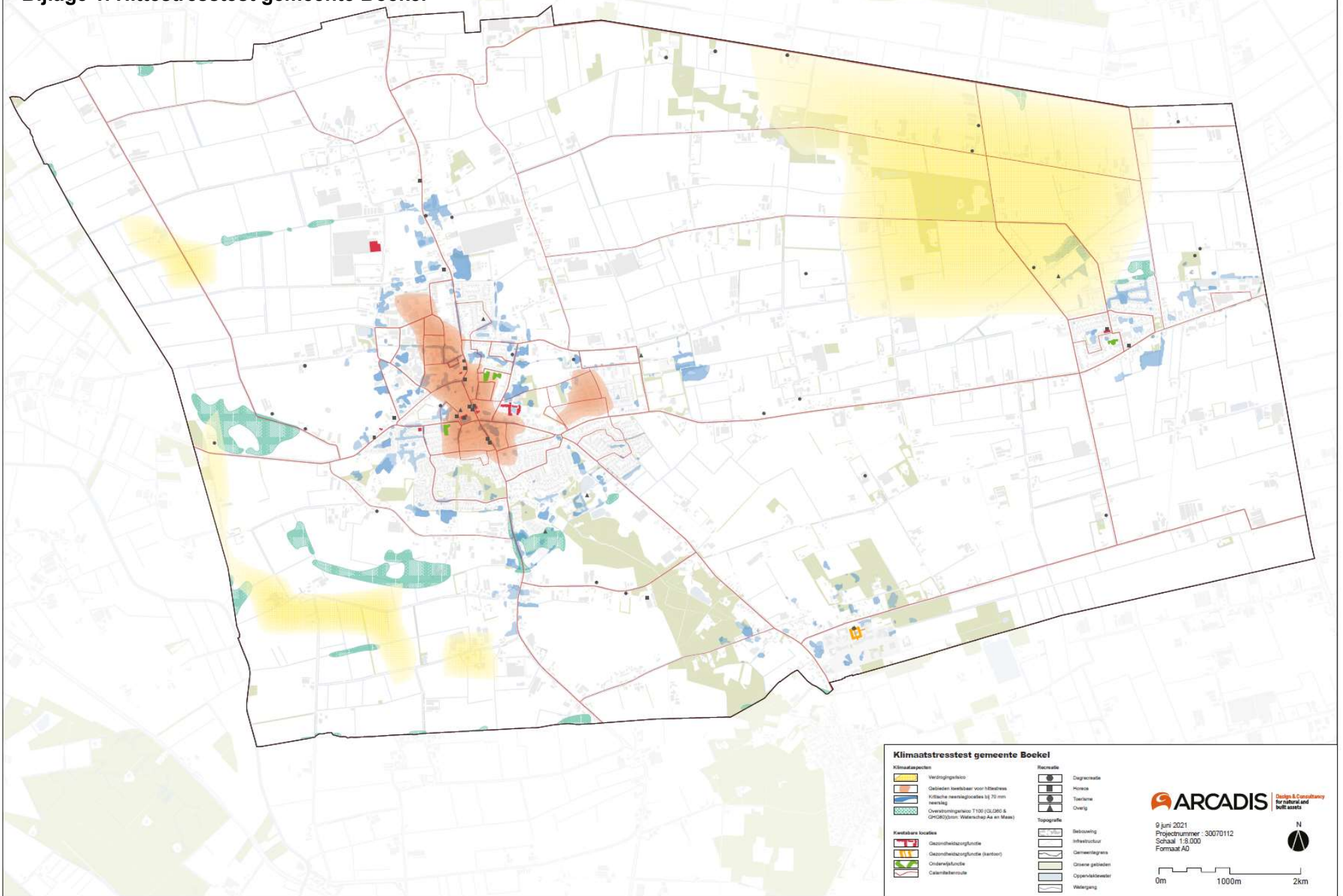


# Bijlage 1. Hittestresstest gemeente Boekel



## **Bijlage 2. Artikel 4:11 Algemene Plaatselijke Verordening**

1. Het is verboden zonder vergunning van of melding bij het bevoegd gezag houtopstanden te vellen of te doen vellen. Het verbod geldt uitsluitend voor bomen die voorkomen op de kaart Beschermden bomen Boekel. Op de kaart Beschermden bomen Boekel wordt onderscheid gemaakt tussen monumentale bomen, waardevolle bomen, gemeentelijke of provinciale bomen en bosgebieden.
  - a. Voor alle monumentale bomen geldt een vergunningsplicht en herplantplicht.
  - b. Voor alle waardevolle bomen geldt een vergunningsplicht en herplantplicht.
  - c. Voor alle gemeentelijke of provinciale bomen met een omtrek van de stam groter dan 95 cm op een hoogte van 1,30 m boven het maaiveld, geldt een vergunningsplicht en herplantplicht.
  - d. Voor bomen die onderdeel uitmaken van een bosgebied geldt uiterlijk vier weken vóór de geplande werkzaamheden een meldingsplicht en bij een afname van het oppervlak ook een herplantplicht. Indien een herplantplicht geldt, dient bij de melding tevens een herplantplan aangeleverd te worden.
2. In afwijking van artikel 1:8 kan de vergunning ook worden geweigerd op grond van:
  - a. de natuurwaarde van de houtopstand;
  - b. de landschappelijke waarde van de houtopstand;
  - c. de waarde van de houtopstand voor stads- en dorpschoon;
  - d. de beeldbepalende waarde van de houtopstand;
  - e. de cultuurhistorische waarde van de houtopstand;
  - f. de waarde voor de leefbaarheid van de houtopstand; of
  - g. het ontbreken van toestemming van de eigenaar van de boom.
3. Het college is bevoegd om aan de herplant bepaalde voorschriften te stellen.
4. Het college is bevoegd om een herplantvergoeding in rekening te brengen indien de aanvrager zelf geen herplant kan verrichten. De hoogte van deze herplantvergoeding is afhankelijk van de soort boom:
  - a. Voor monumentale bomen geldt een herplantvergoeding van € 750;
  - b. Voor waardevolle bomen geldt een herplantvergoeding van € 500;
  - c. Voor gemeentelijke bomen (omtrek > 95 cm) geldt een herplantvergoeding van € 250.
5. Het college is bevoegd om de herplantvergoeding te verviervoudigen indien de aanvrager een vergunningplichtige boom kapt, zonder dat een omgevingsvergunning is verleend.
6. Het college is bevoegd om de kaart Beschermden Bomen Boekel volgens onderstaande uitgangspunten te actualiseren:
  - a. bomen, die op de kaart Beschermden bomen Boekel voorkomen, worden van de kaart verwijderd indien deze gekapt zijn;
  - b. bomen of bosgebieden worden aan de kaart toegevoegd op verzoek van belanghebbende. Belangrijk hierbij is dat eerst toestemming wordt gevraagd aan de eigenaar van het perceel waarop de boom of het bos staat.

## Bijlage 3. Beleid hinder van bomen

### 3.1. Hindervormen en score

Een aantal vormen van hinder zijn onvermijdelijk bij bomen. Er zijn echter ook situaties waarbij sprake is van een combinatie van verschillende vormen van hinder waardoor vervolgstappen wenselijk zijn. Het beoordelingsformulier gaat in op onderstaande vormen van hinder.

#### 1. Schaduwwerking

##### Beschrijving

Bomen zorgen voor schaduw. Dit zorgt voor verkoeling en door die verkoeling wordt eraan gewerkt om hittestress tegen te gaan. Het bestrijden van hittestress is één van de grotere opgaven in bebouwd gebied als gevolg van de klimaatverandering. Toch kunnen individuen in hun woonomgeving schaduw als hinder ervaren omdat men graag in de zon wil liggen. Ook is de hinderervaring verschillend, als het gaat om schaduw in de tuin of in het huis.

Deze hinder is ook afhankelijk van de indeling en grootte van het perceel en de standplaats van de boom ten opzichte van de zon en de woning.

##### Maatregelen

Bij "gewone" hinder zal de gemeente snoeien als de boom hierdoor zijn habitus niet verliest. Kandelaberen (inkorten van alle takken) is geen optie, omdat hierdoor de onderhoudskosten te hoog worden en dit sterk afbreuk doet aan de natuurlijke vorm van een boom. Tenzij dit in het verleden al is besloten dat we bij bepaalde bomen kandelaberen. In dat geval kan deze optie opnieuw worden ingezet.

##### Weging

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| De boom staat noordoost /noordwest /noord t.o.v. perceel.   | <input type="checkbox"/> 0 punten  |
| De boom staat oost /zuid /west t.o.v. perceel en veroorzaakt schaduw in voortuin meer dan 50% van de oppervlakte en minimaal 4 uur per dag.   | <input type="checkbox"/> 5 punten  |
| De boom staat oost /zuid /west t.o.v. perceel en veroorzaakt schaduw in achtertuin meer dan 50% van de oppervlakte en minimaal 4 uur per dag. | <input type="checkbox"/> 10 punten |
| De boom veroorzaakt schaduw in de woning  |                                    |
| • Boom veroorzaakt minder dan 2 uur per dag schaduw   | <input type="checkbox"/> 0 punten  |
| • Boom veroorzaakt tussen 2 en 4 uur per dag schaduw  | <input type="checkbox"/> 10 punten |
| • Boom veroorzaakt meer dan 4 uur per dag schaduw   | <input type="checkbox"/> 15 punten |

#### 2. Blad- en bloesemval

##### Beschrijving

Blad- en bloesemval is een natuurlijk verschijnsel en is van tijdelijke aard. Met het vallen van het blad en de bloesem wordt de overgang van de seizoenen gemarkeerd. Het blad op de grond beschermt de beplanting in de winter tegen de vorst. Daarbij zorgt de humus die van de bladeren af komt voor extra voeding. Bladval heeft ook minder wenselijke effecten zoals een rommelig beeld, verstopping van dakgoten, straatkolken en het veroorzaken van gladheid.

##### Maatregelen

Om verstopping van kolken en gladheid op straat te voorkomen veegt de gemeente in de maanden oktober, november, december iets intensiever de goten. Dit wordt zoveel mogelijk

in overleg met de bewoners gedaan. Hoe vaak de gemeente langskomt, is afhankelijk van het aantal bomen, de soort en het weer.

Bewoners kunnen een rooster in de dakgoot plaatsen. Hierdoor veroorzaken bladeren geen verstopping. De roosters zullen wel regelmatig gecontroleerd moeten worden zodat zij blijven functioneren.

Bewoners kunnen het blad van gemeentelijke bomen bij elkaar vegen en in de desbetreffende bladmanden doen, waarna de gemeente het ophaalt. Een andere mogelijkheid is dat de bewoners het blad wegbrengen naar de compostering of zelf composteren. Ieder jaar aan het begin van de bladvalperiode wordt er een persbericht in het Boekels weekblad geplaatst. Hier staat precies in hoe en wat de gemeente doet en wat de bewoners zelf kunnen doen.

#### Weging

Boomhoogte > 15m en < 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)	<input type="checkbox"/>	15 punten
Boomhoogte > 15m en > 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)	<input type="checkbox"/>	10 punten
Boomhoogte > 10m – < 15m en < 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)	<input type="checkbox"/>	5 punten
Boomhoogte > 10m – < 15m en > 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)	<input type="checkbox"/>	0 punten
Boomhoogte < 10m	<input type="checkbox"/>	0 punten

### **3. Boomwortels**

#### Beschrijving

Bomen hebben wortels nodig om te leven en te groeien. Wortels zorgen voor stabiliteit, voedsel- en vochtopname. Voor een goede verankering heeft een boom genoeg ruimte nodig om zijn wortels te kunnen spreiden. Wanneer er te weinig ruimte is zal er wortelopdruk ontstaan. Wortels zoeken de weg van de minste weerstand naar ruimtes waar vocht en voeding aanwezig is.

Hinder veroorzaakt door boomwortels is een veel voorkomend probleem in de stedelijke omgeving. Dit omdat er vaak onvoldoende ondergrondse ruimte is voor de groei van bomen. In de volgende gevallen kan er sprake zijn van hinder:

- Opdruk van verhardingen
- Schade aan kabels en leidingen
- Schade aan funderingen en gevels
- Schade aan de erfafscheiding
- Wortels van gemeentelijke bomen in particuliere tuinen
- Wortels in de riolering

#### Maatregelen

Het verwijderen van wortels en het herstellen van de bestrating is geen duurzame oplossing. Deze maatregel zal regelmatig uitgevoerd moeten worden. De boom kan instabiel raken, waardoor de boom intensiever gecontroleerd moet worden. Daarnaast moet de boom veel energie stoppen in het herstel, waardoor de groei kracht en conditie verminderd. Wanneer de ingreep door de gemeente minder dan 1x per 2 jaar is, gaan we door met het nemen van deze herhaalde periodieke maatregel. Als de bestrating eens per 2 jaar of vaker hersteld moet worden, moet gezocht worden naar een structurele oplossing. Een structurele oplossing is: de boomspiegel vergroten, groeiplaatsverbetering of het plaatsen van een wortelscherm.

Boomspiegel vergroten: Het verwijderen van verharding is een eenvoudige manier om de wortelopdruk te verhelpen. Dit is niet altijd mogelijk, bijvoorbeeld omdat er te weinig ruimte overblijft voor een aanliggend voetpad of omdat een aangrenzend parkeervak dan te smal wordt.

#### Weging

Boomwortels veroorzaken schade aan de woning, schuurtjes, erfafscheiding, leidingen en/of riool.  20 punten

Boomwortels veroorzaken twee- jaarlijks terugkerend worteluitlopers en veroorzaken opdruk van de verharding, schade aan de beplanting.  10 punten

### **4. Overhangende takken**

#### Beschrijving

Takken van gemeentelijke bomen hangen soms over de perceelgrenzen van particulieren. Er kan dan hinder ervaren worden door schaduw, het beschadigen of vervuilen van eigendommen, het vallen van blad en/of het druipen van de boom.

#### Maatregelen

In de basis worden overhangende takken (op particuliere grond) gesnoeid. Indien het boomtechnisch niet verantwoord is treden we in overleg met de particulier. Het snoeien van overhangende takken zal zoveel mogelijk meegenomen worden in het snoeiprogramma van de gemeente. Dit houdt in dat het mogelijk is dat - na overleg met de bewoner- de takken pas 1 à 2 jaar na de constatering gesnoeid worden.

#### Weging

De takken van de boom veroorzaken aantoonbare schade aan gebouwen en/of andere constructies.  20 punten

De takken van de boom veroorzaken geen aantoonbare schade aan gebouwen of andere constructies maar vegen bij wind wel tegen ramen, daken of dakgoten of andere relatief kwetsbare onderdelen van gebouwen en dit kan met een reguliere snoeibeurt niet opgelost worden.  10 punten

### **5. Vruchtval**

#### Beschrijving

Vruchten van bomen is een belangrijke voedselbron voor veel diersoorten en de periode van val is van korte duur. Vruchtval van bomen kan tijdelijk tot vervelende situaties leiden. Zachte vruchten (van bijvoorbeeld appelbomen) kunnen op de bestrating vallen waardoor deze mogelijk glad kan worden en hinder kunnen zorgen door aan schoenen te blijven plakken of door ongedierte aan te trekken. De rijpe vruchten van de Ginkgo (Japanse notenboom) veroorzaken stank. Harde vruchten (bijvoorbeeld kastanjes of eikels) kunnen schade veroorzaken maar dit gebeurt zelden.

#### Maatregelen

Bij gladheid kan de gemeente de wegen vegen.

Bewoners kunnen de vruchten opruimen. Wanneer het gaat om vruchtval op auto's kan de bewoner de auto tijdelijk ergens anders parkeren of de auto afdekken. Bij vruchtval in de tuin waardoor er zaailingen ontstaan, kunnen de bewoners, de zaailingen omschoffelen of eruit halen.

#### Weging

Vruchtval (meerdere mogelijk met een maximaal van 30 punten)

Vruchtval veroorzaakt gladheid.  15 punten

Vruchtval veroorzaakt stank.  20 punten

Vruchtval boven parkeerplaats bij aantoonbare schade aan voertuig.  15 punten

Vruchtval boven tuin.  5 punten

Vruchtval boven overige verharding  5 punten

De weging geldt zowel voor particulier terrein als voor openbaar terrein. Er kan maximaal 30 punten gehaald worden voor vruchtval.

## **6. Druipende bomen**

### Beschrijving

In de lente en de zomer komen op veel planten en bomen luizen voor. Het gaat meestal om bladluis. Ook dopluis, wolluis en schildluis komen voor. Luizen zijn niet schadelijk voor de boom of de volksgezondheid. Wel kunnen luizen zorgen voor hinder. Luizen in bomen zorgen voor “honingdauw”, plak. Hoe warmer hoe meer plak. Dit valt op alles wat onder de boom staat, bijvoorbeeld een auto of het meubilair van een restaurant. Deze plak is na een regenbui merendeels weggespoeld. Echter, op honingdauw kan zich een schimmel “roetdauw” (zwarte plekken) ontwikkelen. Deze zorgt voor plak wat minder gemakkelijk te verwijderen is.

### Maatregelen

De Gemeente Boekel zet structureel biologische bestrijdingsmiddelen in bij lindebomen in de vorm van lieveheersbeestjes. Ook het toepassen van knoflook- extracten zijn weergevoelig en leveren vaak in beperkte mate resultaat op. De gemeente Boekel is daarom terughoudend in het toepassen van bestrijdingsmiddelen.

Bewoners kunnen voertuigen of meubilair wassen, beschermhoes gebruiken of een andere locatie zoeken. De bewoners kunnen ook met koud water door de boom sproeien om de honingdauw weg te spoelen.

Bij toekomstige plannen waarbij bomen worden geplant, wordt er rekening mee gehouden met de boomsoort. In bebouwde omgeving planten we geen druipende bomen.

### Weging

Takken druipende boom hangen boven een parkeerplaats, tuin of terras  10 punten

## **3.2. Vormen van hinder zonder score**

Naast de bovengenoemde vormen van hinder is het mogelijk dat bewoners nog andere vormen van hinder ervaren. Er zijn echter een aantal zaken die de gemeente Boekel niet als hinder classificeert en dan ook geen weging aan toekent. Welke zaken dit zijn en waarom de gemeente dit niet als hinder ziet, staat hieronder uitgelegd.

### **1. Zonnepanelen**

#### Beschrijving

De laatste jaren is het gebruik van zonnepanelen op daken van woningen enorm toegenomen. Voordat men overgaat tot aanschaf van de panelen wordt niet altijd goed gekeken of bestaande objecten in de openbare ruimte (zoals bomen) de situatie misschien minder geschikt maakt voor zonnepanelen. In nieuwbouwwijken is de situatie anders. Gezien de energieopgave houden we rekening met de plaatsing en de boomsoort. Een 100% schaduwvrije zonnepaneel kunnen we echter niet garanderen.

#### Maatregelen

De gemeente neemt geen maatregelen om te zorgen dat bomen geen hinder vormen voor zonnepanelen.

Inwoners kunnen voor de aanschaf van zonnepanelen zich informeren over de mogelijkheden en onmogelijkheden van zonnepanelen en het te behalen rendement.

Bij toekomstige plannen waarbij bomen worden geplant, wordt er rekening mee gehouden met de locatie en de boomsoort. Een 100% schaduwvrije zonnepaneel kunnen we echter

niet garanderen.

## **2. Allergiemeldingen**

### Beschrijving

Allergiemeldingen spelen vaak op aan het begin van het voorjaar, wanneer vooral elzen, berken en (boom)hazelaars in bloei komen. Ook grassen en andere beplanting kunnen klachten veroorzaken. Het stuifmeel (pollen) kan zich over grote afstanden verspreiden. Deze vorm van hinder is te beperken door op grote schaal de wind bestuivende boomsoorten in de gemeente Boekel te verwijderen. Dit betekent dat meer dan de helft van alle bomen verwijderd moet worden. Dit is geen reële oplossing, omdat dit grote nadelige gevolgen heeft voor de natuur en het stadsbeeld. Het verwijderen van enkele bomen vanwege allergie is geen oplossing.

Daarnaast hebben bomen een luchtzuiverend- en stof opvangend vermogen waar ook mensen met luchtwegklachten bij gebaat zijn.

### Maatregelen

De gemeente neemt geen maatregelen op het bestaande bomenbestand.

Wel worden bepaalde boomsoorten die veel pollen verspreiden niet meer geplant in de bebouwde omgeving. Te denken aan de berk, de cipres en de els.

Bewoners kunnen voor hun ramen anti-pollen raamhorren plaatsen. Door de ramen en deuren gesloten te houden kunnen de betreffende bewoners de klachten verminderen.

## **3. Angst voor omwaaien of uitbrekende takken**

De gemeente heeft de zorgplicht voor al haar bomen. Het hele bomenbestand wordt regelmatig gecontroleerd. Als het nodig is wordt er “nader onderzoek” uitgevoerd. Bij gevaarlijke situaties worden bomen verwijderd. Het komt zelden voor dat een boom (zonder reden) onverwacht omvalt. Het omwaaien van bomen tijdens storm of valwinden kan niet voorkomen worden. Bij voorkomende klachten wordt de uitkomst van de boominspectie verteld. Tijdens de inspectie wordt gekeken of een boom veilig of niet veilig is. Als een boom niet veilig is, worden er maatregelen getroffen om de boom weer veilig te maken. Dit valt onder de “zorgplicht” van de eigenaar, in dit geval de gemeente. Goede voorlichting is vaak voldoende.

## **4. Uitwerpselen van vogels en zoogdieren**

Bomen worden door veel dieren gebruikt als voedselbron, nest- of rustplaats. Hierdoor kan het gebeuren dat wat onder de takken staat/licht vies wordt. Dit is voor de gemeente geen reden om maatregelen te treffen.

## **5. Stekels op stam**

Er zijn een paar soorten bomen (zoals Acacia, Gleditsia) met stekels op hun stammen/takken. Door de scherpheid kunnen deze stekels gevaarlijk zijn als er mensen langs moeten. Bij hinder zal er eerst geprobeerd worden om de stekels op de stam en/of de takken met stekels te verwijderen.

## **6. Mos en/of algengroei**

Op vochtige en relatief donkere plekken kan gemakkelijk mos of algengroei plaatsvinden. Schaduw van bomen kan hier een bijdrage aan leveren. Desondanks zullen in de gemeente Boekel geen bomen worden gekapt in verband met mos en/of algengroei. Het is aan de bewoners om hun eigen terrein zo veel mogelijk mos en algenvrij te houden.

## 7. Overige insecten

Onder overige insecten worden alle insecten verstaan die te bestrijden zijn. Alleen luizen vallen niet onder deze paragraaf, dit wordt bij paragraaf 'druipende bomen' behandeld en worden wel als hinder gezien.

Insecten maken deel uit van de natuur, zij zien bomen als een voedselbron of rustplaats. Er komen klachten binnen over insecten die bomen benutten, de gemeente vindt dit geen reden om maatregelen te treffen tenzij de volksgezondheid in het geding is.

Bij klachten waarbij de volksgezondheid in het geding is, gaat de gemeente de desbetreffende insecten bestrijden, zoals de eikenprocessierups.

### 3.3. Waarde van een boom

Naast het feit dat hinder in allerlei gradaties kan voorkomen en/of wordt ervaren is bij de afweging of en welke maatregelen getroffen moeten worden ook de "boomwaarde" van een boom belangrijk. Hieronder worden de verschillende soorten "boomwaarde" van een boom beschreven.

#### 1. Locatie boom

De boom staat binnen de bebouwde kom indien deze in de kern van Boekel, Venhorst of Huize Padua staat. Alle andere bomen staan buiten de bebouwde kom. Bomen buiten de bebouwde kom hebben over het algemeen meer ruimte en zullen daardoor minder snel hinder veroorzaken.

#### 2. Aantal

We willen weten over hoeveel bomen het gaat. In principe wordt iedere boom moet op zichzelf beoordeeld, maar bij een groep of laan kan er ook naar het geheel gekeken worden.

#### 3. Verschijningsvorm

Iedere verschijningsvorm geeft een ander beeld van de boom en de omgeving. Bij het weghalen van een solitaire boom verander je redelijk veel van het beeld in die desbetreffende omgeving, zo is dat ook als je een boom uit een laan haalt waardoor er een opvallende opening in de bomenrij komt.



Solitair



Groep



Straat / laanboom

#### Weging

Solitair

Groep

Straat / laanboom

20 punten

10 punten

20 punten



#### 4. Status Boom

De gemeente heeft een lijst opgesteld met bomen die monumentaal of waardevol zijn voor de gemeente Boekel. Om op de lijst te komen moet de boom aan bepaalde criteria voldoen, bijvoorbeeld beeldbepalend zijn en ouder dan 80 jaar, herdenkingsboom zijn.

Om te bepalen of de boom monumentaal of waardevol is, kunt u de digitale kaart met beschermde bomen in Boekel raadplegen. Deze kaart is beschikbaar via [www.boekel.nl](http://www.boekel.nl). Hier kunt u tevens vinden of de boom onderdeel uitmaakt van een beschermd bosgebied.

##### Weging

Monumentale boom	<input type="checkbox"/> 60 punten
Waardevolle boom	<input type="checkbox"/> 40 punten
Gemeentebom	<input type="checkbox"/> 0 punten
Beschermd bosgebied	<input type="checkbox"/> 40 punten

#### 5. Levensverwachting

Bomen hebben boven- en ondergronds voldoende ruimte nodig om hun volwassen leeftijd te kunnen bereiken. Deze ruimte is, door gemaakte keuzes in het verleden, niet altijd aanwezig. Vaak vertonen deze bomen een slechte conditie en/of groei, drukken zij de bestrating op of groeien tegen gebouwen.

Bomen met een levensverwachting korter dan 10 jaar hebben minder waarde voor de openbare ruimte. Dit zal blijken uit de VTA-(visuele boom) controles. Als bij de VTA-controle niets uitkomt kan je er vanuit gaan dat de boom een levensverwachting heeft langer dan 10 jaar.

##### Weging

< 10 jaar	<input type="checkbox"/> -50 punten
> 10 jaar. 100% groen/ onverhard terrein onder de kroonprojectie.	<input type="checkbox"/> 20 punten
> 10 jaar. Minimaal 50% groen/ onverhard terrein onder de kroonprojectie.	<input type="checkbox"/> 15 punten
> 10 jaar. Maximaal 50% groen/ onverhard terrein onder de kroonprojectie.	<input type="checkbox"/> 10 punten

#### 6. Hittestress

Doordat de aarde opwarmt komen er meer extreem warme dagen. Door verstening van straten, pleinen en uw eigen tuin wordt het nog heter in de bebouwde omgeving. Dat noemen we hittestress. Door die hogere temperaturen in de bebouwde omgeving ontstaan er gevolgen voor de volksgezondheid. Hittestress zorgt voor een groeiend aantal zieken, arbeidsprestaties nemen af en het arbeidsverzuim neemt toe.

Een middel om hittestress tegen te gaan is het realiseren van meer groen in de bebouwde omgeving. Het groen in de bebouwde omgeving kan sterk bijdragen aan het beperken van de opwarming van de bebouwde omgeving en daardoor blijft er een beter leefklimaat voor de inwoners van de bebouwde omgeving. Van alle soorten groen zijn bomen door hun grote volume en bladmassa het meest effectief. Een boom zorgt voor schaduw en verdamping wat hittestress tegen gaat. De gemeente Boekel vindt dat de waarde van de boom mede afhankelijk is van de mate waarin de boom hittestress tegengaat. Bijvoorbeeld als een boom volledig in de verharding staat, zorgt de boom ervoor dat de verharding minder kan opwarmen door zijn schaduw en verkoelt door de verdamping in zijn bladeren en heeft daarom meer waarde om hittestress tegen te gaan.

##### Weging

Kroonprojectie is niet op verhard terrein.	<input type="checkbox"/> 5 punten
Kroonprojectie is tot de 50% op verhard terrein.	<input type="checkbox"/> 10 punten
Kroonprojectie is meer dan 50% op verhard terrein.	<input type="checkbox"/> 15 punten

## 7. Aantal belanghebbenden

Niet iedereen ervaart hinder op dezelfde manier. Wat de één hinderlijk vindt kan iemand anders misschien totaal niet deren. Daarom vindt de gemeente Boekel het belangrijk de mening van meerdere bewoners te betrekken in de beoordeling van hinder. Om een eerlijke beoordeling van de hinder(ervaring) te kunnen maken, wordt daarom gekeken naar de mening van de direct belanghebbenden. Het aantal belanghebbenden is ook afhankelijk van de status van de boom. Bij een Monumentale boom betrekken we meer belanghebbenden dan bijvoorbeeld bij een Gemeente boom.

Onder "direct belanghebbenden" wordt verstaan:

- Monumentale boom: Bewoner die in een straal van 100 meter vanaf de stam van de boom grond in eigendom of huur heeft liggen. Het gaat om 1 bewoner per adres.
- Waardevolle boom: Bewoner die in een straal van 75 meter vanaf de stam van de boom grond in eigendom of huur heeft liggen. Het gaat om 1 bewoner per adres.
- Gemeente boom: Bewoner die in een straal van 50 meter vanaf de stam van de boom grond in eigendom of huur heeft liggen. Het gaat om 1 bewoner per adres.

Het is aan de bewoners om aan te tonen hoeveel belanghebbenden de boom verwijderd willen hebben en hoeveel belanghebbenden de bomen willen behouden.

### Weging

Het aantal klagende bewoners is meer dan 75% van de belanghebbenden.  -15 punten

Het aantal klagende bewoners ligt tussen de 50% - 75% van de belanghebbenden.  -10 punten

Het aantal klagende bewoners ligt tussen de 25% - 50% van de belanghebbenden.  -5 punten

Het aantal klagende bewoners is minder dan 25% van de belanghebbenden.  0 punten

## 3.4. **Advies**

Bij de beoordeling van de hinderwaarde worden de van toepassing zijnde punten bij elkaar opgeteld.

Voor de beoordeling van de boomwaarde moeten ook alle punten die van toepassing zijn worden opgeteld. Dit houdt bijvoorbeeld in dat een laanboom die in de verharding staat met een levensverwachting hoger dan 10 jaar en status (gemeenteboom) heeft in de kaart "beschermde bomen" als boomwaarde 45 punten krijgt.

Wanneer het totaal aantal punten voor "hinder" hoger is dan het totaal aantal punten voor "boomwaarde", zal dit eerder bijdragen aan medewerking aan een kapvergunning.

Bij een nagenoeg gelijk aantal punten ligt het definitieve besluit bij de beheerder. In dat geval gaan andere afwegingsfactoren meespelen.

Deze beoordeling is ervoor om advies te geven aan de beheerder, bij een goede onderbouwing kan de beheerder anders handelen dan het advies.

# Beoordelingsformulier

## Hinder van bomen

### Algemene gegevens

---

Boomsort .....

Locatie boom .....

Aantal .....

### C Boomwaarde

---

#### 3 Verschijningsvorm

Solitair  20 punten

Groep  10 punten

Straat / laanboom  20 punten

#### 4 Status Boom

Monumentale boom  60 punten

Waardevolle boom  40 punten

Gemeenteboom  0 punten

Beschermd bosgebied  40 punten

#### 5 Levensverwachting

< 10 jaar  -50 punten

> 10 jaar. 100% groen/ onverhard terrein onder de kroonprojectie.  20 punten

> 10 jaar. Minimaal 50% groen/ onverhard terrein onder de kroonprojectie.  15 punten

> 10 jaar. Maximaal 50% groen/ onverhard terrein onder de kroonprojectie.  10 punten

#### 6 Hittestress

Kroonprojectie is niet op verhard terrein.  5 punten

Kroonprojectie is tot de 50% op verhard terrein.  10 punten

Kroonprojectie is meer dan 50% op verhard terrein..  15 punten

#### 7 Aantal belanghebbenden

Het aantal klagende bewoners is meer dan 75% van de belanghebbenden.  -15 punten

Het aantal klagende bewoners ligt tussen de 50% - 75% van de belanghebbenden.  -10 punten

Het aantal klagende bewoners ligt tussen de 25% - 50% van de belanghebbenden.  -5 punten

Het aantal klagende bewoners is minder dan 25% van de belanghebbenden.  0 punten

---

**Totaal aantal punten boomwaarde**

## A Hinderwaarde

---

### 1 Schaduwwerking

- De boom staat noordoost /noordwest /noord t.o.v. perceel.  0 punten
- De boom staat oost /zuid /west t.o.v. perceel en veroorzaakt schaduw in voortuin meer dan 50% van de oppervlakte en minimaal 4 uur per dag.  5 punten
- De boom staat oost /zuid /west t.o.v. perceel en veroorzaakt schaduw in achtertuin meer dan 50% van de oppervlakte en minimaal 4 uur per dag.  10 punten
- De boom veroorzaakt schaduw in de woning
- Boom veroorzaakt minder dan 2 uur per dag schaduw  0 punten
  - Boom veroorzaakt tussen 2 en 4 uur per dag schaduw  10 punten
  - Boom veroorzaakt meer dan 4 uur per dag schaduw  15 punten

### 2 Blad- en bloesemval

- Boomhoogte > 15m en < 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)  15 punten
- Boomhoogte > 15m en > 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)  10 punten
- Boomhoogte > 10m – < 15m en < 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)  5 punten
- Boomhoogte > 10m – < 15m en > 5m van de gevel (gemeten van af hart stam)  0 punten
- Boomhoogte < 10m  0 punten

### 3 Boomwortels

- Boomwortels veroorzaken schade aan de woning, schuurtjes, erfafscheiding, leidingen en/of riool.  20 punten
- Boomwortels veroorzaken twee- jaarlijks terugkerend worteluitlopers en veroorzaken opdruk van de verharding, schade aan de beplanting.  10 punten

### 4 Overhangende takken

- De takken van de boom veroorzaken aantoonbare schade aan gebouwen en/of andere constructies.  20 punten
- De takken van de boom veroorzaken geen aantoonbare schade aan gebouwen of andere constructies maar vegen bij wind wel tegen ramen, daken of dakgoten of andere relatief kwetsbare onderdelen van gebouwen en dit kan met een reguliere snoeibeurt niet opgelost worden.  10 punten

### 5 Vruchtval (meerdere mogelijk met een maximaal van 30 punten)

- Vruchtval veroorzaakt gladheid.  15 punten
- Vruchtval veroorzaakt stank.  20 punten
- Vruchtval boven parkeerplaats bij aantoonbare schade aan voertuig.  15 punten
- Vruchtval boven tuin.  5 punten
- Vruchtval boven overige verharding  5 punten

### 6 Druipende bomen

- Takken druipende boom hangen boven een parkeerplaats, inrit, tuin of terras  10 punten

## Maatregelen

---

Hinder beperken door te snoeien

- Ja
- Tijdelijk
- Nee

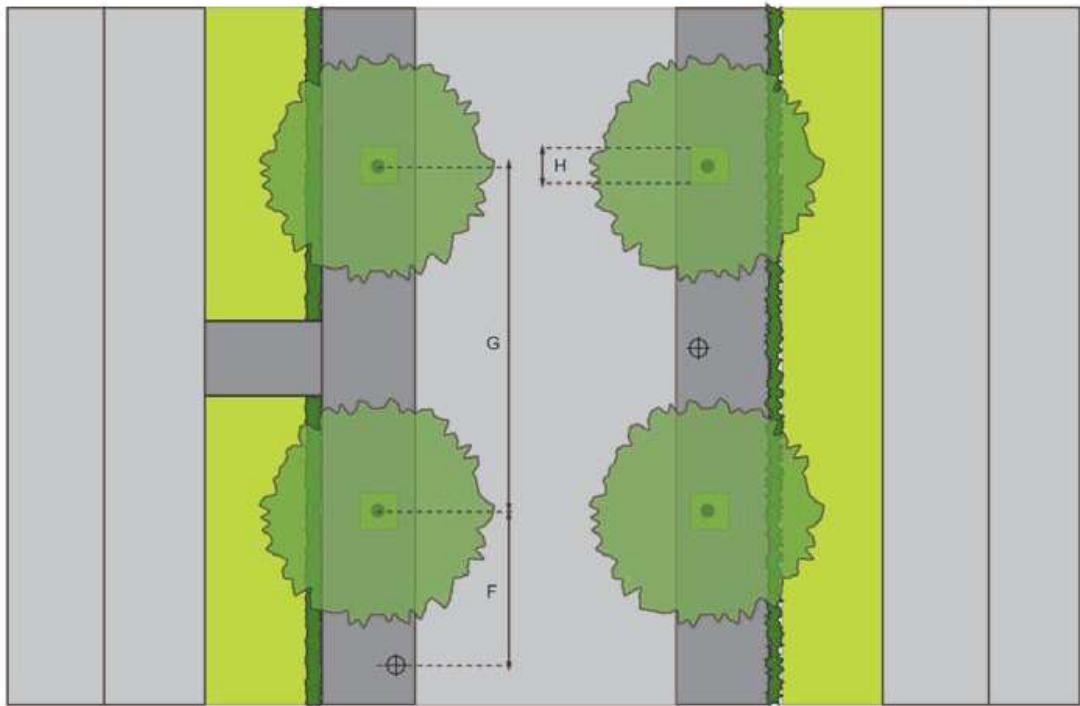
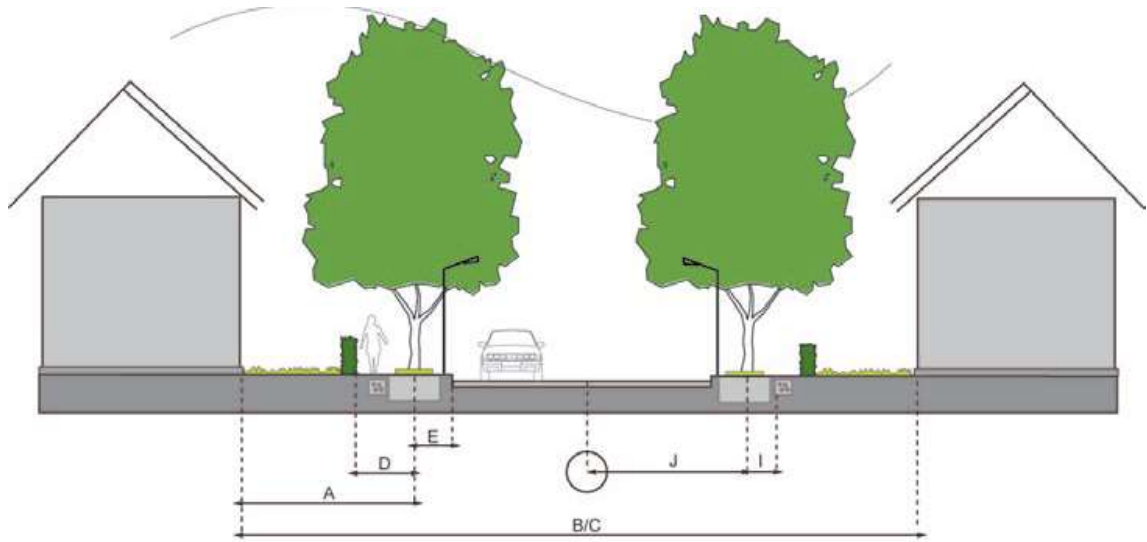
---

**Totaal aantal punten hinderwaarde**

## Bijlage 4. Gemeentelijke richtlijnen 'bomen in ontwerp'

	Richtlijn	1 <sup>e</sup> grootte	2 <sup>e</sup> grootte	3 <sup>e</sup> grootte
<i>Bovengrondse ruimte</i>				
A.	Afstand tot gebouw/gevel <i>Uitgegaan wordt van de halve hoogte van de uiteindelijke boom als minimale afstand.</i>	> 10 meter	> 7,5 meter	> 4 meter
B.	Breedte straatprofiel voor één rij <i>Uitgaande van bovengrondse maat van gevel tot gevel; deze afstand is twee maal de minimale afstand tot gevel</i>	> 20 meter	> 15 meter	> 8 meter
C.	Breedte straatprofiel voor twee rijen <i>Uitgaande van bovengrondse maat van gevel tot gevel; maat is berekend op basis van twee maal afstand tot gevel en minimale tussenmaat (bij driehoeksverband)</i>	> 25 meter	> 19 meter	> 10 meter
D.	Afstand tot kavelgrens <i>Wettelijke minimale maat is voor gemeentelijke bomen niet gedefinieerd; gegeven maat is een gemeentelijke richtlijn</i>	> 3 meter	> 2 meter	> 1 meter
E.	Afstand tot zijkant rijbaan / verharding <i>Bij doorgaande wegen tevens afhankelijk van opkroonhoogte</i>	> 7 meter	> 6 meter	> 5 meter
F.	Afstand tot openbare verlichting <i>Uitgezonderd situaties waarbij de onderzijde van de kronen zich boven de armatuur bevinden</i>	> 7 meter	> 6 meter	> 5 meter
G.	Onderlinge afstand Afstand in de rij, gebaseerd op uitgroeimogelijkheden tot natuurlijke habitus	> 10 meter	> 7,5 meter	> 4 meter
H.	Boomspiegel Bij standplaats in verharding	> 4 m <sup>2</sup>	> 2,25 m <sup>2</sup>	> 1 m <sup>2</sup>
<i>Ondergrondse ruimte</i>				
I.	Obstakelvrije zone <i>Minimale graafstand Afhankelijk van de omloop in jaren</i>	Tussen 1,5 en 3 meter	Tussen 1,25 en 2,5 meter	Tussen 1 en 1,5 meter
J.1	Benodigde doorwortelbare ruimte – grondwaterprofiel <i>Afhankelijk van de omloop in jaren en type bodem</i>	Tussen 10 en 35 m <sup>3</sup>	Tussen 7,5 en 20 m <sup>3</sup>	Tussen 5 en 10 m <sup>3</sup>
J.2	Benodigde doorwortelbare ruimte – hangwaterprofiel. <i>Afhankelijk van de omloop in jaren en type bodem</i>	Tussen 20 en 60 m <sup>3</sup>	Tussen 15 en 40 m <sup>3</sup>	Tussen 10 en 20 m <sup>3</sup>

\* deze maatvoering zijn richtlijnen en zal afhankelijk zijn van soort boom en omloop in jaren van de boom. De bomenmonitor zal specifiek ontwerpberoeeningen maken.





## Bijlage 5. Soortenlijst met eigenschappen

### Toelichting soortentabel

#### Grootte

- ★★★★ zeer grote boom: > 15 m (boom 1e grootte)
- ★★★ grote boom: 10 - 15 m (boom 2e grootte)
- ★★ kleine boom: 6-10 m (boom 3e grootte)
- ★ struiken en zeer kleine boompjes: < 6 m

Veel van de effecten van bomen zijn gerelateerd aan de grootte (omvang kroon, totale bladoppervlak). Daarnaast is de ruimte in het stedelijk gebied vaak een beperkende factor bij de keuze van de te planten soorten. Daarom is in de eerste kolom een globale aanduiding opgenomen van de grootte van de volwassen boom, aansluitend bij de in Nederland gebruikelijke indeling in bomen van de 1e, 2e en 3e grootte. Overigens zijn dit maximale maten onder optimale groeiomstandigheden in het natuurlijke verspreidingsgebied. In de stad zijn de omstandigheden vaak niet optimaal en blijven bomen meestal kleiner. Daarnaast is niet alleen de hoogte van belang, maar vooral ook de breedte van de kroon die per cultivar sterk kan verschillen. De vermelde gegevens zijn vooral gebaseerd op Roloff & Bärtels (2014), waar nodig aangevuld met gegevens uit andere bronnen.

#### Groenblijvend (☺)

Groenblijvende bomen hebben het hele jaar door min of meer hetzelfde effect op luchtkwaliteit, waterberging en klimaat in de stad. Bladverliezende bomen hebben in de periode zonder blad veel minder effect op de luchtkwaliteit (sterk verminderde filterwerking voor fijnstof, geen filterwerking meer voor gasvormige verontreinigingen, geen productie van VOS), waterberging (sterk verminderde interceptie van neerslag) en het klimaat in de stad (veel minder schaduw, geen verdamping). Het gedurende de winter verminderde effect op klimaat van bladverliezende bomen (beperken opwarming) is onder Nederlandse omstandigheden niet erg belangrijk, maar met name voor het verbeteren van de luchtkwaliteit en waterhuishouding zijn groenblijvende bomen over het jaar heen effectiever dan bladverliezende bomen.

#### Winterhardheid

- ★★★★ zeer winterhard; minstens winterhardheidszone 6 (verdraagt min. temp. -17,8 tot -23,3 °C)
- ★★ goed winterhard; winterhardheidszone 7 (verdraagt min. temp. -12,3 tot -17,7 °C)
- ★ redelijk winterhard; winterhardheidszone 8 (verdraagt min. temp. -6,7 tot -12,2 °C)

In de stad is het gewoonlijk warmer dan in de gebieden daarbuiten, de extremen in de zomer liggen hoger en de minima in de winter zijn ook minder laag. Daarnaast stijgt in Nederland de gemiddelde jaartemperatuur als gevolg van de klimaatverandering. Hierdoor lijken er meer mogelijkheden te komen voor soorten uit warmere streken. Echter de minima in de winter blijven nog steeds ruim onder nul, ook in de stad. Om die reden moeten stadsbomen nog steeds bestand zijn tegen lage wintertemperaturen. De mate van winterhardheid verwijst naar de capaciteit van planten om periodes met lage temperaturen te doorstaan. Dit wordt gewoonlijk gerelateerd aan de klimaatzones waarbinnen een plant van nature groeit, samengevat in klimaatzones begrensd door lijnen met de plaatselijke jaarlijkse minimum temperaturen. Op basis van deze klimaatzones is in de tabel een indicatie gegeven van de winterhardheid van de opgenomen soorten. De vermelde gegevens zijn gebaseerd op Roloff & Bärtels (2014).

#### Droogte tolerantie

- ★★★★ hoge tolerantie tegen droogte
- ★★ matige tolerantie tegen droogte
- ★ lage tolerantie tegen droogte
- ☆ geen tolerantie tegen droogte

Droogtetolerantie verwijst naar de mate waarin een plant periodes met verminderde beschikbaarheid van water kan doorstaan. In de stad waar de groeiomstandigheden, zeker voor straatbomen, vaak suboptimaal zijn is deze eigenschap van groot belang. Over het algemeen is het zo dat bomen met kleine blaadjes en bomen met dik leerachtig blad of een dikke

waslaag beter bestand zijn tegen droogte dan bomen met groot en dun blad. In de tabel is een indicatie weergegeven van de mate waarin de soorten bestand zijn tegen droogte gebaseerd op de in de literatuur beschikbare informatie zoals die is samengevat in Samson et al. 2017. Voor een aantal soorten is dit aangevuld met praktijkinformatie zoals vermeld in vdBerk (2004). Overigens gelden de vermelde categorieën alleen voor bomen die al enige jaren op hun plaats staan. Voor net geplante bomen blijft het belangrijk om ze bij droogte van water te voorzien, ook wanneer het om droogte resistente bomen gaat.

#### Strooizout tolerantie

- ★ Tolerant
- ☆ Gevoelig

In het stedelijk gebied krijgen bomen vaak te maken met strooizout. In deze kolom is daarom een indicatie gegeven voor de gevoeligheid voor strooizout, voor zover die informatie beschikbaar is. De gegevens in de literatuur zijn incompleet, niet allemaal even "hard" en spreken elkaar soms tegen zoals blijkt uit een overzicht van alle beschikbare wetenschappelijke publicaties en publicaties in vaktijdschriften (Hop, 2012). Daarom zijn in deze kolom de gegevens betreffende gevoelige soorten zoals vermeld door Hop aangevuld met de vermeldingen van tolerante soorten zoals vermeld door vdBerk (2004). Voor de soorten waarachter geen code is opgenomen ontbreken gegevens.



## Klimaat: Beperking opwarming

- ★★★ hoge bijdrage aan beperking opwarming
- ★★ matige bijdrage aan beperking opwarming
- ★ lage bijdrage aan beperking opwarming

Deze kolom geeft een indicatie van de mate waarin de betreffende soort kan bijdragen aan het beperken van de opwarming van de lucht in de stad. Dit verloopt via twee mechanismen: opvangen van een deel van de inkomende stralingsenergie (schaduw) en afkoeling als gevolg van de verdamping van water. Beide processen zijn gekoppeld aan de hoeveelheid bladmassa van een boom. De bijdrage aan de beperking van de opwarming van de stad is beoordeeld als hoog voor grote bomen met een brede en dichte kroon; als matig voor minder grote bomen of grote bomen met een open of relatief smalle kroon; en als klein voor kleine boompjes of bomen met een zeer smalle zuilvormige kroon (Samson et al. 2017). Experimentele gegevens op dit terrein ontbreken vrijwel volledig, daarom is uitgegaan van het geschatte effect voor volwassen bomen met goede groeiomstandigheden. Het effect kan sterk afnemen wanneer de bomen te maken hebben met waterstress.

## Klimaat: Interceptie neerslag

- ★★★ sterke interceptie van neerslag
- ★★ matige interceptie
- ★ geringe interceptie

Interceptie van neerslag door boomkronen (en andere vegetatie) draagt bij aan het voorkomen van wateroverlast bij zware buien. Een deel van de neerslag blijft achter op blad, takken en stam en kan vandaar weer verdampen. Hierdoor, en doordat het overige water vertraagd via de stam naar de grond vloeit (stemflow) of van het blad afdruipt (throughfall), worden neerslag pieken afgevlakt. De mate waarin bomen water vasthouden is afhankelijk van omvang en dichtheid van de kroon, bladeigenschappen en schorstype. De capaciteit van bomen hiervoor is het hoogst voor grote bomen met een dichte altijd groene kroon en weinig stemflow (bijv. *Picea abies*), veel minder voor kleinere bomen of grote bomen met een relatief open kroon (bijv. *Populus*) en het geringst voor kleine bomen en bomen met een relatief smalle of zuilvormige kroon en een gladde bast (bijv. *Cercidiphyllum*). De indeling in de verschillende klassen is gebaseerd op een inschatting (expert knowledge) en moet gezien worden als een indicatie (bron.

Samson et al. 2017) vanwege het ontbreken van experimentele gegevens. De waardering verwijst naar het effect van volwassen bomen, jonge pas geplante bomen hebben een veel beperkter effect.

## Waterberging: verdraagt zeer natte/droge periode

Gebruikte codes kolom 'Verdraagt zeer natte periode'

- ★★ Echte moeras of oever plant
- ★ Tolereert zeer natte locaties/kan tijdelijk onder water staan

Gebruikte codes kolom 'Verdraagt droge periode'

- ★★ Verdraagt sterke droogte
- ★ Verdraagt gemiddelde droogte

Het groen in de stedelijke omgeving wordt steeds vaker mede benut om bij piekneerslagen een deel van het water tijdelijk te bergen (wadi's, verlaagde delen voor waterberging, waterpleinen, etc.). Bomen die in dergelijke gebieden worden gebruikt moeten enerzijds bestand zijn tegen korte (zeer) natte periodes en aan de andere kant veel drogere omstandigheden in de periodes daartussen verdragen. Deze kolommen geven voor een aantal voor deze situaties relevante bomen de mate weer waarin ze deze twee omstandigheden verdragen (Bron: Hoffman & Hop 2012).

## Luchtkwaliteit: Wegvangen fijnstof (PM)

- ★★★★ zeer grote wegvangcapaciteit
- ★★★ grote wegvangcapaciteit
- ★★ matige wegvangcapaciteit
- ★ geringe wegvangcapaciteit

Er zijn slechts weinig concrete (meet)gegevens beschikbaar van de wegvangcapaciteit van individuele soorten. Bovendien zijn de actuele weggevangen hoeveelheden verontreiniging afhankelijk van de mate van verontreiniging in de lucht en de plaatselijke meteorologische omstandigheden (m.n. windsnelheid en -richting), de plaats van de boom (solitair of in een beplanting) en de toestand en omvang van de boom. Hoe fijner vertakt de structuur in de boomkroon is, hoe effectiever fijnstof wordt afgevangen. Naaldbomen zijn daardoor effectiever dan loofbomen en bij de loofbomen zijn de soorten met veel kleine blaadjes effectiever dan soorten met groot blad. Verder zijn soorten met ruwe, kleverige of harige bladeren effectiever dan soorten met gladde platte

bladeren. Op basis van deze structuur kenmerken is een inschatting gemaakt van het relatieve potentiële effect van de verschillende soorten. De waarderingen in deze kolom zijn een synthese van op deze manier geproduceerde ranglijsten in Hiemstra et al. 2008, Hoffman, 2009 en Samson et al. 2017. Omdat de uiteindelijk weggevangen hoeveelheid afhankelijk is van het volume van de kroon zijn bomen dus effectiever dan struiken, al is het wel zo dat vele kleine bomen (struiken) hetzelfde effect kunnen hebben als één grote boom.

## Luchtkwaliteit: Wegvangen NO<sub>x</sub>/O<sub>3</sub>

- ★★★★ zeer grote wegvangcapaciteit
- ★★★ grote wegvangcapaciteit
- ★★ matige wegvangcapaciteit
- ★ geringe wegvangcapaciteit

Gasvormige verontreinigingen worden via de huidmondjes in het blad opgenomen en daar verwerkt door de stofwisselingsprocessen in het blad. Loofbomen zijn door hun bladstructuur effectiever dan naaldbomen, en binnen de categorie van loofbomen zijn bomen met grote gladde bladeren effectiever dan die met klein, ruw of behaard blad. Ook voor deze gasvormige vormen van luchtverontreiniging geldt dat het totale afgevangen volume afhankelijk is van het kroonvolume en de totale bladoppervlakte. Op basis van deze structuurkenmerken is in deze kolom een indicatie gegeven van het relatieve belang van de verschillende soorten. De gegevens zijn gebaseerd op Hoffman (2009) en waar nodig aangevuld.

## Luchtkwaliteit: Vastleggen CO<sub>2</sub>

- ★★★★ zeer veel vastlegging
- ★★★ veel vastlegging
- ★★ matige vastlegging
- ★ geringe vastlegging

Alle planten leggen CO<sub>2</sub> vast via de fotosynthese. Wanneer plantendelen afsterven en verteren (afgevallen blad, vruchten afgestorven wortels) komt die CO<sub>2</sub> weer vrij. Alleen houtige gewassen hebben een netto-effect op jaarbasis doordat zij een (vaak groot) deel van de omgezette CO<sub>2</sub> voor langere tijd vastleggen in hout. Alleen de CO<sub>2</sub> in het overblijvende (houtige) deel van bomen en struiken is daarom relevant als het gaat om CO<sub>2</sub>-vastlegging. Voor het inschatten van de hoeveelheid



vastgelegde CO<sub>2</sub> is ervan uitgegaan dat hoe meer volume hout een plant heeft, hoe meer CO<sub>2</sub> is vastgelegd. Gebaseerd op de groeisnelheid en de capaciteit om CO<sub>2</sub> vast te leggen in boven- en ondergrondse delen is een inschatting gemaakt in vier categorieën waarbij kleine bomen en struiken in de laagste categorie vallen en grote bomen met uitgebreide kronen en wortelstelsels in de hoogste categorie. De gegevens zijn gebaseerd op Hoffman (2009) en waar nodig aangevuld.

#### Biodiversiteit: Nectar- / Stuifmeelbron voor insecten

- ★★★★ zeer hoge waarde
- ★★★ hoge waarde
- ★★ matige waarde
- ★ geringe waarde
- ☆ geen waarde

Wereldwijd hebben bijen en andere insecten het moeilijk. Vanwege hun belang als bestuivers en ook voor de biodiversiteit in het algemeen is de aandacht voor bijen en andere bestuivers sterk toegenomen. Deze insecten zijn afhankelijk van voldoende stuifmeel en nectar in de omgeving. Deze twee kolommen geven de waarde van de genoemde boomsoorten voor bestuivers door middel van een waardering van de mate van productie van nectar en stuifmeel. De informatie is afkomstig van lijsten samengesteld door het Duitse GALK Arbeitskreis Stadtbäume (zie [www.galk.de](http://www.galk.de)) en de Belgische Imkersbond (van Hoorde et al, 2004). De waardering in de tabel is op soortniveau; cultivars binnen de soort kunnen onderling verschillen in geschiktheid als nectar of pollen leverancier; met name dubbel- of gevuld bloemige cultivars dienen voor dit doel vermeden te worden omdat die meestal steriel zijn. Bovendien is de productie van nectar en stuifmeel ook afhankelijk van de lokale omstandigheden en de groei van de betreffende boom. De waarden moeten daarom gezien worden als een indicatie van wat mogelijk is.

#### Voedselbron voor vogels

Van de hogere diersoorten zijn met name de vogels aanwezig in het groen in de stad. Deze kolom geeft een aantal soorten aan die van belang zijn voor vogels omdat ze voedsel bieden in de vorm van bessen, zaden en noten. Overigens is dit ook voor een aantal kleine zoogdieren een bron van voedsel.

#### Allergeniciteit

- ★★★★ hoog
- ★★ matige
- ★ gering

Allergeniciteit verwijst naar de eigenschap dat sommige planten bij een deel van de bevolking symptomen van overgevoeligheid oproepen als ze in contact komen met delen van die planten. Met name stuifmeel leidt vaak tot dit soort reacties ("hooikoorts"). De reactie wordt veroorzaakt door eiwitten in de wand van de stuifmeelkorrels waarop gevoelige personen reageren met allergische reacties. Bij sommige soorten (bijv. Platanus) kunnen ook fijne haren afkomstig van het blad tot zulke reacties leiden. Deze kolom geeft de mate van allergeniciteit van het stuifmeel van de verschillende soorten gebaseerd op een systeem ontwikkeld door Cariñanos et al. (2016) waarbij het eindcijfer een combinatie is van drie onderdelen; de wijze van verspreiding van het stuifmeel (wind/insecten/beide), de lengte van de periode waarin het stuifmeel vrij komt en de mate waarin dat stuifmeel allergeen is.

#### Emissie van VOS

- ★★★★ hoge emissie van VOS
- ★★ matige emissie van VOS
- ★ lage emissie van VOS

De relatie tussen planten, vluchtige organische stoffen (VOS) en ozon is complex. VOS versterken, met name onder warme omstandigheden, de vorming van ozon (O<sub>3</sub>). Bomen nemen zowel ozon als VOS op en verbeteren daardoor de luchtkwaliteit. Daar staat tegenover dat sommige bomen zelf ook VOS produceren. Over het algemeen is de balans op stadsniveau weliswaar gunstig (meer VOS weggevangen dan geproduceerd) maar het is verstandig om geen grote aantallen van soorten die VOS produceren bijeen te planten om de bevordering van de vorming van zomersmog te voorkomen. In deze kolom is de VOS-emissie van de verschillende soorten weergegeven in 3 klassen, gebaseerd op literatuurgegevens voor zover beschikbaar en interpolatie van die gegevens naar verwante soorten zoals samengevat in Samson et al. (2017).

## Bronnen

- Cariñanos et al. (2016). *Characterization of Allergen Emission Sources in Urban Areas*. *J. Environ. Qual.* 45:244-252.
- Hiemstra et al. (2008). *Bomen een verademing voor de stad*. Brochure PPH/VHG 36 p.
- Hoffman (2009). *Planten en luchtkwaliteit*. *Dendroflora* 46:25-49.
- Hoffman & Hop (2012). *Planten voor natte locaties*. *Dendroflora* 49:4-16.
- Hop (2012). *Zoutgevoeligheid van boomkwekerijgewassen*. <http://edepot.wur.nl/199315>.
- Roloff & Bärtels (2014). *Flora der Gehölzer*. Ulmer Verlag.
- Samson et al. (2017). *Species-Specific Information for Enhancing Ecosystem Services*. Blz. 111-144 in: Pearlmutter et al. (eds.), *The Urban Forest, Future City 7*, Springer International Publishing.
- Van Hoorde et al. (2004). *Bijenplantengids*. Koninklijke Vlaamse Imkersbond.
- Van den Berk Boomkwekerijen (2004). *Van den Berk over Bomen*. 2e herziene druk.



WETENSCHAPPELIJKE NAAM	ALGEMENE KENMERKEN							BIJDRAGE AAN ECOSYSTEEDIENSTEN						NADELIGE EIGENSCHAPPEN			
	GROORTE	GROEN- BLIJVEND	WINTER- HARDHEID	TOLEBIANTIE DROOGTE	TOLEBIANTIE STROOIZOUT	BEPERKEN OPWARMING	INTERCEPTIE NEERSLAG	VERDRAAGT ZEER NATTE PERIODE	VERDRAAGT DROGE PERIODE	WEGVANGEN FUNSTOF	WEGVANGEN NO <sub>2</sub> /O <sub>3</sub>	VASTLEGGEN CO <sub>2</sub>	NEKTARBRON INSECTEN	STUIFMEEI- BRON INSECTEN	VOEDSELBRON VOGELS	ALLERGENITEIT	EMISSIE VO5
Acer boergerianum	****		***	**		***						***	**		**	**	
Acer campestre	***		***	***	*	**	*			**	***	***	**		**	**	
Acer negundo	****		***	*		***	*	*	**	**	***	***			***	**	
Acer platanoides	****		***	**		***	**			**	****	****	***	**	***	**	
Acer pseudoplatanus	****		***	**		***	**			**	****	****	***	**	***	**	
Acer rubrum	****		***	*	☆	***	*	*	**	**	***	****	**	**	*** (afh. van cv)	**	
Acer saccharinum	****		***	☆		***	**	*	**	**	****	****	***	**	***	**	
Acer tataricum ssp. Ginnala	**		***	**	*	**	**			**	**	**	**		**	**	
Aesculus hippocastanum	****		***	☆		***	**			**	****	****	***	***	**	**	
Aesculus x carnea	***		***	*	☆	***				**	****	****	***	***	**	**	
Alnus cordata	***		***	*	*	**	**			**	***	***	***	***	***	*	
Alnus glutinosa	***		***	☆	*	**	**	**	*	**	***	***	***	***	***	*	
Alnus incana	***		***	**	*	**	*	**	**	**	***	***	***	***	***	*	
Alnus spaethii	****		***	**	*	**	**			**	***	***	***	***	***	*	
Amelanchier arborea	*		***	☆	*	*	*		*	*	***	**	***	**	☞	*	
Amelanchier lamarckii	**		***	☆	*	*	*		*	**	***	***	****	**	☞	*	
Betula nigra	****		***	*	☆	**	**	*	*	**	***	****	☆	**	☞	**	
Betula papyrifera	****		***	☆		**	**			**	***	****	**	**	☞	**	
Betula pendula	***		***	**		**	**			**	****	****	**	☞	***	**	
Betula pubescens	***		***	☆		**	**	*	*	**	***	***	**	☞	***	**	
Betula utilis	****		**	☆	☆	**	**			**	***	***	**	☞	***	**	
Carpinus betulus	***		***	*	☆	**	**	**	**	**	***	****	**	☞	***	*	
Castanea sativa	****		***	☆	☆	***	**			**	****	****	**	***	**	**	
Catalpa bignonioides	***		***	*	☆	**	**			**	****	****	***	***	**	**	
Cedrus atlantica = C. libani ssp. Atlantica	****	☞	**	**		**	**			****	*	****			*	**	
Cedrus deodara	****	☞	**	☆		**	**			****	*	****			*	**	
Cedrus libani	****	☞	**	**		**	**			****	*	****			*	**	
Celtis australis	***		***	**	☆	**	**			**	***	****	☆	☆	**	**	
Celtis occidentalis	****		***	**		**	**			**	***	****		☞	**	*	
Cercidiphyllum japonicum	***		***	☆	☆	**	*			**	****	****			**	***	
Cercis canadensis	**		***	☆		*	**			**	***	***			*	*	
Cercis siliquastrum	**		**	**	☆	*	**			**	***	***	***		*	**	
Chamaecyparis lawsoniana	****	☞	***	*		*	**			****	*	***			***	*	
Cornus mas	*		***	☆		*	*	*	*	**	***	***	***	**	☞	*	
Corylus colurna	***		***	*	☆	*	*			**	***	***	**	☞	***	**	
Crataegus coccinea	*		***	*	☆	*	*			**	***	***			*	**	
Crataegus x lavallei	*		***	*	☆	*	*			***	*	***	***	**	*	**	
Crataegus monogyna	**		***	☆		*	*			**	***	***	***	**	☞	**	
Elaeagnus angustifolia	*		***	**	*	*	*			*	**	**			**	**	
Fagus sylvatica	****		***	☆	☆	***	**			***	***	****	**	**	☞	***	
Fraxinus angustifolia	***		***	*	*	**	**	**	**	**	****	****	☆	**	☞	**	
Fraxinus excelsior	****		***	☆	*	***	**	*	*	**	****	****	☆	**	☞	*	
Fraxinus ornus	***		**	**	*	**	**			*	***	***	*	***	☞	*	
Fraxinus pennsylvanica	****		***	*	*	**	**	*	**	**	****	****	☆	**	☞	**	
Ginkgo biloba	****		***	**		*	**	*	**	**	****	****	☆	☆	**	***	
Gleditsia triacanthos var. inermis	****		***	***	*	**	**			***	***	****	*		*	*	
Gymnocladus dioica	***		***	***		*	**			**	***	****			*	**	
Ilex aquifolium	***	☞	**	☆		*	**			**	****	***	***	**	☞	**	
Juglans nigra	****		***	**		***	**			**	***	****		☞	***	**	
Juglans regia	****		***	*		***	**			**	***	****	*	☞	***	**	
Koeleruteria paniculata	**		**	***		*	**			**	****	****	***	**	*	*	
Larix decidua	****		***	☆		**	**			***	*	****			**	**	
Liquidambar styraciflua	****		***	*	☆	**	**	*	*	*	****	****	*	*	***	***	
Liriodendron tulipifera	****		***	☆	☆	***	**			*	****	****	****	*	*	**	
Magnolia grandiflora	****	☞	*	**		**	*			*	**	**	*		*	***	
Magnolia spp.	*-****		***-****	☆	☆	*-****	**			*-***	***-****	*-****	☆	*	*	***	
Malus baccata	**		***	*		*	*			*	***	***		☞	*	**	
Malus tschonoskii	**		***	*		*	*			*	***	**	**	☞	*	**	
Malus cv's	*-***		***	*		*	*			**	***	****	****	☞	*	**	
Metasequoia glyptostroboides	****		***	*		**	**	**	*	***	*	****	☆	☆	***	**	

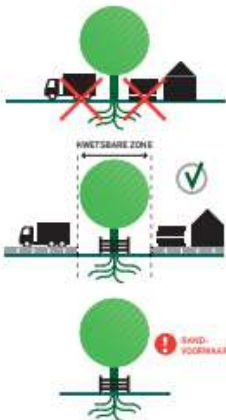


Morus alba	***		***	*		**	**			*	**	**			✓	*** (♂ plant)	**
Morus nigra	***		***	☆		**	**			*	**	**			✓	**	**
Parrotia persica	***		***	**		**	**			**	***	***				*	
Paulownia tomentosa	***		**	☆		**	**			**	***	***				*	*
Picea abies	****	0	***	*		**	***			****	*	***	****	**	✓	*	**
Picea pungens	****	0	***	*		**	**			****	*	***			✓	*	**
Pinus nigra	****	0	***	**		**	**			****	*	****			✓	*	**
Pinus strobus	****	0	***	*		**	**			****	*	****				*	**
Pinus sylvestris	****	0	***	**		**	**			****	*	****	*		✓	*	**
Platanus occidentalis	****		***	**	*	***	**	*	**	**	****	****			✓	***	***
Platanus orientalis	****		***	**	*	***	**			**	****	****			✓	***	***
Platanus x acerifolia = P. x hispanica	****		***	**	*	***	**	*	**	**	****	****	☆	☆		***	***
Populus alba	****		***	**	*	***	**			***	****	****			✓	*** (afh. van cv)	***
Populus nigra	****		***	**	*	***	**	*		**	****	****	**	**	✓	*** (♂ plant)	***
Populus tremula	****		***	***	*	***	**			**	****	****	☆	***	✓	***	***
Populus x canadensis	****		***	*	*	***	**	*		**	****	****			✓	***	***
Populus x canescens	****		***	*	*	***	**	*		**	****	****	☆	***		*** (♂ raszen)	***
Prunus avium	****		***	☆	☆	***	*			**	****	****	****	****	✓	*	**
Prunus cerasifera	**		***	☆	☆	*	*			**	****	***	****	****		*	**
Prunus cerasus	**		***	☆	☆	*	*			*	****	**	**	****	✓	*	**
Prunus maackii	***		***	*	☆	**	*			*	**	***			✓	*	**
Prunus padus	***		***	*	☆	**	*			*	***	***	***	**	✓	*	**
Prunus sargentii	**		***	*	☆	**	*			*	****	***	***	**		*	**
Prunus serrulata	**		***	*	☆	*	*			*	****	***	*	*	✓	*	**
Prunus spinosa	*		***	*	☆	*	*			**	***	***	**	***	✓	*	**
Prunus virginiana 'Shubert'	**		***	*	☆	*	*			*	**	**			✓	*	**
Pyrus calleryana	**		***	***	☆	*	*			*	***	***	***	***	✓	*	*
Quercus cerris	****		***	*	*	***	**	*		**	***	****	☆	***	✓	**	***
Quercus coccinea	****		***	*	*	***	**	*		**	***	****			✓	**	***
Quercus frainetto	****		***	*	*	***	**	**		**	****	****	☆	***	✓	**	***
Quercus ilex	****	0	*	**	*	**	**	*	*	**	****	****			✓	**	***
Quercus palustris	****		***	*	*	***	**			*	****	****	☆	***	✓	**	***
Quercus petraea	****		***	*	*	***	**			**	****	****	☆	***		**	***
Quercus robur	****		***	**	*	***	**	*		**	****	****	☆	***	✓	**	***
Quercus rubra	****		***	*	*	***	**			**	****	****	☆	***	✓	**	***
Robinia pseudoacacia	****		***	***	*	**	**			**	****	****	****	*	✓	*	***
Salix alba	****		***	*		***	**	**	**	**	***	***	***	**		*** (♂ plant)	***
Salix babylonica	**		*	☆		**	**	**	*	**	***	***	***	***		*** (♂ plant)	***
Salix x sepulcralis	****		***	*		**	**	**	**	**	***	***				*** (♂ plant)	***
Sambucus nigra	**		***	*		*	*		*	*	***	***		**	✓	*	*
Sophora japonica (Styphnolobium jap.)	****		***	***	*	**	**			***	****	****	****	**		*	***
Sorbus aria	***		***	**		**	*			**	**	***	**	**		*	**
Sorbus aucuparia	***		***	*		*	*	**		**	****	****	**	**	✓	*	**
Sorbus intermedia	***		***	*		*	*			**	***	***	**	**	✓	*	**
Sorbus latifolia	***		***	*		*	*			**	**	***	**	**	✓	*	**
Sorbus x thuringiaca	***		***	*		*	*			**	**	**	**	**		*	**
Tamarix gallica	**		***	**		*	*			**	**	***	**	**	✓	**	*
Taxodium distichum	****		***	**		**	**	**	*	**	*	****				***	**
Taxus baccata	***	0	***	**		**	**			****	*	***		**	✓	*** (♂ plant)	**
Thuja occidentalis	****	0	***	☆		**	**			****	*	***				***	*
Thuja plicata	****	0	***	*		**	**			****	*	***				***	*
Tilia americana	****		***	*	☆	***	**			**	****	****	****	**		*	**
Tilia cordata	****		***	*	☆	***	**			**	***	****	****	**		*	**
Tilia platyphyllos	****		***	*	☆	***	**			**	***	****	****	**		*	**
Tilia tomentosa	****		***	**	☆	***	**			**	***	****	****	**		*	**
Tilia x europaea	****		***	*	☆	***	**			**	***	****	****	**		*	**
Ulmus cv's	***-****		***	**		*-***	**	*		**	**	***-****	☆	**		***	**
Ulmus laevis	****		***	**		***	**			**	**	****				***	**
Ulmus pumila	****		***	*		***	**	*		**	**	****				***	**
Zelkova serrata	****		***	**		**	**			**	**	***	**	**		***	*



# WERKEN ROND BOMEN

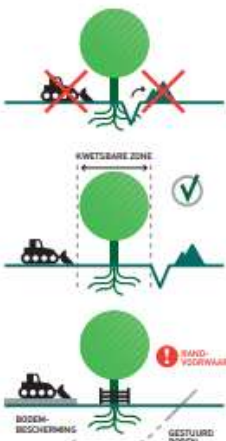
## OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

## GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

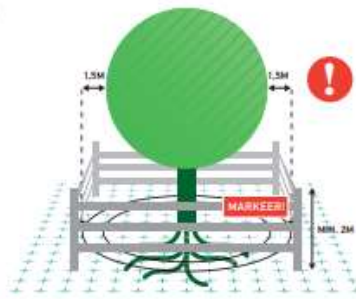


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLIC-melding, WION).

## KWETSBARE BOOMZONE



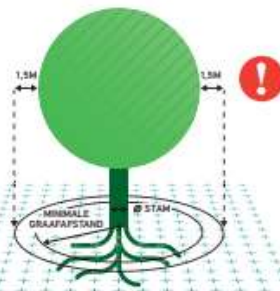
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

## RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- 2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming van een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- 3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- 4 Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- 5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- 6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming van het goedgekeurde Werkplan.

### LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

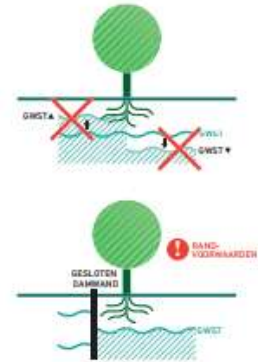
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: [www.bomenposter.nl](http://www.bomenposter.nl)

## BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

## VLOEISTOFFEN EN GASSEN



Bodemvreemde gassen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de graaiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

## SNOEIWERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

