

4. Conclusie en Advies

Het onderzoek heeft zich gericht op de vraag:

Wat is de invloed op het bomenbestand met het oog op de voorgenomen herstraat werkzaamheden.

Bij deze vraag hoort de standaard omschrijving van een boom effect analyse.

Onderzoeksvraag

Kunnen de aanwezige bomen, in het perspectief van de voorgenomen herinrichting, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?

4.1 Conclusie

Uit de resultaten van de proefsleuven, grondboringen en veldopname blijkt dat:

- De wortelopdruk zeer lokaal is.
- *Er zeer ernstige spoorvorming in het rijbaanprofiel aanwezig is.*
- De zandlaag onder de rijbaan is sterk verdicht en mede hierdoor slecht doorwortelbaar.
- De ruimte tussen de oude klinkers ruim is waardoor water eenvoudig kan infiltreren.
- In de ruimte tussen de klinkers heeft zich organischestof verzameld.
- De aangetroffen "opdruk" wortels zijn zeer variabel in dikte en kunnen niet zonder de nodige kennis zomaar verwijderd worden.
- **Een aantal aangetroffen wortels heeft een dusdanige diameter dat ze niet verwijderd kunnen worden omdat de stabiliteit van de boom mogelijk in gevaar komt.**
- De wortelopdruk bij de Paardekastanjes is een groter probleem dan bij de Linde bomen mede door de smallere rijbaan ter hoogte van de Paardekastanjes.
- De meeste doorwortelde kubiekemeters bevinden zich in de grasstrook.
- In de open grasstroken is de beworteling intensief tot het grondwater.
- **Een aantal bomen hangt licht scheef richting de gracht, waardoor bij schade aan grotere wortels onder de rijbaan kan zorgen voor windworp van bomen.**

De oorzaak van de wortelopdruk is de verdichte laag zand direct onder de klinker laag. Deze is slecht doorwortelbaar en heeft oppervlakkig wortelen van de bomen tot gevolg. Direct onder klinkerbestrating gelegen wortels worden door rijbewegingen regelmatig licht beschadigd en vormen daardoor een soort "litteken" weefsel. Door hoge mate van irritatie/ beschadiging kan reparatie weefsel ernstige vormen aannemen voor de rijbaan.

Beide soorten bomen zijn slecht afgrendelaars van verwondingen dan wel geamputeerde wortels. Kort bij de stam afzetten van dikke wortels kan inrotting op de stamvoet tot gevolg hebben.

4.2 Advies

Om geen nadelige invloed te hebben op de bomen dienen de werkzaamheden in ieder geval te voldoen aan de volgende algemene richtlijnen.

- Geen graafwerkzaamheden onder kroonprojectie zonder deskundige begeleiding van minimaal een European Treeworker of European Tree Technician. Hierbij dient men rekening te houden met de volgende algemene richtlijnen.
 - >40% wortelverlies (acute instabiliteit.)
 - 20 – 40% wortelverlies (individuele afweging noodzakelijk)

10 – 20% wortelverlies (wortelschade is compensatie gewenst)

<10% Wortelverlies (verlies is acceptabel bij een goede groeiontwikkeling)

- Zorgvuldig oprooien van de oude bestrating. Daar waar wortel opdruk zichtbaar onder de bestrating aanwezig is, dient de bestrating handmatig te worden verwijderd. Dit geldt ook voor trottoirbanden. Deze locaties vooraf door een ETW of ETT-medewerker laten aangeven.
- Geen opslag van materiaal, materieel of grond onder de kroonprojectie van bomen, om bodem verdichting te voorkomen. Mocht dit onoverkomelijk zijn dan dienen vooraf passende maatregelen te worden getroffen, zoals het leggen van rijplaten. Tevens zal er dan, vooraf en achteraf de werkzaamheden de bodemverdichting gemeten moeten worden. Als er wel bodemverdichting is opgetreden dient deze te worden opgeheven door bijvoorbeeld pneumatisch losmaken van de bodem.
Een optimale verdichting is maximaal 1,5 Mpa. Meer verdichting geeft groeiremming. Vanaf 3 Mpa is wortelgroei zeer beperkt tot niet mogelijk.
- Uitvoer van de werkzaamheden in de rust periode van het jaar (tussen oktober en april). Indien hiervan wordt afgeweken dient het vochtgehalte van de bodem binnen de kroonprojecties gemonitord te worden. Indien het vochtgehalte niet meer optimaal is dient dit te worden aangevuld.
- Daar waar onder de kroonprojectie van de bomen gewerkt wordt de stammen beschermen met een stambeschermer bestaande uit latten met tussen de latten en de stam een drain van minimaal 80 mm doorsnede.

De geadviseerde werkwijze voor dit project:

- Verwijderen oude bestrating. Ter hoogte van de wortelopdruk handmatig.
- Weg zuigen van de bovenste zandlaag van ca 20 cm dikte met een grondzuigunit/ vrachtwagen in de kroonprojectie.
- Beoordelen door een ETW of ETT welke wortels er verwijderd kunnen worden.
- Wortels die niet verwijderd kunnen worden, ondermijnen en daarna naar de diepere zandlaag geleiden daar indien noodzakelijk vastzetten/ verankeren.
- Nieuwe zandbed aanbrengen bestaande uit grof zand wat goed te verdichten is maar wel voldoende infiltratie mogelijk maakt. (Een 1 toppig hoekig zand van een grove fractie) Dit is zeer essentieel omdat het regenwater dan voldoende snel kan worden afgevoerd naar de ondergrond en zich niet opnieuw ideale groeiomstandigheden ontwikkelen direct onder de bestrating.
- Ter hoogte van afgezette wortels, wortelgeleidingscherm of folie aanbrengen ter voorkoming dat de nieuw aangeroeid wortels weer direct onder bestrating gaan groeien. Minimaal aan te brengen diepte 30 cm.
- Bij wortels die essentieel zijn voor het behoud van de boom, maar door hun dikte niet naar een diepere grondlaag te geleiden zijn zal de keuze gemaakt moeten worden tussen boom verwijderen of de straat op laten lopen ter hoogte van de wortel. Deze vraag kan alleen worden beantwoord door de beheerder/ eigenaar van de boom.
- Geadviseerd wordt om onder de rijbaan als fundering bomengranulaat aan te brengen. Hierin kunnen zich nieuwe wortels ontwikkelen in diepere grondlagen, waardoor de bomen minder windworp gevoelig zullen worden in de toekomst onder de rijbaan minder opdruk zullen geven.

Indien er gekozen wordt voor een puinfundering van de nieuw aan te leggen verharding, die doorwortelen niet mogelijk maakt, en er geen rekening zal worden gehouden met de vele oppervlakkige wortels zal dit ernstige gevolgen hebben voor de levensverwachting van de bomen. Stabiliteit en conditie zal bij een groot aantal bomen (met name de oude kastanje bomen) een ernstig probleem gaan vormen.

4.2.1 Antwoord onderzoeksvraag:

De onderzoeksvraag luidt: *Kunnen de aanwezige bomen, in het perspectief van de voorgenomen herinrichting, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?*

Het advies wat hoort aansluitend op onderzoeksvraag geeft onder de huidige omstandigheden een zeer bewerkelijk civiele werkwijze aan, waarbij een deel van de bomen een beperkte levensverwachting heeft. Het is aan de beheerder wat de afweging zal zijn voor kap van diverse bomen.

Boom conditie Slecht : toekomstverwachting minder dan 5 jaar

Boom conditie Onvoldoende : toekomst verwachting 5-10 jaar

Boom conditie Matig : toekomstverwachting 5-10 jaar

Boom conditie Voldoende : toekomstverwachting meer dan 15 jaar.

In de bijlage 2 staan de bomen individueel beoordeeld.

Het (her)inrichten van nieuwe groeiplaatsen voor nieuwe aanplant heeft bij grote civiele reconstructies de beste mogelijkheid om een bomenbestand voor de lange termijn op te zetten. Bomen met een kortere levensverwachting korter dan 5 jaar wordt dan ook voor geadviseerd om deze te vellen en een nieuwe groeiplaats voor in te richten.

Bomen met een levensverwachting tussen de 5 en 10 jaar zullen bij toepassing van de voorgeschreven adviezen het waard zijn om te behouden. Biodiversiteit en straatbeeld kunnen dan worden gehandhaafd.

Bomen met scheefstand en wortel opdruk onder de huidige bestrating hebben een verhoogde kans om om te waaien als deze wortels worden verwijderd ten behoeve van aanleg weg cunet. De geadviseerde werkwijze moet worden aangehouden is dit niet mogelijk dan is kap een overweging om veiligheid van de omgeving te waarborgen.



4. Conclusies en advies

In totaal zijn negen bomen onderworpen aan een windbelastinganalyse. Van deze negen bomen zijn vijf bomen beoordeeld met een onvoldoende conditie en één boom zelfs met een slechte conditie. De overige drie bomen hebben een voldoende conditie. Bij vier bomen is een aantasting door kastanjabloedingsziekte waargenomen. De huidige conditie en aanwezigheid van de aantasting hebben gevolgen voor de toekomstverwachting van de bomen. Deze is bij zeven bomen (sterk) verminderd.

Daar komt bij dat alle negen onderzochte bomen een verminderde stabiliteit hebben. Wat de oorzaak is van deze verminderde stabiliteit is niet met zekerheid te zeggen. Het is mogelijk dat de huidige standplaats van de bomen een oorzaak is. De grootte van de standplaats is, onder meer door de ligging tussen de rijbaan en parkeervakken in, beperkt. Daarbij komt ook nog dat de bomen op een talud staan en op de rand groeiplaats-rijbaan de riolering ligt. Hierdoor zijn de bomen mogelijk niet in staat geweest om een goed wortelpakket te vormen. De veenbodem kan mogelijk ook nog van invloed zijn op de uitkomsten van de windworpsimulatie.

Ongeacht de oorzaak van de verminderde stabiliteit kan worden vastgesteld dat de stabiliteit van de bomen kwetsbaar is en net aan voldoende om bij de kritische windsnelheden overeind te blijven. Bij het ontstaan van wortelschade of bij veranderingen in de directe omgeving van de groeiplaats, is de kans op windworp reëel.

4.1 Advies

Eén van de maatregelen om de stabiliteitsfactor te vergroten, is door over te gaan tot een kroonreductie. Hierbij wordt de kroon met enkele meters ingenomen, zodat de totale boomhoogte, en dus de windvang wordt verkleind. Onder optimale omstandigheden is het uitvoeren van deze maatregel geen bezwaar. Echter verkeren de kastanjes reeds in een verminderde conditie en hebben meerdere een aantasting door de kastanjabloedingsziekte. Het is de vraag of het wenselijk is om onder zulke omstandigheden tot een kroonreductie over te gaan. De kans dat de bomen hier niet goed op reageren en in conditie én toekomstverwachting verder achteruitgaan is reëel. Sprake van duurzaam boombehoud met het toepassen van deze maatregel is er dus niet.

In plaats daarvan kan beter gekeken worden naar mogelijkheden om verdere verlaging van de stabiliteitsfactor zoveel mogelijk te voorkomen. De volgende punten dienen daarbij in acht genomen te worden.

- Naast de bomen mag niet gegraven worden. Verstoring van de groeiplaats en daarbij de kans op wortelschade moet voorkomen worden. Schade aan beworteling heeft een direct negatief effect op de stabiliteit van de bomen;
- Huidige bestrating dient in stand gehouden te worden. Het veranderen van de bestrating (en dan met name de druk die de verharding uitoefent op het wortelpakket) heeft invloed op de stabiliteit. Verwijdering van bestrating leidt tot verlies aan gewicht en hierdoor meer bewegingsruimte voor de kluit.