



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht



Martijn van der Spoel  
16 september 2021

## Colofon

### Titel van het rapport

Boom effect analyse  
Kompas te Dordrecht

### Projectnummer

AC-21-0066

### Opdrachtgever

Gemeente Dordrecht  
T.a.v. de heer J. Heijboer  
Postbus 8  
3300 AA Dordrecht

### Opdrachtnemer

Arbor Consultancy BV  
Vroenhoutseweg 26  
4703 SJ ROOSENDAAL

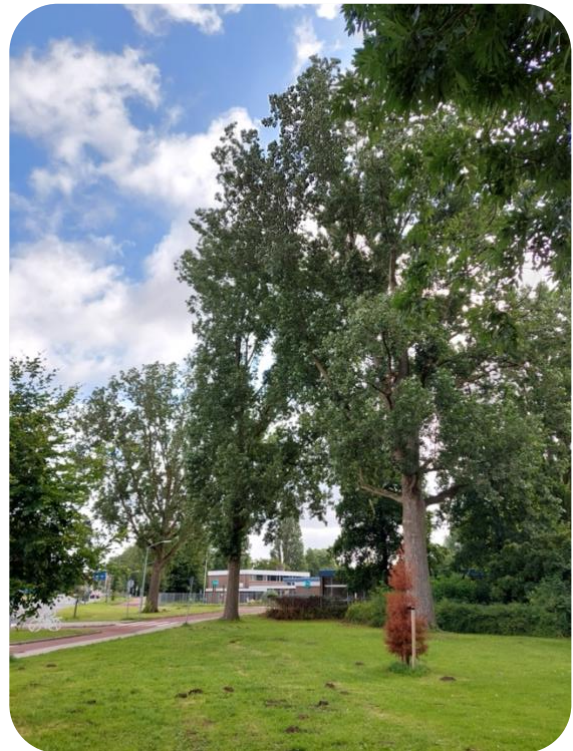
### Adviseur

Martijn van der Spoel

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

E: [martijn@arborconsultancy.nl](mailto:martijn@arborconsultancy.nl)

T: 06-22 692 485



## 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.....	9
5.	Conclusie.....	10
5.1	Conditie, kwaliteit en toekomstverwachting.....	10
5.2	Bodem en beworteling .....	10
5.3	Knelpunten analyse .....	10
6.	Advies .....	11
6.1	(overwegen) te vellen bomen .....	11
6.2	Te verplanten bomen.....	11
6.2.1	Vorbereiding .....	15
6.2.2	Verplanting en transport.....	15
6.2.3	Nieuwe standplaats.....	16
6.3	Handhaven bomen .....	17
6.4	Benaderbaarheid bomen .....	17
6.5	Opnemen verhardingen en herstraten .....	20
6.6	Omgang wortels .....	20
6.7	Ophogen.....	20
6.8	Toezicht houden .....	20
<b><u>Bijlages:</u></b>		
	Bijlage 1: tekening met boomnummering .....	21
	Bijlage 2: ontwerp-tekening .....	23
	Bijlage 3: gegevens boomcontrole.....	24
	Bijlage 4: foto's bodemprofielen .....	26
	Bijlage 5: foto's proefsleuven .....	28
	Bijlage 6: boombeschermende maatregelen.....	35
	Bijlage 7: methode van onderzoek .....	39

# 1. Inleiding

In opdracht van Gemeente Dordrecht is een Bomen Effect Analyse uitgevoerd bij 81 bomen binnen het projectgebied Kompas te Dordrecht.

Het onderzoek omvat de locatie Kompas, gelegen in de kruising van de Karel Doormanweg en de Laan der Verenigde Naties te Dordrecht. Op de locatie staat nu een schoolgebouw welke zal worden vervangen voor nieuwbouw. Op dit terrein staan diverse bomen, in verschillende leeftijden, omvang en conditie.

Doel van het onderzoek is de opdrachtgever te informeren over de gevolgen van de werkzaamheden voor de bomen en de benaderbaarheid van de bomen. Tevens wil de opdrachtgever worden geïnformeerd betreffende de verplantbaarheid van enkele bomen.

Het onderzoek is uitgevoerd op 29 en 30 juli 2021 door M.L. van der spoel, consulent boom en bodem en S.L. Korstanje-Jacobs, Gecertificeerd Boomcontroleur. Beide zijn werkzaam bij Arbor Consultancy BV.

Naar aanleiding van de veranderde ontwerptekening, is dit rapport in september 2021 aangepast zodat het aansluit op de gewijzigde ontwerpplannen.

## 2. Methode van onderzoek

Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethodiek en een uitleg over de gebruikte parameters is opgenomen in **bijlage 7**. 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.



## 3. Locatie

### 3.1 Locatie

Het betreft het perceel Kompas, gelegen in de kruising van de Karel Doormanweg en de Laan der Verenigde Naties te Dordrecht.

Binnen het projectgebied staan in totaal 81 bomen. De projectlocatie is weergegeven op de onderstaande tekening (rood omkadert). In **bijlage 1** is de kaart met boomnummers weergegeven.



Afbeelding 1: het projectgebied (rood omkadert)

## 3.2 Geplande werkzaamheden

Binnen het projectgebied staan 81 bomen. De gemeente Dordrecht is voornemens op het gehele perceel nieuwbouw te realiseren. Het huidige schoolgebouw zal worden gesloopt waarna een nieuw schoolgebouw en een appartementencomplex zullen worden gerealiseerd. Tevens zullen er nieuwe paden, parkeergelegenheden en sportfaciliteiten worden aangelegd.

Op onderstaande afbeelding is de schets van de nieuw te realiseren situatie afgebeeld. Een grotere weergave is opgenomen in **bijlage 2**.



Afbeelding 2: het projectgebied

## 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**.

Binnen het project staan 81 bomen van diverse boomsoorten:

#### Conditie:

- 22 bomen verkeren in een goede conditie;
- 35 bomen verkeren in een redelijke conditie;
- 13 bomen verkeren in een matige conditie;
- 2 bomen verkeren in een slechte conditie;
- 9 bomen zijn dood.

#### Mechanische kwaliteit:

- 19 bomen hebben een goede mechanische kwaliteit;
- 49 bomen hebben een redelijke mechanische kwaliteit;
- 4 bomen hebben een matige mechanische kwaliteit;
- 9 bomen hebben een slechte mechanische kwaliteit.

#### Toekomstverwachting op basis van gelijkblijvende omstandigheden:

- 31 bomen hebben een goede toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de bomen binnen 15 jaar niet wordt verwacht;
- 31 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 van de boom binnen 5 jaar niet wordt verwacht;
- 2 bomen hebben een slechte toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de boom binnen 5 jaar wordt verwacht;
- 9 bomen zijn dood en hebben hierdoor geen toekomstverwachting.

#### Bijzonderheden:

- 45 bomen hebben dood hout in de kroon, bij breuk kan dit leiden tot (letsel)schade;
- 7 bomen hebben uitzakkende takken;
- 9 bomen hebben (deels) instervende takken.



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht



Foto 1: boomnr. 14: dood.

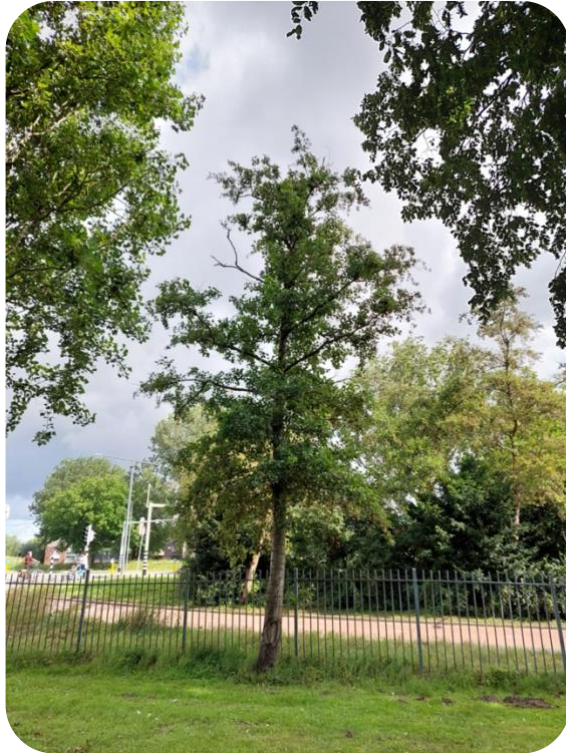


Foto 2: boomnr. 46: matige conditie.



Foto 3: boomnr. 50: bastwoekering



Foto 4: boomnr. 58: slechte conditie.

## 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. De grondwaterspiegel bevindt zich gemiddeld op 100 cm onder maaiveld. De nummering correspondeert met de tekening in **bijlage 1**.

Tabel 1: bodemopbouw en beworteling

Boring/ Sleuf	Boom -nr.	Beschrijving bodem	Beschrijving beworteling
1	25 zuid west zijde	<0 vegetatielaag 0-20 matig humus- houdend zand 20-95 humusarm zand >95 grijs zand	Matig intensieve, fijne beworteling. Vanaf 40 cm diepte enkele dikkere wortels tot circa 4 cm diameter. De beworteling reikt tot circa 95 cm diepte.
2	28 noord zijde	<0 vegetatielaag 0-20 humushoudend zand 20-120 matig humus- houdend zand >120 grijs zand	Matig intensieve beworteling tot 50 cm diepte met enkele dikkere wortels tot circa 10 cm diameter. Dieper is de beworteling extensief en fijn. De beworteling reikt tot circa 120 cm diepte.
3	33 west zijde	<0 vegetatielaag 0-50 kleiig zand 50-70 klei >70 grijze klei 80 grondwater	Matig intensieve, fijne beworteling met enkele dikkere wortels tot 3 cm diameter. Net boven de natte laag is de beworteling intensief en fijn. De beworteling reikt tot circa 70 cm diepte.
4	45 zuid zijde	<0 vegetatielaag 0-50 matig humus- houdend zand 50-80 kleiig zand 80-100 middelzware klei >100 grijze klei	Matig intensieve, fijne beworteling met vanaf 50 cm diepte enkele dikkere wortels tot circa 8 cm diameter. De beworteling reikt tot circa 80 cm diepte.
5	49 zuid zijde	<0 tegelverharding 0-40 matig humus- houdend zand 40-70 klei >70 grijze klei 100 grondwater	Matig intensieve, oppervlakkige beworteling met enkele dikkere wortels tot 4 cm diameter. De beworteling reikt tot circa 60 cm diepte.
6	63 west zijde	<0 vegetatielaag 0-50 matig humus- houdend zand 50-80 klei >80 grijze klei	Extensieve, fijne beworteling tot circa 2 cm diameter. In de laag net boven het grondwater (60-90 cm diepte) is de beworteling intensief en fijn.
7	76 noord west zijde	<0 vegetatielaag 0-60 humushoudend zand 60-100 kleiig zand >100 grijze klei	Intensieve, fijne beworteling tot circa 2 cm diameter. De beworteling reikt tot circa 100 cm diepte.



## 5. Conclusie

### 5.1 Conditie, kwaliteit en toekomstverwachting

Geconcludeerd kan worden dat de bomen overwegend in een redelijke (35 bomen) tot goede (22 bomen) conditie verkeren, een redelijke (49 bomen) tot goede (19 bomen) mechanische kwaliteit hebben en hierdoor een redelijke (31 bomen) tot goede (31 bomen) toekomstverwachting hebben.

Uitzondering hierop vormen:

- Boomnummers 6, 8, 15, 21, 25, 27, 30, 34, 44, 46, 51, 52 en 69 hebben een matige conditie en een matige tot redelijke toekomstverwachting;
- Boomnummers 58 en 61 hebben een slechte conditie en een slechte toekomstverwachting;
- Boomnummers 13, 71, 73 t/m 75 en 77 t/m 80 zijn dood.

### 5.2 Bodem en beworteling

De aanwezige bodem is van voldoende kwaliteit en kwantiteit voor een duurzame groei van de bomen. De bomen staan (overwegend) in ruime groenstroken en/of gazons. Onder invloed van de bodemomstandigheden hebben de bomen een wortelgestel ontwikkeld tot net boven het grondwater (gemiddeld genomen tot 1 meter diepte). De bodem bestaat grotendeels uit matig humushoudend zand wat op een diepte van gemiddeld 50 tot 80 cm diepte overgaat naar een meer kleiige bodem. De beworteling is overwegend matig intensief en fijn, waarbij enkele dikkere wortels tot 8 cm diameter zijn aangetroffen.

### 5.3 Knelpunten analyse

Op basis van het bodem- en bewortelingsonderzoek zijn enkele (potentiële) knelpunten naar voren gekomen. Onderstaand zijn deze knelpunten beschreven.

Tabel 2: knelpunten

Boomnr.	Boomsoort	Knelpunt
10, 11, 13, 22 t/m 24, 28 t/m 33, 35 t/m 39, 43 t/m 48, 52a, 58 t/m 61, 69, 70 t/m 75 & 77 t/m 80	Diverse	Komen in, of erg dicht op, de toekomstige gebouwen en/of de nieuw aan te leggen verhardingen.
Alle bomen	Diverse	Werken rondom bomen.

## 6. Advies

### 6.1 (overwegen) te vellen bomen

**Boomnummers 10, 11, 22 t/m 24, 28 t/m 33, 35 t/m 39, 43 t/m 48, 52a, 58 t/m 61, 69, 70 & 72**

Het advies is deze bomen te vellen. De bomen komen in de nieuwe situatie in, of erg dicht op, de toekomstige gebouwen en/of nieuwe verharding (voetpad, parkeervakken, sportveld). Hierbij zal ernstige wortelschade ontstaan waarbij de toekomstverwachting van de boom zeer wordt beperkt, de bomen uitvallen of en/of simpelweg niet op de locatie behouden kunnen blijven.

**Boomnummers 14, 17, 18, 20, 25 t/m 27, 34, 49, 50 t/m 52, 57, 62, 67, 68 & 76**

Bij deze bomen dient gekeken te worden of er genoeg afstand tot de nieuwe bebouwing en/of bestrating aangehouden kan worden (zie **paragraaf 6.4**), dit is op de tekening niet volledig in te schatten. Wanneer deze bomen niet behouden kunnen blijven, is het advies de bomen te vellen of te verplanten (zie **paragraaf 6.2**).

**Boomnummers 13, 71, 73 t/m 75 en 77 t/m 80**

Het advies is deze bomen te vellen. Deze bomen zijn reeds afgestorven en hebben geen toekomstverwachting en geen kans op herstel.

**Boomnummers 33 en 52a**

Het advies is deze bomen te vellen, tenzij ze met een verplantmachine kunnen worden verplant. Deze boomsoorten (wilg en els) hebben een slecht regeneratief vermogen en reageren hierdoor niet goed op verplanting. Wanneer een verplantmachine gebruikt wordt, kan de boom met de kluit intact vervoerd worden, hierdoor is de kans op herstel na verplanting groter.

### 6.2 Te verplanten bomen

**Boomnummers 10, 11, 22 t/m 24, 28, 29, 31 t/m 33, 35 t/m 39, 43, 45, 47, 48, 52a, 59, 60, 70 & 72**

Deze bomen zijn het waard om te verplanten. Deze bomen zijn in redelijke tot goede conditie en hebben een redelijke tot goede toekomstverwachting, wat wil zeggen dat uitval binnen 10 tot 15 jaar niet wordt verwacht. Wel moet hier ruimte zijn in de planvorming om de bomen te verplanten naar hun definitieve locatie.

**Boomnummers 14, 17, 18, 20, 26, 49, 57, 62, 67, 68 & 76**

Indien deze bomen niet op de huidige standplaats behouden kunnen blijven, zijn de bomen het waard om te verplanten.

In onderstaande tabel, zijn de voorgestelde verplantmethodes en indicatieve kluitmaten van de te verplanten bomen weergegeven.



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht

Tabel 3: te verplanten bomen

Boom nr.	Boomsoort	Stamdia.	Indicatieve kluitmaat	Vorbereidingstijd	Verplantmethode
1	<i>Salix babylonica</i>	50-60 cm	360x360x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
2	<i>Salix babylonica</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
3	<i>Salix babylonica</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
4	<i>Alnus glutinosa</i>	30-40 cm	250x250x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
5	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
7	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	90-100 cm	600x600x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
9	<i>Salix alba</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
10	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	80-90 cm	540x540x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
11	<i>Fraxinus excelsior</i>	30-40 cm	250x250x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
12	<i>Betula pendula</i>	10-20 cm	120x120x100	Nee	Verplantmachine/ Mobiele kraan
14	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	50-60 cm	360x360x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
16	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
17	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	50-60 cm	360x360x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
18	<i>Populus canadensis</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
19	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
20	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	60-70 cm	420x420x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
22	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
23	<i>Populus canadensis</i>	90-100 cm	600x600x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
24	<i>Pinus sylvestris</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
26	<i>Salix babylonica</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
28	<i>Alnus cordata</i>	50-60 cm	360x360x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
29	<i>Acer negundo</i>	60-70 cm	420x420x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
31	<i>Fraxinus excelsior</i>	60-70 cm	420x420x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan

## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht

(vervolg) Tabel 3: te verplanten bomen

Boom nr.	Boomsoort	Stamdia.	Indicatieve kluitmaat	Vorbereidingstijd	Verplantmethode
32	<i>Salix alba</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
33	<i>Salix alba</i>	20-30 cm	180x180x100	N.v.t.	Verplantmachine
35	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
36	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
37	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
38	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
39	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
40	<i>Abies alba</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
41	<i>Carpinus betulus</i>	10-20 cm	120x120x100	Nee	Verplantmachine/ Mobiele kraan
42	<i>Pinus sylvestris</i>	10-20 cm	120x120x100	Nee	Verplantmachine/ Mobiele kraan
43	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
45	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
47	<i>Carpinus betulus</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
48	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
49	<i>Alnus cordata</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
52a	<i>Alnus glutinosa</i>	20-30 cm	180x180x100	N.v.t.	Verplantmachine
53	<i>Alnus glutinosa</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
54	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
55	<i>Sorbus aria</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
56	<i>Alnus glutinosa</i>	30-40 cm	250x250x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
57	<i>Acer platanoides</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
59	<i>Ulmus laevis</i>	30-40 cm	250x250x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
60	<i>Ulmus laevis</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan

## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht

(vervolg) Tabel 3: te verplanten bomen

Boom nr.	Boomsoort	Stamdia.	Indicatieve kluitmaat	Vorbereidingstijd	Verplantmethode
62	<i>Alnus spaethii</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
63	<i>Alnus cordata</i>	50-60 cm	360x360x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
64	<i>Alnus cordata</i>	50-60 cm	360x360x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
65	<i>Crataegus monogyna</i>	20-30 cm	180x180x100	1 á 2 groeiseizoenen	Verplantmachine/ Telekraan
66	<i>Carpinus betulus</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
67	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	300x300x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
68	<i>Acer platanoides</i>	5-10 cm	100x100x80	Geen	Verplantmachine/ Mobiele kraan
70	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan
72	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	10-20 cm	120x120x100	Nee	Verplantmachine/ Mobiele kraan
76	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	900x900x100	1 á 2 groeiseizoenen	Telekraan

### 6.2.1 Voorbereiding

Indien de bomen binnen het terrein verplant kunnen worden (binnen het draaibereik van de telekraan) is een voorbereiding niet noodzakelijk. Bij voorkeur worden bomen voorbereid op verplanting gedurende tenminste 1, bij voorkeur 2, groeiseizoen(en). Hierdoor wordt de kluit geïntensifieerd en worden de hergroeikansen van de boom vergroot.

Indien de bomen niet op het terrein herplant kunnen worden en op transport gesteld moeten worden, is het advies de bomen minimaal 1 a 2 groeiseizoenen voor te bereiden op verplanting om de kluit voldoende stevigheid te geven zodat deze niet uit elkaar valt bij de transportbewegingen.

Bij het voorbereiden wordt de boom rondgegraven op een indicatieve kluitmaat van 6x de stamdiameter bij 1m diep. Vervolgens wordt de kluitrand ingepakt met folie met als doel nieuwe wortels in de kluit te stimuleren. De boom wordt gedurende de voorbereidingstijd voorzien van watergiften en sturende bemesting.

Jonge bomen kunnen zonder voorbereiding omgezet worden. Het is niet nodig de kluit te intensiveren voor verplanting, zeker wanneer gebruik wordt gemaakt van de verplantmachine.

### 6.2.2 Verplanting en transport

Geadviseerd wordt de bomen zo minimaal mogelijk 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.

Geadviseerd wordt de bomen te verplanten met behulp van de hijstechniek. Hierbij worden de boom rond gegraven (indicatieve kluit van 5x de stamdiameter bij ca. 1 m diep). De stam wordt net onder de eerste takkrans met jute omgewikkeld. Hier worden vervolgens hijsbanden bevestigd waarna de boom naar de nieuwe standplaats kan worden gehesen. Indien de herplantlocatie niet binnen het draaibereik van de kraan ligt, kan wordt de boom op een dieplader gezet voor transport. Vervolgens kan de boom naar de nieuwe standplaats worden getransporteerd.

Bij kleine of jonge bomen kan ook gebruikt gemaakt worden van een verplantmachine. Deze machine pakt de boom met kluit en al op waarna deze naar de nieuwe locatie vervoerd kan worden.



### 6.2.3 Nieuwe standplaats

Het belangrijkste aandachtspunt bij het vinden van een nieuwe standplaats voor de bomen is de grondwaterstand. Deze moet zich tenminste 15 cm dieper bevinden dan de huidige kluit hoogte van de te verplanten bomen.

Het advies is de nieuwe plantplaats zorgvuldig in te richten. De onderzijde van de kluit dient boven het grondwater te worden aangebracht (minimaal 15 cm boven hoogste grondwaterstand). Op locaties met hogere grondwaterstanden moet de boom mogelijk verhoogd worden geplant. Denk hierbij aan een terp of een verhoogde plantplaats.

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 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 circa 10 watergiften per groeiseizoen gedurende 3 jaren na elke verplanting. Bij extreme weersomstandigheden kunnen mogelijk meer watergiften noodzakelijk zijn.

### 6.3 Handhaven bomen

**Boomnummers 14, 17, 18, 20, 25 t/m 27, 34, 49, 50 t/m 52, 57, 62, 67, 68 & 76**  
Deze bomen kunnen behouden blijven wanneer de boven- en ondergrondse benaderbaarheid gerespecteerd kan worden (zie **paragraaf 6.4**). Indien dit niet het geval is, is het advies de bomen te vellen of te verplanten (zie **paragraaf 6.1 en 6.2**)

**Boomnummers 1 t/m 9, 12, 15, 16, 19, 21, 40 t/m 42, 53 t/m 56 & 63 t/m 66**  
Geadviseerd wordt deze bomen (waar mogelijk) te behouden. Het is aangeraden de bomen te handhaven en te verzorgen met een snoeibeurt. Hierbij moet de nadruk liggen op het wegnemen van laaghangende takken (welke beschadigd kunnen raken tijdens de werkzaamheden) en het verwijderen van het dode hout om (letsel)schade te voorkomen.

Bij enkele bomen zijn aandachtspunten naar voren gekomen:

- Boomnummer 50 heeft een ingerotte stamwond op circa 2 m hoogte, hier is nader onderzoek geadviseerd om de breukvastheid te bepalen.
- Bij boomnummers 49 en 50 is wortelopdruk zichtbaar. Bij het werken rondom deze bomen dient rekening gehouden te worden met de oppervlakkige wortels, waar nodig kunnen deze afgezet worden (rekening houdend met de minimale graafafstand conform **paragraaf 6.4**) door een daartoe bevoegd persoon. (zie **paragraaf 6.8**)

Tevens wordt geadviseerd de bomen te beschermen tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden. Hoe de bomen beschermd kunnen worden, staat omschreven in dit hoofdstuk en in **bijlage 6**.

### 6.4 Benaderbaarheid bomen

De benaderbaarheid is gestaafd aan de hand van de proefsleuven en grondboringen. Het kan echter voorkomen dat zich bij een enkele boom een dikkere wortel bevindt. De boomtechnisch toezichthouder kan bepalen of de wortels verwijderd kunnen worden of behouden moeten blijven. (zie ook **paragraaf 6.6 en 6.8**).

De onderstaande, ondergrondse benaderbaarheid geldt wanneer tot de gehele doorwortelde diepte wordt ontgraven. Wanneer minder diep wordt ontgraven, kan plaatselijk **mogelijk** dichterbij de betreffende boom worden gewerkt. In het veld moet per boom worden bepaald of met dichterbij de boom toe kan werken. Zie ook **paragraaf 6.6** voor de omgang met boomwortels.

## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht

Tabel 4: benaderbaarheid

Nr.	Stamdiam.	Ondergrond benaderbaar	Kroondia.	Bovengronds benaderbaar		Nr.	Stamdiam.	Ondergrond benaderbaar	Kroondia.	Bovengronds benaderbaar
1	50-60 cm	2 m	9-11 m	6 m		21	50-60 cm	2 m	15-17 m	9 m
2	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m		22	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m
3	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m		23	90-100 cm	2,75 m	>19 m	11 m
4	30-40 cm	1,75 m	5-7 m	4 m		24	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
5	100-150 cm	3,5 m	7-9 m	5 m		25	100-150 cm	3,5 m	>19 m	11 m
6	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m		26	100-150 cm	3,5 m	15-17 m	9 m
7	90-100 cm	2,75 m	7-9 m	5 m		27	50-60 cm	2 m	15-17 m	9 m
8	20-30 cm	1,75 m	5-7 m	4 m		28	50-60 cm	2 m	13-15 m	8 m
9	100-150 cm	3,5 m	17-19 m	10 m		29	60-70 cm	2,5 m	15-17 m	9 m
10	80-90 cm	2,75 m	7-9 m	5 m		30	60-70 cm	2,5 m	13-15 m	8 m
11	30-40 cm	1,75 m	9-11 m	6 m		31	60-70 cm	2,5 m	15-17 m	9 m
12	10-20 cm	1,5 m	3-5 m	3 m		32	5-10 cm	1,5 m	3-5 m	3 m
13	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m		33	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m
14	50-60 cm	2 m	7-9 m	5 m		34	100-150 cm	3,5 m	13-15 m	8 m
15	30-40 cm	1,75 m	7-9 m	5 m		35	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m
16	20-30 cm	1,75 m	3-5 m	3 m		36	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m
17	50-60 cm	2 m	7-9 m	5 m		37	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m
18	100-150 cm	3,5 m	>19 m	11 m		38	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m
19	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m		39	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m
20	60-70 cm	2,5 m	7-9 m	5 m		40	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m

## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht

(vervolg) Tabel 4: benaderbaarheid

Nr.	Stamdiam.	Ondergrond benaderbaar	Kroondia.	Bovengronds benaderbaar		Nr.	Stamdiam.	Ondergrond benaderbaar	Kroondia.	Bovengronds benaderbaar
41	10-20 cm	1,5 m	3-5 m	3 m		61	60-70 cm	2,5 m	11-13 m	7 m
42	10-20 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m		62	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
43	100-150 cm	3,5 m	7-9 m	5 m		63	50-60 cm	2 m	11-13 m	7 m
44	30-40 cm	1,75 m	7-9 m	5 m		64	50-60 cm	2 m	9-11 m	6 m
45	100-150 cm	3,5 m	7-9 m	5 m		65	20-30 cm	1,75 m	3-5 m	3 m
46	30-40 cm	1,75 m	7-9 m	5 m		66	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m
47	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m		67	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m
48	100-150 cm	3,5 m	9-11 m	6 m		68	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
49	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m		69	20-30 cm	1,75 m	9-11 m	6 m
50	40-50 cm	2 m	9-11 m	6 m		70	100-150 cm	3,5 m	7-9 m	5 m
51	30-40 cm	1,75 m	7-9 m	5 m		71	10-20 cm	1,5 m	3-5 m	3 m
52	30-40 cm	1,75 m	7-9 m	5 m		72	10-20 cm	1,5 m	3-5 m	3 m
52a	20-30 cm	1,75 m	7-9 m	5 m		73	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
53	20-30 cm	1,75 m	5-7 m	4 m		74	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
54	40-50 cm	2 m	7-9 m	5 m		75	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
55	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m		76	100-150 cm	3,5 m	7-9 m	5 m
56	30-40 cm	1,75 m	5-7 m	4 m		77	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
57	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m		78	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
58	30-40 cm	1,75 m	9-11 m	6 m		79	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
59	30-40 cm	1,75 m	9-11 m	6 m		80	5-10 cm	1,5 m	0-3 m	2,5 m
60	20-30 cm	1,75 m	9-11 m	6 m						



## 6.5 Opnemen verhardingen en herstraten

Om wortelschade te voorkomen, moet het oprooien van de verhardingen rondom de bomen (met name op locaties waar opdruk zichtbaar is), zo veel als mogelijk handmatig worden uitgevoerd. Daar waar oppervlakkig groeiende wortels moeten worden verwijderd, kan de boomtechnisch toezichthouder hierin adviseren.

## 6.6 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 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.

## 6.7 Ophogen

Een beperkte ophoging welke beperkt blijft tot circa 10 tot 20 cm zal voor de bomen nauwelijks gevolgen hebben, mits graszoden en vers organisch materiaal voorafgaand aan de ophoging wordt verwijderd. Indien meer opgehoogd wordt, wordt geadviseerd beluchtingsbuizen te plaatsen om zo de wortels van voldoende zuurstof te blijven voorzien. Geadviseerd wordt de stamvoet (bast/schors) zo veel als mogelijk vrij te houden van ophoging.

## 6.8 Toezicht houden

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.

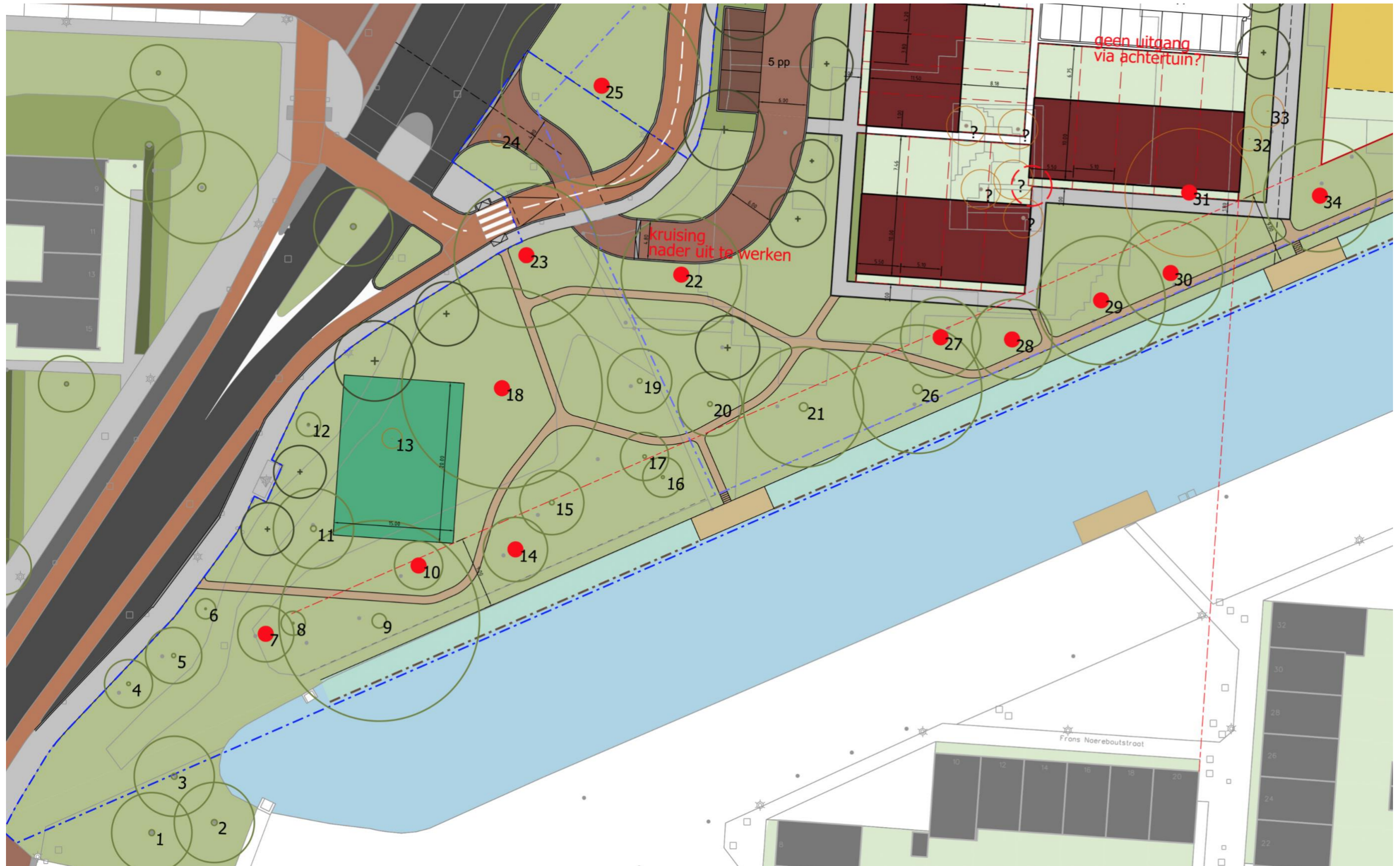
Nadrukkelijk wordt gesteld dat de bevoegdheid van de boomtechnisch toezichthouder in het bestek van de civiele aannemer moet worden vastgelegd. Tot de bevoegdheden kunnen horen: het stil leggen van het werk en instructie aan personeel geven.

## Bijlage 1: tekening met boomnummering

De onderstaande map is verdeeld in uitsnedes om de nummers leesbaar te maken, de gehele tekening wordt als een aparte bijlage bij het rapport meegezonden. (BoomnummersKompasDordrecht.pdf)

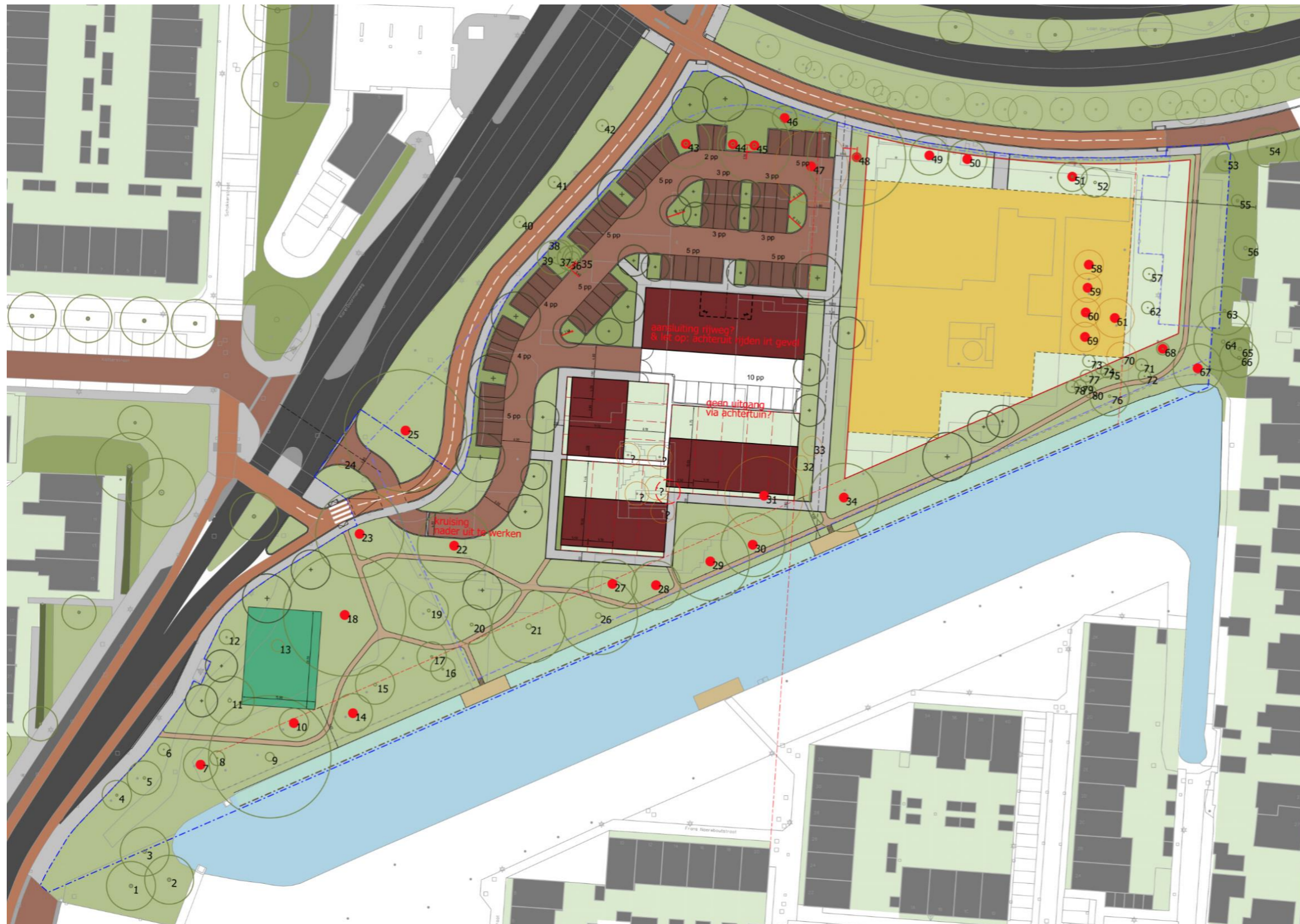








## Bijlage 2: ontwerptekening



## Bijlage 3: gegevens boomcontrole

Nr.	Boomsort	Stamdiam.	Type/stdpl	Kroon dia.	Boomhoogte	Conditie	Mechanische Kwaliteit	T.V.	Opdruk	Opmerkingen	Advies
1	<i>Salix babylonica</i>	50-60 cm	Bomen in gazon	9-11 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Maaischade.	Behouden
2	<i>Salix babylonica</i>	40-50 cm	Bomen in gazon	9-11 m	6-9 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Maaischade.	Behouden
3	<i>Salix babylonica</i>	40-50 cm	Bomen in gazon	9-11 m	6-9 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Maaischade.	Behouden
4	<i>Alnus glutinosa</i>	30-40 cm	Bomen in gazon	5-7 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Oppervlakkige stamwonden.	Behouden
5	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	Bomen in gazon	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Uitzakkende takken.	Behouden
7	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	90-100 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Uitzakkende takken.	Behouden
9	<i>Salix alba</i>	100-150 cm	Bomen in beplanting	17-19 m	15-18 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden
10	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	80-90 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
11	<i>Fraxinus excelsior</i>	30-40 cm	Bomen in gazon	9-11 m	9-12 m	Redelijk	Goed	Redelijk (10-15 jaar)	Nee		Verplanten
12	<i>Betula pendula</i>	10-20 cm	Bomen in gazon	3-5 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden
14	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	50-60 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Redelijk	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout. Uitzakkende takken.	Behouden/ Verplanten
16	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	20-30 cm	Bomen in beplanting	3-5 m	9-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden
17	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	50-60 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Redelijk	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout. Uitzakkende takken.	Behouden/ Verplanten
18	<i>Populus canadensis</i>	100-150 cm	Bomen in gazon	>19 m	24-30 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden/ Verplanten
19	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	Bomen in beplanting	9-11 m	18-24 m	Redelijk	Goed	Redelijk (10-15 jaar)	Nee		Behouden
20	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	60-70 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Uitzakkende takken.	Behouden/ Verplanten
22	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	Bomen in verharding	9-11 m	15-18 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Ernstig (>1,5 cm)		Verplanten
23	<i>Populus canadensis</i>	90-100 cm	Bomen in gazon	>19 m	24-30 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
24	<i>Pinus sylvestris</i>	5-10 cm	Bomen in gazon	0-3 m	tot 6 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee		Verplanten
26	<i>Salix babylonica</i>	100-150 cm	Bomen in gazon	15-17 m	18-24 m	Redelijk	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout. Deel kroon uitgebroken .	Behouden/ Verplanten
28	<i>Alnus cordata</i>	50-60 cm	Bomen in gazon	13-15 m	18-24 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
29	<i>Acer negundo</i>	60-70 cm	Bomen in gazon	15-17 m	15-18 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
31	<i>Fraxinus excelsior</i>	60-70 cm	Bomen in gazon	15-17 m	18-24 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
32	<i>Salix alba</i>	5-10 cm	Bomen in gazon	3-5 m	6-9 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Scheefgroei.	Verplanten
33	<i>Salix alba</i>	20-30 cm	Bomen in gazon	7-9 m	9-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Verplanten
35	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	Bomen in verharding	7-9 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Ernstig (>1,5 cm)	Staan dicht op elkaar in bosschage. Meerstammig.	Verplanten
36	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	Bomen in verharding	7-9 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Ernstig (>1,5 cm)	Staan dicht op elkaar in bosschage. Meerstammig.	Verplanten
37	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	Bomen in verharding	7-9 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Ernstig (>1,5 cm)	Staan dicht op elkaar in bosschage. Meerstammig.	Verplanten
38	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	Bomen in verharding	7-9 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Beperkt (<1,5 cm)	Staan dicht op elkaar in bosschage. Meerstammig.	Verplanten



Nr.	Boomsort	Stamdiam.	Type/stdpl	Kroon dia.	Boomhoogte	Conditie	Mechanische Kwaliteit	T.V.	Opdruk	Opmerkingen	Advies
39	<i>Acer campestre</i>	20-30 cm	Bomen in verharding	7-9 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Beperkt (<1,5 cm)	Staan dicht op elkaar in bosschage. Meerstammig.	Verplanten
40	<i>Abies alba</i>	5-10 cm	Bomen in gazon	0-3 m	tot 6 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee		Behouden
41	<i>Carpinus betulus</i>	10-20 cm	Bomen in gazon	3-5 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee	Veel stamschot.	Behouden
42	<i>Pinus sylvestris</i>	10-20 cm	Bomen in gazon	0-3 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden
43	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	Bomen in gazon	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
45	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	Bomen in gazon	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
47	<i>Carpinus betulus</i>	40-50 cm	Bomen in gazon	9-11 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Beperkt ingerotte stamwonden.	Verplanten
48	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	Bomen in gazon	9-11 m	24-30 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Uitzakkende takken.	Verplanten
49	<i>Alnus cordata</i>	40-50 cm	Bomen in gazon	9-11 m	12-15 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Beperkt (<1,5 cm)	Dood hout.	Behouden/ Verplanten
52a	<i>Alnus glutinosa</i>	20-30 cm	Bomen in gazon	7-9 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. staat niet op de kaart. staat tussen 52 en 58.	Verplanten
53	<i>Alnus glutinosa</i>	20-30 cm	Bomen in gazon	5-7 m	6-9 m	Redelijk	Goed	Redelijk (10-15 jaar)	Nee		Behouden
54	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden
55	<i>Sorbus aria</i>	5-10 cm	Bomen in gazon	0-3 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden
56	<i>Alnus glutinosa</i>	30-40 cm	Bomen in gazon	5-7 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden
57	<i>Acer platanoides</i>	5-10 cm	Bomen in gazon	0-3 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden/ Verplanten
59	<i>Ulmus laevis</i>	30-40 cm	Bomen in gazon	9-11 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
60	<i>Ulmus laevis</i>	20-30 cm	Bomen in gazon	9-11 m	9-12 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
62	<i>Alnus spaethii</i>	5-10 cm	Bomen in beplanting	0-3 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden/ Verplanten
63	<i>Alnus cordata</i>	50-60 cm	Bomen in gazon	11-13 m	18-24 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden
64	<i>Alnus cordata</i>	50-60 cm	Bomen in beplanting	9-11 m	18-24 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee	Dood hout. Holte in stamvoet. 10cm inprikbaar, niet rot.	Behouden
65	<i>Crataegus monogyna</i>	20-30 cm	Bomen in beplanting	3-5 m	6-9 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Nee		Behouden
66	<i>Carpinus betulus</i>	40-50 cm	Bomen in beplanting	9-11 m	15-18 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden
67	<i>Alnus glutinosa</i>	40-50 cm	Bomen in beplanting	9-11 m	15-18 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden/ Verplanten
68	<i>Acer platanoides</i>	5-10 cm	Bomen in beplanting	0-3 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Behouden/ Verplanten
70	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Verplanten
72	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	10-20 cm	Bomen in beplanting	3-5 m	6-9 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Nee		Verplanten
76	<i>Populus Nigra 'Italica'</i>	100-150 cm	Bomen in beplanting	7-9 m	24-30 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Nee	Dood hout.	Behouden/ Verplanten

## Bijlage 4: foto's bodemprofielen



Foto 5: bodemprofiel 1, boomnr. 25



Foto 6: bodemprofiel 2, boomnr. 28



Foto 7: bodemprofiel 3, boomnr. 33



Foto 8: bodemprofiel 4, boomnr. 45



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht



Foto 9: bodemprofiel 5, boomnr. 49



Foto 10: bodemprofiel 6, boomnr. 63



Foto 11: bodemprofiel 7, boomnr. 76



## Bijlage 5: foto's proefsleuven



Foto 12: proefsleuf 1, boom nummer 25



Foto 13: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 14: doorzicht proefsleuf





Foto 15: proefsleuf 2, nabij boom nummer 28



Foto 16: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 17: doorzicht proefsleuf



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht



Foto 18: proefsleuf 3, nabij boom nummer 33



Foto 19: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 20: doorzicht proefsleuf



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht



Foto 21: proefsleuf 4, nabij boom nummer 45



Foto 22: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 23: doorzicht proefsleuf





Foto 24: proefsleuf 5, nabij boom nummer 49



Foto 25: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 26: doorzicht proefsleuf



## Boom effect analyse Kompas te Dordrecht



Foto 27: proefsleuf 6, nabij boom nummer 63



Foto 28: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 29: doorzicht proefsleuf





Foto 30: proefsleuf 7, nabij boom nummer 76



Foto 31: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 32: doorzicht proefsleuf



## Bijlage 6: 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.

### 6.1 Aandachtspunten vóór de werkzaamheden

#### 6.1.1 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.

#### 6.1.2 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.

#### 6.1.3 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.

#### 6.1.4 Instructie personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder (zie paragraaf 6.2.2) 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.

#### 6.1.5 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 wortelkluit vandaan te liggen zodat wortelschade bij onderhoud in de toekomst voorkomen kan worden. Geadviseerd wordt om gebruik te maken van zogenaamde mantelbuizen.

## 6.2 Aandachtpunten tijdens de werkzaamheden

### 6.2.1 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.

Indien bij enkele bomen het gebied niet afgezet kan worden, kan gebruik worden gemaakt van stamommanteling.

### 6.2.2 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.

### 6.2.3 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.

### 6.2.4 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.

## 6.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden

### 6.3.1 Snoeien

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

### 6.3.2 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.

### 6.3.3 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.

### 6.3.4 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.

## Bijlage 7: methode van onderzoek

### 7.1 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.

### 7.2 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 Arbor Consultancy geen uitspraken doen over een termijn langer dan 15 jaar. Binnen dit tijdsbestek kunnen wij wel een classificering geven van de toekomstverwachting.

### 7.3 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.



## 7.4 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 afsterven.

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.