

An aerial photograph of a park area. In the foreground, there is a large green lawn with a winding path. To the right, there are several trees with yellow and orange autumn foliage. In the background, a city street with parked cars and multi-story brick buildings is visible. The image is partially covered by a green diagonal overlay on the right side.

BEA Weg naar Voorst, Zutphen

A stylized logo consisting of a yellow triangle pointing upwards and to the right, with a black outline.

tree-O-logic

Colofon

Opdrachtgever

Adres	Gemeente Zutphen 's Gravenhof 2 7201 DN Zutphen
Contactpersoon	Dhr. A. Reuvers
Functie	Projectcoördinator
Website	www.zutphen.nl
Telefoon	14 0575
E-mail	a.reuvers@zutphen.nl

Opdrachtnemer

Adres	Tree-o-logic Westenengerdijk 11 6732 GP Harskamp
Website	www.treeologic.nl
Telefoon	(0318)479166
E-mail	info@treeologic.nl

Projectreferentie

Projectnaam	21272 BEA Weg naar Voorst
Projectlocatie en plaats	Weg naar Voorst (N345), vanaf hectometerpaal 16.0 -17.9.
Auteur(s)	A. van der Vegt (ETT)
Versie	1.0
Datum	20 september 2021

Samenvatting

In opdracht van gemeente Zutphen is een Bomen Effect Analyse (hierna: BEA) uitgevoerd in Zutphen, aan de Weg naar Voorst (N345).

Aanleiding voor deze BEA zijn de voorgenomen plannen om aanpassingen te doen aan de weg. Hierbij wordt de rijbaan versmald en het fietspad opnieuw aangelegd. Deze werkzaamheden hebben mogelijk gevolgen voor de duurzame instandhouding van de bomen.

De hoofdvraag die centraal staat in dit onderzoek is:

“Kunnen de bomen in het projectgebied, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”

De hoofdvraag wordt ondersteunt door de volgende deelvragen:

“Is de boom boomtechnisch geschikt voor duurzame handhaving en heeft de boom een bijzondere boomwaarde?”

“Wat is de verwachte projectinvloed in relatie tot de duurzame handhaving van de boom?”

“Welke projectaanpassingen en/of maatregelen zijn nodig om te handhaven bomen (duurzaam in te passen?)”

Bij dit onderzoek is een aanvullende vraag gesteld, namelijk:

“Wat is de kwaliteit van de overige 55 bomen langs het tracé die geen onderdeel zijn van de BEA?”

De opbouw van deze BEA en gehanteerde methodiek is gebaseerd op Handboek bomen 2018. De boomkwaliteit is ter plekke beoordeeld aan de hand van een visuele boomveiligheidscontrole (BVC). De projectinvloed is deels bepaald door plantekeningen te vergelijken met de huidige situatie. Vervolgens is aan de hand van de theoretische normen bepaald waar de mogelijke knelpunten optreden. Deze zijn getoetst middels een groeiplaatsonderzoek.

Voor 23 bomen is de conclusie dat deze niet kunnen behouden. Voor 21 bomen geldt dat de werkzaamheden fataal zijn. Voor twee bomen is dit een combinatie van de boomkwaliteit en de projectinvloed.

Voor 14 bomen geldt dat deze duurzaam gehandhaafd kunnen blijven met inachtneming van maatregelen en randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden hebben met name betrekking op het zorgvuldig verwijderen van het asfalt binnen de minimale graafstand en het handhaven van de fundering van het huidige fietspad.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling en onderzoeksvraag.....	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Projectplan en situatie.....	6
2.1	Projectgebied en ontwerptekening	6
2.2	Voorgenomen plannen	6
2.3	Uitgangspunten	6
3	Onderzoeksmethode.....	8
3.1	Inventarisatie boomkwaliteit.....	8
3.2	Beoordeling projectinvloed.....	8
3.3	Groeiplaatsonderzoek.....	8
4	Inventarisatie boomkwaliteit (Fase 1)	9
4.1	Sortimentverdeling en leeftijd	9
4.2	Gebreken, conditie en toekomstverwachting.....	9
4.3	Bijzondere boomwaarde/beleidsstatus	9
4.4	Beoordeling boomkwaliteit.....	10
5	Analyse projectinvloed	11
5.1	Groeiplaatsbeoordeling	11
5.2	Werkzaamheden	12
5.3	Beoordeling projectinvloed.....	15
6	Conclusie en advies	16
6.1	Bomen niet te behouden	16
6.2	Bomen te behouden met maatregelen	16
	Bijlage A. Bomenlijst	18
	Bijlage B. Overzicht met conditie en toekomstverwachting	22
	Bijlage C. Scores volgens handboek bomen 2018.....	24
	Bijlage D. Resultaten proefsleuven	27
	Bijlage E. Kaartoverzichten met BEA-advies	30
	Bijlage F. Bomenposter ‘werken rond bomen’	31

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Zutphen is een Bomen Effect Analyse (hierna: BEA) uitgevoerd in Zutphen, aan de Weg naar Voorst (N345).

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor deze BEA zijn de voorgenomen plannen om aanpassingen te doen aan de weg. Hierbij wordt de rijbaan versmald en het fietspad opnieuw aangelegd. Deze werkzaamheden hebben mogelijk gevolgen voor de duurzame instandhouding van de bomen.

1.2 Doelstelling en onderzoeksvraag

Het doel van de BEA is het bepalen van de gevolgen van de werkzaamheden voor de duurzame instandhouding van de 37 bomen. Deze bomen zijn bij een screening door de gemeente naar voren gekomen als mogelijk niet handhaafbare bomen. Het doel van dit onderzoek is om na te gaan of de bomen daadwerkelijk niet handhaafbaar zijn bij uitvoering van de werkzaamheden volgens het ontwerp. De hoofdvraag die centraal staat in dit onderzoek is:

“Kunnen de bomen in het projectgebied, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”

De hoofdvraag wordt ondersteunt door de volgende deelvragen:

“Is de boom boomtechnisch geschikt voor duurzame handhaving en heeft de boom een bijzondere boomwaarde?”

“Wat is de verwachte projectinvloed in relatie tot de duurzame handhaving van de boom?”

“Welke projectaanpassingen en/of maatregelen zijn nodig om te handhaven bomen (duurzaam in te passen?)”

Bij dit onderzoek is een aanvullende vraag gesteld, namelijk:

“Wat is de kwaliteit van de overige 55 bomen langs het tracé die geen onderdeel zijn van de BEA?”

1.3 Leeswijzer

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn diverse werkzaamheden uitgevoerd. Deze zijn hieronder benoemd, en in welk hoofdstuk deze zijn beschreven:

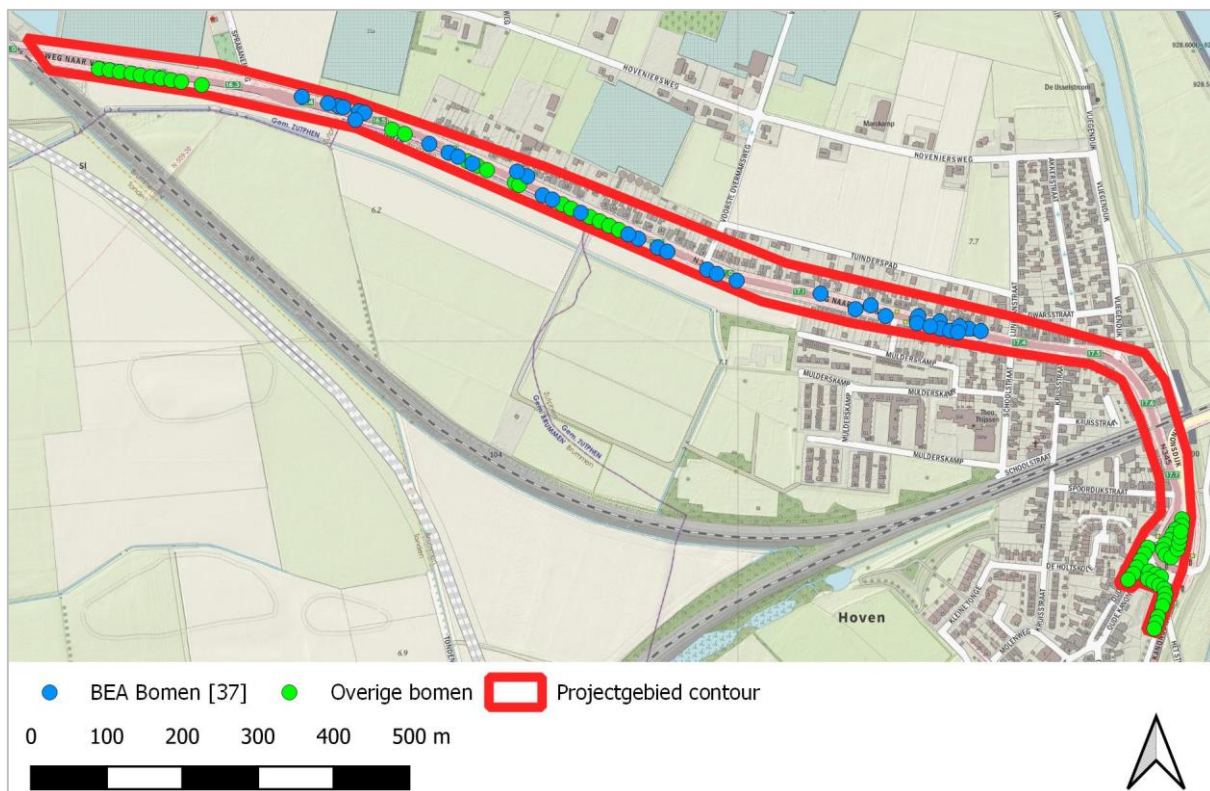
-  hoofdstuk 2 - beschrijft de methode van het onderzoek. Het geeft een uitleg van gebruikte methodieken
-  hoofdstuk 3 - **inventarisatie** van de in totaal 92 bomen en beoordeling van de huidige kwaliteit van de bomen door middel van een visuele boomveiligheidscontrole (BVC) op gebreken en de toekomstverwachting;
-  hoofdstuk 4 - vormt de **analyse** van de plantekening met resultaten tijdens het veldonderzoek. Beoordeling van de invloed van de werkzaamheden op basis van het ontwerp en onderzoek naar de groeiplaats, bodemopbouw en beworteling. Op basis daarvan een beoordeling van de boven- en ondergrondse projectinvloed;
-  hoofdstuk 5 - de **conclusie** waarin antwoord is gegeven op de onderzoeksvraag. Bij deze conclusie zijn alle benodigde randvoorwaarden, boombeschermende maatregelen en eventuele andere aandachtspunten en **adviezen** meegenomen;
-  bijlagen - hier is alle relevante informatie opgenomen die te omvangrijk of gedetailleerd is voor de rapportage zelf. Indien nodig zijn de bijlagen separaat aangeleverd.

2 Projectplan en situatie

In dit hoofdstuk zijn het projectgebied en de voorgenomen plannen beschreven, voor zover deze in detail bekend zijn.

2.1 Projectgebied en ontwerptekening

Op onderstaande kaart wordt het projectgebied met een overzicht van de te onderzoeken bomen getoond. Het uitgangspunt van deze BEA is de ontwerptekening met tekeningnummer: GR-W-020 met datum 16-08-2021.



afb. 1: overzichtskaart te onderzoeken bomen

2.2 Voorgenomen plannen

Het betreft de herinrichting van de Weg naar Voorst (N345). De voorgenomen plannen zijn:

-  verwijderen van vluchtheuvel tussen hectometer 16.3 en 16.4;
-  aanleg van nieuwe vluchtheuvel/midden geleider tussen hectometer 16.4 en 16.5;
-  versmallen/aanpassen van de rijbaan tussen hectometer 16.5 en 17.9. Hierbij worden kruisingen aangepast;
-  kolken verplaatsen/vervangen;
-  verandering situering fietspad tussen hectometer 16.3 en 16.6;
-  vervangen fietspad door betonplaten.

2.3 Uitgangspunten

Vanuit het project zijn de volgende uitgangspunten van belang voor dit rapport.

-  De BEA richt zich met name op 37 bomen langs het tracé. Deels zijn deze aangegeven door de opdrachtgever als te onderzoeken bomen. Vier van de door de opdrachtgever aangegeven bomen waren niet meer aanwezig in het veld. Twee bomen waren nog niet in kaart en dus extra opgenomen. Twee particuliere bomen in de voortuin van huisnr. 184 zijn extra opgenomen in de BEA, omdat de werkzaamheden hier mogelijk ook invloed op hebben.

-  De overige 55 bomen zijn wel geïnventariseerd en komen aan bod in hoofdstuk 4, maar worden niet meegenomen in de analyse van hoofdstuk 5.
-  Als uitgangspunt is genomen dat het huidige riool gehandhaafd blijft en dat de werkzaamheden aan het riool beperkt blijven tot verplaatsen/vervangen van de kolken en rioolputten.
-  Plannen voor werkzaamheden aan kabels en leidingen zijn niet bekend en zijn niet meegenomen in de analyse.

3 Onderzoeksmethode

De opbouw van deze BEA en gehanteerde methodiek is gebaseerd op Handboek bomen 2018, hoofdstuk 16. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen beoordeling boomkwaliteit en beoordeling projectinvloed.

3.1 Inventarisatie boomkwaliteit

De boomkwaliteit is ter plekke beoordeeld aan de hand van een visuele boomveiligheidscontrole (BVC). Hierbij zijn tenminste de volgende kenmerken opgenomen conform Handboek bomen 2018, hoofdstuk 14:

-  basisgegevens, zoals locatie, soort, status, boomtype, hoogte, stamdiameter, kroondiameter enz.;
-  conditie, gebreken, ziektes en aantastingen en/of afwijkingen;
-  veiligheidsmaatregelen en urgentie (als gevolg van gebrek);
-  toekomstverwachting;
-  beheerbaarheid en onderhoudsmaatregelen.

De toekomstverwachting is gebaseerd op de boomsoort, conditie, standplaats, eventuele aanwezigheid van schimmels en aantastingen en de mechanische kwaliteit. Het betreft een momentopname en geldt bij gelijkblijvende (groeiplaats) omstandigheden.

De boomkwaliteit geeft inzicht in de handhaafbaarheid van de boom op basis van de kwaliteit. Hierbij wordt nog geen rekening gehouden met de voorgenomen plannen.

3.2 Beoordeling projectinvloed

De projectinvloed is deels bepaald door plantekeningen te vergelijken met de huidige situatie. Vervolgens is aan de hand van de theoretische normen bepaald waar de mogelijke knelpunten optreden. Bijvoorbeeld als de minimale theoretische graafafstand wordt overschreden. Situaties waarbij knelpunten ontstaan tussen de bomen en het ontwerp, worden nader onderzocht door middel van een groeiplaatsonderzoek.

3.3 Groeiplaatsonderzoek

Het groeiplaatsonderzoek heeft tot doel het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw, het bewortelingsprofiel en eventuele grondwaterstanden. Dit wordt gedaan met behulp van proefsleuven en/of grondboringen.

Voor dit onderzoek zijn zes proefsleuven gegraven en twee grondboringen uitgevoerd. Het aantal te graven proefsleuven en grondboringen geeft een representatief beeld voor het gehele gebied.

4 Inventarisatie boomkwaliteit (Fase 1)

Bij de inventarisatie zijn alle bomen binnen het projectgebied in kaart gebracht die door de opdrachtgever zijn opgegeven. Daarnaast zijn twee particuliere bomen opgenomen omdat deze binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden staan. Het betreft in totaal **92 bomen**. De inventarisatiegegevens per boom zijn te vinden in de bomenlijst (bijlage A). In bijlage B zijn kaarten toegevoegd met de boomnummers.

4.1 Sortimentverdeling en leeftijd

Het merendeel van de opgenomen bomen zijn lindes (*Tilia*). Daarnaast zijn er een aantal beuken (*Fagus sylvatica*) en één iep aanwezig.

De oudste bomen binnen het projectgebied zijn de beuken die staan tussen hectometerpaal 16.4 en 16.5. Deze hebben een plantjaar van omstreeks 1930.

Boomsoort	Aantal bomen
<i>Fagus sylvatica</i>	7
<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea'	1
<i>Tilia cordata</i>	13
<i>Tilia tomentosa</i>	1
<i>Tilia x europaea</i>	69
<i>Ulmus</i> 'Columella'	1
Totaal	92

De lindes hebben een geschat plantjaar tussen 1930 en 1985. De particuliere iep is omstreeks 1970 geplant en de particuliere beuk rond 1930.

4.2 Gebreken, conditie en toekomstverwachting

Bij de inventarisatie zijn verschillende afwijkingen geconstateerd. Deze hebben in sommige gevallen invloed op de toekomstverwachting. In bijlage A zijn de gebreken en afwijkingen per boom opgenomen.

In de bomenlijst in bijlage A is ook de conditie en toekomstverwachting per boom opgenomen. In bijlage B is de conditie en toekomstverwachting in kleur weergegeven op kaart. Veel bomen met een onvoldoende conditie hebben toch een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar. Dit is niet uitzonderlijk bij bomen van hoge leeftijd.

Volgens Handboek Bomen is de conditie onvoldoende, wanneer het kroonvolume niet toeneemt, wat bij veel bomen op hoge leeftijd het geval is.

4.3 Bijzondere boomwaarde/beleidsstatus

Als sprake is van een bijzondere boomwaarde weegt het belang tot behoud van deze bomen extra zwaar. De beleidsstatus van de bomen is bepaald op basis van de indeling van Handboek Bomen (16.17. *Overzicht beleidsstatus, Handboek Bomen 2018*). Om een boomwaarde/beleidsstatus toe te kennen is gebruik gemaakt van de 'groene kaart' die is opgenomen in het bomenbeleid van de gemeente Zutphen (zie afb. 2). Hierop is te zien dat:

-  boom 61 en 62 zijn aangemerkt als boomstructuur. Dit lijkt niet erg logisch aangezien de bomen 63-73 van hetzelfde kaliber zijn en niet aangemerkt zijn als hoofdstructuur;
-  van de overige bomen binnen het project is geen speciale status bekend. Mogelijk komt dit doordat de bomen nu nog eigendom zijn van de provincie Gelderland.

Vooralsnog wordt de meest logische beleidsstatus toegekend, beleidsstatus III: Bomen zonder specifieke status/ 'functionele (laan en park)bomen. Bomen 1 t/m 46 (met uitzondering van de particuliere bomen 27 en 28) zouden de status II: 'Structuurbepalend/hoofdstructuren, belangrijke bomen met een specifiek benoemde beleidsstatus' kunnen krijgen.



afb. 2: knipsel van de 'groenkaart'

4.4 Beoordeling boomkwaliteit

Op basis van voorgaande paragrafen is een conclusie getrokken ten aanzien van de boomkwaliteit. Centrale vraag daarbij is:

"is de boom boomtechnisch geschikt voor duurzame handhaving en heeft de boom een bijzondere boomwaarde?"

-  52 bomen hebben geen of beperkte boomtechnische beperkingen (volgens Handboek Bomen categorie + of ++). Deze bomen hebben allemaal een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar en geen ernstige gebreken.
-  31 bomen hebben wel boomtechnische gebreken (volgens Handboek Bomen categorie -), maar dit is nog niet zo ernstig dat er sprake is van een attentieboom. Hier kan bijvoorbeeld een aanrijdschade aanwezig zijn of iets dergelijks.
-  9 bomen hebben aanzienlijke boomtechnische beperkingen (volgens Handboek Bomen categorie --). Deze bomen zijn te behouden, maar van een duurzame instandhouding is geen sprake. Dit zijn bomen die normaliter worden gehandhaafd als attentieboom, vanwege bijvoorbeeld afstervingsverschijnselen. Boom 30 en 41 hebben een aantasting van dikrandtonderzwam in de stam. Deze bomen dienen nader onderzocht te worden om te bepalen of deze veilig zijn.
-  Er zijn geen bomen met fatale beperkingen (volgens Handboek Bomen categorie X). Dit zijn bomen die normaliter verwijderd worden. Vaak betreft dit dode bomen of bomen met ernstige gebreken wat gevaar oplevert.

De bomen hebben geen specifieke status, echter is een groot deel van de bomen structuurbepalend. Deze kunnen worden gezien als hoofdstructuur. Daarom is beleidstatus II van toepassing op bomen 1 t/m 26 en 29 t/m 46. De overige bomen hebben beleidstatus III gekregen.

De scores bij 'boomkwaliteit' volgens Handboek Bomen 2018 zijn per boom opgenomen in bijlage C.

5 Analyse projectinvloed

De bomen die onderdeel zijn van de analyse zijn, door de opdrachtgever aangeleverd op basis van een eerdere selectie. Een enkele boom was niet aanwezig in het veld. Ook waren andere bomen niet in kaart gebracht die logischerwijs wel behoren tot de selectie. Ten slotte zijn twee particuliere bomen aanwezig binnen de invloedsferen van de werkzaamheden. In totaal betreft het aantal BEA-bomen **37 stuks** tussen hectometers 16.4 en 17.4.

5.1 Groeiplaatsbeoordeling

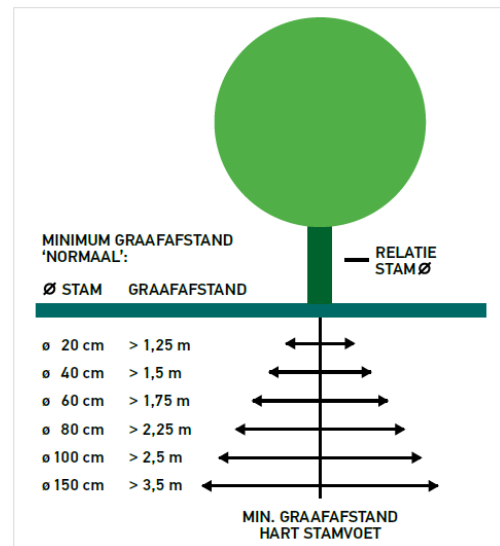
De groeiplaatsbeoordeling is uitgevoerd om de ondergrondse effecten van de plannen te bepalen. Op basis van deze beoordeling is een minimale graafafstand ten opzichte van de bomen bepaald. De richtlijn uit Handboek Bomen 2018 is gehanteerd als uitgangspunt, zie afb. 3.

Het komt regelmatig voor dat beworteling in de praktijk niet overeenkomt met deze (theoretische) leidraad. Het is daarom belangrijk de minimale graafafstand te controleren. Daarvoor zijn zes proefsleuven gegraven bij bomen 14, 21, 43 en 51. Ook zijn er twee profielboringen uitgevoerd. Eén bij boom 51 (in proefsleuf 6) en één in de berm bij boom 41.

De conclusies met betrekking tot de ondergrondse situatie worden getrokken op basis van deze proefsleuven en boringen. Verder zijn ook bovengrondse signalen meegenomen die iets zeggen over de ondergrondse situatie, zoals wortelopdruk.

De resultaten van de proefsleuven zijn opgenomen als bijlage D. Kort samengevat luiden deze:

-  uit proefsleuf één bij boom 14 blijkt dat de wortels fors ontwikkeld zijn in de richting van de rijbaan;
-  uit proefsleuf twee blijkt dat op de minimale graafafstand volgens de norm (2,5 meter) intensieve beworteling aanwezig is;
-  bij boom 20 t/m 46 groeien wortels onder het fietspad door in het talud aan de zuidzijde. Op enkele plaatsen zijn daardoor scheuren in het asfalt van het fietspad zichtbaar;
-  de beworteling bij de bomen 47 t/m 60 groeit ver buiten de boomspiegels. Dit veroorzaakt bij bijna alle bomen bestratingsopdruk, zoals zichtbaar op afb. 5. Deze opdruk wordt veroorzaakt door wortels tot 10 cm dik, die direct onder de bestrating groeien;
-  uit boring bij boom 51 blijkt dat hier tot 1,0 meter diep alleen humusloos zand aanwezig is;
-  uit de boring bij boom 41 blijkt veel puin aanwezig te zijn. Hier was dermate veel puin aanwezig dat aanvullende boringen niet mogelijk waren;
-  ook uit proefsleuven 1,2,3 en 5 blijkt de aanwezigheid van veel puin, waardoor de proefsleuven niet dieper gegraven konden worden.



afb. 3: leidraad minimale graafafstanden (Handboek Bomen 2018)



afb. 4. opdruk van de plantspiegel en omliggende bestrating bij boom 51



afb. 5: wortels drukken bestrating en straatbanden omhoog bij boom 56

5.2 Werkzaamheden

In beginsel betreft het onderzoek alle werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone. De kwetsbare boomzone is de zone direct rond de boom tot 1,5 m buiten de kroonprojectie, zie afb. 6. Werkzaamheden die daar binnen plaatsvinden, kunnen leiden tot:

-  wortelschade (§ 5.2.1);
-  kroon-, stam- en stamvoetschade (§ 5.2.2);
-  bodemschade/verdichting (§ 5.2.3).

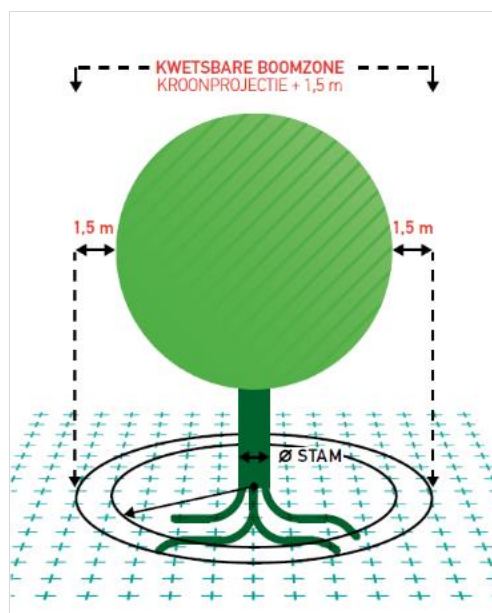
De verwachte invloed van de werkzaamheden bepaalt de score in de kolom 'projectinvloed' in bijlage C. Deze scores zijn conform Handboek Bomen 2018.

5.2.1 Wortelschade

De geplande (machinale) graafwerkzaamheden kunnen de wortels van de bomen beschadigen. Een boom in goede conditie kan een verlies tot 20% van zijn wortelpakket **buiten** de zogenaamde stabiliteitszone verdragen.

De theoretische norm voor minimale graafafstanden, gerekend vanuit het hart van de stamvoet, is afhankelijk van de stamdiameter en kroonontwikkeling, zie afb. 3. Deze minimale graafafstanden zijn een richtlijn. In specifieke gevallen en na het uitvoeren van gericht onderzoek kan van deze richtlijn worden afgeweken.

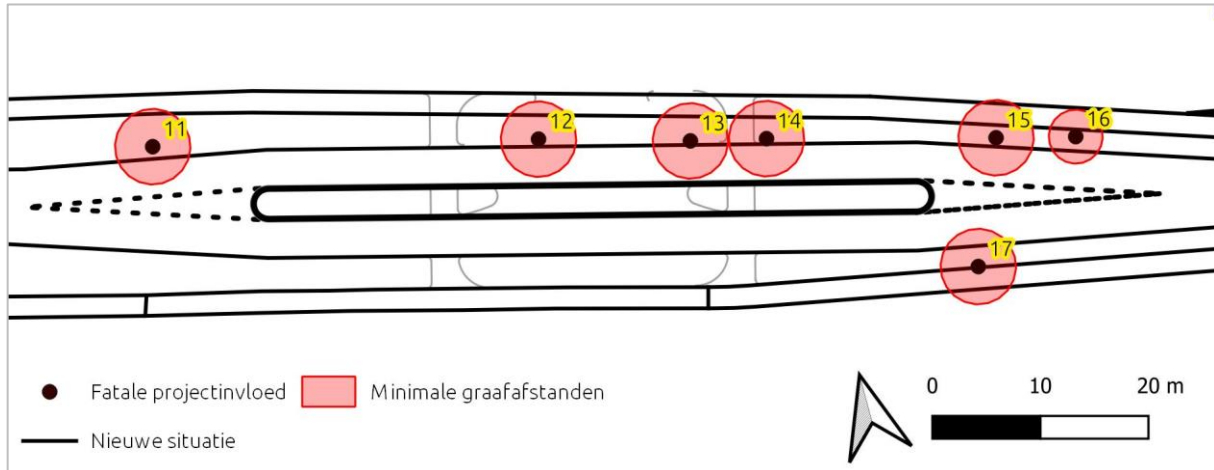
Uit de groeiplaatsbeoordeling (§ 4.1) blijkt dat de beworteling ver buiten de minimale graafafstanden treedt. Daarom is een afwijkende minimale graafafstand van toepassing op alle bomen. De minimale graafafstanden per boom zijn weergegeven in bijlage C en op de kaarten op de volgende pagina's. Belangrijk gegeven is dat de minimale graafafstand van toepassing is bij het graven aan een enkele zijde van de boom. Het graven aan meerdere zijden is alleen mogelijk met inachtneming van aanvullende randvoorwaarden of het nemen van maatregelen.



afb. 6: schematische weergave kwetsbare boomzone (2.16. Kwetsbare boomzone, Handboek Bomen 2018)

Boom 11 t/m 17

Ter hoogte van deze bomen wordt een vluchtheuvel/middengeleider aangelegd. Hierdoor komt de rijbaan dicht op en zelfs tegen de bomen te liggen. De fietspaden worden ook aangepast en daardoor doorkruist de rand van het fietspad boom 17. Bij deze bomen wordt de minimale graafafstand zodanig overschreden dat de bomen niet handhaafbaar zijn.



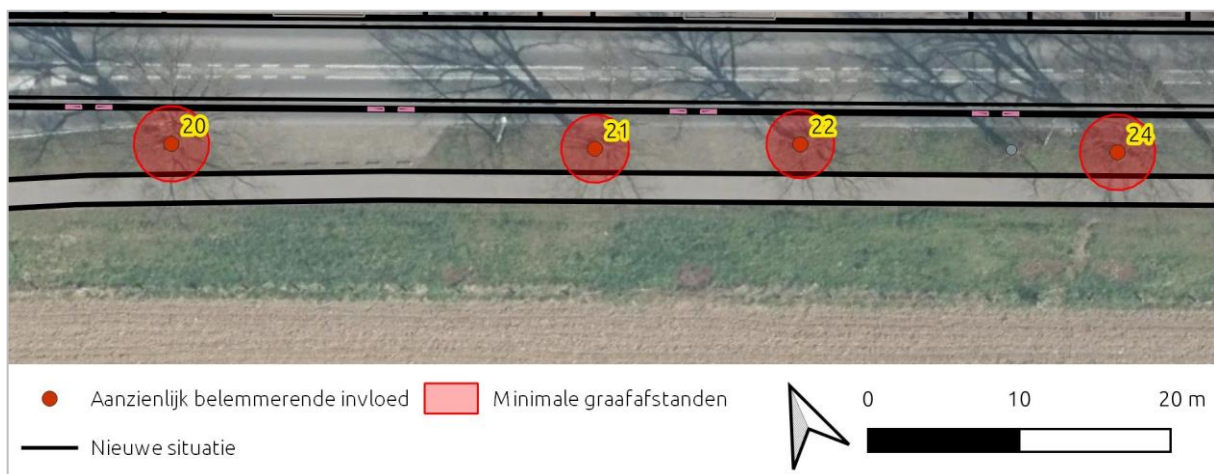
afb. 7: situatie met ontwerp tekening rond boom 11 t/m 17

Boom 20 t/m 22, 24, 31, 32, 35, 40 t/m 46

Zoals zichtbaar op afb. 8, wordt de rijbaan bij deze bomen versmald. Daarbij komt de nieuwe straatband verder van de bomen te liggen, maar nog wel binnen de minimale graafafstand. De situatie voor de boom wordt dus beter, maar de kans op schade aan wortels is toch groot. Zowel bij het verwijderen van de huidige verharding en straatbanden als bij de aanleg van nieuwe straatbanden. Zoals proefsleuf 5 laat zien, groeien dikke wortels in de richting van de rijbaan. Of de wortels ook daadwerkelijk onder de rijbaan groeien is niet met zekerheid te zeggen.

Daarbij komt dat ook aan de zijde van het fietspad wordt gewerkt binnen de minimale graafafstand. Zoals proefsleuf 3 en 4 aan tonen, groeien wortels onder het fietspad door. Bij het verwijderen van het huidige fietspad is de kans op wortelschade daarom groot.

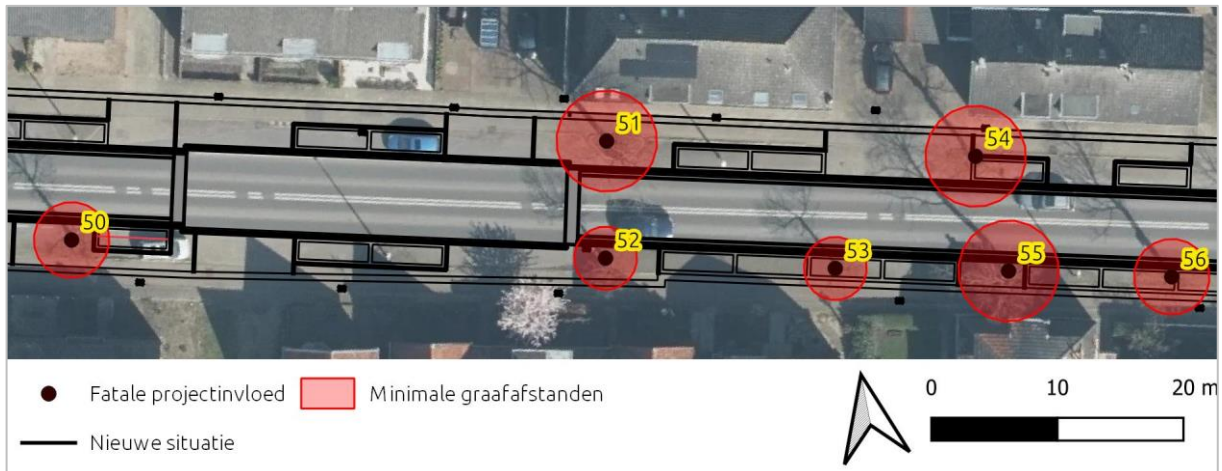
De combinatie van het werken aan de weg en werkzaamheden aan het fietspad maakt dat de kans op fataal wortelverlies groot is. Een boom met een voldoende conditie kan zo'n 25% van zijn wortels verliezen, zonder dat de conditie daaronder lijdt. Echter hebben deze bomen een onvoldoende conditie en bij uitvoer van de werkzaamheden gaat meer dan 25% verloren.



afb. 8: situatie met plantekening bij boom 20 t/m 22 en 24

Boom 47 t/m 60

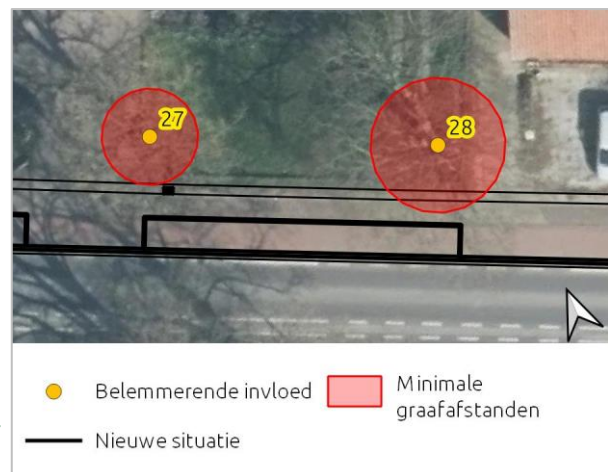
Bij deze bomen is schade aan wortels nauwelijks te voorkomen. Uit het bewortelingsonderzoek bij boom 51 blijkt dat de wortels ver buiten de boomspiegel groeien. De minimale graafafstanden zijn bij dikkere bomen gesteld op 4 meter, maar zelfs dan is niet met zekerheid te zeggen dat geen dikke wortels beschadigd raken. Aan de hand van de zichtbare opdruk en de proefsleuf is de conclusie dat de werkzaamheden een fatale belemmering hebben op de bomen.



afb. 9: situatie met ontwerptekening boom 50 t/m 56

Boom 27 en 28

Bij deze bomen blijven de werkzaamheden beperkt. De situatie verandert weinig ten opzichte van de huidige situatie. Wel worden werkzaamheden uitgevoerd binnen de minimale graafafstand, waardoor er risico is op schade aan wortels. Daarom is enige belemmerende invloed te verwachten.



afb. 10: Situatie met ontwerptekening bij boom 27 en 28

5.2.2 Kroon, stam- en stamvoetschade

Bovengrondse werkzaamheden, met name met machines, kunnen leiden tot schade aan de stamvoet, stam en/of kroon (boomschades). Dit geldt ook voor de benodigde transportbewegingen bij aan- en afvoer van materialen. Boomschades kunnen leiden tot een (tijdelijke) verzwakking van de boom, waardoor deze vatbaarder wordt voor parasitaire aantastingen. In sommige gevallen leidt dit tot een verkorting van de toekomstverwachting.

De werkzaamheden gaan tot dicht op de bomen plaatsvinden. Daarbij wordt gewerkt met groot materieel. Omdat de bomen over het algemeen al hoog zijn opgekroond, is de kans op kroonschade klein. Echter is de kans op stam- en stamvoetschade groot. De bomen staan in sommige gevallen op slechts een meter van het asfalt. Ook bij boom 47 t/m 60 is kan op schade aan de stam en stamvoet zeer groot, aangezien rond de stamvoet klinkers aanwezig zijn.

5.2.3 Verdichting en bodemschade

Opslag van materieel en materiaal kan leiden tot verdichting en schade aan de bodem. Ook tijdens de werkzaamheden met zwaar materieel kan daar sprake van zijn. Wanneer deze verdichting plaatsvindt op onverhard of half verhard terrein, binnen de kroonprojectie van bomen, kan dit leiden tot (ernstige) verstoring van de lucht- en waterhuishouding. De conditie en toekomstverwachting van de bomen kan daardoor sterk afnemen, al wordt dit soms pas na vele jaren zichtbaar.

Vanwege de beperkte ruimte is er risico dat bij bomen 11 t/m 46 onder de boomkronen opslag of transport plaatsvindt. Bij onzorgvuldig handelen wordt de bodem dusdanig verdicht dat de toekomstverwachting van de bomen kan afnemen.

5.3 Beoordeling projectinvloed

In de voorgaande paragrafen is de invloed van het project op het duurzaam voortbestaan van de bomen beoordeeld. Aan de hand van deze analyse kan antwoord gegeven worden op de volgende vraag:

“Wat is de verwachte projectinvloed in relatie tot de duurzame handhaving van de boom?”



De projectinvloed is **fataal** voor 21 bomen (bomen 11 t/m 17 en 47 t/m 60).



De projectinvloed is **aanzienlijk belemmerend** voor 14 bomen. (bomen 20 t/m 22 en 24, 31, 32, 35 en 40 t/m 46).



De projectinvloed is **belemmerend** voor boom 27 en 28.

De scores ‘projectinvloed’ volgens Handboek Bomen 2018 zijn per boom opgenomen in bijlage C.

6 Conclusie en advies

De hoofdvraag voor dit onderzoek is:

“Kunnen de bomen binnen het projectgebied, in het perspectief van de voorgenomen plannen, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats duurzaam behouden blijven?”

Op basis van het huidige ontwerp zijn 23 bomen niet te behouden en 14 bomen alleen met in achtneming van maatregelen/randvoorwaarden. Hieronder zijn beide categorieën toegelicht. De scores ‘BEA-advies’ volgens Handboek Bomen 2018 zijn per boom opgenomen in bijlage C.

6.1 Bomen niet te behouden

Voor 23 bomen is de conclusie dat deze niet kunnen behouden. Voor 21 bomen geldt dat de werkzaamheden fataal zijn. Voor twee bomen is dit een combinatie van de boomkwaliteit en de projectinvloed.

Boom 11 t/m 17 – deze bomen zijn niet te behouden omdat hier een vluchtheuvel/middengeleider wordt aangelegd. Als wordt gekozen voor handhaving van de huidige vluchtheuvel/middengeleider (deze is meer westelijk gesitueerd), zijn de bomen mogelijk wel te behouden. Een andere optie is om het gehele ontwerp 2,5 meter naar het zuiden aan te leggen, waardoor niet dichterbij de bomen wordt gegraven.

Boom 47 t/m 60 – deze bomen zijn niet te behouden vanwege de ingrijpende werkzaamheden die hier gepland zijn. Hierbij zullen veel wortels verloren gaan. Van deze 14 bomen hebben 10 bomen al een onvoldoende conditie.

Boom 22 en 41 – deze bomen hebben een verminderde conditie. In combinatie met de werkzaamheden is de kans groot dat deze bomen het niet overleven. Boom 41 heeft een holte met een aantasting van dikrandtonderzwam. Wanneer deze boom toch behouden blijft, is het advies nader onderzoek uit te voeren naar de breukvastheid van de stam.

6.2 Bomen te behouden met maatregelen

Voor 14 bomen geldt dat deze duurzaam gehandhaafd kunnen blijven met inachtneming van maatregelen en randvoorwaarden. Hier is een onderscheid gemaakt tussen specifieke randvoorwaarden (score - volgens Handboek Bomen) en ingrijpende randvoorwaarden (score -- volgens Handboek Bomen).

6.2.1 Ingrijpende randvoorwaarden

Voor boom 20, 21, 24, 31, 32, 35, 40 en 42 t/m 46 zijn de volgende maatregelen en randvoorwaarden vereist:

Werkzaamheden rijbaan

-  het verwijderen van de huidige straatband en asfalt moet binnen de minimale graafafstand zorgvuldig en bij voorkeur handmatig te gebeuren;
-  bij het plaatsen van de nieuwe straatband ten behoeve van de rijbaan, moet worden onderzocht of op die locatie wortels aanwezig zijn. Uit het onderzoek is gebleken dat wortels richting de rijbaan groeien, maar onduidelijk is tot hoever deze onder het asfalt groeien. Dit kan onderzocht worden door na het verwijderen van de verharding te graven op de minimale graafafstand. Eventueel kan dat ook vooraf, door proefsleuven te maken in het asfalt;
-  bij voorkeur dient de huidige fundering van de weg gehandhaafd te blijven, zodat zo min mogelijk wortels verloren gaan;
-  wortels tot 4 cm dikte mogen worden verwijderd. Wortels van 4-8 cm dikte, dienen te worden vrij gegraven en haaks op de lengte richting te worden doorgezaagd. Wortels dikker dan 8 cm mogen alleen worden verwijderd na goedkeuring van een toezichthouder bomen;

- in het geval dikkere wortels aanwezig zijn die niet mogen worden verwijderd, dient een passende oplossing gezocht te worden, bijvoorbeeld het toepassen van een minder hoge kantopsluiting.

Werkzaamheden fietspad

Omdat de wortels onder het fietspad doorgroeien en op sommige locaties wortelopdruk veroorzaken, moeten de graafwerkzaamheden tot een minimum worden beperkt. De volgende randvoorwaarden zijn daarbij van toepassing:

- alleen de toplaag van het huidige fietspad mag worden gefreesd;
- de fundering van het huidige fietspad moet zoveel mogelijk intact worden gelaten, waarna hierop de betonplaten aangelegd kunnen worden.

6.2.2 Specifieke randvoorwaarden boom 27 en 28

Bij particuliere bomen 27 en 28 zijn de werkzaamheden beperkt. Toch wordt binnen de minimale graafafstand gewerkt en daarom zijn de volgende specifieke maatregelen/randvoorwaarden nodig:

- binnen de minimale graafafstand mogen graafwerkzaamheden alleen handmatig worden uitgevoerd;
- rond de stam in de tuin mogen geen werkzaamheden en opslag van materiaal/materieel plaatsvinden.

6.2.3 Algemene randvoorwaarden

- de kwetsbare boomzone (zie afb. 6) dient waar mogelijk te worden afgezet met bouwhekken, om bovengrondse schade aan de bomen te voorkomen. Binnen dit zgn. 'Beschermd boomgebied' mag geen transport of opslag plaatsvinden. In de praktijk is dit de gehele berm tussen de bomen en de berm aan de overzijde van het fietspad;
- in het geval transport moet plaatsvinden door de berm, bijvoorbeeld tussen de rijbaan en het fietspad, dan dient gebruik te worden gemaakt van rijplaten om verdichting van de groeiplaatsen te voorkomen;
- binnen de minimale graafafstanden mogen graafwerkzaamheden alleen oppervlakkig plaatsvinden en moeten handmatig worden uitgevoerd;
- binnen de kwetsbare boomzone mag de ophoging van het maaiveld niet meer dan 20 cm bedragen. Hierbij moet contact tussen de stamvoet en opgebrachte grond worden voorkomen;
- als bijlage F is de bomenposter uit Handboek Bomen 2018 opgenomen. Hierop staan overige zaken waar rekening mee moet worden gehouden bij het werken rondom bomen.

6.2.4 Aanvullend advies

Boom 30 valt buiten de BEA. Bij deze boom is een aantasting van dikrandtonderzwam aangetroffen. Het advies is een nader onderzoek uit te voeren bij deze boom naar de breukvastheid van de stam.

Boom 41 is als niet handhaafbaar beschouwd vanwege de boomkwaliteit in combinatie met de projectinvloed. Wanneer de boom toch behouden blijft, moet ook bij deze boom een naderonderzoek worden uitgevoerd naar de breukvastheid van de stam, vanwege een holte met dikrandtonderzwam aantasting.

Bijlage A. Bomenlijst

In de tabel hieronder zijn de meest relevante inspectiegegevens opgenomen.

nr.	boomsoort	Plant-jaar	Stamdiameter	boomhoogte	conditie	toekomst-verwachting	gebrek/afwijking
1	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
2	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
3	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
4	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
5	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
6	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
7	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
8	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
9	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
10	Tilia x europaea	1950	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
11	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Slecht	1-5 jaar	Afstervingsverschijnselen;Grof dood hout
12	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout;Afstervingsverschijnselen
13	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout;Afstervingsverschijnselen
14	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
15	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Afstervingsverschijnselen;Grof dood hout
16	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Slecht	1-5 jaar	Afstervingsverschijnselen;Grof dood hout
17	Fagus sylvatica	1920	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Slecht	1-5 jaar	Afstervingsverschijnselen;Grof dood hout;Zonne-brand
18	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
19	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
20	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout
21	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
22	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout;Afstervingsverschijnselen
23	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
24	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Grof dood hout
25	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
26	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
27	Ulmus 'Columella'	1970	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout

nr.	boomsoort	Plant-jaar	Stamdiameter	boomhoogte	conditie	toekomstverwachting	gebrek/afwijking
28	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout;Plakoksel
29	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
30	Tilia tomentosa	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Afstervingsverschijnselen;Ingevallenzone; Dikrand-tonderzwam
31	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout
32	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	(Aanrij)schade
33	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
34	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Grof dood hout
35	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout
36	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
37	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
38	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Grof dood hout
39	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Geen
40	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Grof dood hout
41	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	1-5 jaar	Holte / inrotting;Dikrandtonderzwam
42	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
43	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Grof dood hout
44	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	(Aanrij)schade
45	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Grof dood hout
46	Tilia x europaea	1930	50 tot 100 cm	18 tot 24 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
47	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Bestratingsopdruk
48	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	> 15 jaar	Bestratingsopdruk
49	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Bestratingsopdruk
50	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
51	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Bestratingsopdruk (herstellen)
52	Tilia x europaea	1985	20 tot 30 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
53	Tilia x europaea	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
54	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
55	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Bestratingsopdruk
56	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Afstervingsverschijnselen;Bestratingsopdruk
57	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Afstervingsverschijnselen;Bestratingsopdruk

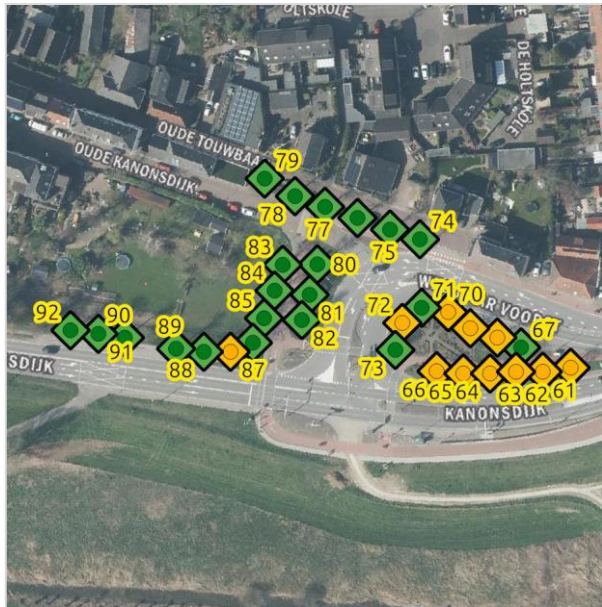
nr.	boomsoort	plant-jaar	diameter	boomhoogte	conditie	toekomstverwachting	gebrek/afwijking
58	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
59	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
60	Tilia x europaea	1985	20 tot 30 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Bestratingsopdruk
61	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
62	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
63	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
64	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
65	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	(Aanrij)schade
66	Tilia cordata	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
67	Tilia cordata	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
68	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
69	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
70	Tilia cordata	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Gebroken of losse tak
71	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
72	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Geen
73	Tilia cordata	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
74	Tilia x europaea	1975	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
75	Tilia x europaea	1975	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
76	Tilia x europaea	1975	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
77	Tilia x europaea	1975	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
78	Tilia x europaea	1975	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
79	Tilia x europaea	1975	50 tot 100 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
80	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
81	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
82	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
83	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
84	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
85	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
86	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot
87	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Onvoldoende	5 - 15 jaar	Mechanische overbelasting;Hinderlijk of overmatig stamschot
88	Tilia x europaea	1985	20 tot 30 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Hinderlijk of overmatig stamschot

nr.	boomsoort	plant-jaar	diameter	boomhoogte	conditie	toekomstverwachting	gebrek/afwijking
89	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	6 tot 12 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
90	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
91	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen
92	Tilia x europaea	1985	30 tot 50 cm	12 tot 18 m	Voldoende	> 15 jaar	Geen

Bijlage B. Overzicht met conditie en toekomstverwachting

Op onderstaande kaartoverzichten is de conditie en toekomstverwachting per boom in kleur weergegeven. In hoofdstuk 4 is een toelichting hierop gegeven. De legenda is onderdeel van deze bijlage weergegeven.

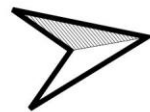
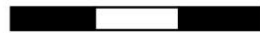




Legenda

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ● Voldoende [38] | ◇ > 15 jaar [52] |
| ● Onvoldoende [51] | ◇ 5 - 15 jaar [36] |
| ● Slecht [3] | ◇ 1-5 jaar [4] |

0 25 50 75 m



Bijlage C. Scores volgens handboek bomen 2018

In de tabel hieronder zijn de scores weergegeven welke aan de hand van handboek bomen 2018 worden gegeven. Naast deze scores zijn de minimale graafafstand op basis van het groeiplaatsonderzoek weergegeven. Voor bomen buiten de BEA is alleen de boomkwaliteit getoond. Onderaan deze bijlage zijn de verschillende scores toegelicht.

BEA bomen					
nr.	boomsoort	boomkwaliteit	projectinvloed	bea-advies	minimale graafafstand
11	Fagus sylvatica	--	X	X	3.5
12	Fagus sylvatica	--	X	X	3.5
13	Fagus sylvatica	--	X	X	3.5
14	Fagus sylvatica	+	X	X	3.5
15	Fagus sylvatica	--	X	X	3.5
16	Fagus sylvatica	--	X	X	2.5
17	Fagus sylvatica	--	X	X	3.5
20	Tilia x europaea	-	--	--	2.5
21	Tilia x europaea	-	--	--	2.25
22	Tilia x europaea	--	--	X	2.25
24	Tilia x europaea	+	--	--	2.5
27	Ulmus 'Columella'	-	-	-	2.5
28	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	-	-	-	3.5
31	Tilia x europaea	-	--	--	2.25
32	Tilia x europaea	-	--	--	2.5
35	Tilia x europaea	-	--	--	2.5
40	Tilia x europaea	-	--	--	2.5
41	Tilia x europaea	--	--	X	2.5
42	Tilia x europaea	++	--	--	2.5
43	Tilia x europaea	+	--	--	2.5
44	Tilia x europaea	+	--	--	2.5
45	Tilia x europaea	+	--	--	2.5
46	Tilia x europaea	++	--	--	2.5
47	Tilia x europaea	++	X	X	4
48	Tilia x europaea	+	X	X	3
49	Tilia x europaea	++	X	X	4
50	Tilia x europaea	-	X	X	3
51	Tilia x europaea	++	X	X	4
52	Tilia x europaea	-	X	X	2.5
53	Tilia x europaea	-	X	X	2.5
54	Tilia x europaea	-	X	X	4
55	Tilia x europaea	++	X	X	4
56	Tilia x europaea	-	X	X	3
57	Tilia x europaea	-	X	X	3
58	Tilia x europaea	-	X	X	4
59	Tilia x europaea	-	X	X	3
60	Tilia x europaea	-	X	X	2.5

Bomen buiten de BEA					
nr.	boomsoort	boomkwaliteit	nr.	boomsoort	boomkwaliteit
1	Tilia x europaea	++	66	Tilia cordata	-
2	Tilia x europaea	++	67	Tilia cordata	++
3	Tilia x europaea	++	68	Tilia cordata	-
4	Tilia x europaea	++	69	Tilia cordata	-
5	Tilia x europaea	++	70	Tilia cordata	-
6	Tilia x europaea	+	71	Tilia cordata	++
7	Tilia x europaea	++	72	Tilia cordata	-
8	Tilia x europaea	++	73	Tilia cordata	++
9	Tilia x europaea	++	74	Tilia x europaea	+
10	Tilia x europaea	-	75	Tilia x europaea	+
18	Tilia x europaea	++	76	Tilia x europaea	+
19	Tilia x europaea	++	77	Tilia x europaea	+
23	Tilia x europaea	-	78	Tilia x europaea	+
25	Tilia x europaea	+	79	Tilia x europaea	+
26	Tilia x europaea	-	80	Tilia x europaea	++
29	Tilia x europaea	++	81	Tilia x europaea	++
30	Tilia tomentosa	--	82	Tilia x europaea	++
33	Tilia x europaea	+	83	Tilia x europaea	+
34	Tilia x europaea	+	84	Tilia x europaea	+
36	Tilia x europaea	+	85	Tilia x europaea	+
37	Tilia x europaea	+	86	Tilia x europaea	+
38	Tilia x europaea	+	87	Tilia x europaea	-
39	Tilia x europaea	+	88	Tilia x europaea	+
61	Tilia cordata	-	89	Tilia x europaea	++
62	Tilia cordata	-	90	Tilia x europaea	++
63	Tilia cordata	-	91	Tilia x europaea	++
64	Tilia cordata	-	92	Tilia x europaea	++
65	Tilia cordata	-			

TOELICHTING SCORE BOOMKWALITEIT

	goed	(++)	boom heeft geen boomtechnische beperkingen
	voldoende	(+)	boom heeft beperkte boomtechnische beperkingen
	onvoldoende	(-)	boom heeft boomtechnische beperkingen
	slecht	(--)	boom heeft aanzienlijke boomtechnische beperkingen
	zeer slecht	(X)	boom heeft fatale beperkingen

TOELICHTING SCORE PROJECTINVLOED

	goed	(++)	project heeft geen ('noemenswaardige') belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom
	voldoende	(+)	project heeft een beperkte belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom
	onvoldoende	(-)	project heeft een belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom
	slecht	(--)	project heeft een aanzienlijk belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom
	zeer slecht	(X)	project heeft een fatale belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom

TOELICHTING SCORE BEA-ADVIES

	goed	(++)	geen 'noemenswaardige' maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom
	voldoende	(+)	beperkte maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom
	onvoldoende	(-)	specifieke maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom
	slecht	(--)	ingrijpende maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom
	zeer slecht	(X)	Fatale belemmeringen voor een duurzame handhaving van de boom

Bijlage D. Resultaten proefsleuven

In de tabellen hieronder zijn de resultaten van de groeiplaatsbeoordeling uitgewerkt. In § 4.1 is een toelichting hierop gegeven.

Proefsleuf 1		Boomnummer 14	
Afstand tot hart boom: 140 cm		Locatie: evenwijdig aan rijbaan	
			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking
0-10	Zwak humeus, matig grof zand	Redelijk intensieve beworteling met diameters van 4 cm	Verder graven niet mogelijk door intensief wortelpakket en aanwezigheid van puin.
10-20			
20-30		Zeer intensief met wortels van 10 cm	

Proefsleuf 2		Boomnummer 14	
Afstand tot hart boom: 250 cm		Locatie: in berm, haaks op de rijbaan	
			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking
0-10	Zwak humeus, matig grof zand	Zeer intensief wortelpakket met wortels van 2 cm doorsnede.	Verder graven niet mogelijk door intensieve beworteling
10-20			
20-30			

Proefsleuf 3		Boomnummer 21	
Afstand tot hart boom: 100 cm		Locatie: evenwijdig aan fietspad, aan boomzijde	
			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking
0-10	Zwak humeus, matig grof zand	Redelijk intensieve beworteling tot 2 cm dik.	Wortels veroorzaken scheuren in asfalt van fietspad
10-20			
20-30		Zeer intensief, wortels van 5 cm diep	

Proefsleuf 4		Boomnummer 21	
Afstand tot hart boom: 380 cm		Locatie: overzijde van fietspad, evenwijdig aan asfalt.	
			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking
0-10	Zwak humeus, matig grof zand	Matig intensieve beworteling tot 3 cm dik	Wortels veroorzaken scheuren in asfalt van fietspad
10-20			
20-30	Humusloos, matig fijn zand	Matig intensief met diktes van 1 cm	
30-40		Nihil	

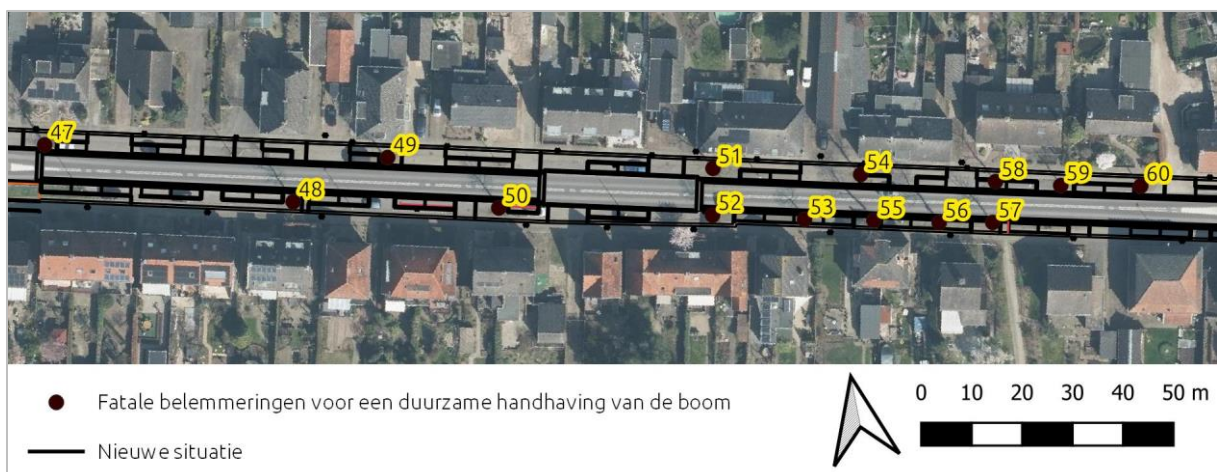
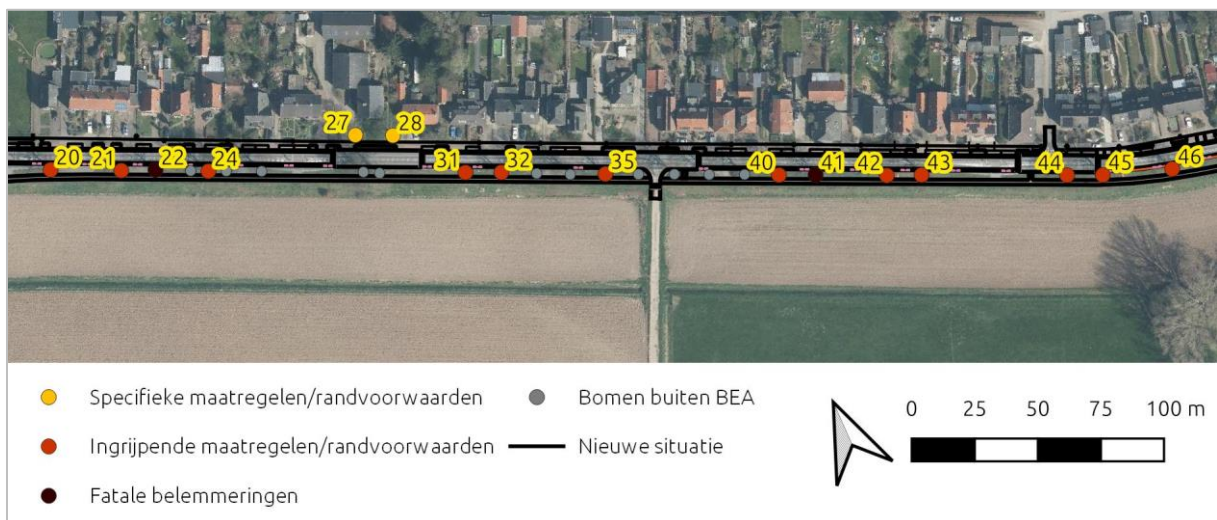
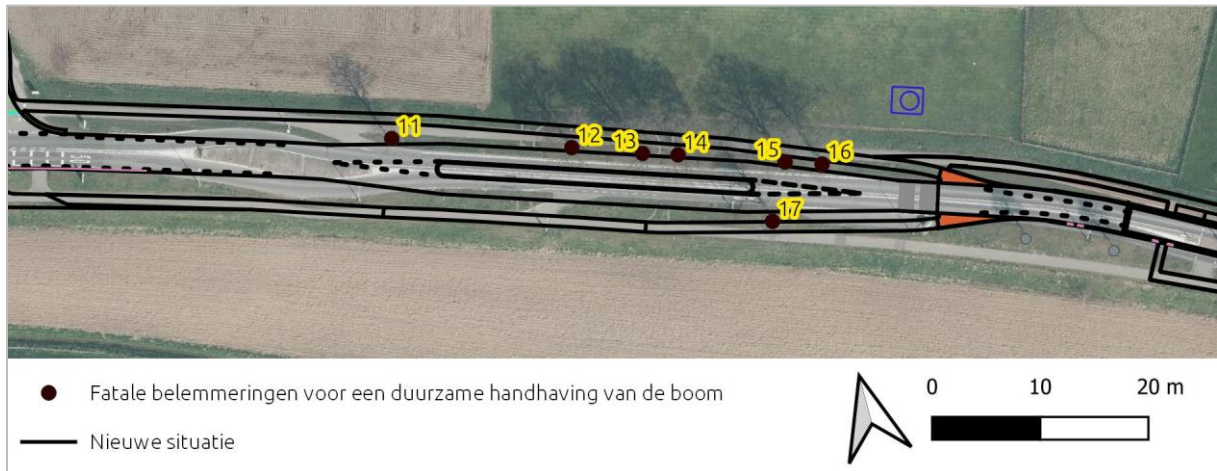
Proefsleuf 5		Boomnummer 43		
Afstand tot hart boom: 100 cm		Locatie: evenwijdig aan rijbaan		
				
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking	
0-10	Zwak humeus, matig grof zand	Matig intensieve beworteling met diameters tot 2 cm	Veel puin aanwezig van de wegfundering	
10-20				
20-30		Baan met wortels richting de rijbaan met meerdere van 7 cm dik		
30-40				

Proefsleuf 6 in combinatie met boring 1		Boomnummer 51	
Afstand tot hart boom: 300 cm		Locatie: in verharding	
			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Foto van boring in proefsleuf
0-10	Humusloos, matig grof zand	Zeer intensieve beworteling. Diameter meer dan 10 cm	
10-20			
20-30			
30-40			
40-50			
50-60			
60-70			
70-80			
80-90			
90-100			
100-110			

Boring 2		Boomnummer	
Afstand tot hart boom: Rand kroonprojectie		Locatie: in berm tussen rijbaan en fietspad	
			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking
0-10	Matig humeus, matig fijn zand	Haarwortels aanwezig	
10-20			
20-30			
30-40			
40-50			Verdichte puinlaag

Bijlage E. Kaartoverzichten met BEA-advies

Op de kaartweergaven hieronder is in kleur het BEA-advies uit hoofdstuk 6 per boom weergegeven.



Bijlage F. Bomenposter 'werken rond bomen'

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

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

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

KWETSBAIRE BOOMZONE

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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 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.
- 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 directe goedgekeurde Werkplan.
- 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).
- 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.
- Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom resulteert in gevaar brengen.
- Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

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

1 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.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN

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

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, marmelbussen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KUC-melding, WEN).

VLOEISTOFFEN EN GASSEN

Bodemvreemde gaspen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groesplaats van een boom.

Houd gaspen en vloeistoffen, maar ook cementmelken 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.

Deze uitgave van Stadswerk & is het meest gelezen boekje

Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl

Tree-o-logic van a tot z

- 📁 Aanbesteding
- 📁 Beheervisies en -plannen
- 📁 Boomeffect analyse (BEA)
- 📁 Flora- en faunaonderzoek
- 📁 Geluidstomografie
- 📁 Groeiplaatsonderzoek
- 📁 Inventarisatie en inspectie (VTA/BVC)
- 📁 Nader onderzoek op hoogte
- 📁 Project- en Assetmanagement
- 📁 Projectvoorbereiding
- 📁 Stabiliteitsonderzoek
- 📁 Verplantbaarheidsonderzoek
- 📁 Visie en beleid
- 📁 Waardebepaling en taxaties

tree-o-logic B.V.
Westenengerdijk 11
6732 GP Harskamp

t (0318) 479 166

info@treeologic.nl
www.treeologic.nl