

BEA Admiraalsplein e.o. Dordrecht



1 november 2019

Colofon

Titel van het rapport

BEA Admiraalsplein e.o. te Dordrecht

Projectnummer

AC-19-0129a

Opdrachtgever

Gemeente Dordrecht
T.a.v. de heer [REDACTED]
Postbus 8
3300 AA Dordrecht

Opdrachtnemer

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Adviseur

[REDACTED]

*European Tree Technician
Board Certified Master Arborist
NVTB-Taxateur en Register Taxateur-VRT*

[REDACTED]



[REDACTED]

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Methode van onderzoek.....	4
3.	Locatie.....	5
3.1	Locatie.....	5
3.2	Geplande werkzaamheden.....	6
4.	Resultaten.....	7
4.1	Visuele controle	7
4.2	Bodem- en bewortelingsonderzoek.....	10
5.	Conclusie en advies	16
5.1	Conditie, kwaliteit en toekomstverwachting	16
5.2	Bomen en werkzaamheden	17
5.3	Verplantbaarheid.....	18
5.3.1	Beoordeling verplantbaarheid.....	18
5.3.2	Kabels en leidingen	19
5.4	Samenvatting handhaafbaarheid/verplantbaarheid	20
5.4.1	Boom nummer 1 t/m 6	20
5.4.2	Boom nummer 7-10	20
5.4.3	Boom nummer 11.....	21
5.4.4	Boom nummer 12 en 13	21
5.4.5	Boom nummer 13a t/m 13d	22
5.4.6	Boom nummer 14.....	22
5.4.7	Boom nummer 14b	22
5.4.8	Boom nummer 15.....	23
5.4.9	Boom nummer 16.....	23
5.4.10	Boom nummer 17 t/m 20	23
5.4.11	Boom nummer 21 en 22	23
5.4.12	Boom nummer 23 t/m 28	24
5.5	Verplanten	24
5.5.1	Vorbereiden op verplanting	24
5.5.2	Methode van verplanten	24
5.5.3	Nieuwe standplaats en nazorg	25
5.6	Omgang wortels	25
5.7	Ophogen of afgraven	26
5.8	Bemaling.....	26
Bijlagen:		
	Bijlage 1: tekening met boomnummering	27
	Bijlage 2: detail bomen in nieuwe situatie.....	29
	Bijlage 3: gegevens boomcontrole	30
	Bijlage 4: methode van onderzoek	32
	Bijlage 5: boombeschermende maatregelen.....	34

1. Inleiding

In opdracht van gemeente Dordrecht is een Bomen Effect Analyse uitgevoerd bij 33 bomen binnen (een deel van) de Cornelis Trompplaats, Admiraalsplein en van Kinsbergenstraat te Dordrecht.

De opdrachtgever is voornemens nieuwbouw te realiseren welke aansluit op de bestaande bouw. Hierbij zullen tevens meerdere parkeerplaatsen worden gecreëerd en worden diverse groenstroken heringericht.

Doel van het onderzoek is de opdrachtgever te informeren over de mogelijkheden en randvoorwaarden voor het werken nabij de bomen. Daarnaast zal de verplantbaarheid van de bomen worden beoordeeld.

Het onderzoek is uitgevoerd conform een Bomen Effect Analyse. Hierbij staat de volgende vraag centraal: *“kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”*

Het onderzoek is uitgevoerd op 22 oktober 2019 door [REDACTED], consulent boom en bodem, werkzaam bij [REDACTED]

2. Methode van onderzoek

Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethodiek en een uitleg over de gebruikte parameters is opgenomen in **bijlage 4**. Onderstaand is een beknopte toelichting gegeven over de methode van onderzoek.

Allereerst zijn de bomen visueel beoordeeld op conditie en mechanische kwaliteit. Wanneer een boom in een goede conditie verkeert, zal deze beter bestand zijn tegen eventuele schades of andere nadelige gevolgen van de werkzaamheden.

Om te beoordelen of de boom schade gaat ondervinden van de voorgenomen plannen, is de boom bovengronds onderzocht conform de VTA-methodiek. Aanvullend is door middel van bodem- en wortelonderzoek de groeiplaats onderzocht om de beworteling, samenstelling van de bodem en de grondwaterstand in kaart te brengen.

De bovenstaande aspecten vormen de basis voor de beoordeling of en wanneer de voorgenomen werkzaamheden negatieve effecten hebben op de kwaliteit voor de boom.

Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethodiek is opgenomen in **bijlage 4**.

3. Locatie

3.1 Locatie

Het onderzoek betreft (een deel van) de Cornelis Trompplaats, Admiraalsplein en van Kinsbergenstraat. Binnen het onderzoeksgebied zijn 33 bomen aanwezig. De locatie van de bomen zijn weergegeven in op de tekening in **bijlage 1**.

Op onderstaande afbeelding is het betreffende onderzoeksgebied weergegeven.



Afbeelding 1: het onderzoeksgebied

3.2 Geplande werkzaamheden

De opdrachtgever is voornemens nieuwbouw te realiseren welke aansluit op de bestaande bouw. Hierbij zullen tevens meerdere parkeerplaatsen worden gecreëerd en worden diverse groenstroken heringericht.

Op onderstaande afbeelding is de nieuwe situatie ingetekend.



Afbeelding 2: nieuwe situatie.

4. Resultaten

4.1 Visuele controle

Ten behoeve van het onderzoek zijn de bomen visueel beoordeeld op conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting. Het betreft hier een opname van de **huidige** conditie, kwaliteit en toekomstverwachting, **zonder** de effecten van de werkzaamheden hierin mee te wegen. Om een goede afweging te kunnen maken is het immers van belang de kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen te kennen. Hieronder zijn de belangrijkste resultaten weergegeven. Een volledig overzicht van de visuele controle is opgenomen in **bijlage 3**.

Conditie:

- 16 bomen verkeren in een goede conditie;
- 15 bomen verkeren in een redelijke conditie;
- 2 bomen verkeren in een slechte conditie.

Mechanische kwaliteit (excl. afwezige bomen):

- 23 bomen hebben een goede mechanische kwaliteit;
- 5 bomen hebben een redelijke mechanische kwaliteit;
- 5 bomen hebben een matige mechanische kwaliteit.

Toekomstverwachting (excl. afwezige bomen) op basis van gelijkblijvende omstandigheden:

- 18 bomen hebben een goede toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de bomen binnen 15 jaar niet wordt verwacht;
- 5 bomen hebben een redelijke toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de boom binnen 10 jaar niet wordt verwacht;
- 8 bomen hebben een matige toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval niet wordt verwacht binnen 5 jaar;
- 2 bomen hebben een slechte toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval kan worden verwacht binnen 5 jaar.

Bijzonderheden:

- 3 bomen veroorzaken opdruk;
- 14 bomen hebben achterstallige snoei (8 x begeleidings snoei, 4 x dood hout, 3x uitzakkende takken);
- 2 hebben brandschade;
- 2 bomen zijn gekandelaard;
- 2 bomen zijn in het verleden gemanteld (rondom licht ingesnoeid);
- 2 bomen vertonen afstervingsverschijnselen;
- 1 boom is twee-stammig;

BEA Admiraalsplein te Dordrecht



Foto 1: de valse Christusdoorns (boomnr. 1-6)



Foto 2: de valse Christusdoorns (boomnr. 7-11)



Foto 3: de populieren (boomnr. 12 en 13)



Foto 4: de venijnbomen (boomnr. 13a en 13b)



Foto 5: de venijnbomen (boomnr. 13c en 13d)



Foto 6: de linde en moerascypressen (boomnr. 14, 15 en 16)

BEA Admiraalsplein te Dordrecht



Foto 7: de groenstrook gezien vanuit het zuiden



Foto 8: de groenstrook gezien vanuit het westen

Binnen het groenvak staan geen echte boomvormers, op boom 14a na. Dit betreft een lijsterbes en is apart ingetekend op de tekening in **bijlage 1**.



Foto 9: de groenstrook gezien vanuit het noorden



Foto 10: de berken en levensbomen (boomnr 17-20)



Foto 11: de meidoorns (boomnr. 21 en 22)



Foto 12: de populieren (boomnr. 23-28)

4.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek

Bij de bomen zijn steekproefsgewijs proefsleuven gegraven en grondboringen verricht. De proefsleuven zijn gegraven om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, wortelintensiteit en diameter van wortels op de rand van de werkgrens.

Het grondwaterniveau bevond zich op het moment van onderzoek op een diepte van 120 cm. Hier zijn ook de eerste roestverschijnselen waargenomen. Het onderzoek is uitgevoerd na enkele dagen met zware regenval.

Tabel 1: bodemopbouw en beworteling in het trottoir

Nr.	Boomnr.	Beschrijving bodem	Beschrijving beworteling
1.	3 (groenstrook)	0-2 humeuze toplaag 0-55 zanderige klei >55 klei, grijs van kleur, vanaf 60 cm vol verzadigd.	Intensieve beworteling tot 40 cm diepte met wortels tot 1,5 cm in diameter. Dieper wordt de beworteling fijner en iets extensiever. De beworteling rijkt tot circa 60 cm.
2.	9 (groenvak)	0-55 humushoudende (bomen)grond >55 humushoudende (bomen)grond, vol verzadigd.	Intensieve beworteling tot 40 cm diepte met wortels tot 1,5 cm in diameter. Dieper wordt de beworteling fijner en iets extensiever. De beworteling rijkt tot circa 60 cm.
3.	14	0-5 humushoudende graszode 5-90 zanderige klei 90-100 zanderige klei >100 grijze klei, vol verzadigd.	Intensieve beworteling tot 40 cm diepte met voornamelijk wortels tot 1,5 cm in diameter. Plaatselijk een incidentele wortel met een diameter tot 6 cm. Dieper wordt de beworteling fijner en iets extensiever. De beworteling rijkt tot circa 100 cm. Al kunnen dergelijke bomen tot 100 cm onder grondwaterniveau wortelen.
4.	16	0-5 humushoudende graszode 5-35 matig humushoudend (kleiig) zand 35-90 humusarm (kleiig) zand >90 humusarm (kleiig) zand, vol verzadigd	Intensieve beworteling tot 40 cm diepte met voornamelijk wortels tot 1,5 cm in diameter. Plaatselijk een incidentele wortel met een diameter tot 6 cm. Dieper wordt de beworteling fijner en iets extensiever. De beworteling rijkt tot circa 90 cm.



Foto 13: representatieve profielboring in groenstrook (nabij boom 3)



Foto 14: representatieve profielboring in groenvak (nabij boom 9)



Foto 15: representatieve profielboring in gazon (nabij boom 14)



Foto 16: representatieve profielboring in gazon (nabij boom 16)



Foto 17: proefsleuf nabij boom 3 (westzijde, op circa 0,7 meter)



Foto 18: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 19: doorzicht proefsleuf



Foto 20: proefsleuf nabij boom 9 (zuidzijde, op circa 0,7 m)



Foto 21: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 22: doorzicht proefsleuf



Foto 23: proefsleuf nabij boom 14 (oostzijde, op circa 2 m)



Foto 24: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 25: doorzicht proefsleuf



Foto 26: opdruk van trottoir, rijbaan en banden



Foto 27: opdruk in trottoir

5. Conclusie en advies

5.1 Conditie, kwaliteit en toekomstverwachting

Geconcludeerd kan worden dat de bomen over het algemeen in een redelijke goede conditie verkeren, een redelijke tot goede mechanische kwaliteit hebben en daarmee een redelijke toekomstverwachting hebben.

Conditie:

- 2 bomen verkeren in een goede conditie;
- 15 bomen verkeren in een redelijke conditie;
- 3 bomen verkeren in een matige conditie;
- 1 boom verkeert in een slechte conditie.

Mechanische kwaliteit:

- 12 bomen hebben een goede mechanische kwaliteit;
- 7 bomen hebben een redelijke mechanische kwaliteit;
- 2 bomen hebben een matige mechanische kwaliteit.

Toekomstverwachting op basis van gelijkblijvende omstandigheden:

- 4 bomen hebben een goede toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de bomen binnen 15 jaar niet wordt verwacht;
- 13 bomen hebben een redelijke toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de bomen binnen 10 jaar niet wordt verwacht;
- 3 bomen hebben een matige toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval niet wordt verwacht binnen 5 jaar;
- 1 boom heeft een slechte toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval kan worden verwacht binnen 5 jaar.

Bijzonderheden:

- 8 bomen veroorzaken opdruk van verhardingen;
- 5 bomen hebben dood hout in de kroon;
- 1 boom is onderstandig;
- 1 boom vertoont overbelasting en uitzakkende takken.

5.2 Bomen en werkzaamheden

Voor de bomen is de, in de inleiding genoemde vraag van toepassing: "kunnen de bomen, in het perspectief van de noodzakelijke werkzaamheden, in hun huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats behouden blijven of verplant worden?" In onderstaande tabel is de handhaafbaarheid of verplantbaarheid van de bomen in kaart gebracht. Deze tabel geeft de verwachte invloed van de werkzaamheden weer.

Tabel 2: effecten werkzaamheden op de bomen

Boomnr.	Knelpunt	Wortelschade	Handhaafbaar
1-6	In bouwvlek	100%	Nee
7-10	In bouwvlek	100%	Nee
11.	Geen werkzaamheden gepland, wel in nabijheid	Geen	Ja
12, 13	Wortelschade i.v.m. parkeerplaatsen en herstraten.	Tot 30%	Nee
13a-d	Kan niet op locatie behouden blijven i.v.m. toerit parkeerplaats	Tot 100%	Nee
14.	In bouwvlek	Tot 100%	Nee
14b	In bouwvlek	Tot 100%	Nee
Groenstrook	Gedeeltelijk in bouwvlek, betreft bosplantstoen	Deels	Deels
15.	Geen werkzaamheden gepland	Geen	Ja
16.	In toekomstige parkeerplaats	Tot 100%	Nee
17-20	In bouwvlek	Tot 100%	Nee
21-22	In slechte conditie, op rand werkzaamheden	Tot 30%	Nee
23-25	Wortelschade i.v.m. parkeerplaatsen en herstraten.	Tot 30%	Nee
26-28	Wortelschade i.v.m. parkeerplaatsen en herstraten.	Tot 30%	Nee

5.3 Verplantbaarheid

5.3.1 Beoordeling verplantbaarheid

Alle bomen zijn onderzocht op verplantbaarheid. De verplantbaarheid is een combinatie van de soorteigenschappen, boomkwaliteit (conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting) en de aangetroffen beworteling. In onderstaande tabel is de beoordeling van de verplantbaarheid weergegeven.

Tabel 3: verplantbaarheid

Boomnr.	Verplantbaar	Kluitgrootte*	Vorbereiding	Opmerkingen
1-6	Ja	120*120*55	Nee	Jonge bomen
7-10	Ja	120*120*55	Nee	Jonge bomen
11.	Ja	120*120*55	Nee	Kan op locatie behouden blijven
12.	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Geen duurzame soort
13.	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Geen duurzame soort
13a-d	Ja	150*150*60	Nee	Bij voorkeur met verplantmachine i.v.m. snoeivorm
14.	Ja	500*500*100	Nee, bij voorkeur 1 jaar	Beworteling kan tot 100 cm onder grondwatervniveau reiken.
14b	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Geen duurzame soort, reageert slecht op verplanting
15.	Ja	500*500*100	Nee, bij voorkeur 1 jaar	Kan op locatie behouden blijven. Beworteling kan tot 100 cm onder grondwatervniveau reiken.
16.	Ja	240*240*80	2 jaar	Zanderig pakket
17	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Geen duurzame soort, reageert slecht op verplanting
18-20	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Eenzijdige wortelontwikkeling
21-22	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Te slechte conditie
23-25	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Geen duurzame soort
26-28	Nee	N.v.t.	N.v.t.	Geen duurzame soort

5.3.2 Kabels en leidingen

Nabij diverse bomen welke verplantbaar zijn, zijn kabels en leidingen aanwezig volgens de Klic. In onderstaande tabel zijn de typen kabels en leidingen per boom beschreven, evenals de afstand van deze uit de boom en aan welke zijde deze liggen.

Tabel 4: kabels en leidingen bij verplantbare bomen

Boomnr.	Kluitgrootte*	Kabels	Afstand
1	120*120*55	Data	Op 2 m. uit boom (oostzijde)
2-6	120*120*55	Geen	N.v.t.
7.	120*120*55	Laagspanning	Midden onder boom in vak
8.	120*120*55	Laagspanning	Op 0,8 m uit boom (oostzijde)
9.	120*120*55	Laagspanning Laagspanning	Op 1,7 m uit boom (noordzijde) Op 2 m uit boom (zuidzijde)
10.	120*120*55	Laagspanning	Op 1,7 m uit boom (noordzijde)
11.	120*120*55	Laagspanning	Midden onder boom in vak
13a	150*150*60	Riool Gas	Op 1 m uit boom (oostzijde) Op 1,3 m uit boom (zuidoostzijde)
13b	150*150*60	Riool	Op 1,2 m uit boom (oostzijde)
13c	150*150*60	Water	Op 1,2 m uit boom (zuidoostzijde)
13d	150*150*60	Gas (2x) Water	Midden onder boom Midden onder boom
14.	500*500*100	Riool	Op 6 meter uit boom (noordzijde)
15.	500*500*100	Geen	N.v.t.
16.	240*240*80	Geen	N.v.t.

5.4 Samenvatting handhaafbaarheid/verplantbaarheid

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de handhaafbaarheid en verplantbaarheid van de bomen samengevat. Vervolgens is een toelichting gegeven per boom(groep).

Tabel 5: samenvatting handhaafbaarheid/verplantbaarheid

Boomnr.	Handhaafbaar	Verplantbaar	Opmerkingen
1-6	Nee	Ja	Zie 5.4.1
7-10	Nee	Ja	Zie 5.4.2
11.	Ja	Ja	Zie 5.4.3
12, 13	Nee	Nee	Zie 5.3.4
13a-d	Nee	Ja	Zie 5.3.5
14.	Nee	Ja	Zie 5.3.6
14b	Nee	Nee	Zie 5.3.7
15.	Ja	Ja	Zie 5.3.8
16.	Nee	Ja	Zie 5.3.9
17-20	Nee	Nee	Zie 5.3.10
21-22	Nee	Nee	Zie 5.3.11
23-25	Nee	Nee	Zie 5.3.12
26-28	Nee	Nee	Zie 5.3.12

Geadviseerd wordt de te behouden bomen tijdens de werkzaamheden te beschermen. Hoe deze bescherming plaats kan vinden, staat omschreven in **bijlage 2**.

5.4.1 Boom nummer 1 t/m 6

De bomen staan in de toekomstige bouwvlek. Hierdoor kunnen deze niet op de huidige locatie behouden blijven. De bomen zijn enkele jaren geleden geplant en verkeren in een goede conditie. De bomen zijn goed verplantbaar waarbij geen voorbereiding is benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek en nazorg **paragraaf 5.5**.

Bij boom 1 is een datakabel aanwezig. Deze ligt echter buiten de beoogde verplantkluit. Echter wordt geadviseerd de richtlijnen omtrent zorgvuldig graven in acht te nemen.

5.4.2 Boom nummer 7-10

De bomen staan in de toekomstige bouwvlek. Hierdoor kunnen deze niet op de huidige locatie behouden blijven. De bomen zijn enkele jaren geleden geplant en verkeren in een goede conditie. De bomen zijn goed verplantbaar waarbij geen voorbereiding is benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel

van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek en nazorg **paragraaf 5.5**.

Bij boom 7 is een laagspanningskabel aanwezig binnen de beoogde verplantkluit. Naar verwachting kan deze vrijgegraven worden uit de kluit en vormt dit geen belemmering.

Bij de overige bomen liggen laagspanningskabels in de nabijheid. Deze liggen echter buiten de beoogde verplantkluit. Echter wordt geadviseerd de richtlijnen omtrent zorgvuldig graven in acht te nemen.

5.4.3 Boom nummer 11

De boom staat buiten de beoogde werkzaamheden en kan hierdoor behouden blijven op de huidige locatie. Geadviseerd wordt de boom te beschermen conform de in **bijlage 5** beschreven adviezen.

Indien het niet wenselijk is de boom op de huidige plaats te behouden, kan de boom worden verplant. De boom is enkele jaren geleden geplant en verkeert in een redelijke conditie. De boom is goed verplantbaar waarbij geen voorbereiding is benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek en nazorg **paragraaf 5.5**.

Onder de boom is een laagspanningskabel aanwezig binnen de beoogde verplantkluit. Naar verwachting kan deze vrijgegraven worden uit de kluit en vormt dit geen belemmering bij een eventuele verplanting.

5.4.4 Boom nummer 12 en 13

Het betreft twee gekandelaberde populieren. Als gevolg van het kandelaber nemen de beheerkosten sterk toe, vanwege de verhoogde snoeibehoefte. Nieuw gevormde takken zijn vaak niet optimaal aangehecht en dragen een verhoogd risico van takbreuk. Dergelijke bomen behoeven doorgaans een snoei interval van 3 tot 5 jaar.

Ten noorden van de bomen zullen parkeerplaatsen worden gerealiseerd, worden de verhardingen opgenomen en herstraat en zal het bosplantsoen onder de bomen worden geroid. Naar verwachting zal hierbij ernstige wortelschade ontstaan. Daarnaast is de toekomstverwachting van de bomen in de huidige situatie beperkt.

Geadviseerd wordt de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te vellen en de vrijgekomen ruimte te benutten om nieuwe bomen te herplanten in kwalitatief en kwantitatief goede groeiplaatsen.

5.4.5 Boom nummer 13a t/m 13d

De bomen staan in de toekomstige bouwvlek. Hierdoor kunnen deze niet op de huidige locatie behouden blijven. Het betreft vormbomen met een (gesnoeide) breedte van 2 meter. De bomen verkeren in een goede conditie. Twee van de bomen hebben enige brandschade. Naar verwachting kunnen de bomen hiervan herstellen.

De bomen zijn goed verplantbaar waarbij geen voorbereiding is benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek en nazorg **paragraaf 5.5**.

Bij de bomen zijn kabels en leidingen aanwezig. Zie hiervoor onderstaande tabel 6.

Tabel 6: kabels en leidingen nabij boom 13a t/m 13b

Boomnr.	Kluitgrootte*	Kabels	Afstand
13a	150*150*60	Riool Gas	Op 1 m uit boom (oostzijde) Op 1,3 m uit boom (zuidoostzijde)
13b	150*150*60	Riool	Op 1,2 m uit boom (oostzijde)
13c	150*150*60	Water	Op 1,2 m uit boom (zuidoostzijde)
13d	150*150*60	Gas (2x) Water	Midden onder boom Midden onder boom

Bij boom 13a, b en c liggen de kabels buiten de beoogde verplantkluit. Echter wordt geadviseerd de richtlijnen omtrent zorgvuldig graven in acht te nemen.

Bij boom 13d liggen de leidingen onder de beoogde verplantkluit. Naar verwachting kan deze vrijgegraven worden uit de kluit en vormt dit geen belemmering bij een eventuele verplanting.

5.4.6 Boom nummer 14

De boom staat nabij de toekomstige bouwvlek en nabij de toekomstige toerit ten behoeve van de parkeerplaats. Hierdoor kan de boom niet op de huidige locatie behouden blijven.

De boom verkeert in een goede conditie. De boom is goed verplantbaar waarbij geen voorbereiding is benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek en nazorg **paragraaf 5.5**.

5.4.7 Boom nummer 14b

De boom staat in de toekomstige bouwvlek. De boomsoort is niet goed verplantbaar en heeft, in de huidige situatie een beperkte toekomstverwachting. Geadviseerd wordt de boom voorafgaand aan de werkzaamheden te vellen.

5.4.8 Boom nummer 15

De boom staat buiten de beoogde werkzaamheden en kan hierdoor behouden blijven op de huidige locatie. Geadviseerd wordt de boom te beschermen conform de in **bijlage 5** beschreven adviezen.

Indien het niet wenselijk is de boom op de huidige plaats te behouden, kan de boom worden verplant. De boom verkeert in een goede conditie. De boom is goed verplantbaar waarbij geen voorbereiding is benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek en nazorg **paragraaf 5.5**.

5.4.9 Boom nummer 16

De boom staat in de toekomstige parkeerplaatsen. Hierdoor kan de boom niet op de huidige locatie behouden blijven.

De boom verkeert in een goede conditie. De boom is goed verplantbaar. Gezien de schrale, zanderige bodem en de wat grove wortelontwikkeling, is twee groeiseizoenen voorbereiding benodigd. Geadviseerd wordt de boom te verplanten door middel van de hijsmethode. Zie voor een uitleg van de verplantmethodiek, voorbereiding en nazorg **paragraaf 5.5**.

5.4.10 Boom nummer 17 t/m 20

De bomen staan in de toekomstige bouwvlek. Hierdoor kunnen deze niet op de huidige locatie behouden blijven. Het betreffen geen duurzame soorten of soorten welke goed reageren op een verplanting. Boomnummers 18 tot en met 20 staan tegen een muur, waardoor verplanten technisch gezien niet realistisch is.

Geadviseerd wordt de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te vellen.

5.4.11 Boom nummer 21 en 22

De bomen staan op de rand van de werkzaamheden en zullen enige schade ondervinden bij het opnemen en herstraten van de verhardingen en het herinrichten van het groenvak. De bomen verkeren in een slechte tot conditie en hebben in de huidige situatie een slechte tot matige toekomstverwachting.

Geadviseerd wordt de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te vellen en de vrijgekomen ruimte te benutten om nieuwe bomen te herplanten in kwalitatief en kwantitatief goede groeiplaatsen.

5.4.12 Boom nummer 23 t/m 28

Aan de zuidzijde van de bomen zullen langsparkeervakken worden gerealiseerd. Aan de noordzijde zal nieuwbouw worden gerealiseerd. Daarnaast drukken de bomen het trottoir sterk op, waardoor gevaarlijke situaties ontstaan voor voetgangers. Bij het herstraten zal ernstige wortelschade ontstaan en zal, indien de bomen dit overleven, opdruk weer snel terugkeren.

De bomen vertonen dood hout, uitzakkende takken en hebben een beperkte toekomstverwachting.

Geadviseerd wordt de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te vellen en de vrijgekomen ruimte te benutten om nieuwe bomen te herplanten in kwalitatief en kwantitatief goede groeiplaatsen.

5.5 Verplanten

5.5.1 Voorbereiden op verplanting

Bij één boom (boom nummer 16) is geadviseerd de boom voor te bereiden op verplanting. Indien voorbereidingstijd beschikbaar is, is het raadzaam om boom nummer 14 en eventueel boom nummer 15 ook voor te bereiden op verplanting gedurende één of twee groeiseizoenen.

Door het voorbereiden van de boom worden de aanslagkansen sterk vergroot en zal de boom een betere hergroei vertonen dan zonder voorbereidingstijd.

Bij het voorbereiden wordt de kluit van de boom rond gegraven, worden de aangetroffen wortels recht afgezaagd/geknipt en wordt de kluit ingepakt met folie. Gedurende 1 à 2 jaar wordt de boom voorzien van watergiften, sturende bemesting en mulchlaag, met als doel de beworteling in de kluit te intensiveren en zo de slagingskans bij verplanting.

5.5.2 Methode van verplanten

Geadviseerd wordt de bomen te verplanten met behulp van de hijstechniek. Hierbij worden de boom rond gegraven op de kluitmaten zoals beschreven in paragraaf 5.3. In het veld worden de feitelijke kluitmaten bepaald aan de hand van de beworteling. De stam wordt net onder de eerste takkrans met jute omgewikkeld. Hier worden vervolgens hijsbanden bevestigd waarna de boom kan worden gehesen en op de nieuwe plantplaats kan worden gezet of op een dieplader worden gezet voor transport.

Geadviseerd wordt de boom niet of slechts minimaal te snoeien voorafgaand aan de verplanting. Door het behoud van twijgen kan de boom eerder aanvangen met het herstel en blijft de energievoorziening enigszins behouden.

5.5.3 Nieuwe standplaats en nazorg

Het advies is de nieuwe plantplaats zorgvuldig in te richten. De onderzijde van de kluit dient net als zijn huidige locatie tot vlak boven het grondwater te worden aangebracht (minimaal 15 cm boven hoogste grondwaterstand).

Houdt bij de nieuwe standplaats rekening met voldoende afstand tot kabels en leidingen. Dit zodat er rondom de kluit (tenminste 1,0 meter rondom) een verbeterde groeiplaats gerealiseerd kan worden.

Wij adviseren om de volgende maatregelen uit te voeren op de nieuwe standplaatsen:

- Aanbrengen van een dijkje of gietrand op de kluitrand t.b.v. het water geven;
- Aanbrengen van verankering bij de bomen;
- Aanbrengen mulchlaag op de kluit, bestaande uit 4 cm uitgerijpte houtcompost. Boven op de houtcompost wordt een 4 cm dikke laag gecomposteerde houtsnippers aangebracht in de fractie 20/40 mm.;
- Het toedienen van watergiften gedurende 3 tot 5 jaren na verplanting. Bij extreme weersomstandigheden kunnen mogelijk meer watergiften noodzakelijk zijn. Ter indicatie kan het volgende watergeefregime aangehouden worden:
 - Jaar 1: 8 watergiften;
 - Jaar 2: 6 watergiften;
 - Jaar 3: 4 watergiften.

Bomen hebben na een verplanting enige tijd nodig om te herstellen. De eerste jaren is het mogelijk dat de conditie enigszins terugloopt. Naar verwachting hersteld de conditie van de boom zich na enkele jaren wanneer de boom goed is aangeslagen.

5.6 Omgang wortels

Om wortelschade te voorkomen, wordt geadviseerd de wortels te behandelen alsof het kabels en leidingen betreffen. Dit houdt in dat bij het graven van de sleuf voor de wortelwering, altijd wordt voorgestoken. De aangetroffen wortels worden met een snoeischaar/snoeitang afgeknipt. Wortels dikker dan 5 cm worden met een scherpe zaag, haaks op de groeirichting afgezaagd. Hierdoor blijft het wondoppervlak zo klein mogelijk en wordt de kans op inrotting en/of de vorming van wortelopschot zo veel als mogelijk beperkt.

5.7 Ophogen of afgraven

Ophogen van de bodem onder de kronen van de bomen moet in principe worden voorkomen. Door ophogen wordt de gaswisseling met de ondergrond belemmerd, waardoor zuurstofgebrek in de bodem optreedt. De wortels zijn aangepast aan het op een bepaalde diepte heersende zuurstofpercentage en zullen afsterven indien dit abrupt verandert. Hierdoor treedt conditieverlies op.

Afgraven binnen de geadviseerde ontgravingafstand heeft wortel- en conditieverlies, mogelijk zelfs instabiliteit van de bomen tot gevolg.

5.8 Bemaling

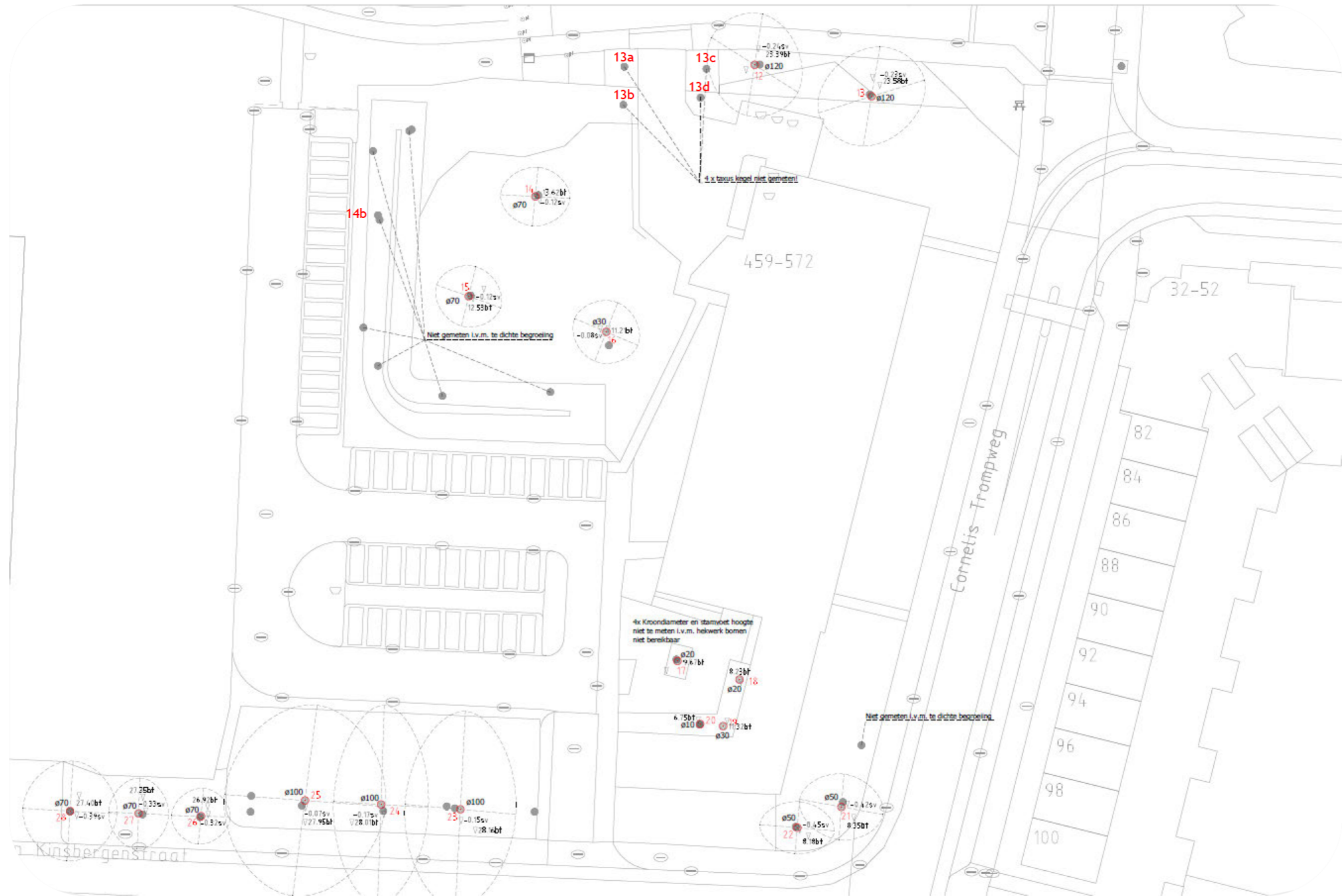
Tijdens de werkzaamheden zal mogelijk bemaling worden toegepast. De bomen hebben een belangrijk deel van het wortelgestel gevormd op de laag net boven het grondwater en zijn hiervan afhankelijk. Door bemalen zal het grondwaterpeil zakken en kan gedurende het groeiseizoen (van begin maart tot oktober) gebrek aan vocht ontstaan en dient extra vocht toegediend te worden. Het aantal watergiften is afhankelijk van de droogte nabij de wortels en kan variëren van 1 maal per week tot 3 maal per week, steeds 400 liter per boom. Om te voorkomen dat water wegvloeit voordat dit in de bodem kan infiltreren, wordt geadviseerd een gietrand of watergeefwal aan te leggen. Indien bemaling wordt toegepast in de periode november tot februari, heeft dit geen gevolgen voor de bomen, vanwege de zeer geringe waterbehoefte in het bladerloze seizoen en te verwachten neerslag. In dit geval dienen geen extra maatregelen getroffen te worden.

De genoemde frequenties en hoeveelheden zijn indicatief. Geadviseerd wordt altijd het vochtpercentage te monitoren en de watergiften hierop aan te passen.

Bijlage 1: tekening met boomnummering

1	104552,108	422799,824	-0,35	6,89	10	450	550
2	104551,125	422786,022	-0,27	6,81	10	500	400
3	104550,139	422771,959	-0,31	6,70	10	400	350
4	104549,176	422758,262	-0,27	6,75	10	400	300
5	104548,143	422743,707	0,28	6,56	10	450	400
6	104547,098	422729,370	-0,32	6,20	10	450	500
7	104541,921	422718,556	-0,26	5,94	10	600	650
8	104526,820	422719,699	-0,25	7,13	10	500	500
9	104519,861	422720,189	-0,17	7,75	10	500	550
10	104512,301	422770,629	-0,30	5,52	10	400	400
11	104504,694	422721,206	-0,34	6,93	10	400	350
12	104517,447	422702,362	-0,24	23,39	120	1200	1200
13	104531,073	422698,685	-0,23	23,58	120	1300	1200
14	104491,847	422687,003	-0,12	13,62	70	800	700
15	104484,085	422675,362	-0,12	12,53	70	800	700
16	104500,126	422671,210	-0,08	11,21	30	800	700
17	104508,431	422632,806	niet te meten	9,67	20	niet te meten	niet te meten
18	104515,665	422630,654	niet te meten	8,23	20	niet te meten	niet te meten
19	104513,746	422625,208	niet te meten	11,32	30	niet te meten	niet te meten
20	104511,069	422625,468	niet te meten	6,75	10	niet te meten	niet te meten
21	104527,554	422615,797	-0,42	8,35	50	1000	750
22	104522,405	422613,367	-0,45	8,18	50	900	600
23	104483,119	422615,51	-0,15	28,16	100	1300	2300
24	104473,855	422616,075	-0,17	28,01	100	1100	2300
25	104464,994	422616,544	-0,07	27,95	100	1900	2200
26	104452,857	422614,711	-0,32	26,92	70	700	650
27	104445,587	422615,029	-0,33	27,35	70	700	800
28	104417,588	422615,389	-0,38	27,4	70	1100	1200
29	104478,456	422523,8	-0,37	7,65	45	600	850
30	104485,821	422523,264	-0,38	8,78	60	850	750
31	104493,598	422523,266	-0,38	8,73	50	700	850
32	104501,484	422522,704	-0,44	6,07	25	400	550
33	104501,099	422530,036	-0,45	4,64	20	500	500
34	104501,404	422536,054	0,44	4,29	20	400	650
35	104493,535	422540,255	-0,29	3,32	7	150	125
36	104501,802	422550,474	-0,45	4,91	20	450	700
37	104493,184	422557,043	-0,31	18,48	80	1750	1100
38	104502,224	422557,47	-0,5	5,27	20	550	600
39	104502,493	422567,836	-0,32	16,45	60	950	1050
40	104494,522	422571,019	-0,2	13,72	70	1900	1450
41	104504,291	422573,444	-0,29	6,5	30	750	500
42	104512,491	422573,041	-0,3	5,76	30	700	900
43	104522,62	422572,584	-0,32	4,42	20	600	550
44	104568,06	422588,068	-0,28	29,87	120	550	850
45	104564,647	422580,546	-0,26	30,55	120	600	950
46	104567,286	422573,439	-0,3	30,05	120	600	700
47	104566,927	422566,674	-0,39	30,42	120	700	800
48	104563,54	422560,394	-0,33	30,6	120	750	950
49	104566,488	422552,546	-0,33	29,3	120	700	700





Bijlage 2: detail bomen in nieuwe situatie



Bijlage 3: gegevens boomcontrole

Nr.	Boomsoort	Stam-diam.	Type/stdpl	STVhoogte Nap	Kroon OW	Kroon NZ	Boom-hoogte	Conditie	Mechanische Kwaliteit	T.V.	Boombeeld	Snoeifase	Urgentie	Opdruk	Opmerkingen
1	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	15	Bomen in beplanting	-0,35	450	550	6,89	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	
2	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in beplanting	-0,27	500	400	6,81	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Korte termijn	Nee	
3	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in beplanting	-0,31	400	350	6,70	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Korte termijn	Nee	
4	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in beplanting	-0,27	400	300	6,75	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Korte termijn	Nee	
5	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in beplanting	-0,28	450	400	6,56	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Korte termijn	Nee	
6	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	15	Bomen in beplanting	-0,32	450	500	6,20	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Korte termijn	Nee	
7	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in beplanting	-0,26	600	650	5,94	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Korte termijn	Nee	
8	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in beplanting	-0,25	500	500	7,13	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Begeleidingssnoei	binnen 3 jaar	Nee	
9	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	15	Bomen in beplanting	-0,17	500	550	7,75	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Begeleidingssnoei	binnen 3 jaar	Nee	
10	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in verharding	-0,30	400	400	5,52	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	
11	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis'	10	Bomen in verharding	-0,34	400	350	6,93	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Begeleidingssnoei	binnen 3 jaar	Nee	
12	<i>Populus canadensis</i> 'Robusta'	120	Bomen in beplanting	-0,24	1200	1200	23,39	Redelijk	Redelijk	Matig (5-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Specifieke snoei	binnen 3 jaar	Nee	gekandelaberd. beperkt inrottende snoeiwonden. niet handhaven in nieuwe situatie
13	<i>Populus canadensis</i> 'Robusta'	120	Bomen in beplanting	-0,23	1300	1200	23,58	Redelijk	Redelijk	Matig (5-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Specifieke snoei	binnen 3 jaar	Nee	gekandelaberd. beperkt inrottende snoeiwonden. niet handhaven in nieuwe situatie
13a	<i>Taxus baccata</i>	Nb	Bomen in beplanting	Niet te meten	200	200	4,00	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Specifieke snoei			
13b	<i>Taxus baccata</i>	Nb	Bomen in beplanting	Niet te meten	200	200	4,00	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Specifieke snoei			
13c	<i>Taxus baccata</i>	Nb	Bomen in beplanting	Niet te meten	200	200	4,00	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Specifieke snoei			Eenzijdige brandschade
13d	<i>Taxus baccata</i>	Nb	Bomen in beplanting	Niet te meten	200	200	4,00	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Specifieke snoei			Eenzijdige brandschade
14	<i>Taxodium distichum</i>	70	Bomen in gazon	-0,12	800	700	13,62	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	boom is ooit gemanteld
14a	<i>Sorbus aria</i>	50	Bomen in beplanting	Niet te meten	700	800	7,50	Redelijk	Goed	Redelijk (15-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei			

Nr.	Boomsoort	Stam-diam.	Type/stdpl	STVhoogte Nap	Kroon OW	Kroon NZ	Boom- hoogte	Conditie	Mechanische Kwaliteit	T.V.	Boombeeld	Snoeifase	Urgentie	Opdruk	Opmerkingen
15	<i>Taxodium distichum</i>	70	Bomen in gazon	-0,12	800	700	12,53	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	boom is ooit gemanteld
16	<i>Tilia x europaea</i>	30	Bomen in gazon	-0,08	800	700	11,21	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	
17	<i>Betula pendula</i>	20	Bomen in beplanting	Niet te meten	700	700	9,67	Redelijk	Goed	Redelijk (15-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	
18	<i>Thuja plicata</i>	20	Bomen in beplanting	Niet te meten	400	400	8,23	Redelijk	Goed	Redelijk (15-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	
19	<i>Thuja plicata</i>	30	Bomen in beplanting	Niet te meten	700	700	11,32	Redelijk	Redelijk	Redelijk (15-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	twee stammig
20	<i>Betula pendula</i>	10	Bomen in beplanting	Niet te meten	500	500	6,75	Redelijk	Goed	Redelijk (15-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	
21	<i>Crataegus monogyna</i> 'Stricta'	50	Bomen in beplanting	-0,42	1000	750	8,35	Slecht	Matig	Slecht (<5 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	sterft terug
22	<i>Crataegus monogyna</i> 'Stricta'	50	Bomen in beplanting	-0,45	900	600	8,18	Slecht	Matig	Slecht (<5 jaar)	Achterstallige snoei	Onderhoudssnoei	Urgent (zo spoedig mogelijk)	Nee	sterft terug, dood hout
23	<i>Populus canadensis</i> 'Robusta'	100	Bomen in gazon	-0,15	1300	2300	28,16	Redelijk	Matig	Matig (5-10 jaar)	Achterstallige snoei	Onderhoudssnoei	Korte termijn	Nee	uitzakkende takken, signalen van takbreuk
24	<i>Populus canadensis</i> 'Robusta'	100	Bomen in gazon	-0,17	1100	2300	28,01	Redelijk	Matig	Matig (5-10 jaar)	Achterstallige snoei	Onderhoudssnoei	Korte termijn	Nee	uitzakkende takken, signalen van takbreuk
25	<i>Populus canadensis</i> 'Robusta'	100	Bomen in gazon	-0,07	1900	2200	27,95	Redelijk	Matig	Matig (5-10 jaar)	Achterstallige snoei	Onderhoudssnoei	Korte termijn	Nee	uitzakkende takken, signalen van takbreuk, dood hout
26	<i>Populus Nigra</i> 'Italica'	70	Bomen in verharding	-0,32	700	650	26,92	Redelijk	Redelijk	Matig (5-10 jaar)	Achterstallige snoei	Onderhoudssnoei	Urgent (zo spoedig mogelijk)	Ernstig (>1,5 cm)	dood hout
27	<i>Populus Nigra</i> 'Italica'	70	Bomen in verharding	-0,33	700	800	27,35	Redelijk	Goed	Matig (5-10 jaar)	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei			Ernstig (>1,5 cm)
28	<i>Populus Nigra</i> 'Italica'	70	Bomen in verharding	-0,39	1100	1200	27,4	Redelijk	Redelijk	Matig (5-10 jaar)	Achterstallige snoei	Onderhoudssnoei	Urgent (zo spoedig mogelijk)	Ernstig (>1,5 cm)	dood hout

Bijlage 4: methode van onderzoek

4.1 Visuele boomcontrole

Voor de visuele controle wordt op volgens een vastgesteld systeem gewerkt. Dit systeem bestaat uit een biologische en een mechanische component.

De biologische component omvat een visuele inspectie van de conditie van de boom. Arbor Consultancy heeft hiervoor een gestandaardiseerde beoordelingsmethode. Naast de conditie van de boom wordt binnen de biologische component gekeken naar de aanwezigheid van vruchtlichamen van schimmels op stam en wortels.

De mechanische component omvat een boomveiligheidsbeoordeling volgens de Visual Tree Assessment methodiek (V.T.A.-methode). In geval van twijfel wordt geavanceerde meetapparatuur ingezet.

4.2 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting is gebaseerd op de huidige conditie van de boom, de huidige mechanische kwaliteit en op eventuele aanwezigheid van (houtparasitaire) schimmelsoorten en aantastingen hierdoor. Het betreft een momentopname en geldt bij gelijkblijvende (groeiplaats) omstandigheden.

Uit de toekomstverwachting kan geen maximale restlevensduur worden afgeleid. Diverse complexe processen voor de boom die invloed hebben op het verdere levensverloop van een boom, spelen een rol. Mede daarom kan [REDACTED] geen uitspraken doen over een termijn langer dan 15 jaar. Binnen dit tijdsbestek kunnen wij wel een classificering geven van de toekomstverwachting.

4.3 Groeiplaatsonderzoek

Door graven van proefsleuven binnen de kroonprojectie wordt de opbouw en samenstelling van de bodem, grondwaterstand en de omvang en reikwijdte van de wortelkruit in beeld gebracht. Vooral de opbouw en samenstelling van de bodem en de grondwaterstand vormen de basis voor de beoordeling van de kwaliteit van de groeiplaats. De reikwijdte van de wortelgestellen wordt in hoofdlijnen bepaald door de kwaliteit van de groeiplaats.

4.4 Boom en werkzaamheden

Werkzaamheden in de nabijheid van bomen hebben meestal negatieve gevolgen voor bomen; er kan schade ontstaan aan bovengrondse boomdelen (kroon, stam, wortelaanzetten), maar er kan ook schade ontstaan aan de wortels, bijvoorbeeld tijdens graafwerkzaamheden. Bij het ontstaan van grote wonden is een aantasting door houtparasitaire schimmels vaak het gevolg. Hierdoor zal de boom op den duur breukgevaarlijk worden. Bovendien kunnen bomen bij ernstige wortelschade direct instabiel worden. Daarnaast kan de kwaliteit van de groeiplaats nadelig worden beïnvloed door bijvoorbeeld verdichting, waardoor wortels het door zuurstofgebrek moeilijk krijgen en af sterven.

Om een uitspraak te kunnen doen over de mate waarin de boom bestand is tegen ingrepen in de groeiplaats is de boomsoort en leeftijd van de boom van groot belang.

Bijlage 5: boombeschermende maatregelen

Geadviseerd wordt de te handhaven boom gedurende de werkzaamheden adequaat te beschermen. Om de boom duurzaam te behouden dienen onderstaande boombeschermende maatregelen onveranderd in acht te worden genomen! Wanneer dit onvoldoende wordt gewaarborgd, zullen de werkzaamheden leiden tot (snelle) conditievermindering van de boom, met als uiteindelijk gevolg het geheel afsterven.

5.1 Aandachtspunten vóór de werkzaamheden

5.1.1 Snoeien

Geadviseerd wordt om te beoordelen in hoeverre het zinvol is de boom voor de werkzaamheden te snoeien. De snoei zal gericht zijn op het verwijderen/inkorten van laaghangende takken die mogelijk schade op kunnen lopen door het werken met machines. Tevens kan dan het dode hout worden verwijderd.

Snoeien dient uitgevoerd te worden door een ervaren boomspecialist (European Treeworker) omdat gesnoeid dient te worden met gevoel voor evenwicht binnen de kroon. Er wordt steeds gesnoeid tot op een goede zijtak waarbij geen snoeiwonden gemaakt mogen worden met een diameter groter dan 10 centimeter. Grotere wonden overgroeien niet of nauwelijks en vormen invalspoorten voor (houtparasitaire) schimmels.

5.1.2 Boombeschermende maatregelen in bestek

Het is sterk aan te bevelen de in dit hoofdstuk beschreven eisen, randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen in het bestek op te nemen en sancties te treffen bij het niet houden hieraan.

5.1.3 Schouwen bomen

Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt geadviseerd de bomen nogmaals te schouwen waarbij de nadruk ligt op het noteren van alle al aanwezige schades en afwijkingen. Op deze wijze ontstaat er een nulopname die getoetst kan worden aan de situatie na werkzaamheden.

5.1.4 Instructie personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder (zie paragraaf 5.2.2) tijdens het werk moet het uitvoerende personeel in eerste instantie op de hoogte te zijn van de “speciale” regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen.

5.1.5 Kabels en leidingen

Geadviseerd wordt om van tevoren de ligging en mogelijkheden tot vervanging en onderhoud van kabels en leidingen duidelijk in kaart te brengen. Bij voorkeur dienen kabels en leidingen zover mogelijk bij de wortelkruit vandaan te liggen zodat wortelschade bij onderhoud in de toekomst voorkomen kan worden. Geadviseerd wordt om gebruik te maken van zogenaamde mantelbuizen.

5.2 Aandachtpunten tijdens de werkzaamheden

5.2.1 Beschermd boomgebied

Het is ongewenst om op de doorwortelde bodem acties uit te voeren die de bodem onevenredig sterk verdichten. Hierbij moet men denken aan acties als het storten van grond, het rijden met zwaar materieel en het opslaan van materialen op de doorwortelde bodem.

Om te voorkomen dat tijdens de bouwwerkzaamheden toch ongewenste situaties ontstaan, wordt geadviseerd tussen de boom en het werkgebied een stevig bouwhek van 2 meter hoog te plaatsen en het gebied met de bomen tot “Beschermd boomgebied” te benoemen. Dit is om boven- en ondergrondse beschadigingen van de boom zo veel mogelijk te voorkomen.

Aandachtspunt bij de afgezette boomgebieden is zwerfvuil te verwijderen en eventueel onderhoud te blijven plegen aan het gras en onderbeplantingen. Een verzorgd uiterlijk geeft minder aanleiding tot het overtreden van bovengenoemde reglementen.

5.2.2 Inzet boomtechnisch toezichthouder

Het is van groot belang dat de werkzaamheden rondom de boom worden begeleid door een deskundige. Hiervoor kan een boomtechnisch toezichthouder worden ingezet. Dit is een persoon met **aantoonbare** boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die ingezet kan worden om werkzaamheden rondom de boom te begeleiden en te controleren. Deze toezichthouder moet sturend optreden en controleert op het naleven van de hier beschreven voorschriften om eventuele problemen tijdig te signaleren en (ondergrondse of bovengrondse) schade aan de boom te voorkomen.

Daarnaast kan de toezichthouder zorgen voor vaktechnische input en beoordelen, bij knelpunten, welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden. Door zelf, indien nodig, deze wortels deskundig af te zetten, 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 kunnen horen: het stil leggen van het werk en instructie aan personeel geven.

5.2.3 Ophangen poster

Ondanks de inzet van een bomenwacht tijdens het werk moet het uitvoerende personeel in eerste instantie op de hoogte te zijn van de “speciale” regels die gelden met betrekking op werken rondom de boom. Daarom wordt geadviseerd posters op te hangen in de directieket en in de bouwket, met aandachtspunten voor het behoud van bomen op bouwlocaties, zodat iedereen die op de bouwplaats werkt, hier kennis van kan nemen zodat de maatregelen onderbouwd en “gedragen worden” door de uitvoering. De posters “Boombescherming op bouwlocaties” zijn op te vragen bij vereniging stadswerk.

5.2.4 Ophogen of afgraven

Ophogen van de bodem onder de kronen van de bomen moet in principe worden voorkomen. Door ophogen wordt de gaswisseling met de ondergrond belemmerd, waardoor zuurstofgebrek in de bodem optreedt. De wortels zijn aangepast aan het op een bepaalde diepte heersende zuurstofpercentage en zullen afsterven indien dit abrupt verandert. Hierdoor treedt conditieverlies op.

Afgraven binnen de geadviseerde ontgravingafstand heeft wortel- en conditieverlies, mogelijk zelfs instabiliteit van de bomen tot gevolg.

5.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden

5.3.1 Snoeien

Indien, ondanks zorgvuldige omgang met de bomen, naderhand breuk in de kronen is opgetreden, zal dit door middel van snoei moeten worden gecorrigeerd.

5.3.2 Verdichting opheffen

Doordat de meeste wortels in de bovenste lagen van de bodem groeien, zijn deze relatief kwetsbaar. Bovendien zijn de over het algemeen open groeiplaatsen van de bomen gevoelig voor verdichting en verslemming, wat gemakkelijk optreedt door gebruik van machines, opslag van materiaal en materieel en opslag van grond op de (toekomstig) doorwortelde bodem.

Door verdichting treedt zuurstofgebrek op in de bodem, omdat de gaswisseling tussen bodem en buitenlucht wordt belemmerd, met als gevolg het verminderen van de wortelactiviteit, het afsterven van bodemleven gevolgd door wortelsterfte. Hierdoor kan de conditie van de boom sterk verminderen en kan de boom in het ergste geval afsterven.

Deze verdichting is te verhelpen door middel van pneumatisch losbreken van de grond (het zogenaamde ploffen) met het tegelijkertijd injecteren van organische meststoffen. Ook voor de bomen welke geen hinder ondervinden van de voorgenomen werkzaamheden, kan deze maatregel als groeiplaatsverbetering worden ingezet.

5.3.3 Dood hout verwijderen

Er zal blijvend gecontroleerd moeten worden op het ontstaan van dood hout, dit om veiligheidsrisico's voor de omgeving zo klein mogelijk te houden. Diverse boomsoorten kunnen meer dood hout gaan vormen als er ingrepen in de groeiplaats hebben plaats gevonden.

5.3.4 Schades beoordelen

Tijdens de werkzaamheden kunnen schades optreden. Geadviseerd wordt voor de oplevering van de werkzaamheden de boom en de groeiplaats (i.v.m. verdichting) nogmaals te schouwen en te vergelijken met de nul-opname zodat de aannemer bij grote schades aansprakelijk gesteld kan worden.