

BOMEN EFFECT ANALYSE

**Uitbreiding parkeerterrein op het VB-terrein,
Vredeoord-Boschdijk, Eindhoven**

Opdrachtgever
Contactpersoon
Project

VB Gebouw Grond B.V., Varsseveld

Ontwerp stedenbouwkundig plan VB Gebouw en
terrein, onderdeel Uitbreiding parkeerterrein

Projectnummer
Object
Datum

N72413, kostendrager 5621

Diverse bomen

22 September 2023



FJboomadvies

■ Boomveiligheidscontroleur
■ Taxateur
■ European Treetechnician

■ Boomadvies
■ Onderzoek
■ Taxatie

■
Breerijt 17, 5571 JW Bergeijk
Tel: 0497-555737/06-22966408
Email: ■ – website www.FJboomadvies.nl

INHOUDSOPGAVE

0	SAMENVATTING	3
1	INLEIDING	4
2	PLANNEN	5
2.1	Constructies	7
3	BOMEN	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Resultaten	11
3.3	Niet te behouden bomen	13
4	GROEIPLAATSONDERZOEK EN BEWORTELINGSONDERZOEK	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Groeiplaatsonderzoek bij boom 29	14
4.3	Conclusies groeiplaats- en bewortelingsonderzoek (bij boom 29)	18
5	ANALYSE EFFECTEN EN ADVIES	19
5.1	Algemeen	19
5.2	Analyse en advies (ondergrondse impact_	20
	5.2.1 Stabiliteit	20
	5.2.2 (Structureel) conditieverlies	20
5.3	Analyse en advies (bovengrondse impact)	21
5.4	Compenserende maatregelen	22
5.5	Conclusie	23
6	RANDVOORWAARDEN, MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN	24
6.1	Beschermde boomgebieden	24
6.2	Buiten beschermd boomgebied	25
6.3	Snoeien bomen	25
6.4	(Bron)bemaling	25
6.5	Aanbevelingen	25

BIJLAGEN:

Bijlage 1: Uitsnede van de plankaart Lubbers, onderdeel parkeren d.d. 7-9-2023

Bijlage 2: Individuele kwaliteitsbeoordeling bomen

Bijlage 3: Richtlijnen stabiliteitskluit

0 SAMENVATTING

Onderhavige BEA betreft een aanvulling op de BEA Vredeoord Eindhoven, door Van Helvoirt Groenprojecten B.V. d.d. 30-6-2023. In dit rapport zijn met betrekking tot de parkeervoorzieningen enkele opties onderzocht. In deze BEA wordt een nieuwe optie onderzocht, een uitbreiding van het parkeerterrein verder naar de noordzijde.

In deze nieuwe optie vervallen de bomen 26, 28, 30 en 31. Het plan is om de bomen 24, 25, 27, 29, 32 en 33 duurzaam te handhaven.

Voor de verhardingsconstructie en -opbouw van een parkeerplaats is een traditionele opbouw met een hoogte van ca. 40 cm, gebruikelijk. Ook boomvriendelijkere constructies, zoals een opbouw met sandwichkragen of zwevende constructies zijn mogelijk. Aangezien de nieuwe maaiveldhoogte van de verhardingen nabij de bomen ca. 25 cm hoger ligt als het oude maaiveld, is de ontgravingsdiepte (ook met een traditionele opbouw) beperkt.

Het parkeerterrein met rijbaan wordt door de verschuiving ruim binnen de kroonprojectie van enkele te handhaven bomen gepland. Bij boom 29, een zware Groene beuk is daarom op enkele plaatsen een groeiplaats- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd.

De groeiplaats is bijzonder. Het lijkt wel een opgehoogd terrein, aangevuld terrein of gedempte kuil of vijver. De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- De groeiplaats is in het algemeen verdicht;
- Op diverse plaatsen is er, of lijkt er sprake van stagnerend water en/of zuurstofgebrek;
- Op plaatsen zwak lemig, op grotere diepte, op 2 meter een lemlaag;
- De beworteling reikt tot op grote diepte in het profiel (in ieder geval plaatselijk);
- In hoeverre de bomen al dan niet op een grondwaterprofiel staan is niet duidelijk. Er is vooralsnog geen grondwater aangetroffen;
- De omvang van substantiële beworteling beperkt zich tot maximaal 6 meter uit het hart van de boom. Dit is ruim binnen de kroonprojectie.

De groeiplaats (tot 2 meter diepte) in combinatie met de boomtechnische kwaliteit, het boomtechnisch oordeel en de inschatting van de schade aan de beworteling (stabiliteitsrisico's en al dan niet structureel conditieverlies) leiden tot een analyse en advies met betrekking tot duurzaam behoud.

Conclusie

De conclusie is, dat de bomen 24, 25, 27, 29, 32 en 33 allen duurzaam behouden kunnen blijven. Om voldoende takvrije ruimte te krijgen moeten de bomen worden gesnoeid. Daarnaast adviseren we groeiplaatsverbeterende maatregelen. Tijdens de werkzaamheden moeten de bomen worden beschermd. De maatregelen zijn nader beschreven in hoofdstuk 6.

Nota Bene

1. De verhardingsconstructie kan gewoon "traditioneel" worden uitgevoerd. Hierbij is gerekend op een constructiehoogte van ca. 40 cm. Gezien het verhoogde peil ten opzichte van het huidige maaiveld, is de ontgraving beperkt.
2. Niet verder uitgewerkt, maar ook bij een ontgraving tot 0,5 meter blijven de conclusies gelijk en dezelfde;
3. Een constructie gebaseerd op het creëren van een 2^e maaiveld met koppelbare sandwichkragen is vanzelfsprekend ook mogelijk en/of een zwevende constructie, gebaseerd op het creëren van "wortelbruggen" is eveneens mogelijk. Hierbij zal ontegenzeggelijk minder schade veroorzaakt worden aan bestaande beworteling. Gezien de (opvallende) resultaten van het groeiplaatsonderzoek bij boom 29 is de meerwaarde van dergelijke constructies in dit geval beperkt.

1 INLEIDING

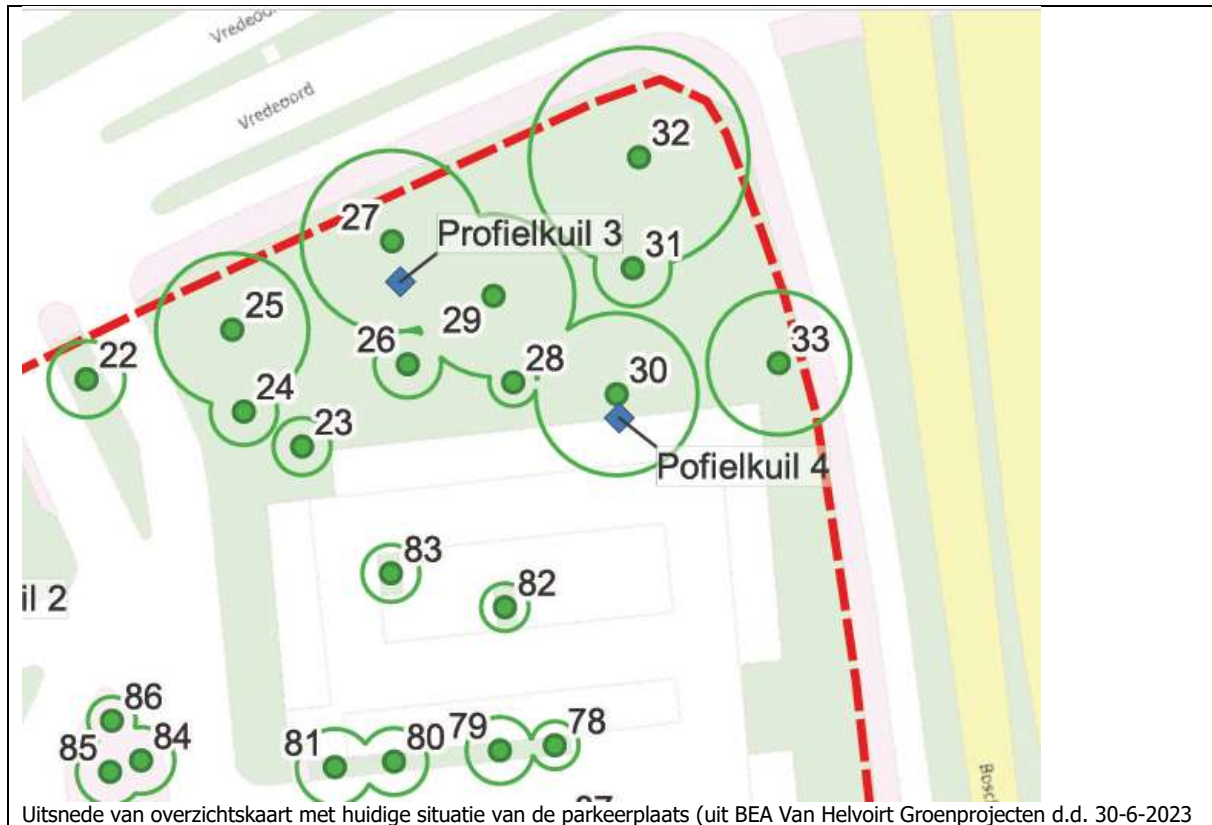
Op het VB-terrein, hoek Vredeoord-Boschdijk, is door FJ Boomadvies boomtechnisch onderzoek gedaan. Het onderzoek betreft een Bomen Effect Analyse (BEA) van diverse bomen ten behoeve van de uitbreiding van het parkeerterrein.

Het betreft een aanvulling op de BEA, Vredeoord Eindhoven, door Van Helvoirt Groenprojecten B.V. d.d. 30-6-2023. In dit rapport zijn met betrekking tot de parkeervoorzieningen enkele opties onderzocht. In onderhavige BEA wordt een nieuwe optie onderzocht, een uitbreiding van het parkeerterrein verder naar de noordzijde. Hiertoe heeft Buro Lubbers, landschapsarchitectuur & Stedenbouw, uit Vught, de nieuwe optie verwerkt in een uitsnede van de plankaart, onderdeel parkeren d.d. 7-9-2023.

In de nieuwe optie wordt de rijweg en de parkeerplaatsen bij diverse te handhaven bomen binnen de kroonprojectie gepland. Doel en uitgangspunt van de BEA is een beoordeling van deze plannen en de bomen binnen de invloedssfeer van de betreffende uitbreiding. De analyse leidt tot een beschrijving van de effecten op de bomen. De mogelijkheden en onmogelijkheden worden geduid en (uitgaande van duurzaam behoud van de bomen) worden de randvoorwaarden bepaald.

2 PLANNEN

In onderstaande uitsnede van de overzichtskaart uit de BEA van Van Helvoirt, is de huidige situatie verbeeld. In de tekening is de huidige parkeerplaats weergegeven en de bomen ten noorden daarvan, de bomen 22 t/m 33.



Buro Lubbers heeft de uitbreiding van de parkeerplaats naar de noordzijde, verwerkt in een uitsnede van de plankaart, onderdeel parkeren d.d. 7-9-2023. Deze is in bijlage 1 bijgevoegd.

In deze optie vervallen de bomen 26, 28, 30 en 31 (boom 23 eveneens, maar deze is niet meer aanwezig). Het plan is om de bomen 24, 25, 27, 29, 32 en 33 duurzaam te handhaven. Hiertoe wordt de suggestie gedaan om bij de bomen "wortelbruggen" te maken om verharding en parkeren in de groeiplaats van de bomen mogelijk te maken.



In onderstaande tabel zijn de afstanden van de (nieuwe) verharding uit het hart van de bomen weergegeven, alsmede de nieuwe hoogte en de bestaande hoogte van het maaiveld.

	Afstand P-plaats uit hart boom (m)*	Afstand rijweg uit hart boom (m)*	Nieuwe hoogte	Bestaande hoogte
Boom 24	1,3 m		18.90+	18.65+
Boom 25	4,0 m		18.75+	18.45+
Boom 27	4,7 m		18.60+	18.34+
Boom 29	7,2 en 9,6 m	3 m	18.58+	18.29+
Boom 32	10,6 m			
Boom 33	2,6 m		18,55+	18.46+

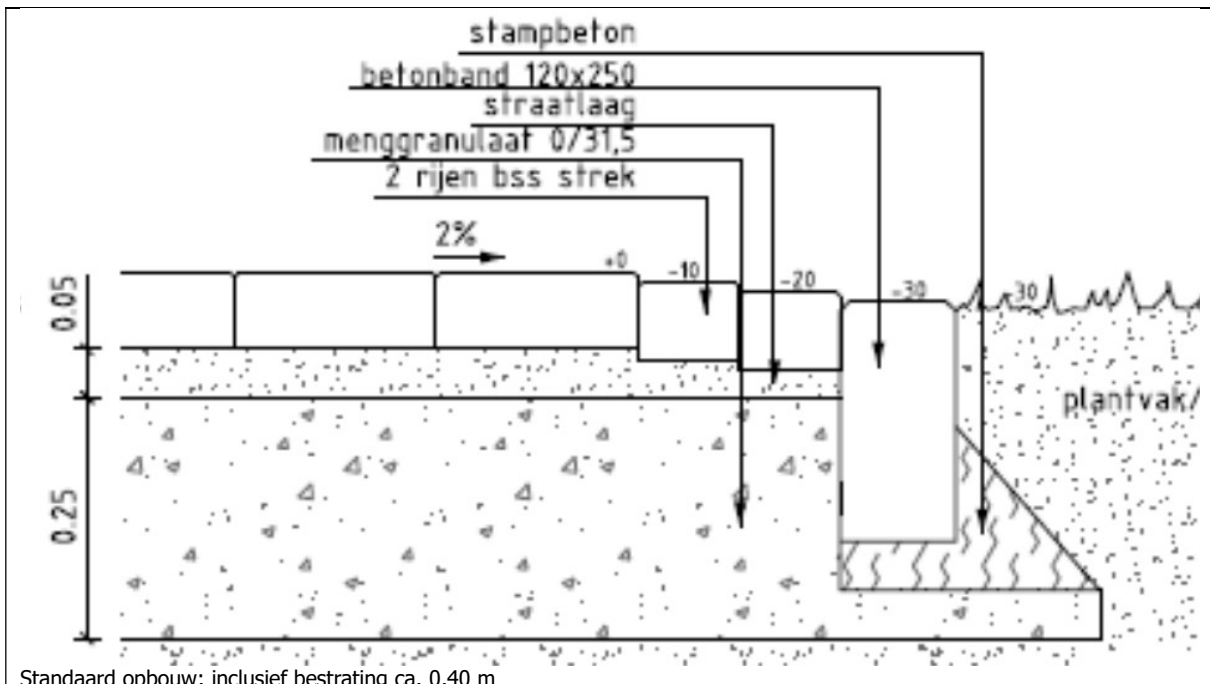
*De afstanden zijn door meting uit analoge tekening verkregen

2.1 Constructies

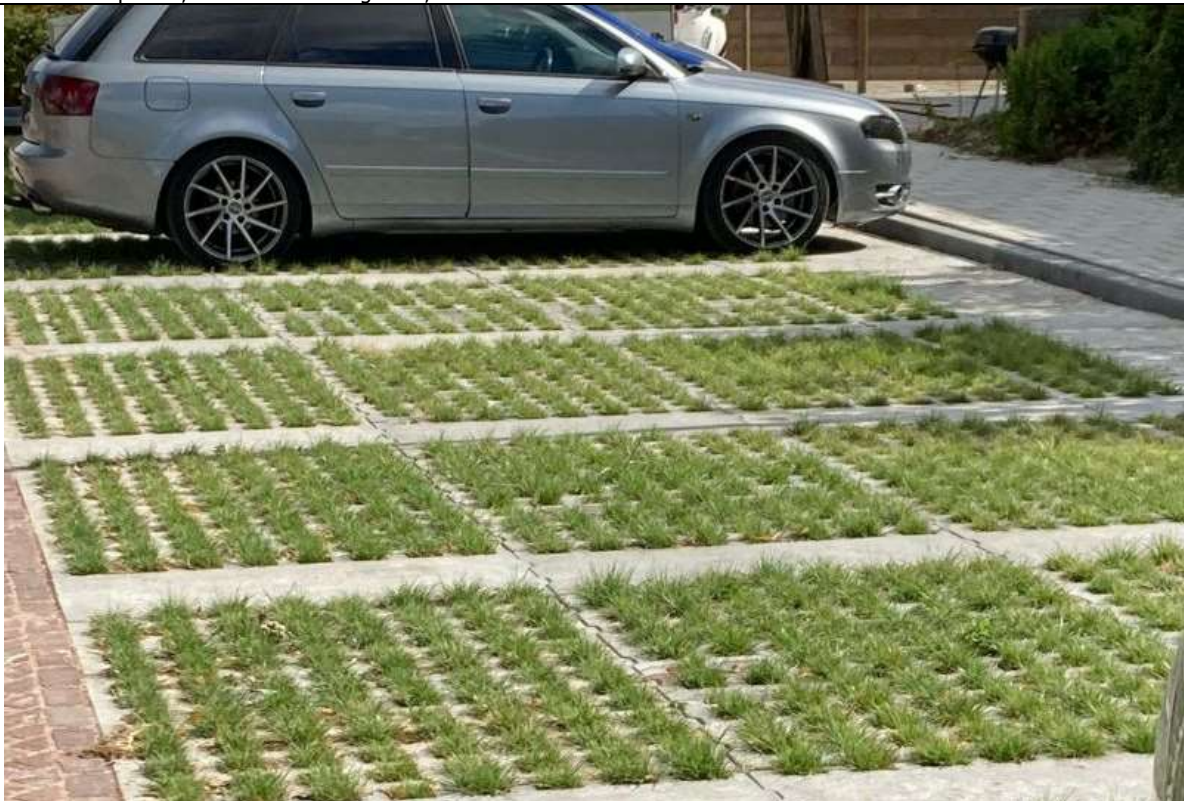
Traditionele opbouw

De traditionele opbouw van een rijweg en parkeerplaatsen bestaat uit een fundering met een bestrating van klinkers (gebakken of beton) of tegels of betonplaten.

Voor de constructie-diepte houden we ca. 40 cm aan. Deze kan opgebouwd zijn uit een fundering van menggranulaat (25 cm), een straatlaag van brekerzand (5 cm) en een bestrating van straatstenen en/of grasstenen (8-10 cm).



Standaard opbouw; inclusief bestrating ca. 0,40 m



Voorbeeld van een grasverharding van gras-betonplanten

In het geval van grasstenen, grastegels of grasplaten met gras verdient het de voorkeur “verrijkt” steenslagmengsel te kiezen. Een en ander al dan niet op een drukverdelend wapeningsnet.

De nieuwe hoogte t.o.v. de bestaande hoogte ligt gemiddeld ca. 25 cm hoger dan het bestaande maaiveld. Uitgaande van een constructiehoogte van 40 cm, blijft de ontgravingsdiepte beperkt tot slechts 15 cm.

Opbouw met sandwich-kratten

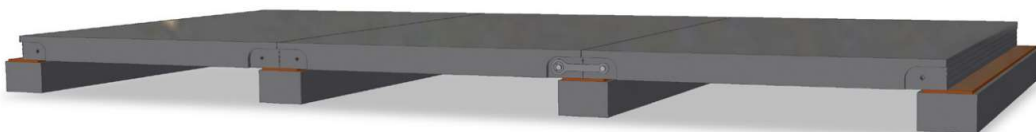
In plaats van de fundering van menggranulaat kan ook gekozen worden voor een fundering van een sandwich-kratten om een 2^e maaiveld (luchtlaag) te creëren tussen de belaste bestrating en de ondergrond. Gezien de verkeersbelasting moet rekening gehouden worden met een hoogte van de kratten van 15 cm. De kratten worden onderling verbonden ten behoeve van een optimale drukverdeling. Bij de parkeerplaatsen verwachten we dat de constructiehoogte met kratten beperkt kan blijven tot ca. 0,3 meter. Bij de rijweg is mogelijk nog een aanvullende beperkte fundering onder de kratten benodigd. Deze dan in bomengranulaat uitvoeren.



Verbeelding van de constructie met sandwichpanelen

Maatwerk in de vorm van “wortelbruggen”

Andere meer maatwerkoplossingen in zwevende constructies kunnen uitgevoerd worden door betonnen platen op betonnen balken te plaatsen. Hierdoor hoeft alleen een beperkte ontgraving plaats te vinden ten behoeve van het plaatsen en stellen van de funderingsbalken.



Luxilane L2 (Swaans beton)



Bovenstaande foto's van website Swaans beton

Zware roosterconstructies op schroefpalen

Daarnaast is het mogelijk om stalen roosterconstructies op schroefpalen toe te passen. De schade aan beworteling blijft beperkt en in deze vorm is er in het geheel geen verdichting als gevolg van de constructie en belasting van het verkeer van de groeiplaats.



Bovenstaande foto's van Stedelijk Groen B.V.

3 DE BOMEN

3.1 Algemeen

Het veldonderzoek en beoordeling is uitgevoerd door en onder leiding van [REDACTED] van FJ Boomadvies. [REDACTED] is boomveiligheidscontroleur, geregistreerd boomtaxateur, aangesloten bij de NVTB (Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen) en *European Treetechnician* (ETT). De uitvoering heeft plaatsgevonden op vrijdag 15 september 2023.

De bomen 22 t/m 33 zijn individueel geïnventariseerd en beoordeeld om te komen tot een waardering van de boomtechnische kwaliteit. Afgezien daarvan, zijn de bomen beoordeeld op een meer esthetische waarde; de verschijningsvorm, de beeldkwaliteit. De combinatie van de boomtechnische kwaliteit en de beeldkwaliteit leidt tot een eindoordeel, het boomtechnisch oordeel.

Het boomtechnisch oordeel onderscheidt de volgende waarderingen:

- Zeer behoudenswaardig-monumentaal;
- Zeer behoudenswaardig-waardevol;
- Behoudenswaardig;
- Niet behoudenswaardig;
- Rooien.

Afhankelijk van de mate van behoudenswaardigheid adviseren wij een bepaalde mate van inspanning om een boom of bomen te behouden. Onderstaande tabel geeft richting aan de mate van inspanning tot duurzaam behoud bij reconstructies en herinrichtingen in relatie tot het boomtechnisch oordeel.

Boomtechnisch oordeel	Advies m.b.t. de inspanning tot duurzaam behoud
<i>ZB; Zeer behoudenswaardig</i>	Maximale inspanning voor maximale kwaliteit en duurzame inpassing.
<i>B5; Behoudenswaardig</i>	In beginsel inspanning doen voor duurzaam behoud. Mate van inspanning mede afhankelijk van externe factoren en belangen.
<i>NB4; Niet behoudenswaardig</i>	Indien duurzaam behoud eenvoudig mogelijk is, zonder planaanpassingen, kunnen deze bomen duurzaam behouden blijven.
<i>R3; Rooien</i>	Geen inspanning doen voor duurzaam behoud. Geen rekening mee houden in planvorming. Advies om deze bomen te rooien.

In bijlage 2 is de individuele kwaliteitsbeoordeling van de bomen weergegeven. Van elke boom is een apart informatieblad en is minimaal één foto bijgevoegd.

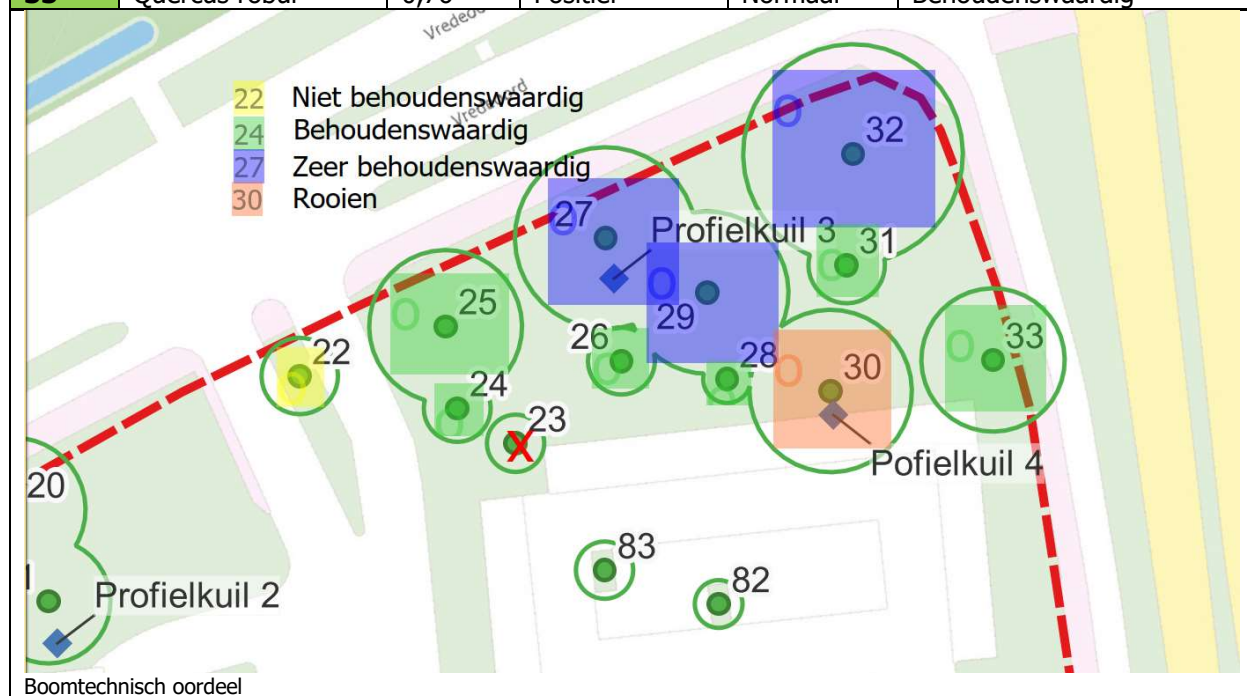
3.2 Resultaten



Overzichtsfoto

In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat weergegeven.

Locatie/nr.	Soort	Stamdiameter (m)	Boomtechnische kwaliteit	Beeldkwaliteit	Boomtechnisch oordeel
22	Quercus robur	0,32	Matig positief	Normaal	Niet behoudenswaardig
23	<i>Niet aanwezig</i>				
24	Quercus robur	0,27	Positief	Normaal	Behoudenswaardig
25	Fagus sylvatica	0,63	Matig positief	Bijzonder	Behoudenswaardig
26	Quercus robur	0,26	Positief	Normaal	Behoudenswaardig
27	Fagus sylvatica	0,86	Positief	Bijzonder	Zeer behoudenswaardig-waardevol
28	Quercus robur	0,18	Positief	Normaal	Behoudenswaardig
29	Fagus sylvatica	0,72	Positief	Bijzonder	Zeer behoudenswaardig-waardevol
30	Cedrus atlantica 'Glauc'	0,60	Negatief	Normaal	Rooien
31	Quercus robur	0,27	Positief	Normaal	Behoudenswaardig
32	Fagus sylvatica	1,2	Positief	Bijzonder	Zeer behoudenswaardig-waardevol
33	Quercus robur	0,76	Positief	Normaal	Behoudenswaardig





Cedrus atlantica 'Glauca' (nr. 30). Naaldbezetting laag, kroon transparant; conditie slecht en toekomstverwachting laag

3.3 Niet te behouden bomen

In het ontwerp zijn de bomen 26, 28, 30 en 31 niet te behouden.

Boom 30 betreft een Ceder in een slechte conditie en een lage toekomstverwachting. Als gevolg van de negatieve boomtechnische kwaliteit is het boomtechnisch oordeel "*Rooier*". Het advies is om geen inspanning te doen voor duurzaam behoud en deze boom te rooien. De bomen 26, 28, en 31 betreffen allen Inlandse eiken. De bomen hebben een stamdiameter van 0,18, 0,26 en 0,27 meter.

4 GROEIPLAATS- EN BEWORTELINGSONDERZOEK

4.1 Algemeen

Om een duurzaam behoud van de bomen te waarborgen is een voldoende groeiplaats en beworteling van essentieel belang. Deze is van essentieel belang voor:

- Voldoende stabiliteit;
- Een duurzaam voldoende conditie, groei en dus toekomstverwachting.

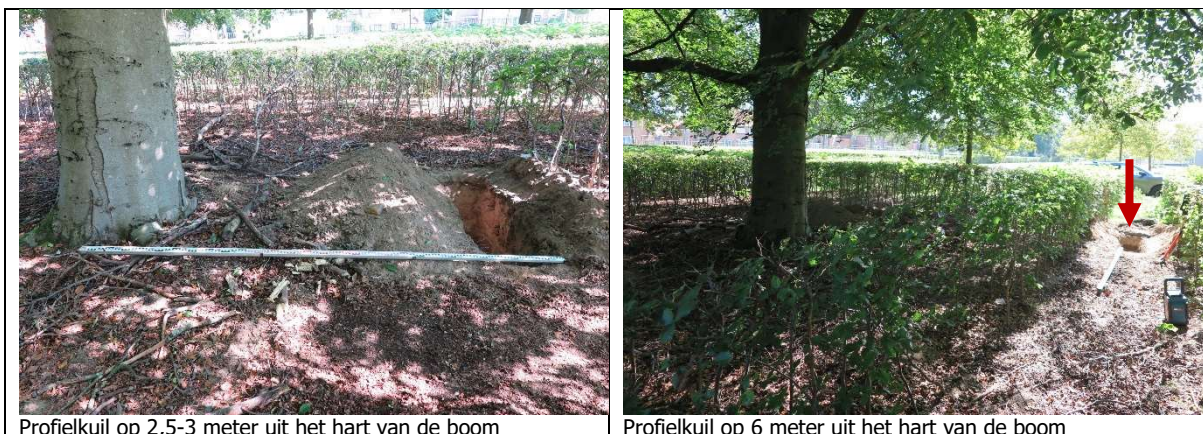
Het veldonderzoek en beoordeling is uitgevoerd door en onder leiding van F. Jansen van FJ Boomadvies op vrijdag 15 september 2023.

4.2 Groeiplaatsonderzoek bij boom 29

De afstanden van de parkeerplaatsen en/of rijweg(en) bij de bomen 24, 25, 27, 29 en 33 zijn mogelijk kritisch. Als gevolg van de werkzaamheden (specifiek de ontgravingswerkzaamheden) kan mogelijk ontoelaatbare wortelschade ontstaan.

Boom 29 betreft een *Fagus sylvatica* met een stamdiameter van ca. 0,72 meter. De kroondiameter bedraagt ca. 15 meter. De boom heeft een redelijke conditie. De boom is *zeer behoudenswaardig-waardevol*. De rijweg is op 3 meter uit het hart van de boom gepland. Ten behoeve van het groeiplaats- en bewortelingsonderzoek is derhalve op 2,5-3 meter uit het hart van de boom een profielkuil gegraven. Daarnaast is op ca. 6 meter uit het hart van de boom een 2^e profielkuil gegraven. In deze profielkuil is eveneens een profielboring doorgezet.





Profielkuil op 2,5-3 meter uit het hart van de boom

Profielkuil op 6 meter uit het hart van de boom

Profielkuil op 2,5-3 meter uit het hart van de boom

De lengte van de profielkuil bedraagt ca. 1,6 meter, de diepte ca. 1,1 meter.

In de bovenste 40-50 cm is de bovengrond matig humeus en vrij intensief beworteld met lichte beworteling tot maximaal 1 cm. Daaronder 10-20 cm humusarm zand, geen beworteling. Daaronder is het profiel wel beworteld maar extensief/extensiever met wederom lichte beworteling.

Er is in het geheel geen zware beworteling aangetroffen. Het profiel/de grond is in het algemeen hard, verdicht.

Er is getracht in deze profielkuil een profielboring door te zetten, maar deze is gestaakt. In de eerste ca. 20 cm is nog door te komen met humusarm, bruin zand, maar daarna is de boring gestuit op baksteen/dakpannen puinhoudende laag.





Beelden van de profielkuil op 2,5-3 meter uit het hart van de boom

Profielkuil op 6 meter (tot ca. 7,5 meter) uit het hart van de boom

De diepte van de profielkuil bedraagt ca. 0,7-0,8 meter.

Deze profielkuil is gegraven in een open strook tussen de haagvakken. Blijkt een schelpenpaadje te zijn op anti-worteldoek. Direct onder het anti-worteldoek is een intensieve dunne laag beworteling aanwezig. Daaronder afwisselende lagen van licht humeus en humus arm zand en matig humeus zand. Het profiel is hard, verdicht. Er wordt geen noemenswaardige beworteling in het profiel aangetroffen.



Antiworteldoek en dunne, intensief bewortelde laag



Beeld van de profielkuil

Onderzoeksresultaten op ca. 7 meter uit hart boom, doorgezet in profielkuil

Profiel in cm onder maaiveld	Onderzoeksresultaten
70-110	Matig humeus, matig fijn zand, zwak lemig
110-140	Licht humeus, zwak lemig
140-210	Humeus zand met organisch materiaal, grond ruikt muf
210-220	Lemig zand, grijs, humeus, licht beworteld



Beeld van het profiel



Onverteerd organisch materiaal in het profiel

Midden in een haagblok op ca. 6 meter uit het hart van de boom is een profielboring gezet.

Onderzoeksresultaten op 6 meter uit het hart van de boom in een haagvak

Profiel in cm onder maaiveld	Onderzoeksresultaten
0-50	Matig humeus, matig fijn zand
50-90	Humusarm, matig fijn zand en grof, kleur geel
90-160	Matig humeus zand, met organisch materiaal, grond ruikt muf



Beeld van de profielsleuf

4.3 Conclusies groeiplaats- en bewortelingsonderzoek (bij boom 29)

De groeiplaats is bijzonder. Het lijkt wel een opgehoogd terrein, aangevuld terrein of gedempte kuil of vijver.

- De groeiplaats is in het algemeen verdicht;
- Op diverse plaatsen is er, of lijkt er, sprake van stagnerend water en/of zuurstofgebrek;
- Op plaatsen zwak lemig, op grotere diepte op 2 meter een leemlaag;
- De beworteling reikt tot op grote diepte in het profiel (in ieder geval plaatselijk);
- In hoeverre de bomen al dan niet op een grondwaterprofiel staan is niet duidelijk. Er is vooralsnog geen grondwater aangetroffen;
- De omvang van substantiële beworteling beperkt zich tot maximaal 6 meter uit het hart van de boom. Dit is ruim binnen de kroonprojectie.

5 ANALYSE EFFECTEN EN ADVIES

5.1 Algemeen

Plannen kunnen effecten hebben op bomen. Effecten worden verwacht als bouwplannen, herinrichtingen en/of werkzaamheden, binnen de groeiplaats en/of kroonprojectie van de bomen plaatsvinden.

Ondergrondse impact

Vooralsnog kunnen knelpunten worden verwacht als gevolg van de ontgravingen voor cunetten van de rijwegen en de parkeerplaatsen. De schade en verlies aan beworteling kan resulteren in stabiliteitsproblemen en/of conditieverlies. Het conditieverlies kan tijdelijk of structureel van aard zijn.

Bovengrondse impact

Daarnaast moet het bovengronds effect worden beoordeeld. Op wegen en parkeerplaatsen streven we naar een takvrije ruimte boven de rijwegen en parkeerplaatsen van 4,3 meter. Op deze privé-parkeerplaats kan de takvrije ruimte afgestemd worden op gebruik met personenauto en bestelbussen en is derhalve een takvrije ruimte van 3 meter voldoende.

Duurzaam behoud

Een duurzaam behoud wordt gedefinieerd als zijnde een toekomstverwachting van minimaal 15 jaar. Bij de beoordeling of duurzaam behoud reëel mogelijk is, zijn de volgende aspecten van belang.

- De aanwezige groeiplaats van de bomen. Deze is (indicatief) beoordeeld in hoofdstuk 4;
- De boomtechnische kwaliteit van de bomen en met betrekking tot de boomtechnische kwaliteit met name de conditie en toekomstverwachting (zie hoofdstuk 2);
- Inschatting van de schade aan de beworteling door de noodzakelijke ontgravingswerkzaamheden, waardoor stabiliteitsproblemen kunnen ontstaan en/of structureel conditieverlies.

Stabiliteit

Bij ontgravingen binnen de stabiliteitskruit ontstaat er een verhoogd risico op windworp. In hoeverre het risico acceptabel is, is afhankelijk van de hoeveelheid schade (diepte van de ontgraving en feitelijke bewortelingstoestand ter plaatse). In bijlage 4 zijn richtlijnen voor de maatvoering van de stabiliteitskruit bijgevoegd.

(Structureel) conditieverlies

Afgezien van voorwaarde 1 (stabiliteit) betekent wortelverlies als gevolg van ontgraving per definitie schade aan functioneel weefsel. Dit heeft een nadelig effect. Afhankelijk van de hoeveelheid wortelverlies, de conditie van de boom, het herstellend vermogen van de soort en de groeiplaats, kan een inschatting gemaakt worden van de ernst en gevolgen.

Het effect voor deze specifieke situatie, is voor bomen in een redelijke conditie, geconcretiseerd.

Wortelverlies	Effect	Duurzaam Behoud mogelijk
<15%	Geen of nauwelijks gevolgen	Ja
15-25	Nadelig effect op conditie beperkt Licht verhoogd risico op structureel conditieverlies en verlaging toekomstverwachting	Ja, maatregelen aanbevelingswaardig
25-40%	Sterk verhoogd risico op structureel conditieverlies en verlaagde toekomstverwachting	Nee, tenzij maatregelen mogelijk
>40%	Te groot risico op structureel conditieverlies en verlaagde toekomstverwachting	Nee

Voor bomen in matige conditie is onderstaande tabel van toepassing.

Wortelverlies	Effect	Duurzaam Behoud mogelijk
0-5%	Geen of nauwelijks gevolgen	Ja
5-15%	Nadelig effect op conditie beperkt Licht verhoogd risico op structureel conditieverlies en verlaging toekomstverwachting	Ja, maatregelen aanbevelingswaardig
15-25%	Sterk verhoogd risico op structureel conditieverlies en verlaagde toekomstverwachting	Nee, tenzij maatregelen mogelijk
>25%	Te groot risico op structureel conditieverlies en verlaagde toekomstverwachting	Nee

5.2 Analyse en advies (ondergrondse impact)

5.2.1 Stabiliteit

De nieuwe hoogte t.o.v. de bestaande hoogte ligt gemiddeld ca. 25 cm hoger dan het bestaande maaiveld. Uitgaande van een constructiehoogte van 40 cm, blijft de ontgravingsdiepte beperkt tot slechts 15 cm (zie hoofdstuk 2). In onderstaande tabel is de grootte van de stabiliteitskluit ingeschat en deze gerelateerd aan de afstand tot aan de uiterste graaflijnen.

	Stam-diameter (m)	Straal stabiliteits-kluit (m)	Afstand P-plaats uit hart boom (m)	Afstand rijweg uit hart boom (m)	Graaflijn* Uit hart boom (m)	Risico op windworp
Boom 24	0,27	1,3	1,3 m		1,1	Licht verhoogd risico
Boom 25	0,63	2,2	4,0 m		3,8	Geen risico
Boom 27	0,86	3	4,7 m		4,5	Geen risico
Boom 29	0,72	2,5	7,2 en 9,6 m	3 m	2,8	Geen risico
Boom 32	1,2	4	10,6 m		10,4	Geen risico
Boom 33	0,76	2,7	2,6 m		2,4	Licht verhoogd risico

*Graaflijn ca. 20 cm buiten de verhardingsconstructie

Bij de boom 24 en bij boom 33 wordt er beperkt binnen de omvang van de stabiliteitskluit gegraven. De ontgravingsdiepte betreft slechts ca. 15 cm. Niettemin moet aan beide bomen een licht verhoogd risico op windworp worden toegekend. Dit kan worden gecompenseerd door de bomen te snoeien.

5.2.2 (Structureel) conditieverlies

De groeiplaats (tot 2 meter diepte) in combinatie met de boomtechnische kwaliteit, het boomtechnisch oordeel en de inschatting van de schade aan de beworteling (stabiliteitsrisico's en al dan niet structureel conditieverlies) leiden tot een analyse en advies met betrekking tot duurzaam behoud en/of aanpassing van het plan.

Met betrekking tot het aspect (structureel) conditieverlies is in onderstaande tabel de omvang van de beworteling ingeschat. Deze is gerelateerd aan de uiterste graaflijn, de beperkte ontgravingsdiepte van ca. 15 cm, hetgeen leidt tot een inschatting van de hoeveelheid wortelverlies.

	Straal kroon (m)	Straal wortel-omvang* (m)	Graaflijn Uit hart boom (m)	Conditie	Wortel-verlies	Risico op structureel conditie verlies
Boom 24	4,5	3,6	1,1	Redelijk	5-15%	Licht verhoogd risico
Boom 25	7,5	6	3,8	Slecht	<5%	Verslechtering mogelijk
Boom 27	8,5	7	4,5	Redelijk	<5%	Nauwelijks gevolgen
Boom 29	7,5	6	2,8	Redelijk-matig	5-15%	Licht verhoogd risico
Boom 32	10	8	10,4	Redelijk	0%	Geen risico
Boom 33	9	7	2,4	Redelijk	5-15%	Licht verhoogd risico

*Straal wortelomvang is 80% van de straal van de kroonomvang. Dit is gerelateerd aan boom 29. Boom 29 heeft een kroondiameter van 15 m, een straal van 7,5 meter. De straal van de wortelomvang is 6 meter (zie hoofdstuk 4). Dit is 80% van de straal van de kroonomvang.

Boom 25 heeft reeds een slechte conditie. Deze verslechtering kan zich doorzetten maar zal nauwelijks te wijten zijn aan het te verwachten beperkte wortelverlies. Bij de bomen 24, 29 en 33 is het nadelig effect beperkt, maar de bomen hebben niettemin een licht verhoogd risico op structureel conditieverlies en verlaging van de toekomstverwachting. De bomen kunnen wel duurzaam behouden blijven. We adviseren wel aanvullende compenserende maatregelen in de vorm van snoei- en groeiplaatsverbeterende maatregelen (zie 5.4).

De ondergrondse impact is beperkt. Alle bomen kunnen duurzaam behouden blijven. Wel adviseren we compenserende maatregelen.

5.3 Analyse en advies (bovengrondse impact)

We streven op deze privé-parkeerplaats naar een takvrije hoogte boven de parkeerplaatsen en rijwegen van 3 meter. Snoei is bij bijna alle bomen noodzakelijk.

	Straal kroon (m)	Takvrije stamlengte (m)	Afstand P-plaats uit hart boom (m)	Afstand rijweg uit hart boom (m)	Snoei
Boom 24	4,5	2	1,3 m		Noodzakelijk
Boom 25	7,5	2,5	4,0 m		Noodzakelijk
Boom 27	8,5	2	4,7 m		Noodzakelijk
Boom 29	7,5	2	7,2 en 9,6 m	3 m	Noodzakelijk
Boom 32	10	5	10,6 m		Niet of zeer beperkt
Boom 33	9	3	2,6 m		noodzakelijk

Snoeiwerk

Snoeiwerk moet gericht zijn op het verwijderen van eventueel dood hout en probleemtakken, en het vergroten van de takvrije ruimte tot 3 meter boven maaiveld ter hoogte van de parkeerplaatsen en de rijweg.

De snoei bij de beuken (*Fagus sylvatica*) zodanig uitvoeren dat de stam op een natuurlijke wijze beschermd blijft tegen zonnebrand. Dit betekent dat bij de beuken de gesteltakken mogen worden

ingenomen. Na snoei van de beuken, van deze beuken alsnog de stammen omwikkelen met jute om zonnebrand te voorkomen.



Innemen gesteltakken bij beuken toegestaan

5.4 Compenserende maatregelen

Groeiplaatsverbeterende maatregelen

We adviseren groeiplaatsverbeterende maatregelen onder de kroonprojecties van de bomen (niet zijnde de toekomstige verhardingen). We adviseren:

1. De schelpenpaden met het antiworteldoek te verwijderen;
2. De groeiplaatsen te beluchten en te injecteren;
3. De beukenhaagblokken te verwijderen;
4. De groeiplaatsen volledig af te dekken met 10 cm schimmeldominante humusmulch.

Ad 1. Met name het aanwezige anti-worteldoek heeft een sterk negatieve invloed op de lucht- en waterhuishouding in de groeiplaats. Handmatig verwijderen en daarbij de aanwezige "wortelmat" sparen.

Ad 2. De groeiplaatsen zijn (plaatselijk) sterk verdicht, divers van structuur en samenstelling, plaatselijk mogelijk stagnerend water en plaatselijk zuurstofgebrek. Om deze groeiplaats te verbeteren en te optimaliseren, adviseren we deze te beluchten te injecteren.

- Ca. 1 beluchtungs- en injectiepunt per 4 m² op 2 verschillende dieptes, te weten ca. 0,8 meter en 1,6 meter onder maaiveld;
- Per injectie een stabiliserende stof (bijvoorbeeld *Perlite*) toe te voegen;
- Bij voorkeur uitvoeren voor het uitvoeren van de civieltechnische werkzaamheden.

Ad 3. De beukenblokken vormen een karakteristiek en in beginsel een fraai beeld. Niettemin is de beplanting een voeding- en water/vocht-concurrent van de aanwezige bomen. We adviseren te overwegen een gedeelte van deze beplanting te verwijderen.

Ad 4. De groeiplaatsen volledig af dekken met schimmeldominante humusmulch. Het voorkomt uitdroging, verbetert de structuur en brengt extra organische stof. Het is daarmee een buffer voor water, voeding en bodemleven.

Compenserende snoei

Bij de civieltechnische werkzaamheden kan/gaat een gedeelte van de beworteling verloren. Om dit enigszins te compenseren en gezien het lichte verhoogde stabiliteitsrisico bij de bomen 24 en 33 adviseren we een compenserende snoei uit te voeren. Echter, snoeiwerk wordt reeds noodzakelijk geacht in het kader van het bereiken van voldoende takvrije ruimte voor de parkeerplaatsen en de rijweg. Aanvullend snoeiwerk is niet nodig.

5.5 Conclusie

De bomen 24, 25, 27, 29, 32 en 33 kunnen allen duurzaam behouden blijven. Om voldoende takvrije ruimte te krijgen moeten de bomen worden gesnoeid. Daarnaast adviseren we groeiplaatsverbeterende maatregelen.

Tijdens de werkzaamheden moeten de bomen worden beschermd. De maatregelen zijn nader beschreven in hoofdstuk 6.

Nota Bene

1. De verhardingsconstructie kan gewoon "traditioneel" worden uitgevoerd. Hierbij is gerekend op een constructiehoogte van ca. 40 cm. Gezien het verhoogde peil ten opzichte van het huidige maaiveld, is de ontgraving beperkt.
2. Niet verder uitgewerkt, maar ook bij een ontgraving tot 0,5 meter blijven de conclusies gelijk en dezelfde;
3. Een constructie gebaseerd op het creëren van een 2^e maaiveld met koppelbare sandwichkratten is vanzelfsprekend ook mogelijk en/of een zwevende constructie, gebaseerd op het creëren van "wortelbruggen" is eveneens mogelijk. Hierbij zal ontegenzeggelijk minder schade veroorzaakt worden aan bestaande beworteling. Gezien de (opvallende) resultaten van het groeiplaatsonderzoek bij boom 29 is de meerwaarde van dergelijke constructies in dit geval beperkt.

Bij de uitvoering van werkzaamheden moet met het *beschermd boomgebied* rekening worden gehouden:

- Binnen het *beschermd boomgebied* zijn geen werkzaamheden toegestaan, er mag geen transport, opslag van (bouw)materiaal of materieel of lozingen van (afval)water plaatsvinden;
- Indien werkzaamheden noodzakelijk worden geacht, zijn die uitsluitend toegestaan onder begeleiding van een bomenwacht.

Bij eventuele werkzaamheden onder toezicht van een bomenwacht, binnen *beschermd boomgebied*, zijn deze gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Kroonschade moet worden voorkomen;
- Grond en bodemverdichting moet worden voorkomen. Zo nodig worden deugdelijke rijplaten ingezet;
- Graafwerkzaamheden dienen handmatig te worden uitgevoerd en/of machinaal met ondersteuning in handkracht door zogenaamd "voorsteken";
- Bij ontgravingen moeten (eventueel) aanwezige wortels van 2-4 cm correct en vlak worden afgezet. Dit dient met behulp van een zaag te gebeuren;
- Wortels dikker dan 4 cm dienen te blijven gespaard;
- Zichtbare beworteling wordt direct afgedekt om uitdroging te voorkomen.

6.2 Buiten beschermd boomgebied

Buiten de beschermde boomgebieden worden werkzaamheden zoals grondwerk, en transport uitgevoerd. Daarnaast mag buiten de beschermde boomgebieden de opslag van (bouw)materiaal of materieel plaatsvinden.

Hierbij moeten altijd de volgende zaken in acht worden genomen:

- Ook buiten de beschermde boomgebieden is het mogelijk dat tijdens graafwerkzaamheden beworteling worden aangetroffen. Eventueel aanwezige wortels dikker dan 2 cm moeten correct en vlak worden afgezet. Dit dient met behulp van een zaag te gebeuren;
- Zichtbare beworteling wordt direct afgedekt om uitdroging te voorkomen.

6.3 Snoeien bomen

Snoeiwerk dient uitgevoerd te worden door deskundige boomverzorger, in bezit van het certificaat *European Treeworker* (ETW).

6.4 (Bron)bemaling

(Bron)bemaling is niet toegestaan in het groeiseizoen; de periode maart tot en met november. Indien bronbemaling in deze periode noodzakelijk wordt geacht, dient hiervoor separaat een maatregelenplan te worden uitgewerkt.

6.5 Aanbevelingen

Randvoorwaarden en maatregelen opnemen in bestek van de aannemers

Door het opnemen van uitvoeringsvoorwaarden in de diverse bestekken zijn aannemers al bij prijsvorming op de hoogte van het belang en hoe om te gaan met het werken rondom te handhaven bomen. Indien de werken in diverse aparte bestekken is uitgesplitst, dan een en ander in alle bestekken opnemen.

Om schade zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken, adviseren we om in het bestek/aanbestedingsprocedure de volgende zaken op te nemen:

1. Opnemen in het bestek van de minimale uitvoeringseisen voor het werken rondom te handhaven bomen. De minimale uitvoeringseisen zijn gebaseerd op de paragrafen 6.1 tot en met 6.4;
2. Deze minimale uitvoeringseisen vertalen in af te prijzen besteksposten (Euro-posten);

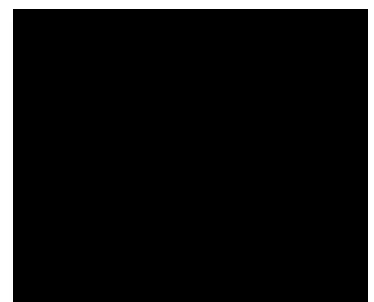
3. In het bestek opnemen van een schadebeding, waarbij schade aan bomen berekend wordt aan de hand van meest de recente versie van de "Richtlijnen NVTB" met een minimumbedrag van € 500,00 per schade.

Instellen van een bomenwacht

De ervaring leert dat de instelling van een bomenwacht tot een zorgvuldiger omgaan met bomen tot gevolg heeft. De bomenwacht is aantoonbaar deskundig, minimaal *European Treeworker* (ETW) en/of *European Treetechnician* (ETT), en moet objectief zijn.

Tijdens de werkzaamheden dient een Bomenwacht randvoorwaarden en maatregelen te controleren, en daarnaast:

- Bespreken van maatregelen vóór uitvoering met aannemer;
- Controle van het beschermd boomgebied;
- Het rapporteren van zijn/haar bevindingen, en bij afwijkingen direct, aan de opdrachtgever;
- Doen van eventuele verbetervoorstellen voor de boom tijdens en na uitvoering.



21 September 2023

FJ Boomadvies

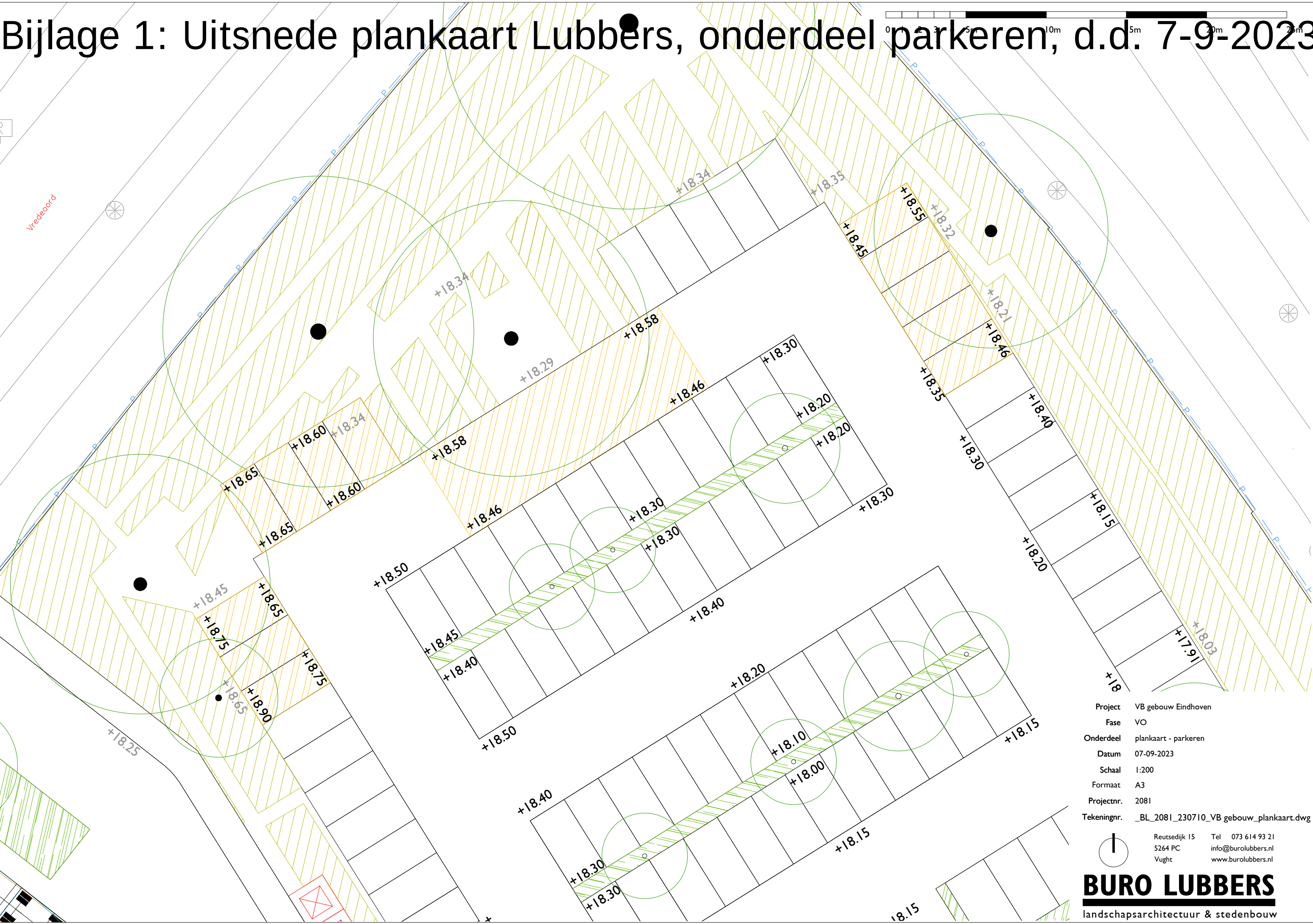
Boomveiligheidscontroleur

Taxateur van bomen

European Treetechnician

Lid Kring Praktiserende Boomverzorgers, Lid Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB)

Bijlage 1: Uitsnede plankaart Lubbers, onderdeel parkeren, d.d. 7-9-2023



Project	VB gebouw Eindhoven
Fase	VO
Onderdeel	plankaart - parkeren
Datum	07-09-2023
Schaal	1:200
Formaat	A3
Projectnr.	2081
Tekeningnr.	_BL_2081_230710_VB gebouw_plankaart.dwg



Reutsedijk 15
5264 PC
Vught

Tel 073 614 93 21
info@burolubbers.nl
www.burolubbers.nl

BURO LUBBERS
landschapsarchitectuur & stedenbouw

BIJLAGE 2: Individuele kwaliteitsbeoordeling bomen

Boomtechnische kwaliteit

De boomtechnische kwaliteit is gezien vanuit het perspectief van de boombeheerder, die streeft naar de volgende kwaliteitseisen: Visueel gezond ogende bomen 1), veilige bomen 2), met een toekomstverwachting 3), die is afgestemd op de binnen het beheer geplande omloop, zonder dat de boom overmatige overlast, beheer(skosten) of schade 4) veroorzaakt.

Vertaling van bovenstaande betekent dat de boom met name wordt beoordeeld op onderstaande aspecten:

- *Conditie 1)*
- *Veiligheid 2)*
- *Toekomstverwachting 3)*
- *Overlast en/of beheer(skosten) en/of risico schade 4)*

Weging van deze aspecten leidt tot een beoordeling van de algemene boomtechnische kwaliteit.

Conditie. Bij de visuele conditiebepaling worden de bomen vanaf de grond bekeken en vergeleken met de "normale" situatie. Het betreft de toestand, de verschijningsvorm van de bomen op het moment van opname. Bij de visuele conditiebepaling letten we op de grootte en vorm van het blad, de bladbezetting, eventuele bladverkleuring (in groeiseizoen), vertakkingpatroon en eventuele symptomen die wijzen op aantastingen door insecten, bacteriën of schimmels.

We onderscheiden de volgende klassen:

- Goed: Boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiomstandigheden en op een goede groeiplaats;
- Redelijk: Niet optimale groei, maar de mindere omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen op de verdere ontwikkeling van de boom;
- Matig: Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte;
- Slecht: Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte, resulterend in veel en soms zwaar dood hout;
- Zeer slecht: Boom is op sterven na dood.

Veiligheid, gebreken. Hierbij worden opvallend zichtbare gebreken opgenomen, zoals de aanwezigheid van dood hout, eventuele takstompen en/of uitgebroken takken en/of plakoksels geduid.

Toekomstverwachting. De toekomstverwachting van de bomen is beoordeeld. Behalve de specifieke soort, groeiplaats en huidige leeftijd/formaat, is de huidige conditie, eventueel aanwezige gebreken en aantastingen, de ondergrondse en bovengrondse ruimte, van grote invloed op de levensverwachting. We onderscheiden de volgende categorieën:

- Zeer laag; < 5 jaar;
- Laag; 5-10 jaar;
- Matig; 10-15 jaar;
- Positief; > 15 jaar.

Onderhoudsstaat. De onderhoudsstaat betreft de snoeibehoefte. De aanwezigheid van dood hout en/of bijvoorbeeld takstompen en/of schurende takken leidt tot een bepaalde staat van onderhoud. We onderscheiden de volgende categorieën:

- Beeld. Betreffende boom behoeft geen direct snoeionderhoud. Er is geen sprake van achterstand.
- Achterstand. Betreffende boom behoeft directe snoei. De achterstand is in één snoeibeurt op te lossen;
- Verwaarlozing. De boom behoeft directe snoei. De achterstand is niet in één snoeibeurt op te lossen.

Overlast, beheersbaarheid. Betreffen eventuele aandachtspunten, die nu of in nabije toekomst gaan leiden tot substantiële overlast of problemen met beheersbaarheid. Te denken valt aan oppervlakkige beworteling, die zich uit in wortelopdruk of bijvoorbeeld een standplaats dicht bij gevels van woningen.

De bovenstaande aspecten leiden tot een bepaalde mate van *boomtechnische kwaliteit*. We onderscheiden de volgende categorieën:

1. Negatief (1 punt);
2. Matig positief (2 punten);
3. Positief (3 punten).

Beeldkwaliteit

Afgezien van de boomtechnische kwaliteit kan de boom beoordeeld worden op een meer esthetische waarde; de verschijningsvorm, beeldkwaliteit. Bomen hebben in de omgeving een functie, in de vorm van aankleding van een gebouw en/of de ruimte en/of een bepaalde vorm van sierwaarde; een esthetische functie; de beeldkwaliteit. Elke boom heeft een bepaalde vorm van (positieve) beeldkwaliteit. We onderscheiden de volgende categorieën:

- Laag; beeldkwaliteit is negatief (1 punt)
- Normaal; beeldkwaliteit is niet bijzonder-gewoon (2 punten)
- Bijzonder; beeldkwaliteit is fraai (3 punten)
- Zeer bijzonder; beeldkwaliteit is zeer fraai (4 punten)

Boomtechnisch oordeel

De combinatie van de boomtechnische kwaliteit en de beeldkwaliteit leidt tot een eindoordeel, het boomtechnisch oordeel. Het boomtechnisch oordeel onderscheidt de volgende waarderings:

- Zeer behoudenswaardig-monumentaal. Het aantal punten gescoord bij de boomtechnische kwaliteit opgeteld met het aantal punten beeldkwaliteit is 7. Van de boom is de boomtechnische kwaliteit positief en de beeldkwaliteit is zeer fraai;
- Zeer behoudenswaardig-waardevol. Het aantal punten opgeteld is 6 punten;
- Behoudenswaardig. Het aantal punten bedraagt 5 punten;
- Niet behoudenswaardig. Het aantal punten bedraagt 4 punten;
- Rooien. Het aantal punten blijft beperkt tot 3 punten of minder.

Informatieblad boom 22

BOOM 22	
Soort	Quercus robur
Stamdiameter	Ca. 0,32 m
Kroondiameter	Ca. 10 m
Hoogte	Ca. 15 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2 m
Standplaats	Berm/plantvak 3,5 meter breed
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Gelig blad met groene nerven
Veiligheid/gebreken	Geen
Onderhoudsstaat	Beeld
Conditie	Redelijk/matig
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	(Voedsel)elementen-gebrek(sziekte)
Toekomstverwachting	Matig; 10-15 jaar
Verschijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	2. Matig positief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	4. Niet behoudenswaardig
   	

Informatieblad boom 23 *Niet aanwezig*

Informatieblad boom 24

	BOOM 24
Soort	Quercus robur
Stamdiameter	Ca. 0,27 m
Kroondiameter	Ca. 9 m
Hoogte	Ca. 12 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Geen bijzonderheden
Veiligheid/gebreken	Geen
Onderhoudsstaat	Beeld
Conditie	Redelijk
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Verschijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	5. Behoudenswaardig
	
	

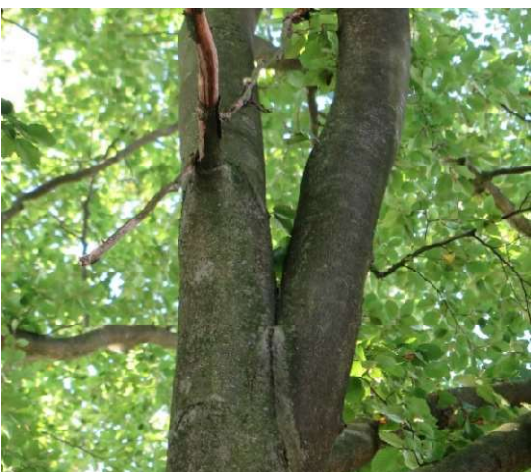
Informatieblad boom 25

	BOOM 25
Soort	Fagus sylvatica
Stamdiameter	Ca. 0,63 m
Kroondiameter	Ca. 15 m
Hoogte	Ca. 25 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2,5 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Put en kast op ca. 2,5 m
Veiligheid/gebreken	Dood hout
Onderhoudsstaat	Achterstand ivm dood hout
Conditie	Slecht
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Matig; 10-15 jaar
Verschijningsvorm, beeldkwaliteit	Fraai
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	2. Matig positief
BEELDKWALITEIT	3. Bijzonder
BOOMTECHNISCH OORDEEL	5. Behoudenswaardig
	
	
	

Informatieblad boom 26

BOOM 26	
Soort	Quercus robur
Stamdiameter	Ca. 0,26 m
Kroondiameter	Ca. 9 m
Hoogte	Ca. 12 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Geen bijzonderheden
Veiligheid/gebreken	Geen
Onderhoudsstaat	Beeld
Conditie	Redelijk-matig
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Versijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	5. Behoudenswaardig
	
	

Informatieblad boom 27

BOOM 27	
Soort	Fagus sylvatica
Stamdiameter	Ca. 0,86 m
Kroondiameter	Ca. 17 m
Hoogte	Ca. 25 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Drie-stammig op 3 meter
Veiligheid/gebreken	Dood hout, plakoksel in gesteltak op ca. 6 m
Onderhoudsstaat	Achterstand ivm dood hout
Conditie	Redelijk
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Gesteltak bij plakoksel innemen en/of "los" verankeren
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Verschijningsvorm, beeldkwaliteit	Fraai
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	3. Bijzonder
BOOMTECHNISCH OORDEEL	6. Zeer behoudenswaardig-waardevol
	
	
	

Informatieblad boom 28

BOOM 28	
Soort	Quercus robur
Stamdiameter	Ca. 0,18 m
Kroondiameter	Ca. 6 m
Hoogte	Ca. 10 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2 m
Standplaats	Bepantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Geen bijzonderheden
Veiligheid/gebreken	Geen
Onderhoudsstaat	Beeld
Conditie	Redelijk-matig
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Aantasting van meeldauw
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Versijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	5. Behoudenswaardig
	
	

Informatieblad boom 29

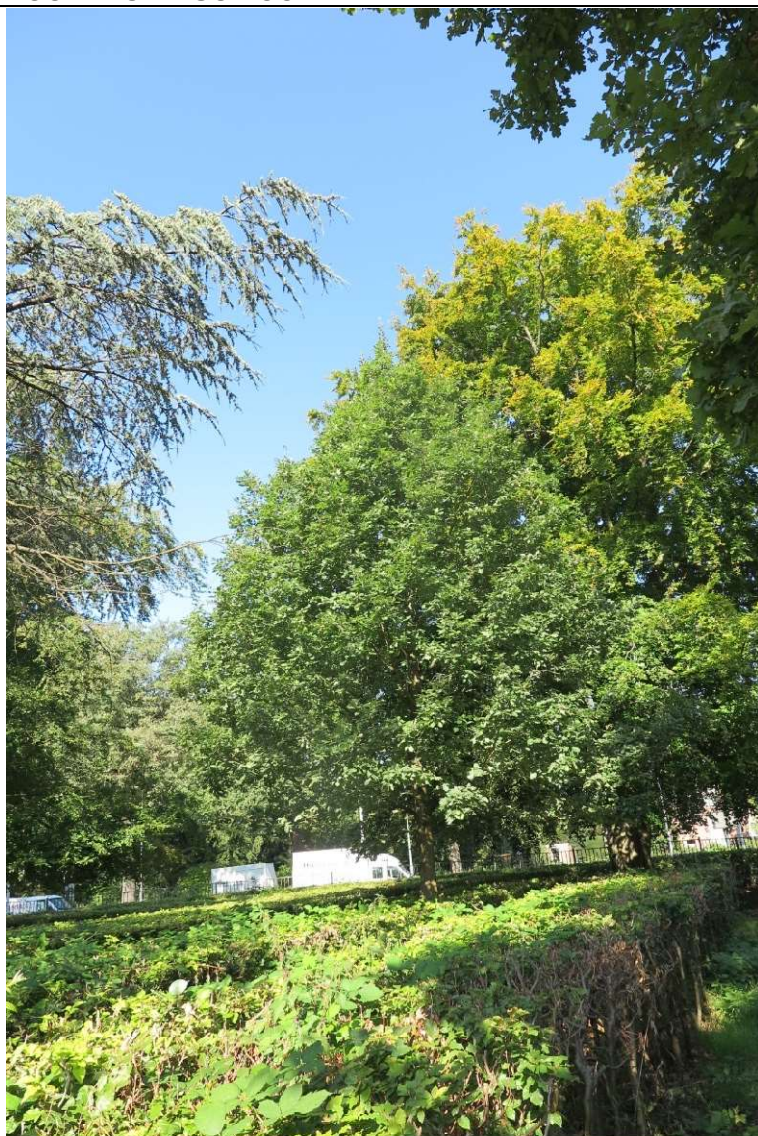
BOOM 29	
Soort	Fagus sylvatica
Stamdiameter	Ca. 0,72 m
Kroondiameter	Ca. 15 m
Hoogte	Ca. 25 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Geen bijzonderheden
Veiligheid/gebreken	Geen bijzonderheden
Onderhoudsstaat	Achterstand ivm dood hout
Conditie	Redelijk-matig
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Versijningsvorm, beeldkwaliteit	Fraai
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	3. Bijzonder
BOOMTECHNISCH OORDEEL	6. Zeer behoudenswaardig-waardevol
	
	
	

Informatieblad boom 30

BOOM 30	
Soort	Cedrus atlantica 'Glauca'
Stamdiameter	Ca. 0,60 m
Kroondiameter	Ca. 12 m
Hoogte	Ca. 12 m
Takvrije stamlengte	Ca. 1 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Geen bijzonderheden
Veiligheid/gebreken	Dood hout
Onderhoudsstaat	Achterstand ivm dood hout
Conditie	Slecht
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Laag; 5-10 jaar
Versijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	1. Negatief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	3. Rooien
	
	
	

Informatieblad boom 31

BOOM 31	
Soort	Quercus robur
Stamdiameter	Ca. 0,27 m
Kroondiameter	Ca. 9 m
Hoogte	Ca. 12 m
Takvrije stamlengte	Ca. 2,5 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Aan zijde beuk lichtconcurrentie
Veiligheid/gebreken	Geen
Onderhoudsstaat	Beeld muv dood hout
Conditie	Redelijk
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Aan zijde beuk door lichtconcurrentie dood hout
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Versijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	5. Behoudenswaardig



Informatieblad boom 32

BOOM 32	
Soort	Fagus sylvatica
Stamdiameter	Ca. 1,2 m
Kroondiameter	Ca. 20 m
Hoogte	Ca. 25 m
Takvrije stamlengte	Ca. 5 m
Standplaats	Beplantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Put op ca. 4 m
Veiligheid/gebreken	Geen bijzonderheden
Onderhoudsstaat	Achterstand ivm dood hout
Conditie	Redelijk
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Verschijningsvorm, beeldkwaliteit	Fraai
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	3. Bijzonder
BOOMTECHNISCH OORDEEL	6. Zeer behoudenswaardig-waardevol
   	

Informatieblad boom 33

	BOOM 33
Soort	Quercus robur
Stamdiameter	Ca. 0,76 m
Kroondiameter	Ca. 18 m
Hoogte	Ca. 25 m
Takvrije stamlengte	Ca. 3 m
Standplaats	Bepantingsvak
Bovengrondse belemmeringen, beheersaspecten	Geen doorgaande spil, uitgegroeide knotvorm
Veiligheid/gebreken	Geen
Onderhoudsstaat	Achterstand agv dood hout
Conditie	Redelijk
Beheersaspecten, zichtbare wortelopdruk	Geen bijzonderheden
Toekomstverwachting	Positief; >15 jaar
Versijningsvorm, beeldkwaliteit	Niet bijzonder-gewoon
BOOMTECHNISCHE KWALITEIT	3. Positief
BEELDKWALITEIT	2. Normaal
BOOMTECHNISCH OORDEEL	5. Behoudenswaardig
   	

BIJLAGE 3: Richtlijnen stabiliteitskluit

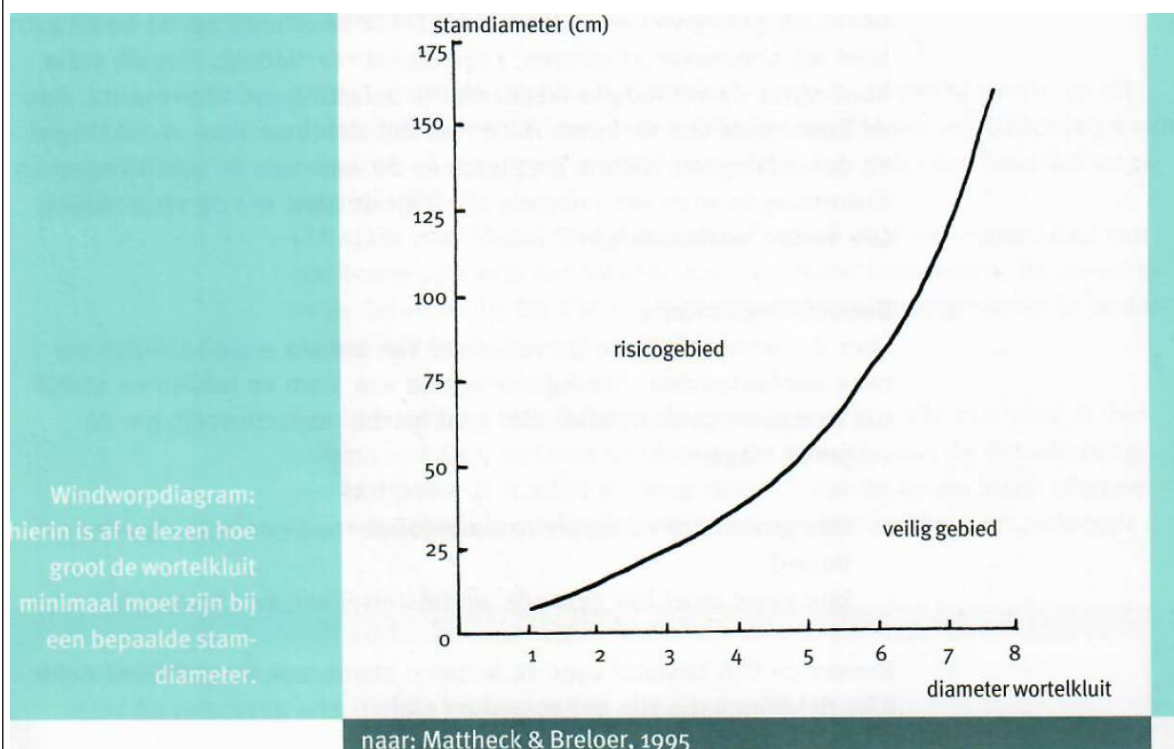
Richtlijn maatvoering stabiliteitskluit

Algemene vuistregel: 8x de diameter van de stam

Voor lichte bomen geeft deze vuistregel een te kleine maatvoering voor de stabiliteitskluit
Bij zware bomen geeft de vuistregel een te grote maatvoering voor de stabiliteitskluiten

Feitelijk zijn de richtlijnen gebaseerd op de VTA-methode (Mattheck & Breloer, 1995), specifiek veldonderzoeken bij door windworp gevallen bomen, door Prof. Dr. Claus Mattheck.

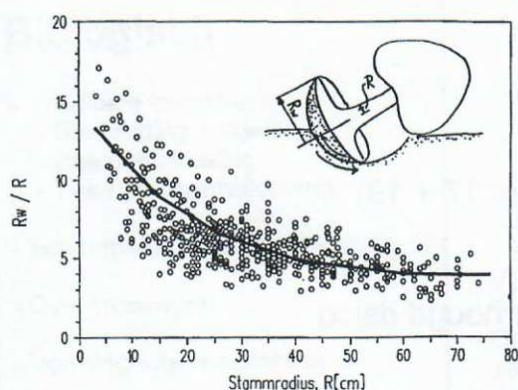
Een en ander heeft geresulteerd in een windworpdiagram, zoals weergegeven in Stadsbomen vademecum 3A Boomcontrole en onderzoek. Maatvoering die hieruit voortvloeit wordt algemeen gezien als (heel) veilig.



Figuur 1 Windworpdiagram, waarin is af te lezen hoe groot de diameter van de stabiliteitskluit moet zijn bij een bepaalde stamdiameter (uit Stadsbomen vademecum 3A Boomcontrole en Onderzoek-G.J. van Prooijen, uitgever IPC-De Groene Ruimte)

En onderstaande tabel ontwikkeld door NOCB (voormalig Boomtechnisch Adviesbureau en Opleidingsinstituut). Tabel is gebaseerd op evenwichtige bomen met een kluitdiepte van 1 meter. Deze tabel gaat meer uit van een gemiddelde..

Grenswaarde gevaar windworp



<u>2.R</u> <u>Stamdiameter</u>	<u>Rw</u> <u>Straal wortelkluit (stabiliteit)</u>
20 cm	120 cm
40 cm	150 cm
60 cm	180 cm
80 cm	220 cm
100 cm	250 cm
150 cm	340 cm

Figuur 2 Tabel met de diameter van stam afgezet tegen de minimale straal van de stabiliteitskluit (Uit Veldcursus VTA-2 VTA-methodiek en stabiliteitsonderzoek, N.O.C.B.