



Richtlijnen NVTB 2022
Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

www.boomtaxateur.nl
info@boomtaxateur.nl

© 2022, De Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen is eigenaar van deze richtlijnen en heeft het recht van publicatie. Het is de ontvanger/eindgebruiker van de NVTB richtlijnen niet toegestaan deze richtlijnen te kopiëren, te openbaren of aan derden toestemming te geven tot het kopiëren of te publiceren.

INHOUD

INHOUD	2
VOORWOORD	3
INLEIDING.....	4
1 SCHADE AAN BOMEN.....	6
1.1 Schadeniveau 1: Herstelbaar zonder maatregelen	8
1.2 Schadeniveau 2: Herstelbaar met beheermaatregelen	10
1.3 Schadeniveau 3: Nader onderzoek bij twijfel	13
1.4 Schadeniveau 4: Onherstelbaar - vervanging	13
2 TAXATIEMETHODE: HERSTEL	17
2.1 Rekenmodel Herstellkosten.....	17
2.2 Het Rekenmodel Herstellkosten toepassen	17
3 TAXATIEMETHODE: VERVANGING.....	22
3.1 Methode 1: Taxatie op basis van handelswaarde	22
3.2 Methode 2: Feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom	22
3.3 Methode 3: Rekenmodel Vervangingskosten	23
4 SCHAALVOORDEEL.....	25
5 OPPERVLAKTEGEWIJS BEHEERDE BOMEN	26
6 DEFINITIES	27

BIJLAGEN

1. Stappenplan taxateur vervangingskosten
2. Maatregelen bij bomen
3. Bomenlijst Herstellend vermogen en indeling sortimentsklasse (tabel E)
4. Tabellen G. Kapitalisering

VOORWOORD

Voor u liggen de Richtlijnen 2022 van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB). Ten opzichte van de vorige richtlijnen zijn enkele praktische wijzigingen aangebracht, om zo beter aan te sluiten bij de actuele jurisprudentie. De eenduidige toepassing van de richtlijnen en van de rekenmodellen Herstellen/of Vervangingskosten (NVTB Rekenmodellen) is hiermee gewaarborgd.

In bestekken, APV of overige contractvormen kunnen oudere richtlijnen van de NVTB vermeld staan. Deze blijven dan onverkort van toepassing.

Het gebruik van de Richtlijnen NVTB veronderstelt een adequate kennis van bomen en boomverzorging. Het ondeskundig hanteren van de richtlijnen en de NVTB Rekenmodellen kan leiden tot grote verschillen in uitkomst. Hier kunnen onnodige juridische procedures op volgen. Het is van belang dat boombeheerders/-eigenaren, hun bomen behandelen als economische dragers en opnemen als activa in hun financiële systemen. Zij kunnen de Richtlijnen NVTB van toepassing verklaren in de APV en/of bomenverordening en in contracten.

Het wordt aanbevolen om gebruik te maken van de diensten van een boomtaxateur die lid is van de NVTB. Een taxatierapport van een geregistreerde taxateur van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van bomen herkent u aan het NVTB-registratienummer. Uitsluitend geregistreerde taxateurs hebben gebruiksrecht op de NVTB Richtlijnen en de NVTB Rekenmodellen. De actuele lijst van geregistreerde taxateurs van de NVTB vindt u op de website www.boomtaxateur.nl.

Dick Oosthoek
Voorzitter NVTB

Grou, 15 oktober 2022

INLEIDING

NVTB

De Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen is met ca. 40 boomtaxateurs de belangenvereniging van geregistreerde boomtaxateurs in Nederland. De bij de NVTB geregistreerde taxateurs (NVTB-taxateurs) hebben met goed resultaat de verplichte vaktest doorlopen. Zij worden periodiek getoetst op vakbekwaamheid en kwaliteit via het NVTB-kwaliteitswaarborgsysteem.

Vind een geregistreerde taxateur van de NVTB op de website www.boomtaxateur.nl

NVTB-richtlijnen

Om te komen tot een uniforme kostenopbouw bij bomen, heeft de NVTB richtlijnen opgesteld. Alle NVTB-taxateurs houden zich aan deze richtlijnen bij het taxeren van schade aan bomen.

Verzeker u ervan dat de Richtlijnen NVTB van toepassing zijn in uw APV en/of bomenverordening en contracten

NVTB-taxatierapport

Alle taxateurs zijn verplicht het gebruikt te maken van standaard NVTB rapportages, zodat de weergave van de inhoudsopgave, basisgegevens, tabellen en teksten onderling goed vergelijkbaar zijn voor de opdrachtgevers. Er zijn twee formats in omloop.

- het standaardformat dat gebruikt wordt voor zowel de herstel- als vervangingskosten.
- het briefformat is een verkorte versie die alleen gebruikt mag worden voor een hersteltaxatie van maximaal 1 boom, waarbij het schadebedrag kleiner is dan € 1.000,-

In een NVTB-taxatierapport worden de:

1. **herstelkosten** als gevolg van de beschadiging inzichtelijk gemaakt. Zo kan de financiële afhandeling kort na het incident plaatsvinden. Het gaat hier om een abstracte berekening van kosten voor maatregelen met betrekking tot veiligheid en/of herstel. De NVTB-taxateur werkt met herstelbedragen en bijbehorende normbedragen die gangbaar zijn in de boomverzorging. Dit maakt de uniforme vaststelling van de herstelkosten mogelijk.
2. **vervangingskosten** doorgerekend, als een boom niet meer te redden is, hetzij door een beschadiging, hetzij doordat de boom moet wijken door planvorming. De NVTB stelt drie taxatiemethodes ter beschikking voor de vaststelling van de vervangingskosten.

De rekenmodellen hebben als doel om de afhandeling van de schade zo concreet, reëel en efficiënt mogelijk vast te stellen. Elke twee jaar stelt de NVTB de bijbehorende schadetabellen opnieuw vast. Alle NVTB-taxateurs gebruiken dezelfde tabellen, om zo te komen tot een uniforme kostenberekening.

Een taxatierapport van een geregistreerde NVTB-taxateur herkent u aan het NVTB format en het NVTB-registratienummer

Vragen over het rekenmodel

Heeft u inhoudelijk vragen over het rekenmodel dan verzoek wij u zich per email te richten tot het secretariaat van de vereniging. [Info\(at\)boomtaxateur.nl](mailto:Info(at)boomtaxateur.nl)

Geldigheidsduur van een NVTB-taxatierapport

Tussen planvorming en uitvoering zit vaak langere tijd, dit geldt met name bij verkennende studies op een definitieve projectontwikkeling.

Bij een vraag of een voorliggende taxatie nog geldig is, dient de taxateur in te schatten of er vanuit taxatie-technisch oogpunt veel is veranderd of niet. Zijn er belangrijke veranderingen, dan is de taxatie niet meer geldig. Zijn er geen ingrijpende wijzigingen dan dient het taxatierapport van een nieuwe revisiedatum voorzien te worden.

Uw taxatierapport mag maximaal 6 maanden oud zijn op het moment dat de schade definitief toegekend wordt door enige partij. Over de verstreken termijn sinds de rapportage van de schade mag een wettelijke rente worden toegepast.

Toepassing van richtlijnen

De richtlijnen gelden voor:

1. Individueel beheerde bomen of boomgroepen in de openbare ruimte. Ook bomen in tuinen en parken, die geen primaire productie- of handelsfunctie kennen, behoren hiertoe.
2. Oppervlaktegewijs beheerde bomen - Voor waardebepalingen bij oppervlaktegewijs beheerde bomen geldt dat met behulp van het NVTB rekenmodel een vervangingsberekening opgesteld kan worden voor een fictieve nieuwe aanplant. Er is ook hier geen sprake van een primaire productie- en of handelsfunctie.

1 SCHADE AAN BOMEN

Schade aan een boom kan o.a. ontstaan door:

- een verkeersongeval;
- slecht uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden (snoeischade, maaischade);
- vandalisme;
- kap zonder toestemming van de eigenaar;
- bouwwerkzaamheden, schade ondergronds, schade bovengronds, bronnering;
- aanleg van allerlei nutsvoorzieningen (kabels, riolering, leidingen, etc.);
- grondophoging of -verlaging,
- wijziging van de grondwaterstand, inundatie;
- chemicaliën, strooizouten, herbiciden, gaslekken, gesprongen waterleidingen, gif, etc.
- planvorming / het aanvragen van een kapvergunning, waarbij bomen moeten wijken voor andere belangen.

Uitgangspunten voor schade en vergoeding

In schadezaken geldt de regel dat schade, die wordt geleden ten gevolge van een schadeveroorzakende gebeurtenis, voor vergoeding in aanmerking kan komen.

Het schadevergoedingsrecht kent als uitgangspunt dat de benadeelde zo veel mogelijk teruggebracht dient te worden in dezelfde (vermogens)situatie voorafgaand aan het schade voorval. Schadevergoeding bestaat uit de vergoeding van de kosten die hieruit voortvloeien.

Het vertrekpunt daarbij is dat:

- wat vervangen kan en moet worden, wordt vervangen.
- de vergoeding betrekking kan hebben op kosten van maatregelen tot ondersteuning en bevordering van zelfherstel van de houtopstand en andere specifieke kosten die het directe gevolg zijn van de beschadiging.
- de schade zoveel mogelijk concreet wordt berekend, tenzij door overwegingen van doelmatigheid en redelijkheid een abstracte berekening nodig is (art. 6:97 BW).

Een aansprakelijke partij dient de vervangingskosten of de kosten voor herstel te vergoeden. Let op: maatregelen voor de ondersteuning en bevordering van het herstel kunnen verantwoord zijn, zelfs wanneer de kosten hiervan, de kosten van vervanging overtreffen.

Daarnaast geeft de wet nog het recht op de vergoeding van een aantal andere schadeposten, zoals kosten die verdere schade kunnen beperken dan wel voorkomen, onderzoekskosten, buitengerechtelijke incassokosten, de taxatiekosten en verdragingsrente.

Veel voorkomende schades zijn de volgende:

- verwondingen aan kroondelen;
- verwondingen aan de stam;
- verwondingen aan de stamvoet;
- directe schade aan de wortels;
- indirecte schade aan de wortels door onder andere:
 - bodemverontreiniging; vergiftiging;
 - bodemverstoring, inclusief bodemverdichting, ophogingen;
 - verdroging of verdrinking;
 - zuurstofverdringing in de bodem;
 - reductie, afgravingen doorwortelde en doorwortelbare groei ruimte;
- verlies van de volledige boom.

Een beschadiging vaststellen

De eerste stap is het vaststellen van de schade. Het opnemen van de schade dient door een NVTB-taxateur gedaan te worden. De NVTB-taxateur legt de boomgegevens vast en verwerkt deze in een van de NVTB-rekenmodellen. Een accurate opname van de beschadiging, bijbehorende boom- en groeiplaatsgegevens is fundamenteel.

Het vaststellen van de juiste schadesoort(en) en de mate van beschadiging is leidend bij de totstandkoming van een juiste berekening. Kennis en ervaring van en met de bijbehorende boom(soort) en groeiplaatsomstandigheden zijn noodzakelijk.

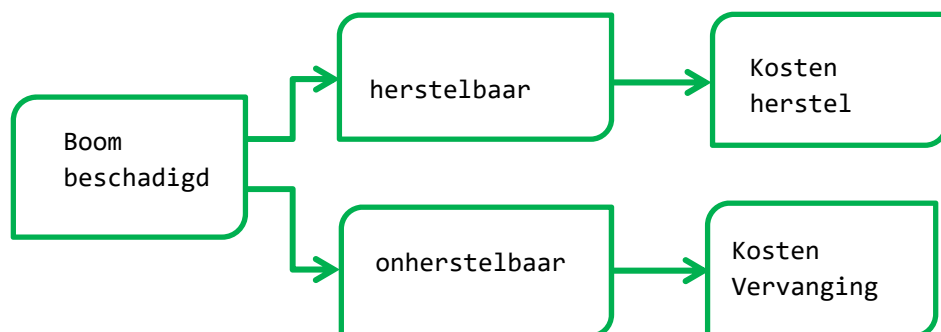
Voor bomen die moeten wijken wegens planvorming, kapaanvraag, bouwactiviteiten, herinrichting of reconstructie, geldt eveneens dat zij verloren gaan.

Leeswijzer

Leidt schade in eerste instantie niet tot veiligheidsproblemen en volledige uitval van de boom, dan is er sprake van zogenaamde “herstelbare schade”. In deze gevallen zijn paragraaf 1.1 en 1.2 van toepassing, waarbij de NVTB-taxateur gebruik maakt van het NVTB-rekenmodel Herstelkosten (Hoofdstuk 2).

Als de schade dusdanig ernstig is, maar nog niet lijkt te wijzen op totale uitval van de boom, dan is nader onderzoek nodig. Hiermee is te bepalen of de boom veilig en beheerbaar is of niet langer te behouden is. In die gevallen is paragraaf 1.3 van toepassing.

In gevallen waarbij de schade onherstelbaar is of wordt, is paragraaf 1.4 van toepassing. Voor bomen die moeten wijken wegens planvorming, kapaanvraag, bouwactiviteiten, herinrichting of reconstructie, geldt eveneens dat zij verloren gaan. In deze paragraaf wordt omschreven in welke gevallen de boom als ‘totaal verloren gegaan’ wordt beschouwd.



Figuur 1. Stroomschema schadeniveaus

In hoofdstuk 2 en 3 zijn de verschillende taxatiemethoden uitgewerkt die de NVTB-taxateur tot zijn/haar beschikking heeft, bij respectievelijk herstel of vervanging.

Hoofdstuk 4 beschrijft de kortingen die van toepassing zijn op werken van grotere schaal.

In hoofdstuk 5 wordt de omgang met oppervlaktegewijs beheerde opstanden toegelicht.

1.1 Schadeniveau 1: Herstelbaar zonder maatregelen

De boom is weliswaar beschadigd, maar is er geen noodzaak tot het treffen van herstel- en/of compenserende maatregelen. De leidraad voor de NVTB-taxateur is hier dat de beschadiging:

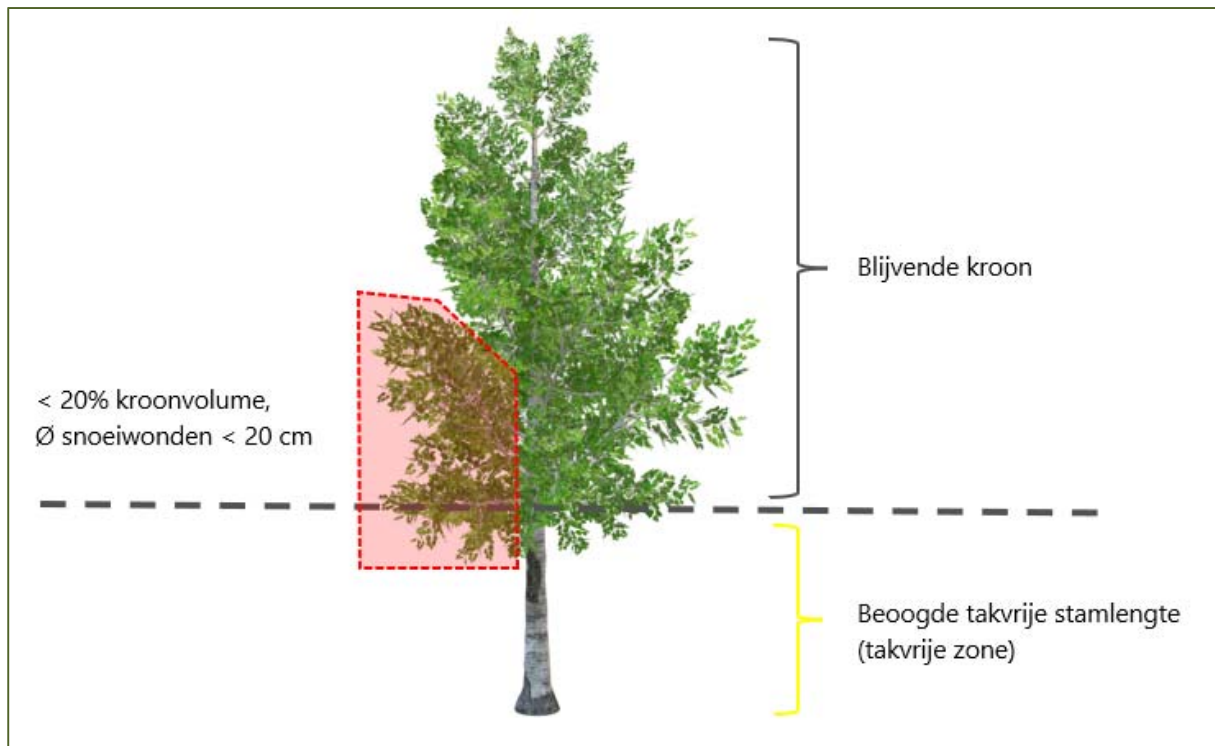
- Van beperkte omvang is;
- Geen gevolgen heeft voor de veiligheid;
- Niet leidt tot een verkorte restlevensduur

Er is geen sprake van onderzoekskosten en toekomstige beheerkosten.

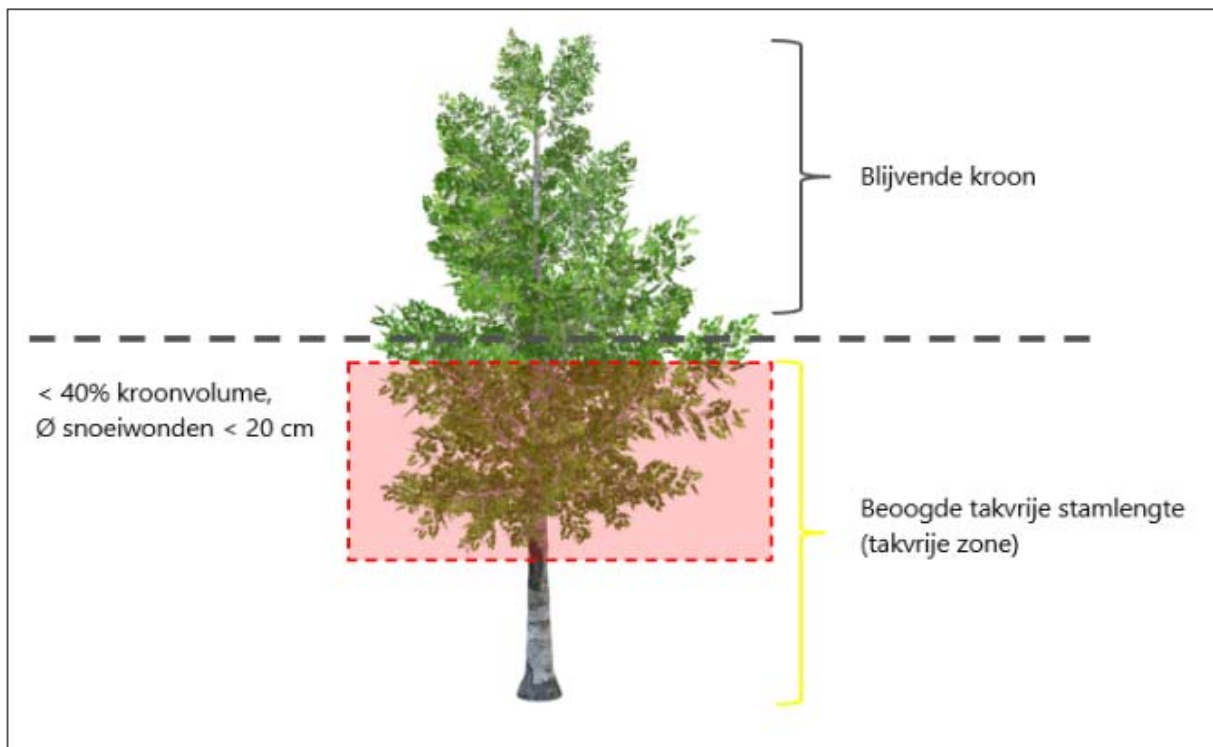
Criteria voor een beschadiging van beperkte omvang zijn:

- ✓ Voor bomen, waarvan takken zijn beschadigd, die zich boven de takvrije zone bevinden de zogenaamde 'blijvende kroon', geldt een volumeverlies van <20 %.
- ✓ De diameter van de snoeiwonden van de takken is < 20 cm.
- ✓ Voor bomen, waarvan takken zijn beschadigd, die zich binnen de beoogde takvrije stamlengte bevinden van de zogenaamde 'tijdelijke kroon', geldt een volumeverlies van <40 %. Voorwaarde is wel dat er geen aanvullende herstelsnoei nodig is.
- ✓ De breedte van de stambeschadiging is <20% van de omtrek ter hoogte van de beschadiging.
- ✓ Het verlies aan wortelvolumen is < 20%.
- ✓ De diameter van de beschadigde wortels is < 5 cm.
- ✓ De groeiplaatsomstandigheden zijn niet significant gewijzigd.

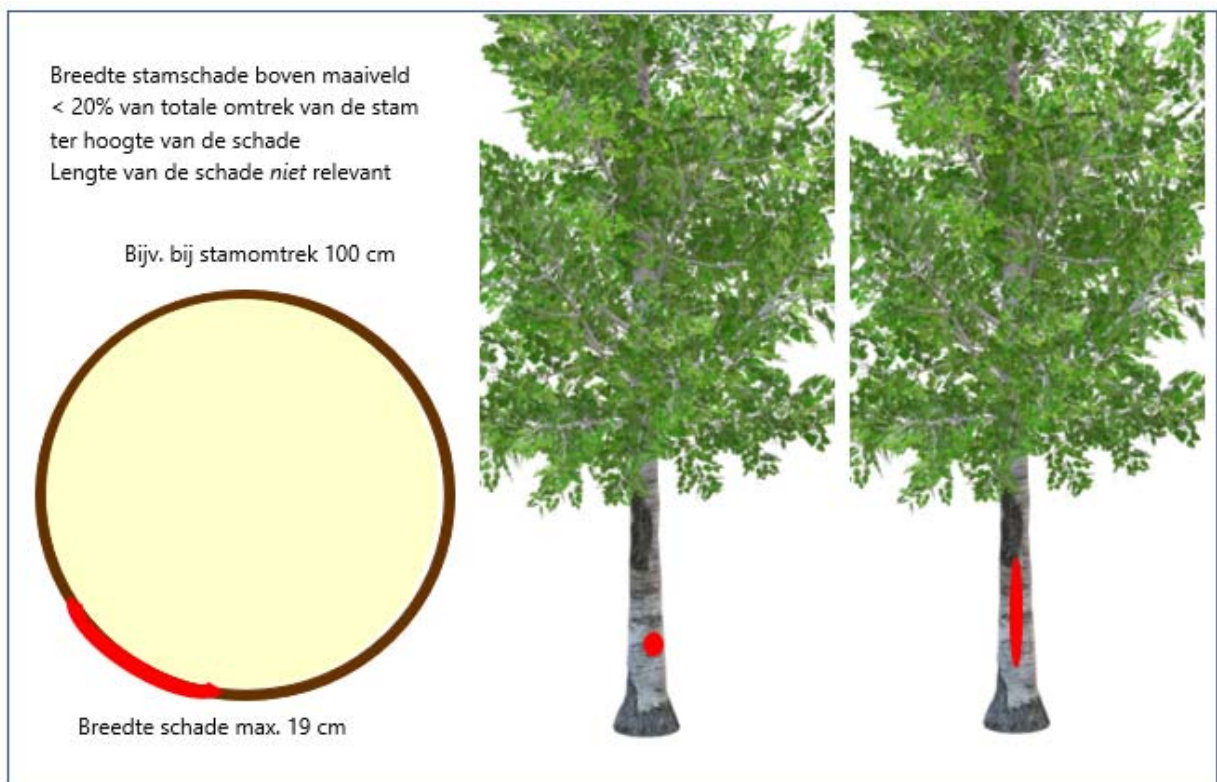
Wanneer het schadegeval voldoet aan deze criteria, hoeft de taxateur, behalve aanloop-, directe behandelkosten en vaststellingskosten, geen overige kosten op te nemen in de schadetaxatie.



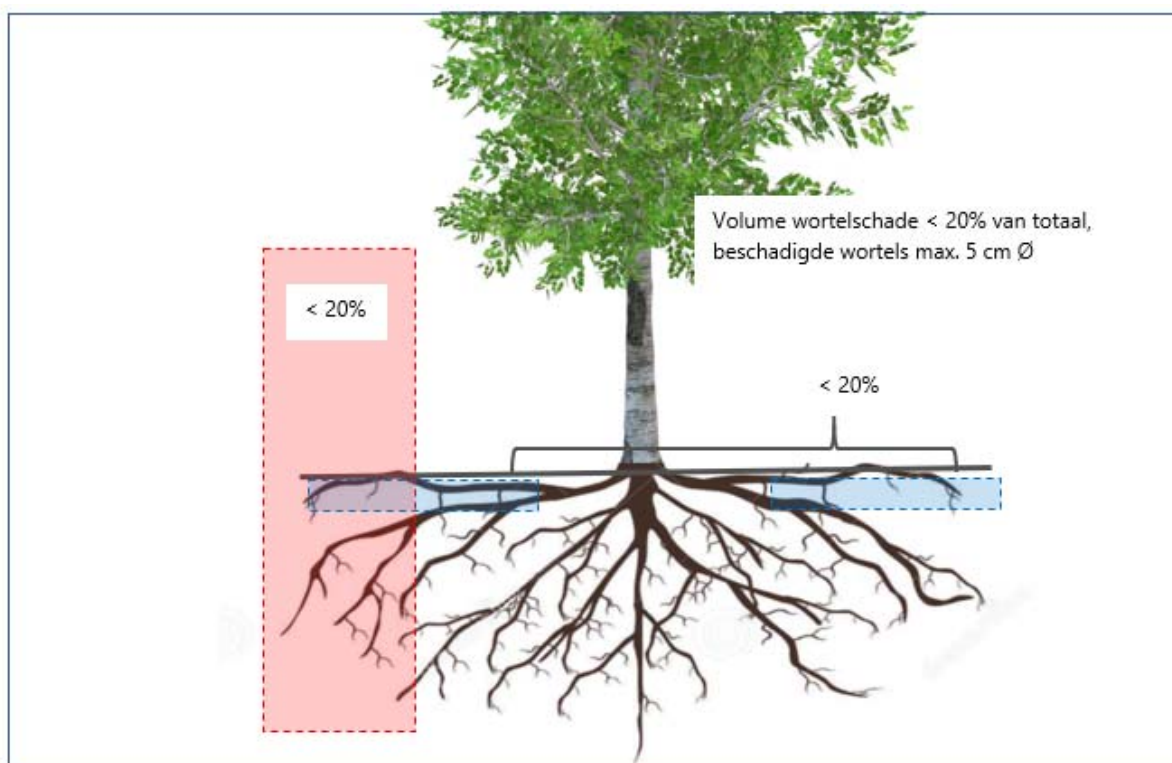
Figuur 2. Schadeniveau 1 - Weergave kroonschade in blijvende kroon



Figuur 3. Schadeniveau 1 - Weergave kroonschade in de "takvrije zone" kroon



Figuur 4. Schadeniveau 1 - Weergave stamschade



Figuur 5. Schadeniveau 1 - Weergave wortelschade

1.2 Schadeniveau 2: Herstelbaar met beheermaatregelen

De schade aan de boom blijkt gevolgen te hebben voor de levensduur of de veiligheid. Er is echter geen noodzaak tot vervanging van de boom. In dit geval worden de kosten van herstel- en/of monitoringsmaatregelen geraamd met behulp van het NVTB-rekenmodel.

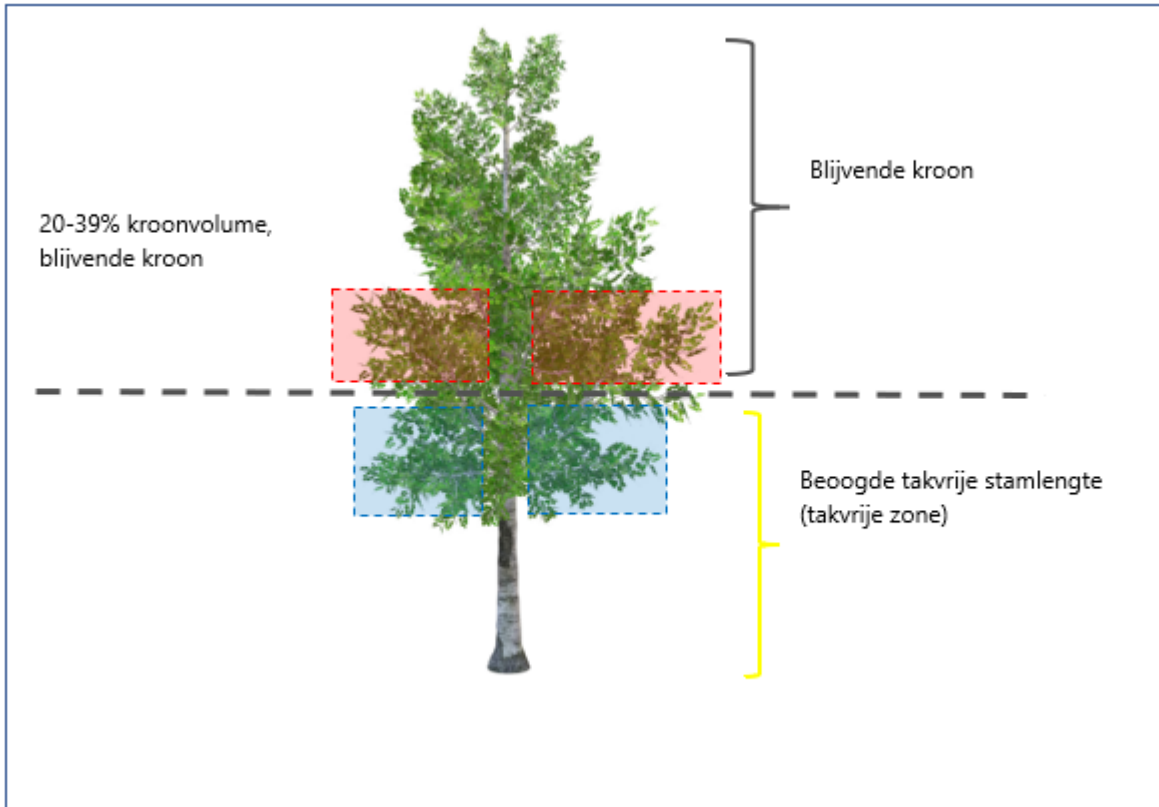
In dit model wordt onderscheid gemaakt tussen vier soorten schades. Dit zijn:

- Kroonschade
- Stamschade
- Stamvoetschade
- Wortelverlies

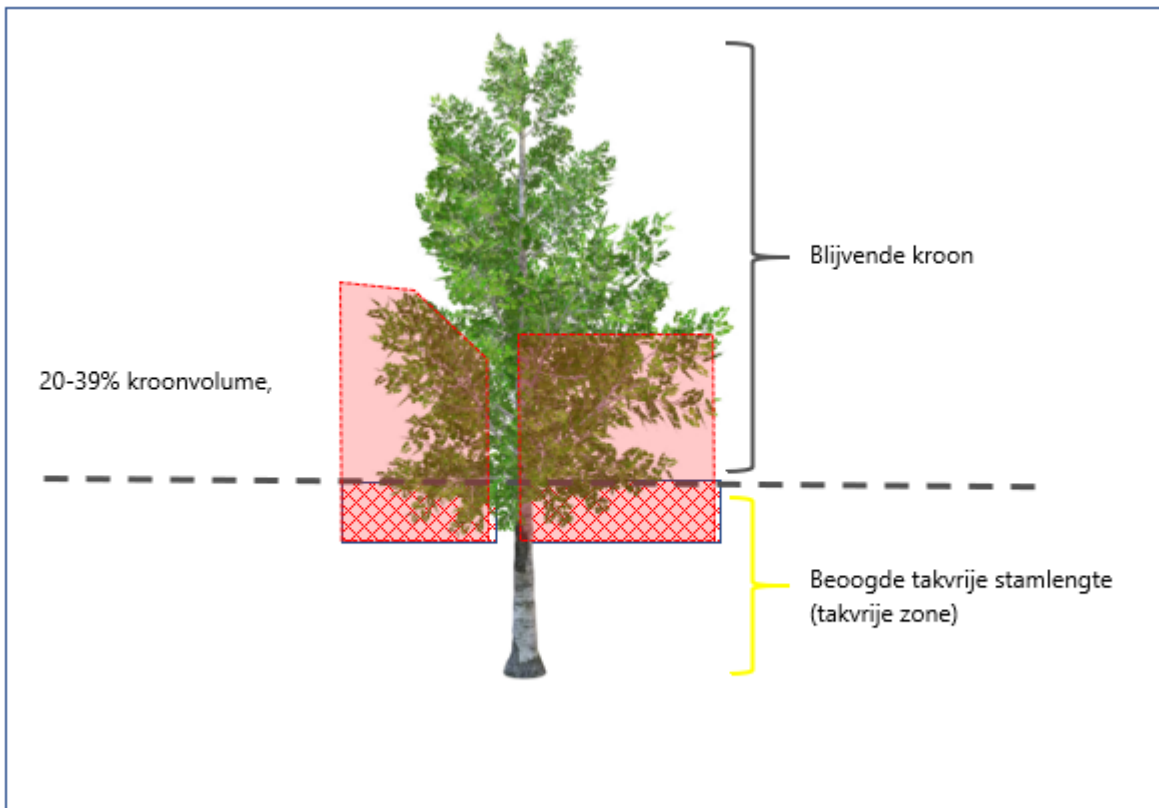
Elk type schade wordt op basis van ongeveer 150 boomsoorten in drie verschillende gevoeligheidsniveaus ondergebracht.

Criteria voor schadeniveau 2

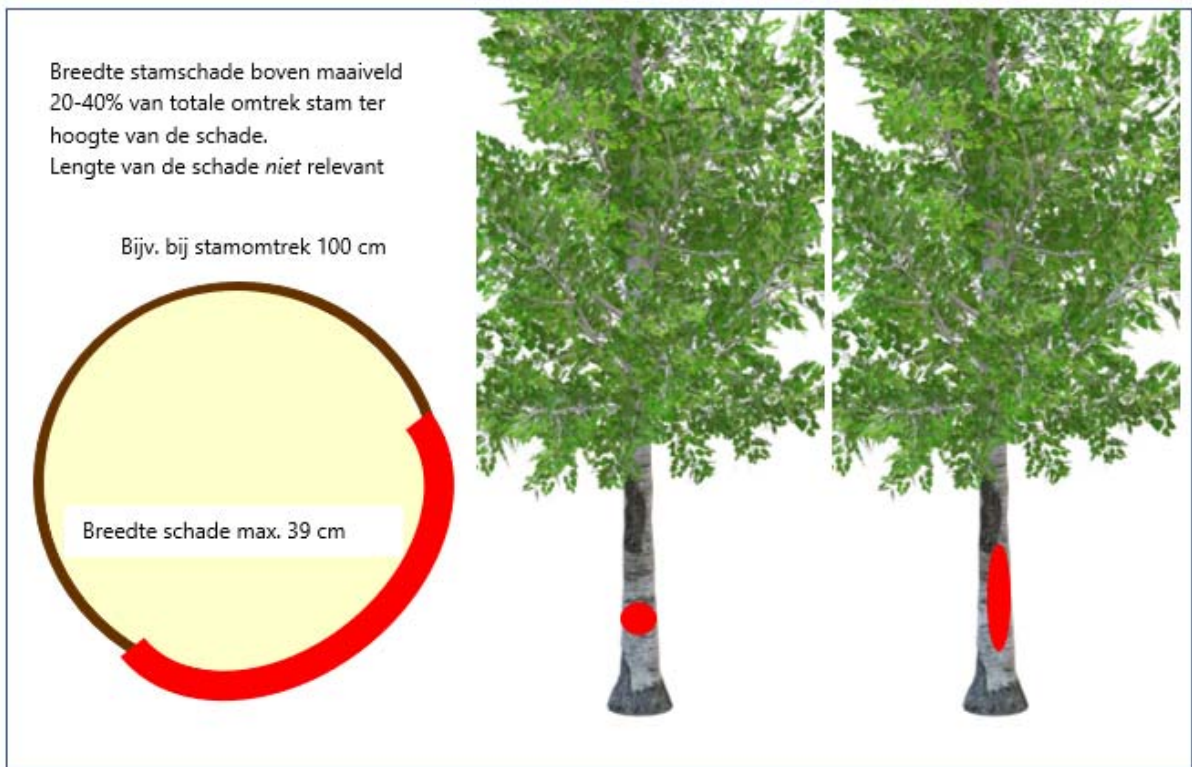
- ✓ Voor bomen, waarvan takken zijn beschadigd, die zich boven de takvrije zone bevinden van de zogenaamde 'blijvende kroon', geldt een volumeverlies van tussen de 20-40%.
- ✓ De breedte van de stamschadiging is tussen de 20-40% van de omtrek ter hoogte van de beschadiging
- ✓ De breedte van de stamvoetbeschadiging is groter dan 15 cm (> 15 cm) en kleiner dan 40% van de stamvoetomtrek ter hoogte van de beschadiging.
- ✓ Het verlies aan wortelvolumen ligt tussen de 20-40%, waarbij het wortelverlies zich buiten de stabiliteitskluit bevindt.
- ✓ De groeiplaatsomstandigheden zijn niet significant gewijzigd.



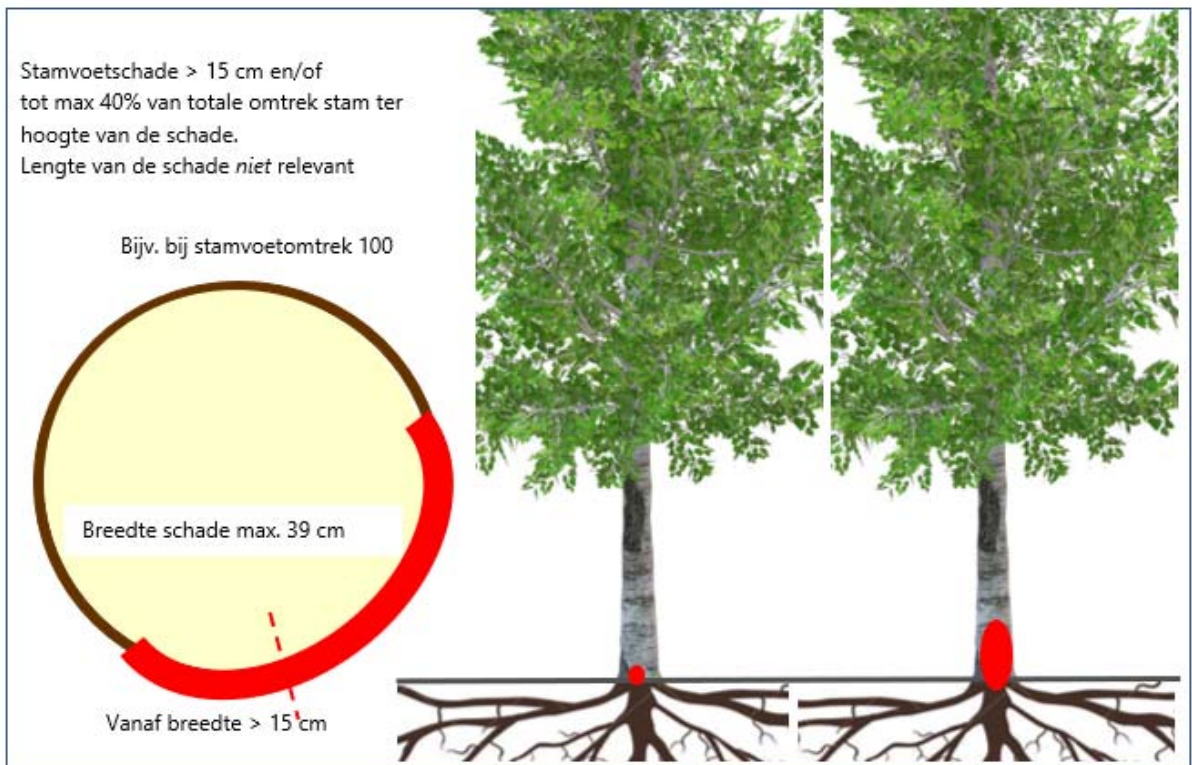
Figuur 6. Schadeniveau 2 - Weergave kroonschade in de tijdelijke en blijvende kroon



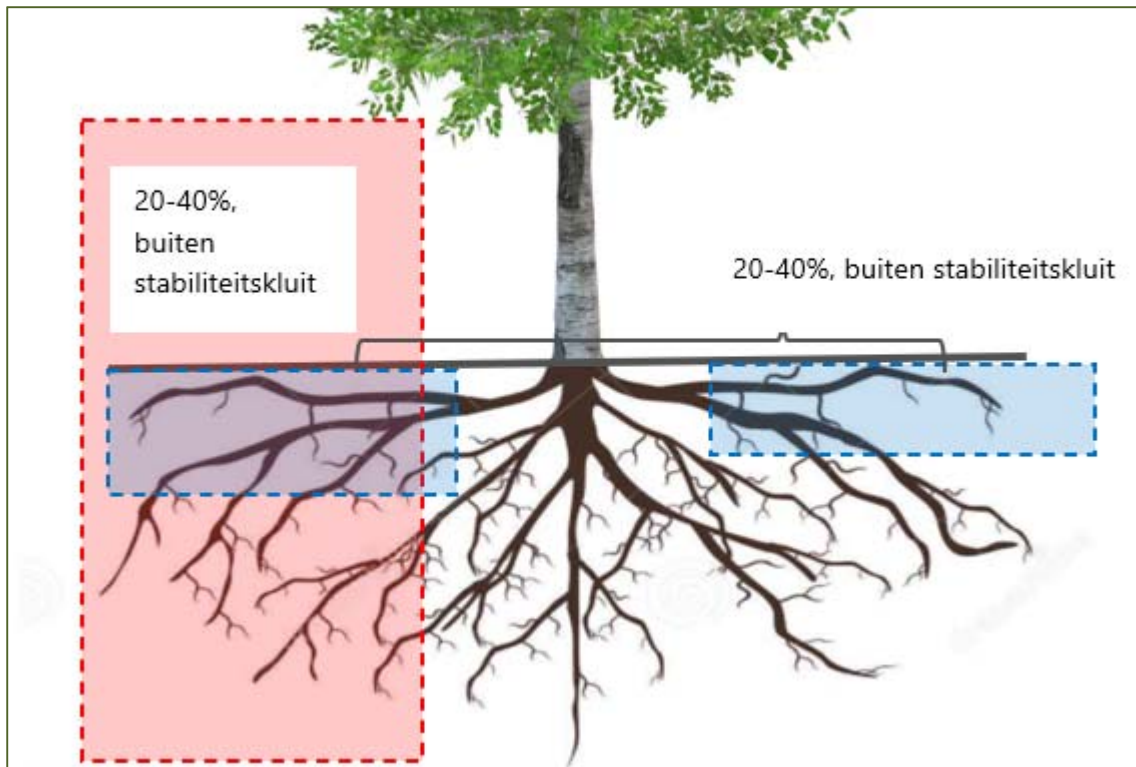
Figuur 7. Schadeniveau 2 - Weergave kroonschade in de tijdelijke en blijvende kroon



Figuur 8. Schadeniveau 2 - Weergave stamschade



Figuur 9. Schadeniveau 2 - Weergave stamvoetschade



Figuur 10. Schadeniveau 2 - Weergave wortelschade

1.3 Schadeniveau 3: Nader onderzoek bij twijfel

Is de boom niet meer te redden of is er nog een zekere mate van - veilig – herstel mogelijk? Wanneer dit na beoordeling niet met zekerheid is te zeggen, dient er specialistisch boom- of bodemonderzoek te volgen. Daarmee is te bepalen of de boom te behouden is en of de behandel- en toekomstige beheerkosten nog in verhouding staan tot de kosten voor vervanging.

Criteria voor nader onderzoek

Vuistregel voor schades die nader onderzoek vragen, is dat de fysieke schade aan kroondelen, stam, stamvoet en wortels tussen de 40-50 procent ligt. Ook ingrijpende wijzigingen in de groeiplaatsomstandigheden zijn aanleiding voor nader onderzoek.

1.4 Schadeniveau 4: Onherstelbaar - vervanging

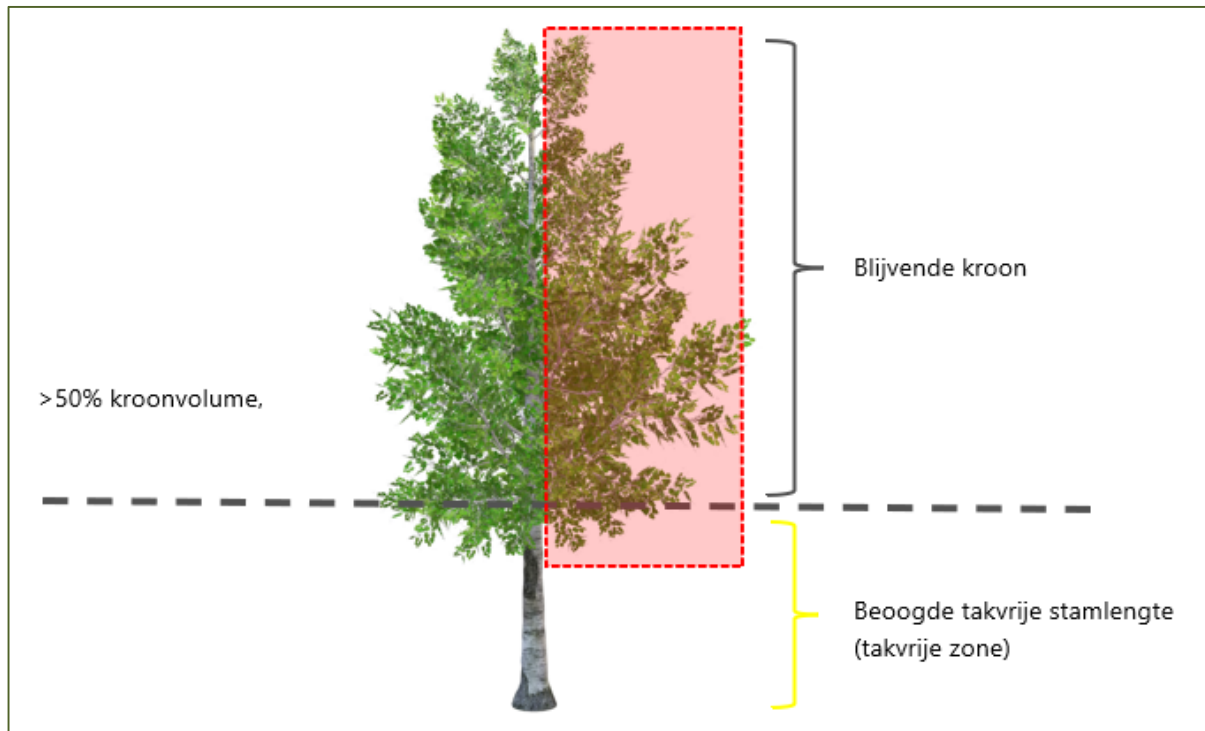
De boom blijkt na beoordeling onherstelbaar beschadigd. Veilig herstel is uitgesloten, of de oorspronkelijke habitus/verschijningsvorm kan niet worden bereikt. De boom dient daarom als geheel verloren te worden beschouwd.

Voor bomen die moeten wijken wegens planvorming, kapaanvraag, bouwactiviteiten, herinrichting of reconstructie, geldt eveneens dat zij verloren gaan. Schadeniveau 4 is ook in die gevallen van toepassing.

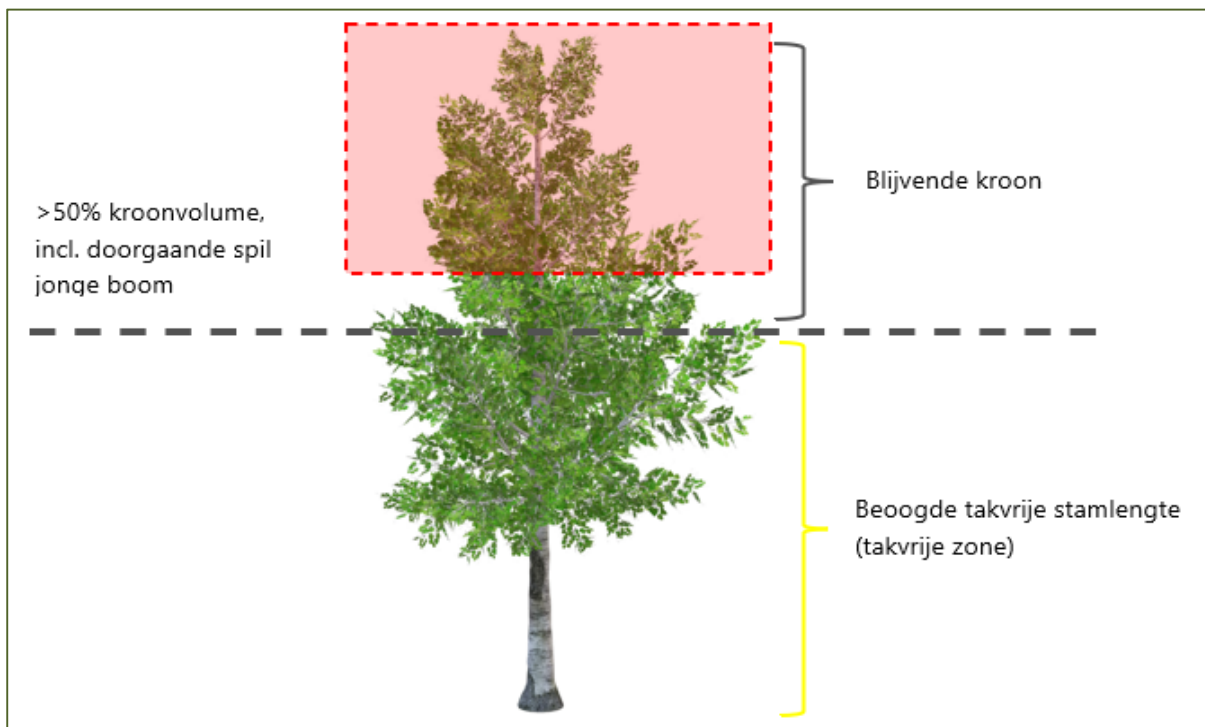
De schadetaxatie bestaat in dit geval uit het vaststellen en berekenen van de kosten die nodig zijn om een vergelijkbare boom op dezelfde locatie opnieuw te realiseren.

Criteria voor schadeniveau 4

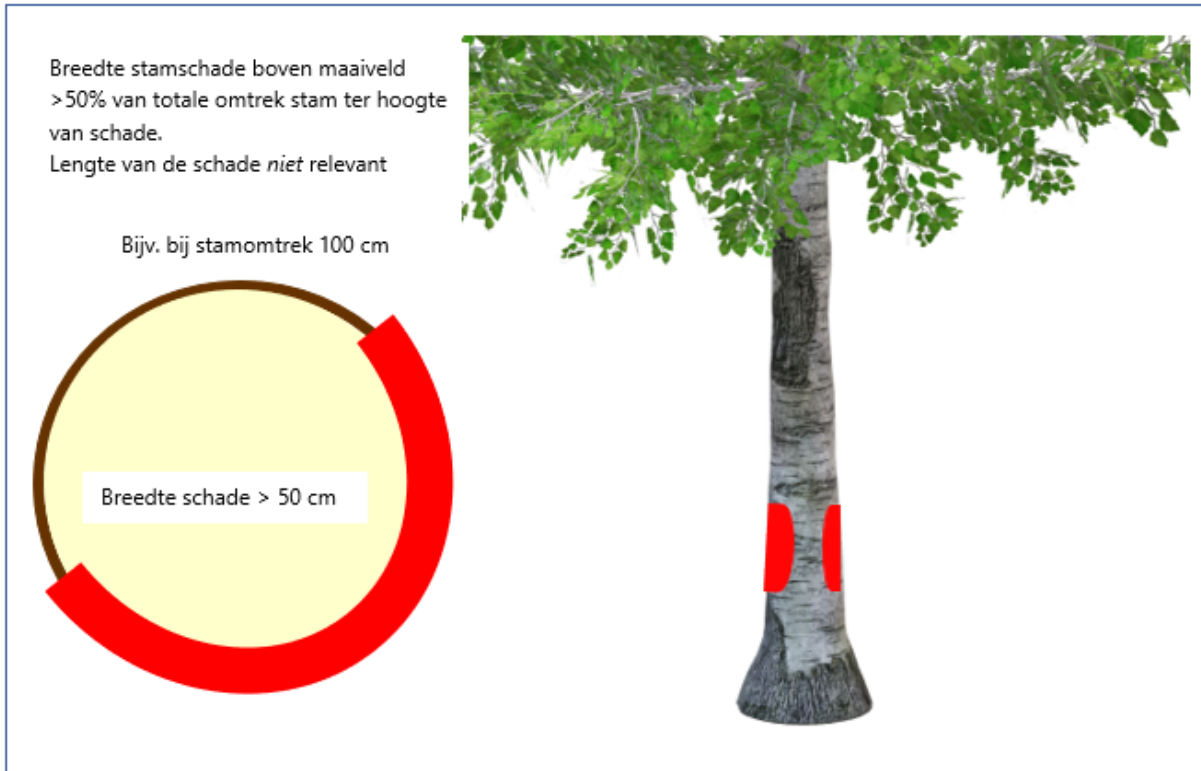
- ✓ Voor bomen, waarvan takken zijn beschadigd, die zich boven de takvrije zone bevinden de zogenaamde 'blijvende kroon', geldt een volumeverlies boven de 50%.
- ✓ De breedte van de stambeschadiging is boven de 50% van de omtrek ter hoogte van de beschadiging.
- ✓ De breedte van de stamvoetbeschadiging is boven de 40% van de omtrek ter hoogte van de beschadiging.
- ✓ Het verlies aan wortelvolumen is boven de 40%



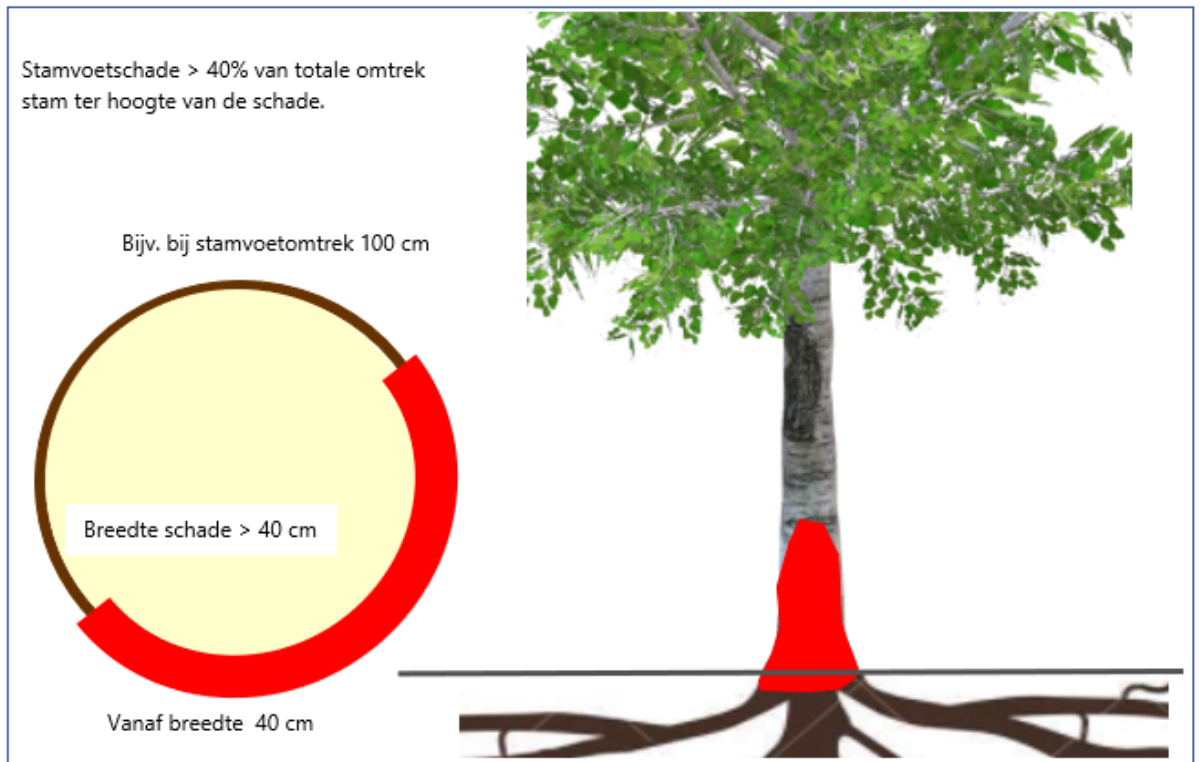
Figuur 11. Schadeniveau 4 - Weergave kroonschade



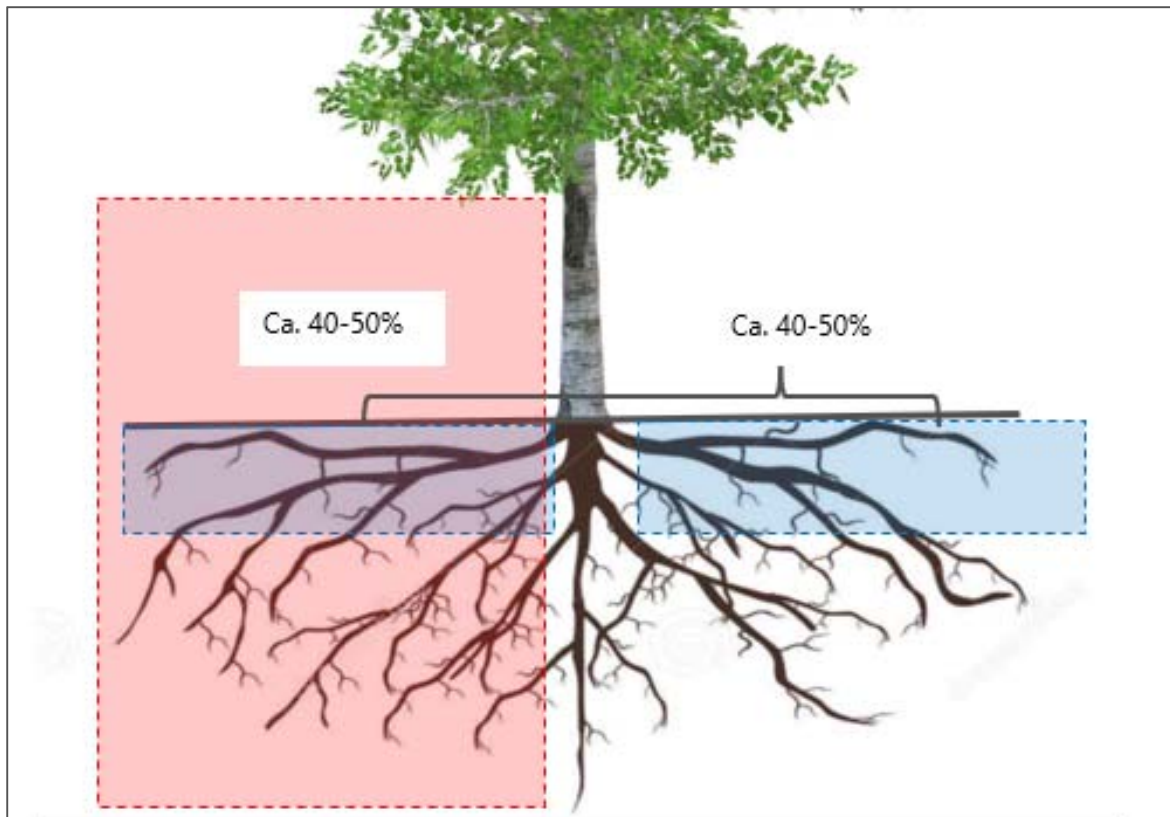
Figuur 12. Schadeniveau 4 - Weergave kroonschade



Figuur 13. Schadeniveau 4 - Weergave stamschade



Figuur 14. Schadeniveau 4 - Weergave stamvoetschade



Figuur 15. Schadeniveau 4 - Weergave wortelschade

2 TAXATIEMETHODE: HERSTEL

Er is sprake van herstelkosten wanneer de schade nadelige gevolgen heeft voor de boom, maar vervanging niet noodzakelijk is. Criteria zijn hierbij dat:

- de schade gevolgen heeft voor de resterende levensduur of verkeersveiligheid en/of;
- er maatregelen nodig zijn om de schade te beperken en/of;
- kosten gemaakt moeten worden ter voorkoming van verdere schade;
- er sprake is van verhoogde (toekomstige) beheerkosten.

2.1 Rekenmodel Herstelkosten

Met het Rekenmodel Herstelkosten heeft de NVTB een instrument ontwikkeld waarmee NVTB-taxateur direct na een incident de kosten voor herstel of compenserende maatregelen kan vaststellen. Zo is een snelle en adequate financiële afwikkeling van het schadegeval mogelijk.

Toelichting: Het Rekenmodel Herstelkosten is gebaseerd op gangbare normbedragen. Deze zijn afkomstig uit de boomverzorging en hebben betrekking op bescherming, herstel en monitoring. De locatie en de omvang van de beschadiging zijn bepalend voor de uit te voeren behandelingsmaatregelen. Het herstelvermogen van een boom geeft de mate van benodigde inzet aan. De leeftijd en de grootte van de boom bepalen de kosten van de behandel-, onderzoeks- en (toekomstige) beheerkosten. Zie ook bijlage 1.

2.2 Het Rekenmodel Herstelkosten toepassen

Het Rekenmodel Herstelkosten gaat uit van zes factoren die van invloed zijn bij het berekenen van de kosten als gevolg van een beschadiging.

1. Boomsoort
2. Leeftijd van de boom
3. Afmetingen van de boom
4. Locatie van de beschadiging
5. Omvang van de fysieke beschadiging aan de boom
6. Eventuele aanvullende kosten

1. *Boomsoort*
Het effect van een beschadiging is sterk afhankelijk van de boomsoort. Determinatie van de soort is daarom noodzakelijk, met waar relevant de bepaling van de cultivar. De mate van regeneratie na een beschadiging hangt af van het herstelvermogen van de soort.

In het geval van een schadetaxatie wordt de boomsoort naast de lijst “Bomenlijst herstellend vermogen” gelegd. In bijlage 2 is deze lijst met boomsoorten¹ opgenomen. Hierin is het fysieke herstelvermogen per soort weergegeven. Het herstelvermogen is gebaseerd op eigenschappen die specifiek zijn voor de soort, zoals het vermogen tot wondafgrendeling, de snelheid van houtafbraak en het regeneratief vermogen van de boom.

¹ - Richtlinie Schadenersatz Bäume, Bund Schweizer Baumpflege BSB, Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnerereien und Gartenbauämter VSSG, Juni 2018

- Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle, Wessoly& Erb, 2014. Platzer Verlag

Het herstelvermogen is per boomsoort voor beschadigingen aan kroon, stam, stamvoet en wortels als volgt aangeduid:

- A. Goed
- B. Gemiddeld
- C. Slecht

2. *Leeftijd van de boom*

Afhankelijk van de leeftijd, afmeting en soort kan een NVTB-taxateur compenserende maatregelen vaststellen om het herstel van de boom te bevorderen. Wanneer feitelijke gegevens ontbreken, mag de boomleeftijd aan de hand van uiterlijke kenmerken worden ingeschat. Dit is mogelijk op basis van de boomsoort, de boomgrootte (stamdiameter) en de groeiplaats. Ook aanleggegevens en historische foto's van de boom, de boomstructuur of het landgoed kunnen aanwijzingen geven over het jaar van aanplant.

3. *Afmetingen van de boom*

Aan de hand van de afmetingen van de boom kan de taxateur de behandelkosten, onderzoekskosten en (toekomstige) beheerkosten categoriseren. Leg hierbij in ieder geval vast:

- de stamdiameter op 1,3 meter boven maaiveld borsthoogte (dbh);
- de hoogte van de boom;
- kroondiameter.

De stamdiameter wordt gebruikt om de leeftijd in te schatten en de omvang van de fysieke beschadiging te bepalen.

De boomhoogte wordt gecategoriseerd conform de Standaard RAW bepalingen 2020 van het CROW².

< 6 m
6-12 m
12-18 m
18-24 m
> 24 m

4. *Locatie van de beschadiging*

De plek waar de boom beschadigd is, bepaalt in hoeverre herstel mogelijk is en welke compenserende maatregelen noodzakelijk zijn. De NVTB-taxateur neemt op of de schade betrekking heeft op:

- de kroon
- de stam
- de stamvoet
- het wortelgestel

De kroon

Bij bomen wordt gesproken van een 'tijdelijke kroon' en een 'blijvende kroon'. De tijdelijke kroon is het deel onder de beoogde opkroonhoogte, de blijvende kroon is het deel erboven. Met andere woorden: de boom heeft een tijdelijke kroon, wanneer hij nog niet de vereiste takvrije stamlengte heeft bereikt.

Beschadigingen in de tijdelijke kroon die kleiner zijn dan 40 procent, tellen niet mee in een taxatie. Alles boven 40 procent is echter niet meer te vergelijken met reguliere snoei en wordt zodoende wel getaxeerd. Bij schade aan de blijvende kroon wordt het beschadigde of verloren gegane deel als percentage afgezet tegen de blijvende kroon.

² De 7 hoogteklasses uit de RAW-systematiek zijn teruggebracht tot 5 klassen, met een onderverdeling van 6 m/klasse.

Hierop zijn uitzonderingen mogelijk. Sommige bomen behoeven geen onderhoud en zijn min of meer vrij uitgroeiend. Dit is een uitvloeisel van de specifieke standplaats en het gewenste eindbeeld. Deze bomen hebben daarmee geen of een veel kleinere tijdelijke kroon. Een NVTB-taxateur kan een dergelijke boom als zodanig categoriseren.

Volwassen bomen zijn de begeleidingsfase (BGS) ontgroeid. De tijdelijke kroon is in het verleden gesnoeid, de kroon is nu blijvend. De enige snoei die nog plaatsvindt, betreft onderhoudssnoei (OHS) (voor zover nodig). Beschadigingen of verloren gegane takken of kroondelen worden tegen de totale kroon afgezet, zodat een percentage van het beschadigde deel ontstaat.

Kosten die voortkomen uit het herstel van een kroonbeschadiging zijn te bepalen na de categorisering van onderstaande factoren:

- Boomhoogte
- Percentage kroonschade
- Behandel- en beheerkosten, voornamelijk herstellende snoeiwerkzaamheden. Hiervoor zijn benodigde uren gecategoriseerd op basis van uren arbeidsloon boomverzorgers, inzet van verkeersmaatregelen, inzet van klimmaterialen en/of een grote/kleine hoogwerker.
- Bomenlijst herstellend vermogen.

De behandel- en beheerkosten lopen op bij toenemende boomhoogte en percentages van de kroonbeschadiging.

De stam

Bij een beschadiging van de stam, meet de NVTB-taxateur de omvang van de wond. Dit doet hij door de omtrek ter hoogte van de schadelocatie op te nemen. Vervolgens meet hij de breedte van de schade en berekent deze als percentage van de stamomvang. Ook neemt hij de locatie-hoogte van de wond op.

Bij een stamvoetbeschadiging op maaiveldniveau zijn er meer risico's, met mogelijk meer noodzakelijke herstel- of schadebeperkende maatregelen. Om die reden wordt onderscheid gemaakt tussen stamschade en stamvoetschade.

Stamvoetschades die doorlopen tot onder het maaiveld, tellen als een zwaardere schade en dienen opgenomen te worden onder stamvoetschade.

De kosten voor een stamschade komen tot stand door een categorisering van onderstaande factoren:

- Leeftijd boom;
- Percentage stamschade;
- Behandelkosten, zoals wondafwerking;
- Onderzoekskosten, gecategoriseerd als: voorinspectie, extra BVC-controle, nader boomtechnisch onderzoek naar breukvastheid en/of windworpg gevoeligheid met inzet van specialistische onderzoeksapparatuur;
- Bomenlijst herstellend vermogen.

Een beschadiging kan ertoe leiden dat de boom kwetsbaar wordt voor ziekteverwekkers, zoals parasitaire schimmelaantastingen en insecten. Daardoor ontstaat mogelijk een verhoogd risico op stambreuk, windworp of versneld afsterven. De NVTB-taxateur kan rekening houden met deze dynamiek, afhankelijk van de grootte van de beschadiging en de leeftijd van de boom.

De Beheer- en onderzoekskosten lopen op bij toenemende leeftijd en percentage schade aan de stam.

De stamvoet

Een stamvoetschade is te bepalen door de omtrek van de schade te meten, ter hoogte van het maaiveld. Vervolgens neemt de NVTB-taxateur de breedte van de schade op en drukt deze uit als een percentage van de stamvoetomtrek.

Bij een stamvoetbeschadiging op maaiveldniveau zijn er meer risico's, doordat er grondcontact is. Mogelijk komen hier meer noodzakelijke herstel- of schadebeperkende maatregelen in het spel. Om deze reden maken we onderscheid tussen stamschade en stamvoetschade.

De kosten voor een stamvoetschade komen tot stand door een categorisering van onderstaande factoren:

- Leeftijd boom;
- Percentage stamvoetschade;
- Behandelkosten, zoals wondafwerking, -verzorging, -beluchting door maaiveldverlaging;
- Onderzoekskosten, gecategoriseerd als: voorinspectie, extra BVC-controle, nader boomtechnisch onderzoek naar breukvastheid en/of windworpg gevoeligheid met inzet van specialistische onderzoeksapparatuur;
- Bomenlijst herstellend vermogen.

Een beschadiging aan de stamvoet, ter hoogte of net onder het maaiveld, kan ertoe leiden dat de boom kwetsbaar wordt voor ziekteverwekkers, zoals parasitaire schimmelaantastingen en insecten. Daardoor ontstaat mogelijk een verhoogd risico op stambreuk, windworp of versneld afsterven. De NVTB-taxateur houdt rekening met deze dynamiek, afhankelijk van de grootte van de beschadiging en de leeftijd van de boom.

De Beheer- en onderzoekskosten lopen op bij toenemende leeftijd en percentage schade aan de stamvoet.

Het wortelgestel

Bij het bepalen van de omvang en impact van wortelbeschadiging op bomen, maken we onderscheid tussen de verschillende leeftijdsklassen. Daarbij geldt dat hoe ouder de boom is, des te ingrijpender de te nemen maatregelen/kosten zijn.

Voor het bepalen van de fysieke schade, onderzoekt de NVTB-taxateur de bewortelingsdiepte, de kwaliteit en kwantiteit van de beworteling en de groeiplaats. De omvang van de fysieke wortelschade drukt hij uit als een percentage wortelverlies. In deze berekening spelen de kwaliteit en grootte van de ondergrondse groeiplaats een belangrijke rol, naast de bewortelingsdichtheid en -structuur.

Naast directe wortelbeschadiging kunnen ook indirecte beschadigingen gevolgen hebben voor bomen. Dit zijn veranderingen in de bodem, die de zuurstof- en vochthuishouding negatief beïnvloeden. Denk hierbij aan:

- Bodemverstoring; ophogingen van grond en/of aanbrengen van verharding; verdichting door zwaar transport of opslag, of structuurbederf van de bodem door werken onder natte omstandigheden;
- Bodemverontreiniging; vergiftiging; onderspoeling; inundatie;
- Verdroging of verdrinking; specifieke veranderingen in de grondwaterstand;
- Zuurstofverdringing in de bodem;
- Verkleining doorwortelbare ruimte; reductie of afgravingen van de doorwortelbare ruimte.

De NVTB-taxateur rekent indirecte wortelbeschadigingen om naar een percentage wortelverlies.

De kosten voor wortelschade komen tot stand door categorisering van onderstaande factoren:

- Boomleeftijd;
- Boomsoort (Bomenlijst herstellend vermogen);
- Toekomstverwachting;
- Percentage wortelschade.

De kosten van herstel zijn afhankelijk van bovenstaande factoren. Ze bestaan uit: behandelkosten, aanvullende specialistische onderzoekskosten en beheerkosten. Hiervoor zijn verschillende typen maatregelen gecategoriseerd. Enkele voorbeelden hiervan zijn: extra watergiften, bijwerken wortelbeschadiging, groeiplaatsverbetering³ en de uitvoering van stabiliteitsmeting(en).

De omvang van de benodigde maatregelen, en daarmee de kosten, lopen op bij toenemende boomleeftijd en percentages (indirecte) wortelbeschadiging.

5. *De omvang van de fysieke beschadiging aan de boom*

In de schadeberekening drukken percentages* de fysieke beschadigingen aan kroon, stam en wortels uit. Daarbij wordt gewerkt met klassen:

<20%	herstelbare beschadiging, waarbij compenserende maatregelen van toepassing kunnen zijn
20-39%	(deels) herstelbare beschadiging, mits compenserende maatregelen getroffen worden
40-50%	Nader onderzoek vereist, noodzaak tot compenserende maatregelen dan wel noodzaak tot vervanging
>50%	onherstelbaar beschadigd, noodzaak tot vervanging

**Voor schades aan de stamvoet geldt een lagere tolerantie, deze zijn eerder onherstelbaar.*

6. *Eventuele aanvullende kosten*

De meeste beschadigingen zijn aan de hand van het Rekenmodel te berekenen. In afwijkende gevallen kan de NVTB-taxateur echter extra bijkomende kosten opvoeren. Deze verdienen uiteraard een goede onderbouwing en motivatie. In het rekenblad is daarvoor ruimte beschikbaar op een verzamelpost.

Eventuele aanvullende kosten dienen reëel uitvoerbaar te zijn.

³ Gronduitwisseling/sanering behoort hier niet tot de categorie groeiplaatsverbetering. Hier dient een aparte offerte voor opgevraagd te worden.

3 TAXATIEMETHODE: VERVANGING

Wanneer de boom niet meer te redden is, blijft vervanging over. Voor het bepalen van de vervangingskosten bestaan in Nederland drie basismethoden.

1. Vervanging op basis van de handelswaarde;
2. De feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom;
3. Berekening van de kosten conform het Rekenmodel Vervangingskosten.

Bovenstaande volgorde is hiërarchisch. In het schaderecht geldt dat de meest concrete methodieken (1 en 2) gaan vóór abstracte berekening (3).

Toelichting:

- *Elke taxatie begint met een taxatie op basis van de handelswaarde (1). Is dit niet mogelijk;*
- *dan volgt het toepassen van de feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom (2).*
- *Blijkt ook deze methode niet toepasbaar, dan blijft het Rekenmodel Vervangingskosten over als enige adequate taxatiemethode.*

Schade aan bomen met een kleinere omvang en kleinblijvende soorten (bomen van de 3^{de} grootte) worden in de regel berekend met het Rekenmodel Vervangingskosten: de feitelijke vervangingskosten worden berekend.

Hetzelfde geldt voor vormbomen als knot- en leibomen. Deze bomen zonder natuurlijke kroonontwikkeling kunnen doorgaans 1 op 1 vervangen worden door een vergelijkbaar exemplaar uit de handel.

3.1 Methode 1: Taxatie op basis van handelswaarde

Deze taxatiemethode wordt toegepast bij bomen met een primair economische gebruiksfunctie. Daar is de financiële handelswaarde namelijk van bekend.

De boom heeft een “verkoop prijskaartje” c.q. de handelswaarde, de schade aan de boom is direct gerelateerd aan de (aantoonbare) derving van die handelswaarde.

3.2 Methode 2: Feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom

Als gelijkwaardige vervanging 1-op-1 technisch uitvoerbaar is, is taxatiemethode 2 van toepassing.

Toelichting: De feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom zijn te bepalen aan de hand van tabellen die door de NVTB zijn vastgesteld. Deze tabellen voorzien in uniformiteit bij de taxaties en bestaan uit kengetallen die weergeven wat de kosten zijn om de boom op dezelfde locatie door een vergelijkbare boom te vervangen. Hierbij zijn alle van toepassing zijnde bijkomende kosten meegenomen. Voor het toepassen van de feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom, is boomtechnische uitvoerbaarheid een voorwaarde.

3.3 Methode 3: Rekenmodel Vervangingskosten

Wanneer de handelswaarde (1) of feitelijke vervangingskosten van een vergelijkbare boom (2) niet van toepassing zijn, resteert het Rekenmodel Vervangingskosten (3). Deze methode is primair bedoeld voor individueel beheerde bomen of boomgroepen in de openbare ruimte. Denk ook aan bomen in bijvoorbeeld tuinen en parken, waarbij er geen sprake is van een primaire productiefunctie. De kostenberekening waarin het Rekenmodel voorziet, is gebaseerd op het reguliere beheer van een individuele boom of boomgroep. De gehanteerde kosten voorzien niet in specifiek beheer, zoals bij vormbomen. Het rekenmodel is in laatstgenoemde geval echter toepasbaar met aangepaste kosten en een aangepaste investeringscurve.

Toelichting: Het Rekenmodel Vervangingskosten is gebaseerd op de investeringen die nodig zijn voor het verkrijgen van een vergelijkbare boom op dezelfde locatie. Onder de investeringen vallen niet alleen de kosten voor de aankoop, aanplant en nazorg van een (jonge) boom. Ook de begeleidingskosten tot aan het moment van functievervulling worden meegenomen. Een zogenaamde investeringscurve geeft het moment van aanplant, de begeleidingsperiode en de afschrijving van de boom binnen het rekenmodel weer. De functiecategorie die bij de betreffende boom past, bepaalt de aankoopkosten en de duur van de begeleidingsperiode.

Voor het berekenen van de vervangingskosten, maakt de taxateur gebruik van de rekenmodules op de site www.boomtaxateur.nl.

Het berekenen van de investeringen

De taxateur kiest onder meer de juiste functiecategorie, eindleeftijd en het moment van functievervulling, deze worden vertaald naar een investerings- en afschrijvingscurve. De taxateur maakt hierbij gebruik van de investeringstabellen. De kosten van aanplant en nazorg (tabel A) en de beheerkosten (tabel B) zijn hierin meegenomen. In deze tabellen zijn de bedragen gebaseerd op gemiddelde marktconforme tarieven. Met de ingevoerde gegevens worden de benodigde investeringen bepaald.

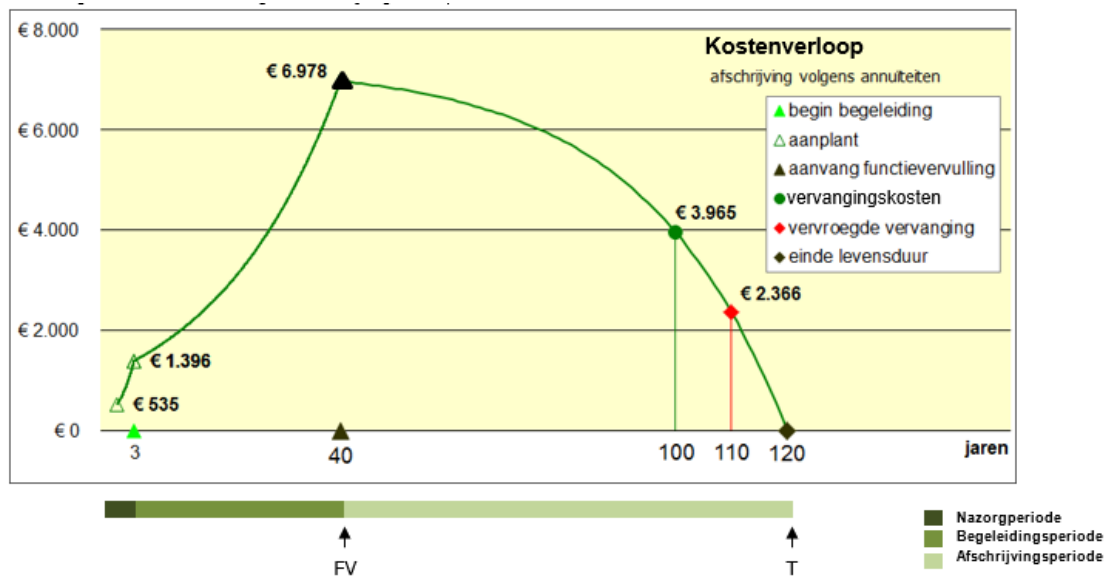
Het kostenverloop bij een boom volgens het rekenmodel

Tot het moment van functievervulling wordt veelvuldig in begeleidingsmaatregelen geïnvesteerd. De vervangingskosten van een boom zijn het hoogst op het moment van functievervulling (FV).

Afschrijving

Vanaf het moment van functievervulling (FV) schrijft de NVTB-taxateur de boom af tot de vastgestelde eindleeftijd (T). Dit gebeurt gedurende de verdere levensduur van de boom, in kleine bedragen per jaar, gebaseerd op een afschrijving volgens het annuïteitenmodel. De afschrijving per jaar wordt bepaald door de vastgestelde eindleeftijd (Tabellen 1 en 2) van de boom. De actuele leeftijd bepaalt vervolgens de hoogte van de huidige vervangingskosten.

Afbeelding 1. Voorbeeld investerings- en afschrijvingscurve.



In afbeelding 1 is een voorbeeld gegeven van het kostenverloop ('investerings- en afschrijvingscurve') van een langlevende boom, functiecategorie 1. De afschrijving is gebaseerd op een annuïteitenberekening.

Werkwijze taxateur

Bij een taxatie conform het Rekenmodel Vervangingskosten staat de functiecategorie centraal. Welke investeringen zijn nodig om een vergelijkbare boom op deze locatie opnieuw te realiseren, naar de huidige inzichten en maatstaven, met gebruik van de jaarlijks geactualiseerde prijsniveaus?

Om op de juiste wijze te taxeren, dient de taxateur de volgende stappen te doorlopen:

- In welke functiecategorie hoort deze boom thuis?
- Welke begeleidingsperiode tot functievervulling en eindleeftijd horen bij deze functiecategorie?
- Kan de betreffende boom onder de gegeven omstandigheden de maximale eindleeftijd (T) bereiken? (eventueel aanpassen T)
- Welke aanplantmaat hoort bij deze functiecategorie? Of welke plantmaat is (historisch) gebruikelijk op en rond deze locatie? (keuze plantmaat)
- Is er een correctie nodig door bijvoorbeeld beperkingen in de groei- en standplaatsruimte, oude beschadigingen en/of gebreken?
- Is er sprake van schaalvoordeel?

Bovengenoemde vragen zijn in een uitgebreid stappenplan beschikbaar in bijlage 1.

4 SCHAALVORDEEL

Er is sprake van schaalvoordeel wanneer binnen een taxatie meerdere vergelijkbare bomen een vergelijkbare beschadiging hebben, binnen eenzelfde beplantingsgroep en/of werkgrens met hetzelfde plantjaar.

Dit schaalvoordeel geldt ook bij een berekening van de vervangingskosten in het geval van bouwactiviteiten, herinrichting of reconstructie. Uiteraard geldt ook hier dat het moet gaan om bomen binnen eenzelfde beplantingsgroep en/of werkgrens met hetzelfde plantjaar.

Het schaalvoordeel is gestaffeld volgens de onderstaande tabel. Binnen de methode NVTB wordt de hoogte ervan verrekend over het taxatiebedrag van de herstel- of de vervangingskosten.

Tabel D. Schaalvoordeel

AANTAL BOMEN	SCHAALVORDEEL
1 boom	geen
2 of 3 bomen	-15%
4 of 5 bomen	-25%
6 tot 9 bomen	-30%
10 tot 49 bomen	-35%
50 tot 99 bomen	-45%
100 tot 199 bomen	-55%
>200 bomen	-65%

Toelichting: Afwijkingen op het gestelde schaalvoordeel, voor zover er geen sprake is van een concrete berekening, zijn binnen de richtlijnen van de NVTB uitsluitend toegestaan mits voorzien van een specifieke onderbouwing en met uitdrukkelijke vermelding dat er wordt afgeweken van de richtlijnen van de NVTB.

5 OPPERVLAKTEGEWIJS BEHEERDE BOMEN

Bij compensatieberekening voor een **houtopstand** waarop **oppervlaktebeheer** van toepassing is, wordt voor taxatie van de vervangingskosten gerekend met normen en bedragen uit de meest actuele versie van het Normenboek Natuur, Bos en Landschap (deze wordt iedere 2 jaar herzien).

Indien de opdrachtgever de **opslag per stuk** getaxeerd wil hebben en wanneer het om kleinere groenstroken of bosschages gaat, dient gekozen te worden voor:

1. Taxatie van de vervangingskosten van alleen de bomen die voldoen aan de definitie van kapvergunningsplichtige bomen in de APV of bomenverordening. Dit is veelal gerelateerd aan de stamdiameter (of stamomtrek).
2. Herplant met de kleinst mogelijke plantmaat: maat 6/8
3. De daarbij behorende aankoop-, aanleg- plant- en nazorgkosten (marktconforme kosten, evt. conform Normenboek Natuur, Bos en Landschap).
4. En maximaal 1 jaar nazorg (veelal bestaande uit bijv. uitmaaien van onkruiden).

Deze berekening wordt vooralsnog uitgevoerd conform rekenmodel 2019.

6 DEFINITIES

Begeleidingsperiode

Om te komen tot het moment van functievervulling, dient de beheerder, de aangeplante en opgroeiende boom, gedurende een lange periode (begeleidingsperiode) te verzorgen, totdat het eindbeeld bereikt is.

Beleidsstatus van de boom

Hiermee bedoelen we of de boom een beeldbepalende of een ondergeschikte status heeft. Als er een formele status van de boom is gedocumenteerd, als in kaartmateriaal of in tekst, als bijvoorbeeld 'onderdeel van een hoofdstructuur', 'gedenkboom', 'waardevol' of als 'monumentaal' is er sprake van een specifieke status, met een theoretische investeringsbereidheid. Voor bomen van particulieren, geldt veelal de investeringsbereidheid.

Boom

De Nederlandse wet kent geen definitie voor het begrip "boom". In de context van de NVTB rekenmodellen hanteert de NVTB de volgende definitie:

Een boom is een plant met één of enkele houtige stammen die een secundaire diktegroei vertonen. De stam of stammen zijn duidelijk te onderscheiden en overheersen het boombeeld door hun volume. Een boom kan vrij uitgroeiend of niet vrij uitgroeiend zijn. Bij een niet vrij uitgroeiende boom, wordt de boomgroei beperkt door de randvoorwaarden. Als er bijvoorbeeld verkeer onderdoor moet, moet de stam gedeeltelijk takvrij zijn.

Uit: Technisch Vademecum bomen 2008.

Boomwaarde

Vanaf het uitbrengen van de richtlijnen 2019 is het begrip boomwaarde komen te vervallen. Het begrip boomwaarde wordt alleen nog uitgedrukt in *vervangingskosten* of *herstelkosten*.

Conditieklasse

Voor de bepaling van de conditieklasse worden de NEN 2767-1 scores gebruikt.

Conditieklasse NEN 2767-1						
Gebrek	Intensiteit	Omvang				
		<2% incidenteel	2-10% plaatselijk	10-30% regelmatig	30-70% aanzienlijk	>70% algemeen
Gering	begin	1	1	1	1	2
	gevorderd	1	1	1	2	3
	eind	1	1	2	3	4
serieus	begin	1	1	1	2	3
	gevorderd	1	1	2	3	4
	eind	1	2	3	4	5
Ernstig	begin	1	1	2	3	4
	gevorderd	1	2	3	4	5
	eind	2	3	4	5	6

Waarbij de verschillende conditieklassen staan voor:

Conditie score		Uitgebreide toelichting
1	Uitstekend	Optimale soortspecifieke ontwikkeling. De boom vertoont het beeld dat van de soort verwacht mag worden onder optimale groeiomstandigheden en op een optimale groeiplaats
2	Goed	Gewenste soortspecifieke ontwikkeling. De boom vertoont het beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiomstandigheden en op een goede groeiplaats
3	Redelijk	Verminderde groei. Niet optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.
4	Matig	Sterk verminderde groei, regeneratie mogelijk. Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte in de buitenkroon. Het proces is echter nog omkeerbaar.
5	Slecht	Zeer slechte groei, regeneratie nauwelijks mogelijk. Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte, resulterend in veel en soms zwaar dood hout.
6	Zeer slecht	Op sterven na dood, regeneratie onmogelijk.

Binnen de NVTB is de conditie medebepalend voor het vaststellen van de eindleeftijd, levensverwachting en functiecategorie.

Eindleeftijd

De theoretische eindleeftijd (T) bepaalt de duur van de afschrijvingsperiode van de betrokken boom.

Externe factoren zijn hierop van invloed. De taxateur bepaalt of er correcties nodig zijn op de lengte van de afschrijvingsperiode.

Functiecategorie, keuze

In elke functiecategorie geldt een specifieke begeleidingsperiode, moment van functievervulling (FV) en een theoretische eindleeftijd (T). De periode tot het moment van functievervulling (FV) geeft binnen de investeringscurve weer op welk moment er sprake is van het gewenste eindbeeld van de boom. Met deze keuze wordt in het rekenmodel primair de periode tot functievervulling (FV) en daarmee de investerings- en begeleidingsperiode bepaald.

Functievervulling (FV)

Een vrij-uitgroeende boom kan vertakt zijn vanaf het maaiveld, of kort daarboven en vervult in principe per direct zijn functie. Een vrij-uitgroeende boom kan niet overal toegepast worden. In de openbare ruimte is er meestal sprake van meerdere gebruikers en gebruiksfuncties, die zich moeten verhouden met elkaar.

In de Wegenverkeerswet (artikel 15, lid 1 WVR) is vastgelegd dat er een vrije doorrijhoogte van vier 4,20 meter boven het verharde wegdek gegarandeerd moet worden. In de praktijk leidt dit tot indelingen in wegtyperingen, waarbij bomen een vastgelegde takvrije stamhoogte dienen te hebben, zodat het (vracht)verkeer geen schade oploopt door laaghangende takken.

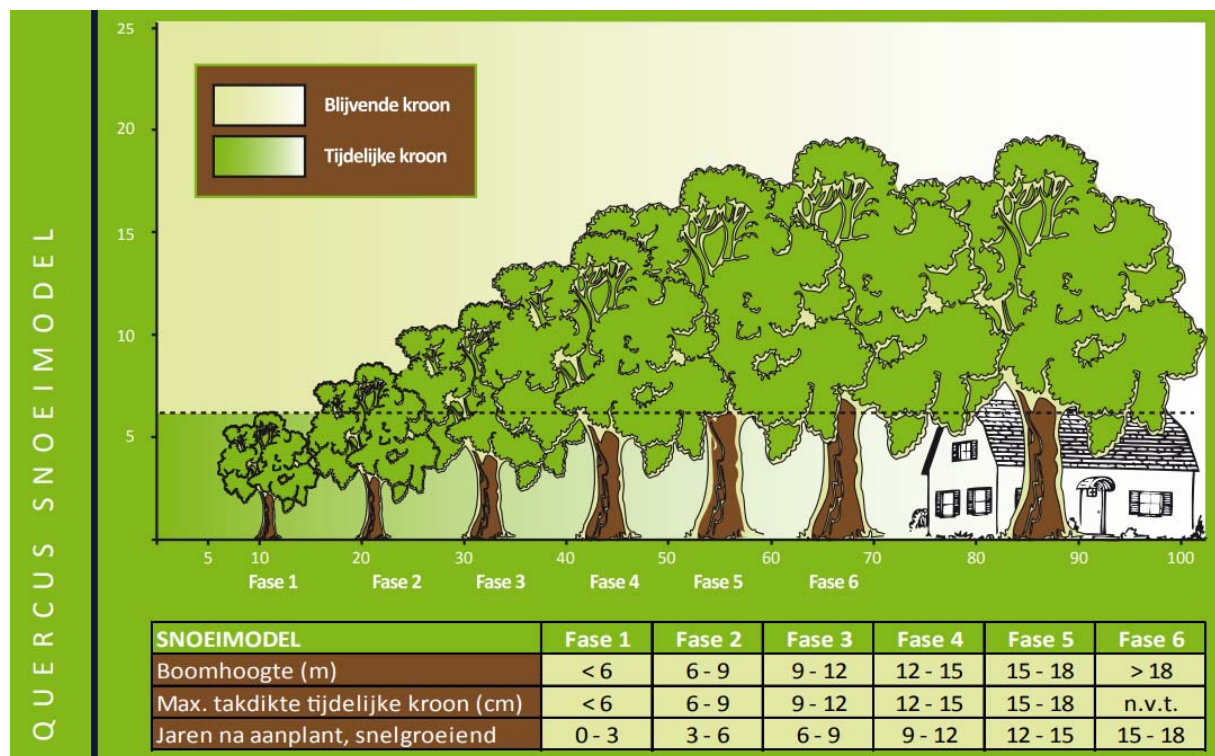
De onderste en potentieel gevaarlijke takken worden steeds tijdig verwijderd, zodat de boom op het moment van functievervulling, de beoogde vrije doorrijhoogte heeft. Als de boom de beoogde takvrije stamlengte bereikt heeft, zijn er geen verdere begeleidingsnoei-activiteiten nodig.

Het moment van functievervulling (FV) vertegenwoordigt dus de leeftijd waarop de boom geen verdere begeleidingssnoei meer nodig heeft, maar alleen nog maar onderhoudssnoei.

Gestelwortels

Blijvend verhoude wortels > 2-5cm die het raamwerk (skelet/infrastructuur) van de beworteling vormen. Ze hebben een onbeperkt leven en zonder schade/aantasting verdwijnen ze pas bij het afsterven van de boom. Ze hebben een sterke diktegroei en zijn minstens aan de basis conisch gevormd. Ze bevinden zich in het centrale deel van het vertakte systeem en dragen alle tijdelijke wortels. Hoe centraler de wortels, hoe belangrijker hun rol voor het geheel.

Kroon, tijdelijke - blijvende



Bron: Quercus snoeimodel

De **tijdelijke kroon** bestaat uit alle takken die geleidelijk weggenomen worden om zo een takvrije stam te vormen. Alle takken die lager zitten dan de uiteindelijke beoogde takvrije stamlengte behoren tot de tijdelijke kroon (voor een jonge boom kunnen alle takken dus tot de tijdelijke kroon behoren). Het wegnemen van die kroon gebeurt in verschillende fasen en gespreid over verschillende jaren. De takken van die tijdelijke kroon zitten onder de wenselijke takvrije stamlengte.

De **blijvende kroon** bestaat uit alle takken die zich ontwikkelen boven de gewenste takvrije stamlengte.

Omlooptijd – kort - lang

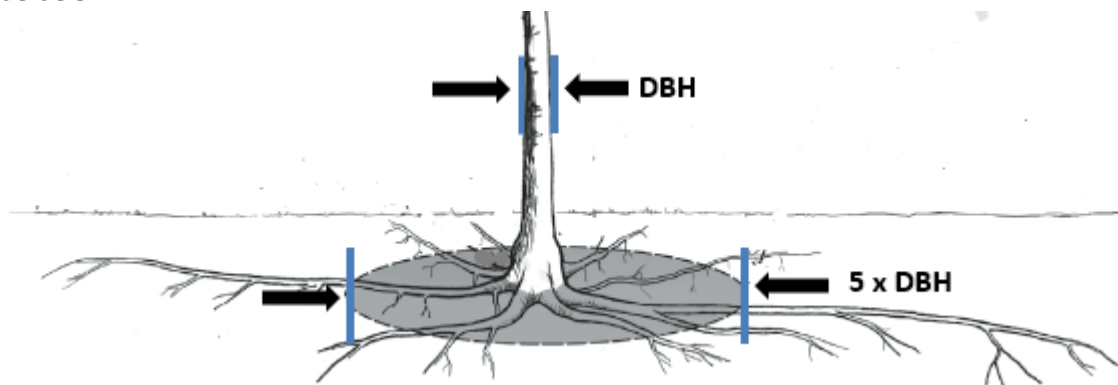
Omlooptijd is een referentie van de periode waarbij een boom binnen zijn soort een volledige cyclus van zaailing tot einde levensduur ongestoord kan doorlopen. De daadwerkelijke eindleeftijd, van de individuele boom, is afhankelijk van een groot aantal andere variabelen.

Korte omlooptijd: Bomen van soorten die zich in korte tijd ontwikkelen tot een volwassen boom en daardoor ook sneller in de aftakelingsfase verkeren. Veelal bij een leeftijd van 40-60 jaar. Deze soorten kampen ook eerder met veel onderhoudsproblemen, zowel boven- als ondergronds bij toenemende leeftijd.

Lange omlooptijd: Bomen van soorten die zich langzamer ontwikkelen en gedurende een lange tijd lage onderhoudskosten hebben, zowel onder- als bovengronds. Deze bomen kunnen minimaal een leeftijd van 120 jaar bereiken in goede conditie en in een nagenoeg ongestoorde omgeving.

Stabiliteitskluit

Het gewicht van de van de boom is verdeeld over een oppervlakte van minimaal ca 5 x de stamdikte of groter. Dit is centrale basis van de boom in het maaiveld, waardoor de boom stabiel staat. De grootte van deze ondergrondse stabiliteitskluit staat in directe verhouding met de grootte van de bovengrondse onderdelen.



Toekomstverwachting

De toekomstverwachting van de bomen is uiteengezet in de volgende klassen:

Goed	Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, worden binnen een termijn van >15 jaar geen problemen verwacht.
Redelijk	Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, wordt binnen een termijn van 5-15 jaar geen problemen verwacht.
Matig	Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is deze duidelijk verminderd, verwacht mag worden dat 'herstel' van de boom eventueel mogelijk is. (toekomstverwachting 5-15 jaar)
Slecht	Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, is deze minimaal of nihil te noemen verwacht wordt dat herstel van de boom niet of nauwelijks mogelijk is. (toekomstverwachting < 5 jaar)

Binnen de NVTB is de toekomstverwachting medebepalend voor het vaststellen van de eindleeftijd, levensverwachting en functiecategorie.

Toetsnorm

Bij het bepalen van de functiecategorie is een aantal toetsnormen van toepassing ten aanzien van het daadwerkelijk kunnen bereiken van de beoogde beleidsstatus, functieervulling en eindleeftijd.

BIJLAGE 1 STAPPENPLAN TAXATEUR VERVANGINGSKOSTEN

A. De keuze voor een functiecategorie

Voordat de taxateur het Rekenmodel Vervangingskosten kan gebruiken, moet hij de boom eerst indelen in één van de negen standaard functiecategorieën binnen tabel 1.

Voor de toekenning van een functiecategorie, gelden de twee 'Leidraden bomen indelen naar functiecategorie' (pagina 30)

Tabel 1. Standaard functiecategorieën

FUNCTIECATEGORIE		Richtlijnen bomen met LANGE OMLOOPTIJD reguliere groei		
Begeleidingsperiode		FV	toetsnorm groei- / standplaats	(T-richtlijn)
1.	Standaard begeleidingsperiode	40 jaar	Ten minste ca. 60 jaar	120
2.	Verlengde begeleidingsperiode	70 jaar	Ten minste ca. 100 jaar	200
3.	Lange begeleidingsperiode	100 jaar	Ten minste ca. 150 jaar	250
4.	Verkorte begeleidingsperiode	30 jaar	Ten minste 40 jaar	60
5.	Korte begeleidingsperiode	15 jaar	Ten minste 25 jaar	40
FUNCTIECATEGORIE		Richtlijnen bomen met KORTE OMLOOPTIJD snelle groei		
Begeleidingsperiode		FV	toetsnorm groei- / standplaats	(T-richtlijn)
6.	Standaard begeleidingsperiode	20 jaar	Ten minste ca. 30 jaar	60
7.	Verlengde begeleidingsperiode	30 jaar	Ten minste ca. 50 jaar	80
8.	Lange begeleidingsperiode	50 jaar	Ten minste ca. 70 jaar	120
9.	Korte begeleidingsperiode	10 jaar	Ten minste 20 jaar	30

Begeleidingsperiode = beheerperiode tot aan FV

FV= moment functievervulling

Toetsnorm = groei-/standplaats in relatie tot de potentiële levensduur

(T-richtlijn) = theoretische eindleeftijd volgens T-richtlijn

De uiteindelijke keuze voor een functiecategorie bepaalt in het rekenmodel de periode tot functievervulling (FV) en daarmee de investerings- en begeleidingsperiode. Functievervulling (FV) is de periode waarin een boom het gewenste eindbeeld behaalt. De periode tot het moment van functievervulling (FV) geeft binnen de investeringscurve weer op welk moment er sprake is van het gewenste eindbeeld van de boom. In elke functiecategorie geldt een specifieke begeleidingsperiode, moment van functievervulling (FV) en theoretische eindleeftijd (T).

Beleidsstatus van de boom

Hiermee bedoelen we of de boom een beeldbepalende of een ondergeschikte status heeft. Als er een formele status van de boom is gedocumenteerd, als in kaartmateriaal of in tekst, als bijvoorbeeld 'onderdeel van een hoofdstructuur', 'gedenkboom', 'waardevol' of als 'monumentaal' is er sprake van een specifieke status, met een theoretische investeringsbereidheid. Voor bomen van particulieren, geldt veelal de investeringsbereidheid.

Functievervulling (FV)

In de openbare ruimte dient er rekening gehouden te worden met diverse andere gebruikers en gebruiksmogelijkheden. Voor de bomen betekent dit dat de onderste en potentieel gevaarlijke takken steeds tijdig verwijderd moeten worden, zodat de boom op enig moment de beoogde kroonhoogte en takvrije stamlengte heeft voor de desbetreffende locatie. Er is dus sprake van intensief onderhoud, gedurende een lange periode (begeleidingsperiode), bestaande uit het steeds regelmatig opkronen van de aangeplante en opgroeiende boom, totdat de vereiste takvrije stamlengte bereikt is.

Als de boom zijn of haar eindhoogte/eindbeeld bereikt heeft, zijn er geen verdere begeleidingsnoei-activiteiten nodig. **Het moment van functievervulling (FV)** vertegenwoordigt dus de leeftijd waarop de boom geen verdere begeleidingsnoei meer nodig heeft, maar alleen nog maar onderhoudssnoei.

Toetsnormen

Bij het bepalen van de functiecategorie is ook sprake van toetsnormen ten aanzien van het bereiken van de beoogde beleidsstatus en functievervulling.

Het uitgangspunt van de toetsnorm is dat er sprake is van een investeringsomvang die voldoet om de beoogde **beleidsstatus** van de boom te bereiken. De keuze van de functiecategorie moet getoetst worden aan de (aantoonbare) investeringsbereidheid in de betrokken boom. De keuze voor functiecategorie 2, 3 en 8 is uitsluitend mogelijk als de status en de investeringsbereidheid aantoonbaar overeenkomen met deze functiecategorie.

Het uitgangspunt van de toetsnorm is dat de bestaande groei-/standplaats ten minste geschikt is om ruim het moment van **functievervulling (FV)** te bereiken. Dit moment is binnen de betrokken functiecategorie vastgesteld.

Toelichting: De stand- en groeiplaats van een laanboom met een standaard begeleidingsperiode (functiecategorie 1) moet een duurzame ontwikkeling van een boom voor de periode van tenminste 60 jaar waarborgen. Is de kwaliteit van de bestaande groei- en standplaats zodanig minimaal dat deze toetsnorm niet reëel is, dan moet - ongeacht de eventuele status - de betrokken boom ingedeeld worden in een functiegroep met een kortere begeleidingsperiode (bijvoorbeeld in dit geval in functiecategorie 4 of mogelijk zelfs functiecategorie 5).

Leidraad bomen indelen naar functiecategorie: lange omlooptijd

Voor bomen met een lange omlooptijd of langzame groei (eik, linde, beuk en dergelijke) dient het volgende als leidraad:

1. **Bomen met een standaard begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen die regulier in laan- of groepsverband zijn aangeplant. Ook reguliere solitaire bomen zonder bijzondere meerwaarde horen hier thuis. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 40 jaar. Binnen het rekenmodel geldt functiecategorie 1 als standaard richtlijn. De keuze van een andere functiegroep moet gebaseerd zijn op een aantoonbare meer- of minderwaarde.
Toetsnorm: groei- en standplaats van bomen binnen functiecategorie 1 moet ten minste voldoende zijn voor een levensduur van circa 60 jaar.
2. **Bomen met een verlengde begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen met een meerwaarde ten opzichte van functiecategorie 1, gebaseerd op functie of status. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 70 jaar. Denk aan bomen die onderdeel zijn van een hoofdstructuur, bijzondere bomen in parken en tuinen en solitaire bomen binnen of buiten het stedelijke gebied met een beeldbepalend of bijzonder karakter, soort en/of omvang.
Toetsnorm: groei- en standplaats moeten ten minste zijn afgestemd op een levensduur van circa 100 jaar. De NVTB-taxateur toetst de keuze van de functiecategorie aan de (aantoonbare) bereidheid om te investeren in de boom.

3. **Bomen met een lange begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen met een unieke of zeer bijzondere meerwaarde, gebaseerd op beleidsstatus en/of investeringsomvang. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 100 jaar. Toekenning van functiecategorie 3 is in beginsel alleen mogelijk voor bomen met een formele status of bomen met een unieke of zeer bijzondere meerwaarde. *Toetsnorm: groei- en standplaats moeten ten minste zijn afgestemd op een levensduur van circa 150 jaar. De NVTB-taxateur toetst de keuze van de functiecategorie aan de (aantoonbare) bereidheid om te investeren in de boom. Zo is bijvoorbeeld een (grote) park- of laanboom alleen in te delen als monumentale boom (functiecategorie 3) als de functie of de status en de investeringsbereidheid aantoonbaar overeenkomen met deze functiecategorie. Dit betekent concreet dat:*
 - *de beleidsstatus van de boom geverifieerd kan worden, door het voorkomen ervan, op een waardevolle bomenlijst, viewer, kaart etc. van enige overheidsinstelling, danwel aangemeld dient te zijn bij de bomenstichting.*
 - *en de investeringsbereidheid aantoonbaar is door het voorzien in voldoende boven- en ondergrondse groeiruimte, specifieke beheer- en/of beschermingsmaatregelen etc.*
4. **Bomen met een verkorte begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen die net als bomen in functiecategorie 1 regulier zijn aangeplant als solitair of in laan- of groepsverband. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 30 jaar. Echter, vanwege een beperkte groei- of standplaats wordt een levensduur verwacht van minder dan 40 jaar.
5. **Bomen met een korte begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen met een lokaal ondergeschikte, slechts tijdelijke of beperkte beleidsstatus. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 15 jaar. In deze categorie vallen bomen van de derde grootte, (laan)bomen met een zeer beperkte groei- of standplaats afgestemd op een levensduur van minder dan 25 jaar. Ook bomen met een ondergeschikte beleidsstatus binnen bijvoorbeeld groenstroken en overhoeken vallen binnen deze categorie.

Leidraad bomen indelen naar functiecategorie: korte omlooptijd

Voor bomen met een korte omlooptijd of snelle groei (populier, wilg, berk en dergelijke) dient het volgende als leidraad:

6. **Bomen met een standaard begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen die regulier in laan- of groepsverband zijn aangeplant. Ook reguliere solitaire bomen zonder bijzondere meerwaarde horen hier thuis. . Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 20 jaar. *Toetsnorm: groei- en standplaats van bomen binnen functiecategorie 6 moet ten minste voldoende zijn voor een levensduur van circa 30 jaar.*
7. **Bomen met een verlengde begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen met een meerwaarde ten opzichte van functiecategorie 6, gebaseerd op functie of status. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 30 jaar. Denk aan bomen die onderdeel zijn van een hoofdstructuur, bijzondere bomen in parken en tuinen en solitaire bomen binnen of buiten het stedelijke gebied met een beeldbepalend of bijzonder karakter, soort en/of omvang. *Toetsnorm: groei- en standplaats moeten ten minste zijn afgestemd op een levensduur van circa 50 jaar. De NVTB-taxateur toetst de keuze van de functiecategorie aan de (aantoonbare) bereidheid om te investeren in de boom.*

8. **Bomen met een lange begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen met een unieke of zeer bijzondere meerwaarde, gebaseerd op beleidsstatus en/of investeringsomvang. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 50 jaar. Toekenning van functiecategorie 8 is in beginsel alleen mogelijk voor bomen met een formele status of bomen met een unieke of zeer bijzondere meerwaarde. *Toetsnorm: groei- en standplaats moeten ten minste zijn afgestemd op een levensduur van circa 70 jaar. De NVTB-taxateur toetst de keuze van de functiecategorie aan de (aantoonbare) bereidheid om te investeren in de boom. Zo is bijvoorbeeld een (grote) park- of laanboom alleen in te delen als monumentale boom (functiecategorie 8) als de functie of de status en de investeringsbereidheid aantoonbaar overeenkomen met deze functiecategorie. Dit betekent concreet dat:*
- *de beleidsstatus van de boom geverifieerd kan worden, door het voorkomen ervan, op een waardevolle bomenlijst, vlieger, kaart etc. van enige overheidsinstelling, danwel aangemeld dient te zijn bij de bomenstichting.*
 - *en/of De investeringsbereidheid aantoonbaar is door het voorzien in voldoende boven- en ondergrondse groeiruimte, specifieke beheer- en/of beschermingsmaatregelen etc.*
9. **Bomen met een korte begeleidingsperiode.** Dit zijn bomen met een lokaal ondergeschikte, slechts tijdelijke of beperkte beleidsstatus. Voor een boom in deze categorie ligt het moment van functievervulling op ca. 10 jaar. In deze categorie vallen bomen van de derde grootte, (laan)bomen met een zeer beperkte groei- of standplaats afgestemd op een levensduur van minder dan 20 jaar. Ook bomen met een ondergeschikte beleidsstatus binnen bijvoorbeeld groenstroken en overhoeken vallen binnen deze categorie.

B. Welke begeleidingsperiode tot functievervulling en eindleeftijd horen bij deze functiecategorie?

Functievervulling (FV) is het moment waarop een boom het gewenste eindbeeld behaalt. In elke functiecategorie geldt een specifieke begeleidingsperiode, moment van functievervulling (FV) en theoretische eindleeftijd (T).

De eindleeftijd

In elke functiecategorie is naast de functievervulling (FV) ook een theoretisch te verwachten eindleeftijd (T) gedefinieerd. Het moment van functievervulling (FV) bepaalt de duur van de begeleidingsperiode. De theoretische eindleeftijd (T) bepaalt de duur van de afschrijvingsperiode.

C. Kan de betreffende boom onder de gegeven omstandigheden de maximale eindleeftijd (T) bereiken?

De NVTB-taxateur past de afschrijvingstermijn in de feitelijke berekening doorgaans aan, op de werkelijk te verwachten eindleeftijd van de betreffende boom. Meerdere externe factoren kunnen hierop namelijk invloed uitoefenen. Neem bijvoorbeeld meervoudig gebruik van de boven- en ondergrondse groeiplaatsomgeving. Dit kan de ontwikkeling van een boom (negatief) beïnvloeden. De functievervulling (FV) blijft bij deze aanpassing ongewijzigd.

Bepalen en aanpassen van de eindleeftijd (T)

Nadat de boom is ingedeeld in één van de functiecategorieën, beoordeelt de NVTB-taxateur of de boom naar actuele omstandigheden de bijbehorende eindleeftijd (T) ook daadwerkelijk kan bereiken. Als de gestelde eindleeftijd (T) niet reëel is, dan past de taxateur deze aan. Argumenten voor het aanpassen van de eindleeftijd (T) kunnen een gewijzigde groei- en/of standplaats, kwaliteit en/of conditie van de boom zijn.

Wanneer de eindleeftijd (T) zodanig om correctie vraagt (verkort) dat de toetsnorm van deze functiecategorie niet toereikend is, dan is het beter om te kiezen voor een functiecategorie met een lagere toetsnorm.

(In het rekenmodel komt een waarschuwing in beeld, als er een te grote afwijking tussen de functiecategorie en eindleeftijd gekozen wordt)

Correctie van de Functievervulling (FV), Begeleidingsperiode of Eindleeftijd (T)

Aanpassing van de eindleeftijd (T) binnen de functiecategorie betekent niet dat ook het moment van functievervulling (FV) wordt aangepast. Aanpassing van de functievervulling (FV) gebeurt alleen bij een concrete aanleiding om de begeleidingsperiode tot aan het moment van functievervulling (FV) te verlengen of te verkorten.

Motivaties voor het verlengen of verkorten van de begeleidingsperiode zijn de keuze voor een grotere plantmaat en zijn voor het overige gebaseerd op het feitelijke gevoerde beheer: landschappelijke standplaats, onderhoudshistorie c.q. toestand, particulier.

Aanpassing van het moment van functievervulling (FV) vraagt om terughoudendheid en goede motivatie. Wanneer de noodzaak duidelijk is, vindt de aanpassing van functievervulling (FV) of eindleeftijd (T) plaats volgens de keuzemogelijkheden (stappen) zoals aangegeven in tabel 2.

Tabel 2. Opties aanpassen functie- en eindleeftijd

Keuzemogelijkheden in stappen van: Lange omlooptijd		Keuzemogelijkheden in stappen van: Korte omlooptijd	
FV	FV	T	T
10		25	20
15	10	40	30
30	15	60	40
40	20	80	60
50	30	100	80
70	50	120	100
100	70	150	120
140		200	150
		250	
		350	

Voorbeeld: een reguliere laanboom (functiecategorie 1; FV = 40 en T = 120) is 60 jaar oud en heeft een zodanig verminderde kwaliteit en conditie (of beperkte groei-/standplaats), dat de taxateur vaststelt dat deze boom nog maximaal 10 tot 15 jaar kan blijven staan. De eindleeftijd wordt door taxateur in het model bijgesteld van 120 naar **80 jaar** (T-rekenkundig = 70 tot 75 jaar = dichtstbijzijnde tabelwaarde = **80 jaar**), de oorspronkelijke FV van 40 jaar blijft ongewijzigd.

Wanneer een boom met een oude schade getaxeerd wordt, moet met de oude schade rekening gehouden worden. De taxateur gaat altijd uit van de actuele situatie. In geval van schade op schade moet de taxateur vaststellen of een oude schade invloed heeft op de verwachte eindleeftijd (T) en deze indien nodig corrigeren.

D. Welke aanplantmaat hoort bij deze functiecategorie? Of welke plantmaat is (historisch) gebruikelijk op en rond deze locatie? (keuze plantmaat)

A. Kosten voor aanplant (tabel A)

Onder de plantkosten verstaan we de kosten voor aanplant en het onderhoud tot en met de nazorgperiode. Deze nazorgperiode is binnen het rekenmodel in alle gevallen gesteld op drie jaar. Tabel A geeft een overzicht van de standaardkosten voor aanplant en nazorg.

Tabel A. Overzicht standaardkosten aanplant en nazorg

Bomen met een	standaard functionele levensduur			verlengde functionele levensduur			extra lange functionele levensduur			
	14-16	16-18	18-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-60
A1 Plantgoed¹										
Klasse 0	€ 240	€ 260	€ 295	€ 340	€ 415	€ 495	X	X	X	X
Klasse 1	€ 250	€ 280	€ 310	€ 365	€ 450	€ 565	€ 640	€ 820	€ 1.070	€ 1.400
Klasse 2	€ 265	€ 295	€ 325	€ 390	€ 480	€ 620	€ 710	€ 890	€ 1.250	€ 1.600
Klasse 3	€ 280	€ 310	€ 350	€ 420	€ 540	€ 695	€ 780	€ 960	€ 1.450	€ 1.900
A2 Plantkosten²										
Laag (extensief)	€ 215	€ 240	€ 270	€ 325	€ 375	€ 430	€ 485	€ 540	€ 595	€ 645
Normaal (regulier)	€ 270	€ 295	€ 325	€ 375	€ 430	€ 485	€ 540	€ 595	€ 645	€ 700
Hoog (intensief)	€ 325	€ 350	€ 375	€ 430	€ 485	€ 540	€ 595	€ 645	€ 700	€ 755
A3 Aanschaf en aanplant										
A1+A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A4 Aanslagperiode										
Aanplant en rente (3 jaar)	A3 x factor tabel G1.									
Garantie (3 jaar)	10% x A3 x factor tabel G1									
A5 Nazorg										
Kosten per jaar	€ 235	€ 260	€ 290	€ 325	€ 355	€ 390	€ 420	€ 450	€ 485	€ 510
Kosten nazorg na 3 jaar	Jaarlijkse kosten x factor tabel G2.									
A6 Totale kosten										
Vervangingskosten 3 jaar na aanplant	De uitkomst van de totale berekening van de stappen A1 tot en met A5									

¹ Van boomsoorten die niet in tabel E (Bijlage 3) voorkomen, dient informatie over leveranciersprijzen te worden verkregen.

² Onder plantkosten wordt verstaan:

- plantgereed maken plantplaats;
- planten boom;
- leveren en aanbrengen verankering;
- aanleggen beluchtings- en watergeefvoorziening;
- afwerken plantplaats.

Genoemde prijzen in tabel A. worden geïndexeerd wanneer hier aanleiding voor is.

Toelichting tabel A

A1 tot en met A4 zijn de kosten voor de voorbereidende werkzaamheden voor aanplant, levering en aanplant, inclusief leveren en aanbrengen verankering, aanleg watergeefvoorziening, een beluchtingsvoorziening en de afwerking van de plantplaats. Hierbij is uitgegaan van de aanplant van een enkele boom.

A1 zijn de aanschafkosten van de boom

In A2 wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Plantkosten 'laag (extensief)': eenvoudig bereikbare plantlocatie en/of gemakkelijk te realiseren aanplant.
- Plantkosten 'normaal (regulier)': gemiddeld bereikbare plantlocatie en/of gemiddeld te realiseren aanplant.
- Plantkosten 'hoog (intensief)': beperkt bereikbare plantlocatie en/of moeilijk te realiseren aanplant.

A3 zijn de totale kosten voor aanschaf plantgoed en plantkosten.

A4 zijn opgeteld de rentekosten over de aanschaf en plantkosten maal rentefactor en 10% inboetgarantie maal rentefactor.

A5 zijn de kosten voor nazorg, uitgaande van een standaard nazorgperiode van drie jaar.

A6 de uitkomst van de totale berekening van de stappen A1 tot en met A5

- De investeringskosten, bestaande uit de kosten voor aanplant (aankoop en planten inclusief plantgarantie) en de kosten van de nazorg, worden tegen een rentepercentage van 4% gekapitaliseerd.
- De te gebruiken vermenigvuldigingsfactoren voor de aanplantkosten zijn opgenomen in tabel G1 (bijlage 3).
- De te gebruiken vermenigvuldigingsfactoren voor de nazorgkosten zijn opgenomen in tabel G2 (bijlage 3).

B. Beheerkosten

Onder beheerkosten verstaan we de benodigde kosten voor onderhoud, vanaf het eind van de nazorgperiode tot het moment van functievervulling (FV). Is het moment van functievervulling (FV) op het moment van vervangingsnoodzaak nog niet bereikt? Dan gelden de kosten voor het onderhoud gedurende het aantal verstreken jaren van de begeleidingsperiode, als beheerkosten. Tabel B geeft een overzicht van de standaardkosten voor onderhoud.

Tabel B. Overzicht standaardkosten voor onderhoud

	Jaarlijkse kosten
*B1 Beheerkosten (na nazorg)	
Laag (extensief)	€ 15
Normaal (regulier)	€ 20
Hoog (intensief)	€ 25
Beheerperiode in jaren* (tabel X)	
Kosten beheer	Beheerkosten x factor tabel G2.aantal jaren beheer
B2 Rente over beheerperiode	
Kosten voor aanplant en rente	A6 x factor tabel G1.aantal jaren beheer
B3 Vervangingskosten	
Vervangingskosten bij functievervulling	B1 + B2

*De genoemde bedragen zijn niet afhankelijk van de boommaat. Voor alle in deze richtlijnen genoemde boommaten is één normbedrag voor beheer gedifferentieerd naar standplaats

Toelichting tabel B

B1 zijn de jaarlijkse kosten voor beheer. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- beheerkosten 'laag (extensief)': eenvoudig bereikbare locatie en/of gemakkelijk te onderhouden boom;
- beheerkosten 'normaal (regulier)': gemiddeld bereikbare locatie en/of gemiddeld te onderhouden boom;
- beheerkosten 'hoog (intensief)': beperkt bereikbare locatie en/of moeilijk te onderhouden boom.

De kosten voor beheer worden gekapitaliseerd tegen 4% rente (zie bijlage 3, tabel G2).

Wordt een zwaardere uitgangmaat dan 14-16 cm gekozen? Dan worden de in tabel C beschreven jaren in mindering gebracht op de begeleidingsperiode. De aanplant van een zwaardere boommaat betekent dat het moment van functievervulling (FV) sneller wordt bereikt.

Tabel C. Jaren in mindering op begeleidingsperiode

STAMOMVANG-MAAT	JAREN IN MINDERING
14-16 cm	0 jaar
16-18 cm	1 jaar
18-20 cm	2 jaar
20-25 cm	3 jaar
25-30 cm	4 jaar
30-35 cm	6 jaar
35-40 cm	7 jaar
40-45 cm	9 jaar
45-50 cm	11 jaar
50-60 cm	13 jaar

Toelichting tabel C:

Bij aanplant van een reguliere laanboom met een lange omlooptijd en reguliere groei (Tabel 1), is het moment van functievervulling (FV) vastgesteld op 40 jaar. Dat houdt in dat bij aanplant van een boom met een stamomvang-maat van 14-16 en een nazorgperiode van 3 jaar, een investeringsperiode en begeleidingsperiode nodig is van 37 jaar om tot functievervulling (FV) te komen. Bij aanplant van dezelfde boomsoort in dezelfde functiecategorie met een stamomvang-maat van 16-18, is na een reguliere nazorgperiode van 3 jaar nog 36 jaar beheer nodig om tot een functievervulling (FV) te komen van 40 jaar.

In het rekenmodel zijn de jaren op de kwekerij tot en met plantmaat 14/16 reeds verdisconteerd in de berekeningen. De NVTB hanteert alles t/m plantmaat 14/16 als jaar 0. Bij grotere plantmaten biedt tabel C richtlijnen voor de aftrek die moet plaatsvinden ten aanzien van de duur van de begeleidingsperiode tot de boomleeftijd van functievervulling.

Het aantal jaren dat de boom op een kwekerij heeft gestaan zit dus reeds in de aanschafprijs van de bomen en dient niet nog een keer te worden meegenomen

BIJLAGE 1 MAATREGELEN BIJ BOMEN

Na een schadegeval aan de boom moet u kunnen aantonen dat de veiligheid gewaarborgd is, dat uw eigendom schade heeft opgelopen en wat de kosten van de maatregelen zijn voor het herstel, de schadebeperking en eventuele vervanging. Veel voorkomende kosten bij bomen zijn de volgende:

1. Aanloopkosten⁴

U krijgt een melding van schade en u zult ter plekke de schade en veiligheid moeten beoordelen en eventueel noodmaatregelen moeten treffen. U kunt dan te maken krijgen met de volgende kosten:

- Reiskosten
- KLIC-melding
- Behandel- en administratiekosten
- Treffen van verkeers- en veiligheidsmaatregelen
- Wondafwerking
- Wondbehandeling met folie
- Vrijwerken schade / beluchten wond
- Noodkap of -snoei
- Opruimkosten

2. Onderzoekskosten⁵

Als uit een eerste inventarisatie blijkt dat de schade niet ter plekke behandeld kan worden moet er onderzoek verricht worden naar de precieze omvang van de schade en de veiligheid van de boom. U kunt dan te maken krijgen met de volgende kosten:

- Reiskosten
- KLIC-melding
- Treffen van verkeers- en veiligheidsmaatregelen
- Inventarisatiekosten/nulmeting
- Nader boomtechnisch onderzoek
- Stabiliteitsonderzoek
- Groeiplaatsonderzoek (beworteling, verdichting, kwaliteit/kwantiteit)
- Bodemgasmetingen
- Bodemvochtmetingen
- Laboratoriumonderzoek (toxicologisch, biochemisch, bemonsteringsanalyses van blad, boom en bodem)
- Historisch en literatuuronderzoek

3. Behandelkosten

Uit het onderzoek blijkt dat er schade is en dat de schade min of meer gecompenseerd kan worden met een aantal herstelmaatregelen. U kunt dan te maken krijgen met de volgende kosten:

- Reiskosten
- KLIC-melding
- Treffen van verkeers- en veiligheidsmaatregelen
- Herstel- of compensatiesnoei
- Toepassen van conditie verbeterende ingrepen, zoals
 - Groeiplaatsverbetering:
 - ✓ Ploffen
 - ✓ Mulchen
 - ✓ Bemesten

⁴ Niet alle kosten zijn niet standaard opgenomen in de NVTB rekenmodellen

⁵ Deze kosten zijn niet standaard opgenomen in de NVTB rekenmodellen

- Groeiplaatsherstel:
 - ✓ Gronduitwisseling
 - ✓ Verzorgen watergiften

4. Toekomstige verhoogde beheerkosten

De veiligheid van de beschadigde boom dient over langere termijn gemonitord te worden. Eventueel conditie bevorderende maatregelen dienen nogmaals toegepast te worden. U kunt dan te maken krijgen met de volgende kosten:

- Extra boomveiligheidscontroles
- Reiskosten
- Treffen van verkeers- en veiligheidsmaatregelen
- Toepassen van conditie verbeterende ingrepen, zoals
 - Ploffen
 - Mulchen
 - Bemesten
- Stabiliteits-/breukvastheidonderzoek (bijv. inzet geluidstomograaf, trekproef)
- Extra snoei-ingrepen
- Verzorgen watergiften

5. Ingenieurskosten⁶

De schade is dusdanig groot, dat herstel is uitgesloten. De boom dient vervangen te worden. U kunt dan te maken krijgen met de volgende werkvoorbereidingskosten:

- Aanvraag (kap)vergunning
- Opstellen bestek
- Aanbesteding werk
- Bouwvergaderingen
- Directievoering en toezicht

6. Vervangingskosten⁷

Het verlies door planvorming is definitief of de schade is dusdanig groot, dat de boom vervangen dient te worden. U kunt dan te maken krijgen met de volgende uitvoeringskosten:

- KLIC-melding
- Treffen verkeers- c.q. veiligheidsmaatregelen op schadelocatie
- Rooikosten
- Verwijderen verharding
- Uitrusten stobbe
- Opruimen en afvoeren materiaal
- Afzetten locatie indien nodig
- Selectie van vervangende boom (zelfde soort, maat, danwel: grootste vergelijkbare beschikbare vervangingsboom met realistische aanslagkansen op de schadelocatie)
- Voorbereidingen aanplant, zoals
 - grondwerkzaamheden
 - aanschaf en aanbrengen verankering,
 - aanschaf en aanbrengen ventilatie
 - aanschaf en aanbrengen drainage
 - aanschaf en aanleg watergeefvoorziening,
 - aanschaf en aanbrengen substraat
- Indien nodig aanvragen vergunningen voor de vervangingswerkzaamheden
- Transportkosten vervangende boom
- Treffen verkeers- c.q. veiligheidsmaatregelen op schadelocatie
- Aanplant vervangende boom

⁶ Deze kosten zijn niet standaard opgenomen in de NVTB rekenmodellen

⁷ Niet alle genoemde kosten zijn opgenomen in het NVTB rekenmodel vervangingskosten

- Indien nodig aanbrengen beschermingsmiddelen tegen zonnebrand
- Afwerken plantplaats
- Aanbrengen verharding
- Nazorg 2-5 jaar, afhankelijk van de grootte van de boom (water geven, onderhoud beschermingsmiddelen, verankering, bemesting etc.)
- Snoeiwerkzaamheden
- Eventuele kosten voor opname in een bomenregister

7. Vaststellingskosten⁸

De veroorzaakte schade dient vastgesteld te worden. Daarnaast kan het voorkomen dat de schadeveroorzakende partij en boomeigenaar er niet samen uitkomen. U kunt dan te maken krijgen met de volgende kosten:

- Juridische ondersteuning
- Kosten voor uittreksels uit openbare registers
- Taxatiekosten c.q. inzet geregistreerd NVTB taxateur

In het rekenmodel herstelkosten zijn de volgende maatregelen verwerkt per schadetype. De omvang van de benodigde maatregelen, lopen op bij toenemende boomleeftijd en toenemende schadepercentages.

Schadetype	Toe te passen beheermaatregelen:
Kroonschade	- Herstelsnoei - Verkeersmaatregelen
Stamschade	- Wondbehandeling - BVC controle - Nader Technisch onderzoek - Inzet Geluidstomograaf
Stamvoetschade	- Vrijwerken schade /beluchten - BVC controle - Nader Technisch onderzoek - Inzet Geluidstomograaf
Wortelschade	- Kllicmelding - Bijwerken schade - Aanbrengen gietrand - Watergift - Groeiplaatsverbetering - Stabiliteitsonderzoek - Compensatiesnoei boom

⁸ Deze kosten zijn niet standaard opgenomen in de NVTB rekenmodellen

BIJLAGE 2 TABEL E. BOMENLIJST

Tabel E. Bomenlijst Herstellend vermogen en indeling in sortimentsklasse.

BOOMSOORT	SOORTKLASSE	OMLOOPTIJD KORT/LANG	WORTEL	STAM	KROON	STAMVOET
<i>Abies</i>	2	Lang	C	C	C	C
<i>Acer campestre</i>	2	Lang	B	A	A	A
<i>Acer capillipes</i>	3	Lang	B	C	B	C
<i>Acer cappadocicum</i>	3	Lang	B	C	B	C
<i>Acer davidii</i>	3	Lang	B	C	B	C
<i>Acer freemanii</i> (x)	3	Lang	B	B	A	B
<i>Acer griseum</i>	3	Lang	B	C	C	C
<i>Acer negundo</i>	1	Lang	C	C	A	C
<i>Acer platanoides</i>	1	Lang	B	B	B	B
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	3	Lang	C	B	C	B
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	Lang	B	B	B	B
<i>Acer rubrum</i>	3	Lang	C	C	A	C
<i>Acer rufinerve</i>	3	Lang	C	C	A	C
<i>Acer saccharinum</i>	2	Lang	B	C	A	C
<i>Acer saccharum</i>	2	Lang	B	C	A	C
<i>Aesculus carnea</i> (x)	3	Lang	B	C	B	C
<i>Aesculus flava</i>	3	Lang	B	C	B	B
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2	Lang	A	B	A	B
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	2	Lang	B	B	A	B
<i>Aesculus pavia</i>	3	Lang	B	C	C	B
<i>Ailanthus altissima</i>	1	Lang	A	B	A	B
<i>Albizia julibrissin</i>	2	Kort	B	C	A	B
<i>Alnus cordata</i>	2	Kort	B	C	C	C
<i>Alnus glutinosa</i>	1	Kort	C	C	C	C
<i>Alnus incana</i>	2	Kort	B	C	C	C
<i>Alnus rubra</i>	2	Kort	B	C	B	C
<i>Alnus spaethii</i> (x)	1	Lang	B	C	C	C
<i>Alnus subcordata</i>	3	Kort	B	C	B	C
<i>Amelanchier</i> (x)	3	Kort	C	B	B	C
<i>Araucaria araucana</i>	3	Lang	C	B	B	B
<i>Betula ermanii</i>	2	Kort	C	C	C	C
<i>Betula nigra</i>	2	Kort	C	C	C	C
<i>Betula papyrifera</i>	2	Kort	C	C	C	C
<i>Betula pendula</i>	2	Kort	C	C	C	C
<i>Betula pendula</i> 'Tristis'	3	Kort	C	C	C	C
<i>Betula pubescens</i>	2	Kort	C	C	C	C
<i>Betula utilis</i>	3	Kort	C	C	C	C
<i>Broussonetia papyrifera</i>	3	Kort	B	B	A	B
<i>Carpinus betulus</i>	2	Lang	C	A	B	B
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	3	Lang	C	A	B	B
<i>Carpinus betulus</i> 'Pendula'	3	Lang	C	B	B	B
<i>Carpinus betulus</i> 'Purpurea'	3	Lang	C	B	B	B
<i>Carpinus japonica</i>	3	Lang	C	A	B	B
<i>Carya</i> (x)	3	Lang	B	B	B	B
<i>Castanea sativa</i>	2	Lang	B	A	A	B

BOOMSOORT	SOORTKLASSE	OMLOOPTIJD KORT/LANG	WORTEL	STAM	KROON	STAMVOET
<i>Catalpa bignonioides</i>	1	Lang	C	B	C	B
<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana'	2	Kort	C	B	B	B
<i>Catalpa ovata</i>	3	Kort	C	B	B	B
<i>Catalpa speciosa</i>	3	Kort	C	B	C	B
<i>Cedrus deodara</i>	2	Lang	C	A	A	B
<i>Cedrus libani</i> 'Gluca'	2	Lang	C	A	A	B
<i>Cedrus libani</i>	2	Lang	C	A	B	B
<i>Celtis australis</i>	3	Kort	B	A	A	B
<i>Celtis occidentalis</i>	3	Kort	B	A	A	B
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	3	Kort	C	C	C	C
<i>Cercis</i> (x)	3	Kort	C	C	C	C
<i>Cladrastis kentukea</i>	3	Kort	B	B	C	C
<i>Cornus</i> (x)	3	Kort	B	B	B	B
<i>Corylus avellana</i>	1	Kort	A	B	A	B
<i>Corylus colurna</i>	2	Lang	C	B	B	B
<i>Crateagus</i> (x)	3	Kort	C	B	A	B
<i>Davidia involucrata</i>	3	Kort	C	B	C	B
<i>Fagus sylvatica</i>	3	Lang	C	A	C	B
<i>Fraxinus americana</i>	2	Lang	C	B	C	B
<i>Fraxinus angustifolia</i>	2	Lang	B	B	A	C
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	Lang	A	C	B	C
<i>Fraxinus ornus</i>	3	Lang	C	C	C	C
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	2	Lang	B	C	C	C
<i>Ginkgo biloba</i>	3	Lang	A	A	A	A
<i>Gleditsia triacanthos</i>	2	Lang	B	A	A	A
<i>Gymnocladus dioica</i>	3	Lang	C	B	C	C
<i>Halesia carolina</i>	3	Kort	B	B	B	B
<i>Ilex aquifolium</i>	1	Kort	B	A	A	B
<i>Juglans nigra</i>	1	Lang	B	C	B	B
<i>Juglans regia</i>	2	Lang	C	C	B	C
<i>Koelreuteria paniculata</i>	3	Kort	C	C	C	C
<i>Laburnum</i> (x)	3	Kort	C	C	C	C
<i>Larix decidua</i>	2	Lang	C	A	B	A
<i>Larix kaempferi</i>	2	Lang	C	A	B	A
<i>Liquidambar styraciflua</i>	3	Lang	B	B	B	B
<i>Liriodendron tulipifera</i>	3	Lang	C	C	B	C
<i>Maackia amurensis</i>	3	Lang	C	C	B	C
<i>Maclura pomifera</i>	3	Lang	A	A	A	A
<i>Magnolia acuminata</i>	3	Lang	B	C	B	C
<i>Magnolia kobus</i>	3	Kort	B	C	A	C
<i>Malus</i> (x)	3	Kort	C	C	A	C
<i>Mespilus germanica</i>	3	Kort	C	C	B	C
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	2	Lang	B	C	B	C
<i>Morus alba</i>	3	Lang	B	C	B	C
<i>Morus nigra</i>	3	Lang	B	C	B	C
<i>Nothofagus antarctica</i>	3	Lang	C	B	C	C
<i>Nyssa</i> (x)	3	Lang	B	B	B	B
<i>Ostrya carpinifolia</i>	3	Lang	B	B	B	B
<i>Parrotia persica</i>	3	Lang	B	A	A	B

BOOMSOORT	SOORTKLASSE	OMLOOPTIJD KORT/LANG	WORTEL	STAM	KROON	STAMVOET
<i>Paulownia tomentosa</i>	3	Lang	C	C	B	C
<i>Phellodendron amurense</i>	3	Lang	B	B	B	C
<i>Picea abies</i>	2	Lang	B	B	C	B
<i>Picea omorika</i>	2	Lang	B	B	C	B
<i>Picea pungens</i>	2	Lang	B	B	C	B
<i>Picea sitchensis</i>	2	Lang	B	B	C	B
<i>Pinus nigra</i>	2	Lang	B	A	C	B
<i>Pinus strobus</i>	2	Lang	B	A	C	B
<i>Pinus sylvestris</i>	2	Lang	B	A	C	B
<i>Platanus orientalis</i>	2	Lang	B	A	A	B
<i>Platanus hispanica</i> (x)	2	Lang	B	A	A	B
<i>Populus alba</i>	0	Kort	B	C	A	B
<i>Populus balsamifera</i>	0	Kort	B	C	A	C
<i>Populus berolinensis</i> (x)	1	Kort	B	C	A	C
<i>Populus canadensis</i> (x)	0	Kort	B	C	A	C
<i>Populus canescens</i> (x)	0	Kort	B	C	A	C
<i>Populus lasiocarpa</i>	2	Kort	B	C	A	C
<i>Populus nigra</i>	0	Kort	B	C	A	C
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	0	Kort	B	C	A	C
<i>Populus tremula</i>	0	Kort	B	C	A	C
<i>Populus trichocarpa</i>	0	Kort	B	C	A	C
<i>Prunus avium</i>	1	Kort	B	B	B	C
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'	2	Kort	B	C	A	B
<i>Prunus padus</i>	2	Kort	B	C	A	C
<i>Prunus sargentii</i>	3	Kort	B	C	A	C
<i>Prunus serrulata</i>	2	Kort	C	C	B	C
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	3	Kort	B	C	A	C
<i>Prunus subhirtella</i> (x)	3	Kort	B	C	A	C
<i>Prunus spinosa</i>	2	Kort	B	C	A	C
<i>Prunus yedoensis</i> (x)	2	Kort	B	C	A	C
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2	Lang	C	A	A	C
<i>Ptelea trifoliata</i>	3	Kort	C	A	A	C
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	2	Lang	A	B	A	B
<i>Pyrus</i> (x)	2	Kort	B	B	A	B
<i>Quercus cerris</i>	3	Lang	B	A	A	B
<i>Quercus frainetto</i>	3	Lang	B	A	B	B
<i>Quercus palustris</i>	2	Lang	B	A	B	B
<i>Quercus petraea</i>	3	Lang	B	A	A	B
<i>Quercus robur</i>	2	Lang	B	A	B	B
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster'	2	Lang	B	A	B	B
<i>Quercus rubra</i>	1	Lang	B	B	A	B
<i>Quercus turneri</i> (x)	3	Lang	B	B	A	B
<i>Robinia pseudoacacia</i> (x)	2	Lang	B	C	B	B
<i>Salix alba</i>	0	Kort	B	C	A	C
<i>Salix sepulcralis</i> 'Chrysocoma'	2	Kort	A	C	A	C
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	3	Lang	B	A	A	C
<i>Sorbus aria</i>	2	Kort	C	C	B	C
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	Kort	C	C	B	C
<i>Sorbus intermedia</i>	2	Kort	C	C	B	C
<i>Sorbus latifolia</i>	2	Kort	C	C	B	C

BOOMSOORT	SOORTKLASSE	OMLOOPTIJD KORT/LANG	WORTEL	STAM	KROON	STAMVOET
<i>Sorbus thuringiaca</i> (x)	2	Kort	C	C	B	C
<i>Styphnolobium japonicum</i>	3	Lang	B	B	B	B
<i>Taxodium distichum</i>	2	Lang	B	C	B	C
<i>Taxus baccata</i>	3	Lang	A	A	A	A
<i>Thuja</i>	2	Lang	B	A	A	A
<i>Tilia americana</i>	2	Lang	B	B	B	B
<i>Tilia cordata</i>	3	Lang	B	A	A	B
<i>Tilia europaea</i> (x)	2	Lang	B	A	A	B
<i>Tilia europaea</i> 'Euchlora'	3	Lang	B	A	A	B
<i>Tilia mongolica</i>	3	Lang	B	A	A	B
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	Lang	B	A	A	B
<i>Tilia tomentosa</i>	3	Lang	B	B	B	B
<i>Tsuga heterophylla</i>	2	Lang	B	C	B	B
<i>Ulmus glabra</i>	2	Lang	B	B	A	B
<i>Ulmus hollandica</i> (x)	2	Lang	B	B	A	B
<i>Ulmus laevis</i>	2	Lang	B	B	A	B
<i>Ulmus minor</i>	2	Lang	B	B	A	B
<i>Zelkova serrata</i>	3	Lang	B	B	A	B

BIJLAGE 3 TABELLEN G. KAPITALISERING

Tabel G1. Berekening kapitaliseren van eenmalige kosten over (aantal) jaar op basis van 4% rente

JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR
1	1,04	26	2,77	51	7,39	76	19,7	101	52,53	126	140,02
2	1,08	27	2,88	52	7,69	77	20,49	102	54,63	127	145,62
3	1,12	28	3	53	7,99	78	21,31	103	56,81	128	151,45
4	1,17	29	3,12	54	8,31	79	22,16	104	59,08	129	157,51
5	1,22	30	3,24	55	8,65	80	23,05	105	61,45	130	163,81
6	1,27	31	3,37	56	8,99	81	23,97	106	63,90	131	170,36
7	1,32	32	3,51	57	9,35	82	24,93	107	66,46	132	177,17
8	1,37	33	3,65	58	9,73	83	25,93	108	69,12	133	184,26
9	1,42	34	3,79	59	10,12	84	26,97	109	71,88	134	191,63
10	1,48	35	3,95	60	10,52	85	28,04	110	74,76	135	199,30
11	1,54	36	4,1	61	10,94	86	29,17	111	77,75	136	207,27
12	1,6	37	4,27	62	11,38	87	30,33	112	80,86	137	215,56
13	1,67	38	4,44	63	11,83	88	31,55	113	84,09	138	224,18
14	1,73	39	4,62	64	12,31	89	32,81	114	87,46	139	233,15
15	1,8	40	4,8	65	12,80	90	34,12	115	90,96	140	242,48
16	1,87	41	4,99	66	13,31	91	35,48	116	94,59	141	252,17
17	1,95	42	5,19	67	13,84	92	36,9	117	98,38	142	262,26
18	2,03	43	5,4	68	14,40	93	38,38	118	102,31	143	272,75
19	2,11	44	5,62	69	14,97	94	39,91	119	106,41	144	283,66
20	2,19	45	5,84	70	15,57	95	41,51	120	110,66	145	295,01
21	2,28	46	6,07	71	16,19	96	43,17	121	115,09	146	306,81
22	2,37	47	6,32	72	16,84	97	44,9	122	119,69	147	319,08
23	2,46	48	6,57	73	17,52	98	46,69	123	124,48	148	331,84
24	2,56	49	6,83	74	18,22	99	48,56	124	129,46	149	345,12
25	2,67	50	7,11	75	18,95	100	50,5	125	134,64	150	358,92

Rekenrente 4%

- De factor is een vermenigvuldigingsfactor.
- Bijvoorbeeld t.b.v. de kosten van aanplant (onderdeel stichtingskosten).
- Een bedrag van 100 euro heeft, bij 4% rente, na 10 jaar een waarde van $100 \times 1,48 = 148$ euro.

Tabel G2. Berekening kapitaliseren jaarlijkse kosten over (aantal) jaar op basis van 4% rente

JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR
1	1	26	44,31	51	159,77	76	467,58	101	1288,13	126	3475,59
2	2,04	27	47,08	52	167,16	77	487,28	102	1340,65	127	3615,61
3	3,12	28	49,97	53	174,85	78	507,77	103	1395,28	128	3761,23
4	4,25	29	52,97	54	182,85	79	529,08	104	1452,09	129	3912,68
5	5,42	30	56,08	55	191,16	80	551,24	105	1511,17	130	4070,19
6	6,63	31	59,33	56	199,81	81	574,29	106	1572,62	131	4234,00
7	7,9	32	62,70	57	208,80	82	598,27	107	1636,53	132	4404,36
8	9,21	33	66,21	58	218,15	83	623,20	108	1702,99	133	4581,53
9	10,58	34	69,86	59	227,88	84	649,13	109	1772,11	134	4765,79
10	12,01	35	73,65	60	237,99	85	676,09	110	1843,99	135	4957,43
11	13,49	36	77,60	61	248,51	86	704,13	111	1918,75	136	5156,72
12	15,03	37	81,70	62	259,45	87	733,30	112	1996,50	137	5363,99
13	16,63	38	85,97	63	270,83	88	763,63	113	2077,36	138	5579,55
14	18,29	39	90,41	64	282,66	89	795,18	114	2161,46	139	5803,73
15	20,02	40	95,03	65	294,97	90	827,98	115	2248,91	140	6036,88
16	21,82	41	99,83	66	307,77	91	862,10	116	2339,87	141	6279,36
17	23,7	42	104,82	67	321,08	92	897,59	117	2434,47	142	6531,53
18	25,65	43	110,01	68	334,92	93	934,49	118	2532,84	143	6793,79
19	27,67	44	115,41	69	349,32	94	972,87	119	2635,16	144	7066,55
20	29,78	45	121,03	70	364,29	95	1012,78	120	2741,56	145	7350,21
21	31,97	46	126,87	71	379,86	96	1054,30	121	2852,23	146	7645,22
22	34,25	47	132,95	72	396,06	97	1097,47	122	2967,32	147	7952,02
23	36,62	48	139,26	73	412,90	98	1142,37	123	3087,01	148	8271,10
24	39,08	49	145,83	74	430,41	99	1189,06	124	3211,49	149	8602,95
25	41,65	50	152,67	75	448,63	100	1237,62	125	3340,95	150	8948,07

Rekenrente 4%

- De factor is een vermenigvuldigingsfactor.
- Bijvoorbeeld t.b.v. de beheerkosten t/m functievervulling (onderdeel stichtingskosten).
- Een jaarlijkse kostenpost van 100 euro - bijvoorbeeld voor onderhoud - is na 10 jaar een post van 100 x 12,01 = 1.201 euro.

Tabel G3. Berekening contante waarde, een éénmalig bedrag over (aantal) jaar op basis van 1,5% rente

JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR
1	0,9852	26	0,6790	51	0,4680	76	0,3225	101	0,2223	126	0,1532
2	0,9707	27	0,6690	52	0,4611	77	0,3178	102	0,2190	127	0,1509
3	0,9563	28	0,6591	53	0,4543	78	0,3131	103	0,2158	128	0,1487
4	0,9422	29	0,6494	54	0,4475	79	0,3084	104	0,2126	129	0,1465
5	0,9283	30	0,6398	55	0,4409	80	0,3039	105	0,2094	130	0,1443
6	0,9145	31	0,6303	56	0,4344	81	0,2994	106	0,2063	131	0,1422
7	0,9010	32	0,6210	57	0,4280	82	0,2950	107	0,2033	132	0,1401
8	0,8877	33	0,6118	58	0,4217	83	0,2906	108	0,2003	133	0,1380
9	0,8746	34	0,6028	59	0,4154	84	0,2863	109	0,1973	134	0,1360
10	0,8617	35	0,5939	60	0,4093	85	0,2821	110	0,1944	135	0,1340
11	0,8489	36	0,5851	61	0,4032	86	0,2779	111	0,1915	136	0,1320
12	0,8364	37	0,5764	62	0,3973	87	0,2738	112	0,1887	137	0,1301
13	0,8240	38	0,5679	63	0,3914	88	0,2698	113	0,1859	138	0,1281
14	0,8118	39	0,5595	64	0,3856	89	0,2658	114	0,1832	139	0,1262
15	0,7999	40	0,5513	65	0,3799	90	0,2619	115	0,1805	140	0,1244
16	0,7880	41	0,5431	66	0,3743	91	0,2580	116	0,1778	141	0,1225
17	0,7764	42	0,5351	67	0,3688	92	0,2542	117	0,1752	142	0,1207
18	0,7649	43	0,5272	68	0,3633	93	0,2504	118	0,1726	143	0,1189
19	0,7536	44	0,5194	69	0,3580	94	0,2467	119	0,1700	144	0,1172
20	0,7425	45	0,5117	70	0,3527	95	0,2431	120	0,1675	145	0,1155
21	0,7315	46	0,5042	71	0,3475	96	0,2395	121	0,1650	146	0,1138
22	0,7207	47	0,4967	72	0,3423	97	0,2359	122	0,1626	147	0,1121
23	0,7100	48	0,4894	73	0,3373	98	0,2324	123	0,1602	148	0,1104
24	0,6995	49	0,4821	74	0,3323	99	0,2290	124	0,1578	149	0,1088
25	0,6892	50	0,4750	75	0,3274	100	0,2256	125	0,1555	150	0,1072

Rekenrente 1,5%

Tabel G4. Factoren voor contante waarde van toekomstige jaarlijks terugkerende kosten

JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR	JAAR	FACTOR
1	0,99	26	21,40	51	35,47	76	45,16	101	51,85	126	56,45
2	1,96	27	22,07	52	35,93	77	45,48	102	52,07	127	56,60
3	2,91	28	22,73	53	36,38	78	45,79	103	52,28	128	56,75
4	3,85	29	23,38	54	36,83	79	46,10	104	52,49	129	56,90
5	4,78	30	24,02	55	37,27	80	46,41	105	52,70	130	57,04
6	5,70	31	24,65	56	37,71	81	46,71	106	52,91	131	57,19
7	6,60	32	25,27	57	38,13	82	47,00	107	53,11	132	57,33
8	7,49	33	25,88	58	38,56	83	47,29	108	53,31	133	57,46
9	8,36	34	26,48	59	38,97	84	47,58	109	53,51	134	57,60
10	9,22	35	27,08	60	39,38	85	47,86	110	53,71	135	57,73
11	10,07	36	27,66	61	39,78	86	48,14	111	53,90	136	57,87
12	10,91	37	28,24	62	40,18	87	48,41	112	54,09	137	58,00
13	11,73	38	28,81	63	40,57	88	48,68	113	54,27	138	58,12
14	12,54	39	29,36	64	40,96	89	48,95	114	54,45	139	58,25
15	13,34	40	29,92	65	41,34	90	49,21	115	54,64	140	58,37
16	14,13	41	30,46	66	41,71	91	49,47	116	54,81	141	58,50
17	14,91	42	30,99	67	42,08	92	49,72	117	54,99	142	58,62
18	15,67	43	31,52	68	42,44	93	49,97	118	55,16	143	58,74
19	16,43	44	32,04	69	42,80	94	50,22	119	55,33	144	58,85
20	17,17	45	32,55	70	43,15	95	50,46	120	55,50	145	58,97
21	17,90	46	33,06	71	43,50	96	50,70	121	55,66	146	59,08
22	18,62	47	33,55	72	43,84	97	50,94	122	55,83	147	59,20
23	19,33	48	34,04	73	44,18	98	51,17	123	55,99	148	59,31
24	20,03	49	34,52	74	44,51	99	51,40	124	56,14	149	59,41
25	20,72	50	35,00	75	44,84	100	51,62	125	56,30	150	59,52

Rekenrente 1,5%