



Gemeente Bergen  
De heer S. van Dam  
Postbus 175  
1860 AD BERGEN (N-H)

Datum 7 april 2016  
Ons kenmerk D/300.2000  
Onderwerp Rapportage boom beschermende maatregelen

Geachte heer Van Dam,

In uw opdracht heeft Terra Nostra op 30 maart 2016 een analyse gemaakt van boombeschermende maatregelen aan de Eeuwigelaan in Bergen. Dit naar aanleiding van een boomveiligheidscontrole bij circa 100 bomen aan deze laan, eveneens uitgevoerd door Terra Nostra op 7 en 9 december 2015.

### Aanleiding

De laanbeplanting (beuken) staat zodanig dicht op de rijbaan, dat de stam en wortelvoet met regelmaat door aanrijding wordt beschadigd. Aanrijshades leiden in veel gevallen tot bast schade en houtrot. De gemeente Bergen wil graag een overzicht van alle mogelijke boom beschermende maatregelen bij deze bomen, inclusief een uitspraak over de praktische toepasbaarheid van deze maatregelen in deze specifieke situatie.

### Doel

Inzicht verkrijgen in mogelijke boom beschermende maatregelen bij de beuken langs de Eeuwigelaan te Bergen.

### Observaties groeiplaats bomen Eeuwigelaan (de Donkere Hoek)

De bomen aan de Eeuwigelaan staan in een strook open grond, tussen de rijbaan en een fietspad. De strookbreedte varieert van circa 1,5 meter tot 2,5 meter. In de strook hebben de bomen relatief brede wortelvoeten gevormd. De bomen wortelen tot aan de rijbaan. Hier buigen de wortels af en lopen parallel aan de rijbaan (foto 1).



Foto 1: Beeld van oppervlakkige wortels parallel aan de rijbaan van de Eeuwigelaan.

Er heeft inboet van jonge bomen plaatsgevonden op diverse locaties (foto 2).





Foto 2: Inboet van jonge bomen in lijn met de oude bomen aan de Eeuwigelaan in Bergen.

## Technieken boombescherming

Onderstaand worden een aantal gangbare en minder gangbare technieken besproken die in Nederland worden toegepast om schade aan bomen te voorkomen. In tabellen zijn per product relevante technische kenmerken gegeven, een analyse van de kenmerken en een conclusie ten aanzien van te verwachten boombescherming.

Productnaam	Materiaal	Verankering	Beschermend bereik:
Bemanteling stam	Houten latten, verbonden met staalband, bufferzone door flexibele kunststof buis (ringvorm rond de stam op tenminste 2 hoogten).	Klemmen met staalband rond de stam, geen grondverankering of ontgraving nodig.	Vanaf stamvoet tot kroonbasis. Bepaald door beschikbare lat lengten (regulier: circa 3 meter).
	<b>Ontwerp verkeersnelheid</b>		<b>Duurzaamheid</b>
	Stapvoets, zwenkende machines op en in directe omgeving van bouwterreinen.		Beperkt, schades aan bemanteling vereisen complete demontage.
	<b>Analyse</b>		<b>Conclusie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtegebruik constructie is beperkt.</li> <li>• Systeem kan worden aangepast op alle stamdikten.</li> <li>• De constructie is bedoeld voor tijdelijk gebruik.</li> <li>• Bij snelheden &gt; 15 km/u neemt de kans op stamschade toe.</li> <li>• Geen bescherming van brede stamvoeten.</li> <li>• Aanrijchades kunnen leiden tot loshangende planken in het rijprofiel.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzetbaarheid langs doorgaande weg is beperkt, door kwetsbaarheid van het systeem.</li> <li>• Door brede stamvoeten van de beuken aan de Eeuwigelaan, kan in veel gevallen niet de gehele boom worden beschermd.</li> </ul>	

Productnaam	Materiaal	Verankering	Beschermend bereik:
Wikkeljute	Jute	In 2 lagen rond de stam draaien.	Onbeperkt.
	<b>Ontwerp verkeersnelheid</b>		<b>Duurzaamheid</b>
	n.v.t.		Beperkt, binnen 2-4 jaar verteert de jute en valt af.
	<b>Analyse</b>		<b>Conclusie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtegebruik materiaal is bovengronds nihil, ondergronds is geen ontgraving vereist.</li> <li>• De constructie is bedoeld als bescherming tegen zonnestraling.</li> <li>• Materiaal is niet berekend op aanrijdingen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiaal biedt geen bescherming van betekenis tegen aanrijdingen.</li> </ul>	

Productnaam	Materiaal	Verankering	Beschermend bereik:
Boomkorf	Staal	Verankering aan metalen boomrooster of op betonnen poeren in de bodem.	Vanaf stamvoet tot kroonbasis, afhankelijk van leverbare maten.
	<b>Ontwerp verkeersnelheid</b>		<b>Duurzaamheid</b>
	Stapvoets		Beperkt, schades aan korf vereisen complete demontage, of vervanging.
	<b>Analyse</b>		<b>Conclusie</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtegebruik constructie is bovengronds beperkt, ondergronds is ontgraving vereist.</li> <li>• De constructie is bedoeld als anti-vandalismevoorziening voor jonge bomen. Door diktegroei van de boom is de korf tijdelijk functioneel, niet/moeilijk aanpasbaar.</li> <li>• Ontwerp verkeerssnelheid is laag, en niet berekend op aanrijdingen met snelheden van &gt;10 km/u.</li> <li>• Aanrijdingen hoog tegen de korf voorkomen stambeschadigingen niet, doordat de korf vervormt.</li> <li>• Functionaliteit van de korf is bescherming van lage stamdelen.</li> <li>• Een aanrijding vraagt om herstel van de constructie, hiervoor is volledige demontage noodzakelijk.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Product is alleen goed toepasbaar bij jonge bomen, in groeiplaatsen op pleinen en trottoirs.</li> <li>• Verankering in de grond bij bomen aan de Eeuwigelaan gaat gepaard met schade aan wortels.</li> <li>• Geen goede bescherming bij 'hoge aanrijdingen' met name door vrachtwagens. Stamschades zijn te verwachten bij aanrijding van bomen met scheefstand of bij bomen met stam/kroon in het rijprofiel.</li> </ul>

Productnaam	Materiaal	Verankering	Beschermend bereik:
Geleiderail	Staal	Verankering aan betonnen poeren in het maaiveld of aan staanders die rechtstreeks in het maaiveld worden gezet.	Vanaf stamvoet tot circa 2,0 meter hoogte, afhankelijk van scheefstand van de boom.
	<b>Ontwerp verkeersnelheid</b>		<b>Duurzaamheid</b>
	Alle gangbare snelheden.		Zeer duurzaam, schades kunnen modulair worden gerepareerd.
	<b>Analyse</b>		<b>Conclusie</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtegebruik constructie is bovengronds aanzienlijk, door dikte van de railconstructie en bomen die uit de lijn staan. Ondergronds is ontgraving vereist voor grondverankering.</li> <li>• De constructie draagt bij aan optisch en fysieke versmalling van het wegprofiel.</li> <li>• Is bedoeld als voertuigkering langs snelwegen en in bochten van doorgaande wegen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afhankelijk van de overspanningslengte tussen staanders kan in meer of mindere mate wortelschade optreden.</li> <li>• Uitwijkmogelijkheid wordt sterk beperkt, met name voor bredere (landbouw-)voertuigen.</li> </ul>

Productnaam	Materiaal	Verankering	Beschermend bereik:
Verhoogde kantopsluiting / trottoirband	Beton	Zandfundering in het maaiveld, met stelrug van cement.	Wortelvoet, bescherming hogere stamdelen is afhankelijk van scheefstand van de bomen.
	<b>Ontwerp verkeersnelheid</b>		<b>Duurzaamheid</b>
	Alle gangbare snelheden binnen de bebouwde kom.		Duurzaam. Schades door verhardingsopdruk kunnen door de stelrug niet modulair hersteld worden. Herstel van verhardingsopdruk leidt doorgaans tot verwijdering van wortels en beschadiging van wortelvoetranden.
	<b>Analyse</b>		<b>Conclusie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtegebruik materiaal is bovengronds beperkt, ondergronds is ontgraving tot circa 30 cm diepte vereist voor de fundering.</li> <li>• In de huidige situatie is beperkte toepassing mogelijk, in verband met het voorkomen van wortelschade.</li> <li>• Afhankelijk van de afstand tot de boom, leidt breedtegroei van de wortelvoet tot vervorming van bandenlijn.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De fundering is problematisch door grote kans op omvangrijke wortelschade.</li> <li>• Geen goede bescherming bij 'hoge aanrijdingen' met name door vrachtwagens, tenzij de kantopsluiting op ruime afstand van de boom wordt geplaatst.</li> </ul>	

## Samenvatting

In het algemeen kan worden gesteld dat omvangrijke wortelschade ten koste gaat van de levensverwachting van de bomen. Dit komt doordat wortelschades invalspoorten vormen voor parasitaire schimmels. In de Eeuwigelaan is de kans op wortelschade vooral groot, als in de strook open grond direct naast de rijbaan wordt ontgraven.

Het plaatsen van een geleiderail is vanuit boomtechnisch oogpunt de minst schadelijke oplossing, als wordt gekozen voor een voldoende grote overspanning tussen standers. De vraag is of dit resulteert in een verkeersveilige situatie. Nu maken auto's gebruik van ruimte tussen bomen als uitwijkplaats omdat passeren niet mogelijk is.

Bij handhaving van tweerichtingsverkeer zijn geen structurele maatregelen te treffen voor boombescherming. Gedeeltelijk eenrichtingsverkeer en herinrichting van wegprofiel vormen structurele maatregelen, alle overige opties missen doel.

Er zijn meerdere vormen van boombescherming toepasbaar met variabele effectiviteit. Dit maakt dat bomen grotere waarde krijgen dan afwikkelen van verkeersstromen.



### Advies

Effectieve maatregelen voor boombescherming van huidige bomen dienen gezocht te worden in verkeerstechnische oplossingen. De toepasbaarheid ervan is afhankelijk van de investeringsbereidheid en verkeerskundige overwegingen. In deze situatie is het aanleggen van passeerhavens de meest geschikte oplossing.

Op 2 tot 3 locaties in de Donkere Hoek kan voldoende ruimte voor het inrichten van een passeerhaven worden gecreëerd. Hiervoor dienen recent ingeboete bomen te worden verplant. Deze oplossing geeft ruimte aan het verkeer, maar doet de verjonging van de laan in de oude bomenlijn teniet.

Verder zijn aanvullende verkeerskundige maatregelen zoals bebording noodzakelijk om het gebruik van passeerhavens te reguleren.

### Heeft u, naar aanleiding van deze rapportage, nog vragen of opmerkingen?

U kunt contact opnemen met Roel Geerts op telefoonnummer 0184 – 69 89 93 of per e-mail [info@terranostra.nu](mailto:info@terranostra.nu).

Met vriendelijke groet,  
Terra Nostra B.V.

Henry Kuppen  
Directeur