

RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse bij 50 bomen de Kanaalstraat te Utrecht.

COLOFON

Opdrachtgever:
Gemeente Utrecht

Controle:

Opdrachtnemer:
Terra Nostra

Projectnummer:
300.3643-1

Boomtechnisch adviseur:

Datum:
6 februari 2020

INLEIDING	3
1. METHODE VAN ONDERZOEK	5
1.1 BOOMGEGEVENS	5
1.2 GROEIPLAATS OMSTANDIGHEDEN	6
2. INVENTARISATIE EN ONDERZOEK.....	7
2.1 INVENTARISATIE PROJECTGEGEVENS.....	7
2.2 ONDERZOEKSRESULTATEN 2013	7
2.3 INVENTARISATIE BOOMGEGEVENS.....	8
2.4 VISUELE BEOORDELING VERPLANTBAARHEID	9
2.5 ONDERGRONDS.....	10
2.6 KABELS EN LEIDINGEN	13
3. ANALYSE EN CONCLUSIE	14
3.1 BOMEN EFFECT ANALYSE	14
3.3 CONCLUSIE.....	16
4. ADVIES.....	17
LITERATUURLIJST.....	18
BIJLAGE 1 LIJST MET BOOMGEGEVENS.....	19

INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Utrecht is op 3 december 2019 door Terra Nostra een Bomen Effect Analyse uitgevoerd bij 50 bomen aan de Kanaalstraat te Utrecht.

Aanleiding en doel

De Gemeente Utrecht heeft het voornemen om de Kanaalstraat opnieuw in te richten. Deze herinrichting zal bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Onder de rijbaan komt op een diepte van 2 meter een nieuw riool, de totale sleufbreedte is 3 meter en gedurende de werkzaamheden zal er bronnering plaatsvinden. Verder is het de wens om de 2 oude riolen langs het trottoir weg te halen;
- De fundering en onderlaag van de rijbaan wordt tot 1 meter diep vervangen. Er wordt elementenverharding voor terug gestraat;
- De fundering en onderlaag van het fietsstrook wordt tot 1 meter diep vervangen. Er wordt een elementenverharding voor terug gestraat;
- De grond onder het trottoir wordt tot 0,5 meter diep geroerd;
- Er worden ondergrondse containers geplaatst (stippenplan).

Het doel van de BEA is het bepalen of de bomen in het perspectief van de herinrichting van de Kanaalstraat in hun huidige verschijningsvorm en op dezelfde standplaats duurzaam behouden kunnen worden. Daarbij wordt geadviseerd of en zo ja welke maatregelen er genomen kunnen worden om de bomen duurzaam, meer dan 15 jaar te kunnen behouden.

De opdrachtgever heeft hierbij de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is het effect van het nieuwe profiel in combinatie met de te roeren grond op de stabiliteit van de huidige bomen? (eerder zijn al stabiliteitsproblemen geconstateerd, zie de rapportage stabiliteitsonderzoek bij 24 iepen, 300.13678, 18 september 2013)
- Wat is het effect van het nieuwe profiel in combinatie met de te roeren grond op de toekomstverwachting van de huidige bomen?
- Een uitspraak aangaande de te verwachten wortelopdruk in de toekomst, op basis van het nieuwe profiel (momenteel is opdruk een groot probleem).
- Een uitspraak over de verplantbaarheid van de bomen (visueel).

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de methode van onderzoek beschreven. De inventarisatie en het onderzoek zijn te vinden in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 vindt u de analyse en conclusie, het advies in hoofdstuk 4. Als bijlage is een lijst met boomgegevens toegevoegd.

Heeft u naar aanleiding van dit rapport nog vragen of opmerkingen?

U kunt contact opnemen met

Terra Nostra BV
Bleskensgraaf



Henry Kuppen
Directeur

1 METHODE VAN ONDERZOEK

1.1 Boomgegevens

De onderstaande boomgegevens worden tijdens het onderzoek opgenomen.

Boomsort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

Stamdoorsnede

De diameter van de boom wordt gemeten op 1,30 meter hoogte in centimeters.

Boomhoogte

Bepaald in meters met behulp van een digitale hoogtemeter.

Kroonddoorsnede

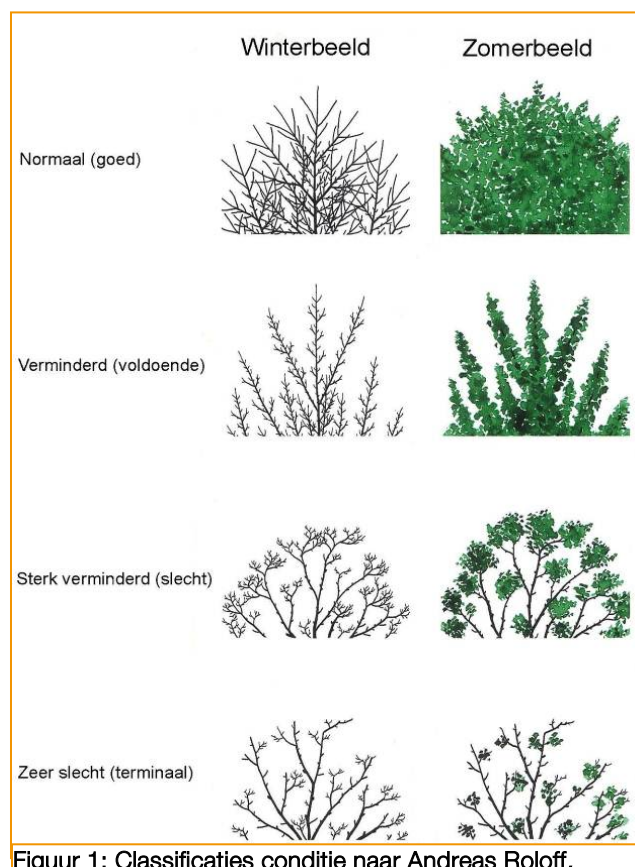
Betreft de gemiddelde afstand in meters uit twee metingen haaks op elkaar.

Conditie

De conditie van de boom wordt bepaald aan de hand van de scheutlengte, knop- of bladbezetting en de knop- of bladgrootte en de kroonontwikkeling zie figuur 1.

Vitaliteit

De vitaliteit wordt bepaald door genetische eigenschappen en is soort specifiek. Wel is het zo dat een boom met een goede conditie, een hoger herstelvermogen heeft dan een boom met een slechte conditie. De vitaliteit van een boom is het vermogen om te reageren op de verandering in de omgeving, bijvoorbeeld herstel na een verbetering van de groeiplaats. Een vitale boom heeft een goede weerstand tegen ziekten en aantastingen, bijvoorbeeld door het afgrenzen van wonden of het snel herstellen van aantastingen door insecten.



Figuur 1: Classificaties conditie naar Andreas Roloff.

1.2 Groeiplaats omstandigheden

Bodemprofiel en beworteling

Het bodem- en bewortelingsprofiel wordt beoordeeld door middel van het nemen van grondboringen en profielsleuven. Beworteling wordt beoordeeld op kwaliteit en kwantiteit. Kwalitatief goede wortels zijn te herkennen aan een witte kern en een slecht loslatende, vochtige bast.

Kabels en leidingen

Bij het Kadaster wordt een graafmelding of oriëntatieverzoek ingediend waarna gegevens beschikbaar worden gesteld over de aanwezigheid en de locatie van belangen. De bundeling van deze gegevens maakt inzichtelijk waar knelpunten liggen met betrekking tot maatregelen in de ondergrondse groeiplaats.

2 INVENTARISATIE EN ONDERZOEK

2.1 Inventarisatie projectgegevens

Het onderzoek is gestart met het doornemen van de projectgegevens. De volgende documenten zijn door de opdrachtgever aangeleverd:

- Stabiliteitsonderzoek 2013.pdf
- Rioleringsplan - 330.0141.02.RIO.10-01 20190826 Nieuwe situatie riolering Blad 1 20190902.pdf
- Planschets - KSDS_schets-inrpln_tbvTerraNostra_inbew_13092019.pdf
- Kanaalstraat bomeninv 2018.xlsx
- Kanaalstraat bomeninv 2018.dgn
- kanaalstr_bomen_stabiliteitsonderzoek.pdf
- kanaalstr_bomen_stabiliteits_kroonreductie.pdf
- 190517 gebied Kanaalstraat aandachtspunten.pdf

Samenvattend bevatten deze documenten de planvorming voor de herinrichting van het wegprofiel, ligging van de nieuw te realiseren ondergrondse infrastructuur, resultaten van in het verleden uitgevoerd boomtechnisch onderzoek en de maatregelen die naar aanleiding van het boomtechnisch onderzoek zijn genomen.

2.2 Onderzoeksresultaten 2013

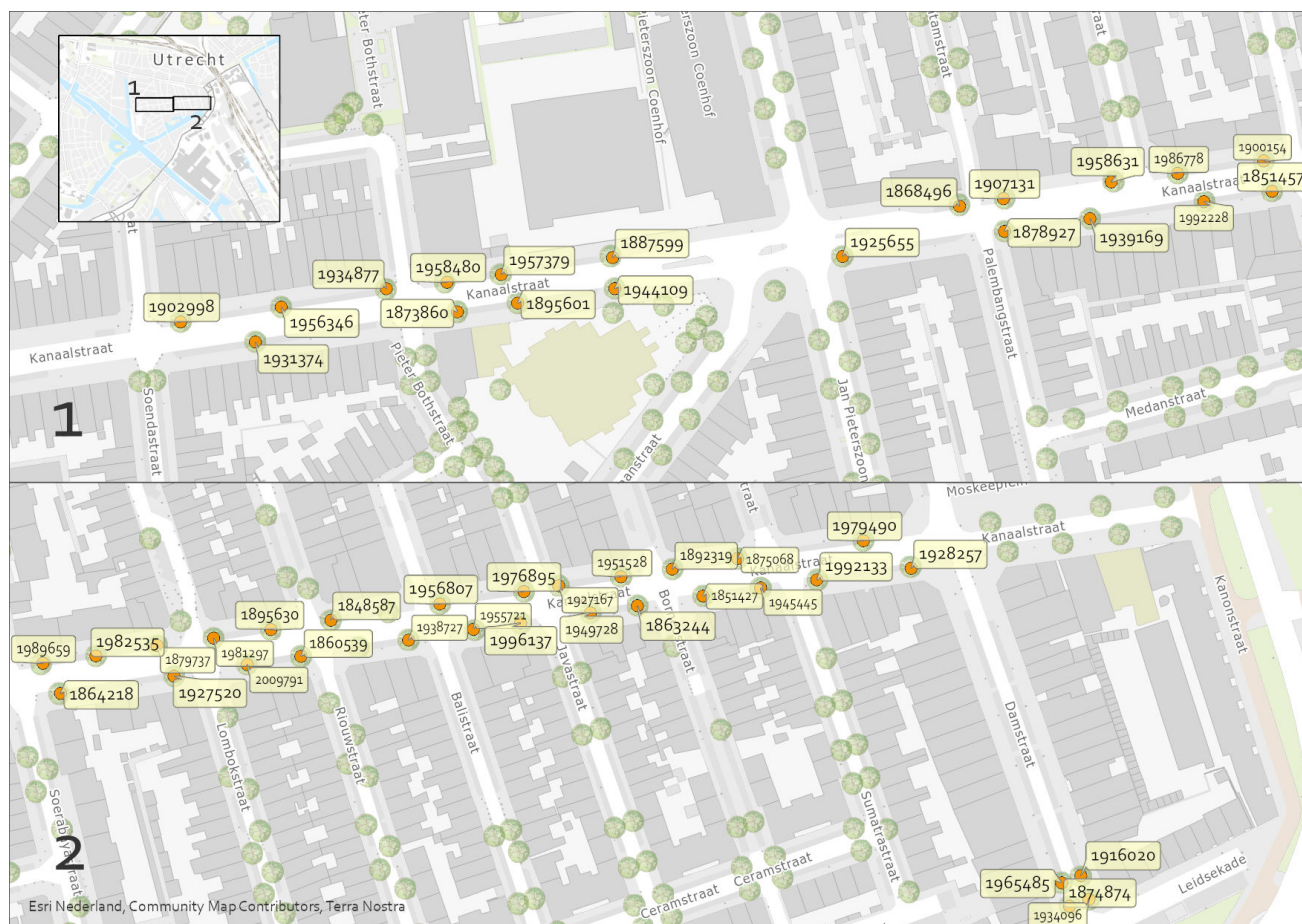
In 2013 zijn 24 iepen binnen het projectgebied door middel van een trekproef beproefd. Deze rapportage (stabiliteitsonderzoek bij 24 iepen) is bekend onder het nummer 300.13678. Advies voortkomend uit dit onderzoek is gevolgd. Op de bomen is vanwege gebrek aan stabiliteit kroon-reducerende snoei toegepast.



Foto 1: Impressiefoto van de Kanaalstraat.

2.3 Inventarisatie boomgegevens

Binnen het projectgebied bevinden zich 50 bomen. Deze bomen zijn visueel op 3 december 2019 gecontroleerd op de aanwezigheid van boomtechnische gebreken en er zijn per boom relevante gegevens als boomhoogte, stamdiameter, kroondiameter en conditieklassie opgenomen. Afbeelding 1 geeft de locatie van de bomen op kaart weer en in tabel 1 staat het aantal bomen per soort opgesomd. Tabel 2 geeft het aantal bomen per conditieklassie weer.



Afbeelding 1: Overzichtskarte met boomnummers.

Boomsort (wetenschappelijk)	Boomsort (Nederlands)	Aantal van soort
<i>Sorbus aria</i>	Meelbes	3
<i>Sorbus aria</i> 'Majestica'	Meelbes	1
<i>Ulmus x hollandica</i>	Hollandse iep	5
<i>Ulmus x hollandica</i> 'Commelin'	Hollandse iep	8
<i>Ulmus x hollandica</i> 'Groeneveld'	Hollandse iep	33
	Eindtotaal	50

Tabel 1: Aantal per boomsort.

Conditieklassie	Aantal
Normaal	21
Verminderd	23
Sterk verminderd	6

Tabel 2: Aantal bomen per conditieklassie.

De volgende boomtechnische gebreken zijn aangetroffen:

- Bij boomnummer 1957379 en 1965485 is stamschade waargenomen;
- Boom 1956807 en 1956807 hebben afgekapte wortels boven het maaiveld;

Boomtechnisch gezien vormen deze gebreken geen direct risico. De waargenomen stamschade vormt geen verhoogd risico op stambreuk of inrotting, ook de afgekapte beworteling boven het maaiveld is niet recent maar langjarig aanwezig en vormt daarom geen verhoogd risico.

2.4 Visuele beoordeling verplantbaarheid

De aanwezige bomen zijn visueel beoordeeld op de mogelijkheid tot verplanting. Van de onderzochte bomen zijn alle potentieel verplantbare bomen van het geslacht *Ulmus* (iep).

16 bomen zijn goed verplantbaar:

1902998, 1957379, 1875068, 1951528, 1955721, 1979490, 1992133, 1887599, 1931374, 1851457, 1868496, 1907131, 1939169, 1958631, 1992228 en 1958480

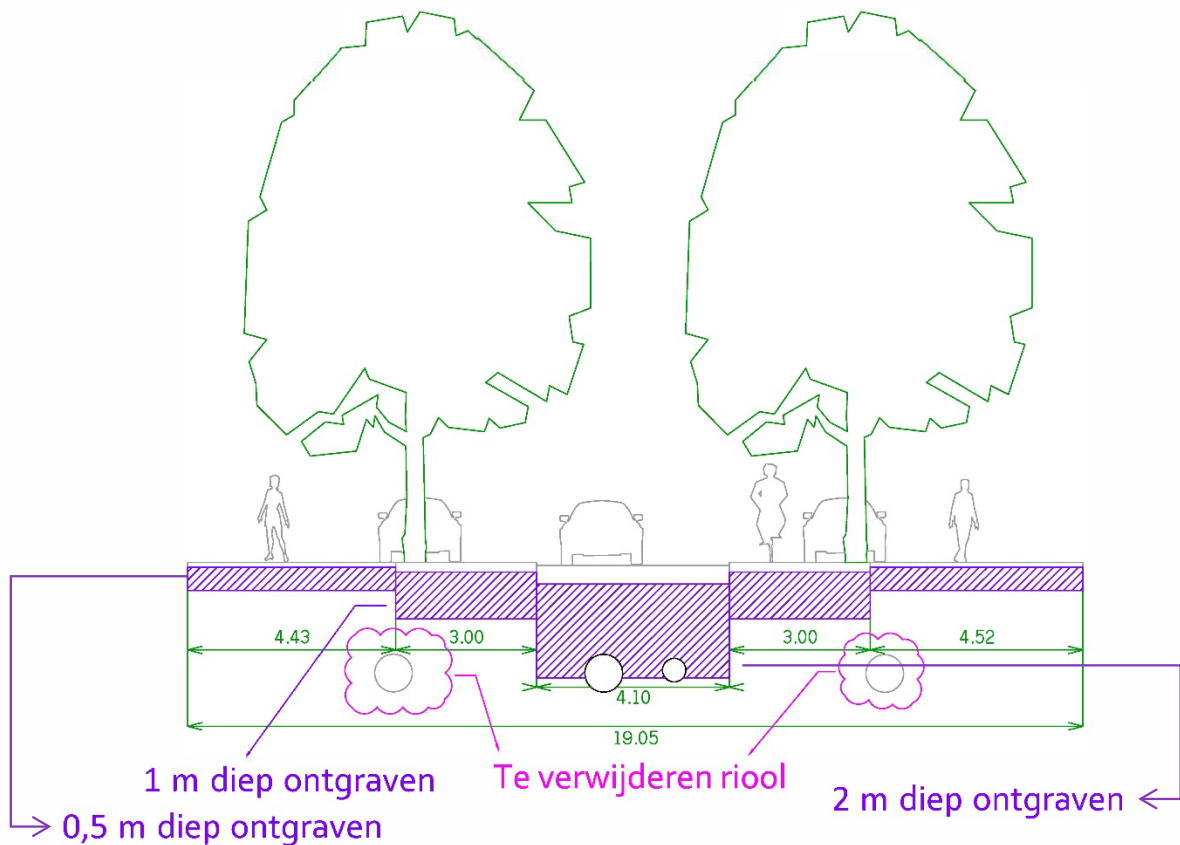
6 bomen zijn matig verplantbaar:

1873860, 1900154, 1925655, 1913925, 1928257 en 2009791

De overige 28 bomen zijn niet verplantbaar.

2.5 Ondergronds

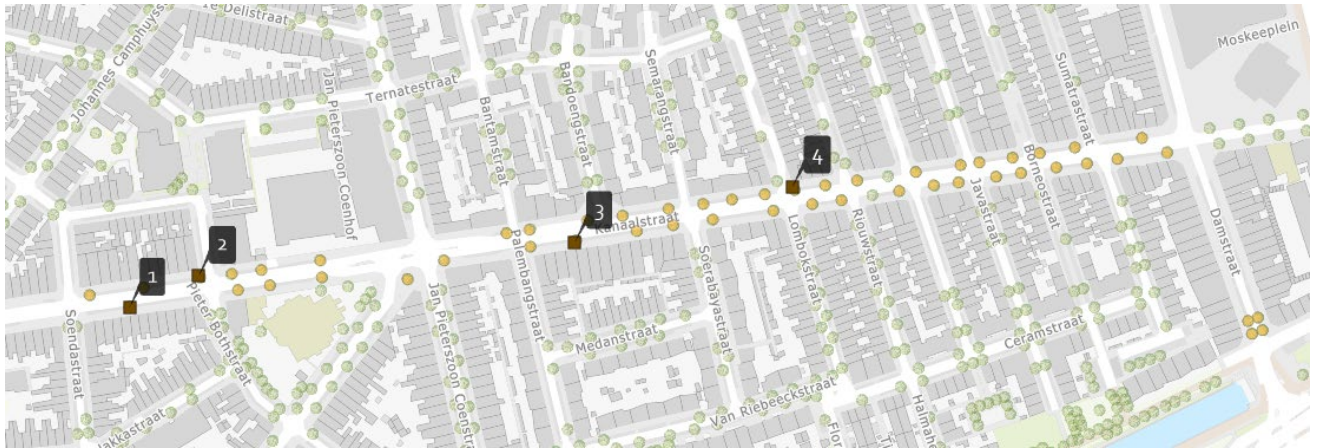
Aan de hand van een 3D modellering is in beeld gebracht waar en hoe diep ontgraving plaats zal vinden ten behoeve van het toekomstige profiel. Op onderstaande afbeelding 2 het te ontgraven profiel en de ligging van het huidige en nieuw te realiseren riool weergegeven.



Afbeelding 2: Dwarsprofiel van het te ontgraven volume rondom de bomen en de ligging van het huidige en nieuw te realiseren rioelstelsel (bron: Planschets - KSDS_schets-inrpln_tbvTerraNostra_inbew_13092019.pdf).

De ontgraving conflicteert met de standplaats van de aanwezige bomen. In het te ontgraven profiel onder het trottoir dient 50 cm ontgraven te worden. In deze zone bevinden zich de meeste stabiliteitswortels.

Daarnaast is aan de hand van 4 profielsleuven het bodem- en bewortelingsprofiel beoordeeld. Op onderstaande afbeelding is de locatie van de bodemprofielen weergegeven. Foto 2 en 3 geven een impressie van de bodemgesteldheid en de aanwezige beworteling.



Afbeelding 3: Overzichtskaart profielbeoordelingen.



Foto 2: Bodemprofiel 1 en beworteling bij een jonge iep (boomnummer 1931374). Het in de boomspiegel aanwezige bomenzand is intensief doorworteld. Tot een diepte van 60 cm is bomenzand aangetroffen, daaronder bevindt zich klei, waarbij op 110 cm de grondwaterverzadigde zone is aangetroffen.



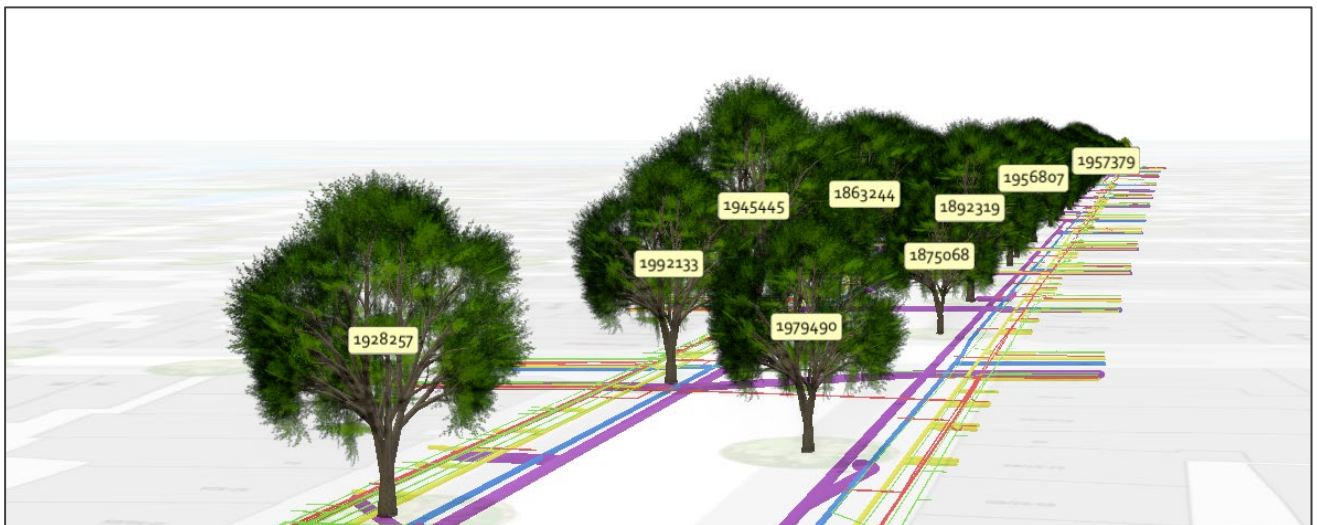
Foto 3: Bij de oudere iepen in de Kanaalstraat is grove beworteling aangetroffen. Profielsleuf 4 is hiervan een exemplarisch voorbeeld. De bodem bestaat uit uiterst humusarm zand tot 90 cm onder het maaiveld. Daaronder bevindt zich klei met de grondwaterverzadigde zone op 110 cm onder het maaiveld. De wortel rechts op de foto heeft een diameter van 20 cm.

2.6 Kabels en leidingen

De ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen) zijn opgevraagd bij het Kadaster. Deze Klic-melding is in 2 delen bekend onder meldnummer 19O102355_1 en 19O02356_1. Deze gegevens zijn als 3D data aan de boomgegevens toegevoegd om beter inzicht te verkrijgen in de ligging van de ondergrondse infrastructuur in relatie tot de bomen. Dit is met name van belang om te kunnen beoordelen welke invloed het verwijderen van de oude rioolstelsels heeft op het duurzaam behoud van de bomen.

Het rioolstelsel (paars in afbeelding 4) is aan 2 zijden van de weg aanwezig en bevindt zich gemiddeld op een afstand van 65 cm uit het hart van de bomen van het wegprofiel af (richting de naastgelegen bebouwing).

Het nieuw te realiseren riool in het hart van de rijbaan bevindt zich gemiddeld op 4,2 meter uit het hart van de bomen.



Afbeelding 4: Weergave van de aanwezige kabels en leidingen ten opzichte van de bomen. Het nieuw te realiseren riool komt onder de as van de weg.

3 ANALYSE EN CONCLUSIE



3.1 Bomen Effect Analyse

Projectgegevens

Op basis van de doorgenomen projectgegevens is op te maken dat de impact van de voorgenomen werkzaamheden groot is. De bodem rondom de bomen wordt tot ten minste 0,5 m ontgraven in het trottoir, onder de rijbaan direct langs de boomspiegel bedraagt de ontgravingsdiepte 1 meter. In het hart van de weg wordt riolering aangelegd in een ontgraving van 3 meter breed en 2 meter diep waarbij bronbemaling wordt toegepast. Onder de bomenrij (gemiddeld 65 cm vanuit het hart van de bomenrij richting de bebouwing) bevindt zich aan beide zijden van de straat een rioolbuis.

Het is op basis van de aangeleverde projectgegevens en voorgenomen graafwerkzaamheden niet mogelijk om de bomen duurzaam te handhaven.

Onderzoek 2013

Vanwege het advies dat is voortgekomen uit het stabiliteitsonderzoek dat is uitgevoerd in 2013 zijn nagenoeg alle grotere iepen in het projectgebied ingrijpend gesnoeid om het kroonvolume te reduceren. Rede hiertoe vormt het risico op windworp. Door kroonreductie is dit risico tijdelijk geëlimineerd, maar is de draagkracht van de beworteling in de bodem niet verbeterd.

In combinatie met de voorgenomen werkzaamheden is het niet raadzaam deze bomen langer te handhaven.

Boomgegevens

Boomtechnisch gezien zijn 30 bomen niet duurzaam te behouden voor een periode langer dan 15 jaar. De conditie van deze bomen is verminderd of sterk verminderd. Met het oog op de voorgenomen werkzaamheden is geen van de bomen duurzaam te behouden. Gezien de impact van de voorgenomen ontgraving op de bomen zal de conditieklassering van de bomen naar verwachting met 2 klassen afnemen en zal de stabiliteit niet langer te waarborgen zijn.

Verplantbaarheid

16 iepen zijn boomtechnisch gezien goed verplantbaar. Deze bomen zijn van recente aanplantdatum. De overige bomen zijn matig verplantbaar (6 stuks) of als niet verplantbaar (28 stuks) beoordeeld op basis van visuele waarnemingen.

Ondergronds

De waarnemingen uit de onderzochte bodem en bewortelingsprofielen tonen aan dat de beworteling van de oudere bomen in de straat oppervlakkig, direct onder het maaiveld, is ontwikkeld. Er is beworteling dikker dan 20 cm aangetroffen op de ontgravingspositie. Door de voorgenomen graafwerkzaamheden gaat veel beworteling verloren en kan de stabiliteit van de bomen niet langer gegarandeerd worden.

Kabels en leidingen

De aanwezige kabels en leidingen conflicteren met de mogelijkheid op een succesvolle verplanting bij de bomen met een stamdiameter meer dan 25 cm op 1,3 m boven het maaiveld. Daarbij is het niet mogelijk om de aanwezige bomen bij het verwijderen van de oude riolering (opruim plichtig) duurzaam te handhaven.

3.2.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Onderstaand worden de onderzoeksvragen beantwoord:

- Wat is het effect van het nieuwe profiel in combinatie met de te roeren grond op de stabiliteit van de huidige bomen?

De bomen hebben een oppervlakkig wortelgestel gevormd met relatief dikke wortels direct onder het trottoir. Hier dient echter het bodemprofiel tot een diepte van 0,5 m opnieuw opgebouwd te worden. Dit gaat ten koste van de stabiliteit van de bomen.

Het ontgraven van het wegprofiel direct langs de boomspiegel (40-60 cm vanaf de stamvoet) zal tot 1 meter diepte plaatsvinden. Door deze maatregel zal de grond onder de kluit wegzakken en ontstaan grote stabiliteitsproblemen.

- Wat is het effect van het nieuwe profiel in combinatie met de te roeren grond op de toekomstverwachting van de huidige bomen?

Door de voorgenomen ontgraving van het nieuwe profiel gaat een groot gedeelte van de aanwezige beworteling verloren. Daarnaast ontstaan door ontgravingen stabiliteitsproblemen omdat de bodem rondom de bomen geen steun meer geeft aan de kluit. Door wortelverlies zal de conditie van de aanwezige bomen in sterke mate afnemen. De conditie van de bomen met een stamdiameter dikker dan 25 cm zal naar waarschijnlijkheid met 2 conditieklassen afnemen (voorbeeld: conditieklassen normaal wordt sterk verminderd).

- Een uitspraak aangaande de te verwachte wortelopdruk in de toekomst, op basis van het nieuwe profiel (momenteel is opdruk een groot probleem)

Eenmaal horizontaal georiënteerde dikke beworteling (>4 cm) laat zich niet in verticale richting dwingen door het aanbrengen van groeiplaats verbeterende maatregelen of het plaatsen van een wortelwerende constructie. Het is bij het handhaven van de bomen met een stamdiameter meer dan 25 cm op de huidige locatie niet mogelijk om wortelopdruk duurzaam te voorkomen.

- Een uitspraak over de verplantbaarheid van de bomen (visueel)

16 bomen zijn goed verplantbaar omdat deze bomen van een recente aanplantdatum zijn en omdat de kluit van deze bomen compact is ontwikkeld.

6 bomen zijn matig verplantbaar. Deze bomen hebben een goede conditie, maar de ligging van kabels en leidingen conflicteert in meer of mindere mate met een succesvolle verplanting.

28 bomen zijn vanwege de omvang in relatie tot de mogelijkheid van het prepareren van de verplantkluit niet verplantbaar. Door de kluit lopen diverse kabels en leidingen. Daarnaast is de conditie van de meeste van deze bomen verminderd of slecht en is de kluit niet goed doorworteld ten aanzien van een samenhangende verplantkluit.

3.3 Conclusie

Het duurzaam behouden van de 50 aanwezige bomen aan de Kanaalstraat is niet mogelijk. Het is boomtechnisch gezien mogelijk om 16 recent aangeplante bomen te verplanten naar een andere locatie. In het advies in hoofdstuk 4 wordt verder ingegaan op de te nemen maatregelen om deze bomen succesvol te verplanten.

4 ADVIES

Het advies is om 16 van de 50 onderzochte bomen te verplanten. De overige bomen kunnen niet duurzaam behouden worden. Onderstaande overzichtskaart (afbeelding 5) geeft de locatie van de te verplanten bomen met boomnummer weer.



Afbeelding 5: Overzichtskaart met goed verplantbare bomen.

Om deze bomen succesvol te verplanten is het nodig dat de volgende maatregelen in acht genomen worden:

- Rondgraven van de wortelkruit met een stamverhouding van 7 tot 10 keer de stamdiameter;
- Omwikkelen van de stam met jute om transportschade te voorkomen;
- Uitnemen van de bomen door middel van de traditionele verplantmethode waarbij stroppen om de stam worden aangebracht;
- Transporteren van de bomen naar de nieuwe plantlocatie;
- Inrichten groeiplaats met tenminste 10 m³ groeiplaatsmedium;
- Aanbrengen beluchtingsbuis rondom de stam ten behoeve van bodemgasuitwisseling met tenminste 2 verticale buizen naar het maaiveld;
- Bovengronds verankeren van de bomen met boomband rondom de stam op 1 meter boven het maaiveld met 3 boompalen;
- Aanbrengen gietrand of gietwal ten behoeve van watergift;
- Snoeien van de bomen waarbij 20% van de bladmassa vanuit de buitenzijde van de kroon wordt gereduceerd;
- Toepassen van een nazorg periode van tenminste 3 jaar om de ontwikkeling van de bomen en vochtbehoefte te monitoren en zo nodig te anticiperen.

Eventueel kunnen de bomen tijdelijk op depot gezet worden om deze opnieuw in de Kanaalstraat terug te plaatsen na afronding van de voorgenomen herinrichting. Tijdens de depotperiode dient nazorg toegepast te worden.

LITERATUURLIJST

Boeken

- (2013, 5e druk). *Stadsbomen Vademecum 4, Boomsoorten en gebruikswaarde*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- (2002). *Wurzelatlas, mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher*. Graz, Oostenrijk:
- (2001). *Baumkronen, Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomes*. Stuttgart, Duitsland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.
- (2008). *Up by Roots, Healty Soils and Trees in the Built Environment*. Champaign, Illinois, USA: International Society of Arboriculture.
- (2006). *Stadsbomen Vademecum 2A, Groeiplaatsaspecten*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- (2012). *Stadsbomen Vademecum 3B, Boomverzorging en Groeiplaatsverbetering*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- (1998). *Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle*. Berlin, Duitsland:



BIJLAGE 1 LIJST MET BOOMGEGEVENS