es
<i>Prunus padus</i>	Vogelkers
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout/Vuilboom
<i>Salix alba</i>	Schietwilg
<i>Salix fragilis</i>	Kraakwilg
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier

(Bron: INBO)
Lemig Leie-Schelde interfluvium
(Kortrijk-Oudenaarde)

Het district omvat een groot deel van zuidwest West-Vlaanderen en situeert zich grofweg tussen Kortrijk en Oudenaarde. Het bestaat uit een golvend tot heuvelachtig reliëf, met talrijke beekvalleien. Bodems worden beïnvloed door tijdelijk stuwwater, hellingwater of een permanente grondwatertafel op geringe diepte. De (matig) droge tot matig natte bodems bestaan uit (zand)leem of substraat.

Er komen verschillende middelgrote oude bossen voor die echter in vergelijking tot de Ferraris kaart (1775) in oppervlakte zijn afgenomen. Voorbeelden zijn van west naar oost: het Blauwhuisbos en Kraaiveld (Rekkem), Bellegem- en Argendaalbos (Bellegem),

het Banhout (Heestert), het Beerbos (Sint-Denijs), Labroye noord en zuid of Kooigembos (Sint-Denijs, Kooigem).

Elk van deze bossen is in meer of mindere mate aangetast door residentiële bewoning.

Autochtone boom- en struiksoorten zijn zeldzaam. Bellegembos en Labroye herbergen waarschijnlijk nog het meest van deze soorten: Gelderse roos, Rode kornoelje, Spaanse aak, Wilde kamperfoelie, bosroos, hazelaar, sleedoorn en sporkehout. In Labroye werden tevens enkele grote exemplaren Zoete kers aangetroffen, of het om autochtoon materiaal gaat kon niet met zekerheid worden achterhaald, hetzelfde geldt voor Gewone es.

Kleine oude bosrelicten komen hier en daar verspreid voor. Bijvoorbeeld te Moen (kanaalberm), waar ook enkele grote hazelaars en nog vitale Gladde iep groeien. Op het talud langs de weg Sint-Denijs-Kooigem staat mogelijks autochtoon materiaal van Zoete kers en Gewone es (hakhout) naast autochtone Wilde kamperfoelie en Gelderse roos. Houtkanten die vermoedelijk restanten zijn van oud bos(randen) kunnen eveneens tot deze categorie gerekend worden bv. Marionettenberg (Marke) met hakhoutstoven van Spaanse aak en haagbeuk; taludbegroeiing langs de Sint-Annastraat (Marke) met omvangrijke hakhoutstoven van Gewone es, Tamme kastanje (6 m) en zomereik (350 cm). Soms bestaan houtkanten al eeuwenlang (Ferrariskaart), hazelaar en Gladde iep zijn vermoedelijk autochtoon langs de Kreupelstraat (Zwevegem).

Rond boerderijen al dan niet annex boomgaard zijn nog regelmatig meidoornhagen aan te treffen die soms autochtoon materiaal bevatten van zowel Eenstijlige en Tweestijlige meidoorn en de kruising tussen beide soorten (*Crataegus x media*) bv. rond het Groothof (Aalbeke) waar ook heesterpruim werd gevonden en in de Kreupelstraat te Zwevegem waar ook Wilde liguster en hondsroos in de haag werd

aangetroffen.

(Knot-)bomenrijen of solitaires zijn eerder zeldzaam in de streek. Vermeldenswaard is de imposante Canadapopulier (*Populus x canadensis Marilandica*) met een stamomtrek van circa 7 m, nabij het kasteelpark van Sint-Anna (Marke-Kortijk) en enkele knotschietwilgen (6 m) in een meidoornhaag in de Munkendoornstraat te Bellegem. Een vermoedelijk relict van houtkant/bomenrij dat herinnert aan het voormalige bulkenlandschap is te vinden nabij het 'Goed te Gavere' (Zwevegem, Kreupelstraat), hier staat mogelijk autochtoon materiaal van Zwarte els en Schietwilg.

(Bron: Rövekamp 2005)

Autochtone bomen Lemig Leie-Schelde interfluvium

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Acer campestre</i>	Veldesdoorn
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
<i>Crataegus laevigata</i>	Tweestijlige meidoorn
<i>Crataegus x macrocarpa</i>	Twijstijlige x Koraalmeidoorn
<i>Crataegus x media</i>	Eenstijlige x Tweestijlige meidoorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn
<i>Crataegus x subsphericea</i>	Eenstijlige x Koraalmeidoorn
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout/Vuilboom
<i>Salix caprea</i>	Boswilg
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg
<i>Salix cinerea ssp oleifolia</i>	Rossige wilg
<i>Salix fragilis</i>	Kraakwilg
<i>Salix x multinervis</i>	Geoorde wilg x Grauwe wilg
<i>Salix x reichardii</i>	Boswilg x Grauwe wilg
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes
<i>Ulmus minor</i>	Gladde iep/Veldiep

Bron: INBO

Meer info

www.natuurenbos.be/autochtonebomen

Bijlage 7 : Aanbevolgen planten voor beplanting van boomspiegels

In dit overzicht worden per type boomspiegel een aanbevolen sortiment gegeven, steeds onderverdeeld in heesters/coniferen en vaste planten/halfheesters. Het zijn over het algemeen gemakkelijke planten, waarmee de nodige ervaring is opgedaan. Ze zijn gezond, minstens redelijk droogtebestendig, duurzaam, goed winterhard (tenzij anders vermeld) en vragen weinig onderhoud.

Lichte boomspiegels

Heesters/coniferen

Ceanothus thyrsiflorus 'Repens' (alleen beschutte plaatsen)

Genista: *G. Lydia* en *G. pilosa* ('Goldilocks', 'Yellow Spreader' of 'Vancouver Gold')

Juniperus: *J. communis* (lage cultivars: 'Green Carpet', 'Hornibrookii' en 'Repanda'), *J. horizontalis* (lage cultivars: 'Emerald Spreader', 'Jade River' en 'Wiltonii'), *J. sabina* (lage cv's, o.a. 'Broadmoor' en 'Tamaricifolia') en *J. squamata* 'Blue Carpet'

Pinus mugo: brede dichte cv's: var. *pumilio*, 'Benjamin', 'Humpy' en 'Zundert'

Potentilla fruticosa: brede dichte cv's: o.a. 'Goldfinger', 'Living Daylight', 'Limelight', 'Longacre', 'Marrob' MARIANREDROBIN, 'McKay's White', 'Sommerflor' en 'Medicine Wheel Mountain'

Daarnaast vele gewassen genoemd bij (half) donkere boomspiegels zoals *Berberis*, *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Hypericum*, *Lonicera nitida*, *Pyracantha*,

diverse Rozen, *Spiraea* en *Stephanandra*.

Vasteplanten/halfheesters

Achillea: *A. filipendulina* (lage, stevige cv's, bijvoorbeeld 'Parker's Variety'), *A. 'Coronation Gold'* en *A. 'Moonshine'*

Anaphalis triplinervis 'Sommerschnee'
Anchusa azurea

Artemisia: *A. schmidtiana* 'Nana' en *Artemisia stelleriana* 'Boughton Silver'

Aster Dumosus Groep: o.a. 'Herbstgruss von Bresserhof', 'Kassel', 'Nero' en 'Prof. Anton Kippenberg'

Cerastium tomentosum: 'Silberteppich'
Coreopsis verticillata: bijvoorbeeld 'Moonbeam' & 'Zagreb'

Kalimeris incisa: 'Alba', 'Blue Star' en 'Madiva'

Lavandula angustifolia: compact groeiende cv's, bijvoorbeeld 'Dwarf Blue', 'Hidcote' en 'Munstead'

Nepeta: *N. Faassenii* Groep ('Dropmore', 'Six Hill's Giant' en 'Walker's Low'), *N. grandiflora* ('Dawn to Dusk' en 'Wild Cat') en *N. racemosa* ('Grog')

Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'

Sedum: *S. floriferum* 'Weihestephaner Gold', *S. spurium*, *S. Spectabile* & hybriden ('Herbstfreude', 'Matrona' en 'Brilliant')

Solidago: *S. caesia*, *S. 'Ducky'*, *S. flexicaulis* 'Flexi Belle' en *S. spaelata* 'Golden Fleece'

Stachys byzantina: bijvoorbeeld 'Big Ears', 'Cotton Ball' en 'Silver Carpet'

Daarnaast vele gewassen genoemd bij (half) donkere boomspiegels zoals *Alchemilla mollis*, *Aster ageratoides*, *Buglossoides purpurcoerulea*, *Geranium*, *Hemerocallis*, *Malva moschata*, *Persicaria amplexicaulis*, *Symphytum* en *Yucca*.

Halfdonkere boomspiegels

Heesters/coniferen

Acer campestre (gesnoeid)

Berberis: *B. Media* (x) ('Parkjuweel' en 'Red Juwel'), *B. thunbergii* (lage brede cv's: 'Atropurpurea Nana' en 'Green Carpet')

Carpinus betulus (gesnoeid)

Chaenomeles: *C. japonica* (lage brede cv's, 'Sargentii') en *C. superba* (lage brede cv's: 'Crimson and Gold', 'Jet Trail', 'Nicoline' en 'Red Trail')

Cotoneaster: *C. adpressus*, *C. cochleatus* (o.a. 'Schneider' en 'Taja'), *C. dammeri* (div. cv's, o.a. 'Major' en 'Mooncreeper'), *C. radicans* (div. cv's, o.a. 'Eichholz'), *C. Suecicus* (div. cv's, o.a. 'Coral Beauty' en 'Skogholm')

Hypericum: *H. 'Hidcote'*, *H. dummeri* 'Peter Dummer' en *H. kalmianum* (o.a. 'Gemo')

Kerria japonica 'Aureovittata'

Lonicera: *L. nitida* (m.n. 'Maigrün' en 'Elegant') en *L. pileata*

Pyracantha: *P. 'Firelight'* en *P. coccinea* 'Red Cushion'

Rosa: Heester- en Bodembedekkende Rozen (o.a. 'Lenray' (PINKSPRAY) en vele moderne cv's) en *Rugosa* Groep (vele lage tot halfhoge cv's, o.a. 'Fru Dagmar Hastrup', 'Moje

Hammarberg)

Spiraea: *S. Betulifolia* 'Tor', *S. Japonica* (brede cv's, o.a. 'Dart's Red', 'Genpei', 'Golden Princess', 'Goldmound' en 'Little Princess') en *S. Nipponica* (lage brede cv's, o.a. 'June Bride', 'Bokrasnow' (SNOWCOVER) en 'Gelspir' (WHITECARPET))

Daarnaast vele gewassen genoemd bij donkere boomspiegels zoals *Euonymus fortunei*, *Hedera*, *Hypericum calycinum*, *Ligustrum*, *Mahonia*, *Prunus laurocerasus*, *Stephanandra incisa*, *Symphoricarpus chenaultii* en *Taxus baccata*

Vastplanten/halfheesters

Acanthus mollis

Alchemilla mollis

Aster: *A. ageratoides* ('Asran', 'Stardust' en 'Starshine'), *A. divaricatus* en *A. macrophyllus*

Carex morrowii: 'Ice Dance')

Geranium: *G. Cantabrigiense* (x) (o.a. 'Biokovo', 'Cambridge' en 'Karmina'), *G. Endressii* (o.a. 'Wargrave Pink') en *G. sanguineum* (vele cv's)

Hemerocallis: vele cv's; o.a. 'Corky' en 'Crimson Pirate'

Malva moschata

Persicaria amplexicaulis: 'Speciosa'

Symphytum azureum

Tellima grandiflora

Yucca filamentosa

Daarnaast vele gewassen genoemd bij donkere

boomspiegels zoals *Ajuga reptans*, *Buglossoides purpureoerulea*, *Epimedium*, *Euphorbia amygdaloides* var. *robbiae*, *Geranium macrorrhizum*, *Hosta*, *Lamium*, *Luzula sylvatica*, *Pachysandra terminalis*, *Symphytum grandiflorum*, *Vinca minor* en *Waldsteinia ternata*

Donkere boomspiegels

Heesters/coniferen

Berberis: *B. buxifolia* 'Nana', *Berberis candidula*, *Berberis frikartii* (x) ('Amstelveen' en 'Telstar')

Buxus: *B. Microphyllus* (brede compacte cv's; bijvoorbeeld 'Winter Gem' en 'Faulkner'), *B. sempervirens* (brede compacte cv's; bijvoorbeeld 'Blauer Heinz' en 'Suffruticosa')

Euonymus fortunei: vele cv's, o.a. 'Dart's Blanket', 'Emerald 'n' Gold' en 'Tustin'

Gaultheria shallon

Hedera (kruipend): *H. colchica* (o.a. 'Dentata' en 'Sulphur Heart'), *H. helix* (vele cv's, o.a. 'Baltica', 'Normandy Carpet' en 'Woerner') en *H. hibernica*.

Hedera (struikvorm): *H. colchica* Arborescent Groep ('Fall Favourite') *Hedera helix* Arborescent Groep ('Arbori Purple', 'Simone' en 'Zorgvlied') en *Hedera hibernica* 'Irish Arborescent'

Hypericum calycinum

Ligustrum: *L. Obtusifolium* var. *Regelianum* (evt. maaien) en *L. Vulgare* 'Lodense'

Mahonia: *M. Aquifolium* (compacte cv's: 'Apollo', 'Atropurpurea' en 'Darhil (HILLARY) en *M. Repens* Groep 'Bokrafoot' (BLACKFOOT) en 'Bokrasio'

(SIOUX))
Physocarpus capitatus 'Tilden Park'

Prunus laurocerasus: Lage brede cv's: 'Cherry Brandy', 'Otto Luyken' en 'Polster'

Sarcococca hookeriana var. *humilis*

Stephanandra incisa: o.a. 'Crispa' en 'Bokrabruijn' (OROVERDE)

Ribes alpinum

Rubus: R'Betty Ashburner' en *R. tricolour* 'Intergreen'
Symphoricarpos chenaultii 'Hancock'

Taxus baccata Repens Groep: 'Repandens', 'Repens Aurea' en 'Summergold'

Vasteplanten/halfheesters

Ajuga reptans

Arum italicum

Asarum: *A. europaeum* en *A. caudatum*

Bergenia: o.a. *B. cordifolia* en *B. 'Abentglut'*, 'Bressingham White' en 'Morgenröte'

Buglossoides purpureoerulea

Convallaria majalis

Epimedium: *E. perralchicum*'Frohnleiten', *E. Rubrum* en *E. versicolor*'Sulphureum'

Euphorbia amygdaloides var. *robbiae*

Geranium: *G. macrorrhizum*(div. cv's: 'Bevan's Variety', 'Czakar', 'Ingwersen's Variety' en 'Spessart') en *G. phaeum* (o.a. 'Album' en 'Walküre')

Hosta: *H. lancifolia*, *H. ventricosa*, *Hosta fortunei* (x), *H. sieboldiana* en vele cv's

Lamiastrum galeobdolon 'Herman's Pride'

Luzula sylvatica

Pachysandra terminalis

Symphytum grandiflorum

Tiarella cordifolia

Overzichtstabel sortiment

Verklaringen:

Gewas: Vast=vaste plant

Blad: W=wintergroen; HW=halfwintergroen; XZ=in de loop van de zomer afstervend

Sierwaarde: Bd=blad; Bm=bloem; V=vrucht; H=habitus

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
<i>Acanthus mollis</i>	Vast	1—2	(40-) 80	HW	Bd Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Acer campestre</i> (afgemaaid)	Struik	1—2	<1 m		H		Gemaaide blokken
<i>Achillea filipendulina</i> (lage cv's)	Vast	1	(30-) 80-100		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Achillea millefolium</i> & hybriden	Vast	1	(30-) 60-80		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Ajuga reptans</i> & cv's	Vast	1—3	(5-) 15	W	Bd Bm	5—6	Uitstoelend
<i>Alchemilla mollis</i>	Vast	1—2	(25-) 40		Bd Bm	5—9	Zaait uit
<i>Allium ursinum</i>	Bol	1—3	15—20	XZ	Bm	5	Stinzenplant
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Struik	1—3	200-300		Bm V	4—5	Hoge onderbeplanting
<i>Anaphalis triplinervis</i> 'Sommerschnee'	Vast	1	(15-) 35		Bd Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Anchusa azurea</i> & cv's	Vast	1	(30-) 45-100		Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Anemone nemorosa</i>	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	3—5	Stinzenplant
<i>Arabis procurrents</i>	Vast	1—2	(5-) 15	W	Bd Bm	1—4	Uitstoelend
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> & cv's	Struik	1—2	20-50	W	Bd Bm V	5	Uitstoelend
<i>Aronia melanocarpa</i>	Struik	1—3	100—300		Bm V	5	Hoge onderbeplanting
<i>Artemisia ludoviciana</i> & cv's	Vast	1	(60-) 90		Bd		Droogtebestendig
<i>Artemisia schmidtiana</i> 'Nana'	Vast	1	10—20	HW	Bd		Droogtebestendig
<i>Artemisia stelleriana</i> 'Boughton Silver'	Vast	1	25—40	HW	Bd		Uitstoelend; Droogtebestendig
<i>Arum italicum</i>	Vast/Bol	1—3	20—30	W XZ	Bd Bm V	7—9	Stinzenplant
<i>Aruncus aethusifolius</i>	Vast	2	(15-) 30		Bm	5—7	
<i>Asarum caudatum</i>	Vast	2—4	15	W	Bd		Uitstoelend
<i>Asarum europaeum</i>	Vast	2—4	10	W	Bd		Uitstoelend
<i>Aster ageratoides</i> 'Asran'	Vast	1—2	(30-) 60-90		Bm	9—10	Sterk uitstoelend

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Aster ageratoides 'Stardust' & 'Starshine'	Vast	1—2	(30-) 40-60		Bm	8—10	Uitstoelend
Aster divaricatus	Vast	1—2	(40-) 60		Bm	7—9	Uitstoelend
AsterDumosus Groep & cv's	Vast	1	20—40		Bm	8—10	Uitstoelend
Aster macrophyllus	Vast	1—2	(40-) 80		Bm	8—9	Uitstoelend
Astilbe chinensis'Pumila'	Vast	2	(20-) 40		Bm	7—9	Uitstoelend
Athyrium filix-femina& cv's	Varen	2—4	60—80		Bd		
Aucuba japonica	Struik	1—4	100—200	W	Bd V		Hoge onderbeplanting
Berberis buxifolia 'Nana'	Struik	1—3	40—60	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
Berberis candidula	Struik	1—3	50-100	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
Berberis frikartii & cv's	Struik	1—3	50-100	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
Berberis media & cv's	Struik	1—2	80-120	HW	Bd		Droogtebestendig; stekelig
Berberis stenophylla (lage cv's)	Struik	1—2	50-100	W	Bd Bm	5	Droogtebestendig; stekelig
Berberis thunbergii (lage cv's)	Struik	1—2	<1 m (evt. maaïen)		Bd Bm V	5	Droogtebestendig; stekelig
Berberis wilsoniae	Struik	1—2	50-100		Bd Bm V	5—6	Droogtebestendig; stekelig
Bergenia cordifolia (& hybriden)	Vast	1—3	(20-) 30-40	W	Bd Bm	4—5	
Brunnera macrophylla & cv's	Vast	2—3	(25-) 40		Bm	4—5	
Buglossoides purpureocoerulea	Vast	1—3	20—30	HW	Bm	6	Droogtebestendig
Buxus microphyllus (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m	W	Bd		
Buxus sempervirens (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m	W	Bd		
Campanula latifolia	Vast	1—2	(30-) 80		Bm	6—7	Droogtebestendig; schadegevoelig
Carex conica 'Snowline'	Gras	2—3	(20-) 30	HW	Bd Bm	4—5	
Carex morrowii & cv's	Gras	1—2	(20-) 30-60	HW	Bd Bm	3—5	
Carex pendula	Gras	2—4	(60-) 100	HW	Bd Bm	6—7	
Carex plantaginea	Gras	2—4	(15-) 25	HW	Bd Bm	6—7	
Carpinus betulus (afgemaaid)	Struik	1—2	<1 m	H			Droogtebestendig;

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Cephalotaxus harringtonii (lage vormen)	Conifeer	1—3	<1 m	W	Bd		
Cerastium tomentosum & cv's	Vast	1	(5-) 15	HW	Bd Bm	5—7	Droogtebestendig
Ceratostigma plumbaginoides	Vast	2	(20-) 30		Bm	8—10	Uitstoelend
Chaenomeles japonica & superba (lage cv's)	Struik	1—2	<1 m (evt. maaien)		Bm V	4—5	Uitstoelend; stekelig
Chionodoxa luciliae	Bol	1—2	10—20	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant
Clematis heracleifolia & Heracleifolia Groep & cv's	Vast	1—2	70—90		Bm	8—10	
Clematis integrifolia & Integrifolia Groep & cv's	Vast	1—2	(30-) 60		Bm	7—8	
Clematis jouiniana & Diversifolia Groep & cv's	Vast	1—2	40—60		Bm	8—9	
Convallaria majalis	Vast/Bol	2—3	(15-) 20		Bd Bm	4—5	Stinzenplant
Coreopsis verticillata & cv's	Vast	1	20—50		Bm	6—9	Droogtebestendig
Cornus canadensis	Vast	2—3	5—15	HW	Bd Bm	5—7	Uitstoelend
Cornus sericea 'Kelseyi'	Struik	1—2	50—100	H			Grote vakken
Corydalis solida	Bol	1—2	15—30	XZ	Bm	4—5	Stinzenplant;
Cotoneaster adpressus & cv's	Struik	1—2	20—50		Bd Bm V	5—6	Uitstoelend
Cotoneaster cochleatus & cv's	Struik	1—2	20—50	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
Cotoneaster dammeri & cv's	Struik	1—2	20—50	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
Cotoneaster radicans & cv's	Struik	1—2	20—50	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
Cotoneaster suecicus & cv's	Struik	1—2	30—100	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend; grote vakken
Crocus tommasianus	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant
Cyclamen coum	Bol	1—2	(5-) 15	XZ	Bd Bm	3—4	Schadegevoelig
Cyclamen hederifolium	Bol	1—2	(5-) 15	HW	Bd Bm	8—10	Schadegevoelig
Dicentra formosa & cv's	Vast	1—2	(15-) 30		Bd Bm	5—9	Schadegevoelig
Diervilla sessilifolia	Struik	1—2	50—100		Bd Bm	6—8	Grote vakken
Diervilla splendens	Struik	1—2	50—100		Bd Bm	6—8	Grote vakken
Digitalis purpurea	2-jarig	1—3	40—90	HW	Bm	4—5	Schadegevoelig

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
<i>Dryopteris felix-mas</i> & cv's	Varen	2—3	60—80	HW	Bd		
<i>Duchesnea indica</i>	Vast	1—3	5	W	Bm V	5—10	Uitstoelend
<i>Epimedium perralchicum</i> 'Frohnleiten'	Vast	2—3	(20-) 25	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Epimedium rubrum</i>	Vast	2—3	(20-) 25	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Epimedium versicolor</i> 'Sulphureum'	Vast	2—3	(20-) 25	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Epimedium youngianum</i> & cv's	Vast	2—3	(15-) 20	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend
<i>Eranthis hyemalis</i>	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant;
<i>Erythronium</i> 'Pagoda' e.a.	Bol	1—2	15—30	XZ	Bm	4—5	Schadegevoelig
<i>Euonymus fortunei</i> & cv's	Struik	1—3	50—100	W	Bd		Sterk uitstoelend;
<i>Euphorbia amygdaloides</i> var. <i>robbiae</i>	Vast	1—4	(20-) 40	W	Bd Bm	5—7	Uitstoelend;
<i>Fatsyhedera lizei</i>	Struik	1—4	80—120	W	Bd		Matig winterhard
<i>Fragaria vesca</i>	Vast	1—3	5-10	W	Bm V	4—5	Uitstoelend
<i>Galanthus</i> spp.	Bol	1—2	10—20	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant;
<i>Galium odoratum</i>	Vast	2	(10-) 15		Bd Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Gaultheria procumbens</i>	Struik	2	10—30	W	Bd V	6—7	Sterk uitstoelend; zure grond
<i>Gaultheria shallon</i>	Struik	2—4	50—100	W	Bd Bm	6—7	Sterk uitstoelend
<i>Genista pilosa</i> & cv's	Struik	1	20—50		Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Genista sagittalis</i>	Struik	1	20—50		Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Genista tinctoria</i> (lage cv's)	Struik	1	20—80		Bm	6—7	Droogtebestendig
<i>Geranium cantabrigiense</i> & cv's	Vast	1—2	(15)- 25	HW	Bd Bm	6—7	Uitstoelend; grote vakken
<i>Geranium endressii</i> & cv's	Vast	1—2	(25-) 35		Bm	6—7	Uitstoelend; droogtebestendig
<i>Geranium himalayense</i> (& hybriden)	Vast	1—2	20—40		Bm	6—7	
<i>Geranium macrorrhizum</i> & cv's	Vast	1—3	(20-) 40	HW	Bd Bm	6—7	Uitstoelend; Droogte- bestendig; grote vakken
<i>Geranium magnificum</i> (& hybriden)	Vast	1—2	(20-) 40		Bm	6—8	
<i>Geranium nodosum</i> & cv's	Vast	1—4	10—20		Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Geranium oxonianum</i> & cv's	Vast	1—2	(25-) 50		Bm	6—7	Uitstoelend
<i>Geranium phaeum</i> & cv's	Vast	1—3	(30-) 50-70		Bm	5—7	Droogtebestendig

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Geranium pratense & cv's	Vast	1—2	(30-) 45-80		Bm	5—8	
Geranium renardii & cv's	Vast	1—2	15—30	HW	Bd Bm	6—7	Droogtebestendig
Geranium sanguineum & cv's	Vast	1—2	(10-) 20-40		Bm	5—8	
Geranium sylvaticum & cv's	Vast	1—2	(20-) 30-50		Bm	5—8	
Geum urbanum, coccineum & rivale	Vast	1—2	15—40	HW	Bm V	5—7	
Glechoma hederacea	Vast	2—3	(10-) 15	HW	Bb Bm	4—5	
Hebe ochracea	Struik/ Vast	1	40—60	W	Bd		Droogtebestendig
Hedera colchica & cv's	Struik	1—4	10—30	W	Bd		Sterk uitstoelend
Hedera colchica Arborescent	Groep Struik	1—3	50—100	W	Bd Bm V	9—10	bv. 'Fall Favourite'
Hedera helix & cv's	Struik	1—4	10—30	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
Hedera helix Arborescent	Groep Struik	1—3	50—100	W	Bd Bm V	9—10	bv. 'Arbori Purple', 'Simone' en 'Zorgvlied'
Hedera hibernica & cv's	Struik	1—4	10—30	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vlakken
Hedera hibernica 'Irish Arborescent'	Struik	1—3	50—100	W	Bd Bm V	9—10	Grote vakken
Helleborus foetidus	Vast	2—3	40—60	W	Bd Bm	1—4	Schadegevoelig
Hemerocallis(lage, dichte cv's)	Vast	1—2	(20-40-) 30-90		Bm	5—9	
Heuchera americana (& hybriden)	Vast	1—2	(25-) 40-60	HW	Bd Bm	6—8	
Heuchera micrantha (& hybriden)	Vast	1—2	(25-) 40-60	HW	Bd Bm	6—8	
Heuchera sanguinea & brizoides	Vast	1—2	(20-) 50-60	HW	Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
Hosta fortunei & hybriden	Vast	2—3	(40-) 60-80		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
Hosta lancifolia	Vast	2—3	(20-) 50		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
Hosta sieboldiana & hybriden	Vast	2—3	(50-) 80		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
Hosta ventricosa	Vast	2—3	(40-) 70		Bd Bm	6—8	Schadegevoelig
Hyacinthoides hispanica&non-scripta	Bol	1—2	20—40	XZ	Bm	5	Stinzenplant; schadegevoelig
Hydrangea anomala subsp. petiolaris	Struik	1—2	20—50		Bm	6—7	Grote vakken
Hydrangea serrata & cv's	Struik	1—2	50—100		Bm	7—8	
Hypericum calycinum	Struik	1—3	10—30	HW	Bd Bm	7—9	Droogtebestendig

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
<i>Hypericum dummeri</i> 'Peter Dummer'	Struik	1—2	20—50		Bm	7—10	Grote vakken
<i>Hypericum</i> 'Hidcote'	Struik	1—2	40—90		Bm	7—10	Grote vakken
<i>Hypericum inodorum</i> & cv's	Struik	1—2	50—100		Bd Bm V	6—8	
<i>Hypericum kalmianum</i> & cv's	Struik	1—2	50—100	HW	Bd Bm	7—10	Grote vakken
<i>Ilex aquifolium</i>	Struik	1—4	<1 m	W	Bd V		Stekelig (lage cv's) (evt. maaien)
<i>Ilex crenata</i> & cv's	Struik	1—2	50—100	W	Bd V		
<i>Inula ensifolia</i>	Vast	1	(15-) 30		Bm	6—8	
<i>Iris foetidissima</i>	Vast	2—3	40—50	HW	Bm V	5—6	
<i>Iris Germanica</i> Groep & cv's	Vast	1	(40-) 80-100	HW	Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Iris Pumila</i> Groep & cv's	Vast	1	(20-) 25-40	HW	Bm	5—6	Droogtebestendig
<i>Juniperus communis</i> (lage cv's)	Conifeer	1	<1 m	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Juniperus horizontalis</i> (lage cv's)	Conifeer	1	20—50	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Juniperus sabina</i> (lage cv's)	Conifeer	1	20—50	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Juniperus squamata</i> 'Blue Carpet'	Conifeer	1	20—50	W	Bd		Droogtebestendig; stekelig
<i>Kalimeris incisa</i> & cv's	Vast	1	(40-80-) 50-90		Bm	6—9	Schadegevoelig
<i>Kerria japonica</i> 'Aureovittata'	Struik	1—2	50—100		Bm	4—5	Grote vakken
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> & cv's	Vast	2—4	15—25	HW	Bd Bm	4—6	
<i>Lamium maculatum</i> & cv's	Vast	2—3	(10-) 20	HW	Bd Bm	4—6	
<i>Lavandula angustifolia</i> & intermedia & cv's	Struik/ Vast	1	(20-40-) 40-90	W	Bd Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Leucojum aestivum</i>	Bol	1—2	40—50		Bm	5—6	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Leucojum vernum</i>	Bol	1—2	30—40	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant; schadegevoelig
<i>Leucothoe fontanesiana</i> & cv's	Struik	2—3	50—100	W	Bd Bm	5—6	Zure grond
<i>Leymus arenarius</i>	Gras	1	(30) 60		Bd		Droogtebestendig
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	Struik	1—3	<1 m		Bd Bm	6—7	Grote vakken (lage cv's) (evt. maaien)

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Ligustrum vulgare 'Lodense'	Struik	1—3	<1 m		H		Droogtebestendig; (evt. maaien) grote vakken
Liriope muscari & cv's	Vast	2—3	30—50	HW	Bd Bm	8—9	Matig winterhard; schadegevoelig
Lonicera japonica 'Dart's Acumen'	Struik	1—2	50—100		Bm	6—7	Grote vakken
Lonicera nitida & cv's	Struik	1—2	50—100	W	Bd		Grote vakken
Lonicera periclymenum 'Serotina'	Struik	1—2	50—100		Bm	6—7	
Lonicera pileata & cv's	Struik	1—2	50—100	W	Bd		Grote vakken
Lunaria annua	1-jarig	1—2	40—80		Bm V	4—5	Schadegevoelig
Lunaria rediviva	Vast	1—2	60—80	HW	Bm V	5—6	Schadegevoelig
Luzula nivea	Gras	2—3	(40-) 80	HW	Bd Bm	6—7	
Luzula pilosa	Gras	2—3	(10-) 25	HW	Bd Bm	6—7	
Luzula sylvatica & cv's	Gras	2—3	(20-) 40	HW	Bd Bm	6—7	Uitstoelend
Lysimachia punctata	Vast	1—2	40—70		Bm	6—7	Uitstoelend; schadegevoelig
Mahonia aquifolium (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m	W	Bd Bm	3—5	Stekelig; (evt. maaien) grote vakken
MahoniaRepens	Groep Struik	1—3	20—50	W	Bd Bm	4—5	Stekelig; grote vakken
Malva moschata	Vast	1—2	40—60		Bm	6—9	Droogtebestendig
Matteuccia struthiopteris	Varen	2—4	60		Bd		
Microbiota decussata	Conifeer	1—2	20—50	W	Bd		
Muscari azureum & latifolium	Bol	1—2	15—25	XZ	Bm	3—4	Stinzenplant
Myosotis sylvestris	2-jarig	1—2	15—25		Bm	4—6	
Narcissuscv's	Bol	1—2	20—80	XZ	Bm	2—5	Stinzenplant; schadegevoelig
NepetaFaassenii Groep & cv's	Vast	1	(30-) 40-70		Bd Bm	6—9	Droogtebestendig
Nepeta grandiflora & cv's	Vast	1	50—100		Bm	6—8	Zaait uit
Nepeta racemosa & cv's	Vast	1	20—30		Bm	5—7	
Oenothera biennis	2-jarig	1—2	80—100		Bm	6—9	Droogtebestendig; Schadegevoelig
Omphalodes cappadocica	Vast	2—3	(10-) 20	HW	Bm	4—5	

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
<i>Omphalodes verna</i>	Vast	2—3	(10-) 20	HW	Bm	4—5	
<i>Ophiopogon japonicus</i>	Vast	2—3	(10) 15-25	HW	Bd Bm	7—9	Matig winterhard
<i>Origanum laevigatum</i> & cv's	Vast	1	25—40		Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Origanum</i> 'Rosenkuppel'	Vast	1	20—30		Bm	7—9	Droogtebestendig
<i>Origanum vulgare</i> & cv's	Vast	1	30—40		Bm	6—8	Droogtebestendig
<i>Ornithogalum nutans</i> & <i>umbellatum</i>	Bol	1—2	30—50	XZ	Bm	4—5	Stinzenplant
<i>Oxalis triangularis</i>	Vast/Bol	2—4	20—30		Bd Bm		Matig winterhard
<i>Pachysandra terminalis</i> & cv's	Struik/ Vast	2—3	15—20	W	Bd Bm	3—5	Uitstoelend; grote vakken
<i>Pennisetum alopecuroides</i> & cv's	Gras	1—2	(15-40-) 30-80		Bd Bm	8—10	
<i>Persicaria affinis</i> & cv's	Vast	1—2	10—20		Bm	7—10	Uitstoelend
<i>Persicaria amplexicaulis</i> & cv's	Vast	1—2	80—100		Bm	7—9	Uitstoelend
<i>Persicaria bistorta</i> & cv's	Vast	1—2	(20-) 40		Bm	6—8	Uitstoelend
<i>Persicaria campanulata</i>	Vast	1—2	70—80		Bm	7—9	Uitstoelend;
matig winterhard							
<i>Persicaria filiformis</i> & cv's	Vast	1—2	40—80		Bd Bm	8—10	Uitstoelend
<i>Persicaria microcephala</i> & cv's	Vast	1—2	40—60		Bd Bm	7—8	Uitstoelend
<i>Phuopsis stylosa</i>	Vast	1—2	15—30	HW	Bd Bm	6—9	Droogtebestendig
<i>Physocarpus capitatus</i> 'Tilden Park'	Struik	1—3	50—100		H		Grote vakken
<i>Pinus mugo</i> (lage en brede cultivars)	Conifeer	1	40—80	W	Bd		Droogtebestendig
<i>Pleioblastus auricomus</i>	Bamboe	1—2	40—80	W	Bd		Uitstoelend; grote vakken
<i>Pleioblastus auricomus</i> var. <i>distichus</i>	Bamboe	1—2	20—50	W	Bd		Sterk uitstoelend;
grote vakken							
<i>Pleioblastus chino</i>	Bamboe	1—2	100	W	Bd		Sterk uitstoelend;
grote vakken							
<i>Pleioblastus humilus</i>	Bamboe	1—2	30—60	W	Bd		Grote vakken
<i>Pleioblastus pygmaeus</i>	Bamboe	1—3	20—40	W	Bd		Sterk uitstoelend;
grote vakken							
<i>Pleioblastus variegatus</i>	Bamboe	1—2	30—40	W	Bd		Grote vakken

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Polygonatum multiflorum							
&hybridum	Vast	2—3	50—60		Bm	5—7	Schadegevoelig
Polypodium vulgare & cv's	Varen	1—3	25—35	HW	Bd		
Polystichum setiferum& cv's	Varen	2—4	50—60	HW	Bd		
Potentilla fruticosa (lage cv's)	Struik	1	50—100		Bm	6—9	Droogtebestendig; grote vakken
Potentilla tridentata 'Nuuk'	Vast	1—2	(10-) 20	W	Bd Bm	5—7	Droogtebestendig
Prunella grandiflora							
&webbiana & cv's	Vast	1	(10-) 25		Bm	6—8	Droogtebestendig
Prunus laurocerasus (lage cv's)	Struik	1—3	<1 m	W	Bd Bm	4—5	Grote vakken
(evt. maaien)							
Pteridium aquilinum	Varen	2—4	80—120		Bd		Sterk uitstoelend
Pulmonaria angustifolia & cv's	Vast	2—3	(20-) 35		Bd Bm	3—5	
Pulmonaria officinalis & cv's	Vast	2—3	(15-) 30		Bd Bm	3—5	Stinzenplant
Pulmonaria rubra & cv's	Vast	2—3	(20-) 30		Bd Bm	3—5	
Pulmonaria saccharata & cv's	Vast	2—3	(15-) 30		Bd Bm	3—5	
Pyracantha 'Firelight'	Struik	1—2	<1 m	HW	Bm V	6	Stekelig; grote vakken ; (evt. maaien)
Pyracantha coccinea 'Red Cushion'	Struik	1—2	50—100	HW	Bm V	6	Stekelig; grote vakken
Rhododendron (Japanse Azalea)	Struik	2	50—100	HW	Bm	4—5	Zure grond
Rhododendron Catawbiense Groep	Struik	1—3	200—400	W	Bm	5	Hoge onderbeplanting; zure grond
Rhododendron Caucasicum Groep	Struik	1—3	100-200	W	Bm	3—4	Hoge onderbeplanting; zure grond
Rhododendron luteum (Azalea)	Struik	1—3	100-200		Bm	5—6	Hoge onderbeplanting; zure grond
Rhododendron Williamsianum & cv's	Struik	2—3	50—150	W	Bd Bm	4—5	Zure grond
Rhododendron Yakushmanum & cv's	Struik	2—3	50—150	W	Bd Bm	5—6	Zure grond
Rhus aromatica 'Grow-Low'	Struik	1—2	40—60		Bm V	3—4	

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Ribes alpinum	Struik	1—3	<1 m		H		Grote vakken (evt. maaien)
Ribes glandulosum 'Interboy'	Struik	1—2	50—100		H		Grote vakken
Ribes odoratum	Struik	1—3	100—200		Bm	4—5	Hoge onderbeplanting
Rosa - heesterrozen	Struik	1—2	<1 m		Bm V	6—9	Stekelig; grote vakken (evt. maaien)
Rosa nitida	Struik	1—2	40—80		Bm V	6—7	Stekelig
Rosa Rugosa Groep & cv's	Struik	1—2	<1 m		Bm V	6—7	Grote vakken (evt. maaien)
Rosa rugotida & cv's	Struik	1—2	<1 m		Bm V	6—7	Stekelig; grote vakken (evt. maaien)
Rubus 'Betty Ashburner'	Struik	1—3	20—40	HW	Bd Bm	6—8	Sterk uitstoelend; grote vakken
Rubus pentalobus 'Emerald Carpet'	Struik	1—3	20—40	HW	Bd Bm V	5—6	Sterk uitstoelend; matig winterhard
Rubus tricolor 'Intergreen'	Struik	2—4	20—50	HW	Bd Bm	7	Grote vakken
Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'	Vast	1	(20-) 60		Bm	8—10	Droogtebestendig
Ruscus aculeatus	Struik	2—4	50—90	W	Bd V		Matig winterhard
Salvia officinalis & cv's	Struik/ Vast	1	30—50	W	Bd Bm	6—8	Droogtebestendig
Sambucus nigra	Struik	1—3	200—400		Bm V	5—6	Hoge onderbeplanting
Sambucus racemosa	Struik	1—3	100-200		Bm V	4—5	Hoge onderbeplanting
Santolina chamaecyparissus	Struik/ Vast	1	30—50		Bd Bm	6—8	Droogtebestendig
Saponaria lempergii 'Max Frei'	Vast	1	30—40		Bm	6—9	Droogtebestendig
Sarcococca hookeriana var. humilis	Struik	2—4	45—60	W	Bd Bm	1—3	
Sasa veitchii	Bamboe	1—3	60—100	W	Bd		Sterk uitstoelend; grote vakken
Sasaella ramosa	Bamboe	1—2	40—60	W	Bd		Grote vakken
Saxifraga urbium	Vast	2—3	(10-) 30	W	Bd Bm	6—7	Schadegevoelig
Scilla mischtschenkoana	Bol	1—2	5—10	XZ	Bm	2—3	Stinzenplant

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
Scilla siberica	Bol	1—2	10—15	XZ	Bm	3—4	Stinzenplant; Schadegevoelig
Sedum floriferum	Vast	1	10—15	W	Bd Bm	6—8	Uitstoelend;
Sedum hybridum 'Immergrünchen'	Vast	1	10—15	W	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; Droogtebestendig
Sedum reflexum & cv's	Vast	1	(10-) 20	W	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; b.v. 'Angelina'
Sedum spectabile (& hybriden)	Vast	1	20—40		Bd Bm	8—10	Droogtebestendig; Schadegevoelig
Sedum spurium & cv's	Vast	1	10—15	W	Bd Bm	6—7	Uitstoelend; Droogtebestendig
Sedum telephium (& hybriden)	Vast	1	20—40		Bd Bm	6—7	Droogtebestendig; Schadegevoelig
Shibataea kumasasa	Bamboe	1—3	40—80	W	Bd		Uitstoelend; Grote vakken
Skimmia japonica & cv's	Struik	2—3	40—80	W	Bd Bm V	11—4	
Solidago caesia	Vast	1	80		Bm	7—9	Droogtebestendig
Solidago'Ducky'	Vast	1	60-70		Bm	7—9	Droogtebestendig
Solidago flexicaulis 'Flexi Belle'	Vast	1	60—80		Bm	7—9	Droogtebestendig
Solidago spacelata 'Golden Fleece'	Vast	1	(30-) 50		Bm	8—9	Droogtebestendig
Spiraea betulifolia 'Tor'	Struik	1—2	50—100		Bm	5—6	Grote vakken
Spiraea decumbens	Struik	1—2	20—50		Bm	6	Grote vakken
Spiraea japonica (lage cv's)	Struik	1—2	50—100		Bm	6—9	Grote vakken
Spiraea nipponica (lage cv's)	Struik	1—2	50—100		Bm	5—6	Grote vakken
Stachys byzantina & cv's	Vast	1	(20-) 40	HW	Bd Bm	6—8	Uitstoelend; Droogtebestendig
Stephanandra incisa (lage cv's)	Struik	1—3	50—100		Bd Bm	6—7	Grote vakken
Symphoricarpus albus	Struik	1—4	100—200		H V		Hoge onderbeplanting
Symphoricarpus chenaultii 'Hancock'	Struik	1—4	50—100		H V		Droogtebestendig; grote vakken
Symphytum azureum	Vast	1—3	(30-) 50		Bd Bm	4—5	
Symphytum grandiflorum & cv's	Vast	1—3	(20-) 30-40		Bm	4—5	Uitstoelend
Taxus baccata (Repens Groep) & cv's	Conifeer	1—4	50-100	W	Bd		Droogtebestendig; grote vakken

Naam	Type	Licht	Hoogte (cm)	Blad	Sier- waarde	Bloei	Opmerkingen gebruik
<i>Taxus baccata</i> (Washington Groep)	Conifeer	1—4	<1 m	W	Bd		Droogtebestendig; & cv's (evt. maaien) grote vakken
<i>Tellima grandiflora</i>	Vast	1—2	(20-) 40	HW	Bd Bm	5—6	Uitstoelend
<i>Teucreum chamaedrys</i> & <i>lucidrys</i>	Struik/ Vast	1	20—35	W	Bd Bm	6—9	Uitstoelend; droogtebestendig
<i>Thymus citriodorus</i> & cv's	Struik/ Vast	1	10—20	W	Bd Bm	6—7	Droogtebestendig
<i>Tiarella cordifolia</i> & <i>wherryi</i> & cv's	Vast	2—4	(10-) 25	HW	Bd Bm	4—6	Uitstoelend; schadegevoelig
<i>Trachystemon orientalis</i>	Vast	2—4	(30-) 50		Bd Bm	4—5	Snelle groeier
<i>Tradescantia Andersoniana</i> & cv's	Vast	1—3	30—50		Bm	5—9	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> & cv's	Struik	2—3	20—40	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend
<i>Verbascum chaixii</i> & hybriden	Vast	1	(20-) 50-100	HW	Bd Bm	7—8	Droogtebestendig; schadegevoelig
<i>Viburnum davidii</i>	Struik	1—2	50—100	W	Bd Bm V	5—6	Uitstoelend
<i>Viburnum opulus</i>	Struik	1—3	200-300		Bm V	5—6	Hoge onderbeplanting
<i>Vinca major</i> & cv's	Struik/ Vast	2—4	30—35	W	Bd Bm	5—7	Uitstoelend
<i>Vinca minor</i> & cv's	Struik/ Vast	2—4	10—20	W	Bd Bm	3—5	Sterk uitstoelend; grote vakken
<i>Viola riviniana</i>	Vast	1—3	10—15		Bm	4—5	
<i>Viola sororia</i>	Vast	1—2	20		Bm	4—5	Zaait uit
<i>Waldsteinia geoides</i>	Vast	1—3	20—25	HW	Bd Bm	4—6	
<i>Waldsteinia ternata</i>	Vast	2—3	10—15	HW	Bd Bm	4—5	Uitstoelend; grote vakken
<i>Yucca filamentosa</i> & cv's	Struik/ Vast	1—2	(50-) 125	W	Bd Bm	7—8	Droogtebestendig
<i>Yucca flaccida</i> & cv's	Struik/ Vast	1	(50-) 125	W	Bd Bm	7—8	Droogtebestendig

Bron:
Dendroflora nr 44 2007

Bijlage 8 : GALK-Arbeitskreis Stadtbäume Positionspapier Klimawandel und Stadtbäume



August 2009

Positionspapier Klimawandel und Stadtbäume

Das Stadtklima weist gegenüber den klimatischen Verhältnissen in der freien Landschaft Besonderheiten auf, die durch eine erhöhte Strahlungsintensität, eine Reduzierung der Feuchte aufgrund der Oberflächenversiegelung sowie eine erhöhte Temperatur gekennzeichnet sind. Diese Unterschiede werden sich aufgrund der weltweiten Veränderung des Klimas noch weiter verschärfen. Jedoch zeichnen sich auch heute schon Tendenzen ab, dass die Auswirkungen regional recht unterschiedlich ausfallen werden.¹ Neben der im Vordergrund stehenden Reduktion der Treibhausgasemissionen, setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass Anpassungsstrategien entwickelt werden müssen, um den Auswirkung des Klimawandels entgegensteuern zu können.² Dies vorausgesetzt wird die Bedeutung des städtischen Grüns in Zukunft weiter zunehmen.

Neben den bisher bekannten und umfassend untersuchten Wohlfahrtswirkungen von Grünflächen und Bäumen, werden in Zukunft zwei weitere Aspekte größere Beachtung erlangen. Dies ist zum einen die Fähigkeit von Pflanzen und Bäumen Kohlenstoff in ihrer Biomasse zu speichern und diesen somit der Atmosphäre zu entziehen. Jeder einzelne Baum leistet hierzu einen Beitrag; nennenswerte Größenordnungen werden jedoch erst im Rahmen ausgedehnter Anpflanzungen zu erreichen sein. Dies aber setzt eine strategisch ausgerichtete Freiraumplanung voraus.

Ein weiterer Aspekt ist die Fähigkeit von Pflanzen einen gewissen Beitrag zur Reduzierung der Feinstaubbelastung zu leisten. Das kann zum einen durch die Blattoberfläche erfolgen, die je nach Ausbildung Feinstaub langfristig oder kurzfristig zu binden vermag, oder aber durch Anlage bestimmter Vegetationsstrukturen, durch welche die Windgeschwindigkeit reduziert und somit ein Absinken der Feinstaubpartikel auf den Boden ermöglicht wird.³

Der wachsenden Bedeutung steht jedoch die zunehmende Gefährdung der Bäume durch Witterungsextreme und hier insbesondere sommerliche Hitze- und Dürreperioden gegenüber. Diese jetzt schon feststellbare Tendenz wird zu einer zusätzlichen Belastung der Bäume, der Verringerung ihrer Vitalität und somit zu einer höheren Anfälligkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten und letztendlich zu einer verkürzten Lebenserwartung führen.

Aber nicht nur die bislang bekannten Krankheiten und Schädlinge werden den Bäumen zusetzen, sondern auch die durch den Klimawandel neu eingeführten oder eingewanderten Schädlinge und Krankheiten. Das Auftreten der Kastanienminiermotte ist bisher ohne größere Folgen für den Baumbestand geblieben. Sollten sich jedoch der Asiatische Laubholzbockkäfer und ähnliche aggressive Schädlinge in Deutschland dauerhaft

etablieren, so ist der Baumbestand auch direkt gefährdet. Der seit einigen Jahren auftretende Befall der Platane mit *Massaria* macht darüber hinaus deutlich, dass die mit der Klimaänderung einhergehenden Folgeerscheinungen zum Teil erhebliche Kosten verursachen werden.

Fest steht schon heute, dass wir in Zukunft einen erhöhten technischen und finanziellen Aufwand betreiben müssen, damit Pflanzen und Bäume in unseren Städten optimale Standortbedingungen vorfinden, gesund wachsen und ihre Wohlfahrtswirkungen auch tatsächlich leisten können. Dies muss mit Bürgern und Politikern rechtzeitig und in ausreichendem Maße kommuniziert werden.

Die klimatischen Veränderungen in den Städten, wie auch das Auftreten der *Massaria*-Krankheit, zeigen aber auch, dass wir in Zukunft nicht mehr nur auf die bisher verwendeten Baumarten und -sorten zurückgreifen können. Die heute oft gestellte Grundsatzfrage, ob im urbanen Raum einheimische oder nichteinheimische Arten vorzuziehen sind, wird sich künftig nicht mehr stellen. Wollen wir in Zukunft Bäume in unseren Städten pflanzen, so werden wir aufgrund der dort vorhandenen Standortvoraussetzungen zwangsläufig vermehrt auf nichteinheimische Baumarten zurückgreifen müssen. Im Vordergrund der Pflanzung muss immer die Funktionserfüllung und somit die Standortgerechtigkeit des Baumes stehen.

Viel größere Bedeutung wird die Tatsache gewinnen, dass es in Zukunft vermehrt darauf ankommen wird, eine größere Vielfalt an Baumarten in den Städten zu etablieren. In Verbindung mit einer optimalen Vorbereitung des jeweiligen Pflanzstandortes kann so ein stabiler und vitaler Baumbestand aufgebaut werden, der auch auf eingewanderte bzw. eingeschleppte Schädlinge und Krankheiten entsprechend reagieren kann.

Im Sinne dieser Anpassungsstrategie wird es erforderlich sein, Baumarten zu finden, die an die veränderten Bedingungen besser angepasst sind als die bisher verwendeten. Erste wissenschaftliche Auswertungen nennen eine größere Anzahl „neuer“ Baumarten.⁴ Bei genauer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass viele dieser Arten aufgrund ihrer Wuchseigenschaften nicht für die Verwendung im Straßenbereich geeignet sind. In der Folge bedeutet dies, dass für den Standort Stadtstraße verstärkt nach standortgerechten Pflanzen gesucht werden muss. Hier ist insbesondere auch die Baumschulwirtschaft gefragt, die in ausreichendem Maße die entsprechenden Baumarten und vor allem Sorten bereitstellen muss.

Der Arbeitskreis Stadtbäume hat sich dieser Aufgabe bereits gestellt und führt seit mehreren Jahren einen Straßenbaumtest durch, der in besonderem Maße auf eine große Klimaverträglichkeit, auf Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Trockenheit Wert legt.

¹ vgl. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Anpassung an den Klimawandel. Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 2009

² vgl. Allianz Umweltstiftung (Hrsg.): „Unter Palmen am Chiemsee?“ – Der Klimawandel und seine möglichen Folgen. Benedikt Beurer Gespräche der Allianz Umweltstiftung 2007. Vgl. auch Donner, S.: Anpassung an den Klimawandel: Ein Element der Klimaschutzpolitik. Deutscher Bundestag. Wissenschaftliche Dienste Nr. 55/09

³ vgl. hierzu das Positionspapier Feinstaub des GALK Arbeitskreises Stadtbäume unter www.galk.de

⁴ vgl. Sonderheft Grün ist Leben. Bund Deutscher Baumschulen (Hrsg.): Forschungsstudie: Klimawandel und Gehölze. 2008

Bijlage 9 : GALK-Arbeitskreis Stadtbäume. Positionspapier Verwendung von nicht heimischen Baumarten am innerstädtischen Straßenstandort



November 2010

Positionspapier Verwendung von nicht heimischen Baumarten am innerstädtischen Straßenstandort

Im Zusammenhang mit der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes erfolgte eine zum Teil sehr kontrovers und heftig geführte Diskussion über die Verwendung heimischer bzw. nicht heimischer Gehölze, die immer noch anhält. Für den Bereich der innerstädtischen Straßenstandorte bezieht der Arbeitskreis Stadtbäume der GALK eindeutig Position für eine Versachlichung des Themas und legt den Schwerpunkt auf eine standortgerechte Arten- und Sortenwahl der Straßenbäume.

Definitionen: heimisch, nicht heimisch, autochthon

Gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 7 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind „heimische“ Arten solche, die

- ihr Verbreitungsgebiet ganz oder teilweise im Inland haben bzw. in der Vergangenheit hatten

oder

- sich auf natürliche Weise in das Inland ausdehnen.

Es handelt sich demnach um Arten, die im Gebiet allein entstanden oder ohne menschliche Hilfe eingewandert sind. Ferner gelten als heimisch jene verwilderten oder durch menschlichen Einfluss eingebürgerte Arten, die sich in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten.

Demgegenüber handelt es sich laut § 7 Abs. 2 Nr. 8 BNatSchG bei nicht heimischen (gebietsfremden) Arten um wild lebende Arten, die in freier Natur nicht oder seit mehr als 100 Jahren nicht mehr vorkommen. Sie wurden vom Menschen eingebracht und/oder sind mit seiner Hilfe eingewandert.

Unter dem Begriff „autochthon“ werden im allgemeinen jene Arten verstanden, die entweder im aktuellen Verbreitungsgebiet entstanden oder in der Vergangenheit eingewandert sind und sich mit den spezifischen genetischen Eigenschaften dort fortpflanzen. Die forstwirtschaftliche Definition von „autochthon“ beinhaltet die ununterbrochene, natürliche Verjüngung einer Population an einem bestimmten Standort. Es ist somit offensichtlich, dass der Begriff „autochthon“ in diesem forstlichen Sinne nicht auf innerstädtische Straßenbaumpflanzungen übertragbar ist, da eine natürliche Verjüngung am Standort nicht stattfindet.

Genetische Vielfalt

Genetische Vielfalt ist das Ergebnis der fortwährenden Anpassung an veränderte Lebensbedingungen durch Mutation, Hybridisierung und Selektion. Dadurch entwickeln sich in den unterschiedlichen Regionen unterschiedliche Genotypen. Solche dynamischen Veränderungsprozesse erfolgen stetig und werden vor allem durch Klimaänderungen verursacht. Arten, die sich an Veränderungen nicht anpassen, können ihr Verbreitungsgebiet nicht beibehalten, während die angepassten Arten ihr aktuelles Verbreitungsgebiet sogar teilweise erweitern. Diese Dynamik ist hinsichtlich der Verbreitung von Baumarten nach der letzten Eiszeit in Mitteleuropa anhand einer Pollenanalyse nachgewiesen.

Die Auswahl von Baumarten nur nach ihrer gegenwärtigen Verbreitung bzw. ihrer Herkunft stellt eine statische Betrachtung dar, die den natürlichen dynamischen Entwicklungen nicht entspricht. Die Einbeziehung zukünftiger Entwicklungen ist daher erforderlich.

Die beste Anpassung an veränderte Umweltbedingungen wie den Klimawandel bietet die genetische Vielfalt. Diese kann insbesondere durch die Verwendung unterschiedlicher Herkünfte erreicht werden.

Verwendung von heimischen Gehölzen

Im städtischen Raum stehen die sogenannten Wohlfahrtswirkungen für den Menschen im Vordergrund. Aber auch den Anforderungen an den Biotop- und Artenschutz, der Denkmalpflege sowie der Stadtgestaltung und -kultur ist durch eine entsprechend sorgfältige Artenauswahl Rechnung zu tragen.

Die konsequente Verwendung heimischer Gehölze in der freien Landschaft ist sicherlich unstrittig. Allerdings ist der Begriff „freie Landschaft“ nicht genau definiert. Im alltäglichen Sprachgebrauch wird mit „freier Landschaft“ in der Regel das nicht überbaute Gebiet außerhalb der Siedlungen bezeichnet.

Zudem sind in Deutschland viele heimische Gehölze nicht in ausreichendem Umfang am Markt verfügbar, da oftmals die Massenproduktion des Saatgutes nicht funktioniert. Ferner gibt es hinsichtlich der Pflanzenherkunft derzeit keine geeignete Nachweismöglichkeit zur sicheren Unterscheidung von heimischer und nicht heimischer Ware.

Anders als in der freien Landschaft sind städtische Straßenstandorte in der Regel gekennzeichnet durch Bodenversiegelung, Überwärmung, unnatürliche Böden und Bodenprofile sowie Mangel an Bodenluft, Wasser und Nährstoffen. Hinzu kommen Belastungen durch Streusalz, Schadgase, Hunde-Urin und potenzielle Verletzungsgefahren für Wurzel, Stamm und Krone. Diese Bedingungen verlangen den Einsatz von Arten und Sorten, die ihre Funktion trotzdem erfüllen können. Wo heimische Arten versagen oder nur eingeschränkt tauglich sind, stellen Züchtungen und nicht heimische Pflanzen aus semiariden Gebieten die bessere Alternative dar.

Anforderungen an Straßenbäume im Klimawandel

Der aktuelle Klimawandel wird Auswirkungen auf den Straßenbaumbestand haben. Die ohnehin schon extremen Bedingungen am innerstädtischen Standort werden durch die derzeitigen und die zu erwartenden Klimaveränderungen verstärkt. So bedeutet der Trend zu wärmeren, trockeneren Sommern und ungleich verteilten Niederschlägen zusätzlichen Stress für die Bäume und damit eine höhere Anfälligkeit gegenüber altbekannten Schädlingen und Krankheiten. Gleichzeitig ist ein vermehrtes Auftreten neuer Schädlinge zu beobachten.

Die bisher häufig verwendeten, üblichen Baumarten werden in unseren Städten wohl nicht mehr im bisherigen Umfang gepflanzt werden können, da sie den Bedingungen zum Teil nicht mehr gewachsen sind bzw. gewachsen sein werden. Um „neue“ Baumarten zu finden, die besser an den Straßenstandort angepasst sind, müssen auf dem Gebiet der Standorteignung noch viele und langwierige Untersuchungen vorgenommen werden.

Nicht heimische Baumarten, die hier am innerstädtischen Straßenstandort vital wachsen, sind ein Gewinn im Hinblick auf die geforderte Vielfalt. Hier ist insbesondere auch die Baumschulwirtschaft gefragt, ein breites Spektrum an Baumarten (und vor allem Sorten) in ausreichendem Maße bereitzustellen.

Insgesamt ist bei der Auswahl der Gehölze eine hohe Vielfalt anzustreben, die den Baumbestand insgesamt unempfindlicher gegen Schaderreger und diverse negative Einflussfaktoren macht.

Der GALK-Arbeitskreis Stadtbäume nimmt bereits seit Mitte der 1990er Jahre gezielt Baumpflanzungen vor und hat diese in bundesweite, praxisorientierte Straßenbaumtests eingebunden.

Fazit

Die Diskussion hinsichtlich der Verwendung heimischer Pflanzen ist vor dem Hintergrund, den Charakter der einzelnen Regionen bewahren zu wollen, sinnvoll. Die Forderung aber, auch im Stadtbereich nur heimische Gehölze zu verwenden, ist aus fachlichen Gründen abzulehnen. Sofern sich Baumarten bestimmter geografischer Regionen auf Grund der dort herrschenden Bedingungen besser an unseren innerstädtischen Straßenstandorten behaupten können als heimische Baumarten, sollten diese auch gepflanzt werden. Insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel sind nicht heimische Arten unverzichtbar, damit Straßenbäume auch in Zukunft das Bild unserer Städte prägen.

Brehm, Jochen; Plietzsch, Andreas: Der Erfass zur Sicherung gebietsheimischer Herkünfte bei der Pflanzung von Gehölzen in der freien Landschaft in Brandenburg - eine kritische Betrachtung, Pro Baum 2/2006, S. 2-8 und AFZ – Der Wald 12/2006, S. 626-629

Asche, Norbert: Gastbaumarten? Fremdländische Baumarten sind eine Alternative in der Waldwirtschaft!, AFZ-Der Wald, 8/2010, Seite 10-12

Seitz, Birgit; Jürgens, Anna und Kowarik, Ingo:

Erhaltung genetischer Vielfalt: Kriterien für die Zertifizierung regionalen Saat- und Pflanzguts, Literatur-Studie; BfN-Skripten 208, 2007

Interessengemeinschaft überregionaler Pflanzenhandel im Bund deutscher Baumschulen (BdB) e. V.: Brauchen wir gebietsheimische, gebietseigene bzw. autochthone Gehölze?, <http://www.pflanzen-fuer-deutschland.de/index.php?id=47>

Bijlage 10 : Beschrijving van de belangrijkste boomziekten

Bomen staan in de bebouwde omgeving vaak op plaatsen waar er continu sprake is van bedreigingen. Als de groeiomstandigheden niet goed zijn, stagneert de groei en komt de vitaliteit onder druk te staan. Een verzwakte gezondheid resulteert bij bomen in een verhoogde vatbaarheid voor ziekten, plagen en aantastingen. In de hierna volgende opsomming vind je de belangrijkste boomziekten en van ziekten die in de toekomst mogelijk een bedreiging voor het bomenbestand kunnen vormen.

Bloedingsziekte Paardenkastanje

Dit is een voor kastanjes fatale aantasting die zeer besmettelijk is.

De symptomen van de ziekte zijn roestbruine vlekken op de stam die zich snel verspreiden en waaruit een vloeistof komt het is of de boom "bloedt". In eerste instantie is het vocht helder maar dit verkleurt naar donkerbruin en wordt stroperig. Onder de vlekken gaat de bast rotten en sterft uiteindelijk af.

De precieze veroorzaker is nog niet bekend, men vermoedt dat het een combinatie van diverse veroorzakers is.

Maatregelen

Het is zaak dat met de bloedingziekte besmet materiaal, zowel kastanje, hout als het er mee in aanraking geweest gereedschap niet in aanraking komt met gezonde kastanjes. Aangetaste bomen zijn verre van fraai en dienen om verdere verspreiding te voorkomen op een verantwoorde wijze verwijderd te worden.

Herplant van kastanjes op dezelfde plaats is niet mogelijk.

Bacterievuur

De naam "bacterievuur" wijst op het karakteristieke van de ziekte, de verkleuring naar bruinzwart, verdorren en verschrompelen van bloesems, bladeren en twijgen; alsof ze door vuur zijn verschroeid. Bacterievuur is een plantenziekte die door een bacterie wordt veroorzaakt. Deze kan o.a. perenbomen, dwergmispels (*Cotoneaster*), meelbessen (*Sorbus aria*) in korte tijd te gronde richten. De ziekte is dermate besmettelijk dat voor deze ziekte vatbare plantensoorten in delen van Nederland niet mogen worden gekweekt of worden toegepast. Onder gunstige omstandigheden (temperaturen tussen 18° en 29°C en een relatieve luchtvochtigheid van 60%) kan deze ziekte grote schade aanrichten.

Dwergmispel wordt in Almelo door de gemeente nagenoeg niet meer aangeplant. Maar meelbessen komen nog veelvuldig voor als boom in smallere straten.

Maatregelen

Terughoudend om met de aanplant van bacterievuur gevoelige soorten.

Watermerkziekte

Dit is een verwelkingziekte die voorkomt in wilgen. In het voorjaar of de zomer verwelken een of meerdere takken. Het bruine blad blijft wekenlang hangen. De naam watermerk komt van het beeld dat de ziekte geeft als men een aangetaste tak doorsnijdt, het snijvlak heeft soms een waterige kleur. In een later stadium is een donkere verkleuring in de jaarringen zichtbaar terwijl gezond wilgenhout wit van kleur is. Een aangetaste boom sterft meestal binnen enkele jaren volledig af.

Maatregelen

Door aangetaste takken te verwijderen is het proces te vertragen. Knotwilgen zijn over het algemeen minder vatbaar doordat zij periodiek (om de drie jaar) geknot worden en de watermerkziekte zich vooral manifesteert in ouder hout.

Iepenziekte

Iepziekte is een verwelkingziekte die wordt veroorzaakt door een reactie van de boom op een schimmel. De schimmel verstopt de houtvaten die de aanvoer van water verzorgen. Direct gevolg hiervan is het verwelken van delen van de kroon, vaak op enkele dagen. De boom gaat onherroepelijk dood. De schimmel die de iepziekte veroorzaakt wordt overgebracht door de iepenspintkever. Zij kunnen de schimmel tot drie kilometer ver verspreiden. De ziekte kan ook verspreid worden van boom op boom doordat wortels onder de grond onderling contact maken.

De iepziekte kan tenslotte door de mens verspreid worden door het vervoeren van besmet hout (bv. brandhout).

Maatregelen

Elke met iepziekte besmette boom is een bedreiging voor alle iepen in een straal van drie kilometer. Al het met iepziekte besmet hout dikker dan vier centimeter moet zo snel mogelijk worden vernietigd.

Eikenprocessierups

Sinds 1987 vormt de eikenprocessierups (*Thaumetopoea processionea Linnaeus*) een jaarlijks terugkerend probleem in een groot deel van Vlaanderen, maar vooral in Antwerpen en Limburg. Van mei tot in juli gaat de eikenprocessierups op eiken (vooral zomereik) in processieachtige colonnes

op zoek naar nieuwe eikenbladeren; vandaar de naam eikenprocessierups. Gedurende deze periode verspreidt de rups brandhaartjes die bij mensen en dieren ernstige irritaties kunnen geven. Ook eikenbomen kunnen schade oplopen door vraat door de rups.

Overlast en gezondheidsrisico's

Mensen en dieren kunnen van mei tot en met augustus in aanraking komen met de brandhaartjes wanneer ze onder de besmette bomen doorlopen, of wanneer besmette bomen vlak bij ramen van een huis staan, of besmette gewassen gegeten worden. Reacties kunnen van persoon tot persoon verschillen. Op de onbedekte huid geven de brandhaartjes een sterk jeukende, rode uitslag. In de ogen geven ze rood ontstoken oogwit en een branderig gevoel. Bij inademing van de haren kunnen irritaties en ontstekingen ontstaan van het slijmvlies van de neus, keel en luchtwegen. Daarom dient elk contact met de rupsen en resten ervan, zoals met vrijgekomen brandharen en lege nesten te worden vermeden.

Verspreiding

De plaag bestaat in wisselende gradaties in de meeste Vlaamse provincies, met uitzondering (voorlopig) van West-Vlaanderen.

Bestrijding

De eigenaar van de besmette bomen is verantwoordelijk voor de overlastbestrijding en voor het waarschuwen van het publiek. Bestrijding dient liefst in een jong stadium van de rupsen te gebeuren, wanneer er nog geen overlast is door brandhaartjes. Op plaatsen waar veel ongemak van de brandharen is, wordt de plaag bestreden door het opzuigen en verbranden van de rupsen en de nesten.

Eikenprachtkever

De tweestippige eikenprachtkever, *Agrilus biguttatus* (*A. pannonicus*) heeft als volwassen kever een slank lichaam met een lengte van 8-13 mm. De kop is hoekig en ligt diep in het borststuk verzonken. De ogen zijn vrij groot. De dekschilden zijn metaalachtig groen, blauwgroen of staalblauw en hebben twee kleine witte stippen.

De larve heeft een ivoorwitte kleur en is vrij plat en sterk gesegmenteerd. De kop ligt onder het halsschild dat lichtbruin van kleur is en breder dan de rest van het lichaam. Aan het eind van het achterlijf zitten twee minuscule kleine zwarte tangetjes. Een volwassen larve is ca 20 - 50 mm lang.

De kevers vliegen van medio juni tot medio juli. In deze periode worden de eitjes in kleine groepjes op de zuidzijde van de stam van inlandse eiken in de schorsspleten afgezet. De larven maken gangen achter de bast. De jonge larven boren verticaal op de stam lopende gangen. In een later stadium verlopen de gangen zigzaggend horizontaal, dus dwars op de stam. Hierdoor wordt de boom geringd en treedt er sterfte op. De larve overwintert een of tweemaal in een holte in de bast. Daar vindt ook de verpopping plaats. De jonge kevers vreten een uitvlieg gat dat typisch halfcirkelvormig of D-vormig is. Een larvengang kan een lengte van ongeveer 1 m bereiken. De gangen zijn vooral in het onderste deel van de stam meestal aan de zuidwestzijde van de boom te vinden. De eerst nog lichtgekleurde bast sterft, in de nabijheid van de larvengangen, onder bruinverkleuring af. Op plaatsen waar de jonge larven zich bij vitale bomen inboren, kunnen in de bast kleine tot handbrede, zwarte afgestorven plekken (necroses) ontstaan met slijmuittrekking. Door de vorming van wondweefsel sterven de jonge larven.

Mogelijke verwarring met andere aantastingen: jonge gangen kunnen lijken op die van de eikenspintkever,

(*Scolytus intricatus*). Oudere gangen kunnen worden verward met die van boktorren (*Cerambycidae*). De larven kunnen mogelijk verward worden met die van de vuurkever.

Schade

Verzwakte bomen kunnen worden aangetast. Hier slagen de larven erin om meterslange gangen te maken waardoor de boom wordt geringd en afsterft. De verzwakking kan zijn ontstaan door herhaalde bladvraat van bijvoorbeeld de kleine wintervlinder, *Operophtera brumata* of vochtstress maar ook menselijk handelen, kappen van wortels tijdens graafwerkzaamheden.

Maatregelen

Als preventie tegen de warmteminnende kever wordt aanbevolen de eiken in gesloten opstanden of met een hoog opgaande struiklaag te laten opgroeien. Plotselinge vrijstelling van bomen kan licht en warmte in de opstand brengen en daardoor de kever in de kaart spelen. Daarnaast kan aantasting worden voorkomen door bomen goede groeiomstandigheden te bieden. Een vitale boom wordt nauwelijks aangetast.

Wilgenhoutrups

Kenmerken

In de stamvoet, maar soms ook op enkele meters hoogte, bevinden zich ovale openingen van ongeveer een centimeter doorsnede. Uit de gaten komt boormeel, vermengd met uitwerpselen, hetgeen een zure stank verspreidt. De rups is opvallend, door zijn grootte: tot 10 cm, en door zijn kleur: de rugzijde is roodbruin, de buikzijde geelbruin. De vlinder heeft een vleugelspanwijdte van ca. 8 cm en is grijsbruin met fijne donkerbruine strepen. De vlinders vliegen in juni en juli en zetten de eieren

af onderaan de stam. De rupsen dringen de stam binnen via een schorsspleet of via een beschadiging en zijn na drie jaar volwassen. Gedurende die periode boren ze gaten in de stam. De gangen hebben een onregelmatig verloop en gaan tot diep in het hout.

Vatbare bomen

De wilgenhoutrups komt niet alleen voor op wilg; ook populier en bijna alle andere loofboomsoorten kunnen worden aangetast.

Maatregelen

Het boren van gaten in de stam en stamvoet, door de wilgenhoutrups, kan een verwoestende werking hebben op zelfs de grootste bomen. Bestrijding in eenmaal aangetaste bomen is niet uitvoerbaar. De belangrijkste maatregel tegen de wilgenhoutrups, bestaat uit het voorkomen van schade aan de stam of stamvoet. Bijna altijd begint een aantasting via een stamwond. Stamwonden kunnen optreden door snoei of door beschadiging door de maaimachine. Uiteindelijk is kappen altijd noodzakelijk omdat de aantasting van de wilgenhoutrups de stabiliteit van de boom ernstig aantast.

Spinselmot

Kenmerken

De rupsen van de spinselmot zijn geel-groen of geelachtig van kleur, met op elk lichaamsdeel een aantal donkere stippen. Eerst zuigen ze in het voorjaar de voeding uit de bladeren (lichtgekleurde gangetjes). Later vreten ze daadwerkelijk aan het blad. Vervolgens maken ze dichte spinsels die later tot grote rupsennesten worden uitgebreid. In mei/juni ziet men soms bomen helemaal kaalgevreten en als het ware ingepakt in een zijde-achtig spinsel. Aangetaste bomen kunnen een spookachtige aanblik vertonen. De nesten worden steeds groter en

hechter. Omstreeks juni zijn de rupsen volgroeid en spinnen zich in, in dichte cocons. In juli komen uit deze cocons de spinselmotjes. Deze leggen dan weer eitjes die in september uitkomen. De jonge rupsen overwinteren onder de eischildjes.

Vatbare bomen

Vooraf kardinaalsmuts (*Euonymus*), wilg en meidoorn worden massaal aangetast door de spinselmot. Heel veel andere boomsoorten zijn echter ook gevoelig.

Maatregelen

Zelfs als de bomen in mei/juni helemaal kaal worden gevreten, treedt doorgaans volledig herstel op. In het openbare groen wordt de spinselmot niet bestreden.

Massariaziëkte

De Massariaziëkte, veroorzaakt door de schimmel *Splanchnonema platani*, komt bij ons sporadisch voor bij platanen.

Het is een schimmelaantasting die voor afsterving van takken in platanen zorgt. Door de ziekte breken dikke takken in platanen plotseling af als gevolg van afsterving van hout, die aan de takbovenzijde begint. Door grootschalige takbreuk in de platanen kan de veiligheid in de directe omgeving van deze bomen niet meer worden gegarandeerd. Het afsterven en daarmee breukgevoelig worden van takken die zijn aangetast door de schimmel *Splanchnonema platani* kan zeer snel verlopen. Uit onderzoek blijkt dat aangetaste takken binnen 2 tot 3 maanden van een gezonde tak een gevaarlijke risicotak kunnen worden. De diameter van de takken die worden aangetast loopt op tot wel 10 cm. Voornamelijk halfwas en volwassen bomen (40-70 jaar oud) worden aangetast. De standplaats en de groeiplaatsomstandigheden van de bomen lijken geen directe invloed te hebben op de vatbaarheid voor de aantasting. Bij aangetaste takken sterft, tot wel 50% van de takomtrek, het cambium

af, waarna vervolgens het takhout wordt aangetast. Omdat in een groot aantal gevallen de aantasting in de bovenzijde van gesteltakken aanwezig is kan deze bij een visuele boomveiligheidscontrole vanaf de straat niet worden waargenomen. Het preventief controleren van platanen met een hoogwerker op locaties met een hoge gevaarstelling zal om die reden overwogen moeten worden.

Maatregelen

Ten aanzien van de openbare veiligheid is het noodzakelijk dat aangetaste gesteltakken in platanen, die op locaties met een hoge gevaarstelling staan, vroegtijdig worden verwijderd. In de praktijk betekent dit het bij herhaling wegsnoeien van aangetaste takken. Gevolg hiervan op de lange termijn is een esthetisch onbevredigende uitdunning van de onderkroon.

Indien het technisch mogelijk is, kan men proberen de conditie en daarmee de vitaliteit van aangetaste bomen door het regelmatig geven van veel water te verbeteren. In de meeste gevallen zal dit niet mogelijk zijn. Voor de middel- en lange termijn moeten in ieder geval maatregelen genomen worden waarbij het gaat om de verbetering van groeiplaatsomstandigheden.

Daarbij is het kunnen geven van water gedurende droge zomerse perioden van belang.

Kastanjemineermot

De (paarden)kastanjemineermot of *Cameraria ohridella* is een zeer kleine mot van slechts enkele millimeters lang. De smalle vleugels zijn aan de rand met fijne haartjes bezet. Waardplant is *Aesculus hippocastanum* (paardenkastanje), maar soms worden ook *Acer*-soorten aangetast.

De mot veroorzaakt daar op grote schaal voortijdige

bladval, waardoor bomen al in juli geheel ontbladerd kunnen zijn.

De larven komen voor van midden mei tot in oktober. Ze vreten het bladmoes weg waardoor blaasvormige mijnen ontstaan. De blaasmijnen kunnen gemakkelijk worden verward met bladvlekken die worden veroorzaakt door de schimmel *Guignardia aesculi*. Bladvlekken hebben echter een gele ring, die bij bladmijnen niet aanwezig is. Na het open pulken van de nog kleine, jonge mijnen zijn de larven duidelijk zichtbaar. De mot overwintert als pop in afgefallen blad.

Maatregelen

Over het lange-termijneffect van de Kastanjemineermot op de boomvitaliteit is nog weinig bekend. Op zich lijkt het een klein probleem. Maar voor de boom zelf kan het echter verder gaan dan vroegtijdig bladverlies. De boom heeft tijdens de zomer geen reservevoedsel kunnen aanmaken. Hierdoor is het mogelijk dat de boom na herhaaldelijke aantastingen minder blad krijgt. Een aangetaste boom is meer vatbaar voor andere belagers.

Bestrijding

Chemische bestrijding van de Kastanjemineermot met insecticiden is mogelijk, maar moeilijk en niet aan te raden omdat als neveneffect ook alle natuurlijke vijanden gedood worden en de aantasting daarna in volle hevigheid terug keert. Het beestje zit in het blad, terwijl bestrijdingsmiddelen over het algemeen alleen de oppervlakte van het blad bereiken. Biologische bestrijding is momenteel (nog) niet mogelijk.

Aangeraden wordt om afgefallen bladeren met daarin de overwinterende poppen te verzamelen en vervolgens te vernietigen. Deze maatregel zorgt

voor een vermindering van het aantal motjes, maar is op zich niet voldoende om de aantasting geheel te stoppen. Feromoonvallen kunnen gebruikt worden ter signalering. Ieder insect maakt meerdere, soortspecifieke feromonen (lokstoffen) aan. In de vallen wordt een concentratie van een lokstof gebruikt om insecten aan te trekken. Omdat feromonen alleen het te bestrijden insect aantrekken, is bestrijding van insectenplagen met feromoonvallen effectief en milieuvriendelijk.

Diverse luisaantastingen

In ons land zijn ongeveer 600 bladluissoorten bekend. Hieronder vallen ook takluizen en wortelluizen. Bladluizen, en dan vooral de kolonies van jonge luizen, zijn vaak beschermd door een wit, wollig waslaagje (appelbloedluis en beukenbladluis). Er zijn gevleugelde en ongevleugelde bladluizen. De gevleugelde bladluizen kunnen zich gemakkelijk verspreiden. Die verspreiding is voor sommige soorten luizen noodzakelijk omdat voor de voortplanting meer dan één plantensoort vereist is.

Schildluizen

Schildluizen komen voor in twee soorten. Er zijn soorten met een schildje van een wasachtig materiaal (echte schildluizen) en er zijn soorten die bedekt zijn met een min of meer wollige wasafscheiding (wolluis). Bij de dopluizen is het schildje vergroeit met het lichaam. Het volwassen insect brengt de rest van zijn leven onder het schildje door en kan zich niet verplaatsen.

Kenmerken

In het openbaar groen komen luizen overal voor. De meeste luizensoorten leven in groepen. Ze voeden zich met plantensappen uit bladeren en twijgen. Ze veroorzaken niet veel schade aan de plant. Bij een massale aantasting neemt de groei van de boom of

struik af. Soms is de groei enigszins afwijkend of worden knoppen misvormd.

Luizen consumeren grote hoeveelheden suikers en scheiden dat weer uit als honingdauw. Wanneer deze druppeltjes uit de boom vallen, spreken we van "druipen". Op de honingdauw vestigen zich vervolgens roetdauwschimmels waardoor bladeren worden bedekt met een zwart laagje.

Natuurlijke vijanden

De belangrijkste natuurlijke vijanden van luizen zijn sluipwespen en lieveheersbeestjes. Als er veel bladluizen zijn, dan nemen in het volgende seizoen de natuurlijke vijanden toe. Hierdoor wordt het aantal bladluizen weer teruggebracht. Bij een chemische luizenbestrijding wordt ook de natuurlijke vijand gedood. Het effect van een bestrijding kan dan gering zijn. Daarom worden de luizen in openbaar groen niet met chemische middelen bestreden.

Enkele algemeen voorkomende soorten

De appelbloedluis, *Erisoma lanigerum*. Komt onder andere voor op sierappels. De luizenkolonies zitten op de stam en de takken, vooral rond wonden en zijn bedekt met een wollige wasafscheiding. Bij wegstrijken ontstaat een bloedrode kleur.

Door de zuigactiviteit ontstaan knobbelvormige vergroeiingen op het hout: de z.g. bloedluiskankers. Sommige sierappelsoorten zijn zo gevoelig voor de appelbloedluis, dat ze minder geschikt zijn in tuinen en in het openbare groen.

De beukenbladluis, *Phylaphis fagi*.

Aan de onderkant van het beukenblad zit deze groene bladluis onder een witte waslaag. Reeds in juni kunnen beuken zwaar aangetast zijn; het blad

verdroogt en valt af. In ernstige gevallen neemt de groei van de boom sterk af. Bestrijden is lastig door de beschermende waslaag en door het omkrullen van het blad, waardoor de luis niet direct geraakt kan worden.

De bonte lindebladluis, *Eucallipterus tiliae*. Een gele luis van 2-3 mm, met donkere vlekken. Bij een zware aantasting gaat de linde druipen. De zwarte linde en de koningslinde zijn zeer gevoelig voor de lindebladluis en kunnen vanwege het druipen overlast veroorzaken. De krimlinde en de zilverlinde worden door deze luis nauwelijks aangetast.

De koningsschildluis, *Pulvinaria regalis*

Ook hier zijn de kenmerkende ronde eizakken soms massaal aanwezig op de stam en takken van vele loofboomsoorten o.a. esdoorn, iep, kastanje en linde. In het voorjaar kruipen de jonge larven naar het blad en zuigen daaruit hun voedsel. De jonge larven worden 'crawlers' genoemd en zijn doorzichtig groen. Lieveheersbeestjes kunnen honderden crawlers per dag consumeren. De koningsschildluis heeft een nadelig effect op de groei en de conditie van de boom.

Parasitaire schimmelaantastingen

Veel schimmels beginnen hun werk na een beschadiging van de stamvoet. Ze breken het hout steeds verder in de stamvoet en tenslotte in de stam af. Zo ontstaat op den duur een kegelvormige ingerotte plek. Begint de schimmel zijn werk bij de wortels, zoals de reuzenzwam, dan is te zien dat de boom reageert met extra groei in de wortelaanzetten. Tussen de wortelaanzetten verschijnen de eerste zwammen, gevolgd door de eerste dode plekken in de bast en de schors. Enkele schimmelsoorten met het aandeel waarin ze in het openbaar groen voorkomen

(gezamenlijk verantwoordelijk voor 53% van alle aantastingen:

Echte honingzwam (15%)

De honingzwam leeft behalve van dood hout ook van levend hout en behoort daarmee tot de gevaarlijke parasitaire schimmels, wat hem de naam "cambium-killer" heeft bezorgd. De karakteristieke zwart gekleurde myceliumdraden groeien door de bodem naar een nieuwe voedingsbron. Door de woekering van de schimmel kan de sapstroom volledig worden onderbroken. Bomen kunnen door de honingzwam in korte tijd afsterven.

Dikrandtonderzwam (10%) en Platte tonderzwam (3%)

Tonderzwammen koloniseren hun waardboom meestal via de wortels, en dan vooral via beschadigde wortels. De schimmel is daardoor voornamelijk te vinden wanneer de dikkere gestelwortels door ontgraving, bodemverdichting of op andere wijze beschadigd zijn. De schimmel concentreert zich in eerste instantie in de ondergrondse delen en in de stamvoet en breidt zich slechts zeer langzaam uit. De schimmel leeft soms tientallen jaren in een boom zonder dat dit aan de buitenkant te zien is. In de tussentijd is het hout van de stamvoet en de hoofdwortels al sterk afgebroken, wat leidt tot stabiliteitsproblemen.

Zwavelzwam (8%)

De zwavelzwam groeit in de hele boom en veroorzaakt bruinrot. Op den duur holt de schimmel de boom volledig uit. In de eindfase kan de schimmel tot het spinthout doordringen en kan de boom breukgevaarlijk worden. Met name bij oude eiken en acacia's breken vaak grote zware takken uit. Breuk van stam of stamvoet komen minder vaak voor.

Korsthoutkoolzwam (7%)

In veel publicaties is de korsthoutkoolzwam omschreven als een zwam die door organisch materiaal afbreekt (saprofiet). Toch is de schimmel als sinds 1936 als gevaarlijke parasiet omschreven. Bomen met een aantasting kunnen vaak nog vele jaren blijven staan. Wel is het noodzakelijk de ontwikkeling van de schimmel nauwkeurig te volgen. Reactiehout op de stam (ribbels) is een eerste teken van aantasting van het cambium. Wanneer de eerste vruchtlichamen op de stam verschijnen, zijn de bomen zonder stamvoetverbreding inwendig al sterk aangetast. Meestal laat de boom duidelijk herkenbare afstervingsverschijnselen zien voordat de breukveiligheid zodanig is aangetast dat tot kap moet worden overgegaan.

Reuzenzwam (6%)

De oorzaak van een infectie zit meestal in natuurlijke afsterving van oude wortels (met name beuken). De reuzenzwam veroorzaakt witrot in de wortels en koloniseert pas na jaren de hoger gelegen wortels. De aantasting leidt tot vitaliteitsvermindering die zichtbaar is in de kroon. De boom produceert eerst minder en kleiner blad en sterft uiteindelijk bovengronds af. Risico's van omvallen variëren van een boom "nog volledig in het blad" tot een dode boom.

Ruige weerschijnzwam (4%)

De ruige weerschijnzwam komt zijn waardboom binnen via verwondingen door afgezaagde takken en bastbeschadigingen. Het resultaat is een witrotaantasting van het kernhout die zich geleidelijk langzaam en onregelmatig naar het midden van de stam uitbreidt. Vitale bomen zijn in de regel goed in staat om de aantasting af te grendelen en dit te compenseren met de aangroei van nieuw hout. Pas als mycelium het spinhout aan het oppervlak heeft

doorgroeit, de bast over grote oppervlakten afsterft en/of vele vruchtlichamen dicht bijeen verschijnen, moet men rekening houden met een sterk toegenomen kans op breuk.

Maatregelen

Het bestrijden van schimmels, bijvoorbeeld door het verwijderen van bomen en stobben lijkt in de praktijk weinig effectief. Veel schimmels komen zeer algemeen in de bodem voor. Als een boom eenmaal is aangetast is het alleen mogelijk om de boom door zijn natuurlijke afweermechanisme de schimmel te laten bestrijden. Bij schimmels die niet heel erg agressief zijn kan de boom dan vaak nog voor lange tijd worden behouden. Alle maatregelen die de algemene vitaliteit van de boom ten goede komen kunnen daartoe worden aangewend. Aantasting door de honingzwam (bijzonder agressief) is helaas vaak nauwelijks te remmen.

Bijlage 11 : Boomsoorten en cultivars met een aanvaardbare groei in verharding

Boomsoort */cultivar
Acer x freemanii
Acer campestre (cultivars zoals 'Elsrijk', 'Queen Elisabeth', 'Red Shine', 'Zorgvlied')
Acer saccharinum 'Pyramidale'
Aesculus x carnea
Aesculus hippocastanum
Ailanthus altissima
Alnus cordata
Alnus glutinosa 'Laciniata'
Alnus 'Sipkes'
Alnus x spaethii
Alnus subcordata
Carpinus betulus 'Fastigiata'
Catalpa bignonioides
Celtis australis & C. occidentalis
Corylus colurna
Crataegus laevigata 'Masekii'
Crataegus x lavalleei
Crataegus x media
Crataegus monogyna 'Stricta'
Fraxinus angustifolia
Fraxinus excelsior 'Westhof's Glorie'
Fraxinus ornus
Ginkgo biloba
Gleditsia triacanthos
Liquidambar styraciflua

Liriodendron tulipifera
Magnolia kobus
Malus (diverse soorten en cultivars)
Ostrya carpinifolia
Platanus x hispanica
Populus x berolinensis
Populus x canadensis
Populus x canescens
Prunus padus 'Albertii'
Prunus serrulata (sommige cultivars zoals 'Kanzan')
Pterocarya fraxinifolia
Pyrus calleryana
Pyrus communis (cultivars)
Quercus cerris
Quercus palustris
Robinia x ambigua
Robinia pseudoacacia (sommige cultivars zoals 'Appalachia', 'Bessoniana', 'Lombarts', 'Nyirségi', 'Sandraudiga', 'Umbraculifera', 'Unifolia')
Robina viscosa
Salix alba
Sophora japonica
Sorbus aria
Sorbus devoniensis
Sorbus intermedia 'Brouwers'
Sorbus latifolia
Sorbus x thuringiaca
Tilia cordata
Tilia x europaea (de meeste cultivars)
Tilia platyphyllos 'Orebro'
Tilia tomentosa (de meeste cultivars)
Ulmus glabra
Ulmus x hollandica

Ulmus minor
Ulmus 'Clusius', 'Dodoens', 'Lobel', Plantijn' enz.

* Wanneer alleen de boomsoort vermeld worden, is dit ook van toepassing op hun cultivars.

Bron: Stadsbomenvademecum deel 4

Boomsoorten die slecht verharding verdragen

Wetenschappelijke naam
Acer campestre
Acer capillipes
Acer cappadocicum
Acer cissifolium
Acer griseum
Acer negundo
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Acer rubrum
Acer saccharinum
Acer saccharum
Acer x zoeschense
Aesculus x neglecta
Aesculus pavia
Alnus glutinosa
Alnus incana
Alnus rubra
Betula ermanii
Betula nigra
Betula papyrifera
Betula pendula
Betula pubescens

Betula utilis 'Drogenbos'
Carpinus betulus
Castanea sativa
Cercidiphyllum japonicum
Cercis siliquastrum & C. canadensis
Cornus mas
Crataegus laevigata
Crataegus monogyna
Davidia involucrata
Fagus sylvatica
Fraxinus americana
Fraxinus excelsior
Fraxinus pennsylvanica
Gymnocladus dioica
Juglans nigra
Juglans regia
Koelreuteria paniculata
Laburnum anagyroides
Laburnum x watereri
Malus (diverse soorten en cultivars)
Metasequoia glyptostroboides
Morus alba
Nothofagus antarctica
Parrotia persica
Pawlonia tomentosa
Phellodendron amurense & P. japonicum
Platanus orientalis
Populus alba
Populus lasiocarpa
Populus nigra
Populus tremula
Populus trichocarpa

Prunus (de meeste soorten en cultivars)
Pyrus salicifolia
Quercus coccinea
Quercus frainetto
Quercus petraea
Quercus robur
Quercus rubra
Robinia pseudoacacia
Salix babylonica 'Tortuosa'
Salix pentandra
Salix x sepulcralis 'Chrysocoma'
Sorbus x arnoldiana
Sorbus aucuparia
Sorbus 'Joseph Rock' & 'Gibsi'
Taxodium distichum
Tilia mongolica
Tilia platyphyllos (de meeste cultivars)
Zelkova carpinifolia & Z. serrata

Bron: Stadsbomenvademecum deel 4

Bij bomen in verharding dient ook aandacht te worden besteed aan de mogelijke problemen van wortelopdruk. Dit heeft weliswaar vooral te maken met de beschikbare wortelruimte, maar sommige bomen zijn daarvoor extra gevoelig.

Bomen gevoelig voor wortelopdruk

(soms x / regelmatig xx / vaak xxx)

Acer cappadocicum	xx
Acer platanoides	xx
Acer saccharinum	xxx
Aesculus carnea	xxx
Aesculus hippocastanum	xxx
Ailanthus altissima	xxx

Alnus glutinosa	x
Alnus incana	xx
Alnus x spaethii	xx
Betula ermanii	x
Betula papyrifera	xx
Betula pendula	xxx
Betula utilis	xx
Carpinus betulus	x
Castanea sativa	x
Catalpa bignonioides	x
Cercidiphyllum japonicum	xx
Crataegis laevigata	x
Crataegus x lavalleyi	x
Crataegus monogyna	x
Fagus sylvatica	x
Fraxinus excelsior	xx
Gleditsia triacanthos	x
Juglans regia	x
Metasequoia	xxx
Platanus acerifolia	xxx
Populus (alle)	xxx
Prunus avium	x
Prunus serrulata	x
Pterocarya fraxinifolia	xxx
Pyrus calleryana	x
Quercus cerris	x
Quercus palustris	xx
Quercus petraea	x
Quercus robur	x
Quercus rubra	xx

Quercus turneri	x
Robinia pseudoacacia	xxx
Salix (alle)	xxx
Sophora japonica	xx
Sorbus aucuparia	xx
Sorbus intermedia	x
Sorbus thuingiaca	x
Taxodium distichum	xxx
Tilia (alle)	xxx
Ulmus x hollandica	xxx
Ulmus laevis	x
Ulmus (cultivars)	x

Bibliografie

- Agentschap voor Natuur en Bos (2008) Technisch Vademecum Bomen
- Agentschap voor Natuur en Bos (2009) Richtlijn voor het opstellen van een beleids- en bomenbeheerplan voor bomen – het bomenplan
- Agentschap voor Natuur en Bos (z.d.) Autochtone bomen en struiken: van wetgeving tot aanplant
- Agentschap Wegen en Verkeer (2003) Vademecum Voetgangersvoorzieningen
- www.mobielvlaanderen.be
- Agentschap Wegen en Verkeer (2008) Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten
- www.mobielvlaanderen.be
- Agentschap Wegen en Verkeer (2009) Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten
- www.mobielvlaanderen.be
- Arbres Canada. Les avantages d'une forêt urbaine, www.treecanada.ca/publications/trivia_f.htm.
- Arnold H.F. (1993) Trees in Urban Design. Van Nostrand Reinhold, New York, London
- Atsma J & in 't Velt Y (1994) Stadsbomen Vademecum deel 3 – Verzorging. IPC Groene Ruimte Arnhem
- Atsma J & in 't Velt Y (1996) Stadsbomen Vademecum deel 1 – Beleid en Planvorming. IPC Groene Ruimte Arnhem
- Atsma J & in 't Velt Y (1999) Stadsbomen Vademecum deel 2 – Groeiplaats en aanplant. IPC Groene Ruimte Arnhem
- Bade T., Tonnejck F. & van Middendorp B (2008) De kroon op het werk. Werken aan het juiste klimaat voor mensen en bomen. Kenniscentrum Triple E Arnhem
- Bade T., Smid G. & Tonnejck F. (z.d.) Groen Loont! Over maatschappelijke en economische baten van stedelijk groen. De Groene Stad
- Bärtels A. (2001). Enzyklopädie der Gartengehölze. Ulmer Verlag Stuttgart
- Blankers E & Stiller L (2007) Het Amsterdamse Bomenboek. Atlas Amsterdam
- Bomenstichting (2004). Zicht op bomen: beleid rond de lusten en de lasten. Bomenstichting, Utrecht.
- Bomenstichting (2005) Kwaliteit gemeentelijk bomenbeleid. Utrecht
- Boomkwekerij Van den Berk (2004). Van den Berk over Bomen. Sint-Oedenrode
- Boomkwekerij Udenhout (2005). Bomenboek. Udenhout
- Britt C. & Johnston M. (2008). Trees in Towns II: A new survey of urban trees in England and their condition and management. London, Communities and Local Government Publications
- Brosse J. (2001). Larousse des Arbres et Arbustes. Larousse-VUEF Paris
- Bues C.-T. (2008) Stadtbäume und Urbane Forstwirtschaft. In: Roloff, A. Ed Baumpflege. Ulmer, Stuttgart, pp. 7-11
- Bureau Ecologie en Landbouw Wageningen (2008) Opgelucht. Groen vermindert fijnstof. Euregio Project Venlo, Nijmegen, Duisburg en Krefeld
- Canadian Urban Forest Network (2006) Recueil des meilleures pratiques de gestion des forêts urbaines canadiennes
- www.treecanada.ca/programs/urbanforestry/cufn/resources_bmpfr.html
- Coder K.D. (1996) Identified Benefits of Community Trees and Forests, Université de Géorgie www.treelink.org/linx/?navSubCatRef=56
- Commission for Architecture and the Built Environment CABE (2005) Does money grow on trees? CABE
- Commission for Architecture and the Built Environment CABE (2009) Open space strategies: best practice guidance. Mayor of London
- Couvreur M & Hermy M. (2005) Bomenbeheer in Vlaanderen. Een stand van zaken. Afdeling Bos & Groen Brussel

- Dandy N (2010) Climate change & street trees project - The social and cultural values, and governance of street trees – Social Research Report
- Davies Z.G., Edmondson J.L., Heinemeyer A., Leake J.R., Kevin J. & Gaston K.J. (2011). Mapping an urban ecosystem service: quantifying above-ground carbon storage at a city-wide scale. *Journal of Applied Ecology*, 2011; DOI: 10.1111/j.1365-2664.2011.02021.x
- De Koning J & Van den Broek W (2009) *Dendrologie van de Lage Landen*, KNNV Uitgeverij Zeist
- Demolder, H., De Knijf, G. & Paelinckx, D., (2000). *Biologische Waarderingskaart, kaartbladen 27-28-36*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 14. 81 pp. + 16 kaartbladen
- Departement Leefmilieu, Natuur en Energie Afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu en Gezondheid (z.d.) *Duurzame ruimtelijke planning – Maatregelen om de impact van verkeer op de luchtkwaliteit te verminderen*. LNE Brussel.
- Department of Communities and Local Government (2008). *Trees in Towns II*
- Direction générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction (2006) *Les alignements d'arbres*. Paris
- Duprey F. (2009). *Prise en compte de l'arbre en ville*. AgroParisTech-ENGREF
- Fondation Canadienne de l'arbre. *Les arbres: pour notre santé et celle de nos villes*
www.treecanada.ca/publications/index_f.htm
- Fondation Canadienne de l'arbre. *Devenir carbone zéro avec les arbres*
www.treecanada.ca/publications/index_f.htm
- GALK-Arbeitskreis Stadtbäume (2006) *Strassenbaumliste 2006* (www.galk.de)
- GALK-Arbeitskreis Stadtbäume (2008) *Sortenbeschreibungen Straßenbaumtest II*
(www.galk.de)
- GALK-Arbeitskreis Stadtbäume (2009) *Positionspapier Klimawandel und Stadtbäume* www.galk.de
- GALK-Arbeitskreis Stadtbäume (2010) *Positionspapier Verwendung von nicht heimischen Baumarten am innerstädtischen Straßenstandort* www.galk.de
- Gemeentebestuur Zwevegem (2010), *Gemeentelijk milieubeleidsplan Zwevegem 2010-2015*, Zwevegem
- Gemeentebestuur Zwevegem (1996), *Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan Gemeente Zwevegem*
- Gemeentebestuur Zwevegem (2003), *Gemeentelijke Ruimtelijke Structuurplan, Zwevegem (deel 1 en deel 2)*
- Gemeentewerken Rotterdam (2011) *Hittestress in Rotterdam, Nationaal Onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat*
www.kennisvoorklimaat.nl
- Gerhardt D (2010) *A Survey of Urban Tree Management in Local Authorities in Germany*
- Gill S., Handley J., Ennos R. & Pauleit S. (2007). *Adapting Cities for Climate Change: the Role of the Green Infrastructure*. *Built environment*, 33(1): 115–133
- Gillig C-M. (2008) *L'Arbre en milieu urbain – Conception et réalisation de plantations*. Infolio Editions Gollion
- Greater London Authority (2006). *London's Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers*. GLA, London
- Greater London Authority, *Right Trees for a Changing Climate*
- Heisler G.M. (1986) *Energy savings with trees*, *Journal of Arboriculture* 12, pp. 113-125.
- Hermy M. & De Blust G. (1997) *Punten en lijnen in het landschap*. Uitg. Marc Van de Wiele Brugge
- Hermy M., Schauvliege M. & Tijskens G. (2005) *Groenbeheer – een verhaal met toekomst*. Velt

- Berchem
- Hiernstra J.A., Schoenmaker-van der Bijl E & Tonneijck A.E.G. (2008) Bomen een verademing voor de stad. Plant Publicity Holland/Vereniging van Hoveniers en Groenvoorzieners.
 - Hillier J. & Coombes A. (2003) The Hillier Manual of Trees & Shrubs. David & Charles Newton Abbot
 - Hutchings T. & Brunt A. (2009) Climate Change & Trees in the Built Environment Forest Research
 - Inbo (z.d.) Voorkomen van autochtone bomen en struiken per eco-district
 - www.inbo.be/docupload/1849.pdf
 - Janson T.J.M., Janssen J.J.C., Lombarts P. & Theunissen P.L. (2000). Straat- en wegbeplantingen waar(d) te bekijken. Nederlandse Dendrologische Vereniging, Doorn
 - Janssen J.J.C (2006) Stadsbomen Vademecum deel 4: Boomsoorten en gebruikswaarde, IPC Groene Ruimte Arnhem
 - Jullien E & J. (2009). Guide écologique des arbres. ED. Eyrolles/Sang de la Terre Paris
 - Konijnendijk C.C.; Nilsson, K.; Randrup, T.B.; Schipperijn, J. eds. (2005) Urban Forests and Trees. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
 - Kowarik I. & Seitz B. (2003) Perspective fur due Verwendung gebietseigener ('autochthoner') Gehölze, in: Seitz B & Kowarik I eds, Neobiota 2: 3-26
 - Kowarik I. (2008) On the role of alien species in urban flora and vegetation. In: Marzluff, J. et al. (eds.): Urban ecology. An international perspective on the interaction between humans and nature. Springer, New York, pp.321-338
 - Kraai A., de Maarschalck B. & Vermeulen A. (2009) Invloed vegetatie op de luchtkwaliteit. Eindrapport onderzoek naar de invloed van vegetatie op de luchtkwaliteit langs snelwegen. Rijkswaterstaat - Dienst Verkeer en Scheepvaart Innovatieprogramma Luchtkwaliteit (IPL)
 - Kuypers V.H.M. & de Vries E.A. (2007) Groen voor lucht. Van theorie naar groene praktijk, toepassingen om lucht te zuiveren. Alterra Wageningen
 - Landscape Partnership (2010) Taking Our Place in London - Waltham Forest Tree Strategy 2010 - 2020
 - Lessard G & Boulfroy E. (2008) Les rôles de l'arbre en ville. Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy (CERFO). Québec
 - Mader G & Neubert-Mader L (1996). Bäume – Gestaltungsmittel in Garten, Landschaft und Städtebau. Deutsche Verlag-Anstalt Stuttgart
 - Maes B. Opstaele B., Rövekamp C & Zwaenepoel A. (2005) Oorspronkelijk inheemse bomen en struiken in de houtvesterij Brugge – Inventarisatie en evaluatie van oorspronkelijk inheemse genenbronnen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur; Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer, Afdeling Bos & Groen
 - Maes N.C.M (red.), (2006). Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen; herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik. Boom, Amsterdam
 - Mailliet L. & Bourgery C. (1993) L'Arboriculture urbaine. Institut pour le Développement Forestier Paris
 - Mailliet L. & Bourgery C. (1993) L'Arboriculture urbaine – Annexes, Institut pour le Développement Forestier Paris
 - Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap afdeling Wegenbouwkunde Standaard Bestek 250 voor de Wegenbouw, versie 2.1
 - Mollie C. (2009) Des arbres dans la ville. L'urbanisme végétal. Actes Sud/Cité Verte, Paris
 - National Urban Forestry Unit NUFU (2005). Trees Matter! Bringing Lasting Benefits to People in

- Towns and Cities. Trees for Cities, London
- Provinciebestuur West-Vlaanderen
 - Pronk A. & en Chris van Dijk C (z.d.) Bomen en planten voor een getere luchtkwaliteit. www.boomzorg.nl
 - Provinciebestuur West-Vlaanderen
 - Réseau Nationale de Surveillance Aérobiologique (z.d.) Guide d'information végétation en ville www.vegetation-en-ville.org
 - Roloff A. (2008) Die Zukunft der Stadtbäume. In: Roloff, A. Ed Baumpflege. Ulmer, Stuttgart, pp. 153-154
 - Roloff A. (2009) Baum und Mensch Über Wirkung und Nutzen von Stadtbäumen
 - In: Dujesiefken, D.; Ed. Jahrbuch der Baumpflege 2009. Yearbook of Arboriculture 2009. Haymarket Media, Braunschweig, pp. 79-91
 - Rövekamp C. red (2005). Autochtone bomen en struiken in de houtvesterij Brugge Provincie West-Vlaanderen. Departement Leefmilieu en infrastructuur Brussel
 - Rijkswaterstaat (2009) Verkeer & lucht. Maatregelen tegen luchtvervuiling www.rws.nl
 - Schraa G.S. & Vermeulen A. (2009) Toepassingsadvies vegetatie. Het advies t.a.v. de toepassing van vegetatie ter verbetering van de luchtkwaliteit langs snelwegen. Rijkswaterstaat - Dienst Verkeer en Scheepvaart Innovatieprogramma Luchtkwaliteit (IPL)
 - Segur F. et al. Dossier 'Sols en milieu urbain'. La Lettre de l'arboriculture n° 38
 - Shaw R., Colley M. and Connelly R. (2007). Climate change adaptation by design: a guide for sustainable communities. TCPA, London
 - Simmons R. Trees: The key to climate proofing our cities, Commission for Architecture and the Build Environment
 - Stefulesco C. (1993) L'Urbanisme Végétal, Institut pour le Développement Forestier Paris
 - Stewart H, Owen S, Donovan R, Mackenzie R, Hewitt N, Skiba U & Fowler D, Lancaster University 2003 Trees and sustainable urban air quality: using trees to improve air quality in cities
 - Technum (2001). Publieke ruimte: een andere aanpak. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Brussel – Afdeling Gesubsidieerde infrastructuur
 - Trees & Design Action Group (2010) No Trees No Future: Trees in the Urban Realm, CABE & English Heritage – www.forestry.gov.uk/forestry/INFD-7KDEHU
 - Trees for Cities (Z.D.) Best Practice Guidelines London www.treesforcities.org
 - Tyrväinen L., Pauleit S., Seeland K, de Vries S. Benefits and Uses of Urban Forests and Trees
 - Van Elsland M. (2004) Bomen en welzijn. Bomenstichting Utrecht
 - Van Prooijen G. J. (2003) Stadsbomen Vademecum deel 3 A: Boomcontrole en onderzoek, Arnhem
 - Van Prooijen G. J. (2007) Stadsbomen Vademecum deel 3 C: groeiplaatsaspecten, Arnhem
 - Van Prooijen G. J. (2006) Stadsbomen Vademecum deel 2 A: groeiplaatsaspecten, Arnhem
 - Verhagen J.J., van Ingen M.C., van Prooijen G.J. (2006). Kwaliteitshandboek Stadsbomen. Cobra Boomadviseurs Wilbertoord, Prohold Arnhem & Gemeente Heerlen
 - Vlaamse Milieumaatschappij (2009) Leidraad pesticidentoets
 - Wesseling J., Beijck R. & van Kuijeren N. (2008) Effecten van groen op de luchtkwaliteit. RIVM Bilthoven

Geraadpleegde bomenplannen

België

Antwerpen 2010
Gent 2010
Kortrijk z.d.

Frankrijk

Grand Lyon 2010
Lille Métropole 2007
Montpellier 1996
Nantes 2006
Vern-sur-Seiche 2010

Nederland

Albrandswaard 2009
Almelo 2009
Amsterdam 2010
Berkelland 2006
Beverwijk 2006 & 2010
Boxtel 2007
Brummen 2003
Brunssum 2009
Den Haag 2008
Deventer 2007
Eindhoven 2008
Epe 2010
Haarlem 2009
Haren 2009
Heerlen 2007
Hoorn 2009
Langedijk 2010
Leierdorp 2008
Midden-Delfland 2009
Naarden 2009
Nijmegen 2009
Olst-Wijhe 2006
Opmeer 2008
Schiedam 2008
Schijndel 2004
Sliedrecht 2009
Slotervaart/Amsterdam 2009

Sneek 2008
Spijkenisse 2006
Uithoorn 2006
Velsen 2003
Venray 2005
Vianen 2009
Waalre 2007
Wijk bij Duurstede 2009
Zaanstad 2009

Websites

www.boomzorg.nl
<http://climaqs.vito.be>
www.degroenestad.nl/
www.dendrologie.be
www.galk.de/arbeitskreise/ak_stadtbaeume/webprojekte/sbtest/
www.groenendestad.nl
www.groenkennisnet.nl
www.inbo.be
www.kastanjeziekte.wur.nl
www.mortsel.be/mrm/info/straatbomen.htm
www.openbaargroen.be
www.pcsierteelt.be
www.plante-et-cite.fr
www.ruimtelijkeordering.be
www.straatbomen.nl
www.treesforcities.org
www.treecouncil.org.uk
www.trees.org.uk
www.vegetation-en-ville.org
www.verkeerenwaterstaat.nl
www.vlam.be

www.leiedal.be

bedrijventerreinen
stedenbouw
milieu
informatie- en communicatietechnologie
mobiliteit
herbestemmingsprojecten

intergemeentelijke samenwerking
projectontwikkeling
streekontwikkeling