



# Bomenplan Stad Antwerpen

Bovenlokaal kader voor een maximaal  
duurzaam stedelijk boombeheer

# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>4</b>
<b>1. Over bomen</b>	<b>5</b>
1.1 Meerwaarde van bladmassa en groenvolume	5
1.2 Boomwortels als groene fundamenten	5
1.3 Het onzichtbare belang van ondergrondse groeiruimte	7
1.4 Gangbare boomindelingen en -termen	10
<b>2. Krachtlijnen van het Antwerps boembeleid</b>	<b>12</b>
2.1 Maximale inzet op bomen met een lange toekomstverwachting	12
2.2 Ondergrondse groeiruimte zoeken en maken	12
2.3 Inzetten op groenvolume	12
2.4 Doordacht mixen van diverse soorten	12
2.5 Vermijden van boombeschadigingen	13
2.6 Aandacht voor nieuwe inzichten	13
<b>3. Speerpunten ter behoud van bestaande bomen</b>	<b>14</b>
3.1 Large-bomen zo lang mogelijk behouden	14
3.2 Vormbomen laten uitgroeien	14
3.3 Bestaande bomen verplanten	15
3.4 Bomen in aftakelingsfase beheren	15
3.5 Afgestorven bomen niet meteen verwijderen	17
3.6 Afgestorven bomen compenseren op basis van groenvolume en boomgrootte	17
3.7 Groeiplaatsen vrijwaren	18
3.8 Klimplanten weren uit bomen	18
<b>4. Speerpunten bij het aanplanten van nieuwe bomen</b>	<b>20</b>
4.1 Large-bomen krijgen voorrang	20
4.2 De groeiplaats afstemmen op het boomtype	20
4.3 Voorspelbare hinder voorkomen	22
4.4 'Dragers' en 'ondersteuners'	22
4.5 Vermijden van vormbomen	23
4.6 Kostenbewust groeiplaatsen inrichten	23
4.7 Groeiplaatsen klimaatbestendig inrichten	23
4.8 Grote plantmaten zijn de uitzondering	24
4.9 Soortkeuze: de juiste boom op de juiste plaats	24

<b>5. Speerpunten om boombeschadiging te voorkomen</b>	<b>27</b>
5.1 Schade aan bomen	27
5.2 Preventie van schade start in de ontwerpfase	27
5.3 Zorgvuldig uitgevoerde werken rond bomen	30
5.4 Schade door nutswerken voorkomen	32
5.5 Doordacht gebruik van ruimte rond bomen	32
5.6 Wortelopdruk remediëren	33
<b>6. Speerpunten met betrekking tot Toekomstbomen</b>	<b>36</b>
6.1 Minimale eisen voor Toekomstbomen	36
6.2 Minimale eisen voor de standplaats van Toekomstbomen	36
6.3 Kandidaat Toekomstbomen	39
6.4 Zoekzones voor Toekomstbomen	40
6.5 Toekomstbomen beheren en beschermen op terrein	40
6.6 Verankeren van Toekomstbomen in het groenbeleid	41
<b>7. Speerpunten met betrekking tot aanleg en heraanleg</b>	<b>43</b>
7.1 De bomentoets	43
7.2 Technische achtergrondinformatie in het 'Draaiboek Groen en Blauw'	45
7.3 Groenvolume-balans	45
<b>8. Speerpunten met betrekking tot beheer</b>	<b>46</b>
8.1 Groendienst als expertisecentrum	46
8.2 Het beheer moet in stand houden, niet oplossen	46
8.3 De groeninventaris als beheertool	47
8.4 Boominspecties	47
8.5 De bomenbank als kweek-, buffer- en testlocatie	48
<b>9. Speerpunten om schade en hinder door bomen te voorkomen</b>	<b>49</b>
9.1 Wat bij hinder?	49
9.2 Wat bij schade	50

## Voorwoord

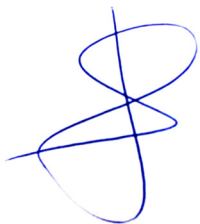
Het eerste bomenplan van de stad Antwerpen dateert van 2010. Op tien jaar tijd is veel veranderd. Zowel de sterk toenemende verstedelijking en de infrastructuur, als de gevolgen van het wijzigende klimaat lieten zich voelen. Met de herziening van dit plan wil de stad op deze nieuwe ontwikkelingen inspelen en haar nieuw ontwikkelde beheerinzichten delen met een brede groep beleidsmakers en geïnteresseerden.

Dit bomenplan '2.0' focust vooral op de straat-, plein- en plantsoenbomen van het Antwerps openbaar domein. Het biedt de nodige beleidskaders voor een duurzaam en toekomstgericht bomenbeheer en vertrekt vanuit verschillende nieuwe basisprincipes, zoals onder meer het maximaal inspelen op bomen met een lange levensloop, het creëren van optimale groeiruimte voor bomen, het uitbouwen van een gezonde bomenmix en het ecologisch beheren van ons groen.

Voor u ligt niet alleen een werkinstrument voor wie beroepshalve in aanraking komt met groen en ontwikkeling, of het nu gaat om een overheidsdienst, een nutsbedrijf of een projectontwikkelaar. Ook een geïnteresseerde burger vindt hier heel wat waardevolle informatie om de eigen tuin te verbeteren.

Ik ben als schepen verantwoordelijk voor het groenbeheer van de stad trots op de visie die we hierrond hebben uitgebouwd en waarmee we een voortrekkersrol spelen in onze regio. Ik kan daarbij niet genoeg benadrukken hoe belangrijk het is om samen te werken over de vakdomeinen heen met alle actoren actief op het openbaar domein om zo tot een zo coherent mogelijk beleid te komen. En om in een steeds veranderende context gebruik te maken van de nieuwste inzichten en wetenschappelijke resultaten om ons beheer te verfijnen en verbeteren. Het is ook daarom dat we als stad graag onze medewerking verlenen aan proefprojecten en externe onderzoeken.

Ik hoop dat we als stad met dit bomenplan ons steentje kunnen bijdragen aan een aangename leefomgeving waarin we ons groen maximaal inzetten ten goede van onze bewoners én ter stimulering van onze biodiversiteit. Veel leesplezier.



Fons Duchateau  
Schepen bevoegd voor groen  
Stad Antwerpen

# 1. Over bomen

## 1.1 Meerwaarde van bladmassa en groenvolume

Het belang van groen – en vooral van bomen – is niet te onderschatten. We kunnen dat belang linken aan de ‘ecosysteemdiensten’: de diensten die een ecosysteem aan de samenleving levert. Wetenschappelijk onderzoek naar ecosysteemdiensten toont aan dat bomen positief bijdragen aan een verbeterd(e) luchtkwaliteit en leefklimaat, een aangename leefomgeving en een hogere biodiversiteit.

Bomen verbeteren de **luchtkwaliteit** door:

- de opslag van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>) in de strijd tegen klimaatverandering;
- de productie van zuurstof;
- het afvangen van fijn stof.

Bomen verbeteren het **leefklimaat** door:

- het temperen van extreme temperaturen in een versteende omgeving door schaduwwerking;
- de creatie van een leefbaarder stadsklimaat door verdamping van water en verhoging van de luchtvochtigheid;
- de verbetering van de waterhuishouding (ze zorgen voor minder afvloeien van hemelwater, bufferen en nemen water op);
- geluidsreductie.

Bomen maken de **leefomgeving** aangenamer door:

- de verhoging van de positieve gevoelswaarde van bewoners in hun leefomgeving;
- een positieve bijdrage tot de gezondheid en geluksgevoel van bewoners;
- een hogere economische waarde en aantrekkingskracht van de buurt.

Bomen verhogen de **biodiversiteit** doordat ze voorzien in:

- ruimte en levensbehoeften voor dieren en planten;
- een kwalitatieve en kwantitatieve verhoging van natuurlijke biotopen in de stad;
- ecologische verbindingen tussen het stadscentrum en de buitengebieden.

De meerwaarde van bomen is evenredig met hun groenvolume (= hun bladmassa). Hoe meer groenvolume, hoe groter deze positieve effecten. Grote volumineuze bomen leveren bijgevolg meer positieve effecten dan meerdere kleine boompjes.

Ook de afstand tussen een boom en onze leefomgeving speelt een grote rol. Naarmate een boom meer geïntegreerd is in de woonomgeving, zal de impact ervan meer voelbaar zijn. Denk maar aan schaduw, verkoeling of bescherming tegen harde regenval. Een grote boom vangt verontreiniging uit de lucht waardoor de concentraties lokaal dalen.

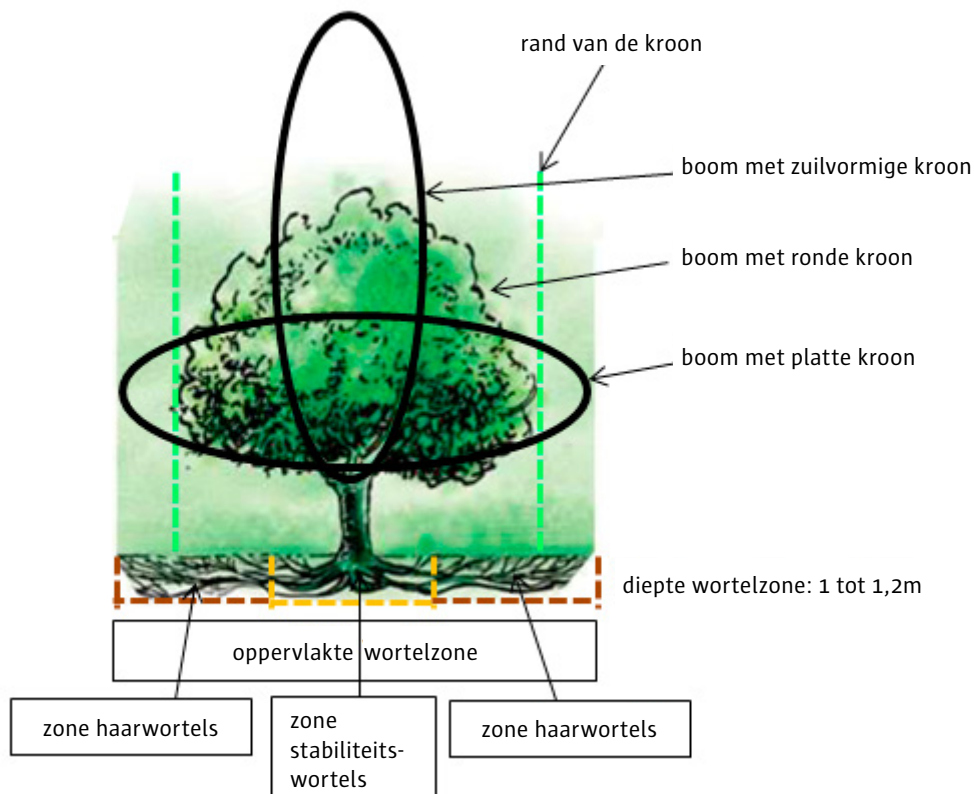
## 1.2 Boomwortels als groene fundamenten

Wortels zijn de fundamenten van een boom. Ze vervullen verschillende functies zoals het zorgen voor stabiliteit, het opnemen van water en voedingsstoffen en het uitwisselen van gassen zoals zuurstof en koolstofdioxide.

De wortels van een boom gaan vrij snel over van dik naar dun. Bij takken is die overgang meer geleidelijk.

De dikke wortels noemen we **stabiliteitswortels**. Ze verankeren de boom in de grond en zitten dicht bij de stam. Stabiliteitswortels gaan meestal niet dieper dan 1 m onder het maaiveld.

Daarnaast zijn er de **haarwortels**. Deze fijne wortels zorgen voor de opname van water en voedingsstoffen, waardoor de boom kan groeien. Ze dragen weinig bij aan de stabiliteit. Haarwortels hoeven dan ook niet volledig concentrisch rond de stam te groeien.



Figuur 1: Wortelzone en type wortels.

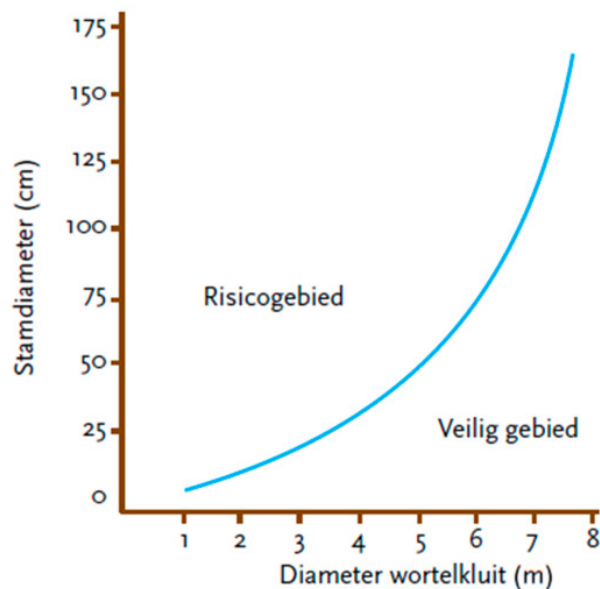
Elke boom is als het ware geprogrammeerd om een bepaalde grootte te bereiken. De boom streeft die grootte na door zijn wortels uit te sturen. Hoe armer en droger de grond is, hoe meer volume grond de boom nodig heeft om voldoende voedingsstoffen en water te vinden. Ook zal de boom dan meer haarwortels aanmaken. Of de haarwortels minder ver of net veel verder dan de rand van de kroon reiken, hangt af van de bodem en de boomvorm.

De haarwortelzone mag minder dan 80 cm dik zijn. Deze zone kan ook onregelmatig van dikte en vorm zijn. Verder gebeurt het ook dat een deel van de haarwortels op grotere afstand buiten de rand van de kroon groeien. Naar zo'n verder liggende haarwortelzone loopt dan een dikke wortel, als een soort transportweg. Deze dikke wortel ligt dus buiten de zone van de stabiliteitswortels.

Sommige bomen wortelen van nature meer in de diepte, andere blijven meer oppervlakkig. In onnatuurlijke omstandigheden ontwikkelen wortels zich waar het kan. De natuurlijke (erfelijke) aanleg wordt dan ondergeschikt.

Er is een verband tussen de boomgrootte en de grootte die een wortelkruit moet bereiken om stabiliteit te bieden.

Hoe groter een boom, hoe dikker zijn stam en hoe meer stabiliteitswortels nodig zijn. Onderstaand diagram geeft de gewenste diameter van de wortelkruit bij een bepaalde stamdiameter. Bij die diameter worden problemen met de stabiliteit vermeden. We veronderstellen hierbij dat de boom minstens tot op 1 m diepte kan wortelen.



Figuur 2: De verhouding van de stamdiameter/wortelkruit geeft een beeld van de stabiliteit.<sup>1</sup>

Neem bijvoorbeeld een boom met een stamdiameter van 100 cm. Het doorwortelbare volume rond de stam moet minstens 6,5 m diameter bedragen (bij minstens 100 cm diepte). In deze zone zullen zich stabiliteitswortels ontwikkelen die de boom op natuurlijke wijze veilig verankeren.

### 1.3 Het onzichtbare belang van ondergrondse groeiruimte

De ondergrondse groeiruimte bepaalt of de boom uiteindelijk zijn natuurlijke grootte en leeftijd zal bereiken en of dat in een goede conditie gebeurt. De groeiplaats moet voldoende geschikt doorwortelbaar volume bieden.

Is een bodem geschikt, dan bevat deze de juiste hoeveelheid voedingsstoffen, de juiste hoeveelheid water en voldoende zuurstof. Wortels hebben zuurstof nodig om te kunnen functioneren. Vanaf 1 m diepte onder het maaiveld is er in de meeste bodems nog maar weinig zuurstof aanwezig. Daarom hebben bomen meestal geen wortels dieper dan 1 m. Het water hoeft niet van drinkwaterkwaliteit te zijn, maar moet toch voldoende zuiver zijn. De bodem mag niet verontreinigd zijn, met een voor de boom onleefbare zuurtegraad (pH).

Doorwortelbare grond is niet te vast of te 'verdicht'. Anders kunnen de wortels er niet indringen. Wortels hebben namelijk weinig kracht om in de lengte te groeien. Ze zijn daarentegen wel heel sterk op vlak van diktegroei.

<sup>1</sup> Naar Mattheck, 1995.

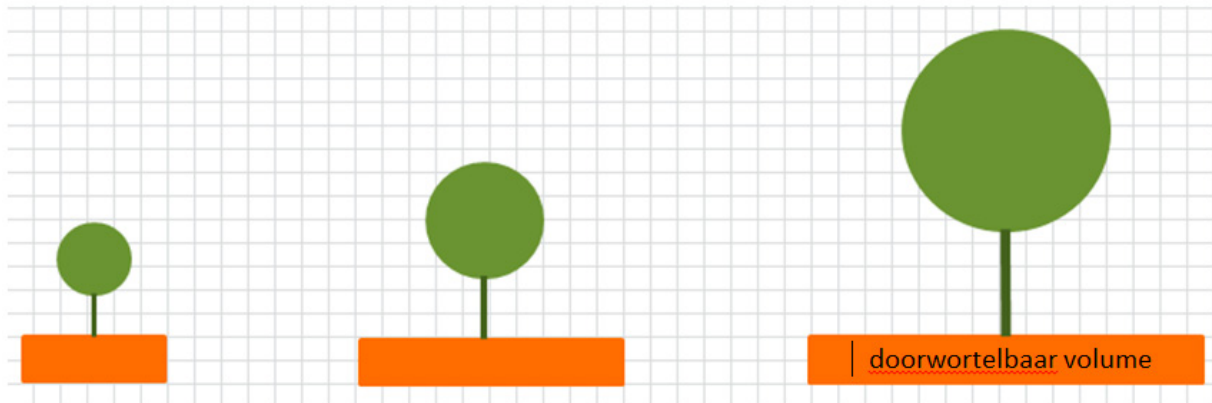
## Over indringingsweerstand en bodemverdichting

De indringingsweerstand geeft aan hoe vast (of verdicht) een bodem is en wordt uitgedrukt in MPa of megapascal. 1 MPa is gelijk aan  $10^6$  pascal. De pascal is de SI<sup>2</sup>-eenheid voor druk. De pascal definiëren we als de druk die de kracht van 1 newton<sup>3</sup> uitoefent op 1 m<sup>2</sup>. We meten deze druk met een eenvoudig toestel, de penetrometer.

Boomwortels groeien goed indien de indringingsweerstand lager is dan 1,5 MPa.

Tussen 1,5 en 3 MPa is er nog wortelgroei mogelijk, maar als de weerstand meer dan 3 MPa bedraagt, wordt wortelgroei zo goed als onmogelijk. In open plantvakken die niet betreden worden is de indringingsweerstand normaal kleiner dan 1,5 MPa.

Voldoende volume duidt op de relatie tussen de grootte van het geschikte doorwortelbare bodemvolume enerzijds en de grootte en de leeftijd die een boom kan bereiken op een bepaalde plaats anderzijds.



Figuur 3: Verhouding tussen het doorwortelbaar volume en het kroonvolume.

De kwaliteit van de bodem en de hoeveelheid beschikbaar water hebben een invloed op de benodigde hoeveelheid doorwortelbaar volume. In een rijke grond met voldoende water heeft een boom een kleinere hoeveelheid doorwortelbaar volume nodig dan op een arme en droge grond.

Zolang een jonge boom zijn natuurlijke grootte niet bereikt, zal hij blijven zoeken naar meer voedingsstoffen en water. En zolang de boom die vindt, zal hij blijven groeien en gezond blijven. Zodra een boom zijn genetisch bepaalde maximale omvang heeft bereikt, neemt zijn groeikracht sterk af. De boom komt in de volwassen fase en heeft geen verdere ondergrondse uitbreiding van zijn doorwortelbare volume nodig. Vanaf een zekere leeftijd, die ook genetisch bepaald is, komt de boom in de aftakelingsfase terecht en zal hij langzaam beginnen af te sterven.

Als een jonge boom onvoldoende voedingsstoffen en water kan opnemen, zal zijn groei stoppen en belandt hij in de aftakelingsfase. Uiteindelijk zal hij als kleine boom vroegtijdig afsterven. Hij zal dus veel minder oud worden dan in goede omstandigheden. Een boom begint af te sterven zodra er een ernstig tekort aan water of zuurstof optreedt.

<sup>2</sup> Het Internationaal Stelsel van Eenheden (Système International d'Unités – SI) is een internationaal systeem van eenheden voor bijvoorbeeld snelheid, druk of temperatuur.

<sup>3</sup> Newton is de eenheid van kracht.



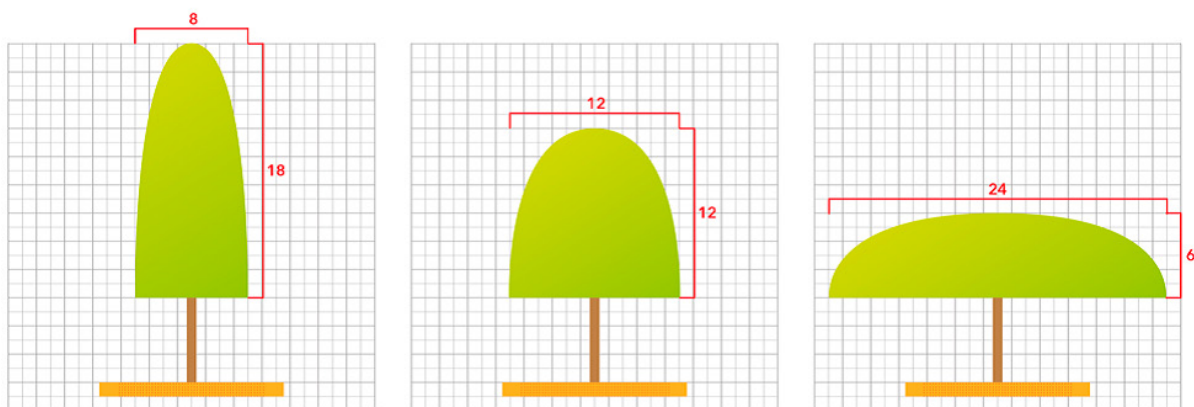
Kennen we de grootte en kwaliteit van het doorwortelbare volume van een groeiplaats, dan kunnen we berekenen hoe groot een boom kan worden en hoe lang hij kan groeien. Omgekeerd kunnen we de benodigde grootte en kwaliteit van het doorwortelbare volume berekenen om een bepaalde grootte van boom te realiseren. Hebben ontwerpers een bepaald eindbeeld van een boom voor ogen? Dan moeten ze berekenen of de groeiplaats voldoet om dit gewenste eindbeeld te behalen.

Met de methode uit het Technisch Vademecum Bomen, kunnen we voor elke situatie berekenen hoeveel doorwortelbaar volume er nodig is. We gebruiken hiervoor deze eenheden:

- grootte van de boom: vierkante meter ( $m^2$ ) kroonprojectie;
- grootte van het geschikte doorwortelbare volume: in kubieke meter ( $m^3$ ).

De kroonprojectie is de schaduw die een boom zou werpen als de zon er loodrecht boven staat. We berekenen de kroonprojectie met de formule  $[\pi \times \text{straal} \times \text{straal}]$  en beschouwen die theoretisch als een schijf. Bij smal opgaande of schermvormige bomen moeten we in deze berekeningen ook een factor H/D (kroonhoogte gedeeld door kroondiameter) in rekening brengen.

De onderstaande bomen hebben ondanks hun verschillende vorm dezelfde berekende kroonprojectie. Ze hebben dan ook hetzelfde berekend volume aan doorwortelbare ruimte nodig.



Figuur 4: Verschillende boomvormen met eenzelfde kroonvolume en doorwortelbare ruimte.

### Vuistregels om het doorwortelbaar volume te berekenen

Voor elk project moet men de nodige berekeningen maken volgens de methode uit het Technisch Vademecum Bomen. Voor de eenvoud kan een ontwerper, zeker in de beginfase van een ontwerp, gebruikmaken van twee vuistregels:

- Er is gemiddeld  $1 m^3$  geschikt doorwortelbaar volume nodig per  $m^2$  kroonprojectie.
- Er is gemiddeld  $1 m^3$  geschikt doorwortelbaar volume nodig om een boom nog 2 jaar in goede conditie te laten leven waarvan hij het eerste jaar nog verder zal groeien.

## 1.4 Gangbare boomindelingen en -termen

### Op basis van de vorm

Afhankelijk van de soort en variëteit heeft een boom een bepaalde kroonvorm. Dit kan gaan van plat en breed, tot hoog en smal. Soms wijzigt de vorm met de leeftijd. Zo kan een jonge boom beginnen als zuilvorm, maar op volwassen leeftijd een bredere kroon krijgen.

### Op basis van de natuurlijke grootte

Op basis van de grootte die een bepaalde boomsoort kan bereiken in natuurlijke omstandigheden en in volwassen toestand, worden bomen ingedeeld in drie grootteklassen:

1. bomen van eerste grootte: meer dan 12 m hoog, onderverdeeld in:
  - a. bomen van eerste grootte A: meer dan 20 m hoog;
  - b. bomen van eerste grootte B: tussen 12 en 20 m hoog;
2. bomen van tweede grootte: tussen 6 en 12 m hoog;
3. bomen van derde grootte: 6 m hoog.

Er zijn enkele uitzonderingen, maar de vuistregel is dat hoe groter een boom kan worden, hoe ouder hij wordt:

- Bomen van eerste grootte kunnen gemiddeld 80 tot 300 jaar oud worden.
- Bomen van tweede en derde grootte kunnen gemiddeld gemakkelijk 40 tot 80 jaar oud worden.

### Op basis van de levensverwachting/omlooptijd

De algemeen aanvaarde indeling in grootteklassen is enkel gebaseerd op de boomsoort maar zegt niet of een boom ook effectief zo hoog is, en ook niet of hij ooit zo hoog zal worden.

Daarom is het noodzakelijk om aan de indeling van bomen een extra dimensie toe te voegen, namelijk de omlooptijd.

De omlooptijd is de tijd die een boom in een straat, op een plein of in een park in goede conditie aanwezig is. Deze omlooptijd hangt af van verschillende factoren:

- de boomsoort;
- de ondergrondse groeiruimte;
- de geschiktheid (of kwaliteit) en de grootte van de groeiplaats;
- de beschikbaarheid van de ruimte (in de tijd).

De omlooptijd kan variëren van 20 tot 300 jaar. Hebben bomen een korte omlooptijd, dan komt dat vaak door een gedwongen keuze, omwille van een gebrek aan geschikt doorwortelbaar volume.

Op basis van de omlooptijd worden bomen ingedeeld in vier categorieën:

- Small-boom:**
- omlooptijd: 25 tot 30 jaar;
  - minimum doorwortelbaar volume: 7 m<sup>3</sup> tot 11 m<sup>3</sup> in een volledig open plantvak (afhankelijk van het groeimedium);
  - Indien met bomengranulaat gewerkt wordt, is de minimumvereiste 15 m<sup>3</sup> bomengranulaat onder de verharding + 2,5 m<sup>3</sup> teelaarde in het open plantvak;
  - minimale kroonprojectie bij eindbeeld<sup>4</sup>: 8,5 m<sup>2</sup>;
  - dit kan een boom zijn van derde grootte (0 tot 6 m hoog), tweede grootte (6 tot 12 m hoog) of eerste grootte B (12 tot 20 m hoog).

- Medium-boom:**
- omlooptijd: 50 tot 60 jaar;
  - minimum doorwortelbaar volume: 20 tot 30 m<sup>3</sup> (afhankelijk van het groeimedium<sup>5</sup>);
  - minimale kroonprojectie bij eindbeeld: 25 m<sup>2</sup>;
  - bij voorkeur is dit een boomsoort van tweede grootte of eerste grootte B.

- Large-boom:**
- omlooptijd: 100 jaar tot natuurlijke leeftijd (kan variëren van 100 tot 300 jaar);
  - minimum doorwortelbaar volume: 40 tot 60 m<sup>3</sup> (afhankelijk van het groeimedium<sup>6</sup>);
  - maximaal doorwortelbaar volume: 330 tot 500 m<sup>3</sup> (afhankelijk van het groeimedium en verwacht eindbeeld);
  - minimale kroonprojectie bij eindbeeld: 50 m<sup>2</sup>;
  - mogelijke kroonprojectie bij eindbeeld: 420 m<sup>2</sup>;
  - bij voorkeur is dit een boomsoort van eerste grootte A of B.

**Toekomstboom:** De Toekomstboom maakt in principe deel uit van de categorie Large, maar bepaalde voorwaarden zijn strenger. Daarom wordt deze boom apart omschreven.

Bij een bestaande boom kan het gebeuren dat de boom zelf alle kenmerken heeft van een Large-boom, maar dat de standplaats wijst op een Small- of Mediumboom. In dat geval beschouwen we deze boom als een Large-boom.

We willen deze terminologie consequent en correct gebruiken in al onze communicatie. We vragen aan alle belanghebbenden om dat ook te doen. Zo kunnen we ervoor zorgen dat Small-, Medium-, Large- en Toekomstbomen eenduidige begrippen worden in de communicatie over bomen binnen de stad Antwerpen. Dit kan de duidelijkheid alleen maar bevorderen.

---

<sup>4</sup> Met eindbeeld wordt bedoeld dat de boom de vooropgestelde grootte heeft bereikt.

<sup>5</sup> Bomengranulaat komt niet in aanmerking, tenzij als kleine aanvulling.

<sup>6</sup> Bomengranulaat komt niet in aanmerking, tenzij als kleine aanvulling.

## 2 Krachtlijnen van het Antwerps boombeleid

### 2.1 Maximale inzet op bomen met een lange toekomstverwachting

Verschillende studies tonen het belang en de nood van bomen aan. Dat geldt zeker voor grote bomen, in de directe leefomgeving van mensen.

De stad wil dat haar inwoners zowel nu als in de toekomst kunnen genieten van gezonde, grote en veilige bomen. Daarom moeten we de bestaande grote bomen met een goede toekomstverwachting zoveel mogelijk behouden en alle kansen geven om nog lang te kunnen doorgroeien. Tegelijk moeten we voldoende nieuwe bomen aanplanten die mogelijkheden krijgen om in een goede conditie groot en oud te worden.

Enkel wanneer het om technische redenen niet anders kan, zal er voortaan nog gekozen worden voor bomen met een kortere toekomstverwachting.

### 2.2 Ondergrondse groeiruimte zoeken en maken

De ondergrondse groeiruimte is de meest bepalende factor voor een kwalitatief bomenbestand. Deze bepaalt hoe groot en hoe oud een boom zal worden, en hoeveel groenvolume een boom in de toekomst zal leveren.

Om die reden moeten de bestaande groeiruimten voor bomen maximaal bewaard en beschermd worden. Grotere aaneengesloten ruimten zoals bermen en grote groenvakken krijgen daarbij prioriteit. Bijkomend is het van belang om bij (her)aanleg van openbaar domein rekening te houden met beschikbare ondergrondse groeiruimte voor grote bomen.

### 2.3 Inzetten op groenvolume

Het totale groenvolume bepaalt de kwaliteit van een bomenbestand, in combinatie met het aantal grote bomen. Daarom focussen we bij de opvolging van het stedelijk bomenbestand op deze twee aspecten. We houden ook rekening met het toekomstig groenvolume en het toekomstig aantal grote bomen. Hiervoor maken we de nodige berekeningen op basis van de voorziene ondergrondse groeiruimte. Het totaal aantal bomen is ondergeschikt aan het groenvolume.

### 2.4 Doordacht mixen van diverse soorten

Er zijn goede redenen om te streven naar voldoende diversiteit en spreiding van soorten:

- zodat het risico van boom-specifieke ziektes of aantastingen gespreid wordt;
- we kunnen voldoende invulling geven aan de noden van inheemse fauna en flora;
- we kunnen overal 'de juiste boom op de juiste plaats' planten.

We moeten daarom een gezonde mix ontwikkelen van inheems, inheems<sup>7</sup> en exoten, dit volledig afgestemd op locatie en groeiomstandigheden. Het streefdoel is hoe dan ook zoveel mogelijk inheems/autochtoon groen.

---

<sup>7</sup> Een inheems+ (uitgesproken als 'inheems plus') boom is een geselecteerde cultuurvariëteit van een soort die inheems is in de Benelux sinds de tijd van de Romeinen. Concreet gaat het om alle inheemse boomsoorten, aangevuld met cultuurvariëteiten van inheemse soorten en ingeburgerde niet-invasieve soorten.

## 2.5 Vermijden van boombeschadigingen

Bestaande bomen zijn bouwstenen met een fundering. Het streven naar behoud van bomen bij een heraanleg betekent dat er rekening gehouden wordt met de volledige boom. Bomen behouden zonder daarbij het wortelgestel of de kroon te respecteren, is nefast voor de toestand van de boom.

Om hun toekomst niet te hypothekeren moeten bomen gevrijwaard blijven van beschadigingen als:

- wortelschade door werken aan nutsleidingen, bouwwerken, evenementen, wegniswerken, terrassen voor horeca, ...;
- kroonschade door 'snoei' voor verhuis, zonnepanelen, ...

## 2.6 Aandacht voor nieuwe inzichten

De stad Antwerpen wil dat haar bomen vakkundig en kostenbewust beheerd worden met ruime aandacht voor de ecologische aspecten. Daarom wil ze voldoende aandacht schenken aan haar instrumentarium, zoals een performante groeninventaris, alsook aan een uitgebreide expertise binnen de groendienst, ten dienste van het bomenbeheer en als ondersteuning voor andere actoren die actief zijn op het openbaar domein.

Omdat de stad Antwerpen open staat voor nieuwe inzichten, verleent ze graag haar medewerking aan proefprojecten en externe onderzoeken, zoals projecten voor de combinatie van groen en water in samenwerking met Aquafin.

## 3. Speerpunten ter behoud van bestaande bomen

Bij de bestaande bomen zetten we maximaal in op het behoud van zowel de bestaande lange omloop (dus Large) bomen, als op de bomen die het potentieel hebben om Large te worden. Zo kunnen inwoners en bezoekers nu en in de toekomst genieten van gezonde, veilige en grote bomen.

### 3.1 Large-bomen zo lang mogelijk behouden

We streven ernaar de bestaande lange omloop (Large) bomen te behouden tot ze van nature afsterven. Ze krijgen daarvoor de nodige zorgen en bescherming.

Om Large-bomen te verkrijgen, investeren we in de groeiplaats. Bij het inzetten van de beschikbare middelen gaan we selectief te werk. Bomen die nog niet Large zijn, maar wel het potentieel hebben om tot Large-boom uit te groeien, krijgen voorrang op andere.

We brengen zowel de Large-bomen als de bomen met potentieel hiervoor in kaart. Bij de Large-bomen met een goede conditie zal deze bestendig worden. Een goede opvolging is hiervoor een eerste vereiste.

Bij Large-bomen met een afnemende conditie en bij de bomen met potentieel om tot een Large-boom uit te groeien, doen we het nodige onderzoek. Alle acties die op basis van het onderzoek nodig zijn om de conditie te verbeteren en/of om de boom tot Large-boom te laten uitgroeien, voeren we uit. Is de groeiplaats de beperkende factor, dan verbeteren en/of vergroten we die. In de wortelzone worden uitsluitend boomvriendelijke technieken toegepast zoals ploffen<sup>8</sup> en/of het maken van voedingszuilen<sup>9</sup>. Buiten de wortelzone wordt op dezelfde manier tewerk gegaan als bij de inrichting van een groeiplaats voor een nieuwe boom. Het verbeteren en vergroten van groeiplaatsen vindt bij voorkeur plaats bij onthardingsprojecten en in overleg met de verschillende betrokken partners.

### 3.2 Vormbomen laten uitgroeien

Met vormbomen bedoelen we knobomen, leibomen en gekandelaberde<sup>10</sup> bomen. Ze vragen een intensief beheer. Bij vormsnoei worden op regelmatige basis alle jonge scheuten verwijderd. Dit brengt niet alleen hoge snoeikosten met zich mee. Net wanneer de bomen een zeker kroonvolume vormen worden ze weer gesnoeid, met een kaal uitzicht tot gevolg. Zelfs bij vormbomen van eerste grootte is de maximale kroonprojectie, op het einde van de cyclus<sup>11</sup>, nooit echt groot. Vaak is die zelfs kleiner dan bij een boom van tweede grootte.

Vormbomen die uitgroeien, kunnen evolueren van Small-bomen naar Medium-bomen en soms zelfs tot Large-bomen. Op die manier stijgt het groenvolume.

Daarom wil de stad het aantal bestaande vormbomen afbouwen, met uitzondering van de vormbomen met een historische waarde of specifieke functie, zoals leilindes die op een bepaalde plaats een dichte afscheiding vormen.

---

<sup>8</sup> Ploffen is het met perslucht terug losmaken van een bodem.

<sup>9</sup> Voedingszuilen zijn kokers in de haarwortelzone. Ze bevatten licht, poreus en voedzaam substraat.

<sup>10</sup> Kandelaberen is een snoeitechniek waarbij de takken van een boom tot op de gesteltakken van een boom worden afgezaagd, waardoor de boom het uiterlijk van een kandelaber (grote kandelaaar of luchter) krijgt.

<sup>11</sup> Een cyclus is de periode tussen twee snoeibeurten waarbij een boom volledig kaal wordt gesnoeid.

We kunnen het aantal vormbomen afbouwen op twee manieren:

- door ze niet meer te beheren als vormbomen, maar op een gecontroleerde manier te laten uitgroeien tot bomen met een natuurlijke kroon. Dat doen we door middel van omvormingssnoei. Dit kan enkel:
  - ◇ als de bomen niet of nauwelijks zijn ingerot aan de knotten;
  - ◇ als er bovengronds voldoende ruimte is om ze te laten uitgroeien;
  - ◇ als hun vorm het toelaat<sup>12</sup>.
- door ze te vervangen.

Als vormbomen niet kunnen uitgroeien omwille van plaatsgebrek, is het beter om ze te vervangen door bomen van tweede grootte met een natuurlijke kroon. Deze moeten veel minder intensief gesnoeid worden. Ze zijn ook doorlopend mooi van vorm. Het vervangen gebeurt bij voorkeur bij de heraanleg van de straat. In afwachting daarvan worden ze als vormboom beheerd.

Oudere gekandelaberde bomen hebben vaak heel grote opvallende knotten. Als zij eenmaal zijn uitgegroeid is het vooral in de winterperiode zichtbaar dat het ooit gekandelaberde bomen waren. In de zomer zal het nauwelijks opvallen.

### 3.3 Bestaande bomen verplanten

Als bij een (her)aanlegproject halfvolwassen bomen niet op dezelfde locatie kunnen blijven staan, kunnen ze eventueel worden verplant naar een geschikte locatie, bij voorkeur binnen hetzelfde project. Voordeel is dat het groenvolume onmiddellijk na de heraanleg groter zal zijn dan in het geval van nieuwe bomen.

Het verplanten is enkel zinvol als:

- het Medium- of Large-bomen zullen worden in het nieuwe ontwerp;
- er voldoende slaagkansen zijn voor een succesvolle afloop, wat moet blijken uit voorafgaand onderzoek;
- de kosten in verhouding zijn met de meerwaarde van verplanten ten opzichte van het aanplanten van een nieuwe boom;
- het verplanten gebeurt tussen eind oktober en half maart (verplanten van bomen is seizoensgebonden).

Het verplanten van een boom is een vorm van hergebruik. Verplant men een boom die op een locatie staat die niet meer als groeiplaats voor een boom behouden blijft? Dan is dat een mogelijke oplossing voor de boom, maar niet noodzakelijk een compensatie of een vergroting van het groenvolume. Het vergroten van het groenvolume kan enkel door op de nieuwe standplaats de ondergrondse groeiruimte te vergroten.

### 3.4 Bomen in aftakelingsfase beheren

Bomen in aftakelingsfase hebben een grote ecologische waarde. Ze zijn een thuis voor verschillende soorten schimmels, die soms zichtbaar zijn in de vorm van paddenstoelen. Ook vinden verschillende soorten vogels en vleermuizen nestgelegenheid in de holle stam of de takken. Daarom proberen we het kappen zolang mogelijk uit te stellen.

---

<sup>12</sup> Omwille van de vorm is het laten doorgroeien van leivormen eerder moeilijk, dit in tegenstelling met gekandelaberde bomen met een vrije knot.

## Veiligheid garanderen van aftakelende bomen

Er zijn verschillende manieren waarop we deze bomen kunnen behouden en toch de veiligheid garanderen:

### De 'veteraansnoei'

Bij deze snoeimethode worden bomen drastisch gereduceerd. We kunnen hiervoor kiezen om:

- takbreuk te voorkomen van takken met holten of scheuren, of van gedeeltelijk afgestorven takken;
- omwaaien van bomen met een verzwakte stamvoet of wortelgestel te voorkomen, want de windbelasting op de kroon wordt door deze snoei fel verminderd.

Bij 'veteraansnoei' worden de takuiteinden niet gewoon afgezaagd, maar laat de snoeier ze op een gecontroleerde manier uitscheuren. Zo stimuleert hij het ontstaan van nieuwe scheuten. Dit druist in tegen de gangbare regels voor snoei bij gezonde vitale bomen. Het uitzicht wijkt ook sterk af van een normaal gesnoeide boom, het kan zelfs de indruk geven dat er slordig is gesnoeid. Maar bomen in aftakelingsfase in een matige tot goede conditie kunnen dankzij 'veteraansnoei' nog tientallen jaren behouden blijven.

Zijn bomen in een slechte tot zeer slechte conditie of is hun wortelgestel in erge mate aangetast door een parasitaire houtzwam? Dan is 'veteraansnoei' geen optie.

### Afspanning van de kroonprojectie

Bestaat er twijfel over de veiligheid van de boom, zelfs na de 'veteraansnoei'? Dan moeten we de toegang tot de ruimte onder de boom verhinderen door middel van een vaste afsluiting van 1,20 m hoogte. Bij bomen met een verzwakte kroon moet die afsluiting tot minstens 1 m buiten de kroonprojectie reiken. Bij bomen met een verzwakt(e) stam, stamvoet of wortelgestel moet een zone afgespannen worden waarvan de afstand 'rand van de zone tot de stam' minstens even groot is als de boomhoogte. Op die manier voorkomen we schade of letsel door onvoorziene takbreuk of omwaaien van de boom.

De veiligheid van de omgeving mag hier natuurlijk niet door in het gedrang komen. Daarom is dit van toepassing in een meer natuurlijk kader, zoals een park of groter plantsoen. Daar is het wel aangewezen om te kiezen voor deze oplossingen, al dan niet gecombineerd. Hierbij wordt dan wel best een infobord geplaatst, zodat voorbijgangers de werkwijze niet als slechte snoei beschouwen.

Op straten en pleinen kunnen we niet kiezen voor 'veteraansnoei' of afspanning van de kroonprojectie. Daar mag het kappen niet uitgesteld worden. Het uitzicht van een boom na de 'veteraansnoei' zou te fel contrasteren met dat van normaal onderhouden straat- en pleinbomen. Afspanning van de kroonprojectie is niet mogelijk omwille van plaatsgebrek. Enkel de stam van afgestorven bomen laten staan is geen optie omwille van het uitzicht. Bovendien kan een stam geen lucht meer zuiveren, niet meer zorgen voor afkoeling, ...



### 3.5 Afgestorven bomen niet meteen verwijderen

Dood hout is een belangrijke schakel in de levenscyclus van planten. Het levert een onmisbare bijdrage aan de biodiversiteit in bossen en parken. In een natuurlijk bos is ongeveer 20 % van alle hout dood. Het wordt door de natuur langzaam afgebroken en omgezet in voedingsstoffen voor planten. Zo'n 600 soorten paddenstoelen en meer dan 1300 soorten kevers zijn betrokken bij het opruimen van dood hout. Veel mossen en korstmossen gebruiken het als groeiplaats. Het hout trekt allerlei insecten en kevers aan, die op hun beurt weer vogels lokken. De hopen in het hout zijn een veilige nest- of rustplaats voor vogels, eekhoorns, boommarters en vleermuizen.

Het opruimen van dood hout vermindert de rijkdom aan soorten met de helft. Daarom worden afgestorven bomen niet overal verwijderd. Daarbij maken we een onderscheid tussen parken, bermen en grote plantsoenen enerzijds en straten en pleinen anderzijds. De veiligheid mag nooit in het gedrang komen en er mag ook geen hinder ontstaan.

In parken, grote plantsoenen, bermen en andere meer natuurlijke omgevingen, wordt een afgestorven boom niet zomaar verwijderd. Om de veiligheid te garanderen zijn er verschillende mogelijkheden, zoals:

- het op stam laten staan;  
Een afgestorven boom wordt dan niet volledig tot aan de grond afgezaagd, maar er blijft nog een stuk stam staan. De hoogte is afhankelijk van de stevigheid van de stam. De boom wordt pas volledig gevelde als de veiligheid voor de omgeving in het gedrang komt.
- de gevelde stam laten liggen.  
Ook 'dood hout' van een gevelde stam heeft een grote ecologische meerwaarde. Zolang hij niet in een doorgang ligt, mag hij daarom blijven liggen.

Een afgestorven boom op stam laten staan is in straten en op pleinen geen optie. De redenen: het uitzicht, het feit dat de boom geen lucht meer zuivert of niet meer zorgt voor afkoeling, ...

### 3.6 Afgestorven bomen compenseren op basis van groenvolume en boomgrootte

De compensatie van afgestorven bomen verschilt naargelang de categorie:

- Het aantal Large-bomen mag in de stad niet verminderen. De plaatsen waar ze voorkomen, worden blijvend ingevuld door dergelijke bomen. Is een boom afgestorven, dan wordt hij daarom gecompenseerd op dezelfde plaats of minstens in de nabije omgeving (zelfde plein of straat). De nieuwe boom moet minstens dezelfde grootte kunnen bereiken als de afgestorven boom.
- Een afgestorven Toekomstboom moet gecompenseerd worden door een nieuwe Toekomstboom.
- Small- en Medium-bomen mogen we compenseren door één enkele Large-boom in de nabije omgeving. Daarbij geldt wel een belangrijke voorwaarde: de nieuwe boom moet minstens hetzelfde groenvolume kunnen aanmaken als het totale groenvolume van de kleinere bomen op het moment van kappen.
- Afgestorven bomen die nog op stam staan worden pas gecompenseerd als ze volledig verwijderd zijn.

Een nieuwe boom heeft nooit van in het begin hetzelfde groenvolume als de boom of bomen die hij vervangt. Is een boom afgestorven, dan berekenen we het volume van het verloren bomengroen. De groeiplaats van de nieuwe boom krijgt een grootte die minstens een boom met dezelfde hoeveelheid bomengroen kan garanderen. We gaan ervan uit dat voor 1 m<sup>2</sup> kroonprojectie minstens 1 m<sup>3</sup> geschikt doorwortelbaar volume nodig is.

Om het tijdelijk tekort aan groenvolume te milderen, kunnen we ondersteuners gebruiken (zie 4.4) of dat tekort op voorhand compenseren. Als we het tekort op voorhand compenseren, dan wordt een nieuwe boom ter compensatie aangeplant nog voor de originele boom is afgestorven en verwijderd. Dit kan bij bomen in aftakelingsfase of bij afgestorven bomen die nog op stam staan, en waar er plaats is voor een nieuwe boom in de omgeving.

### 3.7 Groeiplaatsen vrijwaren

Het zichtbare bomengroen is het resultaat van wat in de ondergrond gebeurt. De ondergrondse ruimte die voor bomen voorzien wordt, bepaalt dus het bovengronds groen in de stad. Voldoende aandacht voor het beschikbare doorwortelbare volume is dus cruciaal. We mogen niet enkel kijken naar de bomen zelf.

In bestaande bermen en grotere groenzones vinden we het gemakkelijkst ruimte om zonder hoge kosten grote bomen te laten groeien. Deze plekken zijn vaak ook eilandjes die geschikt zijn voor inheemse fauna en flora. Er is hier ook ruimte voor verschillende toepassingen van het Waterplan. De waarde van deze plekken is dus niet alleen groot voor de grote inheemse bomen.

Maar deze ruimte is ook bruikbaar voor niet-groengerelateerde zaken zoals:

- nieuwe nutsleidingen;
- een verbreding van de rijbaan;
- een nieuwe rijbaan;
- een nieuwe afslagstrook;
- een parking;
- een sorteerstraat.

Verdwijnt een (deel van een) berm, dan verdwijnt dus ook een deel groenvolume. Het maximale behoud van bermen en groenzones is dan ook ons streefdoel. Soms is het echter onvermijdelijk dat zo'n zone geheel of gedeeltelijk verdwijnt. In dat geval moet men zoeken naar een manier om dit verloren groenvolume te compenseren binnen het project. Dat moet steeds het streefdoel zijn. Zoiets kan door de aanleg van een bijkomend open plantvak of van een ondergrondse constructie.

Compensatie op een andere plaats, bijvoorbeeld in het buitengebied, is niet aan te raden. Het leidt immers alsnog tot verlies van groenvolume in de stedelijke omgeving.

### 3.8 Klimplanten weren uit bomen

Klimplanten groeien soms in bomen. Ecologisch gezien betekenen zij een meerwaarde voor de omgeving: ze bieden extra nestgelegenheid voor vogels, sommige soorten produceren stuifmeel en nectar op een moment dat er weinig andere bloeiende planten zijn, sommige soorten zijn wintergroen, ...

## Klimplanten en bomen

Grosso modo zijn er twee groepen klimplanten met elk een andere impact op de boom:

- Soorten die zich rond hun steun winden, zoals bijvoorbeeld blauwe regen. Doordat ze niet mee evolueren met de diktegroei van stam of takken knellen ze de boom af, waardoor ze de sapstroom bemoeilijken. In sommige gevallen wordt de sapstroom zelfs volledig geblokkeerd, waardoor de boom, of een deel ervan, afsterft. Ter hoogte van de afgeknelde plaatsen kan de boom niet dikker worden. Op die plaatsen ontstaat daardoor een verhoogd risico op afbreken.
- Soorten die zich vasthechten met hechtwortels, zoals bijvoorbeeld klimop. Ze knellen de stam of takken niet af. In het slechtste geval zal klimop op sommige plaatsen de diktegroei aan de bovenkant bemoeilijken. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren op plaatsen waar klimop dwars over een tak groeit. Een tak zal daardoor nooit afsterven. In eerder uitzonderlijke gevallen zal de breukgevoeligheid van de tak op die plaats toenemen.

Klimplanten kunnen nadelige gevolgen hebben voor een boom en voor het beheer:

- Een stam begroeid met klimplanten neemt meer ruimte in beslag dan een kale stam. Hij neemt meer zicht weg en kan op smalle plaatsen de vrije doorgang belemmeren.
- Een boom die begroeid is met klimplanten is moeilijker te controleren vanaf de begane grond. Er is een kliminspectie nodig om de toestand van de kroon na te kijken.
- Een klimplant kan een boom overgroeien. De bladeren krijgen dan geen licht meer en kunnen niet meer aan fotosynthese doen, waardoor de boom afsterft.
- Een boom begroeid met klimplanten vangt meer wind dan normaal. De kans op afbreken van takken, of afbreken of omwaaien van de gehele boom is daardoor groter.

Klimplanten die zich rond stam en takken winden, hebben vaak het afsterven van bomen tot gevolg. Om die reden worden zij volledig uit de bomen verwijderd. Een uitzondering hierop zijn weinig waardevolle bomen in boszones buiten de veiligheidsperimeter rond paden en verblijfsplekken.

Zelfhechtende klimplanten zoals klimop hoeven niet altijd verwijderd te worden. Voor het beheer gelden volgende richtlijnen:

- In straatbomen worden klimplanten niet getolereerd, omwille van het feit dat zij het zicht en de vrije doorgang belemmeren en om veiligheidsrisico's uit te sluiten.
- In plantsoenen en in parken, met inbegrip van de boszones rond paden en verblijfsplekken, mogen de stam en de aanzet van de gesteltakken begroeid zijn. Om afsterven van de bomen te voorkomen zal de klimplant uit de kroon geweerd worden.
- In boszones buiten de veiligheidsperimeter rond paden en verblijfsplekken, moet de klimplant enkel uit de kroon van de waardevolle bomen geweerd worden.

## 4. Speerpunten bij het aanplanten van nieuwe bomen

### 4.1 Large-bomen krijgen voorrang

We willen dat inwoners en bezoekers van de stad niet alleen nu, maar ook in de toekomst kunnen genieten van gezonde, veilige en grote bomen. Daarom ligt bij het inplannen van nieuwe bomen de nadruk op zoveel mogelijk Toekomstbomen en andere Large-bomen, en niet op zoveel mogelijk bomen zonder meer.

Streefdoel bij een (her)aanlegproject is om het totale groenvolume te vergroten of ten minste op hetzelfde peil te houden. Dit betekent dat we meerdere bestaande Small-bomen mogen vervangen door één Large- of Medium-boom. Het uiteindelijke groenvolume (dus pas als de Large-bomen volwassen zijn) is minstens even groot als het huidige groenvolume van de kleine bestaande bomen.

De grootte van de groeiplaats voor de Large-boom berekenen we op basis van de grootte van de totale kroonprojectie van de bomen die vervangen worden. We moeten ervan uitgaan dat voor 1 m<sup>2</sup> kroonprojectie minstens 1 m<sup>3</sup> geschikt doorwortelbaar volume nodig is.

Uitbreiding van een groeiplaats van een bestaande boom kan ook dienen als compensatie voor een verwijderde boom. We mogen 1 m<sup>2</sup> kroonprojectie compenseren door toevoeging van 1 m<sup>3</sup> geschikt doorwortelbaar volume bij een bestaande boom. Voorwaarde is wel dat het om een Medium-boom of Large-boom gaat.

### 4.2 De groeiplaats afstemmen op het boomtype

Het is onmogelijk om overal Large-bomen te voorzien. Kiezen we noodgedwongen voor Small- of Medium-bomen, dan zorgen we er toch voor dat ze hun verwachte omlooptijd in goede conditie kunnen halen. Elk type groeimedium waarin een boom geplant wordt, levert een andere hoeveelheid kroonprojectie op. Daarom is berekend hoeveel van elk type groeimedium nodig is voor elk type boom. (zie onderstaande tabel).

Tabel: Relatie tussen groeimedium, type boom en minimale hoeveelheid groeimedium (in m<sup>3</sup>).<sup>13</sup>

Groeimedium		Minium hoeveelheden per type boom			
Type	Gebruik	Small-boom	Medium-boom	Large-boom	Toekomstboom
Bomengranulaat	als onderfundering	25,5	ongeschikt	ongeschikt	ongeschikt
Bomenzand	onder drukverdelende laag	11	30	60	120
Bomenzand in combinatie met laag boomkratsubstraat van 12 cm dikte	onder drukverdelende laag	8,5	25	50	100
Teelaarde	in open plantvak	8,5	25	50	100
Verbeterde bestaande grond	in open plantvak of onder drukverdelende laag	8,5	25	50	100
Bomengrond	in open plantvak of in boombunker	7	20	40	80

<sup>13</sup> De gebruikte methode is voorgesteld in het Technisch Vademecum Bomen (Agentschap voor Natuur en Bos, 2008).

Elke boom heeft water, zuurstof en voedingsstoffen nodig om te kunnen leven. Elk boomtype stelt op dat vlak dezelfde eisen: een groeiplaats, klein of groot, moet kwalitatief ingericht worden op vlak van water- en luchthuishouding.

Geen enkele boom kan tegen verdichting van zijn groeimedium. Dat moeten we dan ook vermijden op elke groeiplaats.

Een boom moet zich voldoende kunnen verankeren en daarom is voldoende diep doorwortelbaar volume rond de stamvoet nodig. Het windworpdigram van Mattheck is hiervoor de leidraad.

Aan een rijweg, een voetpad of een parking worden bepaalde minimumeisen gesteld. Die zijn er ook voor de groeiplaats van een boom. Worden die minimumeisen niet gehaald, dan kan of mag er geen boom voorzien worden. Bomen aanplanten in ongeschikte omstandigheden leidt alleen tot teleurstelling (kwijnende bomen) en/of hoge kosten (regelmatig vervangen van bomen).

### **Minimumeisen met betrekking tot 'doorwortelbaar volume'**

1. Het doorwortelbare volume in het plantvak (= de nuttige binnenruimte) moet een oppervlakte hebben van minstens 2,56 m<sup>2</sup>. Dit betekent dat een plantvak minstens volgende afmetingen moet hebben:

- Bij een vierkant plantvak moet de nuttige binnenruimte voor de boom altijd minstens 1,60 m x 1,60 m bedragen tussen de aanwezige betonstut of kantopsluiting zonder betonstut. Afhankelijk van de gebruikte kantopsluiting kan het plantvak een andere buitenmaat hebben:
  - ◇ Plantvak met kantelen als kantopsluiting, zonder betonstut: de buitenmaat van het plantvak (= dikte kantopsluiting 0,10 m + nuttige ruimte 1,60 m + dikte kantopsluiting 0,10 m) bedraagt minstens 1,80 m x 1,80 m.
  - ◇ Plantvak waarbij voor de kantopsluiting een bekisting is gebruikt voor een betonstut van 15 cm: de buitenmaat van het plantvak (= dikte kantopsluiting 0,10 m + bekiste betonstut 0,15 m + nuttige ruimte 1,60 m + bekiste betonstut 0,15 m + dikte kantopsluiting 0,10 m) is 2,10 m x 2,10 m.
  - ◇ Plantvak waarbij een betonstut van 50 cm is gebruikt zonder bekisting: de buitenmaat van het plantvak (= dikte kantopsluiting 0,10 m + betonstut 0,50 m + nuttige ruimte 1,60 m + betonstut 0,50 m + dikte kantopsluiting 0,10 m) is 2,80 m x 2,80 m.

Opmerking: Wanneer dikkere kantopsluitingen worden gebruikt, of een bredere betonstut, moet het plantvak overeenkomstig deze afmetingen vergroot worden zodat altijd 1,60 m x 1,60 m nuttige binnenruimte overblijft.

- Bij een rechthoekig plantvak moet de nuttige ruimte voor een boom altijd minstens 1,50 m x 1,70 m bedragen. Afhankelijk van de gebruikte kantopsluiting kan het plantvak een andere buitenmaat hebben:
  - ◇ Plantvak waarbij voor de kantopsluiting een bekisting is gebruikt voor de betonstut van 15 cm: de buitenmaat van het plantvak (= dikte kantopsluiting 0,10 m + bekiste betonstut 0,15 m + nuttige ruimte 1,50 (of 1,70) m + bekiste betonstut 0,15 m + dikte kantopsluiting 0,10 m) is 2,00 m x 2,20 m.

- ◇ Plantvak waarbij een betonstut van 50 cm is gebruikt zonder bekisting: de buitenmaat van het plantvak (= dikte kantopsluiting 0,10 m + betonstut 0,50 m + nuttige ruimte 1,50 (of 1,70) m + betonstut 0,50 m + dikte kantopsluiting 0,10 m +) is 2,70 m x 2,90 m.
2. Het totale doorwortelbaar volume bij Small-bomen moet in een volledig open plantvak minstens 7 tot 11 m<sup>3</sup> bedragen (afhankelijk van het type groeimedium). Werken we met bomengranulaat, dan is de minimumvereiste 15 m<sup>3</sup> bomengranulaat onder de verharding + 2,5 m<sup>3</sup> teelaarde in het open plantvak. Is het doorwortelbare volume kleiner, dan mogen enkel zeer smal groeiende bomen van derde of tweede grootte voorzien worden.
  3. In de plantzone (zone van 1,60 x 1,60 m rond de boom) mogen geen nutsleidingen aanwezig zijn, met uitzondering van niet-verplaatsbare leidingen. Die laatste moeten dan wel minstens op 80 cm onder het maaiveld liggen.
  4. Nieuwe bomen aanplanten in de huidige of toekomstige kroonprojectie van bestaande bomen, mag niet. Dit geldt voor bestaande bomen op zowel openbaar domein als op privéterrein.

### 4.3 Voorspelbare hinder voorkomen

Bomen mogen geen ergernis worden. Daarom moeten we er alles aan doen om hinder te voorkomen of alleszins zo beperkt mogelijk te houden.

Hinder voorkomen en beperken doen we al bij de inplanning van nieuwe bomen:

- We plannen bomen in op zo ruim mogelijke afstand van woningen, uiteraard binnen de mogelijkheden die er zijn. We houden altijd rekening met deze minimumafstanden:
  - ◇ 2,7 m van gebouwen;
  - ◇ 2 m van private perceelgrenzen.
- Bij het aanplanten van nieuwe bomen weren we soorten met specifieke hinderlijke eigenschappen van gevoelige plaatsen. We planten bijvoorbeeld geen bladluisgevoelige boomsoorten bij terrassen, omwille van de plakkerige afscheiding als gevolg van aantasting door bladluizen.

We voorzien enkel bomen die voldoende hoog opgekroond kunnen worden in functie van de benodigde takvrije zone voor de omgeving. Daarbij is de verhouding takvrije stam /kroonhoogte minstens 1/1, bij voorkeur 1/2. Of er wordt gebruik gemaakt van smal blijvende variëteiten.

### 4.4 'Dragers' en 'ondersteuners'

Het principe 'dragere en ondersteuners' is een manier om vlak na een (her)aanleg het tijdelijk tekort aan groenvolume te milderen. Als de Large-boom of Toekomstboom in een open plantvak staat, kunnen ernaast nog enkele Small-bomen worden geplant. De jonge Large-boom heeft die ruime groeiplaats immers toch niet van in het begin nodig. De Large-boom draagt de 'verantwoordelijkheid' om uiteindelijk voor het nodige groenvolume te zorgen en noemen we daarom de drager. De Small-bomen zorgen voor aanvulling op het beperkte groenvolume (=ondersteuning) van de jonge Large-boom.

<sup>14</sup> Opkronen van bomen is het wegsnoeien van de onderste takken waardoor de kroon hoger begint.

Na verloop van tijd zal de Large-boom zijn kleine ondersteuners overgroeien. Deze zullen daardoor overgaan naar de aftakelingsfase. Als de ondersteuners afsterven, moeten we ze niet vervangen of compenseren. Hun verloren gegane groenvolume zal ruimschoots gecompenseerd worden door de 'drager'. Die zal het vrijgekomen doorwortelbare volume benutten om verder uit te groeien.

#### **4.5 Vermijden van vormbomen**

Eerder vermeldden we al dat bestaande vormbomen behouden niet aangewezen is. Ook voor de aanplanting van nieuwe bomen, vermijden we best het gebruik van vormbomen.

Als er bovengronds weinig ruimte is, moeten we een gepast boomtype voorzien. Bomen in grootte beperkt houden door vormsnoei, zoals knotten, kandelaberen of scheren, is geen optie. De snoei-kosten zijn hoog en steeds weerkerend en bovendien is het groenvolume zeker het jaar na de vorm-snoei zeer laag.

#### **4.6 Kostenbewust groeiplaatsen inrichten**

Hoe lager de kostprijs van iets, hoe gemakkelijker en hoe meer ervan kan gerealiseerd worden. Daarom dienen ontwerpers rekening houden met het kostenaspect bij het inplannen van de groeiplaatsen voor bomen. Zeker voor de Large-bomen is dit belangrijk.

Een open plantvak, opgevuld met een rijk grondmengsel, is de eenvoudigste en goedkoopste manier om het benodigd geschikt doorwortelbare volume te creëren. Dit is een stuk goedkoper dan een ondergrondse constructie. Als een ontwerper voor een open plantvak kiest, stijgt de kans om het budget onder controle te houden.

Dat wil niet zeggen dat er bij gebrek aan een open plantvak dan maar geen boom moet worden voorzien. In dat geval valt de keuze op een ondergrondse constructie die een dubbel gebruik van de bodem toelaat: de groei van wortels onder de verharding. De verharding bevindt zich dus boven op een plantvak. Een ondergrondse constructie is veel goedkoper als die enkel een verharding voor een voet- of fietspad moet kunnen dragen en niet voor autoverkeer. Om de kosten voor de ondergrondse constructie beperkt te houden, plant de ontwerper de bomen dus best zoveel mogelijk in zones voor voetgangers-- en fietsers en/of traag rijdend autoverkeer (zoals parkings). Pas in laatste instantie valt de keuze op zones voor snel rijdend verkeer.

#### **4.7 Groeiplaatsen klimaatbestendig inrichten**

Volgens de wetenschappers verandert ons klimaat. Zowel de gemiddelde temperatuur als de maximum temperatuur stijgen. De neerslag vermindert niet zozeer, maar valt veel meer in pieken. Tussenin komen er dus meer lange, warme en droge periodes.

Voor bomen is zowel warmte als droogte nadelig. We kunnen deze problemen bestrijden met aangepaste inrichting van hun groeiplaats. Stelt die ook op warme dagen en tijdens droge periodes water ter beschikking, dan zijn bomen beter bestand tegen de warmte (het opgenomen water zorgt voor afkoeling) en tegen uitdroging. We kunnen hiervoor zorgen door water van de nabije omgeving naar de groeiplaats te leiden en/of kunstmatige bufferbekkens in de groeiplaats te voorzien. Onderzoek en daarop gebaseerde berekeningen moeten wateroverlast voorkomen.

In parken zullen bij waardevolle inheemse Large-bomen, op basis van onderzoek, de nodige acties ondernomen worden om hun groeiplaats te verbeteren. Zo zijn ze beter bestand tegen warmte en

droogte. De snoeimethode zal indien nodig aangepast worden zodat de bomen beter bestand zijn tegen voorspelde stormen.

De combinatie van klimaatbestendige groeiplaatsen met (inheemse en uitheemse) klimaatbestendige bomen zorgt ervoor dat het Antwerpse bomenbestand ook in de toekomst de klimaatverandering kan weerstaan.

#### **4.8 Grote plantmaten zijn de uitzondering**

Het uiteindelijke resultaat van een aanplant wordt bepaald door de grootte en kwaliteit van de groeiplaats, en niet door de grootte van de plantmaat. Die laatste drukt de grootte uit bij aanplant van de boom, niet de grootte die de boom uiteindelijk kan en zal bereiken. Een jonge boom met een kleinere plantmaat zal bovendien gemakkelijker aanslaan dan een boom met een grote plantmaat.

De plantmaat met een stamomtrek van 18-20 cm is de standaard. Bomen van die maat zijn van bij de aanplant voldoende zichtbaar in de omgeving, hebben een hoge overlevingskans en zijn nog goed hanteerbaar. Deze bomen kunnen door de afdelingen van de stad Antwerpen efficiënt geplant worden. Zeer speciale machines voor het transport of de aanplant zijn niet nodig.

Het gebruiken van een grote plantmaat is enkel zinvol als de groeiplaats vooraf de nodige aandacht kreeg en als de grotere plantmaat een meerwaarde heeft, zoals bijvoorbeeld bij een solitaire boom.

#### **4.9 Soortkeuze: de juiste boom op de juiste plaats**

De stad is dichtbebouwd en sterk versteend. Ze vormt geen natuurlijk milieu en vaak ook geen boomvriendelijke omgeving. De klimaatverandering doet daar nog een schepje bovenop. Kwekerijen presenteren graag een uitgekiende selectie 'klimaatbomen', vaak exoten of doorgeselecteerde cultuurvariëteiten. Maar de stad Antwerpen wil in de eerste plaats inzetten op klimaatrobuuste standplaatsen waar bomen gezond groeien en tegen een stootje kunnen. Toch zijn er locaties waar niet alle bomen zullen overleven. Elke boomsoort heeft immers zijn specifieke noden en eigenschappen. Het principe is hier 'de juiste boom op de juiste plaats'.

#### **Ruim, maar overzichtelijk assortiment**

De stad Antwerpen streeft naar een assortiment dat ruim genoeg is. Dat ruim assortiment boomsoorten is nodig om:

- overal het principe 'de juiste boom op de juiste plaats' te kunnen toepassen;
- voldoende invulling te kunnen geven aan de noden van inheemse fauna;
- voldoende diversiteit aan bomen te kunnen garanderen;
- niet te veel bomen te verliezen bij een ziekte of aantasting of door de klimaatverandering.

Een te grote hoeveelheid van soorten is echter ook te vermijden om geen kakafonie te creëren. Daarom wordt er een bomenlijst samengesteld met bomen die hun degelijkheid bewezen hebben en die gebruikt kunnen worden op het openbaar domein. We delen deze lijst in op basis van relevante eigenschappen en voorzien per eigenschap niet te veel gelijkaardige boomtypes. Zo vermijden we bijvoorbeeld tien verschillende zuilvormige bomen die goed in bomengranulaat groeien.

We evalueren de lijst regelmatig kritisch en passen die indien nodig aan. Zo kunnen we bijvoorbeeld een minder goed groeiende soort of al veel gebruikte variëteit vervangen door een alternatief. Op die manier blijft het aantal soorten en variëteiten op de lijst overzichtelijk en is er toch ruimte voor nieuwe soorten en/of variëteiten.



Behalve de boomtechnische kenmerken en de eigenschappen van de standplaats, zijn er nog een aantal criteria die in overweging genomen worden bij het bepalen van de keuze van de boomsoort voor een nieuwe aanplant of een vervanging:

### **Voldoende spreiding**

De planning van nieuwe bomen moet zorgen voor een evenwichtige spreiding van alle soorten, zowel op stads- als op straatniveau. En per soort moeten we streven naar diversiteit op vlak van leeftijd. Ook binnen een straat is het aangewezen om meerdere boomsoorten te voorzien.

### **Inheems, inheems+ en uitheems**

Inheemse boomsoorten zijn de meest optimale boomkeuze vanuit het oogpunt van ecologie. Bovendien zijn deze soorten hier van nature geëvolueerd en hebben ze zich in de loop van duizenden jaren genetisch aangepast aan de groeiplaats en klimatologische omstandigheden.

Er zijn echter te weinig inheemse boomsoorten om voor elke mogelijke standplaats binnen de stad het principe ‘de juiste boom op de juiste plaats’ toe te kunnen passen. Bovendien stellen verschillende onderzoekers voor om zeker in dichtbebouwde omgevingen ook uitheemse boomsoorten te gebruiken. Daarvoor zien ze verschillende redenen:

- De klimaatverandering wordt het snelst gevoeld in deze omgeving en een aantal uitheemse bomen is daar beter tegen bestand dan de inheemse bomen.
- Ook uitheemse bomen zorgen voor schaduw en verkoeling, en er zijn ook uitheemse bomen die een bijdrage leveren aan onze bestaande fauna.

Daarom streven we naar een gezonde mix van inheemse, inheems+ en uitheemse bomen. De stedelijke groendienst maakt een lijst van bomen die in aanmerking komen voor straten en pleinen. Deze lijst evalueren we jaarlijks. Elke betrokkene bij de boomsoortkeuzes, zal de lijst gebruiken. Afwijkingen kunnen enkel na sterke motivatie en onderling overleg.

Omdat inheemse bomen de grootste bijdrage leveren aan de inheemse fauna, houden we hun aandeel zo hoog mogelijk. Toch kan er, afhankelijk van de locatie, een ander streefdoel zijn:

- In parken en buitengebieden bestaat het bomenbestand voor minstens 80 % uit inheemse bomen. Op die manier blijven de inheemse bomen een belangrijk aandeel hebben in het totale Antwerps bomenbestand.
- In grote aaneengesloten groenzones in bebouwde omgeving bestaat het bomenbestand voor minstens 50 % uit inheemse bomen.
- In straten en plantsoenen in de dichtbebouwde omgeving bestaat het bomenbestand voor minstens 10 % uit inheemse bomen.

Als aanvulling op inheemse bomen maken we in eerste instantie gebruik van inheems+ bomen, in tweede instantie van uitheemse bomen.

### **Genetische variatie**

Bomen van kwekerijen, ook inheemse, worden hoofdzakelijk vegetatief vermeerderd<sup>15</sup>. Ze zijn daardoor genetisch identiek. Is de oorspronkelijke ‘moederboom’ minder aangepast aan de klimaatverandering, dan hebben alle afgeleide exemplaren hetzelfde probleem. Daarom is er nood aan meer genetische variatie in het bomenbestand. Dat geldt vooral voor inheemse bomen. Als we deze soorten willen blijven gebruiken, moeten we zoeken naar afstammelingen van klimaatbestendige

---

<sup>15</sup> Bij vegetatieve vermeerdering vormt men nieuwe bomen door scheuren, stekken of enten.

‘moederbomen’. We gaan er hierbij van uit dat elke soort genetische verschillen kent en dus waarschijnlijk exemplaren kent die meer klimaatbestendig zijn dan andere. Als deze klimaatbestendige afstammelingen niet bij handelskwekerijen beschikbaar zijn, zal de stad Antwerpen zoeken naar zaden van klimaatbestendige bomen en deze uitzaaien op haar bomenbank. Hiermee kan de stad dan zelf verder opkweken.

In boszones werken we vooral met natuurlijke verjonging. Na dunningskap of bij het ontstaan van open plekken nadat grote bomen verdwijnen, kiezen we in boszones in parken niet automatisch voor nieuwe aanplantingen. We zetten wel prioritair in op natuurlijke verjonging vanuit de aanwezige zaadbank in het bos. Enkel als dat niet mogelijk is, gaan we in boszones over tot aanplant van bosgoed dat bij voorkeur gekweekt is uit zaad.

### **Kiezen voor andere afstammelingen of soorten?**

We weren inheemse soorten en inheems+ bomen niet als er plots een ernstige aantasting of ziekte zou opduiken. Zolang er geen uitzicht is op nakomelingen van meer resistente exemplaren, blijven we deze aanplanten, in mindere mate en verspreid van elkaar.

We volgen het aanbod van nieuwe selecties van bomen en nieuw geïntroduceerde exoten op. Om teleurstelling te vermijden, screenen we nieuwe bomen uitvoerig op basis van literatuurstudie. We testen ze ook voor we ze in ons assortiment opnemen. Dit kan door deze bomen de eerste jaren slechts in zeer beperkt mate te gebruiken, bijvoorbeeld in enkele kleine projectjes en/of door enkele exemplaren uit te planten op de bomenbank. Hun evolutie volgen we daarbij van zeer nabij op.

## 5. Speerpunten om boombeschadiging te voorkomen

### 5.1 Schade aan bomen

#### Aanvaardbare en onaanvaardbare schade

Zolang de schade geen onmiddellijk probleem veroorzaakt en ook geen aanleiding geeft voor een later probleem, is de schade aanvaardbaar. In alle andere gevallen gaat het over onaanvaardbare schade.

De stad zal alle voorzorgsmaatregelen nemen om onaanvaardbare beschadiging van bomen te voorkomen en te vermijden.

#### Wortelschade

Bomen hebben een inwendig systeem om wonden af te dichten voor binnendringende schimmels. Dit systeem werkt nagenoeg perfect bij kleine wonden. Maar hebben de wonden bij wortels een diameter van meer dan 5 cm, dan faalt dat systeem. Bij takken is dat het geval bij wonden met een diameter van 5 tot 10 cm, afhankelijk van de soort.

Door het verwijderen, of doen afsterven, van meer dan 20 % van het haarwortelpakket, vermindert de capaciteit om water en voedingsstoffen op te nemen gevoelig. Dat heeft een weerslag op de conditie van de boom. De boom kan daardoor wegwijnen gedurende verschillende jaren, of zelfs afsterven. Hoe meer wortels verloren gaan, des te meer energie er nodig is om het wortelgestel terug naar zijn oorspronkelijke grootte te brengen. En zo vergroot ook de kans dat dit niet lukt en de boom afsterft. Dat laatste gebeurt soms al op korte termijn, soms pas na enkele jaren.

#### Waarom boomwortels afsterven

Het actief verwijderen van wortels gebeurt direct, bijvoorbeeld door graafwerken. Het afsterven van wortels gebeurt vaak indirect, bijvoorbeeld door de verdichting van de bodem of de volledige afdekking van de bodem.

Verdichting van de bodem kan ontstaan wanneer er te zware machines over rijden of bij ophoging met grond met meer dan 10 cm. De bodem wordt dan samengedrukt en daardoor wordt alle lucht eruit geperst. Wortels hebben zuurstof nodig om te kunnen functioneren. Is er te weinig zuurstof in de bodem, dan sterven ze af. Verdichting veroorzaakt dus een verlies van wortels. Op een natuurlijke manier kan de bodem zich hiervan niet of nauwelijks herstellen. 'Ploffen', het met perslucht terug losmaken van een bodem, kan dit probleem maar gedeeltelijk oplossen.

Afhankelijk van het soort wortelschade kan er al dan niet een probleem ontstaan, op korte of lange termijn. Ter verduidelijking:

- De verwijdering van verschillende stabiliteitswortels zorgt ervoor dat de boom onmiddellijk instabiel wordt.
- De verwijdering van één dikke stabiliteitswortel zorgt niet onmiddellijk voor een probleem van instabiliteit. Maar de kans bestaat dat een parasitaire schimmel langs de wonde binnendringt in de boom en houtrot veroorzaakt in het gehele wortelgestel. Uiteindelijk leidt dat tot instabiliteit van de boom.

- Komt er boven de wortelzone van bomen een niet water- en luchtdoorlatende verharding of een dichte constructie? Dan krijgen de wortels geen water en lucht meer. Zonder een irrigatie- of beluchtingssysteem, zullen ze afsterven.
- De verwijdering van wortels in combinatie met de verkleining van de groeiplaats – hoe miniem ook – is altijd nadelig. Zo'n verkleining heeft tot gevolg dat het wortelgestel zich nooit meer volledig kan herstellen.

### Criteria van onaanvaardbare wortelschade

- de diameter van de wonden is groter dan 5 cm  
-of-
- de hoeveelheid verwijderde wortels, of de hoeveelheid wortels die zal afsterven, bedraagt meer dan 20 % van het totale wortelpakket  
-of-
- de hoeveelheid verwijderde wortels, of de hoeveelheid wortels die zal afsterven, bedraagt minder dan 20 % van het totale wortelpakket, maar er is geen ondergrondse ruimte om de verloren 20 % terug aan te maken.

### Stamschade

Elke vorm van stamschade is onaanvaardbaar. Er is immers geen enkele valabele reden om de stam te beschadigen

Houdt men de schors niet intact, dan is er sprake van beschadiging van de boom. Dit is bijvoorbeeld het geval bij verwijdering van de schors of bij het aanbrengen van een nagel of schroef.

### Aanvaardbare en onaanvaardbare kroonschade

Kroonschade, het afbreken en/of verwijderen van takken, kan verschillende oorzaken hebben:

- een storm;
- een accidentele gebeurtenis zoals een vrachtwagen die er tegen rijdt;
- incorrect uitgevoerde snoei.<sup>16</sup>

Snoei leidt tot onaanvaardbare kroonschade als:

- er meer dan 20 % van de (levende) takken verwijderd wordt;
- snoeiwonden een diameter groter dan 8 cm hebben;
- de natuurlijke vorm van de boom (of habitus) aangetast wordt;
- zaagsneden fout uitgevoerd worden.

## 5.2 Preventie van schade start in de ontwerpfase

### Onaanvaardbare schade bij (her)aanleg vermijden

Bij heraanleg van een straat of plein of een gelijkaardig werk, maar ook bij aanleg van een constructie in de buurt van een boom die wordt behouden, moet de ontwerper oog hebben voor de bomen. Zowel onder- als bovengronds dient de ontwerper rekening te houden met ingrepen die mogelijk onaanvaardbare schade aan de bomen kunnen veroorzaken.

<sup>16</sup> In het Technisch Vademecum Bomen (Agentschap voor Natuur en Bos, 2007) staat uitgebreide informatie over snoeien.

In de bomentoets worden mogelijke knelpunten meetbaar aangegeven. De ontwerper dient hiermee rekening houden. Kan een ingreep enkel worden gerealiseerd met onaanvaardbare schade tot gevolg, dan moet er in overleg met de groendienst bekeken worden wat de alternatieven zijn in functie van heraanplant of vervanging.

### **Onaanvaardbare schade bij gebruik vermijden**

De ontwerper moet ook schade voorkomen door het normale gebruik van de ruimte rond de boom of van de aangelegde constructie.

- Onverharde boomspiegels of onverharde wortelzones kunnen beschermd worden tegen verdichting door ze te beplanten. We kunnen ze ook fysiek ontoegankelijk te maken.
- Door te kiezen voor bomengranulaat of een groeiplaatsconstructie kunnen we verdichting van het doorwortelbare volume onder een verharding voorkomen.
- Aanrijshade kan voorkomen worden met constructieve elementen die aanrijdingen verhinderen, zoals beugels en verhoogde boordstenen.
- We gebruiken voor de kunstmatige watervoorzieningssystemen best zoveel mogelijk water dat niet afkomstig is van zones waar veel gestrooid wordt. Zo kunnen we strooizoutschade voorkomen.
- Honden kunnen schade veroorzaken aan bomen door:
  - ◇ urine tegen de stam of stamvoet van de boom of in de wortelzone – het effect van hoge concentraties urine is vergelijkbaar met dat van dooizout;
  - ◇ vertrapping en verslemping van de bovenste laag van de bodem waardoor water- en gasuitwisseling wordt bemoeilijkt.

Vooral bij intensieve betreding kan dit ernstige schade aan bomen en bodem veroorzaken, met het verminderen van de conditie en zelfs afsterven van de boom tot gevolg. Daarom is het aangewezen om kleine hondenzones of intensief betreden hondenzones niet aan te leggen in een bosomgeving of in een zone met bestaande bomen.

Als er bomen in de hondenzone staan, of nieuwe bomen worden aangeplant, is het noodzakelijk om deze voldoende te beschermen:

- ◇ zodat urineren rechtstreeks tegen de stam of stamvoet onmogelijk is;
- ◇ zodat de wortelzone wordt gevrijwaard van insijpelen van urine of van verslemping van de bovenste bodemlaag.

### **Onaanvaardbare schade bij groei vermijden**

De ontwerper moet ook rekening houden met de toekomst, met het feit dat een boom groeit. Vanuit het ontwerp moet hij latere conflictsituaties voorkomen, zowel op het openbaar domein als op privéterrein. Deze situaties zijn in eerste instantie nadelig voor de schadelijder, maar meestal ook voor de boom zelf. Zo'n probleem oplossen kan vaak enkel door de boom te beschadigen.

Om in de toekomst onaanvaardbare snoei te voorkomen, mogen bomen niet onder verlichtingspalen en dergelijke worden voorzien. In nieuw te ontwikkelen woonzones moet de ontwerper rekening houden met de eventuele zonnepanelen en/of andere gelijkaardige toekomstige voorzieningen.

Een goed ingerichte groeiplaats kan schade door wortels vermijden. Ontwerpers moeten er dan ook voldoende aandacht aan besteden, ook ten opzichte van een particuliere eigendom. Dat doen

---

<sup>17</sup> Verslemping is een toestand waarbij de binding tussen de bodemdeeltjes verbroken is waardoor de bovenste bodemlaag verstopt raakt.

ze door voldoende ruimte te voorzien voor de ontwikkeling van de stabiliteitswortels. En ook door voldoende aandacht te besteden aan de afwerking van de kantopsluiting.

## 5.3 Zorgvuldig werken rond bomen

### (Her)aanleg

Bij een (her)aanleg van een straat of plein, een gelijkaardig werk of aanleg van een constructie, mag een aannemer geen enkele onaanvaardbare schade aan de bomen veroorzaken.

Onzorgvuldig werken in het kader van een (her)aanleg of bouwen van een constructie rond bomen moet voorkomen worden. Dat kan door boombeschermingsmaatregelen op te stellen. Deze moeten opgenomen worden in het bestek voor uitvoering.

### Werken aan nutsleidingen

Ook bij werken aan nutsleidingen dient men maximaal rekening te houden met het voorkomen van onaanvaardbare schade aan bomen.

Is er geen specifiek advies voor de aanleg of uitvoering van werken aan nutsleidingen in de buurt van bomen? Dan geldt altijd onderstaand standaardadvies. Dat is van toepassing wanneer de nutsmaatschappijen geen advies moeten aanvragen én wanneer de groendienst geen bijkomend advies geeft. De groendienst kan dit standaardadvies nog altijd aanvullen, versterken of afzwakken. Niet-naleving van het advies resulteert in een schadedossier, conform de uniforme methode van waardebeoordeling van straat-, laan- en parkbomen.

#### Standaardadvies voor werken aan nutsleidingen in de omgeving van bomen

- Voor de werken aanvangen, moet de uitvoerder contact opnemen met de stedelijke groendienst.
- Materialen opslaan en/of zand- en gronddepots inrichten op groenzones is niet toegestaan, tenzij in overleg met de stedelijke groendienst.
- Alle schade aan beplantingen moet worden verzorgd of hersteld door de stad op kosten van de opdrachtgever.
- Binnen de totale boombeschermingszone van de boom (de 'TBBZ' volgens standaardbestek 250)<sup>18</sup> mogen er geen wortels met een diameter van meer dan 1 cm beschadigd worden om kabels en leidingen aan te leggen of om er aan te werken. Mogelijke oplossingen zijn:
  - ◇ De grond tussen de wortels verwijderen met een zuigwagen of een gelijkwaardige methode. De vrijgekomen wortels moeten onmiddellijk worden afgedekt met een zeil om uitdroging te voorkomen. De leidingen moeten onder de wortels doorgetrokken worden. De opvulling van de sleuf met grond en de verdichting ervan mag de wortels niet beschadigen. De verdichting gebeurt bij voorkeur met water.
  - ◇ Onderboren om de leidingen aan te leggen of er aan te werken.
- Bestaande wortelstraten moeten volledig intact blijven.
- Te allen tijde moeten stam en kroon onbeschadigd blijven.

<sup>18</sup> Het standaardbestek is een bestek waarop lokale overheden beroep kunnen doen wanneer ze zelf een bestek opstellen.

### **Wat is een wortelstraat?**

Een wortelstraat is een strook geschikt doorwortelbaar volume waarin wortels zowel in lengte als in dikte kunnen groeien. Deze straat is al dan niet afgebakend en bevindt zich al dan niet onder een verharding. De wortelstraat maakt een verbinding tussen een (te) kleine groeiplaats en een grotere zone met geschikt doorwortelbaar volume. We vinden de wortelstraat soms onder een voetpad. Zo zorgt ze voor een verbinding tussen de groeiplaats van een straatboom naar doorwortelbaar volume in een aanpalende groenzone.

### **Aangepast standaardadvies voor werken aan nutsleidingen in de omgeving van Small-bomen**

De groendienst mag in dit geval het standaardadvies afzwakken, maar is hiertoe niet verplicht.

- Voor de werken aanvangen, moet de uitvoerder contact op te nemen met de stedelijke groendienst.
- Materialen opslaan en/of zand- en gronddepots inrichten op groenzones is niet toegestaan, tenzij in overleg met de stedelijke groendienst.
- Alle schade aan beplantingen moet worden verzorgd of hersteld door de stad op kosten van de opdrachtgever.
- Een leiding in een open sleuf plaatsen, mag niet in de nabijheid van de bomen. De boom moet minstens op normale sleufdiepte ondertunneld worden. Deze ondertunneling loopt aan weerskanten tot een afstand gelijk aan de diameter van de stam x 5 (minstens 1 m). Deze werken mogen geen wortels dikker dan 5 cm beschadigen. Ook zal de uitvoerder de tunnel zorgvuldig aanvullen en verdichten met grond afkomstig van de uitgraving in de onmiddellijke omgeving van de boom.
- Te allen tijde moeten stam en kroon onbeschadigd blijven.

### **Verhuis**

Een verhuis moet altijd kunnen doorgaan, ook als er bomen voor de woning staan. Men moet hierbij wel altijd zoeken naar de meest boomvriendelijke oplossing. Het duurt immers jaren vooraleer een boom een zekere grootte bereikt. Onaanvaardbare schade toebrengen kan enkel als men duidelijk kan aantonen dat dit absoluut de enige optie is om te kunnen verhuizen.

De verhuismethode heeft een grote invloed op de noodzaak van het al dan niet snoeien. Daarom moet men methodes gebruiken waarbij geen of weinig ingrijpende snoei nodig is. Een zeer geschikte methode is de verhuis met een schaarlift of losse verhuislift op het voet- of fietspad, of in de voortuin. Schaarliften bestaan in verschillende formaten.

Het voordeel van deze verhuismethode is dat de eventuele snoei enkel nodig is aan de achterkant van de boom (de kant tussen de boom en de gevel van de woning). Vanop de straat valt deze snoei niet op. Bovendien moet er – los van de verhuis – een vrije ruimte zijn tussen de takuiteinden van de boom en de gevel. Meestal zijn de takken aan de achterkant ook minder dik. De snoeiwonden zijn dan ook kleiner en dat speelt in het voordeel van de gezondheid van de boom.

Gebruik van een klassieke ladderlift op een vrachtwagen leidt vaak tot snoei aan de zijkant en/of top van een boom. Deze snoei vernielt de vorm van een boom en is daarom onaanvaardbaar. Ook zijn de takken aan de zijkant van een boom meestal te dik om nog te verwijderen. Het gebruik van een klassieke ladderlift is dus meestal niet geschikt.

## 5.4 Schade door nutswerken voorkomen

De ruimte onder een voetpadzone is vandaag bijna overal verzadigd met allerlei nutsleidingen. Niet alleen hebben we steeds meer leidingen nodig. Er zijn vooral ook veel ongebruikte oude leidingen die niet steeds worden weggehaald. Nieuwe leidingen worden er vaak naast gelegd. Dit zorgt ervoor dat er bijna geen vrije ruimte meer is om bomen aan te planten of om de groeiplaats van bestaande bomen uit te breiden.

Bestaande bomen groeien met hun wortels tussen de leidingen door. In principe hebben zij geen last van de leidingen. Maar regelmatig moet men werken aan de leidingen en dan wordt de zone van hun wortels open gegraven. Dat heeft vaak onaanvaardbare wortelschade tot gevolg.

Nutsleidingen die tussen de groeiplaats van een boom en een aangrenzende groenzone liggen, verhinderen de ongestoorde doorgroei van de wortels van hun groeiplaats naar de groenzone.

Bij de ontwikkeling van nieuwe straten en pleinen, of bij een heraanleg, is overleg nodig met alle belanghebbenden. Door samen duurzame oplossingen te zoeken, vermijden we latere conflictsituaties met bomen. Veel problemen kunnen we voorkomen als we rekening houden met enkele vuistregels:

- De ruimte die nutsleidingen innemen in de buurt van bomen is zo klein mogelijk.
- De nutsleidingen bevinden zich zover mogelijk van de bomen.
- De nutsleidingen worden afgeschermd van boomwortels.
- Herstellingswerken of aansluitingen aan nutsleidingen mogen niet leiden tot beschadigingen in de voorziene groeiruimte voor de bomen.
- Een volledig gesloten barrière tussen de groeiplaats en een eventuele uitbreidingszone is uit den boze. Denk bijvoorbeeld aan een ondergronds kanaal in beton, van het maaiveld tot op 1 m diepte.

Bij de heraanleg van bestaande straten en pleinen in de buurt van bomen moet in de buurt van bomen een oplossing uitgewerkt worden die zoveel mogelijk voldoet aan bovenstaande vuistregels.

## 5.5 Doordacht gebruik van ruimte rond bomen

Bomen zorgen voor een aangenaam microklimaat, zeker binnen hun kroonprojectie. De inwoners en bezoekers van de stad moeten daarvan zoveel mogelijk kunnen genieten. Dat heeft gevolgen voor het gebruik van de directe ruimte rond bomen (de ruimte binnen de kroonprojectie) voor evenementen, horecadoeleinden en dergelijke. Dat gebruik kan een toelating krijgen, maar enkel na goedkeuring van de stad, na advies hierover door de groendienst. Het gebruik mag nooit leiden tot enige vorm van schade aan de groeiplaats, wortels, stamvoet, stam of kroon. Hoogstens wordt aanvaardbare schade toegestaan om het gebruik te faciliteren. Het gaat dan om lichte snoei, uitgevoerd door de stadsdiensten.



- **Schade door evenementen voorkomen.**

Boombeschermingsmaatregelen zijn noodzakelijk om schade ten gevolge van een evenement te voorkomen. Aan het evenement worden een aantal voorwaarden opgelegd die te maken hebben met boombeschermingsmaatregelen. Alle maatregelen moeten in de afsprakennota met de organisator staan.

Voor de parken is het zoneringsplan de basis voor de boombeschermingsmaatregelen. Voor andere situaties is het standaarddocument 'Beschermingsmaatregelen voor werken rond bomen' de basis. De naleving van de beschermingsmaatregelen moet strikt opgevolgd worden. Als dat nodig is, volgen sancties en een schadedossier. Dat dossier wordt opgesteld conform de uniforme methode van waardebeoordeling van straat-, laan-, en parkbomen.

- **Schade door horeca voorkomen.**

Om deze schade te voorkomen moeten boomvriendelijke constructies voorzien worden. Hoofddoel daarvan is de bescherming van de boom en zijn volledige groeiplaats. De constructies mogen het normaal functioneren van de boom niet verhinderen en dat zowel onder- als bovengronds. Ook mogen ze het regulier onderhoud (bijvoorbeeld begeleidings- of onderhoudssnoei) als het occasioneel onderhoud (bijvoorbeeld water geven) niet bemoeilijken.

- **Geen gebruik als bevestigingspunt.**

Men mag geen zaken aan bomen bevestigen, noch tijdelijk, noch permanent. De stad kan hierop uitzonderingen toestaan, maar enkel als ze geen enkele schade veroorzaken. Dit geldt bijvoorbeeld voor boomvriendelijk aangebrachte feestverlichting.

## 5.6 Wortelopdruk remediëren

Het komt regelmatig voor dat bestaande bomen een verharding naar boven drukken en daardoor een onveilige situatie veroorzaken. De oorzaak is een slecht ingerichte groeiplaats met doorgaans ook te weinig doorwortelbaar volume. Als reactie daarop zoeken bomen een uitweg. Als ze daarin slagen, 'veroveren' ze op die manier doorwortelbaar volume dat eigenlijk niet voor hen bestemd is. Soms hebben ze zich op die manier kunnen ontwikkelen tot mooie grote bomen.

De uitdaging is om het probleem van de wortelopdruk aan te pakken en de veiligheid te garanderen met zo min mogelijk nadelige gevolgen voor de boom.

Moet de boom worden behouden, dan is het belangrijk om de wortelschade te beperken en ervoor te zorgen dat de boom voldoende doorwortelbaar volume kan vinden. Door die laatste actie hoeft de boom de verharding niet meer op te drukken om te overleven/groeien.

Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een kortetermijn- of een duurzame lange-termijnoplossing.

### De kortetermijnoplossing

Een kortetermijnoplossing is het snelst, maar neemt de oorzaak niet weg. Na enkele jaren kan er terug opdruk van de verharding optreden. Een kortetermijnoplossing is aangewezen voor minder waardevolle bomen, of bij waardevolle bomen in afwachting van een duurzame oplossing. Afhankelijk van de situatie zijn er verschillende mogelijkheden:

- de opgedrukte bestrating verwijderen en de vrijgekomen ruimte terug opvullen met halfverharding, zodat het geheel een vlakke verharding wordt;

- de bestrating verwijderen en alle wortels behouden, vervolgens de fundering aanvullen met straatzand en nieuwe bestrating over de wortels. Het niveau van de nieuwe verharding zal in de wortelzone hoger komen te liggen dan de oude bestrating;
- de bestrating verwijderen, alle oppervlakkige wortels afkappen, en vervolgens de bestrating herleggen. De nieuwe bestrating kan op hetzelfde niveau blijven.

Afhankelijk van de situatie zal er aan het wortelgestel aanvaardbare of onaanvaardbare schade toegebracht worden.

### **Aanvaardbare en onaanvaardbare wortelschade**

Aanvaardbare schade betekent dat de diameter van de wonden kleiner of gelijk is aan 5 cm en dat maximaal 20% van het totale wortelpakket wordt weggenomen.

Onaanvaardbare schade kan voor een kortetermijnoplossing uitzonderlijk getolereerd worden, op voorwaarde dat ze geen direct probleem op vlak van veiligheid of conditie veroorzaakt en dat ze de toekomstverwachting op lange termijn niet in gevaar brengt. Concreet betekent dit:

- Er kunnen wonden met een diameter groter dan 5 cm gemaakt worden of dikke wortels verwijderd worden, zolang de boom daardoor op korte termijn niet onstabiel wordt en zolang het geen Medium- of Large-boom betreft.
- Daarbovenop kan in bepaalde gevallen meer dan 20 % van het wortelvolumen verwijderd worden:
  - ◇ bij jonge bomen maximaal tussen de 20 en 50 % van het totale wortelvolumen;
  - ◇ bij volwassen bomen maximaal tussen de 20 en 35 % van het totale wortelvolumen.

Als er bij het remediëren van de wortelopdruk onaanvaardbare schade wordt toegebracht aan de wortels dan zijn begeleidende maatregelen noodzakelijk om de toekomst van de boom niet in gevaar te brengen:

- ofwel gedurende minstens één groeiseizoen voldoende water geven tijdens droge periodes;
- ofwel de wortels in twee fasen verwijderen, met minstens één groeiseizoen tussen de fasen.

Als er doorwortelbaar volume verloren gaat, is het nodig dit te compenseren zodat de boom zich kan herstellen. Anders bestaat het risico dat de groei stopt en de conditie sterk achteruit gaat.

### **De langetermijnoplossing**

Een langetermijnoplossing neemt de wortelopdruk weg en zorgt ervoor dat de boom nog lang verder kan groeien zonder dat er opnieuw wortelopdruk optreedt. Het is een structurele oplossing die is aangewezen bij de Medium- en Large-bomen. Afhankelijk van de situatie zijn er verschillende mogelijkheden:

- De bestaande verharding wordt vervangen door een plantvak of grasstrook of een meer boomvriendelijke verharding (bijvoorbeeld halfverharding). Dit betekent dat de breedte van de verharding, de dikte van de fundering, het type kantopsluiting, ..., wordt

afgestemd op het aanwezige wortelstelsel, zodat geen onaanvaardbare schade wordt toegebracht.

- De meest aangewezen methode is om de verharding op een drukverdelende laag te leggen, en daarbij een tweede maaiveld te creëren. De bodem onder de drukverdelende laag wordt geschikt gemaakt voor beworteling, en blijft daarbij voldoende draagkrachtig voor een verharding op de drukverdelende laag. Dit kan op verschillende manieren gebeuren, zoals:
  - ◇ Wegzuigen van alle grond tussen de te behouden wortels, en deze volledig vervangen door bomenzand. Dat is een grondmengsel dat enerzijds voldoende draagkracht heeft om een verharding op een drukverdelende laag te dragen en anderzijds voldoende luchtig blijft om wortelgroei toe te laten. Het bevat ook voedingsstoffen voor de boom.
  - ◇ De bestaande grond tussen de te behouden wortels gedeeltelijk vervangen door een rijk grondmengsel. Dat kan men doen door bijvoorbeeld met een grondboorputten met een diameter van maximum 10 cm te boren, op ongeveer 50 cm afstand uit elkaar en die te vullen. De grond die niet vervangen wordt, wordt losgemaakt en verrijkt door middel van 'ploffen'. Vervolgens wordt de ruimte tussen de oppervlakkige wortels opgevuld met bomenzand. Dit moet dienen als onderlaag voor de drukverdelende laag.

Onaanvaardbare schade is in het kader van een langetermijnoplossing uitzonderlijk te overwegen, op voorwaarde dat ze de toekomstverwachting van de bomen niet in gevaar brengt. De aandachtspunten daarbij zijn gelijkaardig als bij de kortetermijnoplossing.

## 6. Speerpunten met betrekking tot Toekomstbomen

Antwerpen is een stad met een rijk verleden. Kijk maar naar de vele historische monumentale en stijlvolle gebouwen. Vaak blijven die door restauratie ook in de toekomst deel uitmaken van onze stad.

Als bomen voldoende tijd en (onder- en bovengrondse) ruimte krijgen, groeien ze uit tot imposante groene elementen met een eigen karakteristieke vorm. Ze worden groene monumenten die een bebouwde omgeving enorm opwaarderen. Staan ze in de buurt van stijlvolle gebouwen, dan versterken beide elkaars schoonheid. En bovendien laten bomen de Antwerpenaar en de bezoeker genieten van een aangenaam en gezond microklimaat.

De stad Antwerpen wilt bestaande volgroeide bomen ook in het toekomstig straatbeeld een belangrijke plaats geven én jonge bomen laten uitgroeien tot groene monumenten. Daarom moeten we maximaal investeren in Toekomstbomen. Een Toekomstboom is een boom in een straat of op een plein waarvoor de nodige voorzieningen zijn getroffen en bijhorende investeringen zijn gedaan om hem groot en oud te laten worden en zo lang mogelijk te behouden.

Een Toekomstboom:

- is a priori een Large-boom;
- kan extra groot en oud worden door zijn uitgebreide groeiplaats;
- is zeer nadrukkelijk aanwezig in de omgeving doordat hij voldoende vrij staat en heeft daardoor een enorme positieve impact.

De stad wil het aantal Toekomstbomen stelselmatig laten groeien. Dat kan door de aanplant van nieuwe bomen, maar ook door de opwaardering van bestaande bomen die nog geen Toekomstboom zijn. Denk bij dat laatste bijvoorbeeld aan verbetering van de groeiplaats. Het behoud van deze boom in de allerbeste omstandigheden is een topprioriteit.

We maken een onderscheid tussen Toekomstbomen en kandidaat-Toekomstbomen. Tevens zijn er zoekzones voor Toekomstbomen.

Een boom is onlosmakelijk verbonden met zijn stand- en groeiplaats. Om als Toekomstboom in aanmerking te komen, moet voldaan worden aan eisen op vlak van boomsoort, conditie, bovengrondse ruimte en ondergrondse groeiplaats. Bij heraanleg van het openbaar domein wordt er naar gestreefd om door slimme keuzes te maken zoveel mogelijk bomen aan deze criteria te laten voldoen. Dit uiteraard binnen de klijtlijnen van de globale toekomstvisie op de locatie.

### 6.1 Minimale eisen voor Toekomstbomen

#### Eisen boomsoort

Een boomsoort moet aan enkele eisen voldoen om als Toekomstboom te worden beschouwd. Deze normen gelden zowel voor nieuw aangeplante bomen als voor bestaande bomen:

- De boomsoort of variëteit behoort tot grootteklasse eerste grootte A. Dat zijn bomen die een hoogte van minstens 20 meter kunnen bereiken.
- De boomsoort of variëteit kan van nature minstens 100 jaar doorgroeien en kan meer dan 120 jaar oud worden in onze klimaatzone.
- De boomsoort of variëteit is aangepast aan onze klimaatzone. Hierbij wordt rekening gehouden met de klimaatverschuiving ten gevolge van de opwarming van de aarde.
- De natuurlijke vorm van de boomsoort of variëteit is geen smalle zuilvorm.

Voor nieuw aangeplante bomen geldt een bijkomende norm: De boomsoort of variëteit is aangepast aan de standplaats. Idealiter wordt gekozen voor inheemse soorten en soorten uit aangrenzende continentale klimaatzones.

### **Eisen conditie van de bomen**

Naast de soort, zijn er nog enkele andere eisen, eigen aan de boom die er een Toekomstboom van maken. Deze hebben vooral betrekking op bestaande Toekomstbomen:

- De boom verkeert in een conditie die we niet als 'zeer slecht' beschouwen.<sup>19</sup>
- De mechanische eigenschappen van de boom zijn van die aard dat ze geen veiligheidsrisico inhouden.
- De boom heeft geen ziekten of aantastingen die levensbedreigend zijn of die een veiligheidsrisico inhouden. Dat geldt ook voor aanwezige ziekten of aantastingen die in de toekomst onvermijdelijk en onomkeerbaar zullen leiden tot levensbedreigende of onveilige situaties. In dat laatste geval kunnen de gebreken en aantastingen ervoor zorgen dat de boom zijn eindbeeld niet kan bereiken.

## **6.2 Minimale eisen voor de standplaats van Toekomstbomen**

De Toekomstboom staat in een bebouwde omgeving: straten, pleinen, ronde punten, kruispunten, middenbermen, lanen, plantsoenen, enzovoort. De grote, langlevende bomen in parken en buurtparken voldoen sowieso aan alle normen voor een Toekomstboom, maar zij vallen buiten de scope van het project Toekomstbomen en worden niet als dusdanig gecatalogeerd.

De boom heeft voldoende vrije bovengrondse ruimte. Voor een nieuwe Toekomstboom geldt dat het hart van de stam minstens 7 m verwijderd is van obstakels zoals gebouwen, hoge muren of andere groeibeperkende constructies. Dit betekent dat een boom met een kroonprojectie van 100 m<sup>2</sup> vrij kan uitgroeien zonder beperkingen of noodzakelijke ingrepen in de kroon. Bomen die van nature een kruindiameter van meer dan 15 m bereiken, staan bij voorkeur verder van obstakels, overeenkomstig hun verwachte kruinbreedte. Voor een bestaande boom is het wenselijk dat hij op 7 m staat, maar mits motivatie kan een afwijking naar minder dan 7 m toegestaan worden.

### **Eisen groeiplaats nieuwe Toekomstbomen**

De inrichting van de groeiplaats voor een nieuwe Toekomstboom is in eerste instantie identiek aan die van alle nieuwe bomen.

Daarbij gelden er voor nieuwe Toekomstbomen nog enkele aanvullende eisen:

- De Toekomstboom heeft voldoende kwalitatief doorwortelbaar volume ter beschikking om zijn natuurlijke grootte en leeftijd te kunnen bereiken in goede conditie; of hij moet ten minste een kroonprojectie van 100 m<sup>2</sup> kunnen behalen in goede conditie.

---

<sup>19</sup> Volgens de Roloff-klassering in Richtlijnen voor het opstellen van een beleids- en beheerplan voor bomen (Agentschap voor Natuur en Bos, 2009).

## Groeimedia voor Toekomstbomen

Volgende groeimedia komen in aanmerking (de hoeveelheden zijn absolute minima):

- teelaarde: 100 m<sup>3</sup>;
- of verbeterde bestaande grond: 100 m<sup>3</sup>;
- of bomenzand: 120 m<sup>3</sup>;
- of bomenzand onder een drukverdelende laag van 15 cm die is opgevuld met boomkrat-substraat: 100 m<sup>3</sup>;
- of bomengrond: 80 m<sup>3</sup>.

Opmerking: Bomengranulaat is niet geschikt als hoofdgroeimedium. Het laat zo goed als geen diktegroei toe en de boom kan daardoor geen stabiliteitswortels aanmaken. Het mag enkel gebruikt worden als kleine aanvulling op één van bovenstaande groeimedia.

- Schade aan of door nutsleidingen moet vermeden worden:
  - ◇ Nieuwe nutsleidingen in de groeiplaats kunnen enkel als ze in een afgesloten koker gelegd worden die, volledig afgeschermd is van de boomwortels. Bij herstellingswerken of aansluitingen mag geen enkel deel van de boom beschadigd worden.
  - ◇ Bestaande nutsleidingen die van buitenaf toegankelijk moeten zijn worden bij voorkeur verlegd tot buiten de voorbehouden wortelzone. Indien dat niet mogelijk is kan de leiding in gebruik gehouden worden tot werken aan de nutsleiding nodig zijn. Op dat moment wordt ze vervangen door een nieuwe leiding buiten de voorbehouden wortelzone.
  - ◇ Bestaande nutsleidingen die niet van buitenaf toegankelijk moeten zijn, kunnen in de groeiplaats blijven liggen. Bij een eventuele vervanging mag het wortelgestel niet onaanvaardbaar beschadigd worden. Anders moeten ze ter hoogte van de boom afgekoppeld of onderbroken worden en opnieuw aangelegd worden buiten de groeiplaats.
- De boom moet overal minstens 2 m van de rand van de (al dan niet ondergrondse) groeiplaats staan. Op die manier heeft de boom voldoende ruimte voor de stabiliteitswortels.

In een stedelijke omgeving als Antwerpen zijn deze bijkomende eisen voor een Toekomstboom niet op elke locatie haalbaar. Is dat het geval dan is het nog altijd zinvol om te opteren voor een Largeboom, al krijgt die dan niet de benaming Toekomstboom.

## Eisen groeiplaats bestaande Toekomstbomen

Met de groeiplaats van een bestaande Toekomstboom moeten we in eerste instantie op dezelfde manier omgaan als met de groeiplaats van bestaande bomen.

Een **bestaande Toekomstboom** heeft zijn minimale omvang (bovengronds) bereikt. Dat wil zeggen dat hij minstens 100 m<sup>2</sup> kroonprojectie heeft (berekend volgens de methode van het Agentschap voor Natuur en Bos). Bij volgroeide toekomstbomen komt het er vooral op aan om hun wortelstelsel te optimaliseren en te vrijwaren van beschadiging of van verkleining van het doorwortelbaar volume, ook al is niet altijd duidelijk waar zich dat bevindt.

Aanbevolen acties bij volgroeide Toekomstbomen in goede en matige conditie:

- De grootte van het doorwortelbaar volume kan berekend worden op basis van de grootte van de kroonprojectie.

- Aanvullend onderzoek is noodzakelijk om uit te wijzen of het berekend doorwortelbare volume volledig zichtbaar is (in de vorm van een plantvak of groenzone) of dat het slechts gedeeltelijk zichtbaar is. Zeker in een verharde omgeving zal een deel niet zichtbaar, want ergens onder de verharding zijn.
- Verder moet het onderzoek uitwijzen of het noodzakelijk is om de groeiplaats te optimaliseren. Dit onderzoek wordt gevoerd in het zichtbare deel van de groeiplaats.
- De nodige acties worden genomen om de groeiplaats te optimaliseren. Dat geldt ook voor alle acties die nodig zijn om die groeiplaats en de wortels te vrijwaren van beschadigen.
- Het niet-zichtbare deel van het doorwortelbare volume moet intact gehouden worden. Deze zone wordt in de groeninventaris ingetekend als 'vermoedelijke wortelzone'.

Aanvullende acties bij volgroeide Toekomstbomen met een slechte conditie:

- Een bodem- en wortelonderzoek in zowel het zichtbare als het niet-zichtbare (vermoedelijk) deel van het doorwortelbare volume is nodig.
- Is de huidige groeiplaats de beperkende factor, dan moet deze verbeterd en/of vergroot worden. Het doorwortelbare volume moet een grootte krijgen die overeenkomt met de grootte van de kroonprojectie.
- In de wortelzone mogen uitsluitend boomvriendelijke technieken toegepast worden, zoals ploffen en/of maken van voedingszuilen. Buiten de wortelzone kan op dezelfde manier tewerk gegaan worden als bij de inrichting van een groeiplaats voor een nieuwe boom.
- Is de groeiplaats geoptimaliseerd, dan moet ze gevrijwaard worden van beschadigingen.
- De zone van het doorwortelbare volume moet ingetekend worden in de groeninventaris.

### 6.3 Kandidaat Toekomstbomen

Op het grondgebied van de stad staan veel bomen die kunnen uitgroeien tot Toekomstbomen, maar waarvan de groeiplaats dit (nog) niet toelaat. Deze bomen zijn kandidaat-Toekomstbomen. Om in aanmerking te komen als kandidaat-Toekomstboom, gelden volgende normen:

- De boom voldoet op vlak van soort en standplaats aan alle normen van een bestaande Toekomstboom.
- De groeiplaats van de boom voldoet minstens aan volgende norm:
  - ◇ Bij jonge bomen: De ondergrondse groeiruimte voor de boomwortels is kleiner dan 40 of 60 m<sup>3</sup>, maar de boom heeft voldoende kwaliteitsvol doorwortelbaar volume om te kunnen groeien tot de eerstvolgende heraanleg van het openbaar domein. Daarbij gaan we ervan uit dat wortels gemiddeld 1 m<sup>3</sup> doorwortelbaar volume per jaar bijkomend innemen.
  - ◇ Bij volgroeide bomen met een goede tot matige conditie: Het zichtbare gedeelte van de groeiplaats is niet conform de standplaatsvereisten voor het doorwortelbaar volume. De tekortkomingen kunnen binnen de grenzen van het redelijke opgelost worden. Met het onzichtbare gedeelte van de groeiplaats hoeft geen rekening gehouden te worden.
  - ◇ Bij volgroeide bomen met een slechte conditie: Als de oorzaak ligt bij de volledige groeiplaats kunnen de tekortkomingen van de groeiplaats (dus zowel het zichtbare als het niet-zichtbare deel) binnen de grenzen van het redelijke opgelost worden.

## 6.4 Zoekzones voor Toekomstbomen

Om het aandeel Toekomstbomen en dus ook groenvolume in de stad te vergroten, mag de focus niet enkel liggen op kandidaat-Toekomstbomen en ontwikkeling van nieuwe stadsdelen. We moeten ook oog hebben voor locaties in het bestaande stedelijke weefsel: ook daar kunnen bomen uitgroeien tot Toekomstbomen. Deze locaties noemen we zoekzones voor Toekomstbomen.

Een zoekzone voldoet aan volgende normen:

- Er is bovengronds voldoende ruimte voor een Toekomstboom. Dat betekent dat de boom kan geplant worden op minstens 7 m van gebouwen, hoge muren of andere groeibeperkende constructies.
- De vrije bovengrondse ruimte is niet gehypothekeerd door reeds vastgelegde toekomstige innames.
- De zoekzone ligt niet op een aanwezige rijbaan of fietspad, tenzij er mogelijkheden zijn om
  - ◇ de rijbaan of het fietspad bij nieuw ontwerp en heraanleg van de openbare ruimte te verleggen of te versmallen;
  - ◇ of om een ondergrondse groeiplaatsconstructie te voorzien.
- Zoekzones liggen niet in zones met ondergrondse beperkingen, die niet kunnen weg-gewerkt worden, en die de groei van Toekomstbomen verhinderen. Het kan bijvoorbeeld gaan om ondergrondse restanten van gebouwen of constructies met erfgoedwaarde.
- Zoekzones kunnen ondergrondse constructies zoals tunnels of ondergrondse parkings bevatten in zoverre de gronddekking voldoende is voor de groei van Toekomstbomen, vandaag of in de toekomst.

Vandaag houden we enkel rekening met ondergrondse omstandigheden die we kennen zonder dat we daar graafwerken voor moeten uitvoeren. Denk bijvoorbeeld aan de aanwezigheid van nutsleidingen. Tijdens een aanleg of heraanleg kunnen die omstandigheden mogelijk wel worden aangepast en verbeterd in functie van de aanplant van Toekomstbomen.

## 6.5 Toekomstbomen beheren en beschermen op terrein

Toekomstbomen worden beheerd zoals alle andere bomen van de stad, met daarbij nog volgende aanvullingen:

- Nieuw aangeplante bomen mogen nooit beheerd worden als vormboom.
- Bestaande vormbomen (leibomen, knotbomen of gekandelaarde bomen) komen enkel in aanmerking als Toekomstboom als ze door omvormings snoei (kunnen) evolueren tot bomen met een natuurlijke kroon.

De eerder vermelde richtlijnen om schade te voorkomen zijn ook van toepassing op Toekomstbomen. Daarbij geldt ook nog volgende onderstaande aanvulling.

Bij werken in de wortelzone of toekomstige wortelzone van bestaande Toekomstbomen, is wortel- en bodemonderzoek nodig door een ervaren European Tree Technician of gelijkwaardig profiel. Dat gebeurt bij voorkeur ruim voor de aanvang van de werken, zodat er voldoende tijd is om een passend advies op te stellen.

Als dit om praktische redenen niet kan, mag het onderzoek ook plaatsvinden tijdens de werken. Maar het onderzoek moet plaatsvinden voor de uitvoering van de werken in of vlakbij de wortelzone. De bevindingen van het onderzoek bepalen dan de verdere uitvoering van de werken.



Is een onderzoek vooraf onmogelijk, dan moet men werken met een aantal mogelijke scenario's en adviezen. Op basis daarvan moet ook het nodige budget gereserveerd worden.

## 6.6 Verankeren van Toekomstbomen in het groenbeleid

### Toekomstbomen in de groeninventaris

Voldoet een bestaande of nieuwe boom aan alle gestelde eisen voor een Toekomstboom? Dan registreren we die in de groeninventaris.

De Toekomstbomen-laag in de groeninventaris fungeert als een knipperlicht dat begint te branden op het moment dat werken in de nabijheid van een Toekomstboom de toekomst van de boom kunnen beïnvloeden. Het is de bedoeling om een Toekomstboom maximaal te beschermen, maar gezien de complexe stedelijke context kan het zijn dat dit principe afgewogen moet worden tegen andere aspecten op het openbaar domein.

#### Registratie van Toekomstbomen in de groeninventaris

- Toekomstbomen krijgen in de groeninventaris een label waarmee ze individueel (als punt) gemarkeerd worden als Toekomstboom. Ook kandidaat-Toekomstbomen krijgen een label.
- Zoekzones voor Toekomstbomen worden (als vlak) vastgelegd in de groeninventaris overeenkomstig de normen voor zoekzones.
- Het aangelegde doorwortelbare volume wordt bij elke Toekomstboom (als vlak) opgenomen in de groeninventaris op basis van as-builtonnen of terreinmetingen. Dit vlak heeft eveneens een paspoort met gegevens over de aard en omvang van het doorwortelbare volume.
- Het vermoedelijke, maar niet aangelegde deel van het doorwortelbare volume, wordt (als vlak) ingetekend in de groeninventaris. Dit vlak heeft een paspoort met enkel de vermelding 'vermoedelijke wortelzone'.
- Afhankelijk van de rechten die aan verschillende gebruikersprofielen zijn verbonden is de groeninventaris digitaal beschikbaar voor bestuurders, stadsmedewerkers en burgers

De integrale groeninventaris met de Toekomstbomen, kandidaat-Toekomstbomen en zoekzones wordt ontsloten voor stadsmedewerkers via de GIS-server en een interne viewer.

De groeninventaris met basisgegevens wordt voor iedereen ontsloten als open data via de website van de stad. Daarin kunnen Toekomstbomen en de basisgegevens (boomsoort, stamomtrek) geconsulteerd worden.<sup>20</sup>

### Toekomstbomen zichtbaar maken op het terrein

Op het terrein krijgt een Toekomstboom een label in de vorm van een houten paaltje, op korte afstand van de stam. Op de bovenkant is een sticker voorzien. Soms krijgt meteen een hele groenzone het label 'Groenzone voor toekomstbomen'. Dat is zo als de groeiplaats verschillende

<sup>20</sup> De Toekomstbomen-laag van het stadsplan kan geconsulteerd worden op: <https://www.antwerpen.be/nl/stadsplan/stadslagen/5ae1c115b311da799716e086/toekomstbomen>

Toekomstbomen bevat, die samen minstens 80 % van de groenzone uitmaken. In dat geval wordt dus niet elke individuele Toekomstbomen gelabeld.

De verwachting is dat het label ook aanzien wordt als een waarschuwing: “Let op: dit is een belangrijke boom of groenzone, beschadig deze niet!”

Alle onderzoeken en maatregelen moeten worden uitgevoerd die nodig zijn om schade te voorkomen aan zowel de gehele boom als aan de groeiplaats op zich. Dat moet gebeuren vooraleer er ook maar enige kans is op beschadiging.

## 7. Speerpunten met betrekking tot aanleg en heraanleg

Van in het begin van een (her)aanleg van de publieke ruimte moet men rekening houden met bomen. Een project van (her)aanleg kent verschillende stappen:

- de projectdefinitie;
- het voorontwerp;
- het definitief ontwerp;
- de bestekfase;
- de aanbesteding;
- de uitvoering;
- de nazorg;
- de oplevering;
- het toekomstig beheer.

Voor elke stap zijn adviesmomenten voorzien. De stedelijke groendienst verplicht zichzelf een goed onderbouwd advies af te leveren voor al deze stappen. De bomentoets is hiervoor een zeer belangrijk instrument.

De bevindingen in de bomentoets communiceren we naar het bestuur en de andere partners. Kan men de voorgestelde adviezen niet opvolgen, dan moet men dit motiveren en bespreken met de groendienst. Deze werkwijze moet men toepassen zolang het project loopt, dus van projectdefinitie tot definitieve oplevering van het werk.

Daarnaast levert de groendienst de nodige technische achtergrondinformatie ter ondersteuning van de ontwerpers. Ook ontwikkelen we een tool om de evolutie van het bomenbestand per project af te toetsen.

### 7.1 De bomentoets

De bijdrage van de bomentoets is van tel bij het opstellen van de projectdefinitie en bij de verdere uitwerking van het ontwerp. Voor elk (her)aanleg van een deel van de publieke ruimte doet de groendienst of een externe boomexpert een bomentoets. Deze toets wordt ingediend nog voor de projectdefinitie opgesteld wordt. Ze bevat:

- praktische informatie voor zowel beleidsmakers, ontwerpers als ingenieurs;
- de resultaten van de visuele controle en het wortel- en bodemonderzoek;
- de aanduiding van de reeds aanwezige Toekomstbomen, kandidaat-Toekomstbomen en zoekzones voor Toekomstbomen;
- de toekomstverwachting bij onveranderde omstandigheden;
- een advies met als streefdoel minstens het behoud, maar bij voorkeur de verbetering van de toekomstverwachting van het totale bomen-groenvolume en het potentiële groenvolume;
- de conclusie of de bomen al of niet behouden kunnen blijven. De bomen worden daartoe onderverdeeld in waarderingsklassen.

## De verschillende waarderingsklassen bij een bomentoets

### 1. Maximaal te behouden

Deze bomen hebben één of meerdere kenmerken waardoor ze een bepalende factor zijn in het nieuwe ontwerp. Slechts in hoogst uitzonderlijke gevallen kan men beslissen om deze bomen niet te behouden en/of geen rekening te houden met de volledige grootte van hun wortelgestel en kroon. Indien nodig moeten ze een groeiplaatsverbetering en/of -verruiming krijgen.

Vereiste kenmerken van absoluut te behouden bomen:

- stamomtrek groter dan 80 cm;
- boom van eerste grootte;
- solitair of volwaardig deel van een groep van minder dan drie bomen of dominante boom in een grotere groep;
- duidelijk aanwezig in het straatbeeld;
- bovengronds en ondergronds voldoende ruimte of met mogelijkheid om op haalbare wijze ruimte te voorzien om de status van boom met lange omlooptijd te behouden of te kunnen bereiken;
- toekomstverwachting hebben van minstens 30 jaar (eventueel na groeiplaatsverruiming en/of -verbetering).

### 2. Bij voorkeur te behouden

Deze bomen hebben één of meerdere kenmerken die het rechtvaardigt dat zij een belangrijke factor worden in het nieuwe ontwerp. Enkel als het technisch of budgettair onhaalbaar is om de benodigde grootte van hun wortelgestel en volledige kroon te behouden, is het aanvaardbaar dat ze niet behouden blijven. Indien nodig moeten ze een groeiplaatsverbetering en/of -verruiming krijgen.

Minstens één van volgende kenmerken van bij voorkeur te behouden bomen is vereist:

- boom van eerste of tweede grootte;
- solitair of volwaardig deel van een groep of bomenrij;
- duidelijk aanwezig (nu of in de toekomst) in het straatbeeld;
- bovengronds en ondergronds voldoende ruimte of met mogelijkheid om op haalbare wijze ruimte te voorzien om de status van boom met lange omlooptijd te behouden of te kunnen bereiken;
- toekomstverwachting hebben van minstens 30 jaar (eventueel na groeiplaatsverruiming en/of -verbetering).

### 3. Mogelijk te behouden

Deze bomen hebben geen erg waardevolle kenmerken. Zij moeten niet a priori verwijderd worden, maar:

- als men niet alle bomen kan behouden, is het verwijderen van deze bomen de minst slechte keuze;
- als het nieuwe ontwerp een voorstel bevat dat op termijn een verbetering van de huidige situatie oplevert, hoeven zij niet behouden te worden.

### 4. Te verwijderen

Ook voor projecten zonder bestaande bomen wordt een bomentoets opgesteld om het beschikbare boompotentieel maximaal te benutten. Uiteraard komen hierin enkel aspecten aan bod die van toepassing zijn voor nieuwe bomen.

Omwille van de uniformiteit wordt de bomentoets opgemaakt volgens een vaste standaard. Deze wordt aangepast indien voortschrijdend inzicht hiervan de noodzaak aangeeft. Voor kleine projecten kan een 'Quick bomentoets' opgesteld worden. Ook hiervoor is een standaard uitgewerkt.

## **7.2 Technische achtergrondinformatie in het 'Draaiboek Groen en Blauw'**

De groendienst verleent zijn medewerking aan de uitwerking en de actualisering van het Antwerps handboek voor ontwerpers, hoofdstuk 'Draaiboek Groen en Blauw'. Ontwerpers moeten dit raadplegen en de voorschriften opvolgen.

De groendienst levert de nodige input voor het moederbestek van de stad, bestekken op maat en de boombeschermingsmaatregelen. Hij geeft technische ondersteuning op het terrein, zowel tijdens uitvoering als in de vorm van nazorg.

Om ontwerpen op basis van berekeningen mogelijk te maken, ontwikkelt de groendienst een reken-tabel 'Relatie doorwortelbaar volume/kroonprojectie'. Met deze tabel kunnen de ontwerpers zelf berekenen hoeveel m<sup>2</sup> kroonprojectie het voorziene doorwortelbare volume zal opleveren. Maar ze kunnen ook becijferen hoeveel doorwortelbaar volume ze moeten voorzien om de doelstellingen van het bomenplan te halen. De berekende resultaten worden gebruikt om de balans bomen/groei-plaatsen in te vullen.

## **7.3 Groenvolume-balans**

Het is van belang om bij elk project van aanleg en heraanleg de groenbalans op te maken. De doelstelling is om binnen elk project geen groenvolume te verliezen, en zoveel mogelijk groenvolume bij te creëren.

Deze balans geeft niet de evolutie weer van het aantal bomen, maar van het groenvolume op basis van verwijderde en nieuwe bomen in combinatie met het doorwortelbaar volume onder de grond voor en na de aanleg of heraanleg. Het deel 'Bestaande toestand' wordt ingevuld door de opsteller van de bomentoets. De ontwerper of projectleider vult het gedeelte 'Nieuwe toestand' in en houdt dit up-to-date tot na de uitvoering.

## 8. Speerpunten met betrekking tot beheer

### 8.1 Groendienst als expertisecentrum

Goed beheer vraagt specifieke kennis en ervaring. Er komen daarbij verschillende taken aan bod:

- **procesmatige taken**, zoals de vertaling van de visie naar uit te voeren acties op het terrein, de communicatie met het bestuur, de definitie van werkopdrachten (inclusief de planning en de bestelling van materialen), de opvolging van de uitgevoerde werken, het indienen van kapaanvragen, de creatie van schadedossiers, het antwoord op vragen van burgers, ...
- **praktische taken**, zoals aanplant, begeleidingssnoei, onderhoudssnoei, omvormingssnoei, snoei veteraanbomen, standplaatsverbetering, bestrijding van ziektes en plagen, het vellen van bomen, oplossing of op z'n minst vermindering van hinder, ...
- **onderzoekstaken**, zoals boomveiligheidscontroles, bodem- en wortelonderzoek, onderzoek ziektes en aantastingen, ...

Elke taak vraagt specifieke disciplines. Daarom investeert de stad Antwerpen in voldoende professionele omkadering van het bomenbeleid en -beheer. Dat gebeurt door een boomexpert (ETT) ondersteund door een bomencel, een ploeg boomwerkers (ETW) en opgeleide boomverzorgers op de verschillende afdelingen van de stedelijke groendienst.

Elke discipline vraagt specifieke kennis en ervaring. Daarom zijn er mogelijkheden om gespecialiseerde opleidingen te volgen, zowel langere totaalopleidingen (ETW en ETT) als korte opleidingen. Bij die laatste denken we bijvoorbeeld aan keuring van plantgoed, begeleidingssnoei, werken met een driepuntsladder, nieuwe klimtechnieken of snoei van veteraanbomen.

### 8.2 Het beheer moet in stand houden, niet oplossen

Het beheer omvat enkel reguliere en occasionele taken om de bomen in goede conditie te houden in normale omstandigheden en bij normaal gebruik van de ruimte rond de bomen. Beheer kan, op zich, ontwerpmatige tekortkomingen, of schade oplossen door verkeerd gebruik van de ruimte rond de bomen, niet opvangen.

Waaruit bestaat het beheer dan wel?

- Aanplant van bomen:  
Dit omvat de grondverbetering, de aanplant, het aanbrengen van steunmateriaal en het water geven gedurende twee groeiseizoenen volgend op de aanplant.
- Water geven bij volwassen bomen:  
Zowel Toekomstbomen als solitaire Large-bomen die omwille van droogte dreigen af te sterven, geven we water.
- Snoei van bomen:
  - ◇ De begeleidingssnoei zorgt voor bomen met een takvrije stam (hoogte aangepast aan de omgeving en de boomsoort) en een evenwichtig gevormde en 'veilige' kroon met een natuurlijk uitzicht. Asymmetrisch snoeien is toegestaan wanneer de bomen

---

<sup>21</sup> ETT staat voor European Tree Technician.

<sup>22</sup> ETW staat voor European Tree Worker.

op korte afstand van een woning of constructie staan of wanneer niet aan beide kanten eenzelfde doorrijhoogte vereist is.

- ◇ De omvormingssnoei vormt vormbomen om tot bomen met een natuurlijke kroon.
  - ◇ De onderhoudssnoei houdt bomen zo lang mogelijk in goede conditie en veilig voor de omgeving.
  - ◇ De veteraansnoei behoudt bomen in aftakelingsfase zo lang mogelijk, in een veilige toestand voor de omgeving.
- Standplaatsverbetering:  
Hierbij verbeteren we de bodem in een bestaand plantsoen of grasveld. Ook het ongedaan maken van verdichting valt hieronder. Die kan een natuurlijke oorzaak hebben (zoals overstroming) of optreden als gevolg van normaal frequent gebruik (zoals door spelende kinderen).  
Opheffen van verdichting door occasioneel gebruik, zoals een evenement, hoort niet bij reguliere standplaatsverbetering.

### 8.3 De groeninventaris als beheertool

Goed beheer vraagt om goede data. Daarom is één gemeenschappelijke tool nodig voor de registratie van:

- de boomgegevens;
- de nodige acties;
- de planning;
- de specificaties voor de werkopdracht;
- de opvolging ervan.

Uit de praktijk blijkt dat de huidige groeninventaris voor dit alles een goed instrument is. Daarom wordt hij als dusdanig behouden en eventueel nog verfijnd.

De groeninventaris is de geografische databank van de stad Antwerpen, waarin alle bomen individueel opgenomen zijn als punt. Elke boom heeft een paspoort met een minimum aantal gegevens voor identificatie ervan. Het paspoort wordt stelselmatig aangevuld met inspecties, boomcontroles, schadegevallen en beheeringrepen.

Bij Toekomstbomen wordt niet alleen de boom ingetekend, maar ook de volledige oppervlakte van het doorwortelbare ondergrondse volume. Ook de aard van het doorwortelbare volume wordt geregistreerd.

### 8.4 Boominspecties

De controle van een boom gebeurt altijd volgens dezelfde procedure. Eerst is er een visuele controle (Visual Tree Assessment of VTA). Als een boom een mankement heeft waarvan de ernst visueel niet kan ingeschat worden, kan het gebruik van gespecialiseerde apparatuur hierover uitsluitsel geven. Omwille van de kostprijs doen we dat niet bij weinig waardevolle bomen. Die worden gekapt na de visuele controle als daaruit blijkt dat het mankement niet kan worden opgelost, en dit op korte termijn een veiligheidsrisico oplevert.

Op zeer drukbezochte plaatsen zoals speeltuinen, zones voor evenementen, hoofdwegen van parken, invalswegen, ... worden de bomen jaarlijks gecontroleerd.

Op minder drukbezochte plaatsen worden bomen driejaarlijks gecontroleerd. Een uitzondering zijn de bomen die richting aftakelingsfase evolueren: die worden ook jaarlijks gecontroleerd. In boszones in parken wordt gecontroleerd binnen een veiligheidsperimeter rond paden en verblijfsplekken. In de bosgedeelten zelf is ruimte voor natuurlijke processen en wordt niet ingegrepen.

Op basis van de bevindingen van de controle worden, indien nodig, maatregelen uitgevoerd om het risico op omwaaien of afbreken van stam of takken uit te schakelen.

De groendienst registreert de bevindingen van elke controle in de groeninventaris.

## 8.5 De bomenbank als kweek-, buffer- en testlocatie

De bomenbank in Berendrecht is de stedelijke boomkwekerij. Vroeger werden alle bomen op de eigen kwekerij opgekweekt. In de loop van de tijd verschoof de focus van de bomenbank naar een bufferopslag en een kenniscentrum. Recent kwam daar ook de problematiek van inheems genetisch kweekmateriaal bij.

- **Kweek**

Op de bomenbank van de Stad Antwerpen wordt een selectie van veel gebruikte boomsoorten en variëteiten opgekweekt. Deze bomen worden nadien aangeplant op openbaar domein en in parken. Door deze buffer in eigen kweek is de stad minder afhankelijk van de markt voor veel gevraagde soorten en kan snel worden ingespeeld op dringende opdrachten of onvoorziene vervangingen van bomen.

Sommige bomen hebben eigenschappen die op bepaalde plaatsen erg gewaardeerd worden, zoals bijvoorbeeld bomen die geschikt zijn als klimboom. De hiervoor geschikte soorten zijn wel gemakkelijk te vinden op handelskwekerijen, maar ze zijn er vaak niet opgekweekt om als dusdanig te gebruiken. De bomenbank is een ideale locatie om dergelijke bomen zelf op te kweken.

- **Buffer**

Soms moeten bomen wijken door een heraanleg op openbaar domein. Als deze bomen nog verplantbaar zijn, maar er is niet onmiddellijk een geschikte locatie, dan worden ze geadopteerd door de bomenbank. Daar krijgen ze de nodige zorg zodat ze klaar zijn voor latere aanplant op een nieuwe locatie.

- **Test**

Op de bomenbank worden nieuw ontwikkelde selecties, soorten en variëteiten aangeplant en 'getest' op hun eigenschappen. Op die manier kan het aanpassingsvermogen van de bomen, de groeivorm, maar ook de klimaatrobustheid gemonitord worden. Dat gebeurt dus nog voor de bomen in de bomenlijst worden opgenomen en op het openbaar domein worden aangeplant.

### Kweek uit zaad

Bomen van autochtone afkomst (genetisch) of gekweekt uit zaad in plaats van stekken, zijn nauwelijks te vinden. Nochtans is in het kader van de klimaatverandering genetische variatie in het bomenbestand levensnoodzakelijk. Daarom wordt op de bomenbank ingezet op kweek van bomen uit zaad. Dat gebeurt door aankoop van zaailingen of door zelf zaad of zaailingen op te kweken. Deze bomen zijn vooral bedoeld voor parken en grote groenzones.



## 9. Speerpunten om schade en hinder door bomen te voorkomen

Bomen mogen geen ergernis worden. Daarom stellen we alles in het werk om terechte hinder weg te nemen of zoveel mogelijk te beperken. Omwille van de vele ecosysteemdiensten die bomen leveren voor de gehele buurt, zal de stad ze niet onaanvaardbaar beschadigen bij het minimaliseren van hinder. De stad rekent ook op begrip en verdraagzaamheid van burgers ten aanzien van bomen. Bij een discussie stellen we het algemeen belang boven het individueel belang.

### 9.1 Wat bij hinder?

In eerste instantie evalueren we de hinder. Enkel bij terechte hinder ondernemen we actie. Mogelijke vormen van terechte hinder:

- Ernstig lichtgebrek: gedurende de hele dag moet de verlichting binnen in huis functioneren omdat het bladerdak van een boom te weinig licht van buiten toelaat. In geval van ernstig lichtgebrek zal de stad, als aanvulling op de reguliere snoei, boomvriendelijke snoeimethoden toepassen. Denk bijvoorbeeld aan het uitlichten van de boomkroon: we maken de kroon dan transparant waardoor er meer licht door kan. Een ander voorbeeld is het iets meer inkorten van de takken dan strikt nodig voor de veiligheid.
- Opdruk van verharding of waardevolle constructies op privédomein pakken we aan op de grens van het openbaar domein. Als het om dikke wortels gaat (diameter meer dan 5 cm), dan kunnen we dat ook doen op het privaat terrein. Maar de ingreep gebeurt altijd minstens vlak voor de opgedrukte verharding of constructie. De wortels die het probleem veroorzaken worden doorgestoken. Om nieuwe opdruk te voorkomen wordt er wortelgeleiding of-wering geplaatst. Bij een eenvoudige constructie, zoals bijvoorbeeld een ongefundeerde boardsteen, wordt aan de eigenaar gevraagd om de constructie aan te passen indien de wortels te dik zijn om te verwijderen.

### Onterechte of niet-oplosbare hinder

- Een aantal zaken wordt niet als terechte hinder beschouwd. In dat geval ondernemen we geen acties om ze te milderen. Het gaat om normale, natuurlijke verschijnselen waarvan de zogenaamde nadelen niet opwegen tegen de voordelen van bomen, zoals:
  - ◇ Het feit dat er bladeren, naalden en vruchten van een boom vallen. Op het openbaar domein zullen zij opgeruimd worden tijdens de normale voorziene onderhoudsbeurten.
  - ◇ Het feit dat vogels de takken als zit-of slaapruijnte gebruiken en daarbij wat laten vallen.
  - ◇ Het feit dat de bomen van een aanpalend park of groenzone lichtgebrek veroorzaken in de tuin.
- Verder zijn er zaken die als hinder ervaren worden, maar die de stad niet kan oplossen. Denk bijvoorbeeld aan de plakkerige afscheiding van de bladeren van vooral lindebomen. Deze afscheiding is afkomstig van de uitscheiding van bladluizen die leven aan de onderkant van de bladeren. Op het openbaar domein zijn er geen reguliere bestrijdingsmiddelen toegelaten om deze aantastingen te bestrijden. Meer alternatieve bestrijdingsmethoden, zoals bijvoorbeeld het inzetten van lieveheersbeestjes, blijken op openbaar domein niet afdoende te werken.

## 9.2 Wat bij schade

### Een goede inrichting van de groeiplaats kan schade voorkomen

Opdat de bomen gezond zouden blijven is het nodig dat ze niet beschadigd worden, maar ook zelf geen schade veroorzaken. Dat is niet alleen hinderlijk voor de omgeving, maar uiteindelijk ook voor de bomen zelf. De acties om de schade te herstellen veroorzaken immers doorgaans schade aan de bomen.

Het is belangrijk dat mogelijke schade door bomen in kaart wordt gebracht van bij de ontwerpfase of aanlegfase (bomentoets). Wanneer de inrichting van de groeiplaats voldoet aan de bepalingen in dit bomenplan wordt toekomstige schade vermeden. Bijkomende maatregelen kunnen zijn:

- extra kwalitatief doorwortelbaar volume voorzien waar wortels geen schade kunnen toebrengen;
- voorzien van een wortelwering ter hoogte van kwetsbare infrastructuur of nutsleidingen;
- werken met een drukverdelende laag om wortelopdruk van bestrating te voorkomen;
- afstandsregels tot gebouwen en infrastructuur respecteren rekening houdend met het groeipotentieel van de bomen, of een aangepaste boomvorm kiezen zoals smalle kronen of zuilvormen wanneer de bovengrondse ruimte beperkt is.

### Schade door boomwortels op openbaar domein

Het betreft hier voornamelijk het opdrukken van de verharding (wortelopdruk).

- Boomwortels zijn constant op zoek naar water en voedingsstoffen. Willen ze hun gebied uitbreiden, dan moeten ze zich beperken tot plaatsen die niet of weinig verdicht zijn. Hun kracht in lengtegroei is immers beperkt.
- Bij de aanleg van een weg wordt eerst de ondergrond verdicht. Daarop komt een fundering die op haar beurt ook verdicht wordt. En daarop wordt tenslotte de verharding gelegd. Alleen de plantput in de verharding is niet verdicht.
- Wordt de plantput te klein voor de groeiende wortels, dan zoeken die een uitweg. Er zijn altijd minuscule scheurtjes in de zone tussen de fundering en de onderkant van de verharding. Dat is voldoende voor wortels om te kunnen binnendringen. Onder de stenen is er zuurstof, grof zand en vocht aanwezig. Dat vocht is ofwel regenwater dat tussen de voegen sijpelt, ofwel water dat ontstaat als gevolg van condensatie (warme lucht op koude stenen). Dit alles zorgt ervoor dat de wortels zich in die zone verder ontwikkelen en dikker worden. Aangezien zij hiervoor heel veel kracht hebben, zal het zwakste element wijken, en dat is de verharding. Die wordt gewoon naar boven gedrukt, zeker als de verharding bestaat uit losse elementen zoals dals, klinkers of kasseien. Voor de verharding is dat een slechte zaak. Voor de boom is er geen probleem, want hij heeft een mogelijkheid om verder te groeien. Vaak is dat ook de reden van z'n goede conditie en grootte.

### Schade door boomwortels op privédomein

Het betreft hier voornamelijk het opdrukken van een verharding en/of het verstoppert van een riolering.

- Boomwortels kunnen niet doorheen de wand van een rioleringsbuis groeien, want de indringingsweerstand van de buis is te hoog. Maar soms ontstaan er scheurtjes in de buis, bijvoorbeeld aan de koppelingen. Dat komt bijvoorbeeld door de ouderdom. In dat geval

krijgen de wortels de kans om langs daar in de buis te groeien. En dat zullen ze ook doen want ze vinden er water en zuurstof.

- Soms zijn de wortels toch de oorzaak van scheurtjes in de buizen, al is dat eerder uitzonderlijk. Groeit een wortel bijvoorbeeld tussen een steen en de buis, dan kan die bij het dikker worden de buis vervormen en zorgen voor het ontstaan van scheurtjes.

### **Herstellen van schade door boomwortels**

Wanneer schade door boomwortels hersteld moet worden, gebeurt dat best op een zo boomvriendelijk mogelijke manier met zo min mogelijk schade aan de boom.

De bepalingen in hoofdstuk 5 'Speerpunten om boombeschadiging te voorkomen' dienen daarbij als leidraad.

### **Schade door takken**

Groeien takken tegen een constructie, dan kunnen ze die beschadigen door wrijving. Groeien de takken in de buurt van de constructie (gemiddeld genomen minder dan 1 m), dan kunnen ze die beschadigen tijdens een windvlaag of storm. Dat kan gebeuren wanneer de takken heen en weer zwiepen. Deze situaties doen zich zowel op het openbaar als op het privaat domein voor. Door een boomvriendelijke snoei kan men deze schade voorkomen.

