

RAPPORTAGE BOMEN EFFECT ANALYSE

AVIKO STEENDEREN

RAPPORT: BEA-270115A-165.2

OBJECT: HERINRICHTING OMGEVING AVIKO TERREIN

LOCATIE: DR. A. ARIENSSTRAAT TE STEENDEREN

DATUM: 29 JUNI 2015

KOPIE

COLOFON

Opdrachtgever

Naam : Aviko bv
Afdeling : Inrichting en veiligheid
Contactpersoon : Dhr. J. Voetberg
Adres :
Postcode en Plaats : Postbus 8, 7220 AA STEENDEREN
Telefoon : 0575 458350
Email : info@aviko.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 : herinrichting omgeving DR. Alfons Ariensstraat
Ons kenmerk : BEA-270115A-165.2
Type onderzoek : Bomen Effect Analyse (BEA)
Straat/locatie : Dr. Alfons Ariensstraat
Plaats : Steenderen
Datum onderzoek : vrijdag 30 januari 2015

Status;

Status rapport : definitief
Datum : 29 juni 2015

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.

0 INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	pag. 4 - 5
	• vraagstelling • aanleiding • doelstelling • projectfase • leeswijzer	
2	METHODE VAN ONDERZOEK	pag. 6-8
2.1	Visuele inspectie	pag. 6-7
2.2	Bodem en bewortelingsonderzoek	pag. 7
2.3	Werken rond bomen	pag. 8
3	SITUATIE EN PLANVORMING	pag. 9
3.1	Huidige situatie	pag. 9
3.2	Planvorming	pag. 10
4	ONDERZOEK EN RESULTATEN	pag. 11-14
4.1	Visuele inspectie	pag. 11-12
4.2	Bodem en bewortelingsonderzoek	pag. 13-14
4.3	Verplantbaarheid	pag. 14
5	CONCLUSIE EN ADVIES	pag. 15-20
5.1	Kwaliteit bomen en groeiplaats	pag. 15
5.2	Knelpuntenanalyse	pag. 16-17
5.3	Advies	pag. 18-20
BIJLAGE 1 : SITUATIE 1.1 : Huidige situatie 1.2 : Ontwerp exploitatieovereenkomst eerste fase 1.3 : Toekomstige situatie		
BIJLAGE 2 : TABEL BOOMINSPECTIE BIJLAGE 3 : TIEN GEBODEN VOOR WERKEN OM EN NABIJ BOMEN		

1 INLEIDING

In opdracht van de heer J. Voetberg, namens Aviko bv, is door Expedio Arbori een Bomen Effect Analyse (hierna BEA) uitgevoerd aan de Dr. Alfons Ariensstraat te Steenderen. Het projectgebied bevindt zich globaal gezien tussen de Dr. Alfons Ariensstraat, de Koningin Julianalaan en de L. Dolfingweg. In dit gebied zal een nieuw koelhuis worden gerealiseerd, waarbij tevens de infrastructuur qua ontsluitingswegen zal worden aangepast.

Aanleiding en doelstelling

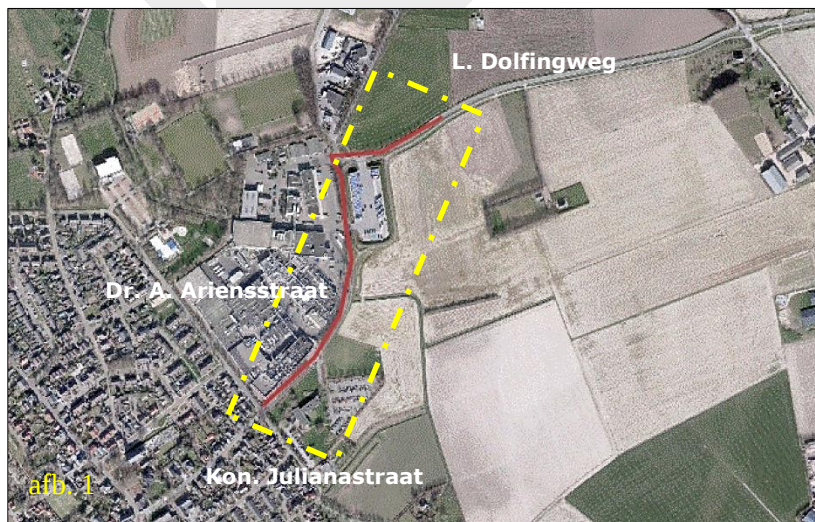
Binnen het project zullen zowel de bouw van het nieuwe koelhuis als de fysieke aanpassing van de ontsluitingswegenstructuur van invloed zijn op het duurzaam behoud van bestaande bomen.

Met name bomen nabij in- en uitritten en de bomen nabij te realiseren bebouwing (zie figuur 1), zullen onder invloed komen te staan van de benodigde werkzaamheden die gepaard gaan met dit project.

Het is daarom wenselijk om middels een Bomen Effect Analyse te beoordelen of de bomen boomtechnisch verantwoord behouden kunnen blijven, zowel op basis van geen wezenlijke veranderingen, alsook op basis van de toekomstige herontwikkeling van de groeiplaats van de bomen.

Het uitgevoerde onderzoek moet duidelijkheid geven over het vermogen van de bomen om deze ingrijpende werkzaamheden in de directe omgeving te verdragen c.q. te verwerken om een duurzaam beheer van de bomen voor nu en voor in de toekomst te garanderen. Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd naar de conditie en vitaliteit van de boom welke waar nodig is aangevuld met nadere inspecties van de ondergrondse groeiomstandigheden.

Het behouden van het huidige karakter en de natuurlijke habitus van de bomen dient voorop gesteld te worden, evenals een voor de toekomst optimale groeiplaats. Om hier een duidelijk beeld in te krijgen is de expertise Expedio Arbori gevraagd om op basis van zowel boven- als ondergronds onderzoek de knelpunten binnen dit project, welke betrekking hebben op de boom, te analyseren en mogelijke oplossingen aan te dragen.



Afbeelding 1; Overzicht onderzoeksgebied BEA.

Vraagstelling

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

Aanvullende vraagstukken;

- Wat is de huidige conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen bij gelijkblijvende omstandigheden?
- Welke invloed heeft zowel de boven- als ondergrondse herinrichting rond de bomen op de groeiplaatsomstandigheden van de bomen?
- Met welke eisen en randvoorwaarden dient er rekening gehouden te worden om de bomen voor, tijdens en na de geplande werkzaamheden te beschermen en zoveel mogelijk duurzaam te behouden?

Projectfase

Het project bevindt zich in het laatste stadium van de ontwerpfase. Dit houdt in dat het ontwerp in grote lijnen is uitgezet en nu definitieve beslissingen moeten worden genomen. De mogelijkheid tot behoud en inpassing van de boom is hierbij één van de aandachtspunten.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de wijze van onderzoek welke is toegepast.

In hoofdstuk 3 is de huidige situatie, de kwaliteit van de bomen en de groeiplaatsomstandigheden inzichtelijk gemaakt.

Een analyse van de knelpunten ten aanzien van het project wordt omschreven in hoofdstuk 4 aangevuld met een conclusie en aanbevelingen.

2 METHODE VAN ONDERZOEK

2.1 Visuele boominspectie

Door een verscheidenheid aan bomen en boomsoorten met ieder hun eigen soorteneigenschappen 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.

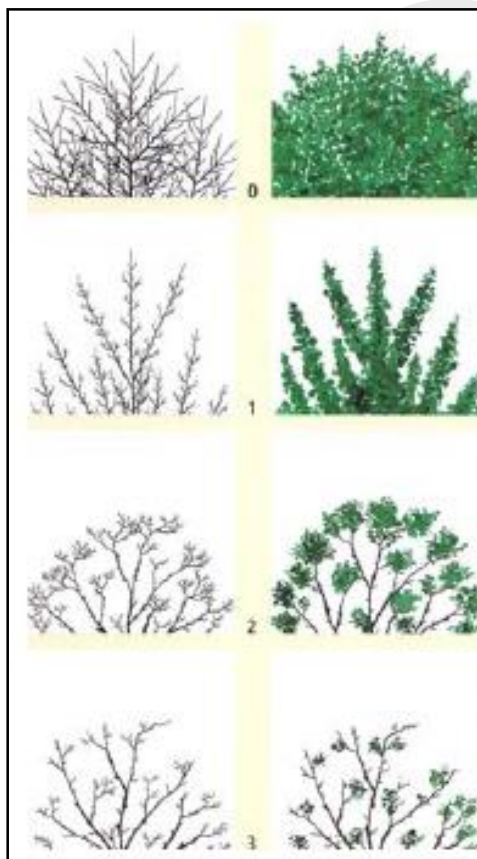
Het is daarom wenselijk om boominspecties op boomniveau te rapporteren. Dit betekent dat bij iedere boom afzonderlijk wordt gekeken naar de conditie en vitaliteit, soortspecifieke kenmerken en/of aanwezige aantastingen en gebreken, waarbij naast zichtbare afwijkingen vooral ook aandacht is voor de mechanische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

De bomen zijn afzonderlijk beoordeeld en opgenomen in bijlage 2.

2.1.1 conditie

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).

2.1.2 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 in bijlage 2 van deze rapportage.

2.1.3 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.
- 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.

2.2 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 regelen een diep ontwikkeld wortelstelsel 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. Omdat de werkzaamheden geen betrekking hebben op het grondwater en hierbij geen grondwaterstandwijzigingen zullen plaats vinden, is er geen nader onderzoek uitgevoerd naar de grondwaterstandsschommelingen.

2.3 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 wortelkluit(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 SITUATIE EN PLANVORMING

3.1 Huidige situatie

In de huidige situatie staan overwegend de meeste bomen aan weerszijden van de Dr. A. Ariensstraat, bestaande uit een volwassen bomenstructuur van Linden aan weerszijden van de straat. De groeiplaatsomstandigheden bestaan aan de oostzijde van de straat, tussen fietspad en rijbaan, uit een grasberm. Aan de westzijde van de straat staan de bomen in een plantstrook met een onderbeplanting van heesters en haagplantsoen.

Aan de L. Dolfingweg bestaat de beplanting uit jonge kleinbladige linden, eveneens aan weerszijden van de weg. De groeiplaatsomgeving van deze bomen bestaat uit een grasberm.

De huidige situatie is in bijlage 1.1 op een kaartje weergegeven.



Afbeelding 2; Aangezicht Dr. A. Arienstraat vanaf kruising Koningin Julianalaan.



Afbeelding 3; Watergang parallel aan het fietspad. Watergang is recent (enkele jaren).



Afbeelding 4; Aangezicht Dolfingweg vanaf kruising Dr. A. Arienstraat.

3.2 Planvorming

Het projectontwerp is in hoofdzaak tot stand gekomen om de bouw van een nieuw koelhuis mogelijk te maken. Om een efficiënte verkeersstroom van bevoorradend verkeer, intern verkeer als uitgaand verkeer te kunnen realiseren, dient ook de infrastructuur te worden verbeterd. In overeenstemming met de gemeente Bronckhorst is derhalve in de planvorming opgenomen dat een deel van de Dr. A. Ariensstraat wordt opgenomen in de interne verkeersstromen van het bedrijf Aviko en derhalve ook in eigendom komt van Aviko bv. Het ontwerp als onderdeel van de exploitatieovereenkomst is opgenomen in bijlage 1.2.

Om de verkeersstroom van en naar Steenderen te bevorderen wordt een nieuwe rondweg aangelegd, welke de Dr. A. Ariensstraat via de oostzijde van het nieuwe Aviko terrein ontsluit met een nieuwe verkeersrotonde op de L. Dolfingweg. De ontwerptekening voor de toekomstige situatie staat in bijlage 1.3.

Bij deze infrastructurele werkzaamheden zullen zowel nieuwe aansluitingen moeten worden gerealiseerd (A, B en C in bijlage 1.3) als bestaande ontsluitingen moeten worden verbeterd (D en E in bijlage 1.3).

De bestaande inrit F wordt opgeheven, welke mogelijkheden biedt om de bestaande bomenstructuur door te zetten.

Ter hoogte van boomnummers 6 zal een bushalte gerealiseerd worden, welke wordt aangelegd volgens de aanlegvereisten van de provincie. De bushalte wordt verhoogd aangelegd.

Daarnaast zullen bestaande watergangen en/of wadi's worden gedempt (G in bijlage 1.3) en zal de ontwatering middels drainagebuizen worden ontsloten op een nieuwe, nog in het ontwerp op te nemen watergang. Deze nieuwe watergang zal ogenschijnlijk worden gerealiseerd aan de oostzijde van het nieuwe perceel en aansluiting vinden op een bestaande afwateringsvoorziening nabij boom 90.

Daar deze nieuw te graven watergang nog niet planmatig is besloten, zijn de invloeden op de bestaande bomenstructuur nog niet vast te stellen. Het dempen van de bestaande watergangen is wel opgenomen in de bomen effect analyse.

4 ONDERZOEK EN RESULTATEN

4.1 Visuele boominspectie

Om te beoordelen of de bomen ook in een onveranderde situatie duurzaam behouden kunnen blijven, is eerst de huidige conditie en de mechanische kwaliteit van de bomen beoordeeld.

Een gezonde boom kan tot op zekere hoogte adequaat reageren op veranderingen in zijn leefomgeving.

Indien een boom vanwege conditionele en/of mechanische gebreken een (sterk) verminderde toekomstverwachting heeft, is het veelal niet zinvol nog langer in de boom te investeren. In totaal zijn 95 bomen opgenomen welke direct of indirect in aanraking komen met de projectgerelateerde werkzaamheden.

De bomenstructuur aan de Dr. A. Ariensweg kenmerkt zich door een oude rijbeplanting Linden (*Tilia europaea*) aan weerszijden van de straat. Omdat de bomen tot zeer kort op de rijbaan staan, hebben zich al veelvuldige aanrijdingen voorgedaan en zijn veel bomen aan stamvoet en onderstam fors beschadigd. Een aantal van deze bomen vertonen hierdoor inrottingsverschijnselen, welke op langere termijn kunnen leiden tot een verminderde breukvastheid. Ogenschoonlijk door deze veelvuldige aanrijdingen en de minder gunstige groeiplaatsomstandigheden is de conditionele gesteldheid van meerdere bomen verminderd tot matig te noemen en heeft dit al geleid tot verwijdering van meerdere bomen. Er zijn daardoor meerdere gaten in de bomenstructuur ontstaan. Bij een aantal bomen is een geringe hoeveelheid dood hout en loshangende takken in de kroon waargenomen welke een verhoogd risico voor de veiligheid van de omgeving vormen. Na het verwijderen van de genoemde takken, zijn de bomen als veilig te bestempelen.

De bomen aan de L. Dolfingweg bestaat uit een jonge aanplant van kleinbladige linden (*Tilia cordata*). De conditionele gesteldheid van deze bomen is normaal tot goed te noemen. Door langdurig uitgestelde begeleidingssnoei zijn er bij een aantal bomen ongunstige kroonontwikkelingen ontstaan en heeft dit bij ten minste één boom geleid tot hoge kroonbreuk (boom 52). Het toekomstperspectief voor deze boom is slecht en kan evenmin binnen het huidige projectplan behouden blijven.

Ten behoeve van het onderzoek zijn de bomen genummerd weergegeven in bijlage 1.1. Correspondierend met deze nummering zijn de afzonderlijke boomgegevens opgenomen in bijlage 2.



Afbeelding 5; De boomnummers 23 en 25, aan de oostzijde van de straat vertonen een verminderde conditie en groeivermogen.



Afbeelding 6; De bomen 11, 12 en 13 zijn door meerdere aanrijdingen fors beschadigd en lokaal ingerot.



Afbeelding 7; boom 11



Afbeelding 8; boom 12



Afbeelding 9; boom 3



Afbeelding 10; boom 1 heeft een ongunstige kroonopbouw en staat op een ongunstige standplaats.



Afbeelding 11; Enkele bomen, zoals boom 25 is afgebeeld verkeren in een verminderde conditie.



Afbeelding 12; Bij enkele bomen is nader onderzoek op hoogte uitgevoerd.

4.2 Bodem en bewortelingsonderzoek

Door het graven en boren van profielen in de directe groeiplaatsomgeving van de bomen (binnen de kroonprojectie) is getracht een beeld te krijgen van de ondergrondse groeiplaatsomstandigheden. Gekeken is hier naar de structuur, humusgehalte alsook de doorwortelbaarheid van de grond. Eveneens is gekeken naar de diepte van het doorwortelde pakket en de invloed van grond- en hemelwater.

Profiel A is binnen de kroonprojectie van boom 24 verkregen, daar waar de nieuwe inrit C2 wordt gerealiseerd.

De bovenste 30 cm bestaat uit een matig humusrijke, sterk lemige zandgrond gemengd met puinresten. Vanaf -30 tot -120 bestaat de bodem uit een matig vochtige, humusarme leemgrond. Tot -110 cm diepte wordt enige wortelactiviteit waargenomen in de vorm van haarwortels. Na -120 cm tot een diepte van -150 cm bevindt zich humusloos geel zand, waarna deze over gaat wit, humusloos zeer fijn zand. In deze bodemlaag komen nog leemfracties voor en komen we erosievlekken tegen, welke blijk geeft van stijgend grondwater.

Profiel B is verkregen op 80 tot 110 cm uit de stamvoet van boomnummer 44, waarbij er haaks op de bomenrij is gegraven. Bij dit profiel is niet alleen de bodemsamenstelling en de doorwortelde diepte beoordeeld, maar is tevens gekeken of de boom ook is te verplanten.

De bovenste 15-20 cm bestaat uit een matig humusrijke, matig fijne en licht lemige zandgrond. Tussen het straatprofiel en de boom is de toplaag sterk vermengd met puinresten. In deze bodemlaag komen alleen haarwortels voor.

Vanaf -20 tot -100 bestaat het profiel uit een matig verdichte leemlaag met een matig intensieve beworteling tot -90 cm. De maximaal gemeten worteldiameter bedraagt 3-5 cm.



afb. 13
Profiel A; nabij boom 24.



afb. 14
Profiel B; boom 44



afb. 15
Profiel B; Detail beworteling.

Grondwater;

Bij het geboorde profiel nabij boom 24 is gebleken dat de stijghoogte van het grondwater hier tot -1.50 meter onder het maaiveld voorkomt. We spreken in dit geval van een contactprofiel*.

Voor de realisering van het project zal geen grondwateronttrekking nodig zijn, waarop dit niet nader is onderzocht in de bomen effect analyse.

4.3 Verplantbaarheid

Door de leeftijd en omvang van de bomen aan de Dr. A. Ariensstraat, alsook de wijze waarop de wortelkluiten zich hebben ontwikkeld in relatie tot hun standplaats is het niet mogelijk een geschikte kluit te prepareren. Concreet betekent dit dat deze bomen niet verplantbaar zijn.

De bomen aan de L. Dolfingweg zijn echter boomtechnisch wel te verplanten. Er dient echter rekening gehouden te worden met een aantal aspecten;

- Eventuele ligging van kabels en leidingen (deze zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen, maar dient middels een Klic-melding ook uitgesloten te worden).
- Matige kroonontwikkeling leidt tot een niet duurzame instandhouding op lange termijn, waardoor de investering voor het verplanten niet gerechtvaardigd is. (zie boombeoordelingen).
- De bodem is sterk lemig. Bij het verplanten met inzet van een verplantschop zullen de randen van de kluit worden versmeerd, waardoor nieuwe wortelontwikkeling wordt beperkt en bij het steken van een plantgat de kans bestaat dat deze als 'badkuip' volloopt met water. Aanvullende plantgatverbetering en groeiplaatsverbetering hieromtrent zullen noodzakelijk zijn.

***Voor bomen wordt de grondwatersituatie als volgt ingedeeld;**

- **Grondwaterprofiel; de boomwortels staan gedurende het hele jaar in contact met de capillaire zone;**
- **Hangwaterprofiel; de boomwortels staan gedurende het hele jaar niet in contact met de capillaire zone en kunnen daardoor geen gebruik maken van het grondwater. De boom is volledig afhankelijk van neerslag;**
- **Contactprofiel; in (een deel van) het voorjaar staan de boomwortels in contact met de capillaire zone, maar gedurende het seizoen zat de grondwaterstand tot buiten het bereik van de boomwortels.**

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Kwaliteit bomen en groeiplaats

De beoordeelde volwassen linden aan de Dr. A. Ariensstraat verkeren in een normale tot verminderde conditie. Daar waar de conditie bij de bomen is verminderd, is dit veelal te wijten aan zowel de groeiplaatsomstandigheden ten opzichte van het straatprofiel als ook de beschadigingen aan de bomen door bijvoorbeeld aanrijdingen.

- De kronen van de boomnummers 23 en 25 zijn naar aanleiding van een teruglopende conditie ingenomen en zullen naar verwachting vaker moeten worden ingenomen en/of een verhoogde snoeifrequentie kennen.
- Door veelvuldige aanrijdingen zijn meerdere bomen beschadigd, waardoor grote wonden aan de stamvoet en stam zijn ontstaan. Daar waar de wonden zich bevinden ter hoogte van het maaiveld, zullen deze onder vochtigere omstandigheden eerder inrotten. Bij de boomnummers 3 en 11 t/m 13 is al in toenemende mate sprake van houtrot, waarop wordt geadviseerd deze bomen nader te onderzoeken.
- Oude snoeiwonden en/of hogere stamwonden zijn lokaal ingerot en waar mogelijk aansluitend bij het onderzoek op hoogte nader geïnspecteerd. Bij het onderzoek zijn geen mechanische gebreken als gevolg van inrotten geconstateerd.
- Bij een aantal bomen is een geringe hoeveelheid dood hout en enkele uitgebroken takken in de kroon waargenomen. Deze takken kunnen uit de kroon breken en vormen derhalve een verhoogd risico voor de veiligheid van de omgeving. Deze bomen, zoals weergegeven in bijlage 2, dienen gesnoeid te worden.

De beoordeelde jonge linden aan de L. Dolfingweg verkeren in een normale tot goede conditie. De bomen bevinden zich nog in een begeleidingssnoeifase en zullen eens in de 5-7 jaar gesnoeid moeten worden om uiteindelijk aan de wettelijk vereiste doorrijhoogte te kunnen voldoen. Daar deze snoei langere tijd is uitgesteld, zijn er bij meerdere bomen concurrerende toppen in de kroon ontstaan. Bij het voortzetten van het huidige snoeibeleid kunnen deze 'probleemtakken' op ter mijn worden verwijderd. Bij één van de bomen (boom 52) is echter de doorgaande spil uit de kroon gebroken, waardoor geen normale kroonopbouw meer mogelijk is. Een duurzame instandhouding van de boom is uitgesloten.

De groeiplaatsomstandigheden bestaan overwegend uit een met gras begroeide berm, waarbij de bomen aan de Dr. A. Ariensstraat tot kort aan het asfalt staan. De bomen aan de L. Dolfingweg staat op ruimere afstand van het straatprofiel, waardoor er sprake is van minder risico op stambeschadigingen en een verminderde invloed van strooizout. In de verkregen profielen komen we in de bovenste deel van de bodem geen forse stabiliteitswortels tegen. Deze zijn ogenschijnlijk dieper ontwikkeld om bij het grondwater te komen.

5.2 Knelpuntenanalyse

Voor zowel de realisatie van nieuwe inritten, alsook voor de verbetering van de bestaande inritten zullen bij realisatie werkzaamheden uitgevoerd moeten worden welke enkele knelpunten vormen voor het duurzaam behoud van de bomen.

Te verwachten gevolgen bovengronds:

- Bij de realisatie van de nieuwe inritten (A, B en C) zullen zowel bomen moeten wijken en/of waar mogelijk verplant moeten worden. Bij de bomen welke direct grenzen aan deze nieuwe inritten, kan het uitdiepen van het nieuwe cunet en het verwijderen van bestaande verhardingselementen met inzet van een kraan, bastschades aan stamvoet en stam ontstaan.
- Ook bij het verbeteren van inritten (D, E en F) zullen de zijdelings staande bomen kwetsbaar zijn bij inzet van graafmachines. Ook hier kunnen bastschades aan stamvoet en stam ontstaan.
- Betreding van de ruimte binnen de kroonprojectie van de bomen (lees; kwetsbare zone) al dan niet met zwaarder materieel, kan tot insporing c.q. structuurbederf en verdichting van de toplaag leiden. Hierdoor zal het infiltrerend vermogen van de grond alsook de uitwisseling van bodemgassen sterk worden geremd.
- Opslag van materiaal en materieel kan zowel fysieke schades bij de bomen veroorzaken, maar ook leiden tot een ongunstige invloed op de groeiplaatsomstandigheden e.e.a. zoals hierboven beschreven.

Te verwachten gevolgen ondergronds:

Omdat uit onderzoek is gebleken dat opnamewortels en kleinere wortels zich bevinden tot vlak onder het maaiveld, is deze bij enige bewerking van de grond kwetsbaar. Hoe dichter men nabij de stamvoet van de bomen komt, zullen ook de wortelaanzetten van de bomen kwetsbaar zijn bij enige groundbewerking.

- Graafwerkzaamheden welke uitgevoerd dienen te worden, kunnen leiden tot forse schades aan zowel wortels alsook aan de stamvoet van de bomen.
- Een verhoging van het maaiveld, ten minste hoger dan 20 cm, leidt in veel gevallen tot verstikking van het onderliggende wortelpakket en daarmee op langer ter mijn het afsterven van de boom.
- Graafwerkzaamheden welke uitgevoerd dienen te worden ten behoeve van de Nutsvoorzieningen kunnen leiden tot wortelschade, daar het hoofdwortelpakket zich bevindt tussen -20 en -90 cm onder het maaiveld. Hoewel de toekomstige ligging van een kabel- en leidingentracé nog niet bekend is, dient hier wel rekening mee gehouden te worden. Indien te dicht nabij bomen gegraven wordt, leidt dit mogelijk tot een omvangrijk wortelverlies met mogelijk het afsterven van de boom als gevolg en/of een verhoogd risico op instabiliteit.
- Hoewel de watergang c.q. wadi (aangeduid met G in bijlage 1.3) slechts enkele jaren geleden is gerealiseerd, zal het dempen van deze watergang van invloed kunnen zijn op de waterhuishouding voor de nabij staande bomen. Tevens dient rekening gehouden te worden met verwijdering en afvoer van de toplaag c.q. grasvegetatie van het gehele talud, daar het vergraven van niet stabiel organisch materiaal leidt tot verrotting in de bodem en derhalve zuurstof uit de bodem wordt onttrokken. Ook de boomwortels zullen bij zuurstofarme of zuurstofloze omstandigheden afsterven.

De invloed die de boven- en ondergrondse herinrichting op de bomen heeft, is per boom afzonderlijk weergegeven in bijlage 2 van deze rapportage. Het effect van de reconstructie op de bomen is als volgt gecategoriseerd;

- Licht negatief; Het gaat hierbij om de bomen welke direct aan de nieuwe inritten alsook de aan te passen inritten staan, waarbij de genoemde werkzaamheden mogelijk wel tot verstoring en/of lichte schade kan leiden, maar dit middels gestelde randvoorwaarden tot een minimum is te beperken.
Het toekomstperspectief na de werkzaamheden is goed te noemen.
- Negatief; geen bomen opgenomen.
- Zeer negatief; Het gaat hierbij om bomen 6, 9, 10, 20, 21, 22, 23, 42 t/m 45, 50, 51, 52, 78, 90 t/m 93 welke onder invloed van de huidige planvorming niet behouden kunnen blijven.

De bomen staan veelal te midden van een nieuw te realiseren inrit en/of zullen bij uitbreiding van een inrit dermate veel wortels verliezen dat behoud onmogelijk is. Voor de bomen 42, 44 en 51 geldt hetzelfde, maar zijn de kwaliteit van de bomen en de ondergrondse groeiomstandigheden dermate, dat deze bomen verplant kunnen worden naar de open ruimte welke ontstaat bij het opheffen van inrit F of kunnen deze elders in het project herplant worden. Bij eenzelfde plantafstand als die van de overige bomen (9 meter) kunnen ter hoogte van inrit F drie bomen worden teruggeplant.

Aanvullend is verkozen om boom 1 evenmin te handhaven, daar deze dicht nabij een kruising staat en veel zicht ontnemt voor het kruisende verkeer.

Wanneer men zich conformeert aan de in dit rapport opgenomen beschermende maatregelen, dan is de te verwachten invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de te behouden bomen minimaal.

5.3 Advies

In het huidige projectplan zullen voor twintig bomen zowel de bovengrondse wijzigingen als ook de ondergrondse ingrepen leiden tot een matig tot slecht toekomstperspectief. Voor deze bomen wordt geadviseerd om deze niet langer in het plan te handhaven. Daar waar de bomen verminderd onder invloed staan van de project gerelateerde werkzaamheden dienen de werkzaamheden onder bepaalde randvoorwaarden te worden uitgevoerd.

Bomen

- Geadviseerd wordt om de boomnummers 1, 6, 9, 10, 20, 21, 22, 23, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 78, 90 t/m 93 niet in het plan te handhaven. Zowel bovengronds als ondergronds leiden de ingrepen tot een niet duurzame handhaving. Geadviseerd wordt om de boomnummers 42, 44 en 51 te verplanten naar de huidige inritlocatie F (zie bijlage 1.3) of een andere duurzame locatie binnen het plan Steenderdiek. Hierbij dient na het verplanten van de bomen met een verplantschop, verbeterende maatregelen te worden uitgevoerd. De buitenste rand van de kluit raakt bij leemgrond verslemt en dient bij voorkeur losgemaakt te worden om wortelontwikkeling buiten de kluit mogelijk te maken. Geadviseerd wordt deze groeiplaatsverbetering uit te voeren middels de luchtcompressiemethode.

De 'luchtcompressiemethode' ('het ploffen') met inzet van een groeiplaatsinjector heeft tot doel de luchtwaterhuishouding en de doorwortelbaarheid van de grond te verbeteren door het vergroten van het aantal poriën. Hiertoe wordt via een in de grond gestoken holle lans een hoeveelheid lucht in de grond geperst. Deze lucht zoekt een weg door de grond naar boven. Hierbij ontstaan scheuren en poriën, die de bodemstructuur verbeteren.

Door deze manier van bodemverbetering te combineren met het verbeteren van het organische stofgehalte in de bodem kan hiertoe stabiel organische mest in de ontstane scheuren en poriën geperst worden waardoor de bodem qua structuur en voedingsstoffen verbeterd wordt. Deze organische meststoffen voorkomt tevens dat de kluitranden weer verslempen.

De opgeloste meststoffen komen in goed opneembare vorm dicht bij de wortels terecht waardoor de bomen gedurende het seizoen kunnen herstellen van de verplanting.

Bij het uitgraven van de plantstrook dient het humusloze straatzand vervangen te worden door bomengrond. Deze gronduitwisseling dient te worden uitgevoerd tot -80 cm diepte en bij voorkeur tussen het straatprofiel en het profiel van het fietspad.

- Bij een aantal bomen zijn dood hout en losse takken in de kroon waargenomen. Geadviseerd wordt deze bomen te snoeien; nr. 4, 6, 67, 70, 75, 77, 79 en 80. De bomen welke omwille van het huidige projectplan moeten wijken, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.
- Geadviseerd wordt om de bomen 3, 11, 12 en 13 te onderwerpen aan een nader onderzoek ten behoeve van de inwendige houtkwaliteit. De bomen welke omwille van het huidige projectplan moeten wijken, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Bij boom 26 dient evenals bij de boomnummers 90 en 91 al is uitgevoerd, een nader onderzoek uitgevoerd te worden naar de omvang van aanwezige holten in de stam. Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden op ca. 5 meter hoogte.
- Naar aanleiding van de gewijzigde planvorming dient bij aanleg van een verhoogde bushalte ter hoogte van boom 6 nader beoordeeld te worden of deze verhoging van het maaiveld van invloed is op de duurzame instandhouding van de boomnummers 5 en 7.

Werkplan

Voor de project gerelateerde werkzaamheden zullen afschermingen van zowel de wortelaanzetten, wortelvoet alsook de stam geplaatst moeten worden om beschadigingen te voorkomen. Eveneens dient het maaiveld ter hoogte van de kroonprojectie vrij gehouden te worden van materiaal, materieel en werkzaamheid.

Voor de ondergrondse werkzaamheden dienen graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie en in het doorwortelde pakket van de bomen, onder begeleiding uitgevoerd te worden.

Door de Bomenstichting en Vereniging Stadswerk zijn de zo genoemde 'Tien geboden voor bouw of aanleg bij bomen' opgesteld. In bijlage 3 van dit rapport zijn deze tien geboden opgenomen voor het werken rond bomen.

Voor een duurzaam behoud van de bomen zowel voor, als na de nieuwbouw, dienen aan de hand van de gestelde randvoorwaarden beschermingsmaatregelen genomen te worden. Onderstaand zijn de voor dit project geldende aandachtspunten en beschermingsmaatregelen puntsgewijs uitgediept;

- Om schade aan de kwetsbare zone van een bomen te voorkomen, dient bij voorkeur een volledige afschermingszone geplaatst te worden op een afstand van ruim een meter van de kroonprojectie. Omdat het project zich uitstrekt over een tweetal wegen en hierbij lokale veranderingen in de bomenrijen zullen plaats vinden, dient er gewerkt te worden met lokale afschermingen van afzonderlijke bomen. Het is echter wel van essentieel belang dat afscherming al geplaatst worden, voordat de feitelijke werkzaamheden aanvangen. Uiteraard dient schade aan de bomen en hun groeiplaats bij het plaatsen van de afschermingen voorkomen te worden.

De Lokale afschermingen zoals hiernaast is afgebeeld dienen te worden toegepast bij alle bomen welke direct naast de nieuwe inritten, als ook de te verbeteren inritten staan.



afb. 16

Afb. 16; Voorbeeld van een lokale afscherming middels drains en houten planken.

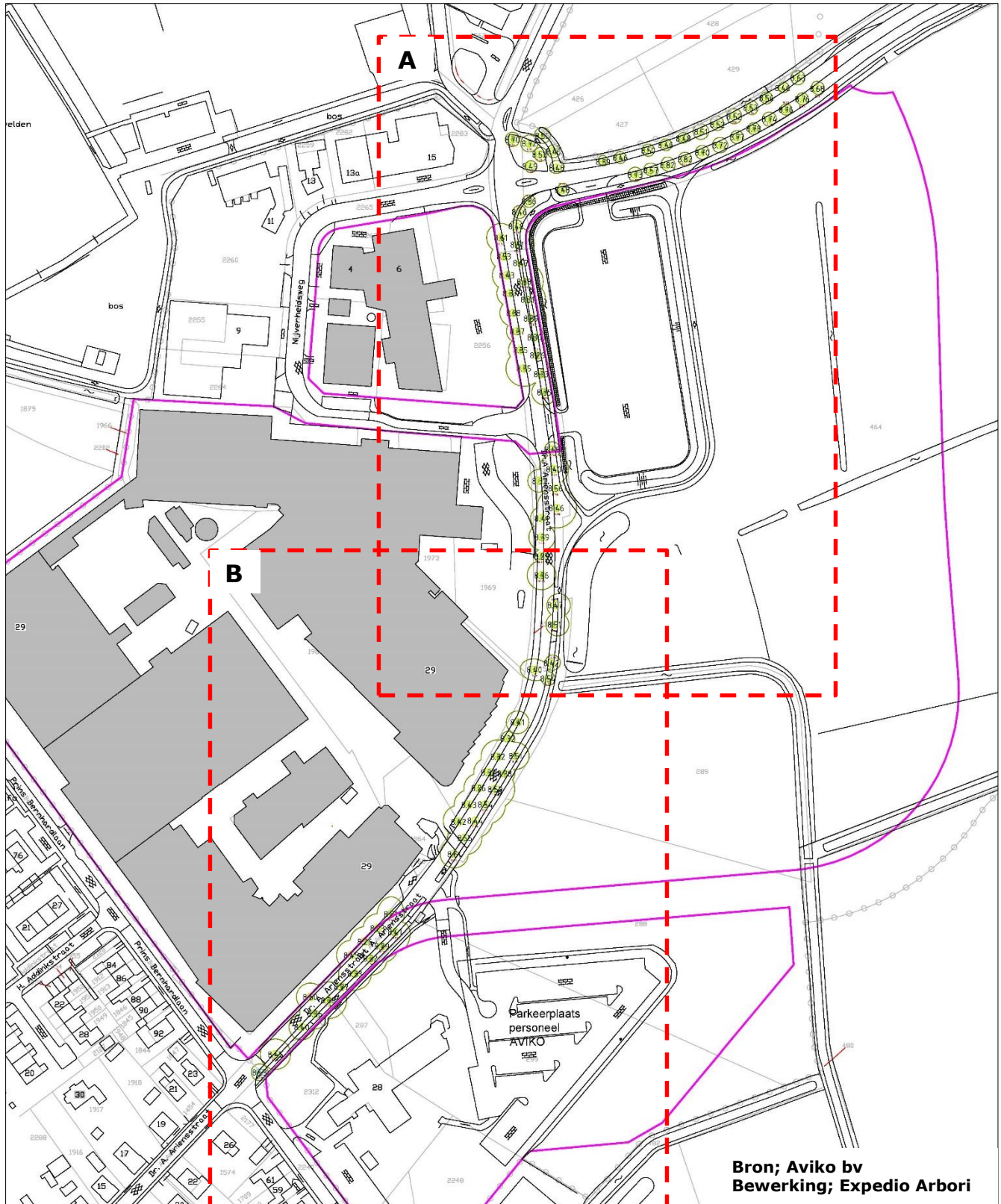
- Binnen de kroonprojectie (lees; kritieke zone) van de bomen mogen geen werkzaamheden plaatsvinden en is ook de opslag van materiaal en materieel niet toegestaan. Ook activiteiten zoals het plaatsen van een directiekeet of het plaatsen van bijvoorbeeld bestratingsmaterialen zijn binnen deze zone niet toegestaan. De zone binnen het afschermingsgebied, al dan niet afgeschermd met bouwhekken, is dus feitelijk verboden gebied en is alleen toegankelijk voor bijvoorbeeld de boombeheerder die tijdens het project controle of verzorgingswerkzaamheden aan de bomen moet verrichten.
- Verwijderen van bestaande verharding binnen de kwetsbare zone van bomen dienen waar mogelijk handmatig te worden uitgevoerd en eveneens onder toezicht van een ter zake deskundige.

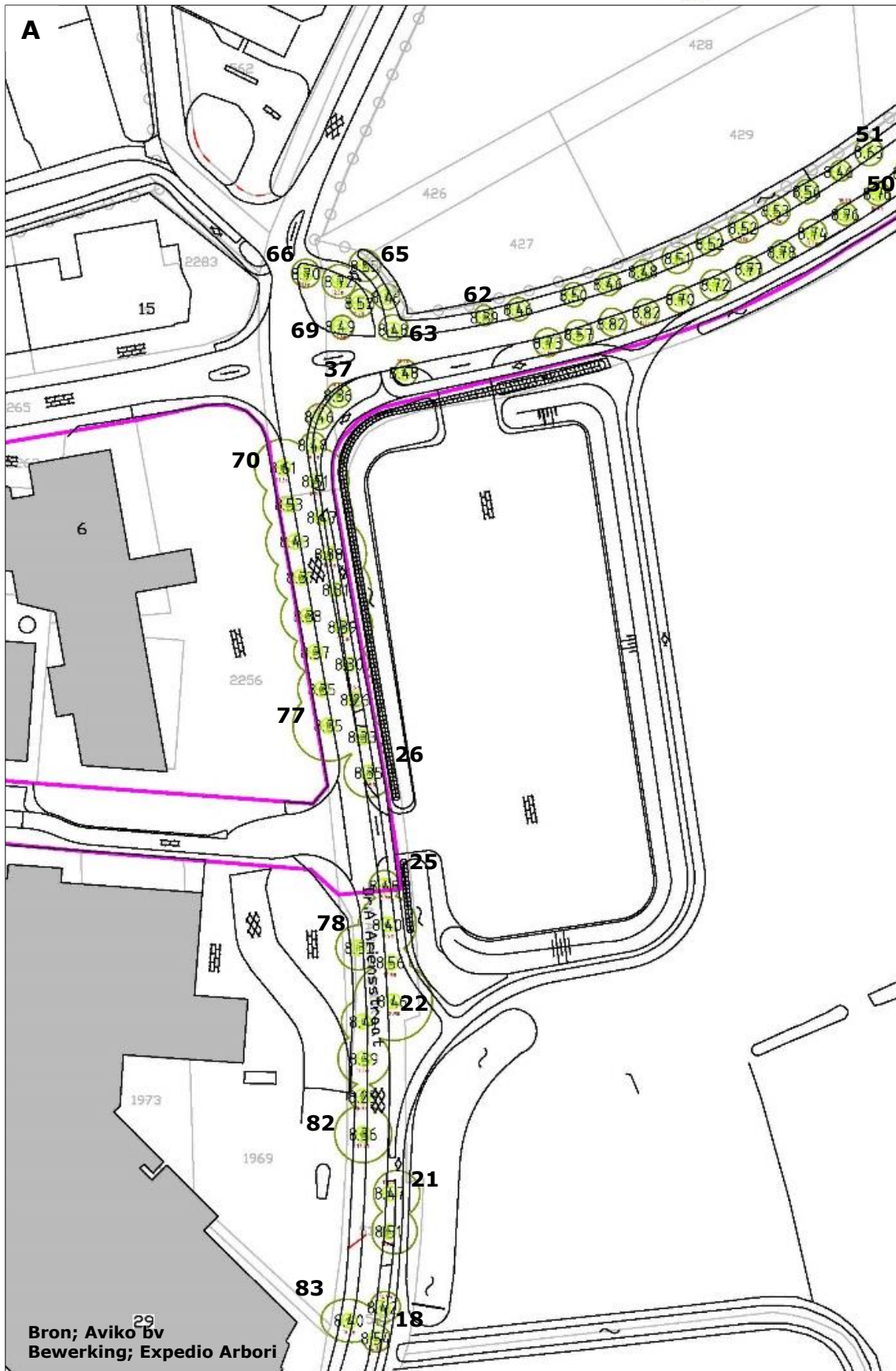
- De werkzaamheden die in de directe groeiplaatsomgeving van de bomen zullen plaatsvinden zowel boven- als ondergronds zullen een verstoring in de bodem veroorzaken welke de groei van de boom nadelig kunnen beïnvloeden. Te denken valt aan het optreden van verdichting, beperking van bewortelbare ruimte door wortelsnoei enz. Genoemde werkzaamheden dienen daarom te worden uitgevoerd onder toezicht van een ter zake deskundige. Geadviseerd wordt hierbij om haaks op de bomenrij te ontgraven, waarbij de hiervoor benodigde machine vanaf de straat kan werken. De graafwerkzaamheden dienen hierbij ten minste twee meter buiten de stamvoet plaats te vinden.
- Om ontoelaatbare wortelschade te voorkomen dienen de wortels bij noodzakelijke wortelsnoei altijd haaks op de ontwikkelingsrichting te worden doorgestoken of doorgezaagd. De wortels mogen dus niet tijdens het graven worden doorgetrokken. Hierdoor zouden de wortels tot binnen de aangegeven zone inscheuren en rafelen, waardoor veel omvangrijke en ontoelaatbare wortelschades kunnen ontstaan. Wortels met een grotere diameter dan 4-5 cm. dienen altijd te worden doorgezaagd.
- Wortels die bij het graven bloot komen te liggen moeten direct afgedekt worden om o.a. uitdroging te voorkomen. Bij het afdekken dient broei eveneens te worden voorkomen.
- Afgraving en ophoging van het maaiveld ter hoogte van de bomen dient te worden voorkomen. Omdat het maaiveld (lees; huidige sloot) wordt opgehoogd c.q. wordt gedempt dienen hier afzonderlijke randvoorwaarden voor in acht genomen te worden;
 - Verwijderen van zoden en kruidenlaag van het talud van de sloot
 - Uitbaggeren en afvoeren van alle organische restmaterialen
 - Aanbrengen van een grove zandlaag c.q. drainerende zandlaag ter hoogte van en ter dikte van de oorspronkelijk permanent natte zone met hierin een watervoerende drain.
 - De grond dient te worden aangevuld met een geschikte teelaarde of anderzijds gebiedseigen grond vrij van plantenresten of andere anorganische materialen.
- Overleg en controle van de inrichting van het bouwterrein en aangebrachte boombeschermingsvoorzieningen is wenselijk.
- Controle en toezicht dient tijdens de werkzaamheden door een boomtechnisch toezichthouder te worden waargenomen evenals de controle bij eindoplevering van de werkzaamheden.

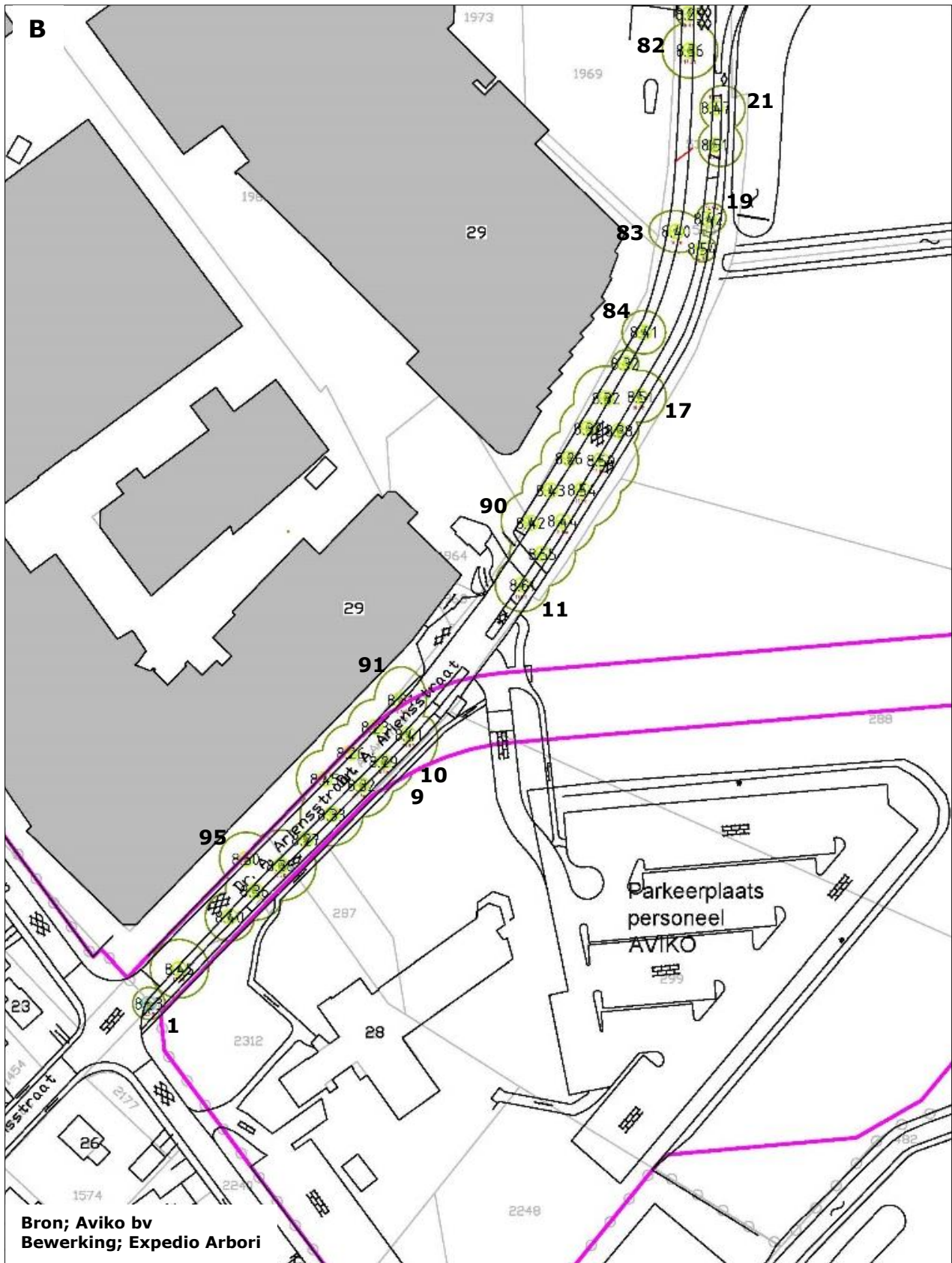
Indien de gestelde randvoorwaarden in bijlage 3 worden nageleefd en als de genoemde beschermingsmaatregelen worden toegepast kunnen de bomen nog langer dan 15 jaar op de huidige standplaats behouden blijven. Omdat het hier gaat om levend materiaal, wordt doorgaans geen uitspraak gedaan over een periode van meer dan 15 jaar.

BIJLAGE 1: SITUATIE

1.1 Huidige situatie



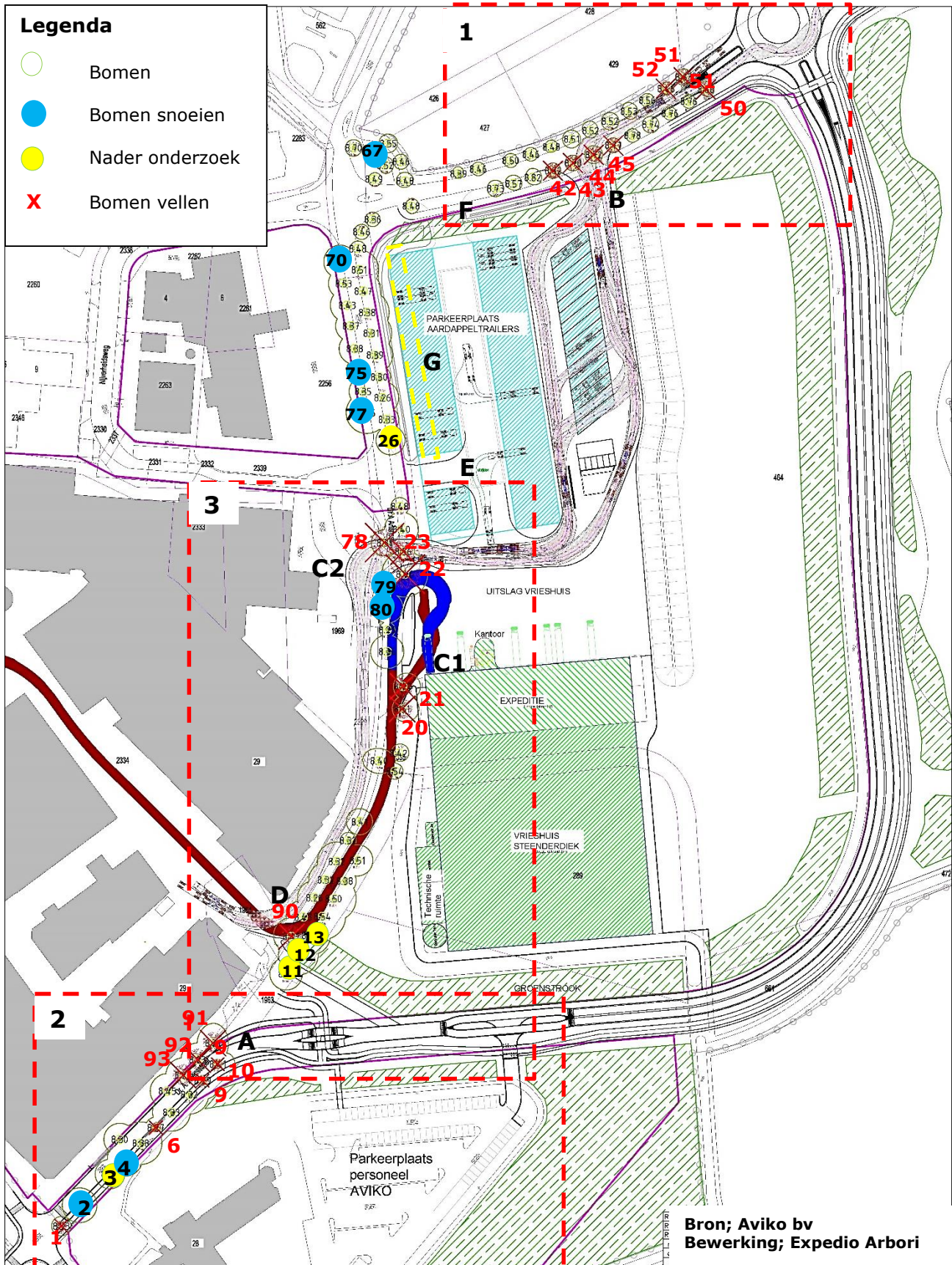


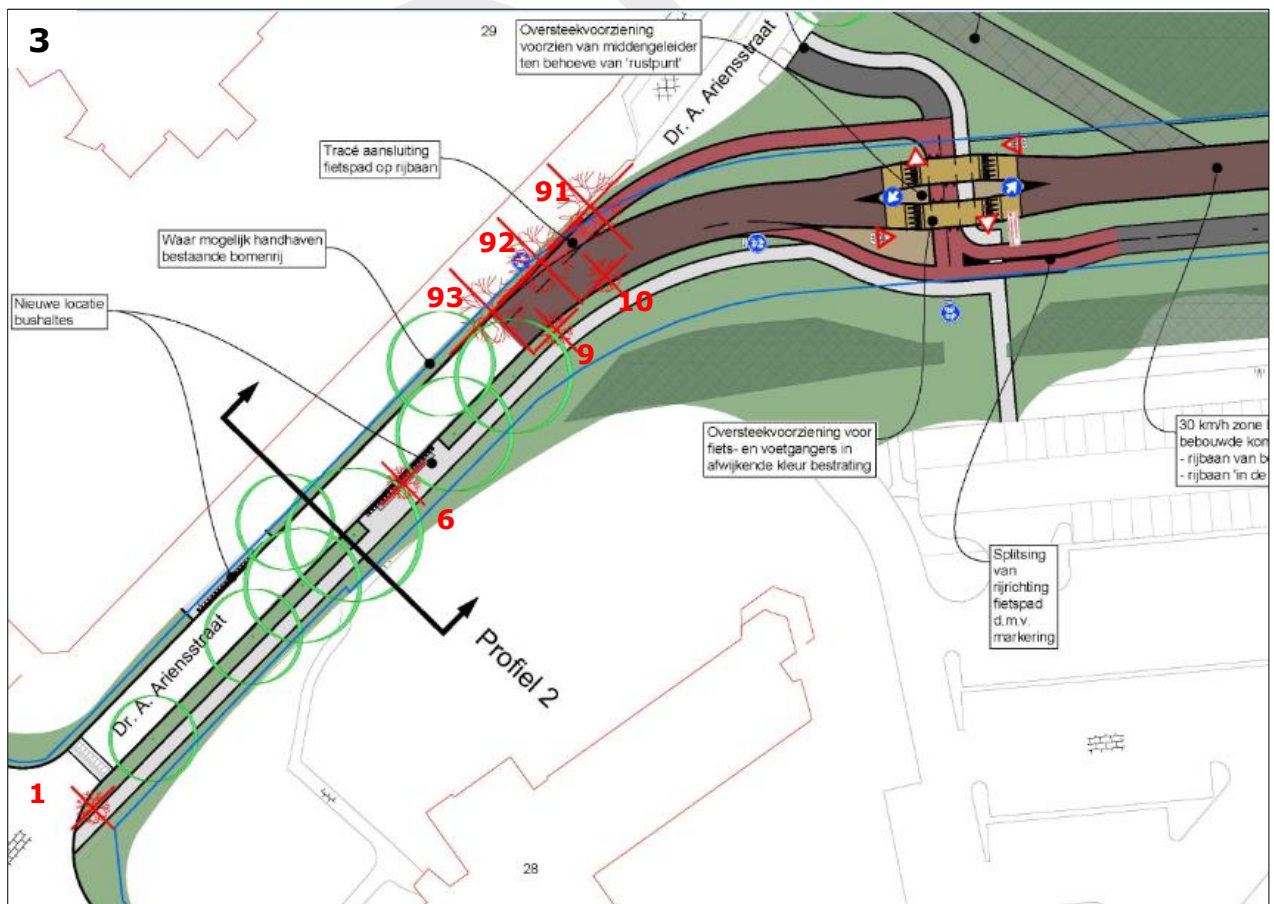
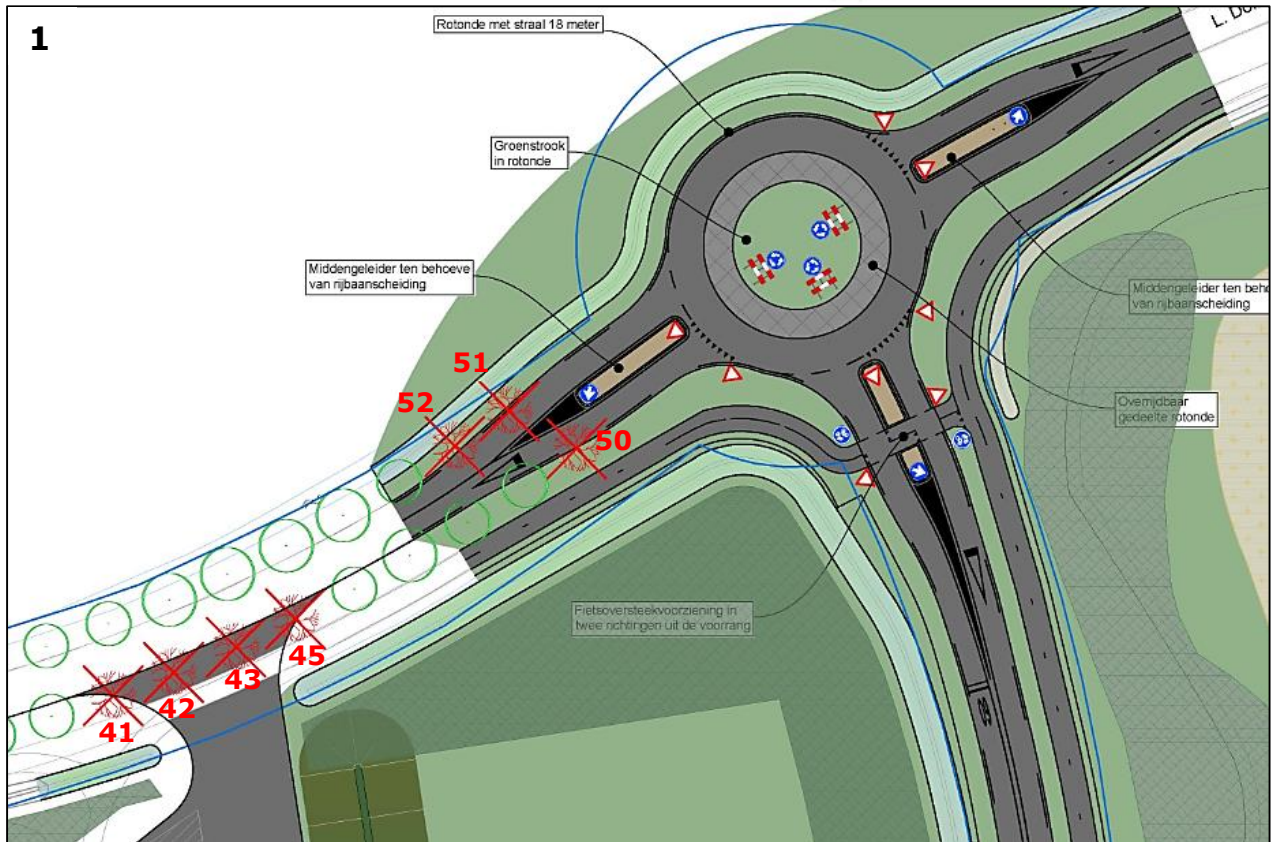


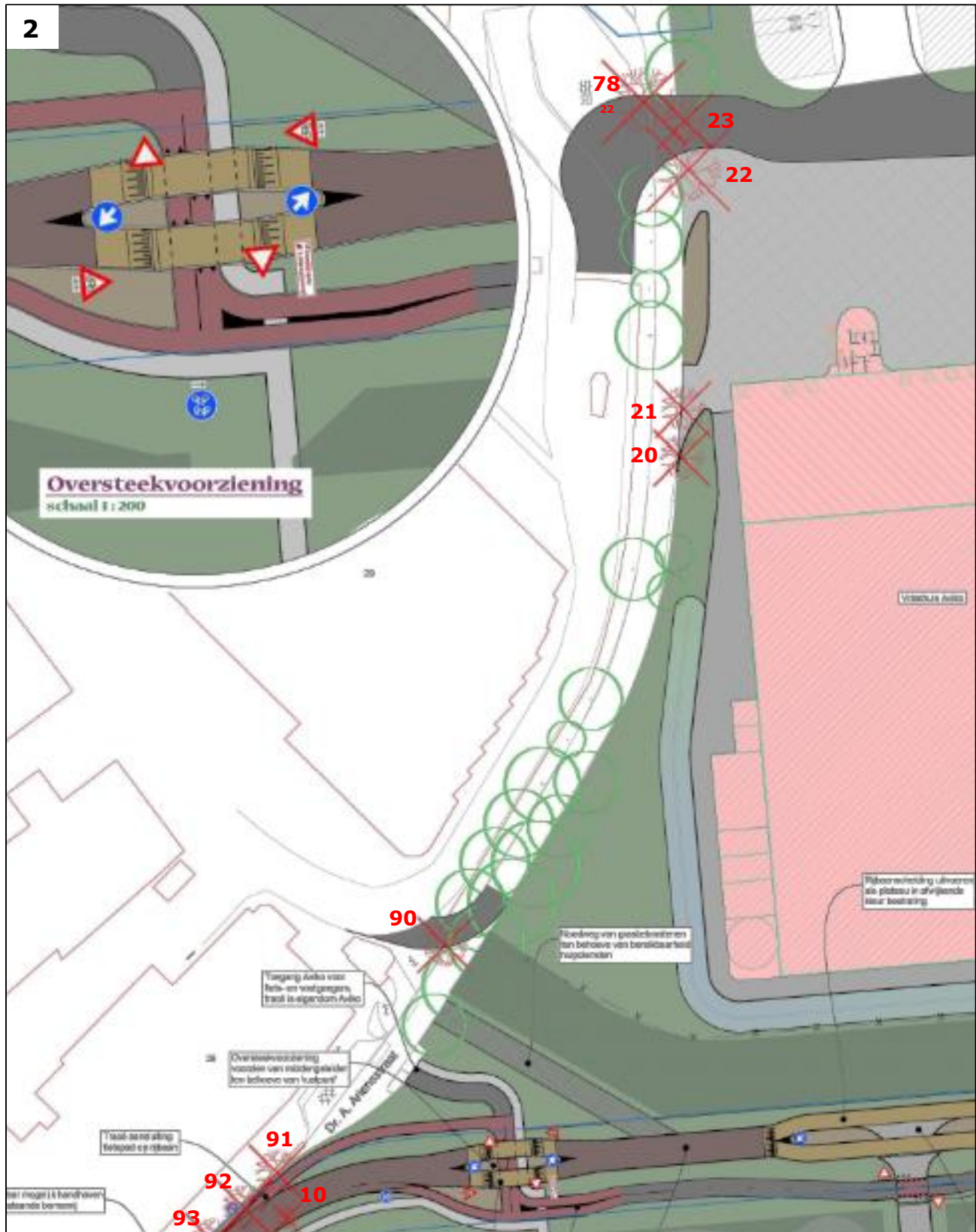
1.2 Ontwerp exploitatieovereenkomst eerste fase



1.3 Toekomstige situatie



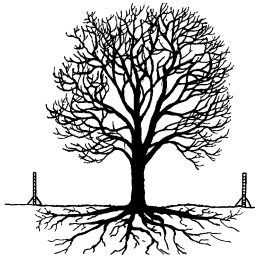




BIJLAGE 2: INVENTARISATIETABEL BOMEN

KOPIE

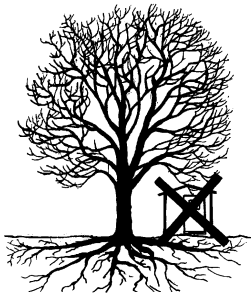
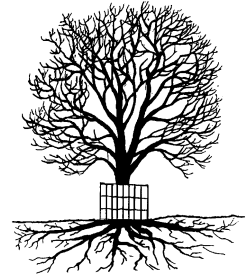
BIJLAGE 3: TIEN GEBODEN VOOR BOUW OF AANLEG BIJ BOMEN



1. Bescherm de stam en de wortels

Plaats voor de aanvang van de werkzaamheden vaste bouwhekken rond de boom, tenminste ter grootte van de kroonprojectie.

Bescherm bij beperkte werkruimte in ieder geval de boomspiegel. Doe dit altijd in overleg met de boombeheerder en/of een vakkundige boomverzorger.



2. Plaats geen bouwmaterialen en geen bouwkeet onder de boom

Voertuigen of bouwketen mogen nooit (tijdelijk) op het wortelpakket geplaatst worden. De opslag van bouwmaterialen is in deze zone eveneens verboden. Dit leidt namelijk tot beschadiging van de wortels en het verdicht de bodem, wat het afsterven van wortels tot gevolg heeft.



3. Houd bouwverkeer buiten de kroonprojectie

Blijf met bouwmachines uit de buurt van de bomen om bodemverdichting te voorkomen. Wanneer het onvermijdelijk is dat over de boomwortels gereden moet worden: plaats rijplaten.



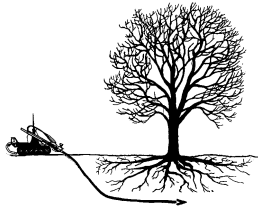
4. Verstoor de bovengrond niet

Handhaaf de bestaande maaiveldhoogte. Binnen de kroonprojectie niets ontgraven. Ophoging alleen onder de strikte voorwaarde van voldoende beluchting van de wortels.



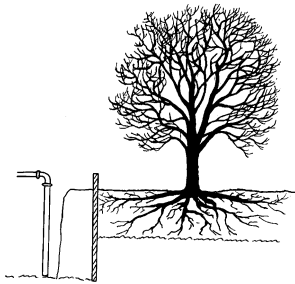
5. Voorkom beschadiging van de wortels

Graaf nooit machinaal binnen de kroonprojectie, maar werk zoveel mogelijk handmatig. Hak nooit wortels door van meer dan vijf centimeter dik.



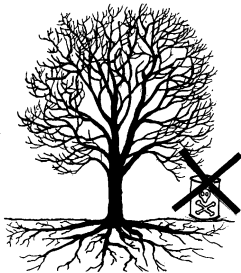
6. Leg kabels en leidingen zorgvuldig aan

Leg kabels en leidingen niet dichterbij dan twee meter langs bomen. Pas zo mogelijk sleufloze technieken toe, dat wil zeggen: gestuurd boren onder het wortelpakket door in plaats van een sleuf graven. Maak gebruik van kabelgoten en mantelbuizen.



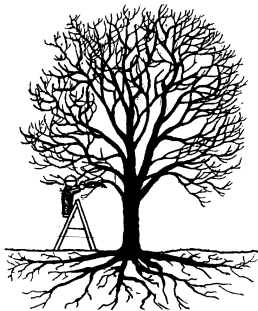
6. Houd de grondwaterstand bij de boom gelijk

Verhoging van de grondwaterstand leidt tot wortelsterfte vanwege een zuurstoftekort. Zorg bij stijging van het grondwaterniveau voor een damwand buiten de kroonprojectie of pomp het water weg. Let bij grondwaterverlaging op uitdroging. Bij noodzakelijke bronbemaling altijd damwanden plaatsen.



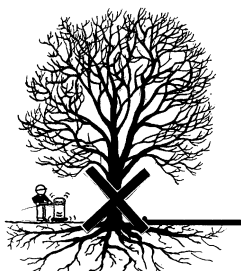
7. Houd schadelijke stoffen uit de buurt van bomen

Gooi nooit olie, cementwater, chemische stoffen, zout, zuren of kalk bij bomen.



9. Laat noodzakelijk snoeiwerk door vakkundige boomverzorgers uitvoeren

Zaag nooit zelf zomaar takken of wortels af. Alleen een deskundige kan beoordelen op welke wijze snoei verantwoord is.



10. Plaats geen dichte verharding over de wortels

Onder beton en asfalt ontstaat een tekort aan water en zuurstof, waardoor wortels afsterven.

Overleg altijd met de boombeheerder en/of de vakkundige boomverzorgers, indien er knelpunten zijn bij het uitvoeren van deze tien geboden!