

# **Bomen Effect Analyase Maijweg 's-Hertogenbosch**

**27 augustus 2013**



---

## **Bomen Effect Analyse Maijweg 's-Hertogenbosch**

**Bomen Effect Analyse (BEA) van 29 kastanjabomen langs de  
Maijweg te 's-Hertogenbosch**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bomen Effect Analyse Maijweg 's-Hertogenbosch
<b>Opdrachtgever</b>	Stichting Bodemsanering NS
<b>Projectleider</b>	Robin Kelder
<b>Auteur(s)</b>	Peter te Morsche en Carolien Wegstapel
<b>Uitvoering veldwerk</b>	Peter te Morsche en Carolien Wegstapel
<b>Tweede lezer</b>	Peter te Morsche en Annemieke Helder
<b>Projectnummer</b>	4826420
<b>Aantal pagina's</b>	30 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	27 augustus 2013
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
BU Meten, Inspectie & Advies  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon +31 57 06 99 91 1  
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001



## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding.....	9
1.1 Leeswijzer .....	10
<b>2 Huidige situatie en beoogde ontwikkeling.....</b>	<b>10</b>
2.1 Huidige situatie.....	10
2.2 Beoogde ontwikkeling .....	10
<b>3 Onderzoeksresultaten en toekomstverwachting .....</b>	<b>12</b>
3.1 Resultaten bovengronds .....	12
3.1.1 Beoordelingsmethodiek bovengronds .....	12
3.2 Resultaten .....	13
3.3 Resultaten ondergronds .....	16
3.4 Toekomstverwachting .....	21
<b>4 Resultaten .....</b>	<b>21</b>
4.1 Effecten .....	21
4.2 Beoordeling effecten en benodigde maatregelen.....	22
4.2.1 Bemaling bij de bodemsanering .....	22
4.2.2 Opslag materiaal .....	24
4.2.3 Grond-, graaf- en bouwwerkzaamheden.....	24
4.3 Conclusies analyse en advies .....	27
<b>5 Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>27</b>
5.1 Conclusies Bomen Effect Analyse .....	27
5.2 Aanbevelingen.....	28
<b>6 Literatuur.....</b>	<b>28</b>
<b>Bijlage(n)</b>	
1 Overzicht planlocatie	
2 Kroonprojecties kastanjabomen	
3 Ontwerp parkeergarage en (grond)werkzaamheden	
4 Vuistregels werkzaamheden nabij bomen	





## 1 Inleiding

Groen is onmisbaar in de leefomgeving van mensen. Bomen vormen een wezenlijk onderdeel van het groen in de stedelijke omgeving. Vaak is het wenselijk dat bomen na herinrichtingwerkzaamheden behouden blijven. Van belang is dat er goed wordt omgesprongen met de leefomstandigheden van bestaande bomen. Dit geldt voor de bovengrondse delen, maar ook voor de ondergrondse delen. Verandert er structureel of tijdelijk iets in de leefomstandigheden van bomen, die wel behouden moeten blijven, dan wordt aanbevolen om een Bomen Effect Analyse (BEA) uit te voeren. De Bomen Effect Analyse is een instrument dat ingezet wordt om de groeiomstandigheden van bomen beter in beeld te brengen bij (voorgenomen) renovatie, bouw of aanleg. Vervolgens wordt beoordeeld of een duurzame instandhouding van de houtopstand mogelijk is. Heeft de boom namelijk geen toekomstmogelijkheden (door slechte vitaliteit of door de omvang en impact van de werkzaamheden), dan is het weinig zinvol om de boom te sparen. Uiteindelijk wordt in een BEA de vraag beantwoord of de boom duurzaam behouden kan blijven en eventueel welke aanvullende boombeschermingsmaatregelen daarvoor noodzakelijk zijn, specifiek gericht op het op handen zijnde werk.

### 1.1 Aanleiding

Het voornemen bestaat om een parkeergarage aan te leggen aan de Maijweg te 's-Hertogenbosch. Op de planlocatie staan 29 kastanjabomen, die bij de beoogde werkzaamheden behouden dienen te blijven. Daarom heeft Tauw in opdracht van Stichting Bodemsanering NS een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd aan de Maijweg.

Op woensdag 20 maart en woensdag 21 augustus 2013 is een bezoek gebracht aan de planlocatie en is bovengronds en ondergronds bomenonderzoek uitgevoerd. In onderliggende rapportage wordt beschreven hoe de bomen beoordeeld zijn op conditie en houdbaarheid in de huidige situatie en tijdens en na de beoogde werkzaamheden. Met de uitkomst van het onderzoek wordt antwoord gegeven op de vraag of de 29 bomen in perspectief van de voorgenomen werkzaamheden in de huidige conditie en op de huidige standplaats duurzaam behouden kunnen blijven. Ook wordt aangegeven welke aanvullende boombeschermingsmaatregelen hierbij noodzakelijk zijn.

## 1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de huidige situatie en de beoogde werkzaamheden beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de gebruikte methodiek, de resultaten van het bovengrondse en het ondergrondse onderzoek en de toekomstverwachting van de bomen. In hoofdstuk 4 volgt de analyse, waarin de effecten worden getoetst van de beoogde ontwikkeling op de aanwezige bomen, en wordt een advies gegeven over de te treffen boombeschermingsmaatregelen. Hoofdstuk 5 geeft de conclusies en aanbevelingen. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de bronnen weergegeven.

## 2 Huidige situatie en beoogde ontwikkeling

**De planlocatie Maijweg bevindt zich aan de oostzijde van het station van 's-Hertogenbosch. Langs de Maijweg staat een rij kastanjabomen (Bijlage 1). In figuur 2.1 wordt een foto-impressie gegeven van de planlocatie.**

### 2.1 Huidige situatie

Ter hoogte van de Maijweg in 's-Hertogenbosch ligt momenteel een P+R parkeerplaats van Q-park, aan de oostzijde van het station. Tussen de parkeerplaats en de Maijweg ligt een parallelle groenstrook met een rij kastanjabomen. Het betreffen circa 29 kastanjabomen. De buitenzijde van de kroonprojectie grenst globaal aan de rand van het parkeerterrein. Van enkele bomen overschrijdt de kroonprojectie de grens met het parkeerterrein. Om de parkeerplaats af te schermen van de omgeving is tussen de groenstrook en de parkeerplaats een hekwerk aanwezig (kadastrale grens). De Maijweg is een verharde weg met daarnaast aaneengesloten bebouwing.

### 2.2 Beoogde ontwikkeling

De beoogde ontwikkeling bestaat uit de aanleg van een ondergrondse parkeergarage op de plek van de parkeerplaats. De parkeergarage bestaat uit meerdere lagen. De onderste laag komt onder het huidige maaiveld te liggen. Daartoe worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Ontmantelen van huidige P+R parkeerplaats
- Aanbrengen van een foliewand
- Plaatsen grondkerende constructie
- Uitvoeren van bemaling
- Uitvoeren bodemsanering
- Bouwrijp maken locatie (ontgraven)
- Uitvoeren van betonwerk
- Opslag van materiaal
- Bouw van de meerlaagse parkeergarage

De exacte periode van uitvoering van de verschillende werkzaamheden is ten tijde van het onderzoek nog niet bekend.



**Figuur 2.1** Foto-impressie huidige situatie

## 3 Onderzoeksresultaten en toekomstverwachting

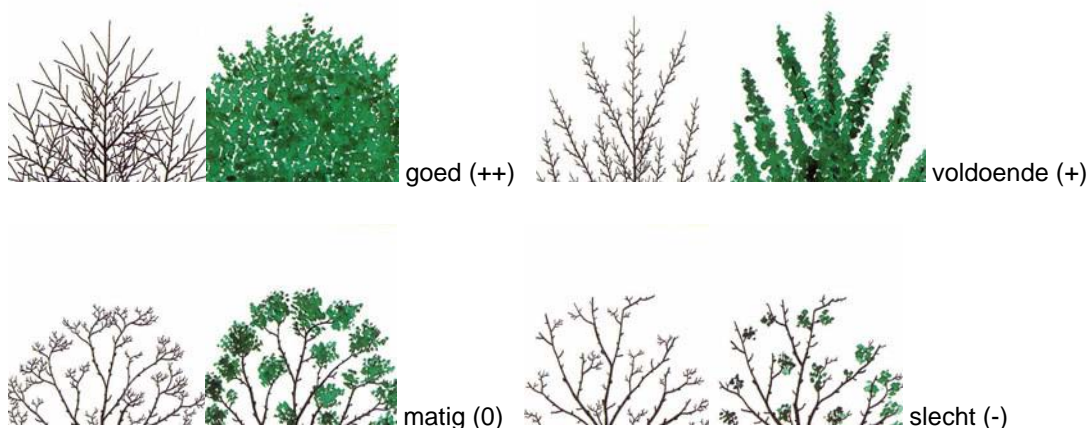
### 3.1 Resultaten bovengronds

#### 3.1.1 Beoordelingsmethodiek bovengronds

Tijdens de bovengrondse inventarisatie zijn de betreffende bomen beoordeeld aan de hand van de conditieklassen-indeling volgens Roloff (2001) en de VTA methodiek (Visual Tree Assessment).

##### *Conditiebepaling*

Volgens de methodiek van Roloff (2001) wordt aan de conditie van de boom een beoordelingsklasse toegekend volgens de klasse-indeling *goed*, *voldoende*, *matig* en *slecht*. Hierbij wordt gekeken naar bladbezetting, scheutlengte en scheutontwikkeling (figuur 3.1).



**Figuur 3.1** Klassenindeling volgens Roloff (2001)

##### *VTA methodiek*

Bij de VTA methodiek ligt de nadruk op het beoordelen van de veiligheid en vitaliteit van de boom. Er wordt onder andere gekeken naar de opbouw van de kroon en kwaliteit van de stam. Bij de kroon wordt gelet op aanwezigheid van scheuren, dood hout, slechte takaanzet en aantastingen van het hout. De stam wordt ondermeer gecontroleerd op ingezonken plekken, zichtbare holtes en aantastingen door zwammen of rotting. Daarnaast geven oude snoeiwonden, door de mate en manier waarop ze zijn dichtgegroeid, veel informatie over de conditie van de boom. Ook worden stamdiameter (op borsthoogte, 1,30 meter) en de boomhoogte opgemeten en wordt een schatting gemaakt van de kroondiameter.

### 3.2 Resultaten

Op woensdag 20 maart 2013 zijn de aanwezige bomen langs de Maijweg geïnventariseerd en onderzocht. Het betreft 29 paardenkastanjes. De gemiddelde leeftijd wordt geschat op 50 jaar oud. Een enkel exemplaar is beduidend ouder en wordt geschat op 80 tot 100 jaar. De buitenzijde van de kroonprojecties grenst globaal aan de rand van het parkeerterrein. Slechts van enkele bomen overschrijdt de kroonprojectie de grens met het parkeerterrein.

Er is gelet op kroonontwikkeling, groeilengte van de scheuten, scheuren en beschadigingen in kroon, stam en wortelvoet. Al deze facetten zijn als matig gezond tot zeer gezond beoordeeld. Er is weinig dood hout aanwezig in de boomkronen. Oude snoeiwonden zijn goed dichtgegroeid. Wel is aan de stamvoet van de bomen oppervlakkige wortelschade aanwezig. Schimmels of symptomen zijn slechts bij een enkele boom waargenomen. Over het algemeen verkeren de bomen in een goede conditie. Wel zijn er bij enkele bomen beginnende sporen waargenomen van de bloedingsziekte. De ziekte is nog niet zo ver gevorderd dat er sprake is van een verminderde vitaliteit van de bomen.

Resultaten van de bovengrondse bomeninventarisatie zijn weergegeven in tabel 3.1 en figuur 3.1.

**Tabel 3.1 Resultaten bovengrondse bomeninventarisatie Maijweg te 's-Hertogenbosch**

Boomnummer	Boomsort	Stamdiameter (cm)	Boomhoogte (m)	Kroondiameter (m)	Conditie*	Kroonontwikkeling*	Opmerkingen vitaliteit
1	Paardenkastanje	74	14	8	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, snoeiwonden matig dichtgegroeid, nest aanwezig
2	Paardenkastanje	77	14	8	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, één open snoeiwond
3	Paardenkastanje	86	14	8	0	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, sporen van bloedingsziekte, één open snoeiwond
4	Paardenkastanje	81	14	9	0	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, één grote snoeiwond/holte met goed herstel, enkele dichtgegroeide snoeiwonden, spoor van bloedingsziekte
5	Paardenkastanje	37	11	6	+	0	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, schilverende stam, eenzijdige, smalle kroon, zeer oppervlakkige wortels

Boomnummer	Boomsort	Stamdiameter (cm)	Boomhoogte (m)	Kroon diameter (m)	Conditie*	Kroonontwikkeling*	Opmerkingen vitaliteit
6	Paardenkastanje	37	11	6	0	0	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, sporen van bloedingsziekte, één open snoeiwond
7	Paardenkastanje	99	15	10	++	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, enkele kleine sporen van bloedingsziekte
8	Paardenkastanje	16	8	3	0/+	-	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, open kroon, spoor van bloedingsziekte, dichte snoeiwond (met reactiehout)
9	Paardenkastanje	78	16	8	++	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, geen sporen van bloedingsziekte, beetje waterlot
10	Paardenkastanje	40	14	8	0/+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, bladderende stam, kromme stam, niet meerstammig, dichte snoeiwonden, geen sporen van bloedingsziekte
11	Paardenkastanje	37	13	7	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, verder goede kwaliteit
12	Paardenkastanje	104	17	15	+	0	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, grote holte laag aan de stam met rot van binnen, kleine sporen van bloedingsziekte
13	Paardenkastanje	42	12	7	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, grote snoeiwonden, geen sporen van bloedingsziekte
14	Paardenkastanje	47	13	7	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, sporen van bloedingsziekte, dichtgegroeide snoeiwonden, al veel knoppen
15	Paardenkastanje	43	13	7	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, sporen van bloedingsziekte, enkele snoeiwonden, kleine stamscheur (groei / vorst)
16	Paardenkastanje	50	13	7	++	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, stamscheur (groei / vorst), verder goede kwaliteit
17	Paardenkastanje	40	13	7	+	0	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, lichte stamschade, scheur met wond, maar groeit wel dicht, veel sporen van bloedingsziekte
18	Paardenkastanje	48	14	8	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, dichte snoeiwond, geen sporen van bloedingsziekte
19	Paardenkastanje	46	13	7	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, licht afbladderende stam, goede kwaliteit

Kenmerk R002-4826420CAW-kwe-V03-NL
 

---

Boomnummer	Boomsort	Stamdiameter (cm)	Boomhoogte (m)	Kroon diameter (m)	Conditie*	Kroonontwikkeling*	Opmerkingen vitaliteit
20	Paardenkastanje	45	13	8	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, stamgezwel, dichte snoeiwonden, lichte sporen van bloedingsziekte
21	Paardenkastanje	41	12	6	0	0	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, veel bladdering aan stam, stamschade met zwammen
22	Paardenkastanje	54	14	8	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, eenzijdige kroon, sporen van bloedingsziekte
23	Paardenkastanje	52	14	10	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, dichte snoeiwonden
24	Paardenkastanje	39	14	7	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, klein gezwel, kleine sporen van bloedingsziekte
25	Paardenkastanje	60	15	10	0	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, takschade met open wond, kleine sporen van bloedingsziekte
26	Paardenkastanje	46	13	8	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, dichte snoeiwonden
27	Paardenkastanje	87	16	11	+	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, kleine stamholte, lichte sporen van bloedingsziekte
28	Paardenkastanje	82	17	10	++	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, dichte groeiwonden, goede vitaliteit
29	Paardenkastanje	82	17	11	++	+	wortelschade door oppervlakkige worteling vanaf stamvoet, goede kwaliteit, nest van ekster / kraaiachtige

\* Legenda conditie: zie figuur 2.1





**Figuur 3.2 Foto's bomen. Boven: Aangetroffen wortelschade aan kastanjabomen. Linksonder: Grote holte/snoeiwond met goed herstel. Rechtsonder: Stamschade met zwammen**

### 3.3 Resultaten ondergronds

Om een beeld te krijgen van de bodemopbouw rondom de bomen en de aanwezige beworteling van de bomen zijn er vijf profielboringen en zes profielsleuven gegraven. De zes profielsleuven en vijf profielboringen zijn geplaatst over de volledige lengte, ter hoogte van het hekwerk (kadastrale grens) rondom de parkeerplaats. Zodoende bevinden de sleuven en boringen zich ongeveer ter hoogte van de kroonprojectie van de meeste nabije kastanjeboom. De bodemopbouw en beworteling worden hieronder toegelicht. In tabel 3.2 tot en met 3.6 en figuur 3.3 en 3.4 zijn de resultaten van de beworteling en bodemopbouw, aangetroffen in de profielboringen en profielsleuven, weergegeven.

#### ***Beworteling***

De sleuven en de boringen zijn gegraven op circa 5 tot 6 meter uit de stam, ter hoogte van het hekwerk. De sleuven en boringen geven, met uitzondering van sleuf nummer 6 eenzelfde beeld van de beworteling. De wortels van de bomen die in sleuf 1 tot en met 5 zijn aangetroffen, bestaan alle uit dunne (haar)wortels tot een maximale dikte van enkele centimeters. De wortels zijn aanwezig op 15 - 70 centimeter min maaiveld.



Deze wortels behoren niet tot het hoofdstelstel van wortels die de boom vast steun en stabiliteit voorzien. Uitzondering was sleuf 6. Deze is in de hoek van de locatie gelegen en laat een profiel met dikkere wortels zien. Wortels tot een dikte van 5 centimeter zijn in de sleuf aanwezig. Ook deze wortels behoren niet tot de hoofdwortels. Verwacht wordt dat het wortelpatroon van de bomen zich met name in de groenstrook heeft ontwikkeld omdat de andere zijde sterk verdicht en verhard is als straat. Het graven van proefsleuven binnen de kroonprojectie is voor deze locatie niet relevant. In de groenstrook (buiten de kadastrale grens) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Er wordt vanuit gegaan dat in de huidige situatie (afgezien van wijzigingen in de grondwaterstand door bemaling) aan en direct rondom de hoofdwortels (die zich allen bevinden in de groenstrook) van de kastanjabomen niets veranderd.

### **Bodemopbouw**

De aangetroffen bodem laat een redelijk rijke voedingsbodem zien met ongeveer 3 - 5 % organische stof in het traject 15 - 70 centimeter min maaiveld. Op de meeste plekken bestaat de bovenste zone uit tegels (0 - 10 centimeter min maaiveld) en straatzand (10-15 centimeter min maaiveld). De grond bestaat afwisselend uit matig grof zand in de bovenlaag (tot 70 centimeter min maaiveld) en fijn zand in de ondergrond tot ten minste 200 centimeter min maaiveld. In de onderste laag (170 - 200 centimeter) zijn roestvlekken aanwezig. Dit verschijnsel wordt veroorzaakt door fluctuaties in de grondwaterstand. Onder de zone met roestverschijnselen bevindt zich een grijze laag die permanent onder de grondwaterstand aanwezig is. In peilbuizen in de nabije omgeving zijn grondwaterstanden vastgesteld van ten minste 350 centimeter min maaiveld (Dinoloket).

**Tabel 3.2 Resultaten boring 1 (tegenover Majijweg 9) en boring 5 (tegenover Majijweg 65)**

Traject (van cm tot cm)	Hoofdbestanddeel	Siltfractie	Humusgehalte	Kleur	Opmerking	Wortels aanwezig	Grondwaterstand
0-10	Tegel	nvt	nvt	nvt	nvt	geen	225cm-mv
10-15	Matig grof zand	nvt	nvt	nvt	Straatzand	weinig	
15-70	Matig grof zand	Zwak	Matig (3-5%)	Bruin	Licht puinhoudend	Veel tot 3 cm dik	
70-90	Fijn zand	Zwak	Zwak (0-2%)	Licht bruin tot geel	nvt	geen	
90-170	Fijn zand	Matig	Geen	nvt	nvt	geen	
170-200	Fijn zand	Matig	Geen	Geel	roestvlekken	geen	

**Tabel 3.3 Resultaten boring 2 (tegenover Maijweg 15), boring 3 (tegenover Maijweg 31) en boring 4 (tegenover Maijweg 55)**

Traject (van cm tot cm)	Hoofbestanddeel	Siltfractie	Humusgehalte	Kleur	Opmerking	Wortels aanwezig
0-10*	Tegel	nvt	nvt	nvt	nvt	geen
10-15*	Matig grof zand	nvt	nvt	nvt	Straatzand	weinig
15-70	Matig grof zand	Zwak	Matig (3-5%)	Bruin	Licht puinhoudend	Veel tot 3 cm dik
70-90	Fijn zand	Zwak	Zwak (0-2%)	Licht bruin tot geel	nvt	geen

\* Opmerking: bij boring 3 en 4 is de tegel (laag 1) en het straatzand (laag 2) niet aanwezig

**Tabel 3.4 Resultaten sleuf 1 (tegenover Maijweg 5), sleuf 2 (tegenover Maijweg 13), sleuf 3 (tegenover Maijweg 27) en sleuf 5 (tegenover Maijweg 57)**

Traject (van cm tot cm)	Hoofbestanddeel	Siltfractie	Humusgehalte	Kleur	Opmerking	Wortels aanwezig
0-10	Tegel	nvt	nvt	nvt	nvt	geen
10-15	Matig grof zand	nvt	nvt	nvt	Straatzand	weinig
15-70	Matig grof zand	Zwak	Matig (3-5%)	Bruin	Licht puinhoudend	Veel haarwortels tot 3 cm dik
70-90	Fijn zand	Zwak	Zwak (0-2%)	Licht bruin tot geel	nvt	geen

\* Opmerking: bij sleuf 5 is de tegel (laag 1) en het straatzand (laag 2) niet aanwezig

**Tabel 3.5 Resultaten sleuf 4 (tegenover Maijweg 39)**

Traject (van cm tot cm)	Hoofbestanddeel	Siltfractie	Humusgehalte	Kleur	Opmerking	Wortels aanwezig
0-10	Klinkers	nvt	nvt	nvt	1 meter uit het hek	geen
10-60	Matig grof zand	nvt	nvt	nvt	Straatzand	geen
60-70	Matig grof zand	Zwak	Matig (3-5%)	Bruin	Licht puinhoudend	weinig
70-90	Fijn zand	Zwak	Zwak (0-2%)	Licht bruin tot geel	nvt	geen

**Tabel 3.6 Resultaten sleuf 6 (hoek perceel)**

Traject (van cm tot cm)	Hoofbestanddeel	Siltfractie	Humusgehalte	Kleur	Opmerking	Wortels aanwezig
15-70	Matig grof zand	Zwak	Matig (3-5%)	Bruin		Veel haarwortels tot 5 cm dik
70-90	Fijn zand	Zwak	Zwak (0-2%)	Licht bruin tot geel	nvt	geen



**Figuur 3.3** Foto's van de opbouw van de profielboringen. Links: Diepe boring (tabel 3.2). Rechts: Ondiepe boring (tabel 3.3)

---



**Figuur 3.4** Foto's van de profielsleuven. Boven: Profielsleuven gelijk aan 1 en 3 (tabel 3.4). Linksonder: Profielsleuf 4 (tabel 3.5). Rechtsonder: Profielsleuf 6 (tabel 3.6)

---

### 3.4 Toekomstverwachting

Ondanks de hoge leeftijd verkeren de paardenkastanjes nog in een goede conditie. De bodem is voldoende voedselrijk en de kastanjabomen hebben een goed ontwikkeld wortelstelsel. Op de grens met het hekwerk rondom het parkeerterrein (globaal de rand van de kroonprojectie) zijn nog redelijk dikke wortels en haarwortels aanwezig, die zorgen voor opname van vocht en nutriënten. Wortels voor stabiliteit bevinden zich binnen de groenstrook (en binnen de kroonprojectie). De bomen hebben goed ontwikkelde kronen en investeren nog in uitbreiding van het kroonvolume. De bomen zijn vitaal en hebben weinig bovengrondse (tijdelijke of blijvende) gebreken. Daarom is de toekomstverwachting onder de huidige omstandigheden voor de bomen positief. Wel vormen de aangetroffen sporen van bloedingsziekte een belangrijk aandachtspunt. De beoogde werkzaamheden hebben naar verwachting geen invloed op het ziekteverloop. De symptomen zijn momenteel nog niet ernstig genoeg om direct maatregelen te treffen. Bij verergering van de ziekte kan dit wel een bedreiging vormen voor de toekomstverwachting van de bomen. Dan kan het bloed, zichtbaar als oranje-rood gekleurd bacterieslijm dat uit de stam loopt, gaan opdrogen en begint de bast los te laten. In een later stadium kan de bast openbarsten en als de bacterie de stam rondom heeft gekoloniseerd, dan gaat de boom dood. Vooralsnog is van een dergelijk ziektebeeld geen sprake.

## 4 Resultaten

**Na inventarisatie van de bovengrondse en ondergrondse vitaliteit en toekomstverwachting in de huidige situatie, ontstaat de vraag of de beoogde werkzaamheden leiden tot een bedreiging voor de duurzame instandhouding van de aanwezige bomen. De analyse van de effecten wordt in onderstaande paragraaf weergegeven. Belangrijke vragen hierbij zijn: Welke schade of welk verlies treedt op? Is dit acceptabel? Is effectieve bescherming of afscherming mogelijk en noodzakelijk? Zijn er alternatieve inrichtingsmaatregelen te bedenken?**

### 4.1 Effecten

Bij de beoogde werkzaamheden langs de Maijweg kunnen de volgende werkzaamheden van invloed zijn op de duurzame instandhouding van de twaalf bomen:

- Aanleg folieschermband ter plaatse van de bodemsanering
- Bemaling van grondwater bij uitvoering van de bodemsanering, waardoor grondwaterverlaging kan optreden met verdroging van (droogtegevoelige) bomen als gevolg (zie Bijlage 1). Grondwatermodelleringen zijn noodzakelijk om vast te stellen hoeveel de grondwaterstand daalt als gevolg van de bemaling. In opdracht van de Stichting

Bodemsanering NS is door Loots Grondwatertechniek een bemalingsadvies (kenmerk 52110112B.3) en een monitoringsplan (kenmerk 52110112M.2) opgesteld

- Opslag van materiaal en gebruik van materieel binnen de kroonprojectie ten behoeve van voorgenomen werkzaamheden, waardoor beschadiging van zowel bovengrondse delen (schade) als ondergrondse delen (verdichting van de grond) kan ontstaan
- Grond-, graaf- en bouwwerkzaamheden bij aanleg parkeergarage, waaronder aanbrengen grondkeringen, uitvoeren betonwerk, bouw van meerlaagse parkeergarage et cetera

Tijdens werkzaamheden in de buurt van bomen, krijgt men te maken met een aantal risico's ten aanzien van de bomen. Deze risico's worden vaak onderschat, omdat schade niet altijd per direct zichtbaar is. In onderstaande paragraaf worden de (mogelijke) gevolgen van de beoogde werkzaamheden op de bomen genoemd. Daarnaast worden de maatregelen beschreven die nodig zijn om de bomen te beschermen bij de uitvoering van de werkzaamheden en om een duurzame instandhouding te garanderen. Hierbij wordt onder andere de gevoeligheid voor een tijdelijke grondwaterstandverlaging beschreven en wordt aangegeven welke maatregelen genomen moeten worden om droogteschade te voorkomen. Tot slot worden enkele algemene boombeschermingsmaatregelen genoemd.

## **4.2 Beoordeling effecten en benodigde maatregelen**

### **4.2.1 Bemaling bij de bodemsanering**

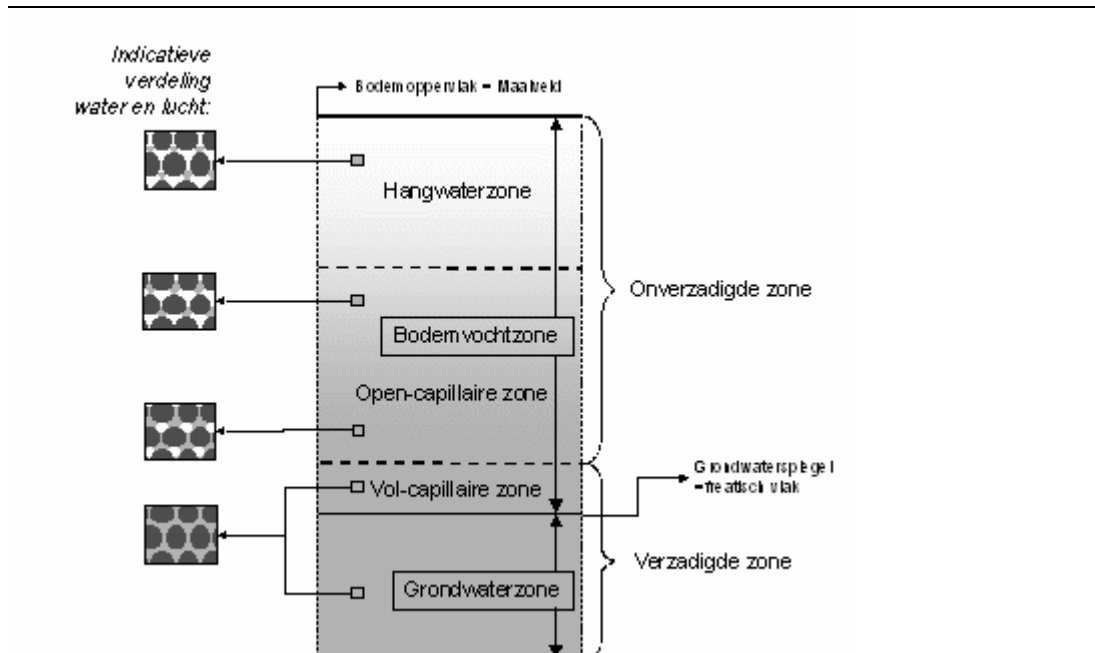
De paardenkastanje is als soort weinig gevoelig voor tijdelijke droogte als gevolg van bemaling (naar: Van den Berk over Bomen, 2002). De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich op 2,75 m+NAP de gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich op 4,5 m+NAP. Het maaiveld is ligt op een hoogte van 6,75+NAP. Op de locatie is waarschijnlijk sprake van een hangwaterprofiel (figuur 4.1). De bomen zijn in een dergelijk profiel minder kwetsbaar dan in een grondwaterprofiel. Om schade door de grondwateronttrekking aan de bomen en omliggende gebouwen te voorkomen is door de opdrachtgever besloten om voorafgaand aan de bemaling een foliescherm rondom de saneringslocatie aan te brengen. Dit scherm zal aansluiten op de aanwezige slecht doorlatende bodemlaag vanaf 1,0 m+NAP. Hierdoor zal de invloed van de grondwateronttrekking op de omgeving beperkt zijn. Het scherm zal na uitvoering van de bodemsanering weer worden verwijderd. Het scherm zal worden aangelegd binnen de kadastrale grens van het parkeerterrein (dus buiten het hoofdwortelstelsel en globaal buiten de kroonprojectie) en zal derhalve geen negatieve invloed hebben op de aanwezige bomen. Wel wordt aangeraden om tijdens de aanleg van het scherm de druk van de machine maximaal proberen te verdelen over het maaiveld door middel van rijplaten.

Voor de verdere inperking van de risico's op de omgeving is in het monitoringsplan beschreven hoe dient te worden omgegaan met de onttrekking. Tijdens de uitvoering van de grondwateronttrekking zullen er omliggende peilbuizen worden gemonitord. Wanneer de

grondwaterstand tot onder de GLG van 2,75 m+NAP wordt aangetoond zullen de werkzaamheden worden gestaakt.

Indien onderstaande richtlijnen worden aangehouden, kunnen effecten van bemaling verder worden geminimaliseerd:

- *Start in de herfst en eindig voor het nieuwe groeiseizoen:* Tijdens hun winterrust zijn de bomen naar verwachting goed in staat om een tijdelijke verdroging zonder grote problemen door te komen. In deze periode nemen de bomen minder grondwater op. Gezien de breed ontwikkelde wortelstelsels, met haarwortels tot buiten de kroonprojectie, en gezien de eenzijdige grondwaterdaling, is de verwachting de het overgrote deel van de bestaande wortels nog voldoende bodemvocht tot zijn beschikking heeft om probleemloos de bemalingsperiode te overleven. Let wel: Bij de start van het groeiseizoen moet de waterlevering opnieuw hersteld zijn
- *Houd afstand en draineer / bemaal geleidelijk:* Ontwerp verdrogende elementen zoals drainage of afgravingen zo ver mogelijk van de bomen. Waar afgravingen toch vlak rondom bomen plaatsvinden, laat dan de grondwaterstand zo geleidelijk mogelijk dalen (globaal maximaal enkele centimeters per jaar). Zo kunnen de bomen over een langere tijdsperiode de verdroging compenseren door nieuwe wortels te vormen. Vooral bij oudere bomen duurt dit proces lang (Vademecum Bomen, 2008)



**Figuur 4.1 Zones van water in de grond, met een indicatieve verdeling van water en lucht. De wortels van de kastanjabomen bevinden zich in de hangwaterzone (naar: [www.natuurkennis.nl](http://www.natuurkennis.nl))**

#### 4.2.2 Opslag materiaal

De opslag van materiaal en de aanleg van keten, maar ook het intensief betreden van personen en materieel kan een verdichting van de bodem en beschadiging van (oppervlakkige) wortels tot gevolg hebben. Bodemverdichting zorgt voor een verstoorde water- en luchthuishouding en bemoeilijkt de doorworteling van de bodem. Bij waarden boven de 3 Mpa is de grond niet langer goed doorwortelbaar voor bomen. Niet alle bomen zijn even gevoelig voor bodemverdichting. Het wortelstelsel van paardenkastanje is over het algemeen uitgebreid en tamelijk oppervlakkig. De boom stelt geringe eisen aan de bodem, maar is wel gevoelig voor bodemverdichting (Stadsbomen Vademecum, 2006). In de huidige situatie hebben de bomen aan de kant van de parkeerplaats tot aan het hekwerk nog wortels ontwikkeld (tevens globale grens van kroonprojectie). Geadviseerd wordt om een ruime afzetting, tenminste overeenkomend met de huidige grens van het hekwerk en bij voorkeur overeenkomend met de exacte grens van kroonprojectie, rondom de stam te creëren en geen zwaar materiaal rondom de bomen te stallen. Zo wordt voorkomen dat beschadiging optreedt, met inbegrip van verdichting van de bodem.

#### 4.2.3 Grond-, graaf- en bouwwerkzaamheden

De locatie van de beoogde parkeergarage grenst globaal aan de bovengrondse kroonprojecties en het ondergrondse wortelstelsel van de kastanjes. Het aanbrengen van grondkeringen en andersoortige grond- en bouwwerkzaamheden kunnen daarom mogelijk het wortelstelsel en/of de



kronen van de bomen aantasten. Echter, voorbij het hekwerk (globaal buiten de kroonprojectie) zijn geen fundamentele wortels aanwezig.

- Indien werkzaamheden binnen de grens van het hekwerk plaatsvinden, dan zijn ondergrondse effecten (wortelschade, verdroging) uitgesloten.
- Indien werkzaamheden buiten de kroonprojectie plaatsvinden, dan zijn bovengrondse effecten (kroon- en / of stamschade) uitgesloten (zie bijlage 3).
- Bij de bomen 7, 9 en 12 zullen er werkzaamheden plaatsvinden binnen de kroonprojectie. Voorafgaand aan deze werkzaamheden dient de kroon te worden gesnoeid om de werkzaamheden mogelijk te maken, zonder schade aan de kroon aan te brengen. Het snoeien dient te gebeuren door een gecertificeerd Europea Tree Worker of Europea Tree Technician. De bomen hoeven door de snoeiwerkzaamheden (mits op juiste wijze en in de juiste periode uitgevoerd) conditioneel geen negatieve effecten te ondervinden. Gezien de specifieke vorm en takopbouw van de kronen van kastanjes, heeft het echter wel gevolgen voor de beeldkwaliteit van de kastanjabomen.
- Ter plaatse van boom 3 en 29 zal zeer nabij de kroonprojectie worden gewerkt en dient tijdens de uitvoering extra aandacht te worden besteed om schade aan de kroonprojectie te voorkomen.

Het aanbrengen van een foliescherm tijdens de bodemsanering kan zorgen voor wijzigingen in de waterhuishouding. Echter, gezien het huidige hangwaterprofiel zijn effecten van een foliescherm te verwaarlozen. Het huidige parkeerterrein is verhard en regenwater stroomt nu ook al snel af en wordt via het riool afgevoerd. Het beschikbare water voor de bomen in de bovenste lagen wordt aangevuld door het grondwater. De te realiseren bebouwing zal globaal buiten de kroonprojectie (behoudens bomen 7, 9 en 12) en boven de grondwaterstand worden gerealiseerd en zal daarom niet van invloed zijn op de conditie van de bomen. Negatieve gevolgen als gevolg van schaduw (het wegnemen van licht door het gebouw) zijn vanwege de ligging van de bomen niet te verwachten.

#### **4.2.4 Algemene boombeschermingsmaatregelen**

Aangeraden wordt om de adviezen beschreven in “Boombescherming op bouwlocaties” (Stadswerk, 2007) op te volgen. In deze adviezen worden algemene richtlijnen beschreven waarmee beschadiging van bomen wordt voorkomen. Daarnaast worden een goede voorbereiding en het inschakelen van een bomenwachter aangeraden.

### *Zorg voor een goede voorbereiding*

Om problemen zoveel mogelijk te beperken wordt geadviseerd om voor aanvang van de werkzaamheden een notitie / bestek op te stellen die richting kan geven aan de volgende punten:

- Aan- en afvoerroutes tijdens werkzaamheden
- Opslagplaatsen voor machines en materiaal
- Vastleggen waar de verantwoording ligt voor schade aan bomen
- De wijze hoe toezicht gehouden wordt op het uitvoeren van de boombeschermingsmaatregelen

Bovenstaande punten worden bij voorkeur tijdens een startoverleg met de aannemer besproken.

### *Schakel een bomenwachter in*

Ondanks een zorgvuldig opgesteld bestek is er altijd sprake van onvoorziene factoren. Om schade door onvoorziene factoren te voorkomen is toezicht door een vakkundig toezichthouder / bomenwachter ten tijde van de werkzaamheden van groot belang. Door de inzet van een bomenwachter binnen een project kan vertraging van de uitvoering en schade aan de boom tot een minimum beperkt worden. Deze boomwachter dient aantoonbare ervaring te hebben met het beoordelen van de vitaliteit van bomen. Het stappenplan hierbij is als volgt:

### **Werkstap 1: Startoverleg**

Bij voorkeur is de bomenwachter aanwezig tijdens een startoverleg voor aanvang van het werk. Tijdens dit eerste overleg worden de mogelijke effecten en knelpunten die zijn aangegeven in de BEA besproken en wordt met de aannemer overlegd of deze nog problemen voorziet met de uitvoering van de bijbehorende boombeschermingsmaatregelen. Deze maatregelen zijn een vast agendapunt in de bouwvergadering. Tijdens dit overleg kan men ook de momenten in het project aangeven die cruciaal kunnen zijn voor het behoud van de bomen en waarbij de bomenwachter aanwezig moet zijn.

### **Werkstap 2: Nulmeting**

Tijdens een nulmeting in het bijzijn van de opdrachtgever en aannemer kunnen eventuele aanwezige schades aan de boom worden vastgelegd. Hiermee voorkomt men een discussie achteraf over eventuele aangerichte schades tijdens de werkzaamheden.

### **Werkstap 3: Uitvoering**

Tijdens de werkzaamheden bezoekt de bomenwachter bij voorkeur op verschillende tijden het werk om op die manier zo effectief mogelijk toezicht te kunnen houden.

### 4.3 Conclusies analyse en advies

De beoogde aanleg van de parkeergarage langs de Maijweg te 's-Hertogenbosch heeft geen negatieve effecten op de duurzame instandhouding van de aanwezige bomen, **mits** voldaan wordt aan de maatregelen zoals geschetst in paragraaf 4.2. Belangrijkste maatregelen zijn: zorg voor juiste monitoring van de grondwaterstand (minimaal GLG) tijdens de bodemsanering, voorkom opslag van materiaal onder bomen en zorg voor bescherming en afzetting van bomen ten minste op de grens met het hekwerk (globaal binnen kroonprojectie).

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies Bomen Effect Analyse

In opdracht van Stichting Bodemsanering NS heeft Tauw onderzoek gedaan naar de effecten van de aanleg van een parkeergarage op de duurzame instandhouding van 29 paardenkastanjes langs de Maijweg te 's-Hertogenbosch. Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een Bomen Effect Analyse. Hierbij is boomtechnisch onderzoek (bovengrondse bomeninventarisatie, onderzoek naar beworteling en bodemprofiel, toekomstverwachting) verricht en zijn de effecten van de beoogde werkzaamheden op de huidige conditie en groeiplaats geanalyseerd. Dit levert antwoord op de vraag of de bomen duurzaam behouden kunnen blijven en welke (beschermings)maatregelen daarbij noodzakelijk zijn. De conclusies van het onderzoek zijn hieronder beknopt weergegeven.

- **Bovengrondse kwaliteit:** Alle 29 beoordeelde bomen hebben een matige tot zeer goede conditie en vitaliteit. Er is sprake van een goede kroonontwikkeling. Schade, snoeiwonden of dood hout zijn slechts bij een enkele boom aangetroffen. Wel is bovengrondse wortelschade geconstateerd en zijn bij meerdere bomen beginnende sporen van de bloedingsziekte waargenomen
- **Ondergrondse kwaliteit:** De bomen hebben een goed ontwikkeld wortelstelsel binnen de groenstrook (globaal grens van de kroonprojectie). Op de grens van de groenstrook en parkeerterrein (rondom hekwerk) zijn nog haarwortels (tot 3 centimeter dik) aanwezig. De grond is matig humeus in de zone 15 - 70 centimeter min maaiveld. De grondwaterstand bevindt zich ten minste 350 centimeter min maaiveld
- **Toekomstverwachting:** Gezien de goede ondergrondse en bovengrondse vitaliteit, wordt verwacht dat de toekomstverwachting van de bomen alsnog (redelijk) goed is. Aandachtspunt is wel de bloedingsziekte. De beoogde werkzaamheden hebben naar verwachting geen invloed op het ziekteverloop. Echter, indien de ziekte in de toekomst verergert, dan kan dit wel een bedreiging vormen voor het toekomstperspectief van de bomen

- **Analyse van effecten werkzaamheden en benodigde maatregelen:**  
Bemaling(tijdens bodemsanering), opslag van materiaal en graaf-, en bouwwerkzaamheden hebben een negatief effect op de paardenkastanjes. Echter, duurzaam behoud van de bomen op de standplaats is wél mogelijk, mits tijdens en voorafgaand aan de uitvoering voldaan wordt aan de randvoorwaarden en (algemene) maatregelen zoals beschreven in paragraaf 4.2. Belangrijkste maatregelen zijn: het aanbrengen van een tijdelijk foliescherm(tijdens bodemsanering), monitoring van de grondwaterstanden(tijdens bodemsanering), voorkom opslag van materiaal onder bomen en zorg voor bescherming en afzetting van bomen binnen de groenstrook (globaal binnen kroonprojectie). Op die manier wordt schade aan bovengrondse en ondergrondse delen als gevolg van verdroging, verdichting van de grond en/of (her)inrichting voorkomen

## 5.2 Aanbevelingen

- Indien wijzigingen optreden in de beoogde werkzaamheden, dan kunnen effecten op de duurzame instandhouding wijzigingen en dienen er (mogelijk) aanvullende maatregelen uitgevoerd te worden. Uiteindelijk zou dat kunnen leiden tot een andere conclusie. Daarom wordt aanbevolen om wijzigingen in het uitvoeringsproces terug te koppelen naar de opdrachtnemer, zodat het mogelijk is om, indien noodzakelijk, de beschermingsmaatregelen bij te stellen
- Aanbevolen wordt om controle uit te voeren op de naleving van de voorgestelde beschermingsmaatregelen. Het aanstellen van een bomenwachter kan er voor zorgen dat in iedere fase van het bouwproject alle betrokken partijen op de hoogte zijn van de afspraken die zijn gemaakt ten aanzien van de in te passen bomen
- Tijdens de bomeninventarisatie zijn beginnende symptomen van de bloedingsziekte waargenomen. Er wordt geadviseerd om ontwikkeling van de ziekte te monitoren en om, indien nodig, maatregelen te treffen om het ziekteproces te vertragen en verdere verspreiding te voorkomen

## 6 Literatuur

(Berg, E. van den & R. Houtman, 2002)

Van den Berk over Bomen. Van den Berk Boomkwekerijen, Sint-Oedenrode. pp 824-859.

(Dinoloket)

[www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl), website laatst geraadpleegd op 3 april 2013.

(Roloff, A., 2001)

Baumkronen, Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens, Ulmer, Stuttgart.

(Stadsbomen Vademecum, 2006)

Deel 4: Boomsoorten en gebruikswaarde. IPC Groene Ruimte, Arnhem.

(Stadswerk, 2007)

Boombescherming op bouwlocaties. Uitgave Vereniging Stadswerk Nederland, vakgroep Groen, Natuur en Landschap.

(Vademecum Bomen, 2008)

Vademecum Bomen. Agentschap voor Natuur en Bos, Brussel.

([www.natuurkennis.nl](http://www.natuurkennis.nl))

Website laatst geraadpleegd op 8 april 2013.



# Bijlage

## 1

Overzicht planlocatie









# Bijlage

## 2

Kroonprojecties kastanjabomen







 <b>Tauw</b>		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 www.tauw.nl	
Opdrachtgever <b>Stichting Bodemsanering NS</b>			
Project <b>SBNS, Den Bosch Mayweg</b>			
Onderdeel <b>Projectie boomkronen</b>			
Documentnummer	Blad van	Documenttype	
Datum Getek. Gec.	11-08-13 VVK RJK	Schaal	1 : 500
Projectnummer <b>4826420</b>	Tekeningnummer <b>6</b>	Status <b>CONCEPT</b>	Formaat <b>A1</b>
Wijz.	Aard der wijziging	Datum	Get. Gez.
A			
B			
C			
D			





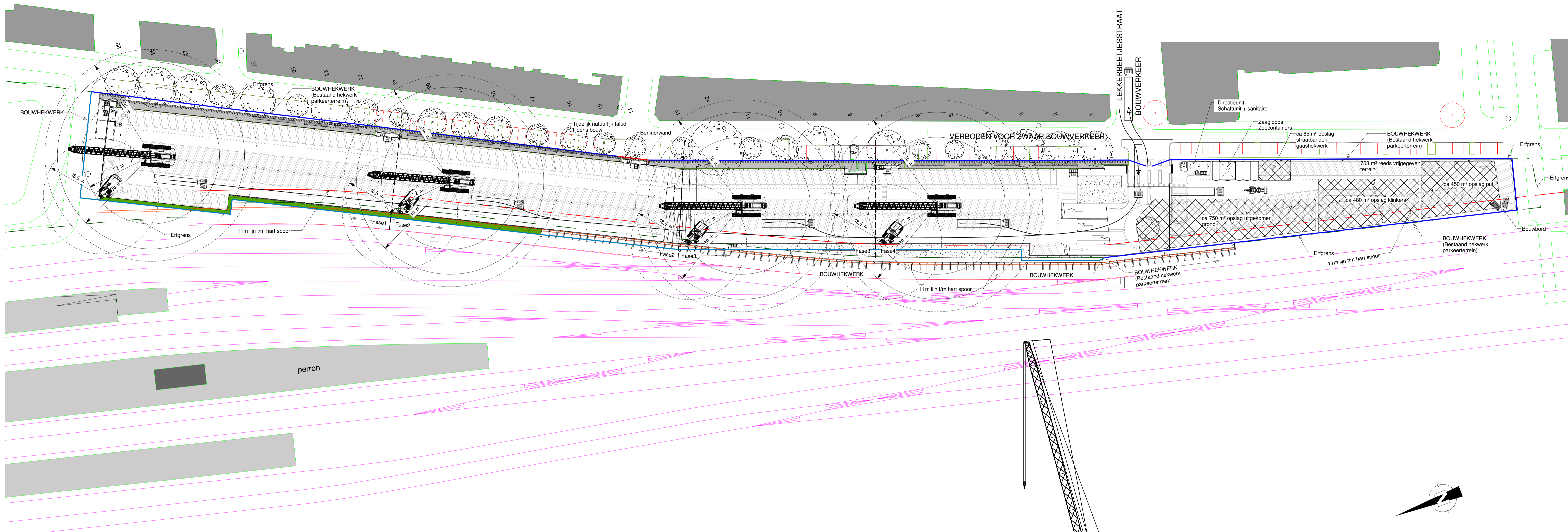
# Bijlage

## 3

Ontwerp parkeergarage en (grond)werkzaamheden

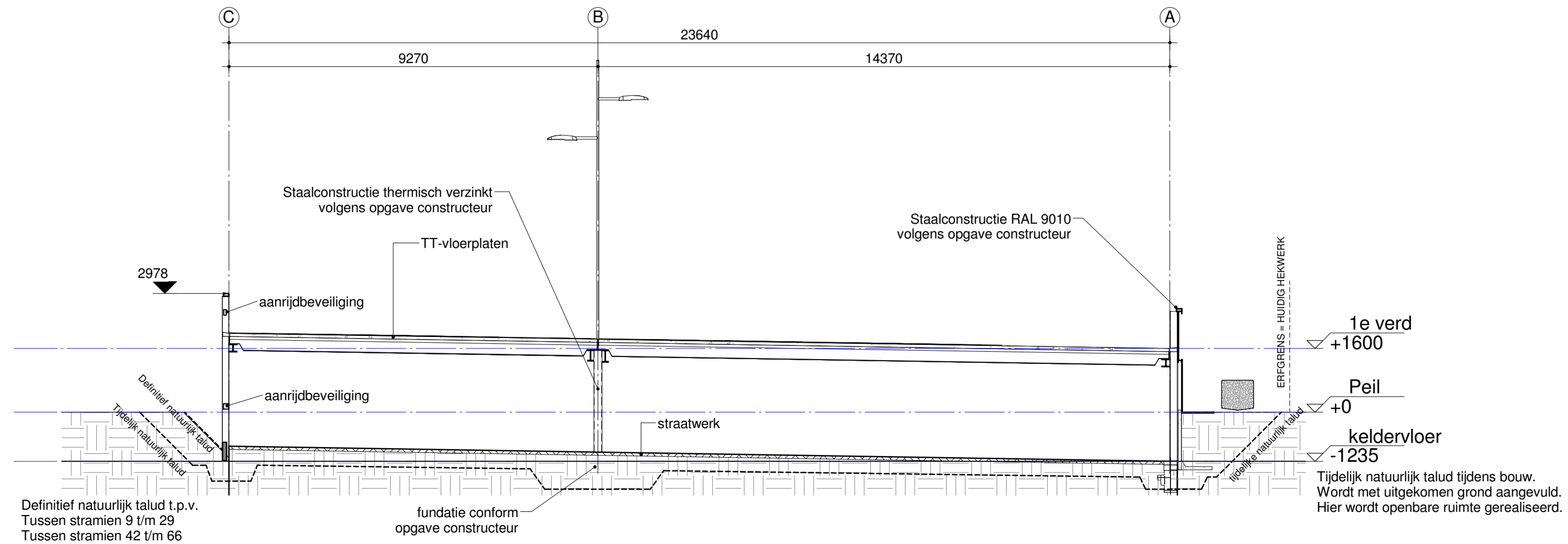






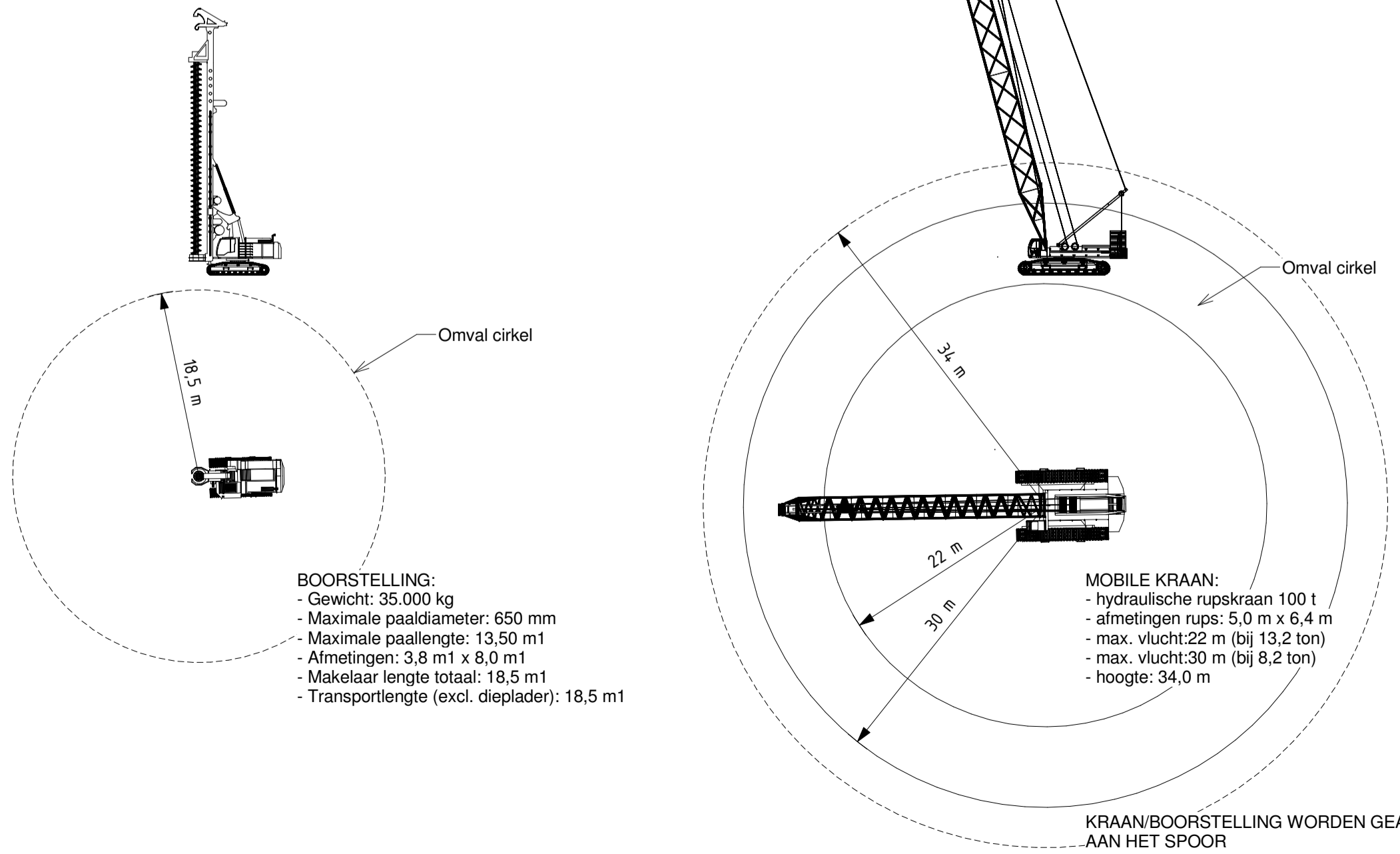
**Bouwplaats**

1 : 500



Definitief natuurlijk talud t.p.v. Tussen stramen 9 t/m 29 Tussen stramen 42 t/m 66

Tijdelijk natuurlijk talud tijdens bouw. Wordt met uitgekomen grond aangevuld. Hier wordt openbare ruimte gerealiseerd.



**BOORSTELLING:**  
 - Gewicht: 35.000 kg  
 - Maximale paaldiameter: 650 mm  
 - Maximale paallengte: 13,50 m  
 - Afmetingen: 3,8 m l x 8,0 m l  
 - Makielaar lengte totaal: 18,5 m l  
 - Transportlengte (excl. dieplader): 18,5 m l

**MOBILE KRAAN:**  
 - hydraulische rupskraan 100 t  
 - afmetingen rups: 5,0 m x 6,4 m  
 - max. vlucht: 22 m (bij 13,2 ton)  
 - max. vlucht: 30 m (bij 8,2 ton)  
 - hoogte: 34,0 m

A	Diverse wijzigingen	21-08-2013
1	Opdrachtgever	NS Stations
2	Werk	P&R Den Bosch
3	Onderdeel	Bouwplaats inrichting
4	Plaats	Den Bosch
5	Werknr.	G62
6	Teknr.	BA-900
7	Get.	PKA
8	Datum	10-07-2013
9	Schaal	1:500/100
10	Form.	OG
11	Paraaf	

**MH1architecten**  
 Stationsplein 8H  
 6221BT Maastricht  
 telefoon 043 711 50 30  
 email info@mh1architecten.nl  
 internet www.mh1architecten.nl

**AANDESTEGGE**  
 bedrijfshuisvesting twello  
 Hietwedeweg 14 | 7391XX Twello  
 postbus 69 | 7390 AB Twello  
 telefoon 0571-27 73 31 | fax 0571-27 57 93  
 email info@adst.nl | internet www.adst.nl

26-8-2013 14:11:14  
 I:\Werk\_GEGE\_P-R\_Den\_Bosch\DRAGGEGE\_Zaak\G62\_1006\_Den\_Bosch\2013-14-11-14





# Bijlage








## 4

Vuistregels werkzaamheden nabij bomen



# BEHOUD ONZE BOMEN

## 11 VUISTREGELS BIJ HET UITVOEREN VAN WERKZAAMHEDEN IN DE NABIJHEID VAN BOMEN

<p><b>1</b></p> <p>Bescherm indien mogelijk de gehele kroonprojectie met bouwhekken.</p> <p>Breng in ieder geval stambescherming aan voor aanvang van het werk</p> 	
<p><b>2</b></p> <p>Neem oude verharding vlak bij bomen</p> <p>nooit machinaal maar altijd met de hand op.</p> 	<p><b>3</b></p> <p>Schakel altijd groenbeheer in</p> <p>als er takken en/of wortels verwijderd dienen te worden.</p> <p>MEET GROENBEHEER?</p> 
<p><b>4</b></p> <p>Leg kabels en leidingen nooit dichterbij dan 2 meter langs bomen.</p> <p>Is dit onmogelijk, schakel dan groenbeheer in.</p> 	<p><b>5</b></p> <p>Vervang de grond bij bomen met de hand.</p> <p>Handhaaf de bestaande maaiveldhoogte.</p> 
<p><b>6</b></p> <p>Werk met kranen en zwaar materieel altijd buiten de kroonprojectie van bomen.</p> 	<p><b>7</b></p> <p>Rij nooit met zwaar materieel vlak langs bomen.</p> <p>Leg indien nodig rijplaten (i.o.m. groenbeheer)</p> 
<p><b>8</b></p> <p>Plaats bij het toepassen van bronbemaling altijd een damwand rond de wortelkluif of voer het werk uit in de winter, wanneer de bomen minder vocht nodig hebben</p> 	<p><b>9</b></p> <p>Gooi nooit (vloeistof)stoffen zoals olie, cementwater, chemische stoffen, zuren, kalk, asfalt en beton vlak bij bomen.</p> 
<p><b>10</b></p> <p>Sla nooit materiaal op binnen de kroonprojectie van bomen.</p> 	<p><b>11</b></p> <p>Plaats bouw- en opslagketen</p> <p>nooit onder of dichtbij bomen.</p> 