



BOMEN EFFECT ANALYSE

PROJECT DE MARKE ZUID

GEMEENTE DEVENTER

Rapport: BEA-280224B-138

Object: 88 bomen

Locatie: Ludgeruskwartier te Deventer

Datum: 22 april 2024

COLOFON

Opdrachtgever

Naam : Gemeente Deventer
Afdeling : Team Projecten, Realisatie & Ontwikkeling
Opdrachtgever : Dhr. R. Turkstra
Adres : Grote Kerkhof 1
Postcode en Plaats : Postbus 5000 | 7400 GC Deventer
Telefoon : 0570 - 693610
Email : m.leerkes@deventer.nl

Opdrachtnemer

Naam : Expedio Arbori
Afdeling : Boomtechnisch onderzoek advies & taxatie
Adres : Burg. Kerssemakersstraat 40
Postcode en Plaats : 8101 AP Raalte
Telefoon : 0572-364400
Email : info@expedio-arbori.nl
Internet : www.expedio-arbori.nl

Projectgegevens;

Uw kenmerk : project Ludgeruskwartier
Ons kenmerk : BEA-280224B-138
Type onderzoek : Bomen Effect Analyse
Straat/locatie : Ludgeruskwartier
Plaats : Deventer
Datum onderzoek : week 15 en 16 2024
Onderzoeker : R. Wobben / G. Tempelman

Status;

Status rapport : concept
Datum : 22 april 2024

Adviseur:



R. (Ronald) Wobben
Boomtechnisch adviseur (ETT)
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.

1 INHOUD

1	
Colofon	2
1 Inhoud	3
2 voorstudie.....	4
2.1 uitgangspunten project	4
2.2 toetsing uitvraag	5
2.3 functie of waarde bomen	5
3 veldonderzoek	6
3.1 kwaliteit bomen	6
3.1.1 werkwijze nulmeting.....	6
3.2 Visuele inspectie.....	6
3.2.1 conditie	7
3.2.2 Toekomstverwachting	7
3.3 Bodem en bewortelingsonderzoek.....	8
3.4 werken rond bomen	8
3.5 Resultaten	9
3.6 Conclusie nulmeting	12
4 Randvoorwaarden werken rond bomen	13
4.1 Kwetsbare boomzone	13
4.2 Leidraad minimale graafafstanden in relatie tot stamdiameter	13
5 analyse.....	14
5.1 Projectinvloed	14
5.2 NADER ONDERZOEK.....	15
5.2.1 Eleonorastraat	15
5.2.2 Waterberging en bomen.....	17
5.2.3 ondergronds onderzoek.....	17
5.2.4 Grondwater	18
6 conclusie en advies	20
6.1 eendoordeel effecten	20
6.2 advies.....	21

Bijlage 1 Planontwerp

Bijlage 2 Kaartoverzicht toekomstverwachting en planinvloed

Bijlage 3 Boomgegevens

Bijlage 4 Poster werken nabij bomen

2 VOORSTUDIE

2.1 UITGANGSPUNTEN PROJECT

Achtergrond

Gemeente Deventer en Woonbedrijf ieder1 gaan samen aan de slag met de vernieuwing van het Ludgeruskwartier, inclusief de Roelandflatlocatie en omgeving. Oude woningen worden vervangen door meer en energiezuinige nieuwbouwwoningen en de openbare ruimte krijgt een nieuwe inrichting.

Woonbedrijf ieder1 bezit in het Ludgeruskwartier 224 portiekwoningen (aan de Lebuïnuslaan, Graaf Reinoldstraat, Eleonorastraat, Varlarstraat en Ludgerstraat), 32 eengezinswoningen (in de Eleonorastraat en Ludgerstraat) en 20 garages. De woningen, gebouwd in de periode 1963-1965, zijn verouderd. Woonbedrijf ieder1 wil de 256 woningen vervangen door energiezuinige nieuwbouwwoningen.

De gemeente is eigenaar van de openbare ruimte en de grond van de in 2016 gesloopte Roelandflat (nu tijdelijk een groenzone). Door de samenwerking aan de buurtvernieuwing kunnen ook middeldure huur- en koopwoningen worden toegevoegd aan de wijk, die nu vooral uit sociale huurwoningen bestaat. Uitgangspunt is een nieuwe wijk met 430 tot 500 woningen. Door de Roelandflatlocatie te betrekken in de plannen, ontstaat er eenheid in het plan. Ook ontstaat ruimte voor doorstroming als hier de eerste woningen voor de nieuwe wijk gerealiseerd kunnen worden.

Met het herinrichten van de openbare ruimte wordt ook invulling gegeven aan parkeervoorzieningen en toepassing van klimaat adaptieve maatregelen zoals het al dan niet tijdelijk opvangen van hemelwater in wadi's.

Om de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen te kunnen bepalen is het uitvoeren van een Bomen Effect Analyse (BEA) nodig.

Situatie

Afbeelding 1 geeft de locatie van het projectgebied weer, waarbij het projectgebied rood omkaderd is weergegeven.



Afbeelding 1: Overzicht project Ludgeruskwartier te Deventer. Bron Gemeente Deventer.

2.2 TOETSING UITVRAAG

De Bomen Effect Analyse (BEA) dient een antwoord te geven op onderstaande (algemene) vragen:

- Wat is de conditie en vitaliteit van de bomen binnen het projectgebied, welke waar mogelijk onder invloed staan van de project gerelateerde werkzaamheden;
- Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats duurzaam behouden blijven?
- Welke invloed hebben de werkzaamheden in de directe omgeving van de bomen?
- Welke maatregelen kunnen genomen worden om de invloed ten aanzien van de bomen tot een minimum te beperken?

2.3 FUNCTIE OF WAARDE BOMEN

De bomen maken parallel of grenzend aan de wegen hebben een verkeersgeleidende functie en dienen als laan- of straatboom. De bomen welke verder vanaf de straat staan kennen een lager kroonbeeld en zorgen voor een groene invulling en/of een besloten sfeer voor het achterliggende terrein of gebouwen.

In afbeelding 2 (zie ook bijlage 2) zijn de bomen genummerd weergegeven, overeenkomstig met de boominventarisatie in bijlage 3 van deze rapportage.



Afbeelding 2: detailopname bomen met nummer en maatregel zoals opgenomen in bijlage 2.

3 VELDONDERZOEK

3.1 KWALITEIT BOMEN

3.1.1 WERKWIJZE NULMETING

De bomen welke individueel binnen het projectgebied ook daadwerkelijk onder invloed staan van project gerelateerde werkzaamheden staan zijn afzonderlijk geïnventariseerd en opgenomen bijlage 2.

De belangrijkste kenmerken (tabel 1) zijn opgenomen.

Tabel 1 BEA Boominventarisatie – kenmerken	
Basiskenmerken	
1	Boomnummer BEA
2	Boomsoort
3	Stamdiameter
4	Boomhoogteklasse
Boombeoordelingskenmerken	
6	Conditie <i>(op basis van wondovergroeiing, scheutlengte, knopzetting, kroonstructuur, bladgrootte, bladkleur en bladbezetting en ziekten en aantastingen)</i>
7	Gebreken <i>(op basis van (symptomen van) afwijkingen die (op termijn) leiden tot een verhoogde kans op stam/takbreuk dan wel instabiliteit)</i>
8	Toekomstverwachting

3.2 VISUELE INSPECTIE

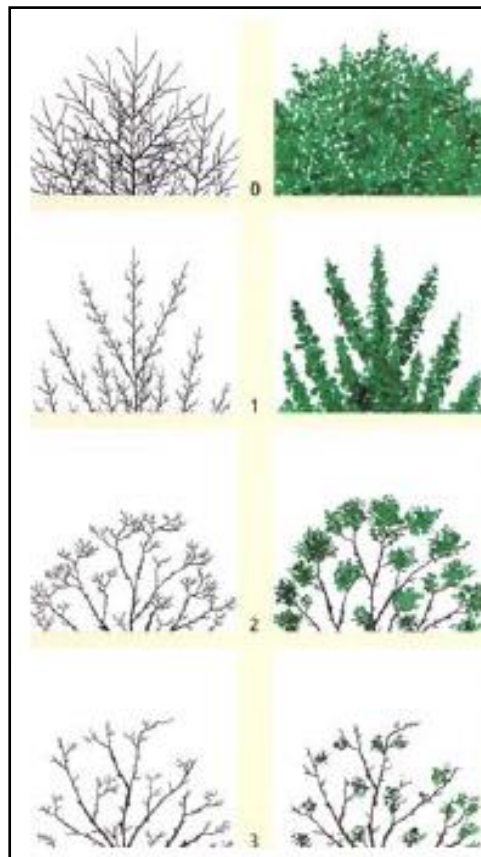
Door een verscheidenheid aan bomen en boomsoorten met ieder hun eigen soorteigenschappen en de verscheidenheid aan groeiplaatsomstandigheden brengt met zich mee dat iedere boom zich anders 'gedraagt' en verschillend reageert op eventueel aanwezige aantastingen en/of mechanische gebreken.

Het is daarom wenselijk om boominspecties op boomniveau te rapporteren.

Dit betekent dat bij iedere boom afzonderlijk wordt gekeken naar de conditie en vitaliteit, soortspecifieke kenmerken en/of aanwezige aantastingen en gebreken. waarbij naast zichtbare afwijkingen vooral ook aandacht is voor de mechanische opbouw en mechanische defectsymptomen die bij bomen kunnen voorkomen.

3.2.1 CONDITIE

De conditie van de boom 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 boom is volgens de volgende klassen beoordeeld;



Normaal

(lees; goed).

Verminderd

(lees; licht afgenomen, maar voldoende).

Sterk verminderd

(lees; onvoldoende, mogelijk herstelbaar).

Slecht

(lees; onherstelbaar).

3.2.2 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 5-10 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 mogelijk is. (toekomstverwachting <5 jaar).

3.3 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 wortelstelsel. Door het uitvoeren van grondboringen en het graven van profielsleuven 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.

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 diep ontwikkeld wortelstelsel vormen (al naar gelang de stijghoogte van het grondwater), 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.

3.4 WERKEN ROND BOMEN

Werkzaamheden nabij bomen 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 wortelkluif(en) is. In stedelijk gebied is er veelal sprake van bewortelingspatronen die sterk afwijken van de meer natuurlijke situatie. Om te beoordelen of en in welke mate de bomen schade zullen 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 bomen.

3.5 RESULTATEN

- De bomenplattegrond is in detail weergegeven op afbeelding 2, in de bijlage is de kaart toegevoegd.
- In bijlage 3 zijn de boomgegevens opgenomen
- De belangrijkste resultaten worden samengevat weergegeven in de tabellen 2 t/m 4.
- Afbeelding 3-9 geven een overzicht van de locatie en beoordeelde bomen.

Tabel 2 Boomsoort	Aantal bomen
Acer campestre	3
Acer saccharinum	2
Aesculus hippocastanum	1
Alnus glutinosa	1
Betula nigra	1
Betula pendula	1
Carpinus betulus 'Fastigiata'	5
Fagus sylvatica	1
Fagus sylvatica 'Atropunicea'	1
Fraxinus ornus	1
Gleditsia triacanthos 'cv'	4
Liquidambar styraciflua	2
Ostrya carpinifolia	3
Platanus x hispanica	10
Prunus avium	1
Prunus avium 'Plena'	3
Quercus palustris	11
Quercus robur	23
Sorbus aria 'cv'	2
Styphnolobium japonicum	5
Tilia tomentosa	6
Ulmus x hollandica 'Groeneveld'	1
Totaal	88

Tabel 3 Conditie	Aantal bomen
Goed	8
Voldoende	59
Onvoldoende	10
Slecht	9
Zeer slecht	2
Totaal	88

Tabel 4 Toekomstverwachting	Aantal bomen
> 15 jaar	67
5-15 jaar	10
1-5 jaar	9
< 1 jaar	2
Totaal	88



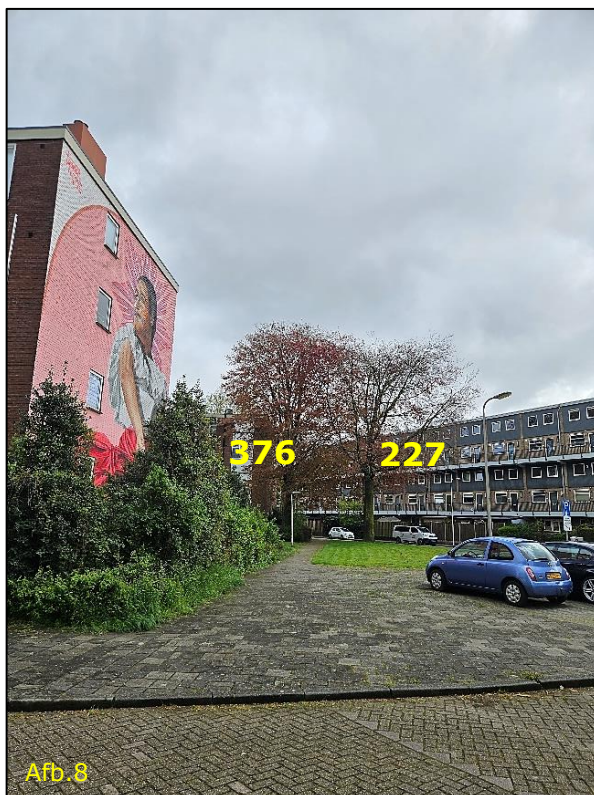
Afbeelding 3: bomen langs de school met slechte conditie (377-385)



Afbeelding 4&5: bomen met slechte conditie (350 en 395, 360)



Afbeelding 6 waarbij de kroonrand gemeten is op 5 meter, gerichte snoei is nodig voor behoud in relatie tot het plan. Afbeelding 7 geeft de bomen weer in de Eleonorastraat waarbij de groeiplaats vergroot dient te worden om de bomen duurzaam te kunnen behouden.



Afbeelding 8 & 9: Te behouden beuken middels specifieke maatregelen en handelen onder toezicht (227 en 376).

3.6 CONCLUSIE NULMETING

Uit de resultaten van de nulmeting kan het volgende worden geconcludeerd:

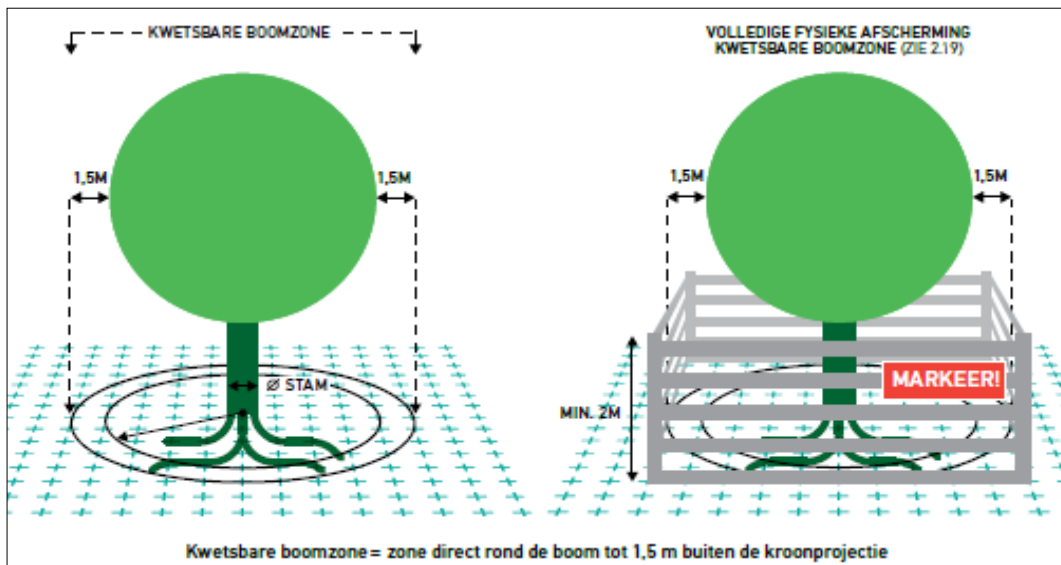
- De bomen vertonen over het algemeen een normaal conditiebeeld in relatie tot de leeftijd en groeiplaatsomstandigheden. In onveranderde omstandigheden is de toekomstverwachting van de bomen redelijk tot normaal.
- De onderhoudsstaat is voldoende tot goed (recent gesnoeid), maar sluit noodzakelijke snoei niet uit doordat bomen en (nieuw)bouw dicht op elkaar staan.

4 RANDVOORWAARDEN WERKEN ROND BOMEN

4.1 KWETSBARE BOOMZONE

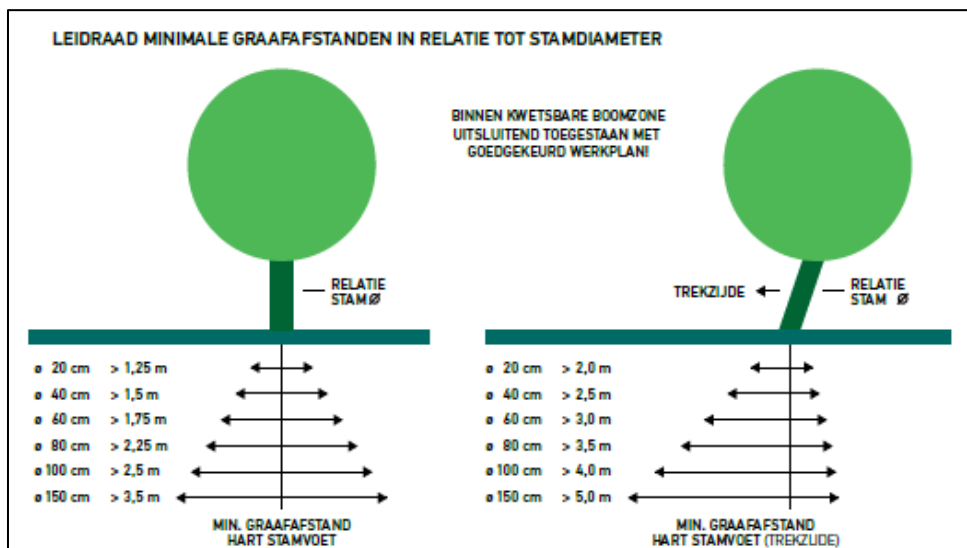
Rond elke boom bevindt zich een boven- en ondergrondse, doorgaans niet direct zichtbare, kwetsbare boomzone (afbeelding 10). De kwetsbare boomzone is de zone direct rond de boom tot 1,5 meter buiten de kroonprojectie. Bij de prognose projectinvloeden (hoofdstuk 4) wordt in eerste instantie onderzocht of er bij de uitvoering van de plannen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden.

4.2 LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN IN RELATIE TOT STAMDIAMETER



Afbeelding 10 Kwetsbare boomzone

Wanneer er graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden geldt er, een leidraad met minimale graafafstanden in relatie tot de stamdiameter (afbeelding 11). Deze leidraad is uitsluitend bedoeld met het oog op de stabiliteit van de boom en zegt niets over de gevolgen van wortelschade op de conditie van de boom.



Afbeelding 11 Leidraad minimale graafafstand (stabiliteit bomen)

5 ANALYSE

5.1 PROJECTINVLOED

Op basis van de voorgenomen herinrichting/werkzaamheden (paragraaf 4.1) is een prognose opgesteld van de te verwachten invloed op de bomen conform het huidige plan. De mate van de te verwachten projectinvloed is ingedeeld in 4 categorieën (tabel 5). In bijlage 3 is per boom een 'Toelichting projectinvloed' (kolomnaam) gegeven welke leidt tot een conclusie 'Projectinvloed' welke ook als afzonderlijke kolom is opgenomen.

Tabel 5 Categorieën mate van projectinvloed.	
0. Verbeterd	<p><i>Situatie boom verbeterd binnen het project.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij geen van de bomen van toepassing.
1. Voldoende	<p><i>Project heeft in beperkte mate invloed op duurzame handhaving Geen belemmering, aanpassing projectplan is niet aan de orde.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bomen krijgen door het slopen van de bebouwing meer bovengrondse groeiruimte en mogelijk meer ondergrondse groeiruimte. De werkzaamheden dienen echter op aangepaste wijze te worden uitgevoerd • Ook de overige bomen met een beoordeling voldoende kunnen gehandhaafd blijven, mits de werkwijze wordt aangepast overeenkomstig bijgevoegde bomenposter.
2. Matig	<p><i>Beperkte belemmering, noodzaak aanpassing projectplan beperkt.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij deze bomen is het van belang naast de boombescherming binnen kroonprojectie te werken onder begeleiding van een boomtechnisch specialist als toezichthouder.
3. Beperkt	<p><i>Reële beperking, aanpassing projectplan noodzakelijk.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Naast de bescherming en toezicht is er bij deze bomen een actie nodig tot behoud, dit kan zijn snoeien (102,96,153) maar ook inpakken tegen zonnebrand (227,376)
4. Zeer slecht	<p><i>Ernstige belemmeringen, geen mogelijkheden tot behoud binnen de huidige plannen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij deze bomen is behoud niet mogelijk en zullen op basis van het project of om een slechte kwaliteit moeten wijken.

5.2 NADER ONDERZOEK

Om projectinvloed nader te kunnen beoordelen en daarbij een duurzame instandhouding van bomen te kunnen borgen zijn er op enkele locaties nadere onderzoeken uitgevoerd naar de boven- en ondergrondse omstandigheden. Deze zijn in de paragrafen hierop volgend verder uitgewerkt.

5.2.1 ELEONORASTRAAT

Voordat het project als dusdanig wordt ontwikkeld, zal een tussenoplossing gezocht moeten worden de omgeving Eleonorastraat. Hierbij vormen de bomen een dermate hoge worteldruk in de verharding, dat valgevaar aan de orde is.

Om dit te voorkomen en alvast voor te sorteren op een boomtechnisch verantwoorde wijze van herinrichting, dient een oplossing gezocht te worden.

Situatie

Zowel de verharding van het trottoir als de van de langspaarkeervakken worden door wortels opgedrukt. Uit een nadere beoordeling blijkt dat het hier niet alleen gaat om dunnere beworteling, maar ook grotere hoofdbeworteling welke essentieel zijn voor de stabiliteit van de bomen. Er is niet alleen een verhoogd risico voor de veiligheid van de omgeving ontstaan maar de wortels zijn ook gevoeliger geworden voor beschadiging.

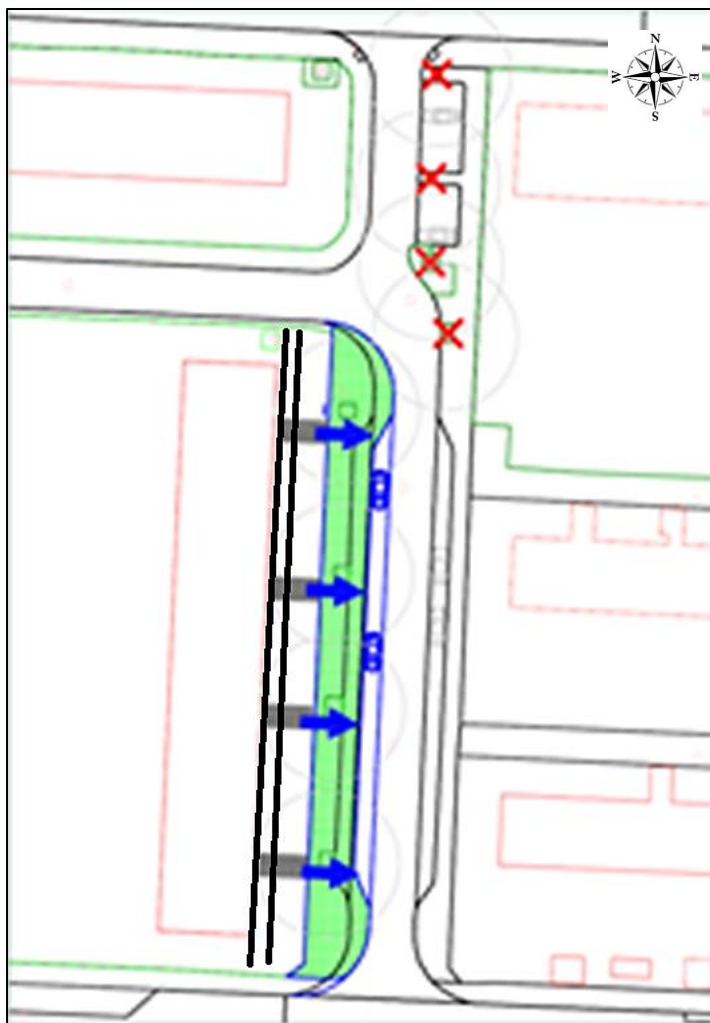


Afbeelding 12 en 13: de wortelopdruk aan de Eleonorestraat (118)

Alternatief

De 4 noordelijke moeraseden zijn binnen de huidige plannen niet te handhaven, daar deze zowel in rijbaan, parkeervakken en trottoir dermate veel worteldruk vertonen, dat hierprofilering leidt tot ongeoorloofde wortelsnoei in de stabiliteitskruit.

Bij het verwijderen van de bomen kan de weg echter opgeschoven worden waardoor er een alternatieve inrij mogelijkheid ontstaat welke de mogelijkheid geeft de zuidelijke 4 eiken meer groeiruimte te geven. Omdat ook hier sprake is worteldruk in trottoir, parkeerstrook en in geringe mate de straat, dient de weg versmalt te worden zoals in onderstaande afbeelding is weergegeven. In het ontwerp (toekomstvisie) is rondom de eiken een groenstrook gepland. Als tussenstap is het mogelijk bij versmalling van de weg de huidige parkeerstrook en trottoir in te richten als groenstrook voor (ruw) gras/bloemenmengsel. De huidige groenstrook parallel aan de bebouwing kan middels een halfverharding dienen als tijdelijk voetpad.



Optie 2:

- 4 noordelijkste bomen kappen
- Rijbaan zuidelijke deel versmallen van 7m naar 5m
- Langsparkeren zuidwestzijde 2m1 verplaatsen
- Invulling groene arcering gras.
- Nader bepalen : trottoir // flat



Afbeelding 14 en 15: tijdelijke oplossing tot behoud moeraseden(169)

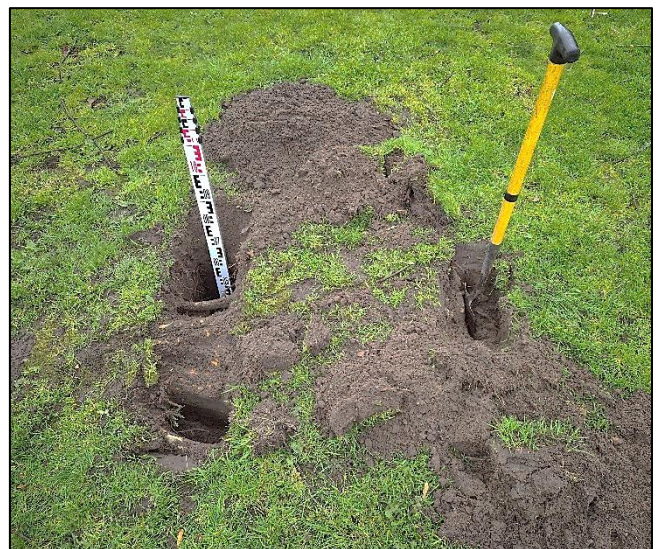
5.2.2 WATERBERGING EN BOMEN

Binnen het project dient regenwater geborgen te worden via aan te leggen wadi's. Vanuit het aangeleverde ontwerp zijn de geplande wadi's aan te leggen. Deze zijn zo gepositioneerd dat de diepste delen buiten de kroonprojectie van de te behouden bomen vallen. Het uitgraven dient onder begeleiding plaats te vinden, waarbij het talud zich buiten de stabiliteitskluit van de bomen dient te bevinden.

5.2.3 ONDERGRONDS ONDERZOEK

Tussen de bomen en de huidige bebouwing zijn enkele profielen gegraven ten einde de worteldiepte en wortelintensiteit te kunnen vastleggen. De gegraven afstanden zijn gemeten vanuit het hart van de stamvoet zoals ook bij boom 375 heeft plaatsgehad.

Op 4.5 meter uit het hart van de stamvoet is al op -5 cm onder het maaiveld sprake van intensieve beworteling, waarna op 5 meter afstand nogmaals is gegraven. Hier bevindt de hoofdbeworteling zich al op -15 cm onder het maaiveld, zo ook op 6 meter afstand het geval is. De oppervlakkige ontwikkeling van wortels is ook zichtbaar aan de veelvuldige beschadiging van wortels door maai-beheer.



Afb 16: Boven; Profielen resp. op 4.5 en 6.0 meter uit hart stamvoet boom (375)

Afb 17; Links; Vanaf maaiveld tot -30 cm intensief doorworteld/wortelbundels c.q. hoofdbeworteling. Vanaf -30 tot -80 cm extensief doorworteld.

5.2.4 GRONDWATER

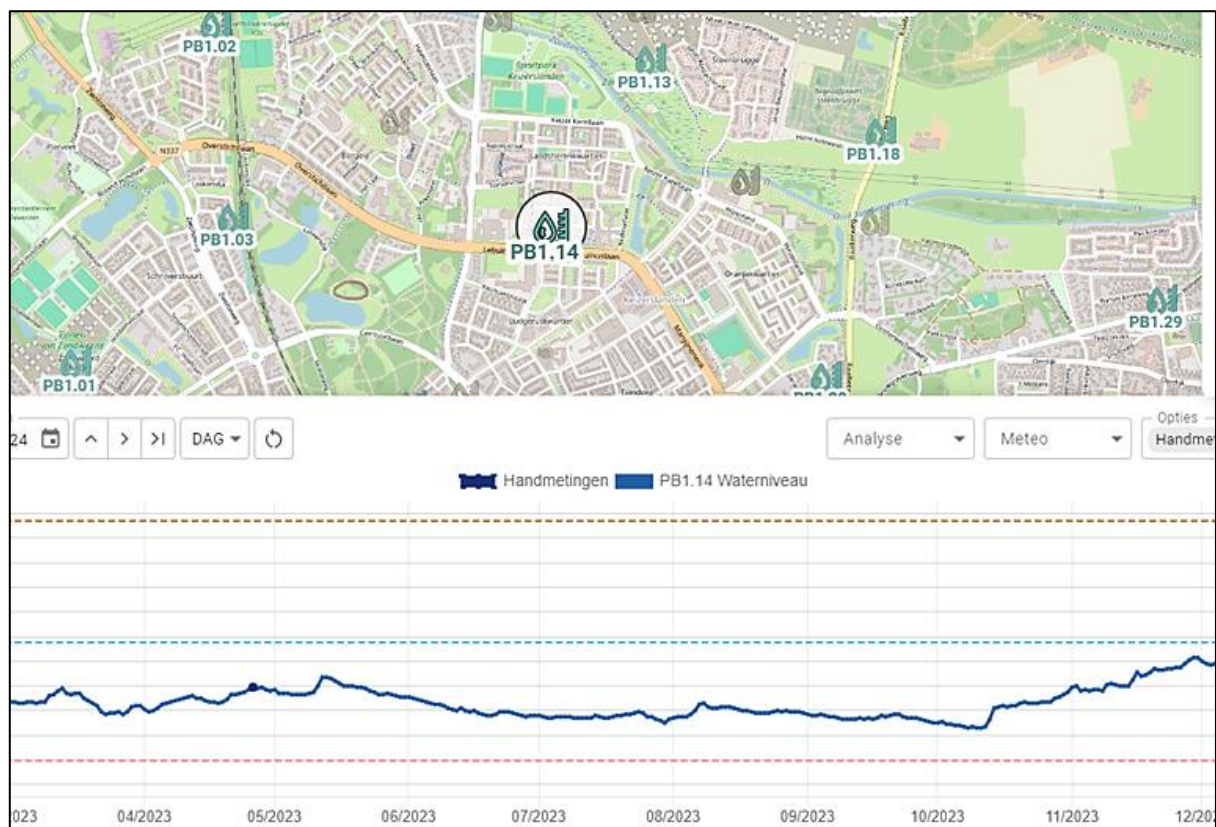
Voor zover bekend is grondwateronttrekking in relatie tot het project niet vereist. Mocht dit wel het geval zijn, dient het effect op de bomen nader onderzocht te worden in relatie tot de duur en periode van de onttrekking.

Over het algemeen kan gesteld worden dat;

- Indien grondwateronttrekking buiten het groeiseizoen van bomen plaatsvindt, is de invloed op het functioneren van de bomen minimaal. De boom verdampt in deze periode niet of nauwelijks en zal daarvoor ook geen vocht uit de bodem te hoeven onttrekken. Wel dient er grondwatermonitoring plaats te vinden tijdens het project om vast te stellen dat voorafgaand aan het uitlopen van de bomen het grondwater weer op peil (beschikbaar) is.
- Indien grondwateronttrekking binnen het groeiseizoen dient plaats te vinden, dient de mate van onttrekking vastgesteld te worden, dient neerslag en bodemvochtigheid gemonitord te worden en dient waar nodig water gegeven te worden. Bij een zeer hoog onttrekkingsdebiet zal afgevraagd moeten worden of een ander (lokale) vorm van onttrekking niet toegepast dient te worden.

Net ten noorden van de LebuipBnuslaan bevindt zich de dichtstbijzijnde pijlbuis grondwatermetingen waarvan de schommelingen van het afgelopen jaar hieronder zijn weergegeven (13-01-2023 t/m 12-02-2024). Tevens is een boorprofiel weergegeven van de ondergrond.

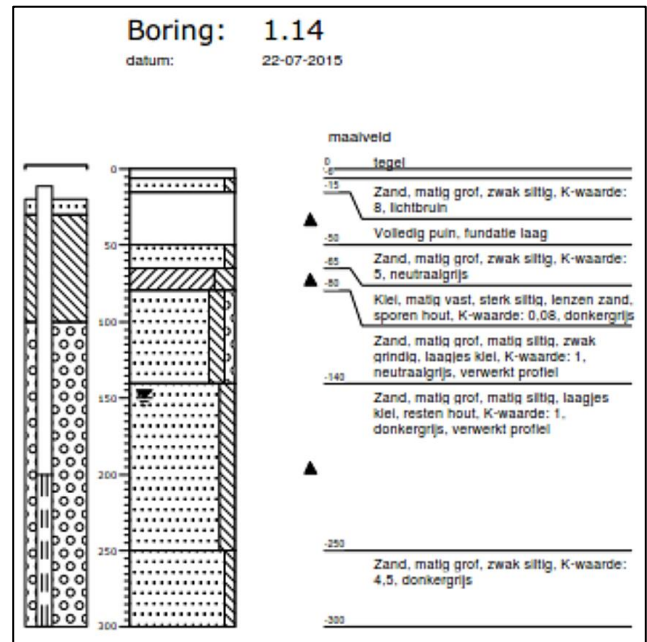
- Gemiddelde grondwaterstand is NAP +3,82 m
- RHG is NAP + 4,01 m
- RLG is NAP +3,56 m



Afb 18; Peilbuisgegevens PB1.14, bron; gemeente Deventer.

Het ludgeruskwartier ligt iets benedenstrooms, dus kan het grondwater hier iets lager zijn (hooguit 5 tot 10 cm aan de zuidzijde van Ludgeruskwartier). Het maaiveldniveau verschilt per onderzoekslocatie, maar bevindt zich tussen de NAP + 5,9 m en +5,6 m.

Afb 19; Profielboring nabij PB1.14 bron; gemeente Deventer.



6 CONCLUSIE EN ADVIES

6.1 EINDOORDEEL EFFECTEN

De onderzoeksvragen (paragraaf 1.2) kunnen als volgt beantwoord worden:

Ad 1) *Is behoud van de boomtechnische kwaliteit van de bomen mogelijk? (ofwel: kunnen de bomen op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van minimaal dezelfde restlevensduur, conditie en habitus?)*

Ad 2) *Is behoud van de bomen op basis van het ontwerp mogelijk?*

Op basis van de nulmeting, de prognose projectinvloeden en de bewortelingsonderzoeken is een conclusie getrokken betreffende de handhaving van de onderzochte bomen. Elke boom is ingedeeld in één van de categorieën:

1. **Te handhaven (Positief)** de projectinvloeden zijn van dien aard dat deze bomen zonder bijzondere maatregelen of randvoorwaarden behouden kunnen worden (dus gebruikelijke boombeschermingsmaatregelen);
2. **Te handhaven met maatregelen (Terughoudend)**: de projectinvloeden zijn beperkt of aanzienlijk. De bomen zijn evenwel te handhaven indien aan bepaalde randvoorwaarden (ontwerpaanpassingen/ aangepaste werkwijze/ minimale graafafstanden) wordt voldaan;
3. **Niet te handhaven (Fataal)**: niet handhaven om boomtechnische redenen (veiligheid) of project technische redenen (boom bevindt zich binnen de invloedsferen van het project).

Tabel 6 geeft een samenvatting van de conclusies van het ontwerp, welke ook per boom is weergegeven in bijlage 3 kolom 'Bomenbalans/advies'.

Tabel 6 Conclusie BEA Handhaving	
Conclusie Handhaving	Aantal bomen
Te Handhaven (Positief)	37
Te Handhaven met maatregelen (Terughoudend)	20
Niet te handhaven vanwege slechte toekomstverwachting (minder dan 10 jaar) of op basis van het ontwerp.	31
Totaal	88

Voor algemeen beschermende maatregelen van de overige bomen is bijlage 4 'Bomenposter werken nabij bomen' bijgevoegd.

Planwijziging

Indien de maatvoeringen ten aanzien van de plantontwikkeling bekend is en/of de voorgestelde wijzigingen zijn doorgevoerd, verdient het de aanbeveling deze nogmaals te toetsen aan haalbaarheid boombehoud en kwaliteit van de werkwijze.

6.2 ADVIES

Algemeen

Ten aanzien van de meeste bomen is de projectinvloed voldoende of beperkt en behoeft het planontwerp geen aanpassingen. Bij de bomen parallel langs de Lebuinuslaan is de projectinvloed zelfs nihil, wel zal hier boombescherming noodzakelijk zijn om parkeren in het gras, opslag en schade tijdens rijbewegingen te voorkomen. Dit ook ten aanzien van de bomen in het parkje en zijn derhalve kwetsbaar bij verdichting van de bodem. De werkwijze/bescherming dient hierop te worden aangepast.

Bomen niet te handhaven

Er zijn bomen die binnen de huidige plannen niet te handhaven zijn. Dit betreft bomen waarbij nieuwbouw en parkeerplaatsen gepland zijn op de huidige bomen of waarbij er dermate dicht op de bomen gepland is dat er geen duurzame toekomst voor de bomen is.

Bomen te handhaven met maatregelen

Deze bomen staan (zeer) dicht bij de huidige bebouwing of op de nieuw te bouwen woningen en of aan te leggen parkeerplaatsen. De kronen rijken tot boven de bebouwing. Hierdoor zullen de bomen zowel boven- als ondergronds kwetsbaar zijn bij het slopen van de gebouwen en het wegnemen van de funderingen. Geadviseerd wordt om;

- Het sloopwerk van binnen de rooilijn uit te voeren, zodat onder de bomen geen materieel of materiaal hoeft te bevinden.
- Het wegnemen van de fundatie onder begeleiding te laten plaatsvinden en noodzakelijke snoei aan wortels tot een diameter van 6 meter haaks op de wortelontwikkeling plaats te laten vinden.
- Indien de uitgegraven fundatie leidt tot het langdurig blootleggen van de wortels en/of wortelkruit, dient deze over de volledige doorwortelde diepte afgedekt te worden om uitdroging te voorkomen.
- Het geniet de voorkeur om aansluitend aan het graafwerk het profiel weer aan te vullen en te verreiken met een stabiel organische teelaarde met 5-7% organisch stofgehalte. Hiervoor kan de vrijgekomen (matig humusrijke) zwarte grond gebruikt worden, door deze 1:1 te mengen en laagsgewijs aan te brengen.
- Het realiseren van een werkplan waarbij boombescherming, toezicht en snoei wordt vastgelegd.

Bescherming bomen en standplaats

Voor de overige bomen geldt dat deze behouden kunnen blijven en volgens 'algemene' maatregelen conform bijgevoegde bomenposter behouden kunnen blijven. Extra aandacht gaat hierbij uit naar de kwetsbare zone van bomen (kroonprojectie + 1,5 meter) welke doorgaans als geheel afgeschermd dient te worden. Aangezien dit niet voor alle bomen mogelijk is, zal bij het werken binnen deze kroonprojectie randvoorwaarden opgenomen moeten worden en een aangepaste werkwijze toegepast moeten worden.