

BOMENWERK KOSTEN EN TECHNIEK

Bomenwerk Kosten en techniek

Een uitgave van Vakmedianet BouwCommunities B.V.

Uitgever	Johan Schot
Redactie	E-mail: redactiebouwkosten@vakmedianet.nl
Sales	E-mail: bouwkosten@vakmedianet.nl
Adres	Postbus 448, 2400 AK Alphen aan den Rijn
Abonnement	<p>Abonnementen lopen automatisch door, tenzij uiterlijk twee maanden voor de vervaldatum bij Klantenservice wordt opgezegd via telefoonnummer (088) 58 40 888.</p> <p>Ook voor informatie over uw lopende abonnement, wijzigingen of bestellingen kunt u contact opnemen met de klantenservice.</p>

©2019 Vakmedianet BouwCommunities, Alphen aan den Rijn.
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 fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

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

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.

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.

ISBN 978-94-92-61080-5
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
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	59
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	12
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 (KMM)	160
Eikenprocessierups	161
Lindebladluis	163
Eikenspintkever	163
Iepenziekte	164
Essentaksterfte (ETS)	166
Massaria	171
Roetschorsziekte (RSZ)	174
Beoordeling	176
Stappenplan	176
Kostentabellen	177
Beleidsadvies en juridisch advies	11
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	184
Maatregelen tijdens werkvoorbereiding	185
Maatregelen tijdens werkuitleiding	186
Veranderingen in het maaiveldniveau	186
Veranderingen in de bodemstructuur	187
Verandering van de grondwaterstand	187
Graafwerkzaamheden	187
Bomenwacht	188
Nazorg	189
Kostentabellen	190
Veiligheid	193
Inleiding	194
Persoonlijke veiligheid boomverzorgers	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	204
Activiteitencontract voor bomen	205
Deel 0: Totstandkoming van de overeenkomst	205
Deel 1: Algemeen	205
Deel 2: Beschrijving van het werk	205
Deel 3: Bepalingen	205
Inschrijvingbescheiden	206
Bijlagen	206
Raamovereenkomsten voor bomen	206
Beeldbestekken voor bomen	207
Kwaliteitsbeschrijving	208
Prestatiebestekken voor bomen	209
Literatuur	211
Algemeen	212
Illustraties	213
Project- en kosteninformatie	213

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).



- **Plannen voor groeiplaatsverbetering.** Het onderzoek richt zich op de bodemsamenstelling om verrijking en eventueel benodigde bemesting te kunnen vaststellen. Ook wordt bepaald of het nodig is verdichting op te heffen;
- **Plannen voor verplanten van een boom.** Er wordt specifiek gekeken naar de verdeling van de wortels binnen de kluit, de kwaliteit van de beworteling en de samenhang binnen de kluit;
- **Plannen voor een reconstructie.** De nadruk ligt op het bepalen van de locatie en de omvang van het wortelstelsel en de samenstelling van de bodem, om het gevaar voor beschadiging van de boom door de werkzaamheden in te schatten.

Afhankelijk van de aanleiding voor het groeiplaatsonderzoek worden verschillende onderzoeken verricht. Een aantal metingen wordt gedaan in het veld. Bodem- en bladmonsters moeten worden opgestuurd naar een laboratorium.

Veldonderzoek

In het veld wordt een aantal boringen verricht binnen de kroonprojectie. De boringen geven een beeld van de opbouw van het bodemprofiel en de verdeling van de wortels daarin.

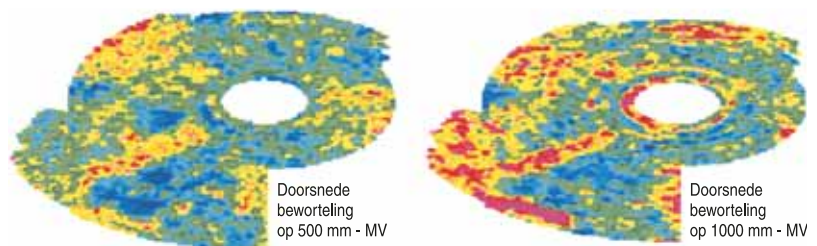
Het bodemprofiel wordt beschreven wat betreft:

- vocht: vochtgehalte, grondwaterstand, roestverschijnselen;
- organisch stofgehalte: van humeus tot humusloos;
- leemgehalte: van sterk lemig tot zavelig;
- textuur: van grof zandig tot klei en veen;
- kleur: geel, grijs, wit, blauw, enz;
- bewortelingstoestand op verschillende dieptes: van zeer goede tot geen beworteling en dode wortels.

Soms wordt een profielkuil gegraven om een beter beeld te krijgen. Met name de spreiding van de fijne beworteling is duidelijker zichtbaar in een profielkuil. Het graven van een profielkuil is echter vrij bewerkelijk. Grondboringen zijn efficiënter en kunnen op meerdere plaatsen binnen de kroonprojectie worden gedaan. Ook kan het graven van een profielkuil wortels beschadigen. Dat risico is minder bij boringen, die dan ook dicht bij de stam kunnen worden uitgevoerd.

Een grondradar kan worden ingezet om een beter inzicht te krijgen in de plaats en verdeling van de wortels. Waar grondboringen slechts een steekproef zijn, geeft een grondradar een beeld van het hele wortelstelsel.

Grondradarbeeld.





Fase 1: bruine plekken daaropvolgend uittreden stroperige vloeistof.



Fase 2: zwartverkleuring daaropvolgend openscheurende bast.



Fase 3: afsterven bastweefsel.



Fase 4: afsterven boom.

Voorlopige conclusies

Inmiddels zijn door het gehele land inventarisaties uitgevoerd en is de conclusie dat KBZ zich door het gehele land heeft verspreid. De belangrijkste conclusies zijn:

- 1 KBZ tast gezonde en verzwakte bomen aan.
- 2 Als gevolg van de aantasting door KBZ vermindert de conditie van de boom.
- 3 De boom sterft op den duur af als gevolg van een tekort aan voedingsstoffen en water of door een secundaire aantasting.
- 4 Vitale bomen kunnen het proces afremmen of zelfs teruggaan in het aantastingsstadium.

Beheeradvies / bestrijding

- 1 Omdat nog niet bekend is hoe de ziekte kan worden bestreden, dienen aangeaste bomen jaarlijks te worden gemonitord en gecontroleerd op de ontwikkeling van de ziekte en eventuele houtparasitaire aantastingen. Leg per boom vast in welk stadium de aantasting van KBZ zich bevindt. Hierdoor worden onveilige situaties tijdig opgemerkt en voldoet de eigenaar aan haar zorgplicht.
- 2 De resultaten van de monitoring (digitaal) vastleggen.