

BOMENWERK, KOSTEN EN TECHNIEK

Bomenwerk, Kosten en techniek

Een uitgave van Vakmedianet BouwCommunities B.V.

Samenstelling	Eddy Schwartz Alexander Reijtenbach E-mail: redactiebouwkosten@vakmedianet.nl
Uitgever	Johan Schot
Adres	Postbus 448, 2400 AK Alphen aan den Rijn
Abonnement	Abonnementen lopen automatisch door, tenzij uiterlijk twee maanden voor de vervaldatum bij Klantenservice wordt opgezegd via telefoonnummer (088) 58 40 888. Ook voor informatie over uw lopende abonnement, wijzigingen of bestellingen kunt u contact opnemen met de klantenservice.
Klantenservice	Telefoon: (088) 58 40 888 E-mail: klantenservice@vakmedianet.nl Website: www.vakmedianet.nl/klantenservice
Algemene voorwaarden	<p>©2018 Vakmedianet BouwCommunities, Alphen aan den Rijn.</p> <p>Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.</p> <p>Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van art. 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo Besluit van 27 november 2002, Stb. 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp</p> <p>Samenstellers en uitgever zijn zich volledig bewust van hun taak een zo betrouwbaar mogelijke uitgave te verzorgen. Niettemin kunnen zij geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor de (gevolgen van) onvolkomenheden die eventueel in deze uitgave voorkomen.</p> <p>Gebruikers van deze uitgave wordt met nadruk aangeraden deze informatie niet geïsoleerd te gebruiken, maar af te gaan op hun professionele kennis en ervaring en de te gebruiken informatie te controleren.</p>
Met medewerking van	BTL Bomendienst BV, Apeldoorn
	ISBN 978-94-92-61034-8 NUR 955

Inhoudsopgave

Beleidsadvies en juridisch advies	11
Inleiding	12
Bomenbeleidsplan	13
Bomenstructuurplan	14
Het klassieke bomenstructuurplan	14
Belangbepalende bomenstructuurplan	15
Plan van aanpak bomenstructuur	16
Bomenbeheerplan	17
Deelplannen en uitwerkingen	19
Ontwerprichtlijnen	19
Overlast	19
Bescherming van bomen bij werkzaamheden	20
Kapbeleid en de omgevingsvergunning	21
Bomenverordening	22
Juridisch advies bij geschillen en vragen	23
Rechtsbijstand	23
Communicatie	24
Interne communicatie	24
Externe communicatie	25
Kostentabellen	26
Boomdatabeheer	31
Inleiding	32
Wat is een [digitaal] boombeheersysteem	32
Technische achtergrond	32
Plaatsbepaling	33
Rollen en regie	33
Nieuwste ontwikkelingen	33
Kosten	34
Voorbeeld 1	34
Voorbeeld 2	34
Kosten boomdatabeheersystemen	34
Onderzoek aan bomen	35
Inleiding	36
Inventarisatie	36
Diameter	38
Standplaats, plantwijze en vorm	38
Verzorgingsfase	38

Inspectie en boomcontrole	39
Conditie, kwaliteit en levensverwachting	40
Onderzoek naar vitaliteit	41
Onderzoek naar stabiliteit	42
Windworpgevoeligheid	43
Breukvastheid	43
Visuele boombeoordeling	44
Nader onderzoek met specialistische apparatuur	45
Trekproef	46
Meten dynamische windbelasting	47
Laboratoriumonderzoek naar zwammen	49
Groeiplaatsonderzoek	49
Veldonderzoek	50
Laboratoriumonderzoek	52
Haalbaarheidsonderzoek	53
Kostentabellen	54
Ontwerp	57
Inleiding	58
Functies	58
Opdrachtgever	58
Uitgangssituatie	58
Het ontwerpproces	60
Groeiplaatsontwerp	61
Groeiplaatsberekening	61
Richtlijnen en vuistregels	63
Overige aspecten	64
Stedenbouwkundig ontwerp	65
Tuinen en parken	68
Wegen en watergangen	69
Landschap	70
Daktuinen	71
Presentatie en inspraak	72
Kostentabellen	73
Standplaats	77
Inleiding	78
Technieken en materialen	79
Bomengrond	79
Bomengranulaat	80
Alternatieve verharding, fundering en boomroosters	80
Airgrow	81
Grondpijlers en voedings sleuven	82
Wortelgeleidingssystemen en worteldoek	83
Wortelschermen	84
Drainage- en irrigatiesystemen	87
Beluchting	88
Bemesting, mulching en mycorrhizae	89
Voorbereiding en uitvoering	91
Kostentabellen	92

Klimaat en bomen	95
Urban Heat Islands	96
Inleiding	96
Urban Heat Islands	96
Verkoeling	97
Conclusie	98
Fijnstof	98
Groen fijnstoffilter	98
Klimaatverandering	101
Inspelen op de toekomst	102
De waarde van bomen	102
Aanplant	103
Inleiding	104
Keuze plantgoed	105
Uiterlijk	105
Onderhoud	106
Gebruikers en overlast	106
Kwaliteit	107
Groeiplaatsomstandigheden	107
Keuze voor kweekvorm	108
Voorbereiden plantplaats	109
Leveren en transport plantgoed	110
Keuringen	110
Afroepen en oproeien	111
Transport	112
Planten	112
Bewatering	115
Gietrand	115
Tregator	116
Nazorg en inboet	116
Kostentabellen	117
Verplanten	119
Inleiding	120
Vooronderzoek	122
Keuze verplantingsmethode	123
Stropmethode	123
Verplantmachine	124
Verplantschap	124
Framemethode	125
Palletmethode	127
Sleepmethode	127
Voorbereiding boom	128
Uitvoering	130
Nazorg	133
Kostentabellen	134

Beheer en verzorging	137
Inleiding	138
Aanslagfase	139
Jeugdfase	140
Begeleidingssnoei	140
Bemanteling en waterlot	141
Boombescherming	141
Boomcontrole	142
Halfwasfase	142
Volwassen fase	143
Eindfase	144
Vormsnoei	145
Vellen	147
Kostentabellen	149
Ziekten en aantastingen	153
Inleiding	154
Verspreiding van ziekten en aantastingen	154
Belang van onderwerp bij ziekten en aantastingen	154
Preventie	155
Ontwerpfase	155
Inrichting	156
Onderhoud / beheer	156
Bestrijding	156
Beschrijving van veel voorkomende ziekten en aantastingen en hun beheeradvies / bestrijding	157
Kastanjebloedingsziekte (KBZ)	158
Kastanjemineermot	160
Eikenprocessierups	161
Lindebladluis	163
Eikenspintkever	163
Iepziekte	164
Essentaksterfte (ETS)	166
Massaria	171
Roetschorsziekte (RSZ)	174
Beoordeling	176
Stappenplan	176
Kostentabellen	177
Taxatie	179
Inleiding	180
Toepassingen van taxatie van bomen	180
Methode NVTB	181
Taxatie en rapportage	182
Kostentabel	182

Bescherming bomen bij werkzaamheden	183
Inleiding	184
Onderzoek, taxatie en advies	185
Maatregelen tijdens werkvoorbereiding	186
Maatregelen tijdens werkuitvoering	187
Veranderingen in het maaiveldniveau	187
Veranderingen in de bodemstructuur	188
Verandering van de grondwaterstand	188
Graafwerkzaamheden	188
Bomenwacht	189
Nazorg	190
Kostentabellen	191
Veiligheid	193
Inleiding	194
Persoonlijke veiligheid boomverzorger	195
Verkeersmaatregelen	196
Afzettingen	197
Omleidingen	197
Opbouwen en afbreken van verkeersmaatregelen	197
Buitengewoon transport	198
Kostentabellen	199
Aanbesteden en contracten	201
Inleiding	202
Aanbestedingswet 2012	202
De Gids proportionaliteit	203
ARW 2012	203
Contractvormen	203
Activiteitencontract voor bomen	204
Deel 0: Totstandkoming van de overeenkomst	205
Deel 1: Algemeen	205
Deel 2: Beschrijving van het werk	205
Deel 3: Bepalingen	205
Inschrijvingbescheiden	205
Bijlagen	205
Raamcontracten voor bomen	206
Beeldbestekken voor bomen	206
Kwaliteitsbeschrijving	207
Prestatiebestekken voor bomen	211
Literatuur	213
Illustraties	215
Project- en kosteninformatie	215

Voorwoord

Bomen zijn onmisbaar voor een hoge kwaliteit van de leefomgeving. Dat bewustzijn leeft steeds sterker, zowel onder bewoners als gemeenten en bedrijven. Bomen brengen de natuur dichtbij. Doordat ze zo oud en groot kunnen worden, dwingen ze respect af.

Het streven om bomen te beschermen en de kans te geven om oud te worden, wint terrein.

Een boom is allang niet meer een vervangbare vanzelfsprekendheid. Het belang van bomen gaat verder dan hun geldelijke waarde. Tegelijkertijd mag het economische belang van bomen niet worden onderschat. Men is in toenemende mate bereid te investeren in bomen.

In dit klimaat heeft de boomverzorging zich kunnen ontwikkelen tot een geavanceerd specialisme. De kennis over bomen en hun functioneren in de stad is gegroeid. Deze kennis komt steeds meer ter beschikking aan andere disciplines, zoals ontwerpen en bouwen.

Bovendien wordt door boomverzorgingsbedrijven een steeds breder scala aan producten en diensten aangeboden.

Het boek is onderverdeeld in een aantal hoofdstukken. Ieder hoofdstuk gaat inhoudelijk in op bepaalde werkzaamheden, waarna een of meerdere calculatietabellen inzicht geeft in de kosten. Op deze wijze wordt het inzichtelijk wat er kan worden verwacht van het werk en met welke kosten er rekening moet worden gehouden.

De kostentabellen geven een indicatie van de te verwachten kosten **exclusief BTW**. De kosten van werk aan bomen zijn zozeer afhankelijk van de omstandigheden, dat geen exacte ramingen kunnen worden gegeven. Deze omstandigheden kunnen liggen in de bomen zelf, de omvang van het werk, de verkeerssituatie enz. Bij de calculatie is uitgegaan van een gemiddelde situatie. Waar geen realistische schatting kon worden gemaakt, is de post aangegeven met p.m. (poste memorie).



Verkoeling

Bepantingen van bomen, daktuinen en groengevels hebben een groter Albedo dan beton en asfalt. Hiermee wordt voorkomen dat het ondergelegen beton en asfalt grote hoeveelheden zonnestraling absorbeert. Daarnaast wordt door de verdamping van de beplantingen warmte aan de omgeving onttrokken. Deze factoren resulteren in een koeler microklimaat binnen de beplanting.

Bomen

Bomen in de stad kunnen een rol spelen in het verminderen van de temperatuur in steden. Het effect is groter bij bomen in groepen omdat hier de wind minder invloed heeft. Grote beplantingen hebben een verkoelend effect tot ver buiten hun grenzen. Onderzoek in Chapultepec park (500 Ha) in Mexico-stad laat zien dat het verkoelende effect tot 2 kilometer buiten de grenzen merkbaar is. Dit geeft – naast het aanplanten van straatbomen – ook het belang van parken en stadbossen aan. (Chen Y. & N.H. Wong, 2006. Thermal benefits of city parks.)

Parken zorgen voor verkoeling in de stad.



Daktuinen

Praktisch alle daken binnen de steden zijn geschikt voor een toepassing als dak-tuin. Binnen het begrip dak-tuin bestaat veel variatie: van lichte grasdaken tot complete tuinen met bomen erin. De mogelijkheden zijn afhankelijk van de aanwezige ruimte en dakconstructie.

Groengevel

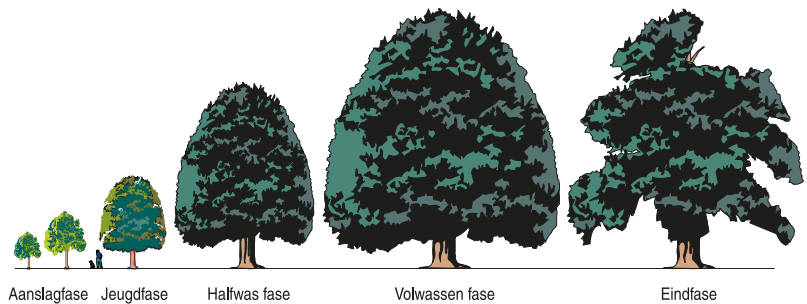
Door de aanwezige hoogbouw binnen steden is er veel wandoppervlakte voor groene gevels beschikbaar.

Regelmatige boomcontrole en een zorgvuldig gegevensbeheer zijn, behalve voor de bomen, van essentieel belang in het kader van de zorgplicht van de eigenaar. Op deze wijze kan worden aangetoond dat de beheerder goed voor zijn of haar bomen zorgt en het nodige doet om schade en letsel door deze bomen te voorkomen.

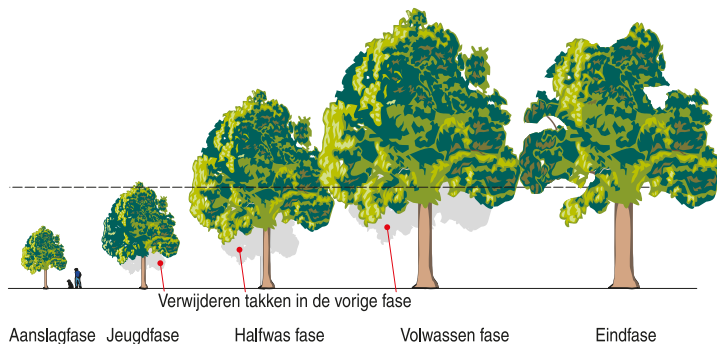
AANSLAGFASE

De eerste jaren na aanplant hebben bomen extra aandacht nodig in de vorm van nazorg. De boom wordt een aantal keren per jaar gecontroleerd om met name vochttekort op te sporen. Tijdens deze controles wordt ook gekeken of de boompalen nog goed staan. Na een jaar of drie kunnen deze meestal worden verwijderd: de boom heeft voldoende beworteling en moet zelf steunweefsel vormen om de wind te kunnen weerstaan.

Natuurlijke groei.



Groei na begeleidingssnoei.



In de aanslagfase zijn bomen extra gevoelig voor vandalisme en extreme weersomstandigheden. Een hoge uitval kan grotendeels worden voorkomen door goed en voldoende groot plantmateriaal, een goede kwaliteit plantplaats, een juiste hantering van de boom tijdens transport en planten en voldoende nazorg. Toch zullen er bomen uitvallen. Het beheer zal rekening moeten houden met inboeten in de aanslagfase.

Snoei vindt beperkt plaats bij aanplant, hierbij mag maximaal 10% kroonvolume weggenomen worden. De snoei is hoofdzakelijk gericht op gebroken takken. Daarnaast kunnen eventuele probleemtakken worden verwijderd.

'ruwere' klasse-indeling. Er wordt bij stadsbomen meer gedetailleerd naar de bomen gekeken en meer aspecten vastgelegd. De gegevens worden daarbij zodanig geregistreerd dat ze zich lenen voor verdere statistische analyse. In 2014 is deze methode een aantal malen getoetst en nu wordt de methode in heel Amsterdam op grotere schaal ingezet. Ook zijn er mogelijkheden ingebouwd om de methode 'naadloos' aan te laten sluiten op de methodes die in andere landen al enige jaren worden gebruikt. Daardoor is ook een onderlinge vergelijking mogelijk. Wanneer deze methode op meerdere locaties in Nederland zou worden toegepast kan een 'consistenter' en beter beeld worden verkregen van de landelijke situatie en zal zodoende weer bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de kennis over de essentaksterfte. BTL Bomendienst streeft er daarom naar om de methode na het komende seizoen gebruiksklaar te hebben voor iedereen die daarmee zou willen gaan werken. Belangrijk is dat als de methode breder gedragen wordt de wijze van toepassen en daarmee de resultaten goed vergelijkbaar zijn.

Richtlijnen

- 1 Laat een QuickScan uitvoeren en krijg inzicht in de stand van zaken.
- 2 Werk aan de hand van de resultaten een stappenplan (beheer/omvorming) uit en stel deze vast (inclusief financiële paragraaf).

Herkennen

De ontwikkeling van de infectie uit zich in een aantal fasen.



Fase 1: vlekjes op het blad en de steel.



Fase 2: verwelking van het blad.



Fase 3: sterfte van de twijg met verkleuring.



Fase 4: sterfte van de twijg met bastnecrose.