

RAPPORTAGE BOMEN EFFECT ANALYSE

GEMEENTE DEVENTER

RAPPORT: BEA-190117B-167

OBJECT: PARKEERTERREIN DE WORP

LOCATIE: MELKSTERWEIDE TE DEVENTER

DATUM: 27 FEBRUARI 2017



Colofon

Opdrachtgever

Naam : Gemeente Deventer
Afdeling : Team ruimte en economie
Contactpersoon : Mevr. A. Oosterwegel
Adres : Grote Kerkhof 1, 7411 KT Deventer
Postcode en Plaats : Postbus 5000, 7400 GC Deventer
Telefoon : 14 0570
Email : communicatie@deventer.nl

Opdrachtnemer

Naam : Expedio Arbori
Afdeling : Boomtechnisch onderzoek advies & taxatie
Adres : Venkel 37
Postcode en Plaats : 8101 DL Raalte
Telefoon : 0572-364400
Email : info@expedio-arbori.nl
Internet : www.expedio-arbori.nl

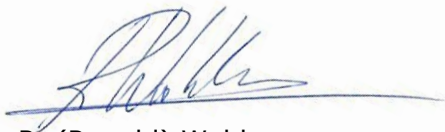
Projectgegevens;

Uw kenmerk : Parkeerterrein de Worp
Ons kenmerk : BEA-190117B-167
Type onderzoek : Bomen Effect Analyse (BEA)
Straat/locatie : De Worp
Plaats : Deventer
Datum onderzoek : woensdag 1 februari 2017
Onderzoeker : R. (Ronald) Wobben

Status;

Status rapport : definitief
Datum : 27 februari 2017

Adviseur:



R. (Ronald) Wobben
Boomtechnisch adviseur
Geregistreerd boomtaxateur
Gecertificeerd boomcontroleur

De bevindingen en metingen, volstrekt nodig voor dit verslag zijn met de grootst mogelijke zorg en met gespecialiseerd kwaliteitsapparatuur uitgevoerd. Echter, bij bomen spreekt men van levend materiaal en op de schade die natuurkrachten (wind e.d.) ook bij volkomen gezonde bomen kunnen aanrichten, kunnen wij uiteraard geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor welke schade dan ook ontstaan aan of door deze bomen.

Het is niet toegestaan het rapport of delen van het rapport te vermenigvuldigen en/of openbaar te maken, anders dan bedoeld voor intern gebruik zonder schriftelijke toestemming van Expedio Arbori te Raalte.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Methode van onderzoek	3
2.1	Visuele controle	3
2.2	Toekomstverwachting	3
2.3	Bodem- en bewortelingsonderzoek	4
2.4	Bomen en werkzaamheden	5
3	Situatie en planvorming	6
3.1	Huidige situatie	6
3.2	Planvorming	7
4	Onderzoek en resultaten	8
4.1	Visuele boomcontrole	8
4.2	Bodem- en bewortelingsonderzoek	11
5	Conclusie en advies	13
5.1	Kwaliteit bomen en groeiplaats	14
5.2	Knelpuntenanalyse	15
5.3	Advies	15
5.4	Eisen & randvoorwaarden	17
5.4.1	Ontgraving	19
5.4.2	Ophoging	19
5.4.3	Bodemverdichting	20
6	Boombeschermende maatregelen	21
6.1	Aandachtspunten voorafgaand aan de werkzaamheden	21
6.1.1	Boombeschermende maatregelen opnemen in het bestek	21
6.1.2	Bomenschouw	21
6.1.3	Instructie van het personeel	21
6.1.4	Nutsvoorzieningen	21
6.2	Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden	22
6.2.1	Beschermd boomgebied	22
6.2.2	Inzet van een boomtechnisch toezichthouder	23
6.2.3	Ophangen poster	23
6.2.4	Schadelijke stoffen	23
6.3	Aandachtspunten na de werkzaamheden	23
	Bijlage 1: Kaart nummering bomen	24
	Bijlage 2: Posters 'werken rond bomen'	25

1 Inleiding

Opdracht

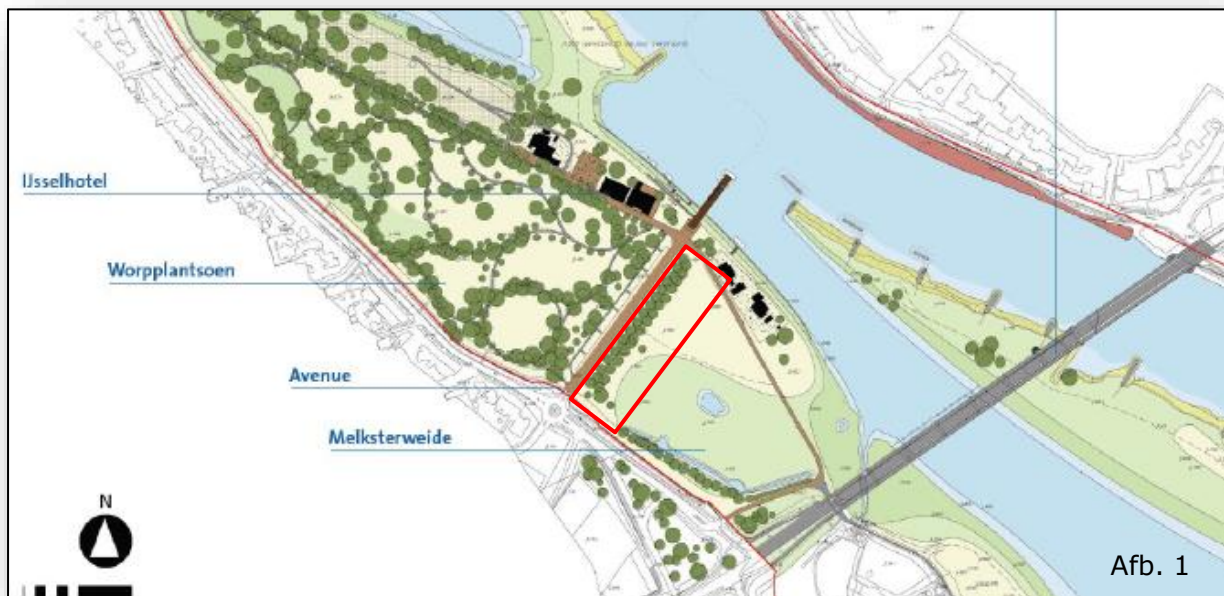
In opdracht van mevrouw A. Oosterwegel, namens de Gemeente Deventer, heeft Expedio Arbori een onderzoek uitgevoerd bij de bomen grenzend aan de Melksterweide op de Worp te Deventer. Het terrein wordt nu beweid met inzet van het typische brandrode rund.

Aanleiding en doelstelling

De opdrachtgever is voornemens om een deel van de Melksterweide in te richten met 320 tot 350 vaste parkeerplaatsen.

Binnen de invloedssfeer van deze geplande herinrichting staat een dubbele rijbepanting linden, welke door de gemeente Deventer als monumentaal is aangeduid.

Het doel is te bepalen of de geplande werkzaamheden nadelige gevolgen hebben voor de bomen en welke boombeschermende maatregelen eventueel noodzakelijk zijn om de bomen te behouden.



**Bron; Gemeente Deventer. Bewerking; Expedio Arbori.
Projectgebied rood omkaderd.**

Vraagstelling

In dit onderzoek staan de volgende vragen centraal:

- Wat is de huidige conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen bij gelijkblijvende omstandigheden?
- Wat is de gemiddelde ondergrondse ruimteaanpak als het gaat om de reikwijdte en de intensiteit van de beworteling?
- Wat is de invloed van de voorgenomen plannen op de bomen?
- Met welke eisen en randvoorwaarden dient er rekening te worden gehouden om de bomen voor, tijdens en na de geplande werkzaamheden te beschermen en zoveel mogelijk duurzaam te behouden?
- Welke maatregelen kunnen getroffen worden om de groeiplaatsomstandigheden rond de bomen te verbeteren.

Om antwoord te kunnen geven op bovenstaande vragen, is het onderzoek uitgewerkt conform een zogenaamde Bomen Effect Analyse (BEA). Een dergelijke analyse is een gestandaardiseerde beoordeling van mogelijke effecten van bouw of aanleg op bomen. Een BEA dient antwoord te geven op de vraag:

“Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen (bouw-) werkzaamheden of het ontwerpplan in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”

2 Methode van onderzoek

2.1 Visuele controle

Voor het uitvoeren van de visuele controle maakt Expedio Arbori gebruik van twee methoden, de **VTA** en de **IBA** methode.

De VTA-methode (Visual Tree Assessment of visuele boomveiligheidsbeoordeling) is een systematiek ontwikkeld door prof. Dr. C. Mattheck. De boom wordt in zijn geheel (kroon, stam en stamvoet) beoordeeld op zichtbare fysieke gebreken (verzwakkings-symptomen). De niet-visuele hulpinstrumenten zijn een sondeerstang en een klophamer waarmee verborgen holtes/rottingen kunnen worden vastgesteld. Tijdens de inspectie wordt er gelet op biologische en mechanische gebreken.

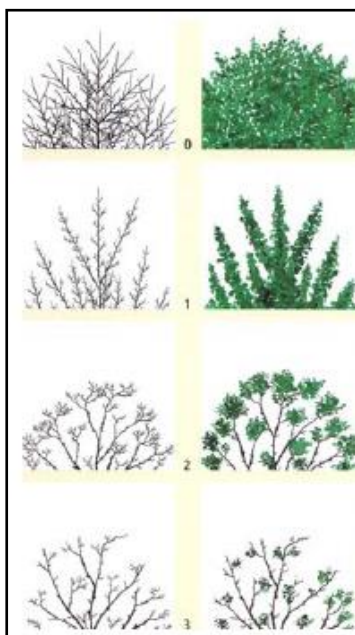
De IBA-methode of Integrierte BaumAnalyse (Reinartz & Schlag, 1996) is vergelijkbaar met de VTA-methode. Een belangrijk onderdeel is de kennis van de biologie van houtrot veroorzakende (parasitaire) schimmels. Met name voor stam- en wortelrot worden belangrijke criteria gegeven om de ernst van de schade te beoordelen.

De SIA (Statisch Integrierte Abschätzung) (Wessolly, 1996) is een nadere uitwerking van de IBA-methode en geeft ook beoordelingscriteria voor de stabiliteit en de breukgevoeligheid van bomen.

Voor het toepassen van bovengenoemde methoden is specifieke kennis en ervaring een absolute vereiste. Op basis van deze deskundigheid kunnen eventuele afwijkingen en gebreken worden vastgesteld (en indien gewenst nader onderzocht), om zodoende een uitspraak te kunnen doen over al dan niet aanwezige veiligheidsrisico's.

De conditie van de bomen is beoordeeld volgens de beoordeling van de kronenstructuur volgens Dr. A. Roloff.

Eén en ander is gebaseerd op respectievelijk knopbezetting en de meting van lengtescheuten (conditie) en de mate van wondovergroeiing (vitaliteit). De conditie van de bomen is in de volgende klassen ingedeeld;



Normaal
(lees; goed).

Verminderd
(lees; licht afgenomen, maar voldoende).

Sterk verminderd
(lees; matig, mogelijk herstelbaar).

Slecht
(lees; onherstelbaar).

2.2 Kwaliteit

De kwaliteit is gebaseerd op de huidige conditie, mechanische opbouw en stabiliteit van de bomen. De bomen zijn rondom, van top tot teen bekeken, waarbij is gelet op mogelijke afwijkingen, aantastingen en verzwakkingen welke kenbaar worden gemaakt door uitwendige symptomen. De kwaliteit is ingedeeld in Goed/Redelijk/Matig/Slecht en volgens de volgende boomonderdelen wortels, stam en kroon opgenomen.

2.3 Toekomstverwachting

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

- Goed;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, worden binnen een termijn van >15 jaar geen problemen verwacht.
- Redelijk;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, wordt binnen een termijn van 10-15 jaar geen problemen verwacht.
- Matig;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is deze duidelijk verminderd, verwacht mag worden dat 'herstel' van de boom eventueel mogelijk is. (toekomstverwachting <10 jaar)
- Slecht;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is deze minimaal of nihil te noemen, verwacht wordt dat 'herstel' van de boom niet of nauwelijks mogelijk is. (toekomstverwachting <5 jaar).

2.4 Bodem- en bewortelingsonderzoek

Door middel van een **bodem- en bewortelingsonderzoek** is het mogelijk om inzicht te krijgen in de bodemsamenstelling en de opbouw en kwaliteit van het wortelgestel. Door het uitvoeren van grondboringen en het graven van proefsleuven kan de opbouw en samenstelling van de bodem en beworteling worden beoordeeld.

Hierbij wordt vooral gelet op de doorwortelde diepte, aanwezigheid van storende of verdichte lagen en de grondwaterstand. Als gevolg van storende lagen kan (tijdelijk) stagnerend water overlast veroorzaken in de doorwortelde zone.

In sterk verdichte bodems, maar ook ter hoogte van storende lagen (plaatselijk sterk verdichte bodem), is de indringingsweerstand te hoog waardoor het voor wortels vrijwel onmogelijk is om te groeien, de korrels zijn simpelweg te dicht op elkaar gedrukt. Veelal wordt met behulp van een penetrometer de indringingsweerstand gemeten.

De indringingsweerstand is een belangrijke factor met betrekking tot de doorwortelbaarheid van de bodem. Een te hoge indringingsweerstand remt of stopt de wortelgroei. Wanneer de weerstand groter is dan drie Megapascal (3 MPa = 30 kgf/cm²), dan is de bodem in de regel niet meer doordringbaar voor wortels. Al vanaf een waarde van 1,5 MPa is de wortelontwikkeling niet meer optimaal.

De grondwaterstand kan van belang zijn voor de vochtopname van de boom. Indien het grondwater bereikbaar is voor de boomwortels, zal zich in de regel een dieper ontwikkeld wortelgestel vormen, dat minder gevoelig is voor uitdroging.

Indien het grondwater niet bereikbaar is, omdat het zich te diep bevindt of vanwege de aanwezigheid van storende lagen, wordt een boom volledig afhankelijk van vochtvoorziening door regenval. Hierbij zal zich in de regel een oppervlakkig wortelstelsel vormen dat veel gevoeliger is voor uitdroging.

2.5 Bomen en werkzaamheden

Bouwwerkzaamheden hebben veelal een grote (negatieve) invloed op bomen en/of hun directe leefomgeving. Dit kan zowel op de kwantiteit als de kwaliteit van de boven- en ondergrondse situatie betrekking hebben.

Gedacht kan worden aan beschadiging van boven- en ondergrondse boomdelen, wortelverlies, bodemverdichting, verdroging etc. Het is vooral van belang om middels een groeiplaatsonderzoek te beoordelen wat de diepte en de intensiteit van de wortelkluit(en) is. In stedelijk gebied is er veelal sprake van bewortelingspatronen die sterk afwijken van meer natuurlijke situaties.

Om te beoordelen of en in welke mate de boom schade zal ondervinden van de voorgenomen bouwplannen, wordt het volgende onderzocht:

- Bovengronds
 - Visuele inspectie ter bepaling van de actuele conditie en mechanische kwaliteit;
 - Indien noodzakelijk uitvoeren van nader boomtechnisch onderzoek;
- Ondergronds
 - Kwaliteit (voeding) en kwantiteit van de bodem (doorwortelbare ruimte);
 - Aanwezigheid en intensiteit van de beworteling (ondergronds ruimtegebruik).

Op basis van bovenstaande onderzoeksaspecten is het mogelijk om een uitspraak te doen over de toekomstverwachting (levensduur) bij gelijkblijvende omstandigheden. Daarnaast kan worden beoordeeld of en in welke mate de geplande bouwwerkzaamheden negatieve effecten zullen hebben op de kwaliteit van de boom.

3 Situatie en planvorming

3.1 Huidige situatie

De onderzoekslocatie heeft betrekking op een deel van de Melksterweide zoals in onderstaande afbeelding met blauwe kaders is weergegeven. De bomen waarop het onderzoek betrekking heeft, staan aan de noordwestzijde van de Melksterweide, grenzend aan de avenue (Worp).



Afbeelding 2: bovenaanzicht onderzoekslocatie (Bron: gemeente Deventer, Bewerking: Expedio Arbori)



Afbeelding 3: Aanzicht bomenrij vanuit zuidwestelijke richting.

3.2 Planvorming

De Melksterweide, grenzend aan de Worp te Deventer, is bij een haalbaarheidsstudie naar voorgekomen als de meest haalbare optie om in te richten als permanente parkeervoorzieningen. Men verwacht 325 tot 350 parkeervoorzieningen te kunnen realiseren.

Om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken, is een ruimtelijke procedure gestart om een aanpassing in het bestemmingsplan voor te stellen als zijnde 'Parkeerterrein De Worp'. In *afbeelding 2* hieronder is een weergave van het concept inrichtingsvoorstel weergegeven. De bomen binnen het rode kader betreft bestaande bomen, de overige bomen betreft nieuw te planten bomen. De bestaande en tevens onderzochte bomen zijn genummerd en weergegeven op de kaart in *bijlage 1*.



Afbeelding 4: Concept inrichtingsvoorstel 'Parkeren op de Worp'.

Om de parkeervoorzieningen te ontsluiten, dient een doorgang aan de zuidzijde van de bomenrij gerealiseerd te worden met mogelijk behoud van de bomen alsook het behoud van de beschermingszone waterkering. Aan de noordzijde dient de parkeervoorziening middels een voetpad ontsloten te worden aan de Bolwerksweg.

4 Onderzoek en resultaten

Eerst zijn alle bomen binnen het plangebied geïnventariseerd. Om te beoordelen of het überhaupt zinvol en mogelijk is om de bomen te behouden zijn allereerst de conditie en de mechanische kwaliteit vastgesteld. Slechts een gezonde vitale boom is voldoende in staat (levensvaardig) om, tot op zekere hoogte en rekening houdend met soort specifieke eigenschappen, adequaat te reageren op veranderingen in zijn leefomgeving. Wanneer een boom vanwege conditionele en/of mechanische gebreken een (sterk) verminderde toekomstverwachting heeft is het veelal niet zinvol nog langer in de boom investeren.

4.1 Visuele boomcontrole

Ten behoeve van het onderzoek zijn de bomen genummerd. In *bijlage 1* is een kaart met boomnummers toegevoegd.

Naast conditie en mechanische kwaliteit zijn kenmerken zoals boomsoort, stamdiameter kroondiameter (klasse), boomhoogte (klasse) opgenomen. De stamdiameter en kroondiameter zijn steekproefsgewijs gemeten en gemiddelden van aangehouden voor de klasseindeling. De boomhoogtes zijn geschat en eveneens in klassen ingedeeld.

De inspectieresultaten zijn samengevat in *tabel 1 op pagina 9 en 10*.

Enkele algemene gegevens;

- De bomen staan op een onderlinge afstand van 9 meter van elkaar (gemeten hart op hart van de stam).
- De twee rijen staan eveneens 9 meter uit elkaar.
- Aan de oostzijde van de rijbeplanting is de straal van de kroon zo'n 6,5 tot 7 meter.
- De parkeervoorzieningen aan de zijde van de Worp zijn gerealiseerd op 3 meter vanuit de stamvoet van de bomen.
- De afrastering aan de oostzijde van de bomenrij staat op zo'n 3 meter vanuit de stamvoet van de bomen.
- De kroonhoogte ten opzichte van het maaiveld bedraagt zo'n 2.80 meter. De opgekroonde hoogte is zo'n 3.50 meter.
- Ter hoogte van boomnummer 1 bevindt zich de dijkvoet (daar waar zichtbaar de glooiing begint) op 13 meter uit de stamvoet.
- Boom 62 staat op 7,5 meter uit de grens van de verharding van de Bolwerksweg.

Tabel 1: resultaten visuele inspectie

Boomnummer	Boomsoort	diameter	boomhoogte	conditie	groeifase	afwijkingen kroon	afwijkingen stam	afwijkingen stamvoet	toekomstverwachting	conclusie	opmerkingen	maatregelen
1	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
2	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
3	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
5	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
7	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
8	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
10	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
12	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
14	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
15	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
18	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
21	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
22	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
24	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
26	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
28	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
30	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
32	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
34	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
35	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
38	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
39	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
41	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout	holte / inrotting	inrotting	Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
43	Tilia europaea	0-10	0-6 meter	Goed	jeugd fase				Goed	Goedgekeurd		
45	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
46	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom	ingen. takken	dood hout verwijderen;
48	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
50	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;

Boomnummer	Boomsoort	diameter	boomhoogte	conditie	groeifase	afwijkingen kroon	afwijkingen stam	afwijkingen stamvoet	toekomstverwachting	conclusie	opmerkingen	maatregelen
52	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
55	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
56	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
58	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
60	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
62	Tilia europaea	50-75	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;
64	Tilia europaea	25-50	15-18 meter	Goed	volwasfase	dood hout			Goed	risicoboom		dood hout verwijderen;

4.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek

Aan de zijde van de bomen waar op basis van de ontwerp-tekening schade als gevolg van werkzaamheden te verwachten is, is bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd. Er zijn hiervoor profielboringen uitgevoerd aan de oostzijde van de boomnummers 1, 5 en tussen 12 en 15. Omdat de rijbeplanting uniform van soort, omvang en standplaats is, kunnen deze bevindingen worden aangenomen voor de gehele rijbeplanting. Vanwege een hoog puinhoudend gehalte in de bodem (al op -40 cm), is niet van alle profielen een beschrijving bijgevoegd, omdat niet bij alle profielen de volledige gewenste diepte behaald kon worden. De gemaakte profielen zijn met letteraanduidingen A, B en C weergegeven in bijlage 1.

Profiel nabij boom 5

Op een afstand van 2,8 tot 3 meter uit de stamvoet van de boom is een profielsleuf gegraven. De eerste 40 cm in het profiel bestaat uit een humusrijke licht lemige zandgrond. Het profiel is van -10 tot -40 cm intensief doorworteld met wortels tot een diameter van 5-6 cm. Vanaf 40 cm tot op een diepte van 110 cm wordt een puinlaag aangetroffen, waarna een storende laag diepere wortelontwikkeling belemmert.

In tabel 2 wordt een algemeen beeld gegeven van de ondergrondse groeiplaatsomstandigheden alsook de bodemgelaagdheid.

Diepte (cm)	Beworteling		Bodem horizont en textuur
	kwantiteit	kwaliteit	
0 - 40	Intensief	Goed	humusrijke, licht lemige zandgrond. (vanaf -10 tot -40 cm intensief doorworteld)
40-110	extensief	Goed	Sterk puinhoudende zandgrond, matig humusrijk. (weinig tot geen wortelontwikkeling waargenomen).
110>	n.v.t.	n.v.t.	Storende laag (geen wortelontwikkeling mogelijk)

Tabel 2: Algemeen beeld bodem- en bewortelingsopbouw profiel;



Afbeelding 5; profielsleuf



Afbeelding 6; Intensieve beworteling tot op puinlaag.

Profiel tussen boomnummer 12 en 15

Omdat bij het uitvoeren van meerdere boringen aan de oostzijde van de bomenrij veelvuldig op een sterk puinhoudende laag is gestuit, is aanvullend een profielboring uitgevoerd tussen de bomen 12 en 15.

Tot op een diepte van 30 cm bestaat het profiel uit een humusrijke licht lemige zandgrond, waarna het profiel verandert in humusarm zand tot op een diepte van -80 cm. Op 40-50 cm worden erosievlekken in het profiel waargenomen.

Vanaf -80 tot -110 verandert het profiel in humusarm lemig zand. Dieper dan 120 cm bestaat het profiel uit humusarm fijn zand.

Ook hier bevindt zich de hoofdbeworteling van de bomen zich in de eerste 50 cm van het profiel. Enkele wortelharen zijn tot op een diepte van -90 cm in het profiel nog waargenomen.

In tabel 3 wordt een algemeen beeld gegeven van de ondergrondse groeiplaatsomstandigheden alsook de bodemgelaagdheid (foto 7).

Diepte (cm)	Beworteling		Bodem horizont en textuur
	kwantiteit	kwaliteit	
0 - 30	Intensief	Goed	humusrijke, licht lemige zandgrond. (vanaf -10 tot -40 cm intensief doorworteld)
30-80	extensief	Goed	Humusarm zand (gemengd) (Op -90 cm worden nog enkele wortelharen waargenomen).
80-110	n.v.t.	n.v.t.	Humusarm lemig zand
>110	n.v.t.	n.v.t.	Humusarm fijn zand

Tabel 3: Algemeen beeld bodem- en bewortelingsopbouw profiel;



Afbeelding 7; profiel verkregen bij handboring tussen boom 12 en 15

5 Conclusie en advies

5.1 Kwaliteit bomen en groeiplaats

Uit de visuele controle is gebleken dat het conditiebeeld van de bomen normaal tot goed is te noemen en het toekomstperspectief van de bomen gebaseerd op geen wezenlijke veranderingen goed is.

Bij één van de bomen (boom 41) is vanaf maaiveldniveau tot op een hoogte van 2 meter een open wond waargenomen, welke deels is ingerot. Er zijn echter geen houtrotveroorzakende schimmels aangetroffen en het risico op stambreuk is niet verhoogd. Omdat de wond zich bevindt tot op maaiveldniveau, blijft de kans aanwezig dat een houtrotveroorzakende schimmels zich hier ontwikkeld. Aan de hand van de mate van wondovergroeiing is te zien dat de vitaliteit van de boom goed is.



Afbeelding 8; aangezicht uit zuidelijke richting



Afbeelding 9; stamwond boom 41.

Uit het bodem- en bewortelingsonderzoek is gebleken dat de bomen relatief oppervlakkig wortelen, zowel onder invloed van een hoge grondwaterstand als mogelijk door de sterk puinhoudende bodem aan de zijde van de Melkersweide.

Dit betekent ondermeer dat de bomen aan de oostzijde van de rij onder invloed komen te staan van mogelijke graafwerkzaamheden en daarmee wortelverlies zouden leiden.

Daarnaast zal aan de zuidzijde van het perceel een toegangsweg gerealiseerd moeten worden waar dit eveneens van toepassing is en daarnaast de minimale doorrijhoogte een kritiek punt is om te dienen als in- en uitrit voor de parkeervoorzieningen.

5.2 Knelpuntenanalyse

In de inleiding is de centrale vraag van een BEA genoemd: *“Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen (bouw)werkzaamheden of het ontwerpplan in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”*

Voor alle bomen geldt dat deze duurzaam te behouden zijn mits onverkort rekening wordt gehouden met de hiernavolgend beschreven eisen en randvoorwaarden (zie par. 5.4) en boombeschermende maatregelen (zie hfdst. 6).

- Bij boomnummer 1 geldt dat de huidige kroonhoogte (2.80 meter) vanaf het huidige maaiveldniveau (grond is glooiend gelegen) onvoldoende doorrijhoogte biedt voor verkeer.
- Aandachtspunt is de zeer korte afstand tussen de ontsluiting van de parkeervoorzieningen en de doorgang van de waterwerking (dijk).
- Bij de bomen in de oostelijke rij geldt dat door de oppervlakkige wortelontwikkeling deze bij groundbewerking kwetsbaar is.

5.3 Advies

Uitgaande van de voorgenomen herinrichting verdient het de aanbeveling om ten aanzien van graafafstanden en daarmee de herinrichting ten aanzien van de bomen te toetsen aan de oppervlakkige wortelontwikkeling en de ruimteclaim van de bomen zowel boven- als ondergronds. Omdat de bomen als monumentaal zijn aangeduid, dient bij voorkeur rekening gehouden te worden met de toekomstige ontwikkeling (lees; uiteindelijke omvang) van de bomen (zie tabel 4, bron Handboek bomen, Norminstituut bomen).

Hiervoor zijn de normen van het Norminstituut bomen als richtlijn aangehouden en toegespitst op de situatie bij het Melksterweide. Er dient hierbij uitgegaan te worden van optie 1.

MAATVOERINGEN: ONDERGRONDSE GROEI- EN BOVENGRONDSE STANDPLAATS					
Beoogde omlooptijd Gewenst eindbeeld	Kroon diameter eindbeeld (indicatief)	Stamdiameter (indicatief)	Doorwortelbare ruimte m ³ (hangwater)	Doorwortelbare ruimte m ³ (grondwater)	Benodigde ruimte voor stabiliteitskluit (breedte plantlocatie)
Optie 1: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd duurzaam ca. 80 jaar	15 - > 20 m ¹⁾ 9 - > 12 m	60 - 80 cm ²⁾ 2,0 x 2,0 m	40 - 70 m ³	25 - 40 m ³	3,5 - 5 m ³⁾ 2,1 - 3,0 m
<i>optie 1 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 45 jaar</i>					
Optie 2: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd ca. 60 jaar	10 - 15 m ¹⁾ 6 - 9 m	40 - 60 cm ²⁾ 1,75 x 1,75 m	30 - 50 m ³	20 - 30 m ³	3,0 - 3,5 m ³⁾ 1,8 - 2,1 m
<i>optie 2 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 35 jaar</i>					
Optie 3: Regulier groeiend: 1e grootte, omlooptijd verkort ca. 40 jaar of 2 ^e grootte	8 - 12 m ¹⁾ 5 - 7 m	30 - 40 cm ²⁾ 1,5 x 1,5 m	20 - 35 m ³	15 - 20 m ³	2,5 - 3,0 m ³⁾ 1,5 - 1,8 m
<i>optie 3 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 25 jaar</i>					
Optie 4: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd kort ca. 20 jaar of 3 ^e grootte	3 - 5 m ¹⁾ 2 - 3 m	15 - 20 cm ²⁾ 1,0 x 1,0 m	10 - 20 m ³	5 - 10 m ³	1,5 - 2,5 m ³⁾ 0,9 - 1,5 m
<i>optie 4 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 15 jaar</i>					
Optie 5: Vorm- of knotboom: omloop duurzaam 'onbeperkt'	2 - 4 m ¹⁾ 1,5 - 2,5 m	20 - 40 cm ²⁾ 0,75 x 0,75 m	4 - 8 m ³	3 - 5 m ³	1,5 - 2 m ³⁾ 0,9 - 1,2 m
¹⁾ Obstaclevrij bovengronds vanuit hart boom (stamvoet)	²⁾ Afmeting open plantspiegel t.b.v. wortelaanzetten	³⁾ Obstaclevrij ondergronds vanuit hart boom (stamvoet)	▲ Voor doorwortelbare ruimte onder verhardingen gelden specifieke, aanvullende randvoorwaarden ten aanzien van de inrichting van de groei- en standplaats.		▲ Ruimte stabiliteitskluit uitgaande van minimale doorwortelbare diepte van 0,75 m - m.v.

Tabel 4, bron Handboek bomen, Norminstituut bomen

Hierbij de 'leidraad minimale graafafstanden in relatie tot de stabiliteitskluit' meegewogen (tabel 5) betekent dit, dat aan de oostzijde van de bomen uitgegaan kan worden van een afstand van ten minste drie meter (overeenkomstig met de westzijde van de bomenrij) en invulling van de parkeervoorzieningen aan de zijde van de bomen kan plaatsvinden met grastegels. Op deze manier kan de beworteling aan deze zijde van de bomen gehandhaafd blijven, en wordt de uitwisseling van bodemgassen alsook de infiltratie van hemelwater niet verstoord.

Omdat de beworteling van de bomen qua intensiteit toeneemt tussen de -10 en -40 cm, verdient het de aanbeveling om bij het uitdiepen van het benodigde cunet voor de grastegels niet dieper te ontgraven dan 10 cm onder het huidige maaiveldniveau. De hierbij vrijkomende graszode dient afgevoerd te worden. Er mag geen organisch materiaal vergraven worden in het cunet, omdat een verrottingsproces leidt tot een zuurstofafname in het doorwortelde volume van de grond en kan leiden tot wortelsterfte.

Omdat het naastgelegen land al lager is gelegen dan het maaiveld tussen de bomen, kan dit een voordeel opleveren voor de opbouw van het nieuwe cunet en de aanleg van de grastegels. Geadviseerd wordt om na ontgraving een zandbed aan te brengen bestaande uit zoutarm, grof zand (EC waarde < 1,5 mS/cm) opgebracht kan worden. De aan te leggen grastegelverharding kan ingevuld worden met een rijkere zandfractie zoals bomenzand, om vergrassing te stimuleren. Op deze manier blijft de verharding een groene uitstraling bieden.

Op een afstand van acht meter uit de stamvoet van de bomen kan dan een half open tot gesloten verharding worden gerealiseerd, waarbij doorgaans een dieper cunet uitgegraven kan worden. Toekomstige zoutschade door strooien dient voorkomen te worden door een molgoot (waterafvoer) aan te leggen tussen de grasparkeerplaatsen en de rest van de parkeerplaats.

Indien de geplande inrit c.q. uitrit van de parkeervoorzieningen moet plaatsvinden aan de zuidzijde van de bomenrij, dient ten opzichte van boom 1 eveneens ten minste drie meter aangehouden te worden, overeenkomstig de toekomstige ontwikkeling van de boom. Hiervoor worden de richtlijnen aangehouden conform Norminstituut bomen (tabel 4&5), waarbij een aanname is gedaan ten aanzien van de toekomstige ontwikkeling van de bomen.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN IN RELATIE TOT STABILITEITSKLUIT		
Stamdiameter op 1,3 m + m.v.	(1) minimale reguliere graafafstand, gerekend vanuit het hart van de stamvoet	(2) minimale graafafstand bij eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde), gerekend vanuit het hart van de stamvoet
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

De maatvoering binnen kolom 1 geldt voor bomen met een rondom normale evenwichtige (vrije) wortelontwikkeling. Kolom 2 geldt specifiek voor bomen met een eenzijdige wortelontwikkeling en scheefstaande of aan de trekzijde belaste bomen. De weergegeven minimale graafafstanden zijn gebaseerd op een normale, vrije ontwikkeling van stabiliteitswortels, uitgaande van een bewortelingsdiepte van minimaal 75 cm - m.v.

Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan via een 'Goedgekeurd Werkplan'. Graafwerkzaamheden en beoogde graafafstanden binnen de kwetsbare boomzone moeten op basis van gericht veldonderzoek altijd nader in het Werkplan zijn gemotiveerd.

Voor graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen is 'gestuurd boren' doorgaans een gangbaar alternatief (nadere uitwerking in Werkplan).

Tabel 5, bron Handboek bomen, Norminstituut bomen

Voor het voetpad welke aan de noordzijde van de bomenrij is gepland, verdient het de aanbeveling om het voetpad haaks op Bolwerksweg te laten uitkomen, overeenkomstig met de afstand van de geplande parkeervoorzieningen ten opzichte van de bomen.

Voor alle bomen geldt dat de kroonhoogte verhoogd dient te worden en de bomen ontdaan dienen te worden van dood hout. Voor alle bomen geldt dat een vereiste kroonhoogte van 4.5 meter behaald kan worden.

Optie 2;

Om het beeld van de monumentale dubbele bomenrij zo veel mogelijk in stand te houden, alsook de beschermingszone van de waterkering aan de zuidzijde van de bomenrij intact te houden, kan een tweede optie worden overwogen.

Omdat boom 41 een open wond heeft van maaiveldniveau tot op een hoogte van twee meter, kan een eventueel toekomstige aantasting niet uitgesloten worden. Door deze boom te verwijderen en een in-/uitrit te creëren in het midden van de bomenrij, kan dit uitgesloten worden en toch het laanbeeld behouden blijven.

Ook hier geldt echter dat de graafafstand ten aanzien van de naaste bomen niet kleiner mag bedragen dan drie meter.

Algemeen

Omdat bij het tot uitvoer brengen van beide opties wortelschade dan wel (gecontroleerd) wortelverlies zal plaatsvinden, verdient het de aanbeveling om na realisering van het project groeiplaats verbeterende maatregelen bij de bomen te treffen.

Hierbij;

- Verdient het de aanbeveling om de ruimte onder de bomen vrij te houden van betreding en de al bestaande grasmat te handhaven. Op deze manier blijft het infiltrerend vermogen van de bodem gehandhaafd, evenals de uitwisseling van bodemgassen.
- Verdient het de aanbeveling om de verdichte puinlaag te doorbreken en de bodem tot op een diepte van minimaal 15 cm boven het gemiddeld hoogste grondwaterpeil te breken en te verbeteren met een stabiel organische meststof. Door de grond op deze manier pneumatisch te verbeteren, neemt het doorwortelde profiel toe (compensatie wortelverlies en lokaal opheffen storende lagen), neemt het vochthoudend en vochtleverend vermogen van de bodem toe en zal tevens de bodemvoedingstoestand verbeterd worden. Hierdoor kunnen de bomen in het seizoen na oplevering herstellen van het mogelijk verlies aan wortel en doorwortelde ruimte.

5.4 Eisen & randvoorwaarden

Om gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden onaanvaardbare schades aan de bomen en/of de groeiplaatsen te voorkomen zijn specifieke eisen en randvoorwaarden noodzakelijk. Deze zijn vooral van belang binnen de zogenaamde ¹'kwetsbare zone' (voor uitleg zie voetnoot).

5.4.1 Ontgraving

Het is een vereiste dat alle graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, steeds worden voorafgegaan door nauwkeurig en handmatig voorsteken. Wanneer hierbij beworteling wordt aangetroffen, dienen de volgende regels strikt in acht te worden genomen:

1. Wortels met een diameter dikker dan 6 centimeter handhaven

Fijne(re) wortels met een diameter kleiner dan circa 6 centimeter bestaan geheel of grotendeels uit levend en dus actief spinhout en zijn daarom veelal in staat de gemaakte wonden goed af te grendelen en te overgroeien. Bij het verwijderen of beschadigen van wortels met een diameter groter dan circa 6 centimeter wordt het levenloze kernhout blootgelegd.

Bij het ontstaan van dergelijke grote wonden is een aantasting door houtparasitaire schimmels vaak het gevolg, waardoor op termijn de stabiliteit of breukvastheid van de boom vermindert.

2. Niet meer dan 10 % van het totale wortelgestel verloren laten gaan

Indien een boom in goede conditie verkeert, zal het verlies van een klein deel (maximaal 10%) van de fijne wortels goed verdragen worden en zal de boom meestal weer herstellen. Bij verlies van een groot deel van de fijne wortels zal vrijwel zeker (ernstig) conditieverlies optreden.

5.4.2 Ophoging

Binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, mag er geen grondophoging plaatsvinden. Grondophoging kan er gemakkelijk toe leiden dat de noodzakelijke gasuitwisseling en infiltratie van hemelwater (ernstig) wordt belemmerd. Daarnaast kan er ook gemakkelijk structuurbederf (verslemping/verdichting) en verstoring van het noodzakelijk aanwezige bodemleven ontstaan.

¹ Dit is de zone rond de boom waarbinnen vitale onderdelen van de boom als gevolg van bouwwerkzaamheden (ernstig) beschadigd kunnen raken. De kwetsbare zone omvat, naast het bovengrondse gedeelte van de boom, ook ondergronds die ruimte van het bodemprofiel dat is doorworteld, dan wel die ruimte die voor de (toekomstige) groei van de boom essentieel is.



5.4.3 Bodemverdichting

De bodem mag binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, niet verder verdicht raken. Dit betekent dat er geen (onnodig) zwaar transport (bouwverkeer) of opslag van bouwmaterialen mag plaatsvinden buiten de huidige wegbreedtes. Een verdere verhoging van de bodemverdichting leidt vanwege structuurbederf onherroepelijk tot wortelsterfte en zal de ontwikkeling van nieuwe beworteling belemmeren.

6 Boombeschermende maatregelen

Algemene adviezen en aandachtspunten bij bouwen rond bomen

Geadviseerd wordt de te handhaven bomen gedurende de werkzaamheden adequaat te beschermen. Om deze duurzaam te behouden dienen onderstaande boombeschermende maatregelen onveranderd in acht te worden genomen! Wanneer dit onvoldoende wordt nageleefd, kunnen de (bouw)werkzaamheden leiden tot schade, (snelle) conditievermindering of het (uiteindelijk) geheel afsterven van de bomen.

6.1 Aandachtspunten voorafgaand aan de werkzaamheden

6.1.1 Boombeschermende maatregelen opnemen in het bestek

Het is voor een goede naleving van de gestelde eisen en randvoorwaarden en de in dit hoofdstuk genoemde boombeschermende maatregelen, noodzakelijk een goede boete- en schaderegeling op te nemen in het bestek.

Let op: Beschadigingen aan boven- en/of ondergrondse boomdelen kunnen er toe leiden dat de aannemer hiervoor aansprakelijk gesteld wordt, middels een schadeclaim conform het 'Rekenmodel Boomwaarde' volgens de richtlijnen NVTB, versie 2013. Vooral indien deze zijn opgenomen in de bouwvergunning en/of een aannemerscontract.

6.1.2 Bomenschouw

Geadviseerd wordt de bomen en de standplaatsen daags voor de aanvang van de werkzaamheden (nogmaals) te schouwen en al aanwezige schades en gebreken schriftelijk vast te leggen. Op deze wijze ontstaat er een nul opname die gebruikt kan worden om de situatie na het uitvoeren van de werkzaamheden aan te toetsen.

6.1.3 Instructie van het personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder (*zie paragraaf 6.2.2*) tijdens het werk moet het uitvoerende personeel voorafgaand aan de werkzaamheden goed op de hoogte zijn van de 'speciale' regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen (*zie bijlage 2 posters 'Werken rond bomen'*).

6.1.4 Nutsvoorzieningen

Ter voorkoming van wortelschade dienen eventueel nog aan te leggen (of te vervangen) nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) bij voorkeur zoveel mogelijk buiten de kwetsbare zone te worden aangebracht. Indien dit niet mogelijk is dan wordt geadviseerd om gebruik te maken van alternatieve uitvoeringstechnieken ('no dig', sleufloze technieken) zoals gestuurd boren, persen, sleuven aanleggen met grondzuiginstallaties of handmatig graven. Om schade ten gevolge van toekomstig onderhoud aan kabels en leidingen te voorkomen wordt aanvullend geadviseerd zogenaamde kabelgoten of mantelbuizen toe te passen.

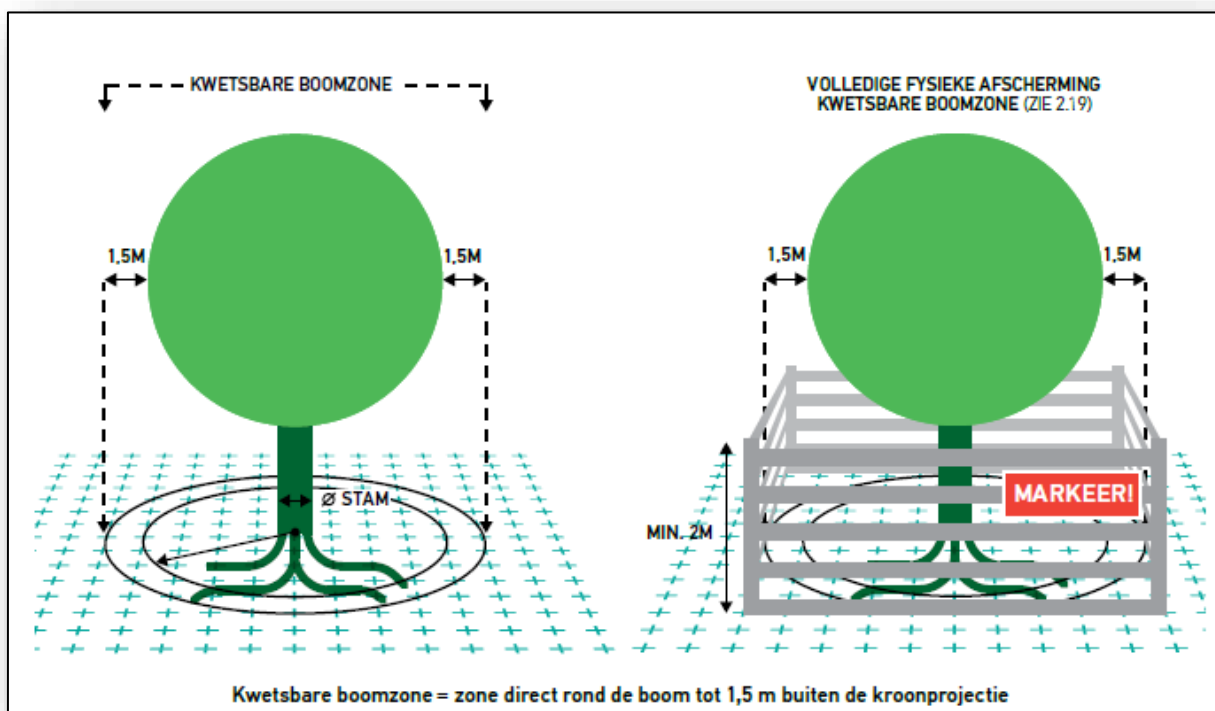
6.2 Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden

6.2.1 Beschermd boomgebied

Voorkomen moet worden dat er tijdens de bouwwerkzaamheden onnodige schade aan de boven- en/of ondergrondse delen van de bomen ontstaat. Binnen de kroonprojectie van de bomen mogen er geen activiteiten plaatsvinden, die de boom kunnen beschadigen of de bodem kunnen verdichten. Om risico's zoveel mogelijk uit te sluiten, wordt geadviseerd de stammen te ommantelen.

De ommanteling moet bestaan uit houten delen van 22 mm dik en 75 mm breed. Tussen de stam en de ommanteling moet een afstand van 80 tot 100 mm aanwezig zijn. Deze ruimte kan worden opgevuld met een drainbuis, die tegelijkertijd dienst doet als schokabsorber.

Voor zover praktisch haalbaar, wordt aanvullend geadviseerd om door middel van het plaatsen van koppelbare bouwhekken beschermde boomgebieden in te stellen (zie foto 10 en afbeelding 11). Binnen deze hekken mogen geen bouwwerkzaamheden plaatsvinden, zoals transport, plaatsing van een bouwkeet, opslag van materialen etc.



Afbeelding 10: Bron Handboek bomen, Norminstituut bomen
voorbeeld van een beschermd boomgebied

6.2.2 Inzet van een boomtechnisch toezichthouder

Het is van groot belang dat de werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een deskundige. Hiervoor kan een zogenaamde boomtechnisch toezichthouder worden ingezet. Een boomtechnisch toezichthouder is een persoon met aantoonbare boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die ingezet kan worden om werkzaamheden rond de bomen te begeleiden en te controleren. Een boomtechnisch toezichthouder moet sturend optreden en controleert op het naleven van de hier beschreven voorschriften om zodoende eventuele problemen tijdig te signaleren en boven- en/of ondergrondse schade aan de bomen zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast kan de boomtechnisch toezichthouder zorgen voor vaktechnische input en indien nodig beoordelen welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden. Door deze, indien echt noodzakelijk en verantwoord, zelf te verwijderen of in te korten wordt onnodige schade aan wortels voorkomen, wat een goede hergroei na afronding van de werkzaamheden bevordert.

Nadrukkelijk wordt gesteld dat de bevoegdheid van de boomtechnisch toezichthouder in het bestek van de civiele aannemer moet worden vastgelegd. Tot de bevoegdheden behoren het stil leggen van het werk en instructies geven aan het uitvoerend personeel.

6.2.3 Ophangen poster

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder tijdens het werk moet het uitvoerende personeel goed op de hoogte te zijn van de 'speciale' regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen. Daarom wordt geadviseerd posters op te hangen in de directie- en/of bouwkeet, met aandachtspunten voor het behoud van bomen op bouwlocaties (zie *bijlage 2 posters Werken rond bomen*). Deze posters zijn te bestellen bij Vereniging Stadswerk (www.stadswerk.nl).

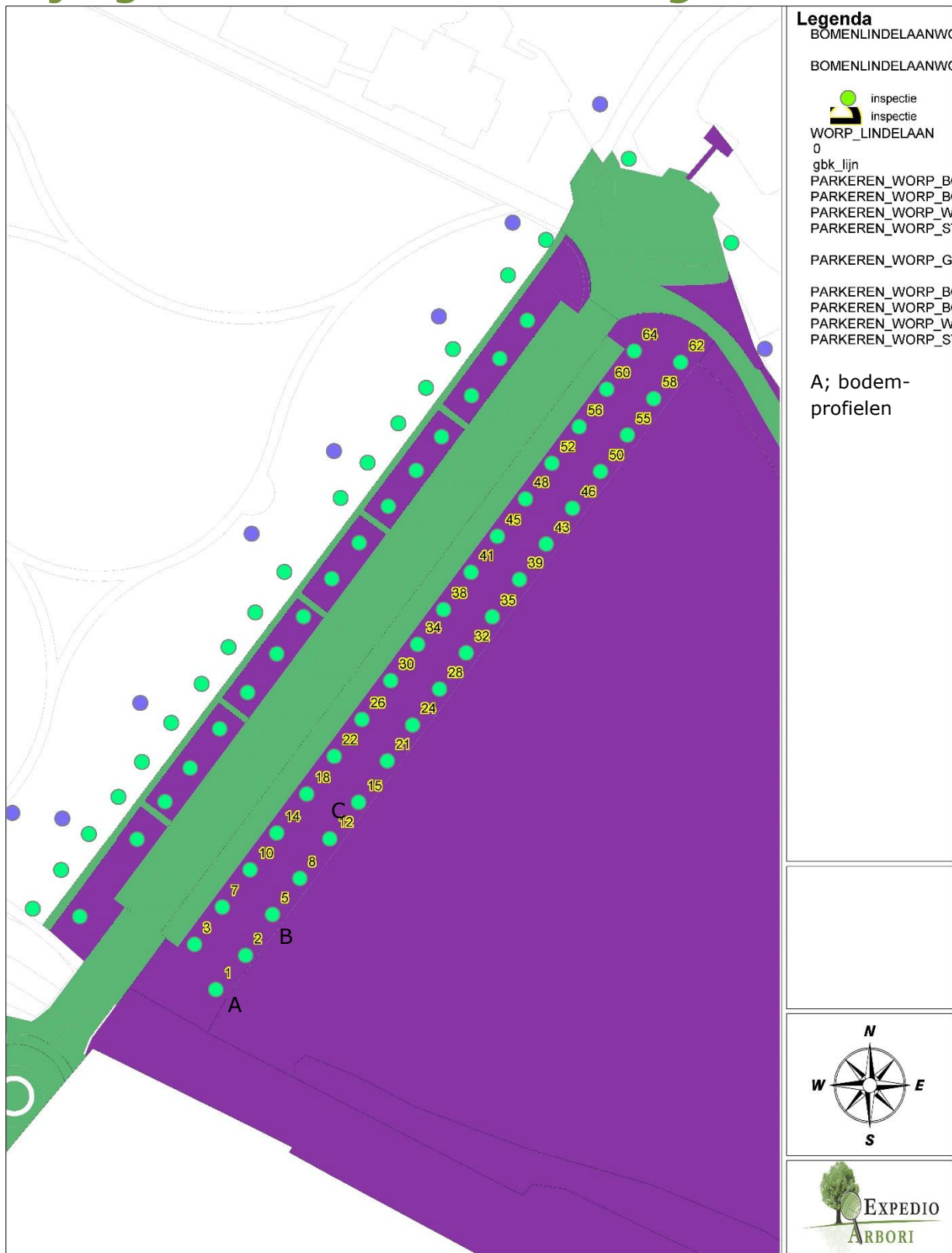
6.2.4 Schadelijke stoffen

Houdt schadelijke stoffen uit de buurt van de boom. Gooi nooit olie, cementwater, chemische stoffen, zout, zuren of kalk bij de boom.

6.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden

Tijdens de werkzaamheden kunnen ondanks de hierboven genoemde eisen en randvoorwaarden en aanvullend beschreven boombeschermende maatregelen schades ontstaan. Geadviseerd wordt om de bomen en de groeiplaatsen na uitvoering van de werkzaamheden, maar voor de formele oplevering (opnieuw) te schouwen en te toetsen aan de situatie tijdens de nulmeting. Op deze wijze is het mogelijk om de aannemer conform het bestek aansprakelijk te stellen voor onaanvaardbare en verwijtbare schades ontstaan ten gevolge van de uitgevoerde werkzaamheden (zie *paragraaf 6.1.1*).

Bijlage 1: Kaart nummering bomen

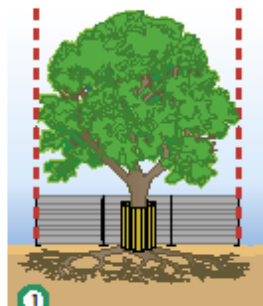


Biilage 2: Posters 'werken rond bomen'

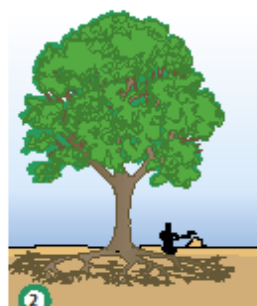
Boombescherming

werken rondom bomen

In veel gevallen kan er zonder al te veel problemen rondom bomen gewerkt worden zonder dat deze beschadigd raken. Dit vraagt echter wel enige zorgvuldigheid en kennis. Vaak is het onwetendheid waardoor direct of indirect schade aan een boom ontstaat. Door middel van deze poster informeren wij u welke regels in acht genomen moeten worden wanneer er in de nabijheid van bomen wordt gewerkt.



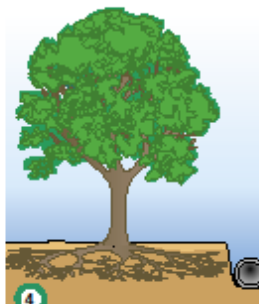
1
Bring altijd boombescherming aan vóór aanvang van het werk, bij voorkeur loppelbare bouwekken, op de rand van de kroonprojectie. Verplaats deze niet!



2
Graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie zoveel mogelijk handmatig en/of met aangepast materiaal, maar altijd onder deskundig toezicht.



3
Schakel een erkend boomverzorger in als er noodgedwongen takken of dikke wortels verwijderd moeten worden, die dat niet zelf. Krijp beschadigde wortels recht af. Verwijder zelf nooit wortels dikker dan 6 cm.



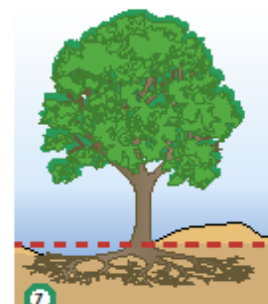
4
Gebruik stofloze technieken voor het aanbrengen van kabels en leidingen bij bestaande bomen. Moet er toch gegraven worden, dan nooit dicht bij de boom dan vier maal de stamdiameter zodat voorkomen wordt dat de boom instabiel wordt.



5
Voorkom dat schadelijke stoffen zoals cementwater, kalk, zout, olie of andere chemische stoffen bij de boom terecht komen.



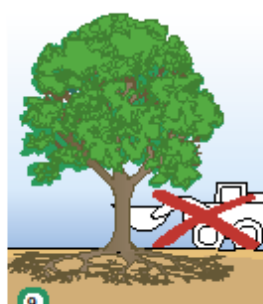
6
Plaats geen bouwmaterialen of bouwekken en parkeer geen voertuigen onder de kruin van de boom. De grond raakt hierdoor verdicht waardoor boomwortels afsterven.



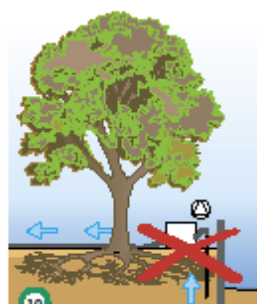
7
Behoud het oorspronkelijke maaiveldniveau. Ophoging en afgraving leidt tot wortelschade, structuurbederf en/of zuurstoftekort in de bodem. Boomwortels starven hierdoor af.



8
Werk met bouw materiaal waar mogelijk buiten de kroonprojectie en gebruik aan de omgeving aangepast materiaal. Hiermee wordt onnodige schade aan de boom voorkomen.



9
Rijd nooit met zwaar materiaal over de wortelkruut. Dit leidt tot verdichting en verstikking van de bodem met wortelstorte als gevolg. Is dit onvermijdelijk, plaats dan schapehuiden op een bed van grof zand.

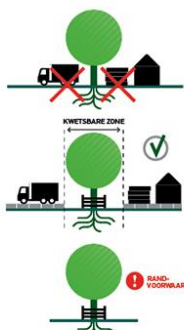


10
Wortel er in de periode van april tot en met oktober gebronneerd, plaats dan altijd bodemvochtsensoren die wekelijks worden uitgelezen. Hiermee kan tijdig worden ingegrepen wanneer bomen drogen te veldrogen. Belter is om te bronnen buiten het groeiseizoen.

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

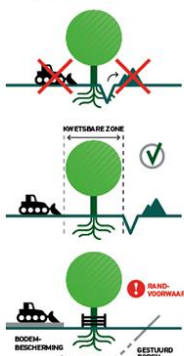
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



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!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

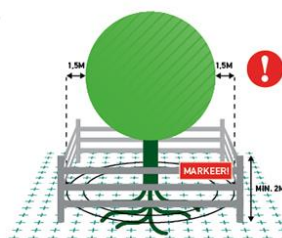


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1) Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

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

KWETSBAIRE BOOMZONE



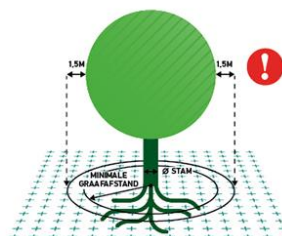
1) Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAIRE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 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)

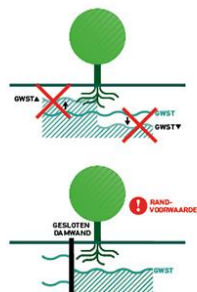
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



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!

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.

Deze uitgave van Stadswerk is tot stand gekomen dankzij:



Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl

