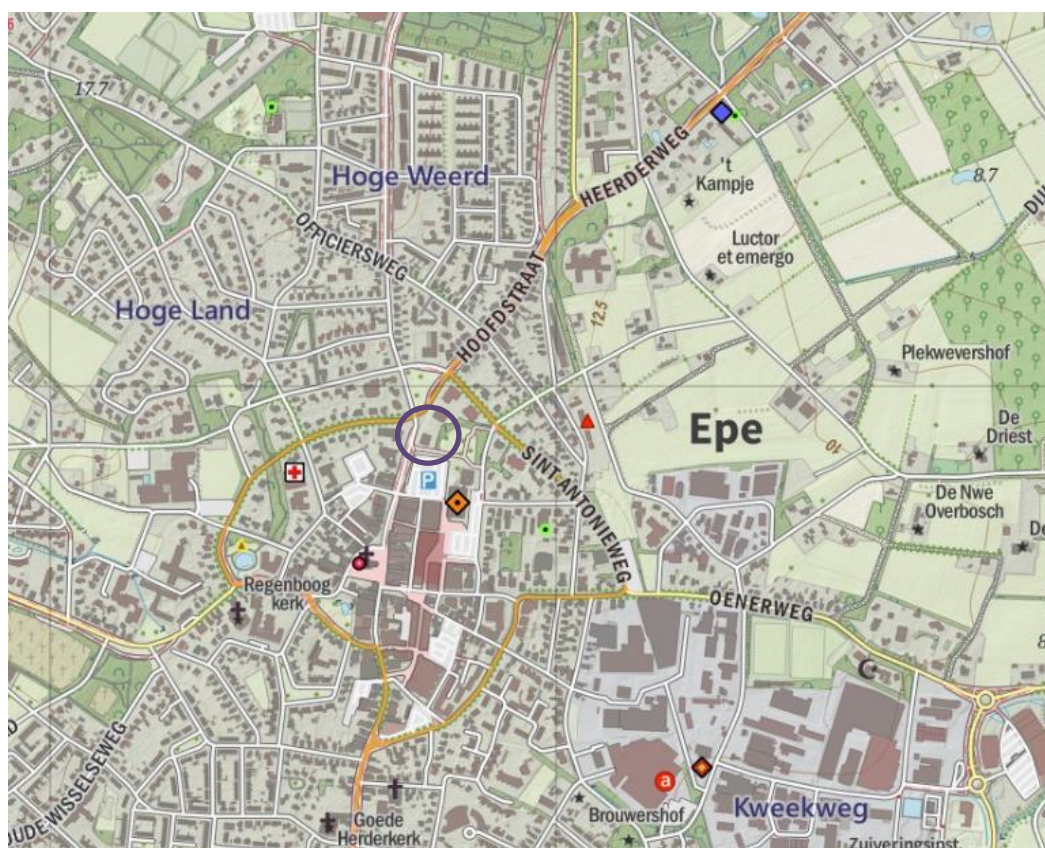


Boom Effect Analyse dertien bomen Hoofdstraat 41 in Epe



Boom Effect Analyse dertien bomen Hoofdstraat 41 in Epe

Opdrachtgever: **Resido Vastgoed BV**
Veerallee 41
8019 AD Zwolle

Status: **Definitief**

Datum: 4 december 2020

Uitvoering: Foreest Groen Consult
Van Pallandtlaan 10
6998 AW Laag-Keppel
0314 642221
info@foreestgroenconsult.nl
www.foreestgroenconsult.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Werkwijze.....	4
2.1	Kroonprojectie.....	4
2.2	Mechanische kwaliteit.....	4
2.3	Resterende levensverwachting	4
2.4	Vitaliteit	5
2.5	Bodem en beworteling	5
3	Bomen in de huidige en toekomstige situatie	6
3.1	Huidige situatie.....	6
3.2	Toekomstige situatie	7
4	Resultaten boomonderzoek.....	8
4.1	Quercus cerris (1)	9
4.2	Tilia x europaea (4)	10
4.3	Acer pseudoplatanus (5).....	11
4.4	Aesculus hippocastanum 'Baumannii' (6)	12
4.5	Tilia x europaea (7)	13
4.6	Fagus sylvatica (8).....	14
4.7	Fagus sylvatica (9).....	15
4.8	Acer pseudoplatanus (10).....	16
4.9	Tilia americana (15 t/m 18)	17
4.10	Aesculus hippocastanum (19)	18
4.11	Bodem en beworteling	19
4.11.1	Bodemkaart	19
4.11.2	Dubbelbloemige paardenkastanje (6).....	19
4.11.3	Hollandse linde (7)	21
4.11.4	Gewone beuken (8 en 9)	21
5	Analyse	23
5.1	Veranderingen in de groeiplaatsen	23
5.2	Aandachtspunten	28
6	Conclusies.....	30

6.1	Inpasbaarheid	30
6.1.1	Linde (4), esdoorn (5) en witte paardenkastanje (19)	30
6.1.2	Dubbelbloemige paardenkastanje (6)	31
6.1.3	Hollandse linde (7)	31
6.1.4	Gewone beuken (8 en 9)	31
6.1.5	Gewone esdoorn (10)	32
6.1.6	Amerikaanse lindes (15,16, 17 en 18)	32
6.2	Grondwater	32
6.3	Veiligheid	32
7	Adviezen	33
7.1	Moseik (1)	33
7.1.1	Kroonstructuur	33
7.1.2	Ondergrondse situatie	33
7.1.3	Herstel laanbeplanting Hoofdstraat	34
7.1.4	Overige invloeden	34
7.1.5	Samengevat	34
7.2	Linden (4), esdoorn (5) en witte paardenkastanje (19)	34
7.3	Dubbelbloemige paardenkastanje (6)	34
7.4	Tilia x europaea (7)	35
7.5	Fagus sylvatica (8)	36
7.6	Fagus sylvatica (9)	36
7.6	Gewone esdoorn (10)	37
7.7	Amerikaanse lindes (15 – 18)	37
7.8	Werkvoorbereiding	37
7.9	Uitvoering	38
7.10	Nazorg	39
7.11	Veiligheid	40

Bijlage 1: schetsontwerp en kroonprojecties

Bijlage 2: poster 'Werken rond bomen'

Bijlage 3: poster 'Kwetsbare boomzone'

1 Inleiding

In opdracht van Resido Vastgoed BV is een Boom Effect Analyse (BEA) opgesteld voor dertien bomen aan de Hoofdstraat 41 te Epe. Het betreft bomen van verschillende soorten. Deze omzomen het terrein van een kantoorpand uit de jaren '70.

De aanleiding voor het onderzoek is de sloop van het pand en de vervanging door een appartementencomplex. Het terrein krijgt dan een woonbestemming. Daarbij wordt beoogd twaalf van de dertien onderzochte bomen duurzaam in te passen. De vraag is wat hiervoor de mogelijkheden zijn. De onderzoeksvragen zijn daarom:

- wat is de toekomstverwachting van de bomen?
- Kunnen de bomen ingepast worden in het plan? Zo ja, onder welke boomtechnische randvoorwaarden?
- Welke maatregelen zijn noodzakelijk tijdens de voorbereiding van, tijdens de uitvoering en erna om de bomen te beschermen en te behouden?

De werkwijze wordt toegelicht in hoofdstuk 2. Het voorliggende plan wordt besproken in hoofdstuk 3. De onderzoeksresultaten zijn te lezen in hoofdstuk 4. De analyse van aandachtspunten is beschreven in hoofdstuk 6. De conclusies en het advies zijn opgenomen in hoofdstuk 6 en 7.

Het boomonderzoek is uitgevoerd op 18 november 2020 door ing. J.A. Kofman, onderzoeker bij Foreest Groen Consult.

2 Werkwijze

De bomen worden per stuk visueel gecontroleerd. Dit heeft tot doel te bepalen of de bomen veilig en duurzaam te handhaven zijn. Heeft een boom mechanische gebreken of niet? Wat is de vitaliteit of conditie van de boom? Vervolgens worden de veranderingen die de groeiplaatsen boven- en ondergronds zullen ondergaan, in beeld gebracht. In het onderzoek worden mogelijke knelpunten voor een duurzame groei benoemd. Aan de hand van de kenmerken van de boom wordt beschreven wat onmogelijkheden zijn voor de duurzame instandhouding en wat de mogelijkheden zijn om deze boom duurzaam in te passen. De methode van onderzoek is hieronder nader toegelicht.

2.1 Kroonprojectie

De kroonhoogte- en projectie van de te behouden bomen zijn met behulp van de digitale afstandsmeter ingemeten. De rand van de kroon wordt aan vier zijden gemeten zodat een realistisch model ontstaat van de kroonprojecties. Doel daarvan is vragen te beantwoorden zoals de volgende. Bevinden zich zware takken boven het te vervangen gebouw? Of op de plaats van het nieuwe gebouw of in te richten buitenruimte? Zijn snoeimaatregelen nodig om de werkzaamheden uit te voeren?

2.2 Mechanische kwaliteit

Om de mechanische kwaliteit in kaart te brengen wordt de VTA-methode van C. Mattheck toegepast. Hierbij worden kroon, stam en stamvoet beoordeeld op breukvastheid en mogelijke aanwezige mechanische gebreken zoals holtes, rottingen en aanwezigheid van houtparasitaire schimmels.

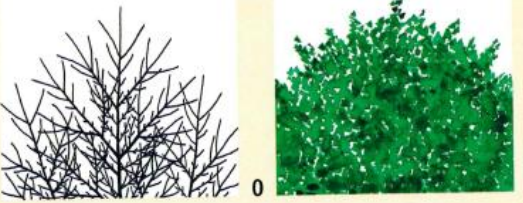
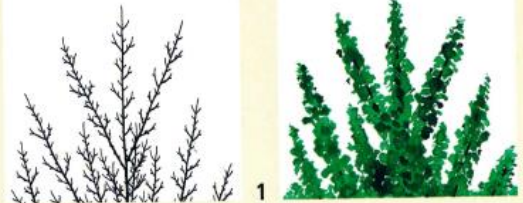
VTA is een afkorting voor Visual Tree Assessment. Het is een op de mechanica gebaseerde methode volgens welke de veiligheidssituatie beoordeeld wordt aan de hand van de groeikenmerken van de boom. De primaire reactie van een boom op een aantasting is de vorming van hout. Hierdoor zijn interne gebreken voor de geoefende onderzoeker aan de buitenzijde van de boom zichtbaar en te beoordelen.

2.3 Resterende levensverwachting

De resterende verwachting wordt ingeschat op grond van de kennis en ervaring over de mechanische kwaliteit gecombineerd met de levensfase en vitaliteitsklasse waarin de boom zich bevindt. Ook groeiplaatsomstandigheden spelen hierin mee. De resterende levensverwachting geldt voor een ongewijzigde situatie.

2.4 Vitaliteit

Bij de beoordeling van de vitaliteit is de methodiek van de kroon architectuur toegepast. De methode is gebaseerd op de groei in de top volgens het kroonarchitectuur model Rauh (A. Roloff, Baumkronen, 2001). Aan de bovenzijde van de kroon is te zien of de boom nog in de lengte groeit (vitaliteitsklasse 0 en 1), stagneert (vitaliteitsklasse 2) of aan het insterven is (vitaliteitsklasse 3). Bij bomen in vitaliteitsklasse 2 kunnen gerichte maatregelen helpen om de conditie van de boom te verbeteren. De volgende afbeelding brengt de verschillende vitaliteitsklassen in beeld. De eerste rij is het winter- en de tweede rij het zomerbeeld.

	Vitaliteitsklasse 0: zonder shade ✓ dichte, afgeronde kroonrand; ✓ fijne vertwijgingsstructuur tot binnen in de kroon.
	Vitaliteitsklasse 1: lichte shade ✓ spitse twijgen in de kroonrand; ✓ transparante top; dicht vertwijgde binnenkroon.
	Vitaliteitsklasse 2: middelmatige shade ✓ penseelachtige of pluimerige takuiteinden in de kroonrand; ✓ vorming van dood hout; ✓ lichte, transparante binnenkroon.
	Vitaliteitsklasse 3: gehavende kroon ✓ lichte, kartelige kroonrand; ✓ kleine knoppen, bladeren; ✓ instervende twijgen; ✓ zeer transparante binnenkroon.

Afbeelding 1: toelichting op de indeling in vitaliteitsklassen, in zowel de winter- als de zomerperiode

2.5 Bodem en beworteling

Op enkele plaatsen is doelgericht een bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd door middel van grondboringen. Te verwachten, maar ook eventueel aanwezige groeiplaatsproblemen worden gesignaleerd. Op grond van de bevindingen wordt geadviseerd over de te nemen maatregelen voor duurzaam behoud van de bomen.

3 Bomen in de huidige en toekomstige situatie

De onderzochte bomen omzomen het te slopen kantoorpand en staan op een kavel van circa 2.160 m². Er zijn 13 parkeerplaatsen en een fietsenstalling aanwezig. Het kantoorpand beschikt over twee bovengrondse woonlagen en is onderkelderd. Aan drie zijden bevinden zich bomen die een afscheiding vormen van de omliggende omgeving. Daarnaast bevinden zich drie solitaire bomen op het terrein. Hieronder volgt een korte toelichting op de huidige situatie. Vervolgens zijn de kroonprojecties in beeld gebracht. In de derde paragraaf is de toekomstige situatie beschreven.

3.1 Huidige situatie

Aan de noordzijde van het terrein bevindt zich een appartementencomplex met tuin. Nabij de afscheiding staan er twee oude linden, een jongere esdoorn en twee beeldbepalende beuken.

Aan de oostzijde bevindt zich het Dr. Loeffpark. Het perceel waar het kantoorpand staat, maakte vroeger deel uit van dit park wat toen nog Weertspark genoemd werd. De aanwezige beplanting en de bomen maken onderdeel uit van de randen van dit park.

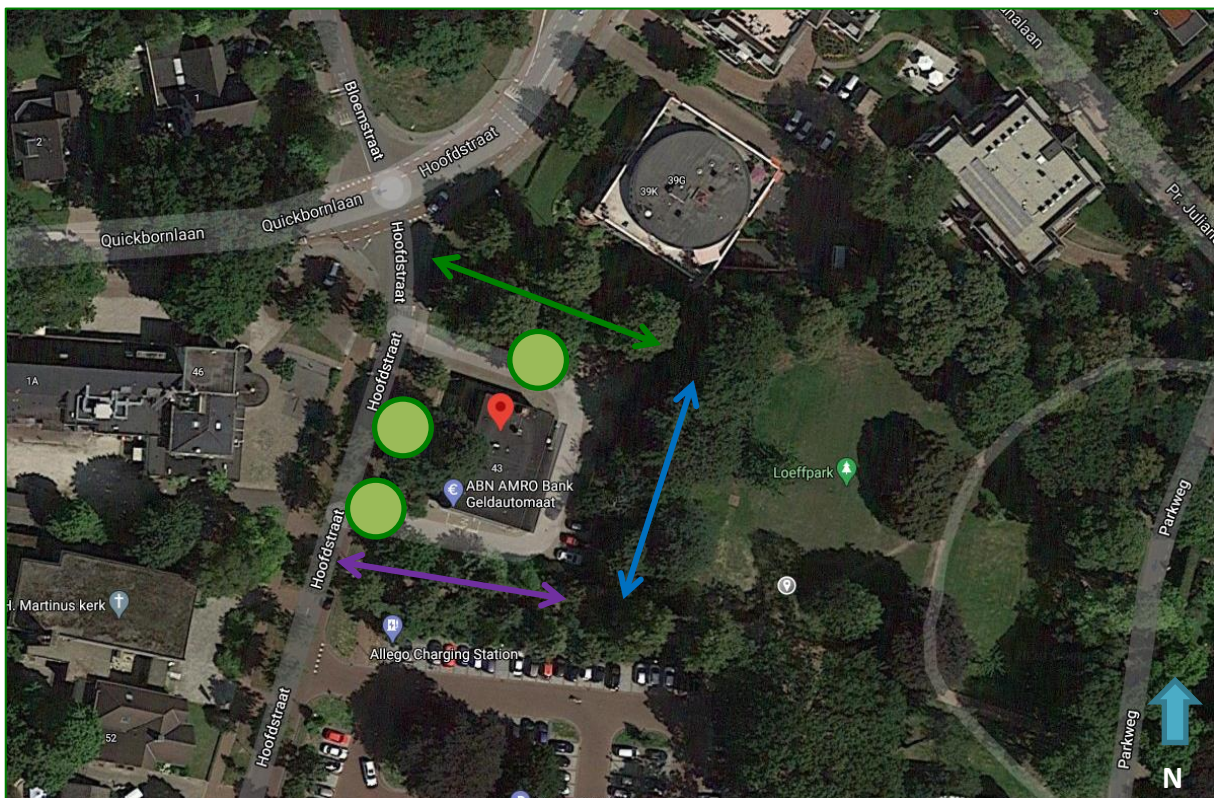


Foto 1: bomen langs de randen (pijlen) en bomen als solitair (stippen) op het terrein

Aan de zuidzijde van het terrein bevindt zich een voet- en fietspad. Tussen het terrein en dit pad staan vier jonge lindes die onderdeel uitmaken van een laanbeplanting. Deze laan is in eigendom van de gemeente.

3.2 Toekomstige situatie

Hieronder is het schetsontwerp weer gegeven van de buitenruimte rond het appartementencomplex. De mogelijkheden voor inpasbaarheid van de bomen zal hieraan getoetst worden. Bijlage 1 bevat het schetsontwerp met daarop de ingemeten kroonprojecties weergegeven. Of en zo ja, welke knelpunten de veranderingen voor de te handhaven bomen opleveren, wordt in het volgende hoofdstuk geanalyseerd.



Afbeelding 2: schetsontwerp buitenruimte (bron: Studio Nico Wissing d.d. 04-05-2020)

De voorgenomen veranderingen in de groeiplaatsen van bomen zijn:

- ✓ Aan de noord- en noordoostzijde verdwijnt beplanting en wordt de halfverharding uitgebreid tot aan de erfgrans;
- ✓ Aan de oostzijde verdwijnt de groep naaldbomen en heesters die de beeldbepalende beuken beschaduwden.
- ✓ De moseik aan de zijde van de Hoofdstraat verdwijnt;
- ✓ Aan de voorzijde wordt het terrein afgescheiden met metalen hekwerk en gemetselde poeren;
- ✓ De begrenzing van de andere drie zijden van het perceel bestaat uit rhododendron en heestergroepen (bruin) en bloeiende kruidachtigen (groen) en bestaande bomen.
- ✓ Verplaatsen van de vier linden aan de zuidzijde.

4 Resultaten boomonderzoek

De resultaten van de boominspectie worden hieronder per boom of boomgroep besproken. Daarbij wordt de boomnummering gehanteerd zoals deze is aangegeven bij de opdrachtverstrekking. Op onderstaande tekening is deze opgenomen. Het onderzoek betreft de bomen met de nummers 1,4,5,6,7,8, 9,10,15,16,17,18 en19. Overige boomnummers betreft bomen die buiten deze opdracht vallen. Boom 1 is in het ontwerp aangegeven om te vellen. De boom wordt op verzoek, wel opgenomen in deze BEA.



Afbeelding 3: boomnummers. De te handhaven bomen zijn groen. De te verwijderen boom is met een rode cirkel aangeduid. De bomen die in de BEA zijn opgenomen zijn met een rood cijfer aangegeven. (bron: Studio Nico Wissing)

4.1 Quercus cerris (1)

Gegevens

Nederlandse naam:	Moseik
Diameter:	84 centimeter
Opkroonhoogte oostzijde:	11 meter
Opkroonhoogte westzijde:	7,5 meter
Laagst hangende tak op:	7 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: dood hout, transparante binnenkroon,
Snoeiwond aan straatzijde, takaanhechtingen goed.

Stam: regelmatig gevormd, diktegroei zichtbaar, beperkt inrottende snoeiwond op 5 m¹.

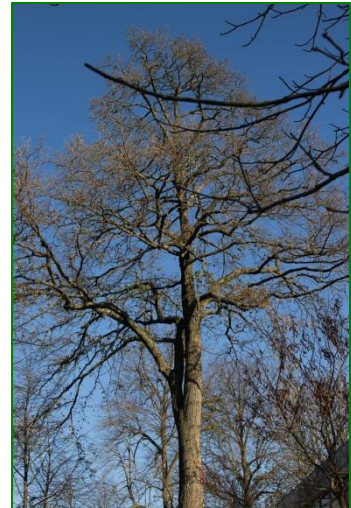
Stamvoet: regelmatig gevormd, geen signalen van verstoorde groei.

Vitaliteitsklasse: 2

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de moseik een resterende levensverwachting van minimaal 10 jaar.

Extra foto



4.2 Tilia x europaea (4)

Gegevens

Nederlandse naam:	Hollandse linde
Diameter:	71 centimeter
Opkroonhoogte:	6 meter
Laagst hangende tak op:	5 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: gekandelaberd, holte met goede wondhoutlijsten op 18 m¹, takaanhechtingen goed, takschot, redelijke groei.

Stam en stamvoet: regelmatig gevormd, waterlot, geen signalen van verstoorde groei.

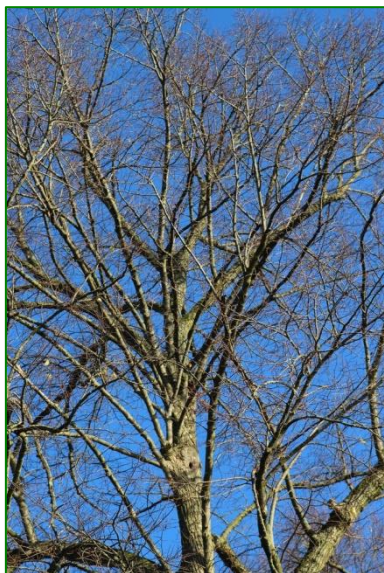


Vitaliteitsklasse: 2

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de linde een resterende levensverwachting van meer dan 15 jaar.

Extra foto



4.3 Acer pseudoplatanus (5)

Gegevens

Nederlandse naam:	Gewone esdoorn
Diameter:	40 centimeter
Opkroonhoogte:	6,5 meter
Laagst hangende tak op:	6 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: beperkt kroonvolume, takaanhechtingen goed.

Stam: de stam splitst zich in twee kroondelen op 9 m¹; goed overgroeide snoeiwonden.

Stamvoet: regelmatig gevormd.



Vitaliteitsklasse: 1

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de esdoorn een resterende levensverwachting van meer dan 15 jaar.

4.4 Aesculus hippocastanum 'Baumannii' (6)

Gegevens

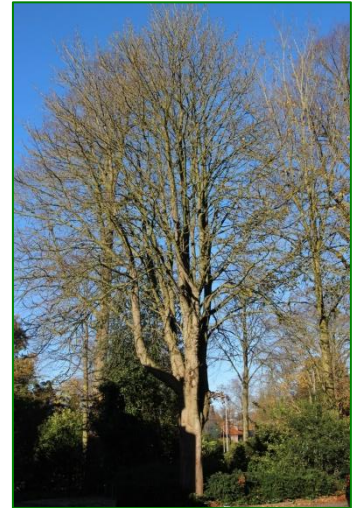
Nederlandse naam:	Dubbelbloemige paardenkastanje
Diameter:	52 centimeter
Opkroonhoogte:	3 meter
Laagst hangende tak op:	3 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: licht overbelaste gesteltak met onregelmatig gevormde schors aan weerszijden van de aanhechting.

Stam: beperkt inrottende snoeiwonden tussen 3 en 4 m¹ (4x).

Stamvoet: geen signalen van verstoorde groei.

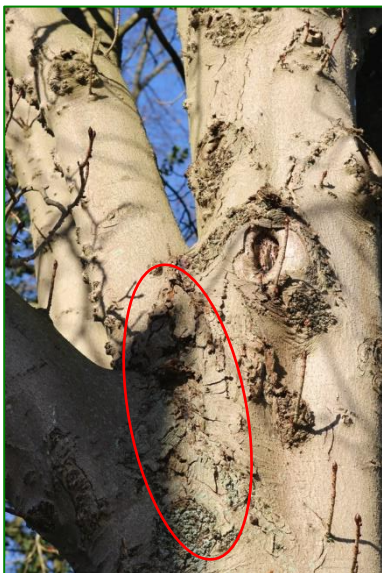


Vitaliteitsklasse: 1

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de kastanjeboom een resterende levensverwachting van 10 tot 15 jaar.

Extra foto



4.5 Tilia x europaea (7)

Gegevens

Nederlandse naam:	Hollandse linde
Diameter:	76 centimeter
Opkroonhoogte:	8 meter
Laagst hangende tak op:	7 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: gekandelaberde kroon; holtes in ingenomen takuiteinden met de aanhechting van ver uitgroeïende takken.

Stam: regelmatig gevormd; holte met goede wondhoutlijsten op 20 m¹.

Stamvoet: bastvouw aan de zijde van de paal van het hekwerk op 20 cm van de stamvoet.

Vitaliteitsklasse: 1

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de linde een resterende levensverwachting van 15 jaar.

Extra foto



4.6 Fagus sylvatica (8)

Gegevens

Nederlandse naam:	Gewone beuk
Diameter:	98 en 42 centimeter
Opkroonhoogte:	5 meter
Laagst hangende tak op:	3 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: stormanker aangebracht; verkrampde twijgen, penseelgroei in de afgeplatte top; enigszins transparante binnenkroon; takaanhechtingen goed.

Stam: tweestammige boom met een plakoksolverbinding zonder signalen van overbelasting.

Stamvoet: rhizomorfen honingzwam (*Armillaria mellea*) op een wortelaanzet aan de noordoostzijde van de stamvoet, deze groeit aan de buitenzijde over de bast; er zijn geen signalen van mechanische verzwakking aanwezig, de stamvoet is regelmatig gevormd.



Vitaliteitsklasse: 2

Resterende levensverwachting

De resterende levensverwachting bij gelijk blijvende omstandigheden is 5 tot 15 jaar. Beuk is een gevoelige soort die soms sterke achteruitgang kan laten zien bij veranderingen in de omgeving. Dit kunnen bijvoorbeeld de klimatologische veranderingen zijn (droge zomers) of een verandering in de groeiplaats in combinatie met een aanwezig gebrek in de beworteling van de boom zoals een aantasting door een houtparasitaire schimmel.

Extra foto



4.7 Fagus sylvatica (9)

Gegevens

Nederlandse naam:	Gewone beuk
Diameter:	94 centimeter
Opkroonhoogte:	6,5 meter
Laagst hangende tak op:	1,5 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: dood hout, gesteltak met plakokselsverbinding met aan de zuidzijde lichte versterkingsgroei op 10 m¹; holte van een uitgebroken gesteltak op 13 m¹ met goede wondhoutlijsten en een spechtenholte aan de onderzijde van de tak; transparante kroon; penseelachtige groei in de top.

Stam: scheefstand 10°; regelmatig gevormd.

Stamvoet: regelmatig gevormd, geen wortelaanzetten zichtbaar.

Vitaliteitsklasse: 2

Resterende levensverwachting

De sterkte van de gesteltak op 13 meter hoogte kan de resterende levensverwachting aanzienlijk beïnvloeden. Blijkt dat de holte door de boom goed is afgegrensd dan bedraagt de resterende levensverwachting bij gelijkblijvende omstandigheden is 5 tot 15 jaar. Blijkt de holte niet goed te zijn afgegrensd dan kan de resterende levensverwachting lager zijn dan de nu aangegeven 5-15 jaar. Is het kroon deel niet meer te handhaven dan is de resterende levensverwachting nihil blijken. Nader onderzoek zal dit moeten uitwijzen.

Deze beuk is mede afhankelijk van de levensduur van de boom met nummer 8. De twee beuken vormen een onlosmakelijke eenheid.

Extra foto



4.8 Acer pseudoplatanus (10)

Gegevens

Nederlandse naam:	Gewone esdoorn
Diameter:	71 centimeter
Opkroonhoogte:	7 meter
Laagst hangende tak op:	5 meter



Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: matige lengtegroei, afgeplatte top, transparante binnenkroon; fijn dood hout.

Stam: scheefstand van 10° in zuidelijke richting; de stam splitst zich op 4 m¹ in twee kroondelen. De plakoksolverbinding* toont aan weerszijden stevig ontwikkelde houtlijsten (of 'oren') die tot doel hebben de verzwakte verbinding te verstevigen.

* Plakoksels zijn te herkennen als steil groeiende takken of kroondelen die met een scherpe V-vorm tegen elkaar groeien. Door diktegroei is schors ingesloten aan de bovenzijde. Daardoor is de verbinding zwakker dan een takaanhechting die aangehecht is in de vorm van een 'U'. Signalen die wijzen op mogelijk breukgevaar van een stam- of kroondeel met een plakoksolverbinding, zijn de vorming van uitstulpingen of 'oren' aan één of beide zijdes van de verbinding.

Stamvoet: breed uitgegroeide wortelaanzetten, verder regelmatig gevormd.

Vitaliteitsklasse: 2

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de esdoorn een resterende levensverwachting van 10 tot 15 jaar.

Extra foto



4.9 Tilia americana (15 t/m 18)

Gegevens

Nederlandse naam:	Amerikaanse linde
Diameter boom 15:	20 centimeter
Diameter boom 16:	11 centimeter
Diameter boom 17:	22 centimeter
Diameter boom 18:	21 centimeter
Opkroonhoogte:	5 meter
Laagst hangende tak op:	4,5 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: dubbele toppen.

Stam: regelmatig gevormd.

Stamvoet: regelmatig gevormd, geen signalen van verstoorde groei.

Vitaliteitsklasse: 0

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden hebben de lindes een resterende levensverwachting groter dan 15 jaar.

Extra foto



4.10 Aesculus hippocastanum (19)

Gegevens

Nederlandse naam:	Witte paardenkastanje
Diameter:	37 centimeter
Opkroonhoogte:	2,5 meter
Laagst hangende tak op:	2,5 meter

Mechanische kwaliteit en vitaliteit

Kroon: de kroon is laag vertakt

Stam: splitst op 3 m¹ in twee kroondelen; regelmatig gevormd.

Stamvoet: regelmatig gevormd, geen signalen van verstoorde groei.



Vitaliteitsklasse: 0

Resterende levensverwachting

Bij gelijk blijvende omstandigheden heeft de paardenkastanje een resterende levensverwachting groter dan 15 jaar.

4.11 Bodem en beworteling

Bij diverse bomen zijn grondboringen verricht. Dit betreft de paardenkastanje met nummer 6, linde met nummer 7 en de beuken met de nummer 8 en 9. Daarnaast is de bodemkaart geraadpleegd. De resultaten zijn als volgt.

4.11.1 Bodemkaart

Uit de interpretatie van de Bodemkaart Nederland blijkt dat het hier gaat om een zwarte ankergrond met een dieper gelegen grondwaterstand. Waarschijnlijk bevindt het grondwater zich op circa 3,5 meter diepte.

4.11.2 Dubbelbloemige paardenkastanje (6)

De groeiplaats van de kastanjeboom bestaat voor circa 40% uit beplanting en 60% uit elementenverharding. Tot meer dan 4,5 meter van de stamvoet vindt opdruk van de bestrating plaats door oppervlakkig groeiende wortels. Ter controle van de bodemopbouw en de bewortelingsstructuur is een tegel opgetild en een grondboring verricht. Dit is uitgevoerd in de parkeerplaats langs de boom, op 3 meter ten noordoosten van de stamvoet.

Diepte – MV in cm	Beschrijving bodem	Beschrijving wortelpakket
0-10	Bruin, humus- en vochthoudend zand	Intensieve fijne beworteling en een middelgrove wortel met $\varnothing = 4$ cm
10-65	Geel straatzand	Geen wortels
65-120	Zwart, vochthoudend zand met een normale grondgeur	Intensieve fijne en middelgrove beworteling, waarvan 15% is afgestorven

Tabel 1: grondboring op 3 meter ten noordoosten van de stamvoet

Aan de oostzijde van de stamvoet is een beluchtingskoker aanwezig. Langs de stamvoet is 20 centimeter naar beneden gegraven. Daaruit blijkt dat de stamvoet en de wortelaanzetten zich minimaal 20 centimeter onder maaiveld bevinden. Mogelijk is bij de aanleg van de bestrating de bodem opgehoogd en om het zuurstofgehalte in de bodem op peil te houden, een beluchtingssysteem aangebracht. Hiermee worden de wortels voorzien van de benodigde zuurstof.

Foto's Dubbelbloemige paardenkastanje (6)



Foto 2: golvende bestrating door wortelopdruk tot 5 meter van de stamvoet



Foto 3: middelgrove wortel met een diameter van 4 centimeter direct onder de elementenverharding en fijne wortels



Foto 4: grondboorprofiel met 65 centimeter straatzand op de oorspronkelijke zwarte enkeerdgrond

4.11.3 Hollandse linde (7)

De linde staat direct langs de perceelgrens en is eigendom van de buren. Voor 85% bestaat de groeiplaats onder de kroonprojectie uit beplanting en gazon. Het merendeel van het afgevallen blad in de herfst kan hier blijven liggen. Voor 15% bestaat de inrichting onder de kroonprojectie uit de elementenverharding van de aanwezige parkeerplaatsen. De bestrating van de aanwezige parkeerplaats begint op 5,8 meter vanaf de stamvoet. In het veld is gemeten dat de kroonrand tot 3 meter over de bestrating heen groeit.

Op tekening lijkt de boom verder van de perceelafscheiding te staan, dan uit de gegevens van het veldonderzoek blijkt. Daarom wordt er in deze BEA vanuit gegaan dat de boom zich langs de erfafscheiding bevindt. In het schetsontwerp is de bestrating binnen een meter van de perceelgrens ingetekend. Tussen de bestrating en de stamvoet bevindt zich een haag.

Ter controle is op 2 meter ten zuiden van de stamvoet een proefsleuf gegraven, in de aanwezige beplantingsstrook. Daarbij wordt op 35 centimeter diepte de eerste gestelwortel aangetroffen in een zwarte zandgrond.



Foto 5: de perceelafscheiding bevindt zich nabij de stamvoet van de linde

4.11.4 Gewone beuken (8 en 9)

De groeiplaats van beide beuken bestaat uit open grond met beplanting. Ten zuiden van de stammen bevindt zich een opgaande hulst en een naaldbomenopstand. Deze houden de beukenstammen het grootste deel van de dag in de schaduw en beschermt de bast tegen zonnebrand.

*beuken zijn gevoelig voor zonnebrand. De beschermende schors van deze boom is maar 4 tot 5 millimeter dik. Een vrijstaande beuk beschermt de schors van stam en takken door via het bladerdek de intense zonnestralen te filteren. In een rij met beukenbomen werkt dat anders. De bomen beschermen zichzelf en elkaar met hun bladeren. Maar als in een rij met beuken een boom wegvalt, staat de buurboom ineens onbeschermd in de volle zon. Daardoor kan het gebeuren dat het laagje onder de schors, dat veel water bevat, aan de kook raakt. Dat heet zonnebrand. De conditie van de beuk gaat achteruit en de boom wordt gevoelig voor aantasting door houtparasitaire schimmels waardoor de resterende levensverwachting afneemt.

Ter controle van bodem en bewortelingsstructuur is een grondboring verricht op 5 meter ten westen van de stamvoet van beuk 9. De resultaten zijn als volgt.

Diepte – MV in cm	Beschrijving bodem	Beschrijving wortelpakket
0-75	Zwart, humus- en vochthoudend zand	Intensieve fijne beworteling
75	Zwart, vochthoudend zand	grove wortel op 75 centimeter onder maaiveld en fijne beworteling

Tabel 2: grondboring op 5 meter ten westen van de stamvoet van beuk 9

5 Analyse

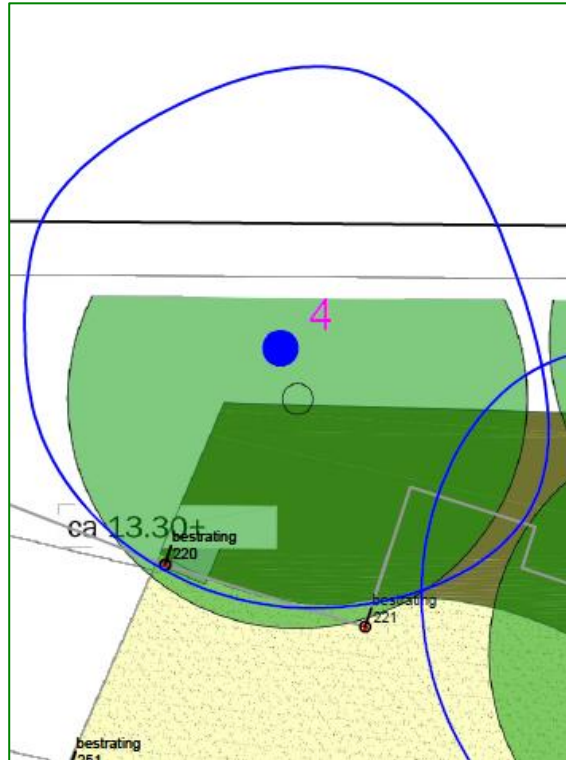
Op de volgende pagina's wordt in beeld gebracht welke veranderingen in de toekomstige inrichting plaats vinden. Dit wordt per boom verbeeld. De tweede paragraaf bevat een tabel met een beschrijving van die veranderingen in de groeiplaats, alsmede een opsomming van de aandachtspunten en soms knelpunten die de nieuwe inrichting opleveren.

5.1 Veranderingen in de groeiplaatsen

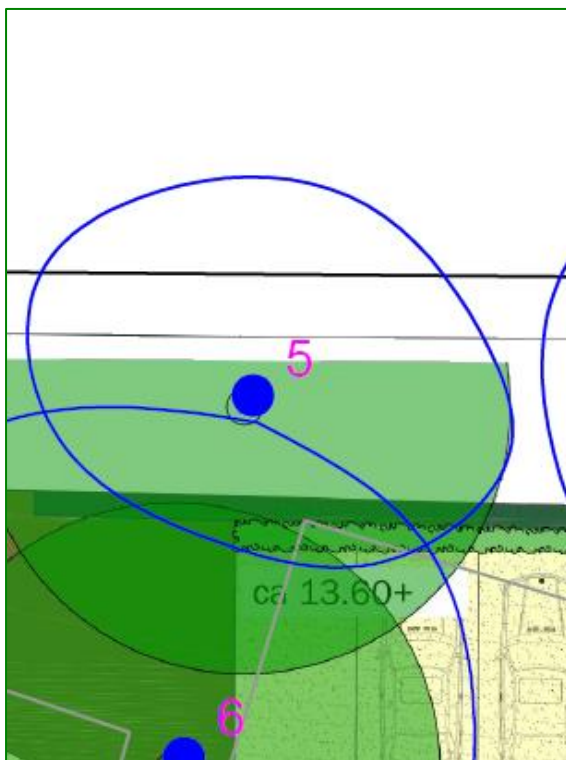
Vaak is de ondergrondse ruimte die wortels nodig hebben, even groot als de bovengrondse ruimte die de kroon inneemt. De kroonprojectie is vaak gelijk aan de wortelprojectie. Daarom worden de veranderingen onder de kroonprojectie in ogenschouw genomen. Welke grote of kleine veranderingen vinden plaats binnen de kroonprojecties? De volgende beelden geven dit per boom weer. Vermeldenswaardig is dat de donkerblauwe cirkel de ingemeten kroonprojectie weergeeft.



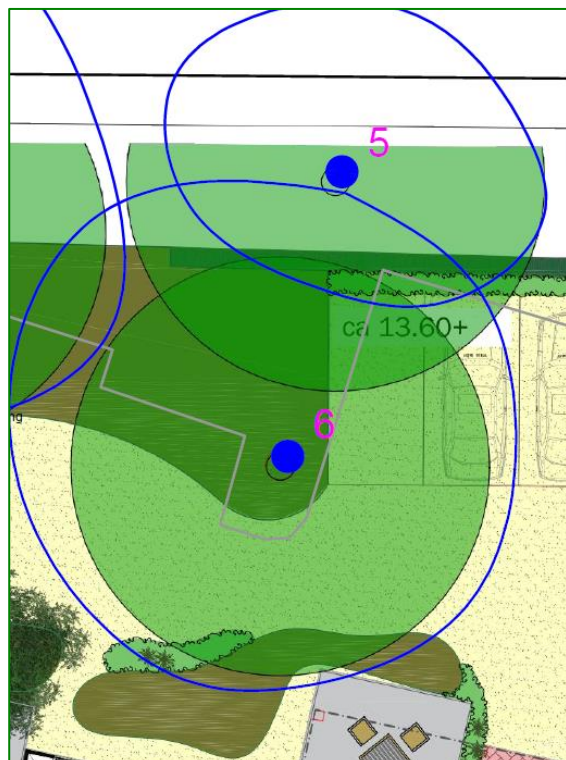
Boom 1, mosaik: staat op de nominatie om te vellen.



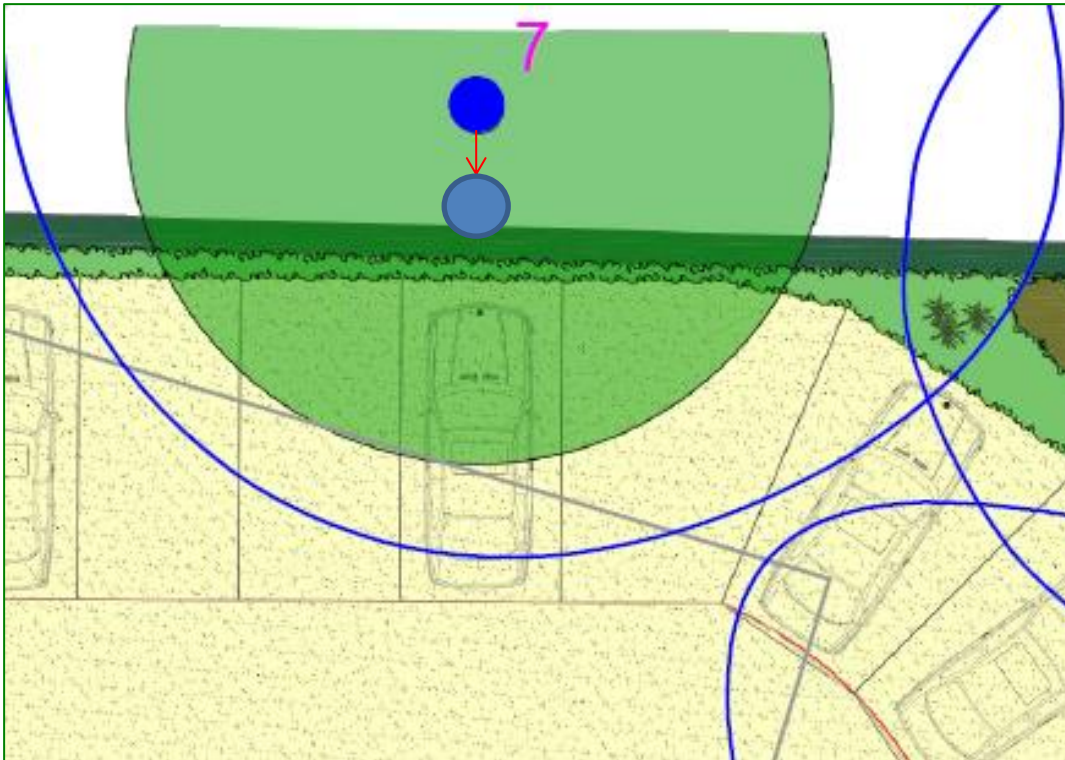
Boom 4, linde: groeiplaats blijft gelijk; Beplanting wordt vervangen.



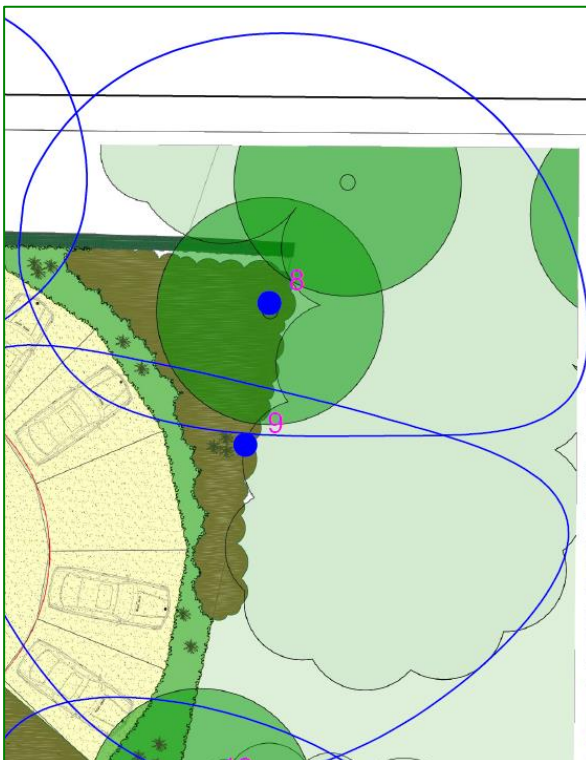
Boom 5, esdoorn: groeiplaats blijft gelijk. Beplanting wordt vervangen.



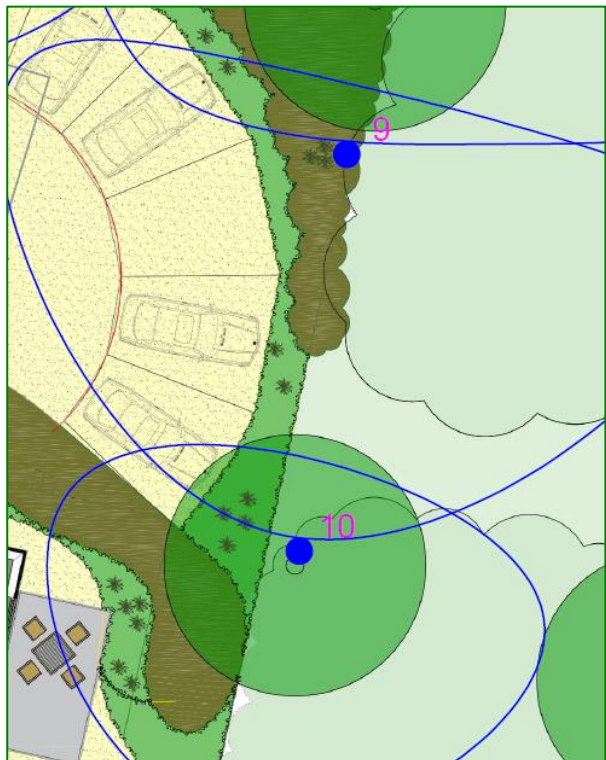
Boom 6, paardenkastanje: in plaats van de elementenverharding wordt een halfverharding aangebracht. Beplanting wordt vervangen.



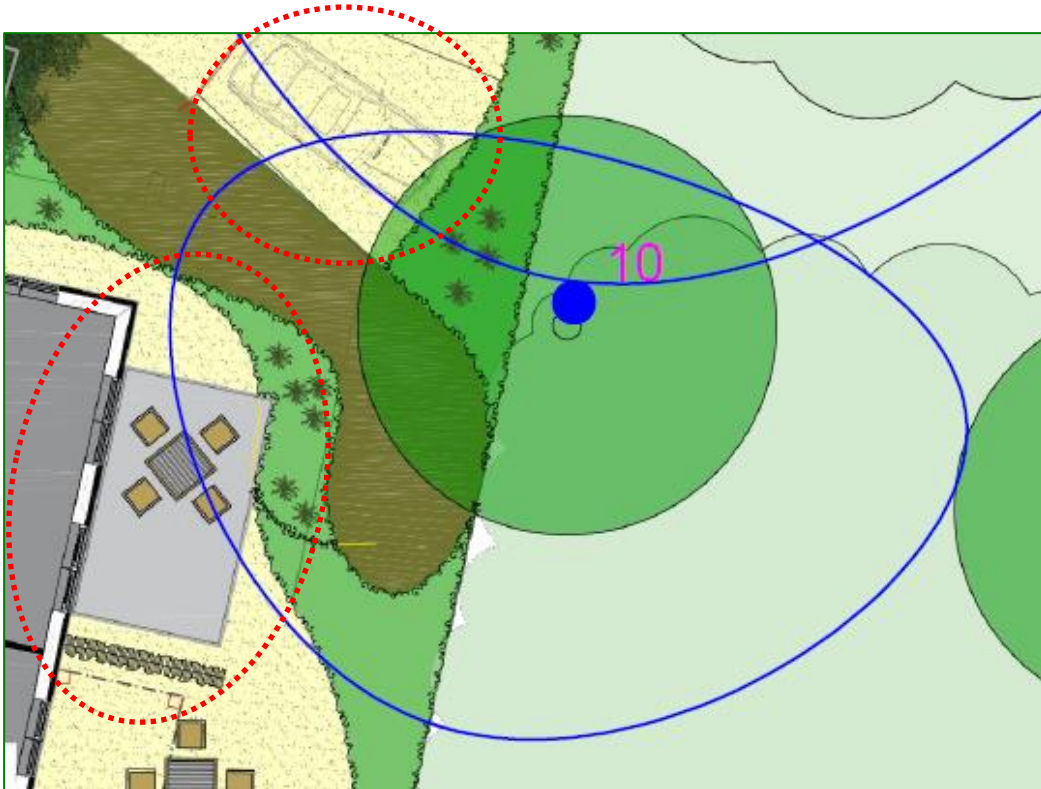
Boom 7, linde: de helft van de beplanting onder de kroonprojectie verandert in een halfverharding voor parkeren; tegen de stamvoet is een haag getekend.



Boom 8, beuk: beplantingen wordt vervangen door rododendrons en kruidachtigen. Schaduw op stam verdwijnt deels. Onder de kroonprojectie komt een smalle strook half verharding.



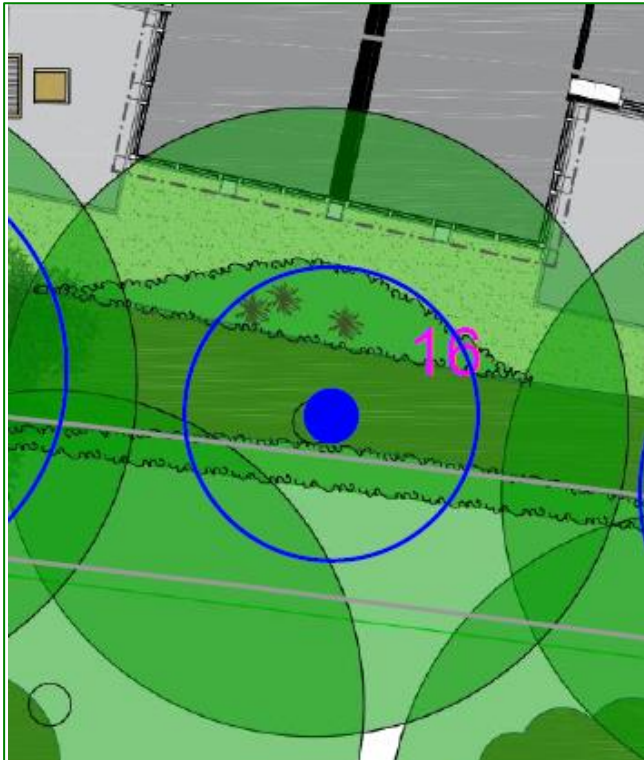
Boom 9, beuk: hulst en naaldbomen aan de zuidzijde zijn verwijderd, daardoor verdwijnt de schaduw op de stam en de gesteltakken; 40% oppervlakte wordt verhard en 10% opnieuw beplant.



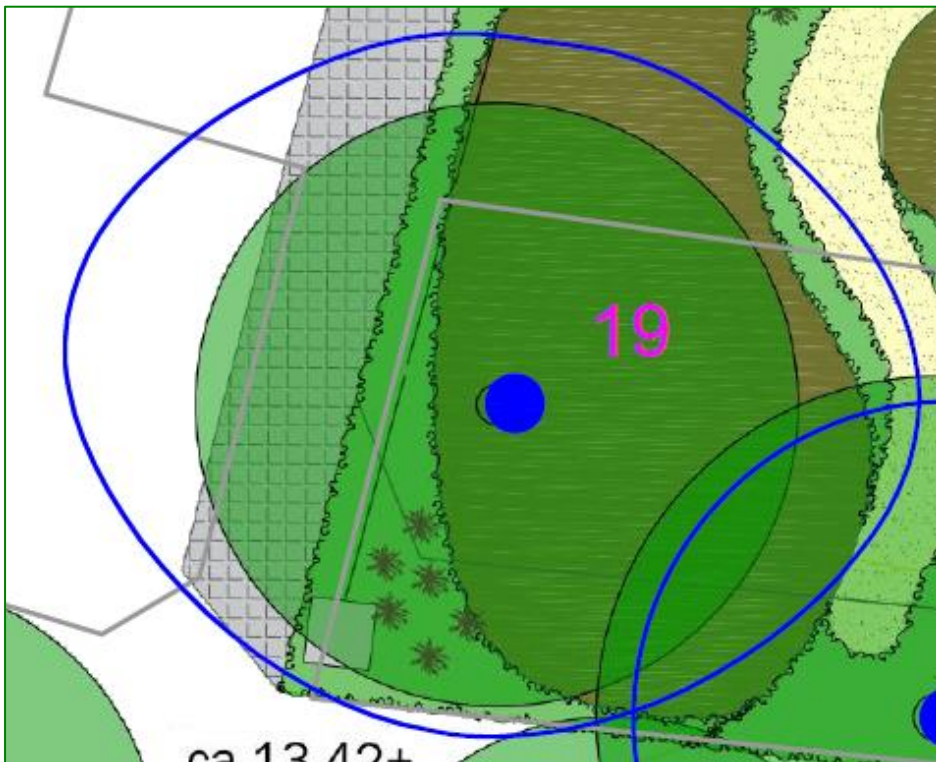
Boom 10, esdoorn: breukgevaarlijke kroon door overbelast plakoksel. In de toekomstige situatie bevindt zich binnen valbereik een parkeerplaats, terras en gevel



Boom 15 tot en met 18, linden: staan aan de zuidzijde van het gebouw; Onder de kroonprojecties wordt nieuwe beplanting en een half verhard pad gerealiseerd. De afstand tot het appartementencomplex bedraagt enkele meters.



Boom 16, linde: over enkele jaren groeit de kroon tegen de gevel.



Boom 19, witte paardenkastanje: gemetselde betonpoer en nieuwe beplanting onder de kroonprojectie; het gebouw staat op 3 meter afstand van de kroon.

5.2 Aandachtspunten

Nu in beeld is wat de veranderingen zijn binnen de groeiplaatsen, er kennis is van de levensduur van de aanwezige boomsoorten, bodem en beworteling, wordt een lijst gemaakt van de aandachtspunten. Dit betreft de aandachtspunten en soms knelpunten die er zijn bij herinrichting van de groeiplaats. Deze vormen het uitgangspunt voor de conclusies en adviezen, zoals beschreven in het volgende hoofdstuk.

Nr/boomsoort	Verandering(en) in de inrichting van de groeiplaats	Aandachtspunt (en)
1) Moseik	kroon groeit tegen de voorgevel. Entree van het nieuwe gebouw loopt onder de boom door. Verharding wordt slecht verdragen; Geeft beperkingen voor het herstel van de lindenbeplanting langs de Hoofdstraat. De boom is daarom als te vellen opgenomen in het schetsplan.	a) voorkom een forse snoeiingreep; b) verdichting voorkomen om toetreding van zuurstof, vocht en voeding te behouden; c) beperk zoveel mogelijk verharde delen;
4) Hollandse linde	groeiplaatsomstandigheden blijven gelijk.	geen bijzonderheden
5) Gewone esdoorn	groeiplaatsomstandigheden blijven gelijk.	geen bijzonderheden
6) Paardekastanje	in plaats van de elementenverharding wordt een half verharding aangebracht. Er wordt een smalle strook van max. 1 meter meer verharding aangebracht.	a) voorkom wortelschade; b) verdichting voorkomen om toetreding van zuurstof, vocht en voeding te behouden c) voorkom wortelopdruk in de toekomst.
7) Hollandse linde	de helft van de beplanting onder de kroonprojectie verandert in een halfverharding voor parkeren; tegen de stamvoet is een haag geplant	a) voorkom wortelschade; b) verdichting voorkomen om toetreding van zuurstof, vocht en voeding te behouden c) een haag sterft door lichtgebrek en concurrentie met de boomwortels, zo dicht bij de stamvoet van deze linde
8) beuk	beplantingen worden vervangen door rododendrons en kruidachtigen; Schaduw op stam verdwijnt daardoor gedeeltelijk. Onder de kroonprojectie komt een smalle strook halfverharding	a) voorkom zonnebrand van de bast; b) voorkom wortelschade door graven; c) nieuwe beplanting onder de kroonprojectie zal niet of moeilijk aanslaan door concurrentie met de boomwortels.

Tabel 3: aandachtspunten bomen bij herinrichting

Nr/boomsoort	Verandering(en) in de inrichting van de groeiplaats	Aandachtspunt (en)
9) beuk	hulst en naaldbomen aan de zuidzijde zijn verwijderd, daardoor verdwijnt de schaduw op de stam en de gesteltakken; 40% oppervlakte wordt verhard en 10% opnieuw beplant.	a) voorkom zonnebrand van de bast; b) voorkom wortelschade door graven; c) voorkom verdichting; d) behoud de toetreding van zuurstof, vocht en voeding; e) nieuwe beplanting onder de kroonprojectie zal niet of moeilijk aanslaan door concurrentie met de boomwortels.
10) gewone esdoorn	breukgevaarlijke kroon door overbelast plakoksel. In de toekomstige situatie bevindt zich onder de kroonprojectie een parkeerplaats, terras en gevel.	veiligheid
15, 17, 18) linden	staan aan de zuidzijde van het gebouw; Onder de kroonprojecties wordt nieuwe beplanting en een half verhard pad gerealiseerd. Worden verplant	verdichting voorkomen om toetreding van zuurstof, vocht en voeding te behouden. kroonontwikkeling van de individuele boom.
16) linde	nu heeft de kroon nog een beperkte omvang. Worden verplant.	over enkele jaren groeit de kroon tegen de gevel. kroonontwikkeling van boom.
19) paarde-kastanje	gemetselde betonpoer en nieuwe beplanting onder de kroonprojectie	voorkomen wortelschade.

Vervolg tabel 3: aandachtspunten bomen bij herinrichting

6 Conclusies

Zijn de bomen duurzaam in te passen?

De bomen waarbij de kans aanwezig is dat de resterende levensverwachting negatief beïnvloed wordt, zijn:

- 1) Moseik, staat in de entree, dicht bij de voorgevel, verharding wordt slecht verdragen;
- 6) Dubbelbloemige paardenkastanje, omdat de verharding vervangen wordt.
- 7) Hollandse linde, vanwege de nieuwe verharding tot vlakbij de stamvoet;
- 8) Gewone beuk, vanwege conditievermindering door veranderingen in de groeiplaats en risico op zonnebrand;
- 9) Gewone beuk, om dezelfde reden als de beuk met nummer 8;
- 10) Gewone esdoorn, om veiligheidsredenen;
- 16) Amerikaanse linde, omdat de kroon over enkele jaren de gevel raakt en schuurt.

In het advies wordt nader ingegaan op mogelijkheden en onmogelijkheden bij de inpassing van deze bomen.

De volgende bomen zijn inpasbaar zonder een negatief effect op de resterende levensverwachting, omdat er relatief weinig verandert aan de inrichting. Voorwaarden voor duurzame instandhouding zijn ten eerste dat zorgvuldig gewerkt wordt bij de bomen. Ten tweede is het voldoen aan de eisen die gesteld worden aan de groeiplaatsinrichting essentieel voor de duurzame handhaving. Effect van de herinrichting op de resterende levensverwachting is niet te verwachten bij de volgende bomen:

- 4) Hollandse linde;
- 5) Gewone esdoorn;
- 15) Amerikaanse linde;
- 17) Amerikaanse linde;
- 18) Amerikaanse linde;
- 19) Witte paardenkastanje.

In dit hoofdstuk wordt hier nader op ingegaan.

6.1 Inpasbaarheid

Hieronder wordt per boom toegelicht of en zo ja, wat de te verwachten effecten zijn van de herinrichting op de resterende levensverwachting.

6.1.1 Linde (4), esdoorn (5) en witte paardenkastanje (19)

Voor duurzaam behoud is vooral aandacht nodig voor zorgvuldig werken tijdens de bouw.

6.1.2 Dubbelbloemige paardenkastanje (6)

De dubbelbloemige paardenkastanje staat aan drie zijden in de verharding. Aan twee zijden wordt de elementenverharding vervangen door een halfverharding. Omdat een half verharding meer water doorlaat en minder belemmeringen vormt voor de bodemluchthuishouding is dit positief voor de boom. Uit het bewortelingsonderzoek blijkt dat zich in de eerste 10 centimeters intensieve fijne en middelgrove wortels bevinden. Dit zijn de wortels die voor voedsel- en watervoorziening zorgen. Tegelijkertijd veroorzaken deze opdruk van de bestrating waardoor overlast ervaren wordt. In het verleden blijkt bij deze boom al een keer opgehoogd te zijn, wat opgelost is door het aanleggen van een beluchtingssysteem. Dit werkt voor gedeeltelijk goed, maar de sterfte van 15% van de fijne wortels op 65 centimeter en dieper, wijst in de richting van een licht zuurstof- en voedselgebrek. De te nemen maatregelen voor het behoud van deze boom richten zich op daarom op het behoud van de wortels en verbetering van de zuurstof- en voedselvoorziening van de wortels onder de bestrating.

6.1.3 Hollandse linde (7)

De zuidzijde van de groeiplaats verandert van beplanting in halfverharding. Hier bevinden zich belangrijk wortels voor voedselopname en stabiliteit. De maatregelen kunnen daarom niet op de reguliere manier uitgevoerd worden, waarbij een cunet van 40 tot 50 centimeter gegraven wordt, straatzand aangebracht, verdicht en geëgaliseerd. Randvoorwaarde voor een duurzaam behoud van de linde is dat de wortels behouden blijven en duurzaam van voldoende zuurstof en voedsel voorzien worden. Dit kan gerealiseerd worden met behulp van boomkratten en beluchtingskokers. Daarnaast is het creëren van een zo groot mogelijke afstand tussen rand van de parkeerplaats en de stamvoet noodzakelijk. Hierop wordt in het advies nader ingegaan.

De kringloop van voedingsstoffen wordt met de aanleg van verharding aan de zuidzijde van de stam volledig doorbroken. De resterende levensverwachting wordt daardoor verkort tot maximaal 15 jaar.

6.1.4 Gewone beuken (8 en 9)

Het zijn twee oude beuken die nog net in de stagnatiefase verkeren, maar wanneer door ongunstige omstandigheden parasitaire schimmels de kans krijgen, de vitaliteit snel afneemt en de beuken in de aftakelingsfase terecht komen. Voor een zo lang mogelijk behoud is daarom een optimalisatie van de groeiplaatsomstandigheden nodig.

Op dit moment zijn de groeiplaatsomstandigheden goed. De bomen staan in beplanting en worden beschaduwd door hulst en de naaldbomenopstand. Dit voorkomt zonnebrand en achteruitgang in conditie. De kans is groot dat een verandering in de groeiplaatsomstandigheden een negatieve invloed heeft op de resterende levensverwachting. De in de bodem aanwezige honingzwam kan beuken die verzwakt raken, snel en effectief doden door het aantasten van het cambium en/of het hout in wortels en stamvoet. Voorzichtigheid en

terughoudendheid met verandering van de groeiplaats, is daarom geboden. In het advies wordt hier nader op ingegaan.

Vermeld moet worden dat zich aan de zuidzijde van de stam zich op 13 meter hoogte een zwaar kroondeel bevindt met een holte in de tak aanzet. Dit kroondeel levert door deze omvangrijke verzwakking nu of in de nabije toekomst breukgevaar op. Nader onderzoek kan de breukvastheid in beeld brengen. Als dit kroondeel in de huidige situatie, bijvoorbeeld tijdens een storm, afbreekt, is de kans op ongelukken klein omdat deze dan in beplanting valt. In de geschetste toekomstige situatie staan er auto's onder dit kroondeel geparkeerd en wordt de kans op ongelukken groot.

6.1.5 Gewone esdoorn (10)

De kroon van de esdoorn bestaat uit twee kroondelen die verbonden zijn door middel van een plakoksolverbinding. De verbinding is verzwakt want op beide zijden vindt versterkingsgroei plaats, waardoor zich grote 'oren' of houtlijsten gevormd hebben aan weerszijden van de verbinding. Dit geeft aan dat de kans groot is dat de kroondelen uit elkaar breken. In de huidige omstandigheden, is de kans klein dat door kroonbreuk ongelukken optreden. In de toekomstige situatie is de kans op een ongeluk groot omdat zich binnen valbereik een parkeerplaats, terras en een achtergevel bevinden. Het advies richt zich op het voorkomen van ongelukken en het veilig houden van de omgeving.

6.1.6 Amerikaanse lindes (15,16, 17 en 18)

Boom 16 kan niet normaal uitgroeien. Op dit moment raakt de kroon de gevel van het toekomstige gebouw niet. Naar verwachting zal de kroon bij een normale groei, het gebouw binnen 5 jaar raken. Op dat moment ontstaat overlast, waardoor bewoners zullen klagen en aandringen op het nemen van maatregelen.

Voor de vier lindes geldt dat deze samen met de vier lindes op de grond van de gemeente een groep gaan vormen met een gezamenlijke kroon. De te verwachten kroonbreedte bedraagt 10-15 meter per boom. Ook deze bomen kunnen niet normaal uitgroeien en zullen elkaar gaan beconcurreren.

6.2 Grondwater

De volgroeide bomen zijn in staat om wortels te laten groeien op meters diepte, diepte mits zich geen storende laag in de bodem bevindt. Er kan vanuit gegaan worden dat vooral de volwassen bomen zowel afhankelijk zijn van regenwater als van de diepe grondwaterstand. Als het nodig is grondwater te bemalen voor de afbraak of aanleg van een kelder, dan is het belangrijk hiermee rekening te houden.

6.3 Veiligheid

Als uit de visuele controle bomen blijkt dat veiligheidsmaatregelen nodig zijn, dan worden deze in het advies benoemd.

7 Adviezen

Voor de bomen die duurzaam in te passen zijn, is het van belang dat vóór, tijdens en na de werkzaamheden zorgvuldig gewerkt wordt. Dit betreft de volgende fases in het werk: voorbereiding, uitvoering en nazorg. Hieronder zijn aanbevelingen te lezen voor iedere individuele boom. Vanaf de zevende paragraaf worden algemene adviezen gegeven. Tot slot wordt ingegaan op de veiligheid van de bomen in de huidige situatie.

7.1 Moseik (1)

De moseik voor het gebouw, is als te vellen opgenomen in het schetsontwerp. Desondanks is ons gevraagd de boom te beoordelen in deze BEA. De resterende levensverwachting van de moseik is ca. 10 jaar bij gelijkblijvende omstandigheden.

7.1.1 Kroonstructuur

De kroon van de boom zal in de nieuwe situatie over en tegen de gevel van het gebouw aan komen.

Voor de bouw van het nieuwe gebouw is een ruimte van ca 2 meter rondom het toekomstige gebouw noodzakelijk. De kroon zal hierdoor met 3,5 tot 5 meter moeten worden ingenomen. Dit leidt tot een flinke eenzijdige reductie van de kroon waardoor de structuur van de boom wordt aangetast. Hierdoor is de kans op vervolgschade reëel.

7.1.2 Ondergrondse situatie

Ingrijpen in de kroon leidt tot afsterven van delen van het wortelpakket. Om een acceptabele bovengrondse kroon te verkrijgen is een forsere ingreep noodzakelijk waardoor de kans op vervolgschade reëel is.

Door de sloop van het bestaande pand en de bouw van het nieuwe pand. Bestaat eveneens kans op schade aan het wortelstelsel. Wortels van deze boom zullen tot aan de fundering van het bestaande gebouw aanwezig zijn en er mogelijk ook onderdoor zijn gegroeid. Wortels die zijn 'vergroeid' met de fundatie scheuren door het verwijderen van deze fundatie dieper in het wortelpakket af. Is dit een dunne wortel dan kan de schade beperkt blijven zijn dit groter wortels dan kunnen deze rafelige wonden leiden tot infecties met hout parasitaire schimmels.

Ook de aanleg van de entree heeft gevolgen voor de boom. De boom staat met de stam midden in de entree en een van de twee aan weerszijde geplaatste stenenpoeren staat op minder dan 50 cm van de stamvoet. Het aanleggen van een verharding is technisch op te lossen maar zeker niet ideaal en leidt al snel tot herstel van de aangelegde elementen. Door het veranderen van open grond in een verharding en half verharding verandert ook de bodemluchthuishouding ten nadele van de boom. Ook dit is technisch te mitigeren maar nooit volledig. De boom staat bekend als een soort die verharding slecht verdraagt. Hierdoor wordt de boom eigenlijk alleen in parken aangeplant.

Alle ingrepen samen leiden tot een stagnatie in de groei en daarmee tot een mogelijke beperking van de resterende levensverwachting.

7.1.3 Herstel laanbeplanting Hoofdstraat

Zolang deze boom aanwezig is kan de laanbeplanting langs de Hoofdstraat niet volledig worden hersteld. De boom zal concurreren met de nieuwe aan te planten linden en omdat de boom boven de nieuwe bomen uitsteekt zullen de nieuwe bomen scheef onder de kroon uitgroeien.

7.1.4 Overige invloeden

De kroon heeft echter ook invloed op het functioneren van het gebouw en het gebruik van het gebouw. Belangen, zoals toekomstige overlast door schaduwwerking en belemmering van het uitzicht van de appartementen die ramen hebben ter hoogte van de kroon en het onderhoud van het pand. Als dergelijk overlast optreedt dan zal de boom opnieuw moeten worden gesnoeid.

7.1.5 Samengevat

De bouw van het pand zoals deze op dit moment is vormgegeven leidt tot een opeenstapeling van bedreigingen voor deze boom die de resterende levensverwachting negatief beïnvloeden. Technisch zijn oplossingen denkbaar maar deze zullen alles bij elkaar niet kunnen voorkomen dat de boom schade ondervindt van de ingreep. Hoe de boom hierop reageert, is niet te voorspellen. De resterende levensverwachting is met ca. 10 jaar niet optimaal. Op dit moment is deze boom niet goed in te passen.

7.2 Linden (4), esdoorn (5) en witte paardenkastanje (19)

De enige verandering van de groeiplaatsen van de hierboven genoemde bomen is de aanleg van beplanting. Randvoorwaarde voor duurzaam behoud van de bomen is dat wortelschade voorkomen wordt. Grondbewerking zoals spitten of frezen is onder de kroonprojecties niet toegestaan. Nieuwe planten kunnen in afzonderlijke plantgaten worden gezet.

7.3 Dubbelbloemige paardenkastanje (6)

Behoud van de bestaande beworteling is belangrijk voor duurzame handhaving. Dit betreft in het bijzonder het intensieve wortelpakket in de eerste 10 centimeter onder de bestrating. Gebruik het huidige cunet. Vlak het maaiveld af met een dunne laag eentoppig zand en leg hierop boomkratten die omwikkeld zijn met doek. Hierop wordt de halfverharding direct aangebracht. Deze kratten dragen zorg voor een goede stabiliteit van de verharding en tegelijkertijd de vereiste beluchting van de wortels.

De belangrijkste randvoorwaarde voor de halfverharding voor een duurzame groei, is dat die zuurstof- en waterdoorlatend is, zodat de boomwortels van lucht en vocht voorzien worden en eventueel voor de beworteling schadelijke gassen uit de bodem kunnen ontsnappen. Pas daarom ook kratten toe met een beluchtingskoker. Via deze koker staan de boomkratten in contact met de buitenlucht. Een voorbeeld hiervan is opgenomen in onderstaande afbeelding. Het boomkrat is in verschillende diktes verkrijgbaar.

Nadeel van een boom in bestrating is dat er geen kringloop van voedingsstoffen is door het wegruimen van blad en op den duur uitmergeling van de bodem ontstaat. Om de vitaliteit van de paardenkastanje een tijdelijke buffer mee te geven kunnen de boomkratten opgevuld worden met een voedingssubstraat, zoals een mengsel van 2 centimeter goed gerijpte compost en lavameel. De compost levert 2 jaar voldoende organische stof. Lavameel zorgt voor voldoende mineralen voor de komende tien jaar. Aangeraden wordt lavameel te gebruiken dat is goedgekeurd door FiBC, dit is niet vervuild met zware metalen. Een voorbeeld van een product dat aan deze criteria voldoet is Eifelgold van Lavaunion. De dosering is 200 gram/m².



Afbeelding: boomkrat met beluchtungskokers
(bron: www.joostenkunststoffen.nl/nl/catalog/groeiplaatsverbetering)

7.4 Tilia x europaea (7)

De linde bevindt zich op de erfafscheiding. De linde groeit momenteel onder goede omstandigheden. In de huidige situatie bevindt de verharding zich op 5,8 meter vanuit de stamvoet. Het afgevallen blad blijft liggen in de beplanting zodat er voldoende organische stof is voor een rijk bodemleven. Door aanleg van verharding vindt verslechtering plaats van de groeiplaats. Leg de verharding onder de kroonprojectie op dezelfde wijze aan als is beschreven in het advies voor de dubbelbloemige paardenkastanje met nummer 6 (zie par. 7.3).

Randvoorwaarde is dat de groeiplaats niet wordt opgehoogd. Dit leidt tot een verlaging van de zuurstof in de bodem en het afsterven van beworteling. Voor eventueel benodigde verlaging van de maaiveldhoogte is er speelruimte vanaf 2 meter van de stamvoet. Naar verwachting bevinden de grove wortels zich hier vanaf 35 centimeter diepte. Een dunne laag

grond van 20 centimeter vanaf 2 meter vanuit de stamvoet kan daarom zonder grote wortelschade worden verwijderd, mits dit met behulp van zuigtechniek uitgevoerd wordt. Eventueel aanwezige fijne en grove wortels worden op deze wijze gespaard.

De hierboven genoemde mogelijkheden zijn er voor aanleg van verharding zoals is weer gegeven in het voorliggende schetsontwerp. Voor de linde is iedere meter die de bestrating zuidelijker komt te liggen winst ten opzichte van dit plan. Geadviseerd wordt te onderzoeken wat de mogelijkheden hiervoor zijn.

7.5 *Fagus sylvatica* (8)

Als de locatie van de stam goed is ingetekend op kaart, is de enige substantiële verandering, de aanleg van beplanting onder de kroonprojectie. Normaliter groeit er niets of weinig onder de kroonprojectie van een beuk, zoals ook te zien is in een beukenbos. Dit komt doordat de wortels stoffen afscheiden waardoor veel planten zich niet kunnen vestigen. Geadviseerd wordt enerzijds geen nieuwe beplanting onder de kroonprojectie aan te brengen en anderzijds de aanwezige beplanting, die bestaat uit een hulstboom, te handhaven. Daarmee wordt het natuurlijke evenwicht gehandhaafd en is er geen risico op wortelschade door graven.

7.6 *Fagus sylvatica* (9)

De naaldbomen zullen geveld worden voor het appartementencomplex. In de tweede helft van de middag werpt het gebouw schaduw op de stammen. Omdat op het warmst van de dag de zon vol op de stammen zal schijnen, is het omwikkelen van de stammen met jute een methode om de beuken 8 en 9 te beschermen en langzaam te laten wennen aan een hogere lichtintensiteit.

Onder de gehele kroonprojectie bevinden zich wortels. Als de parkeerplaats op de wijze wordt aangelegd zoals is opgenomen in het schetsplan, dan is de toepassing van boomkratten met beluchtingskokers de wijze waarop dit uitgevoerd kan worden. Deze werkwijze is beschreven in het advies voor de dubbelbloemige paardenkastanje. Let erop dat tijdens de aanleg geen verdichting van de bodem optreedt door berijding met materieel of opslag van materialen.

Snoei zo min mogelijk. Creëer alleen de hoogst noodzakelijke bovengrondse ruimte tot 3 of 3,5 meter hoogte door afhangende takken met diameters tot maximaal 10 centimeter te verwijderen. Laat zoveel mogelijk bladvolume in tact.

Voor de veiligheid en een behoud van de resterende levensverwachting van de beuken met nummer 8 en 9 is de beste optie om veranderingen in groeiplaatsomstandigheden te minimaliseren tot de absoluut noodzakelijke. Daarom is het aan te raden de groeiplaats onder de kroonprojecties te handhaven zoals die is. Iedere wijziging levert risico's op en kan

een versneld einde betekenen van deze twee bomen die voor hun voortbestaan van elkaar afhankelijk zijn.

Geadviseerd wordt zoveel mogelijk van de aanwezige beplanting aan de oost- en zuidzijde van de beuk te handhaven met als doel de schaduw op de stam te behouden en zonnebrand te voorkomen. Daarnaast is het raadzaam in het beplantingsplan te voorzien in toekomstige opgaande beplanting aan de drie zonzijden van de beuk.

7.6 Gewone esdoorn (10)

De kans op kroonbreuk bij de esdoorn is groot. Dit levert in de toekomstige situatie een groot risico op. Om de veiligheid te waarborgen wordt geadviseerd een stormanker aan te brengen en de kroon met enkele meters naar beneden te brengen en evenwichtig in te nemen. Hiermee kan de boom nog enkele jaren veilig gehandhaafd worden zodat de beuk met nummer 9 er schaduw van ondervindt. Geadviseerd wordt de esdoorn jaarlijks visueel te controleren op veiligheid.

7.7 Amerikaanse linden (15 – 18)

Zonder ingrijpen zullen deze vier bomen samen met de bomen van de gemeente een dichte berceau gaan vormen. Dit zal voor de individuele boom ook gevolgen hebben voor de conditie. Om dit te voorkomen kunnen de lindebomen 15 tot 18 worden verplant naar een nader te bepalen locatie. De bomen zijn wat betreft de grootte goed verplantbaar. Op de nieuwe locatie kunnen de bomen individueel, tot volle wasdom komen. Verwacht wordt dat onder de bomen geen kabels en leidingen aanwezig zijn die het verplanten belemmeren.

7.8 Werkvoorbereiding

Voor aanvang van de werkzaamheden kunnen al maatregelen genomen worden om de bomen te beschermen en duurzaam te behouden. Werk volgens een goedgekeurd werkplan. Het werkplan vermeldt onder andere gedetailleerd per boom: wanneer, op welke wijze, volgens welke (uitgewerkte) randvoorwaarden, met welk materieel en met welke hulpmiddelen werkzaamheden (moeten) worden uitgevoerd. De algemene randvoorwaarden voor de bescherming van de bomen is hieronder beschreven.

Ophogen en maaiveld verlagen

Onder de kroonprojecties is ophogen en maaiveld verlagen niet toegestaan.

Zorgvuldig afwateren

Gebruik de groeiplaats onder de kroonprojectie niet als wadi. Laat de bestrating er niet op afwateren. Door vernatting zullen wortels vroegtijdig afsterven en aangetast worden door houtparasitaire schimmels (zie foto 4).



Foto: de bestrating van een 8 jaar geleden aangelegd schoolplein, watert af op de groeiplaats van drie beuken. Door vernatting zijn wortels afgestorven. Reuzenzwam heeft omvangrijke wortelrot veroorzaakt waardoor de bomen windworp gevaarlijk zijn geworden. De laatste beuk die op deze foto te zien is, werd kort na het nemen van deze foto geveld.

Grondwaterstand

Houdt de grondwaterstand op hetzelfde peil. Als grondwaterbemaling noodzakelijk is in het groeiseizoen, pas dan methodes toe die het grondwaterpeil ter plaatse van de volwassen bomen met de nummers 1 tot en met 10 niet beïnvloeden. In de winter rustperiode van 15 november tot 15 februari hoeft hier geen rekening mee gehouden te worden. De jonge bomen met de nummers 15 t/m 19 zijn afhankelijk van hemelwater, voor deze bomen hoeven geen bijzondere voorzieningen getroffen te worden.

7.9 Uitvoering

De adviezen voor het zorgvuldig werken rondom bomen zijn hieronder belicht.

Beschermde boomzones

Zet de groenstroken met bomen af met bouwhekken. Sla geen materialen en materieel op onder kroonprojecties. Bescherm de stammen met planken.

Fundatie

Maak zoveel mogelijk gebruik van het bestaande cunet. Hierdoor blijven de groeiplaatsomstandigheden gelijk en is het risico op schade aan de beworteling gering. Vaak wordt gebruik gemaakt van de bestaande fundatie bij vervanging van het wegdek. Indien de fundatie echter (deels) wordt vervangen, kunnen wortels aangetroffen worden. In dat geval wordt geadviseerd, de fundatie binnen de kwetsbare boomzone te verwijderen door middel van zuigtechniek. Wanneer de nieuwe fundatie met aandacht voor de wortelstelsels wordt aangebracht, blijven grove wortels, en veel fijne wortels intact.

Verwijderen van grond onder de kroonprojecties

Als onder de kroonprojecties grond verwijderd moet worden, is het zorgvuldig verwijderen van grond noodzakelijk. Gebruik een methode waarbij de grove wortels niet beschadigd worden.

Dit kan bijvoorbeeld door middel van zuigtechniek of door handmatig voorsteken.

Behoud de wortels. Mocht er tijdens het werk een wortel beschadigd raken, zaag deze dan recht af. De kans op inval van houtparasitaire schimmels wordt hierdoor verkleind.

Laat wortels niet lang bloot liggen

Voorkom uitdroging van wortels door het verwijderen en opnieuw aanbrengen van grond op dezelfde dag uit te voeren.

Aanplant onder kroonprojecties

Voorkom wortelschade. Grondbewerking zoals spitten of frezen is onder de kroonprojecties niet toegestaan. Zet bij aanleg onder kroonprojecties de nieuwe planten in met de spade gemaakte, afzonderlijke plantgaten.

Zorgvuldige uitvoering

Ogenschijnlijk kleine ingrepen kunnen grote gevolgen hebben voor de duurzaamheid van de bomen. Om deze gevolgen van verschillende ingrepen voor de werknemers buiten en toezichthouders inzichtelijk te maken is jaren geleden een poster ontwikkeld: “Veilig werken rondom bomen”. Worden deze 10 geboden gevolgd dan worden de risico’s voor de bomen beperkt en is het voortbestaan van de bomen op langere termijn gewaarborgd. Geadviseerd wordt de medewerkers hiervan in kennis te stellen en posters op te hangen in de bouwkeet (zie bijlagen 2 en 3). Om de aandacht erop te blijven vestigen kan boombescherming als vast agendapunt tijdens bouwvergaderingen worden besproken.

Bomenwacht

Door het aanstellen van een bomenwacht kunnen deze werkzaamheden bij de bomen worden begeleid en direct worden gecontroleerd. De bomenwacht opereert onafhankelijk van de aannemer. Dit kan een deskundige medewerker van de gemeente zijn of een aan te stellen externe toezichthouder.

7.10 Nazorg

Na de werkzaamheden is het zaak om te controleren of zich wijzigingen hebben voorgedaan in conditie, mechanische kwaliteit en groeiplaatsomstandigheden. Er zijn twee aandachtspunten.

Visuele controle

Geadviseerd wordt de bomen te controleren op mechanische kwaliteit en conditie, kort na afronding van de werkzaamheden. Geadviseerd wordt de VTA, twee jaar na afronding van de werkzaamheden te herhalen.

Controle verdichting

Na afloop van alle werkzaamheden is het aan te bevelen om de bodemverdichting te meten. Worden te hoge indringingsweerstand (boven de 4 Mpa) aangetroffen dan kan doormiddel van ploffen (het pneumatisch openbreken van de bodem) de verdichting worden opgeheven.

7.11 Veiligheid

Los van het doel van deze BEA, het inpassen van de bomen, volgen er uit de visuele controle enkele veiligheidsadviezen.

Nr.	Boomsoort	Gebrek	Veilig	Advies
1	Quercus cerris	dood hout	herstel	dood hout verwijderen
9	Fagus sylvatica	diepe holte en spechten gat in takaanzet ter hoogte van de diepe holte op 13 m ¹	nader te bepalen	nader onderzoek van de gesteltak op breukvastheid

Bijlage 1: schetsontwerp en kroonprojecties

Hierna is het schetsontwerp opgenomen. Over het aangeleverde schetsontwerp heen zijn de door ons ingemeten kroonprojecties weer gegeven. Deze zijn te herkennen aan de blauwe lijnen.



- 21 AANWEZIGE BOMEN, OPGENOMEN IN DE BOOM EFFECT ANALYSE
- 3 AANWEZIGE BOMEN BUITEN PROJECTGEBIED, NIET OPGENOMEN IN BOOM EFFECT ANALYSE
- AANWEZIGE TE BEHOUDEN BOMEN
- AANWEZIGE BOOM, TE VERWIJDEREN

Opdrachtgever: Resido Vastgoed BV
Postbus 1454
8001

Project: Ontwe

Betreft: Teken

Projectnummer : nr.

Besteknummer : nr.

Schaal : 1 : 250



Ditte tekening blijft eigendom van Studio Nico Wissin
Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden ont



Resido Vastgoed BV
BEA Hoofdstraat 41 Epe
Kroonprojecties bestaande bomen

Datum 3 december 2020
Status DEFINITIEF

Schaal
Formaat A3

Bestand
Tekeningnr.

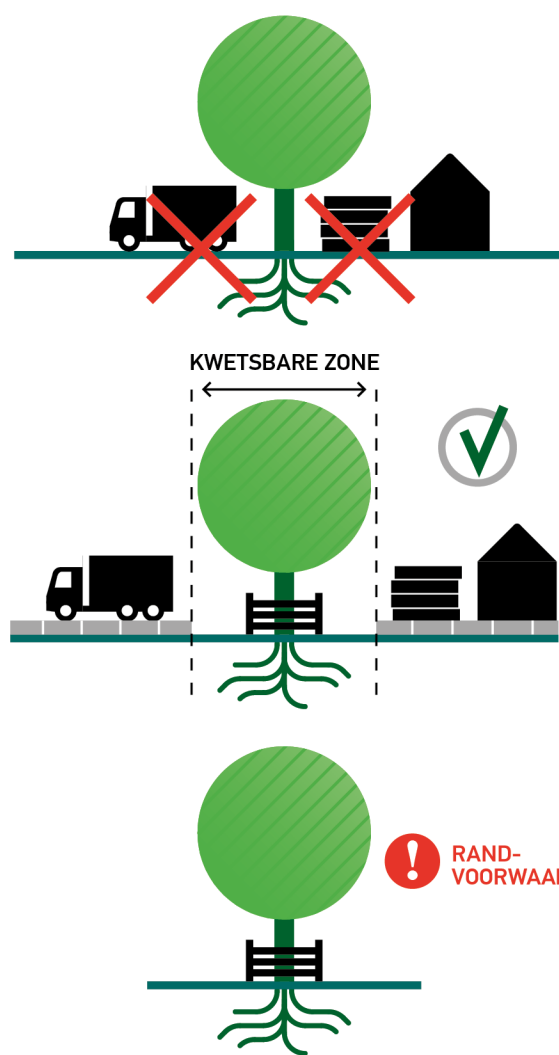
Van Pallandlaan 10
6998 AW Laag-Keppel
T: 0314 642221
E-mail:
info@foreestgroenconsult.nl



Bijlage 2: poster 'Werken rond bomen'

WERKEN ROND BOMEN

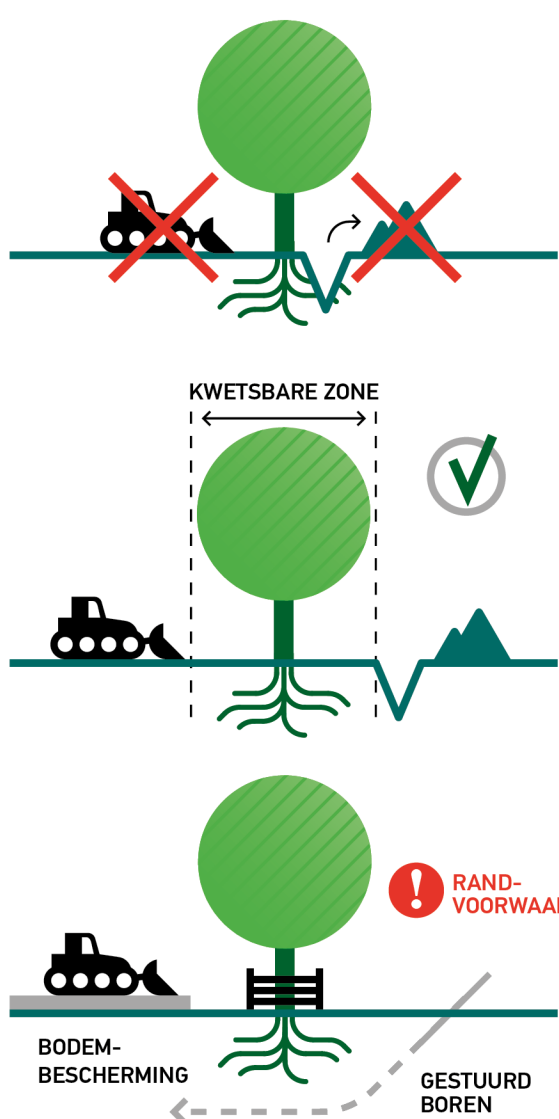
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

! Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

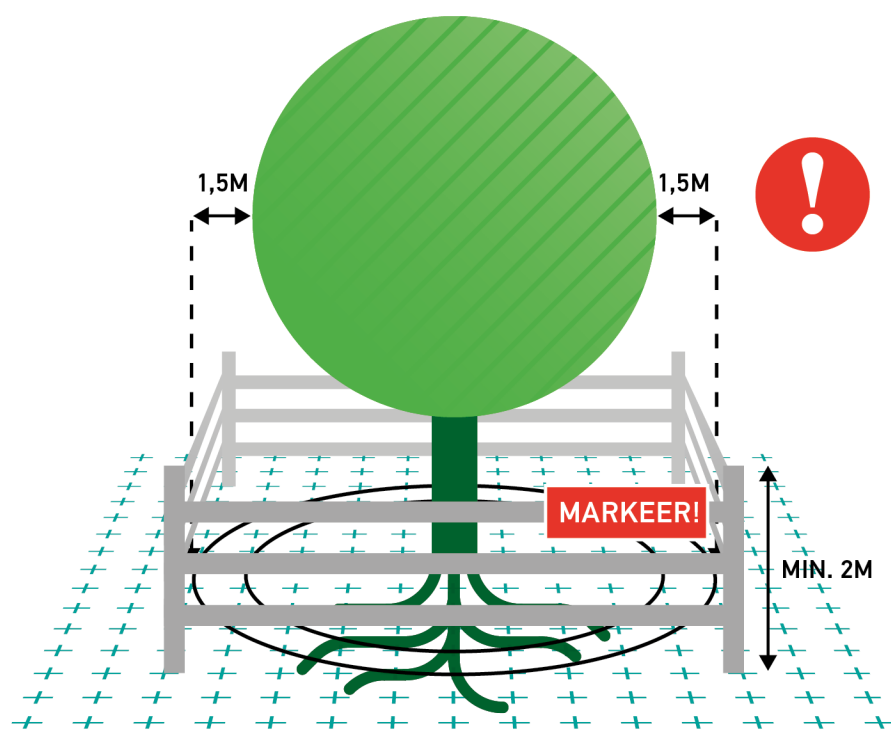


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

! Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLIC-melding, WION).

KWETSBARE BOOMZONE



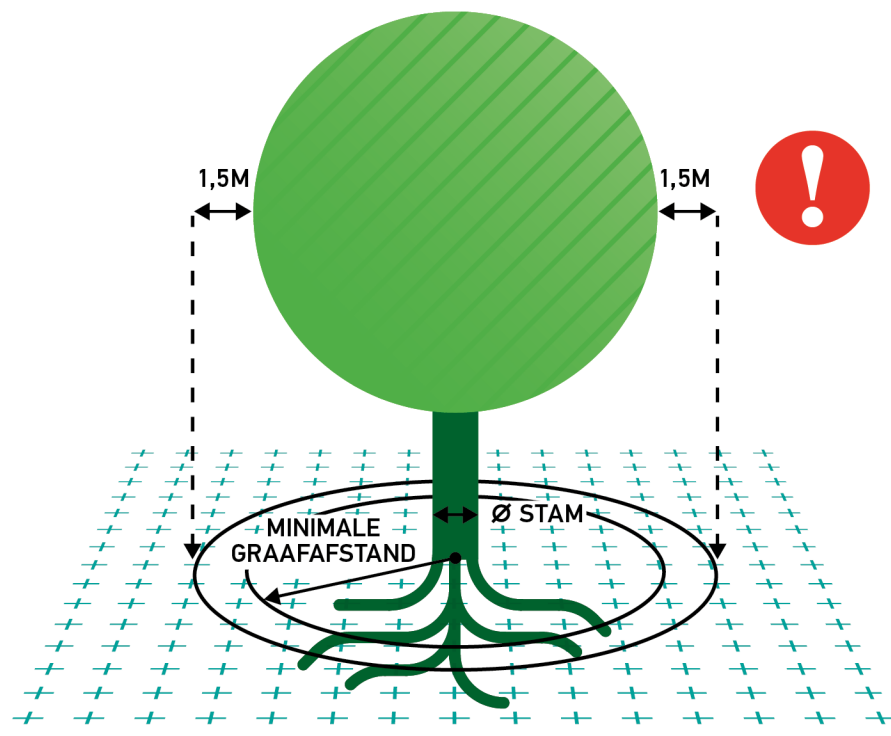
! Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- 2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- 3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- 4 Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- 5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- 6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

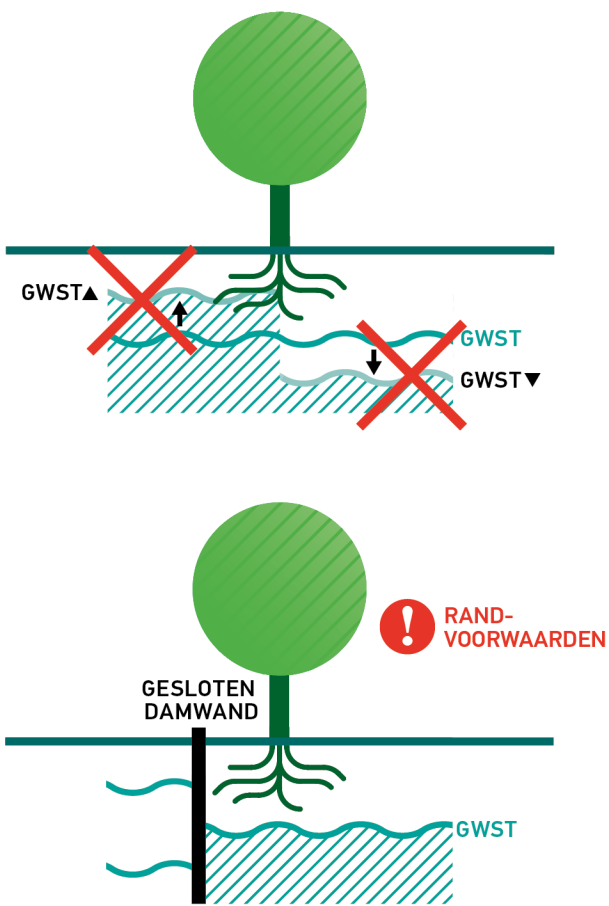
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

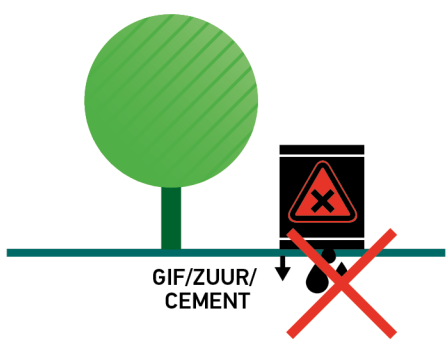
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

! Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

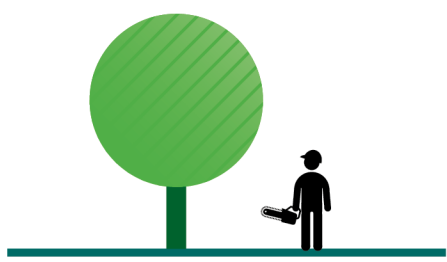
VLOEISTOFFEN EN GASSEN



Bodemvreemde gassen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

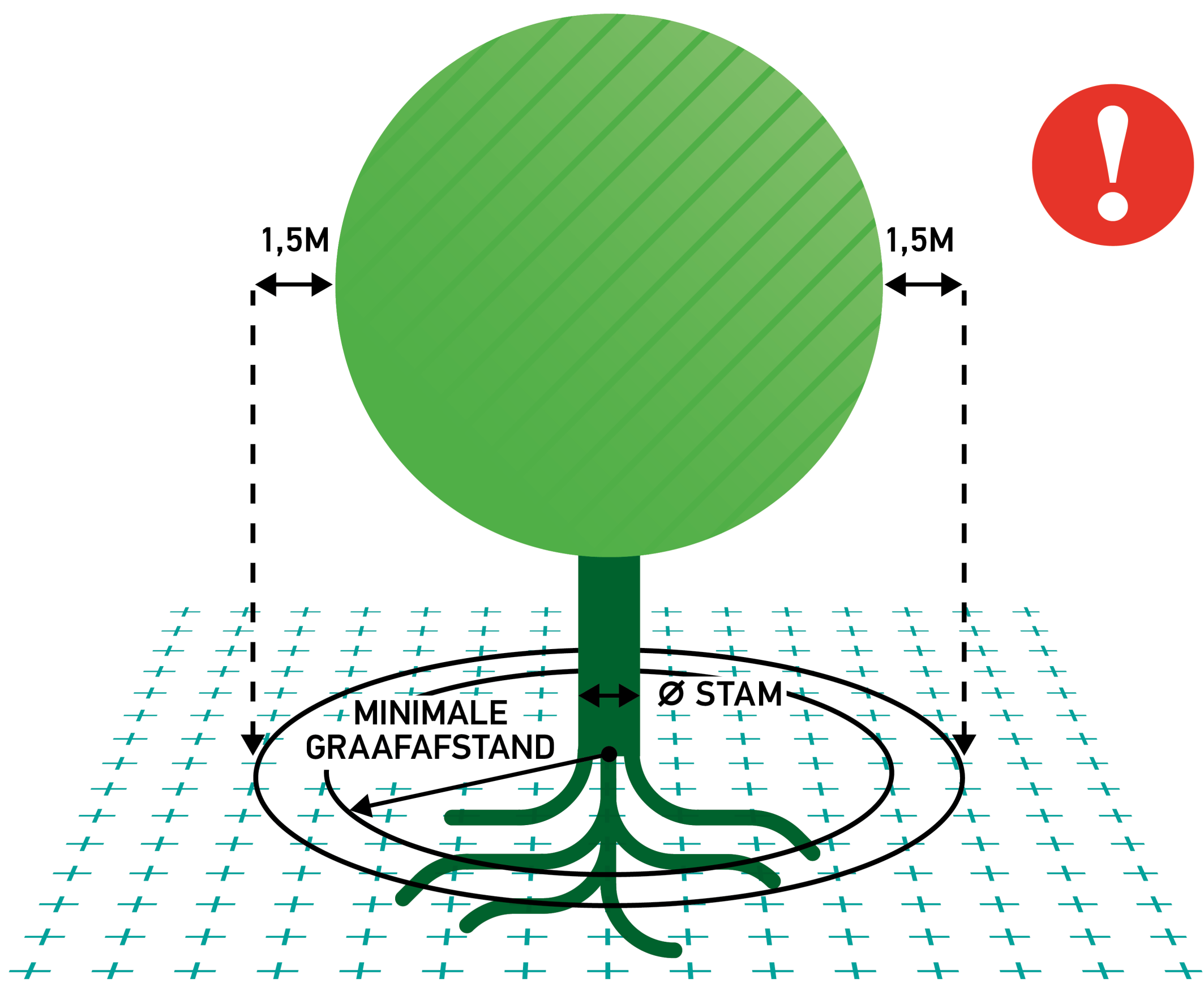
SNOEIWERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Bijlage 3: poster 'Kwetsbare boomzone'

KWETSBARE BOOMZONE!



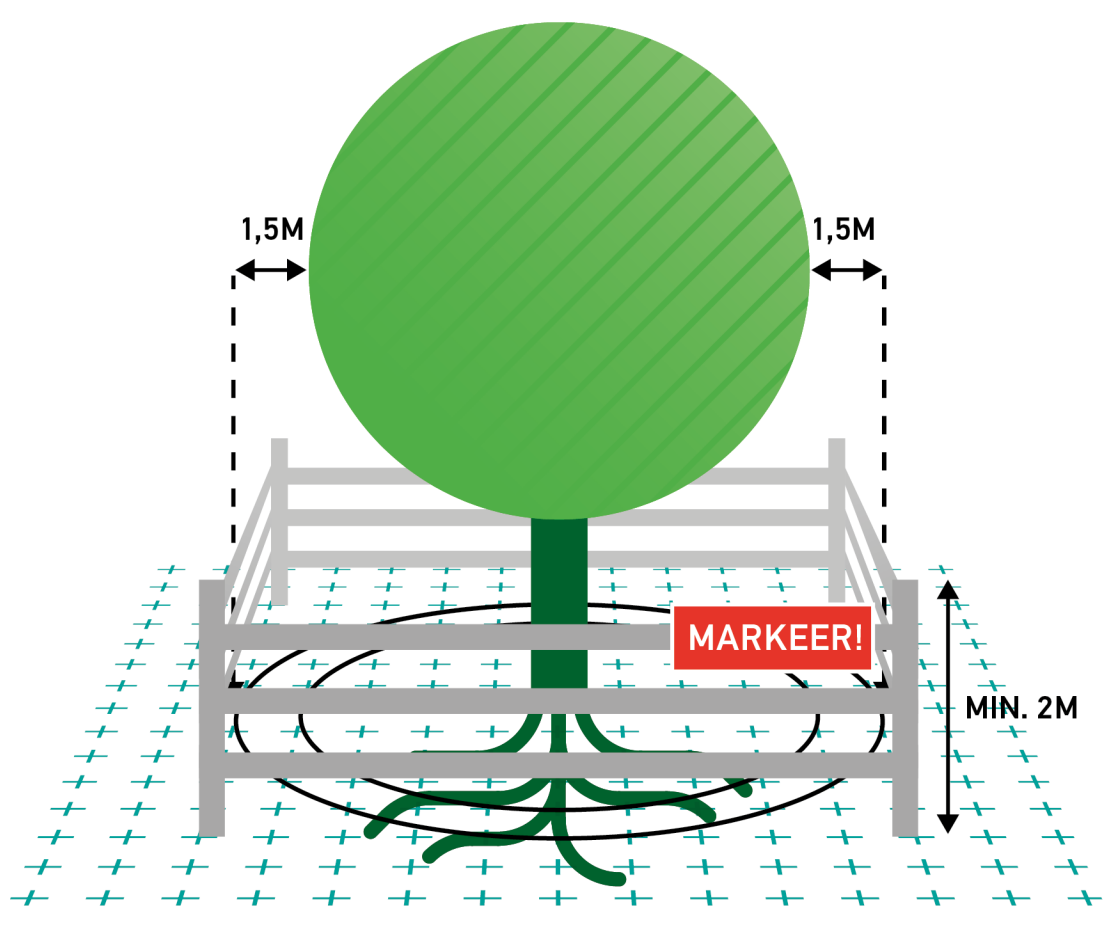
! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

ZONDER TOESTEMMING NIET TOEGESTAAN BINNEN KWETSBARE BOOMZONE:

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

BRONBEMALING

GRAVEN, OPHOGEN EN BODEMBEWERKING



RANDVOORWAARDEN EN WERKPLAN

Voor de uitvoering van werkzaamheden rond deze boom gelden **randvoorwaarden!**

De uitvoering van werkzaamheden rond deze boom is uitsluitend toegestaan met een goedgekeurd **werkplan!**

! RAND-VOORWAARDEN

VOOR MELDINGEN OF OPMERKINGEN:

Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Epe hebben de initiatiefnemer van project Villa Loeff gevraagd om een nadere uiteenzetting te geven ten aanzien van de positie van de Moseik op de ontwikkellocatie. In deze notitie wordt deze uiteenzetting gegeven door Foreest Groen Consult. De volgende vragen staan hierbij centraal:

Vraag 1: wat is het effect van de moseik op de ontwikkeling van de lindelaan die langs de Hoofdstraat aanwezig is?

Vraag 2: hoe is de beoordeling van de resterende levensverwachting tot stand gekomen?

Deze notitie moet in samenhang worden beschouwd met de Boom Effect Analyse van 13 bomen aan de hoofdstraat 41 te Epe, 4 december 2020.

1: Effect van de moseik op de ontwikkeling van de lindelaan.

De linden die zich onder de kroonprojectie van de moseik bevinden, zullen naar de zijde van de moseik minder en kleinere takken ontwikkelen dan richting de andere zijden. Blijft deze beperking lang in stand dan zullen takken afsterven. Dit proces wordt gestuurd door de beschikbaarheid van zonlicht. Omdat de kronen, van de linden, meer licht ontvangen aan de zijde van de hoofdstraat zal de kroon zich onevenwichtig ontwikkelen.

Hierdoor zal de lindelaan zich als geheel niet regelmatig ontwikkelen en blijft de ontwikkeling ter hoogte van de moseik achter bij de ontwikkeling in het resterende deel van de laan. Hierdoor zal dan blijvend een onevenwichtigheid ontstaan in de lindelaan die het beeld langs de Hoofdstraat bepaald.

Op langere termijn kan een onevenwichtige kroonopbouw gevolgen hebben voor de veiligheid. De krachten die op een boom ontstaan tijdens slechte weersomstandigheden kunnen dan eerder leiden tot scheuren, afgebroken takken of andere gebreken die de veiligheid beïnvloeden.

2: Onderbouwing resterende levensverwachting Moseik (1)

De kroon en stamvoet van de moseik vertonen geen mechanische gebreken. De stam is regelmatig gevormd en heeft een beperkt inrottende snoeiwond op 5 meter. Eikenhout is hard en daarom verspreiden houtrottende schimmels zich langzaam door het hout. De aantasting zal de eerste 10 jaar geen bedreiging vormen voor de breukvastheid van de stam. Geconcludeerd wordt dat de mechanische kwaliteit van de boom goed is.

De kroon is aan de buitenzijde dicht vertakt met fijne twijgen, de binnenkroon is transparant en de top is licht afgerond aan de bovenzijde. Een deel van de kroon hangt enkele meters over het bestaande gebouw heen. Op de stam vindt zichtbare diktegroei plaats. Op grond van de kroonarchitectuur (A. Roloff) kan geconcludeerd worden dat de boom zich aan het begin van de stagnatiefase (vitaliteitsklasse 2) bevindt. In deze tweede levensfase kan een boom gedurende vele jaren verkeren, voordat de derde en laatste levensfase, de aftakelingsfase, ingaat. Slechte groeiplaatsomstandigheden kunnen dit proces versnellen.

De boom staat aan de rand van een ca. 5 meter breed plantvak. Vlak bij de stamvoet is een klinkerverharding aanwezig. Rondom het plantvak ligt verharding. Door het plantvak is de toegang tot het naastgelegen gebouw aangelegd. Een moseik is een soort die verharding

slecht verdraagt. In een volledig verharde bodem zal de moseik niet groeien. De aanwezige verharding heeft een negatieve invloed op deze boom. Dit wordt versterkt door het gebouw dat op een relatief korte afstand aanwezig is. De verharding en de aanwezigheid van het gebouw beperken de hoeveelheid water dat de bodem in kan en zullen gelijktijdig de vochtbehoefte van de boom vergroten. Dit is een stressfactor die effect heeft op de ontwikkeling van deze boom. De groeiplaatsinrichting is hierdoor beperkend voor de resterende levensverwachting van deze boom.

Op grond van de goede mechanische kwaliteit de vitaliteit en de niet optimale groeiplaats omstandigheden, wordt geconcludeerd dat de moseik, bij gelijkblijvende omstandigheden, een resterende levensverwachting heeft van minimaal 10 jaar.

Het bestaande gebouw wordt gesloopt, de omstandigheden blijven hierdoor niet gelijk maar veranderen. Onder het gebouw bevindt zich een kelder die bij de sloop van het gebouw wordt verwijderd. Een aantal wortels zal zijn 'vergroeid' met de fundatie. Deze wortels scheuren bij de sloop onherroepelijk af. Dit is niet te vermijden. Het gevolg is infectie van de wortels met houtparasitaire schimmels. De infectie ontstaat op het moment dat een wortel scheurt. De schade in de wortels leidt ook direct tot een verminderde opname van water en voedingselementen.

Naast schade aan de wortels bestaat ook de kans op schade aan de kroon. Een deel van de kroon hangt op dit moment boven het pand en bevindt zich daarmee binnen het werkgebied.

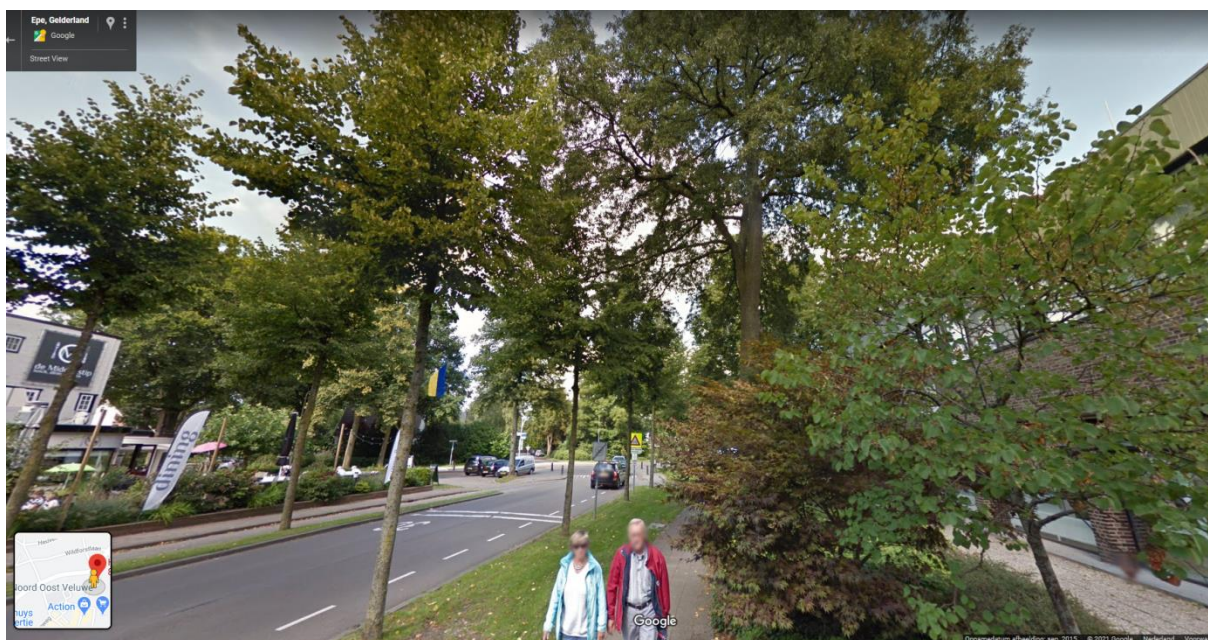
Dit alles leidt tot een stagnatie van de groei. De boom krijgt een verminderde weerstand en wordt gevoeliger voor allerlei aantastingen. Het gevolg is dat de genoemde resterende levensverwachting niet meer wordt gehaald.

Op de volgende twee pagina's zijn nog enkele foto's opgenomen ter illustratie van de hier boven aangegeven verdiepingsslag op de BEA. Wij vertrouwen erop hiermee een goede onderbouwing te hebben gegeven op de gestelde vragen, zodat een verantwoorde keuze kan worden gemaakt.

Laag-Keppel
16 februari 2021
Ir. M.W.P. Ariëns



Foto genomen tijdens het uitvoeren van het veldwerk voor de BEA. Op de foto is te zien dat de lindebomen aan de zijde van de moseik minder en kleinere takken ontwikkelen.



Beelden uit google Street view waarop de concurrentie tussen de kronen van de lindebomen en de moseik zichtbaar is.