



BOOMTOTAALZORG

G e m e e n t e G o e r e e -
O v e r f l a k k e e

H a v e n G o e d e r e d e

O n d e r z o e k g r o e i p l a a t s e n
R a p p o r t n r . 1 6 5 4 2

Projectnummer	16542
Onderwerp	Groeiplaatsonderzoek
Locatie	Haven Noord en Zuidzijde, Goedereede
Opdrachtgever	Gemeente Goeree-Overflakkee Postbus 1 3240 AA MIDDELHARNIS
Contactpersoon	Dhr. B. Flikweert

Uitvoerende



Gegevens uitvoerende

Overeind 42a
3998 JB Schalkwijk
030-6011880
info@boomtotaalzorg.nl
www.boomtotaalzorg.nl
KvK 30098295
BTW 818691992

Opgesteld door

ing. B. van Eck

Projectleider

H.A. van Scherpenzeel

Datum

30-08-2016

Handtekening



Inhoud

1	Inleiding	4
	Doelstelling	5
2	Wijze van onderzoek	6
3	Bevindingen	8
	Bovengronds	8
	Bodem	10
	Conclusie bodem bomen noordzijde.	11
6	Conclusie & Advies	13
	Conclusie	13
	Advies	14
	 Bijlage I Bevindingen per boom	 18
	 Bijlage II Thematekening toekomstverwachting	 19
	 Bijlage III Thematekening wortelopdruk	 20

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Goeree-Overflakkee, heeft BOOMTOTAALZORG de groeiplaatsen beoordeeld van verschillende bomen staande aan de Noord en Zuidzijde van de Haven te Goedereede.



Foto 1 Luchtfoto Haven (Bron: Google)

De aanleiding voor het onderzoek is het gegeven dat op verschillende locaties de verhardingen worden opgedrukt door oppervlakkig groeiende wortels. Omwille van de veiligheid en begaanbaarheid is het plan opgevat om de verhardingen opnieuw vlak te bestraten. Daarbij is de kans groot dat ernstige wortelschade ontstaat.

De bomen zijn mede beeldbepalend voor de haven. De gemeente Goeree-Overflakkee hecht grote waarde aan de bomen en is op zoek naar mogelijkheden om de verhardingen vlak te bestraten zonder dat dit ten koste gaat van het duurzame behoud van de bomen.

Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is de actuele levensverwachting en mate van opdruk te beoordelen.

Tevens dient het bewortelingspatroon beoordeeld te worden, zodat het effect van de geplande werkzaamheden kan worden ingeschat.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek dient een advies te worden opgesteld waarbij de volgende vragen worden beantwoord.

1. Kunnen de bomen de geplande herinrichting duurzaam doorstaan.
2. Welke maatregelen zijn noodzakelijk om de bomen na afronding van de werkzaamheden duurzaam in stand te houden.



Foto 2: Blik op het havengebied vanuit het westen

2 Wijze van onderzoek

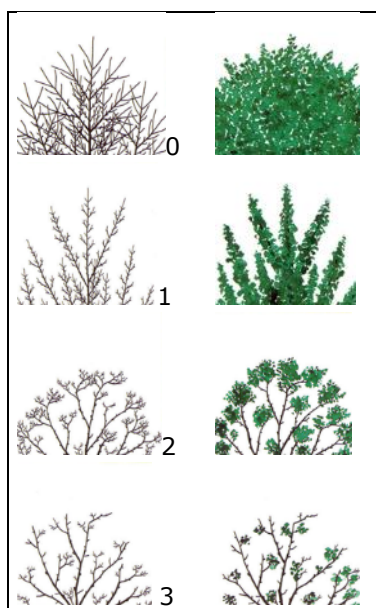
Tijdens het onderzoek zijn de volgende kenkerken onderzocht

- Boomsoort
- Stamdiameter in categorieën.
 - 0-20
 - 20-30
 - 30-50
 - 50-70
- Huidige conditie (conform conditiebepaling van Dr. Roloff)
- Toekomstverwachting
- Mate van wortelopdruk.
 - Geen opdruk
 - Lichte opdruk
 - Ernstige opdruk.
- Steekproefsgewijs maken van profielkuilen/-boringen

Door visuele waarnemingen is de conditie en toekomstverwachting van de bomen beoordeeld. Waarbij gekeken is naar de stamvoet, stam en kroon, de diktegroei, knopzetting, eventuele aantastingen, verdikkingen en verzwakkingsymptomen.

Conditie

De conditie is beoordeeld volgens de kronenstructuur van Dr. A. Roloff, hierbij is gelet op de scheutlengte ontwikkeling en vorming van dood hout. De conditie is in de volgende klassen ingedeeld:



0 Normaal / Goed

De conditie is goed. Op middellange termijn (10 tot 15 jaar) worden geen problemen verwacht.

1 Verminderd / Redelijk

De conditie is verminderd, maar op korte termijn (< 5 jaar) worden ten aanzien van de fysiologische toestand van de boom geen problemen verwacht.

2 Sterk verminderd / Matig

De conditie is duidelijk verminderd. De fysiologische toestand van de boom is slecht, maar herstel van de boom is eventueel mogelijk.

3 Zeer slecht / Slecht

De conditie en toekomstverwachting van de boom is minimaal. De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is dusdanig slecht dat 'herstel' van de boom niet of nauwelijks mogelijk is.



Kwaliteit

De kwaliteit is gebaseerd op de huidige conditie, mechanische opbouw en stabiliteit van de bomen. De bomen zijn in hun geheel visueel beoordeeld hierbij is gelet op mogelijke afwijkingen, aantastingen en verzwakkingen, welke kenbaar worden gemaakt door uitwendige symptomen. De kwaliteit is ingedeeld in **Goed/ Redelijk/ Matig/ Slecht**.

Toekomstverwachting

De toekomstverwachting is gebaseerd op de boomsoort, leeftijd, omgevingsfactoren en mogelijke afwijkingen, aantastingen en/of verzwakkingen van de boom.

De indeling is als volgt

- Goed** ten aanzien van de mechanische e/o fysiologische toestand van de boom, worden binnen een termijn van >15 jaar geen problemen verwacht.
- Redelijk** ten aanzien van de mechanische e/o fysiologische toestand van de boom wordt binnen een termijn van 10-15 jaar geen problemen verwacht.
- Matig** de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is duidelijk verminderd, verwacht mag worden dat herstel van de boom eventueel mogelijk is.
- Slecht** de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is minimaal of nihil, verwacht wordt dat 'herstel' van de boom niet of nauwelijks mogelijk is.

Bodembeoordeling

Tijdens het bodemonderzoek hebben wij de huidige profielopbouw, ontwikkeling en verspreiding van de beworteling beoordeeld. Gegevens zijn verkregen door middel van het graven van profielsleuven en het maken van grondboringen.

Beoordeling specifieke ingreep

Welke invloed de verschillende werkzaamheden naar alle waarschijnlijkheid voor het bomenbestand heeft, is bepaald aan de hand van de gegevens verkregen via bovengronds onderzoek. De verwachte gevolgen zijn ingedeeld in

- Neutraal** De maatregel zal niet of nauwelijks gevolgen hebben voor de kwaliteit en toekomstverwachting van de boom.
- Licht negatief** De maatregel heeft negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de boom. Conditie afname wordt de eerste jaren verwacht. Voor de toekomstverwachting van de boom zal de ingreep geen tot mogelijk geringe gevolgen hebben.
- Negatief** De maatregel heeft negatieve tot ernstige negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de boom. De conditie en hiermee ook de toekomstverwachting van de boom zal (sterk) verminderen. Er is een reëel risico dat de boom vervroegd zal afsterven.
- Zeer negatief** De maatregel heeft zeer negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de boom. De verwachting is dat de boom vervroegd (op korte termijn) zal afsterven.



3 Bevindingen

Bovengronds

Alle beoordeelde bomen zijn van het soort *Tilia europaea*. De bomen zijn vermoedelijk allen van dezelfde leeftijd. De bomen aan de noordzijde zijn minder ontwikkeld in hoogte en dikte. De wortelopdruk is aan de noordzijde van de haven het meest ernstig.

De conditie van de bomen aan de noordzijde is minder dan van de bomen aan de zuidzijde. Dit komt eveneens tot uiting in de toekomstverwachting.

In de bijlage is een overzicht bijgevoegd waarin de specifieke bevindingen per boom zijn weergegeven. Tevens zijn twee thematekeningen toegevoegd waarop de toekomstverwachting en de mate van opdruk voor iedere boom afzonderlijk is weergegeven.



Foto 3 Bomen Zuidzijde.



Foto 4 Bomen Noordzijde.

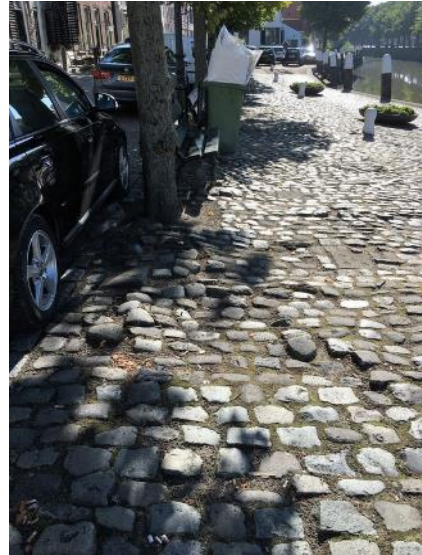


Foto 6 t/m 9: Zeer oppervlakkige wortelgroei bij bomen aan de Noordzijde

Bodem

Tijdens het bodemonderzoek hebben wij de huidige profielopbouw, ontwikkeling en verspreiding van de beworteling beoordeeld. Gegevens zijn verkregen door middel van het graven van profielsleuven en het maken van grondboringen.

Profiel noordzijde

Standplaats	Verharding			
Profielopbouw	Diepte (cm)	Grondslag	Beworteling	Bew.intensiteit
	0-10 cm	Grijs zwart zand	Grof en fijn	Intensief
	10-60	Geel vochtig zand	Fijn	Extensief
	60 ->	Grijs blauw zand (nat volcapillaire zone)	Geen	

Tabel 1: Bodemprofiel aan de noordzijde



Foto 10: Bodemprofiel dicht bij boom

Conclusie bodem bomen noordzijde.

De ondergrondse groeiruimte is zeer beperkt. Het grondwater lijkt met 60 cm – MV heel hoog te staan. Echter gezien de stand van het water in de gracht circa 2 m – MV, betreft het een zogenaamde schijngrondwaterstand. Dit ontstaat vermoedelijk doordat regenwater niet wordt afgevoerd via een hemelwaterafvoer. Bovendien is de kademuur waterdicht gemaakt waardoor het regenwater niet door de muur heen de gracht in kan druipen.

Als gevolg van de natte bodem ontstaat een zuurstofloos milieu. Bij lage zuurstof percentages kunnen boomwortels niet groeien en of sterven af. Hierdoor is de beworteling breeduit en oppervlakkig net onder of tussen de verharding ontwikkeld.

Doordat de bomen niet in diepere bodemlagen zijn geworteld en niet met de wortels tot aan het grondwater zijn gegroeid, kan in droge perioden alsnog verdroging optreden, vooral op zonnige dagen wanneer de verharding sterk opwarmt en de daaronder liggende bodemlaag uitdroogt.

In zeer natte perioden is het goed mogelijk dat de schijngrondwaterstand nog hoger staat dan tijdens het onderzoek.

Profiel zuidzijde

Standplaats	Verharding			
Profielopbouw	Diepte in cm	Grondslag	Beworteling	Bew. intensiteit
	0-20 cm	Zwart bruin zand	Grof en fijn	Extensief
	20-60 cm	Bruin geel zand	Fijn	Extensief
	>60 cm	Bruin grijs zand	Grof en fijn	Extensief

Tabel 2: Bodemprofiel zuidzijde



Foto 11: Bodemprofiel zuidzijde

6 Conclusie & Advies

Conclusie

Effect voorgestelde maatregelen bomen noordzijde

Het effect van de te nemen maatregelen om de bestrating vlak te maken, zal een negatief tot ernstig negatief effect hebben op de bomen aan de noordzijde. Wanneer de 'standaard' werkmethoden worden gehanteerd zal een groot deel van de oppervlakkige beworteling verloren gaan dan wel ernstig beschadigen.

Effect voorgestelde maatregelen bomen zuidzijde

Het effect van de voorgestelde maatregel zal een licht negatief effect hebben op de bomen aan de zuidzijde. Bij enkele bomen zullen oppervlakkige wortels moeten worden gekapt.

Groeiplaats en duurzame groei

Indien het gewenst is dat bomen op deze locatie duurzaam kunnen groeien, is met name voor bomen aan de noordzijde groeiplaatsverbetering noodzakelijk.

Hierbij moeten maatregelen worden genomen om de vernatting tegengaan.

Indien voor dit probleem geen oplossing kan worden gevonden zullen bestaande bomen, maar ook nieuw aan te planten bomen nooit duurzaam tot ontwikkeling kunnen komen.

Advies

Bomen en groeiplaats

De groeiplaats moet afgestemd zijn op de ruimte die een boom nodig heeft om duurzaam tot ontwikkeling te komen. Om de benodigde ondergrondse groeiruimte te bepalen kan gebruikt worden van de standaard richtlijn conform het Norminstituut Bomen. Hierbij wordt gesteld dat voor elke m² van de kroonprojectie 0,5 – 0,75 m³ bewortelbaar volume nodig is.

Voor linden zoals deze aan de haven staan met een kroondiameter van 8 – 10 meter is een bewortelbaar volume nodig van:

Oppervlakte kroonprojectie: $\text{diameter}^2 \times 3,14 / 4 = 8^2 \times 3,14 / 4 = 50 \text{ m}^2$

Minimaal benodigde ondergrondse groeiruimte = $50 \times 0,5 = 25 \text{ m}^3$

Ten aanzien van de bomen aan de noordzijde is deze bewortelbare ruimte niet aanwezig. De sterke vernatting van de bodem en een bodemprofiel dat volledig bestaat uit geel zand maakt, dat de kwaliteit van groeiplaats onvoldoende is.

Aan de zuidzijde is de groeiruimte beperkt aanwezig. Doordat het profiel uit overwegend zand bestaat kan de kwaliteit van de groeiplaats worden verbeterd door het organische stof gehalte te verhogen.

Zowel aan de zuid- als aan de noordzijde moeten maatregelen worden getroffen waardoor de kwaliteit van de groeiplaats verbeterd en daarmee de ondergrondse groeiruimte toeneemt.

Groeiplaatsverbetering bomen noordzijde

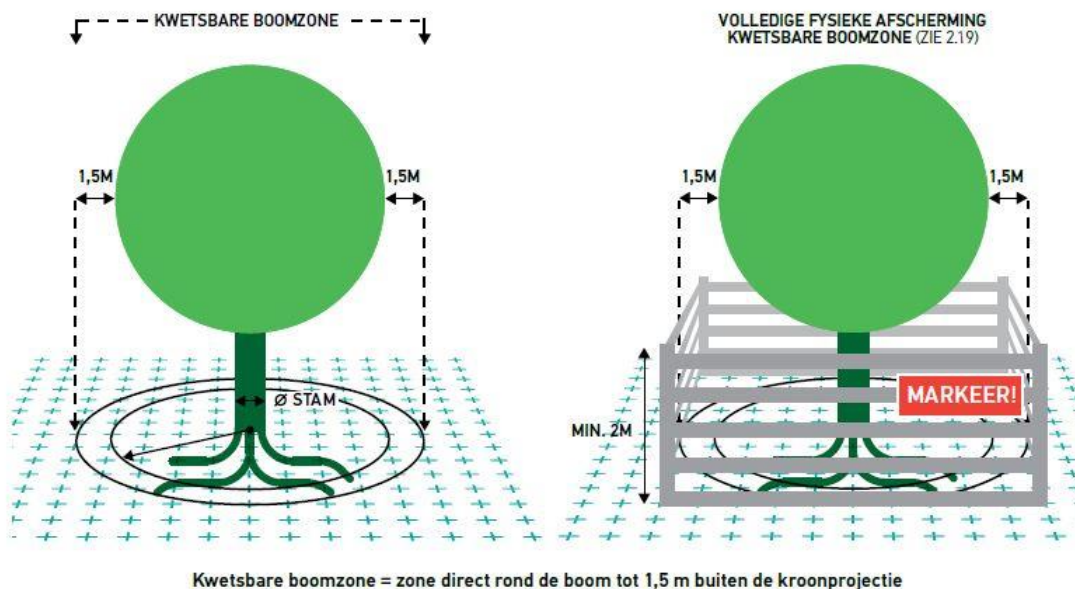
Voordat groeiplaatsverbetering toegepast kan worden zullen maatregelen genomen moeten worden t.a.v. de vernatting van de bodem door het aanbrengen van een drainage systeem.

- Drainage aanbrengen op een diepte van 1m – 1.25 – MV.
- Bij de aanleg van de drainage, wortelschade tot een minimum beperken.

Voor deze situatie is de meest optimale manier van groeiplaats optimalisatie, het uitruilen van de bestaande zanderige bodem met bomenzand.

- Bestaande zandgrond (binnen de kwetsbare zone van bomen) wegzuigen waarna bomenzand kan worden ingevuld.
- Per boom 5 – 7,5 m3 bomenzand verwerken.
- Het bomenzand tot een diepte van circa 0,80 cm – MV inwerken, tenminste 20 cm boven de grondwaterstand.
- Per boom zullen circa 5 m3 moeten worden uitgewisseld.

Naast het uitruilen van bestaande zand kan de groeiplaats verbeterd worden door het toepassen van Pneumatische injectie in combinatie met het maken van voedingspijlers. Tijdens het pneumatisch injecteren wordt een mengsel van schimmeldominante humuscompost en een structuur verbeteraar geïnjecteerd.



Groeiplaatsverbetering bomen zuidzijde.

Groeiplaatsen aan de zuidzijde optimaliseren door het toepassen van pneumatische injecties waarbij een mengsel (200-300 liter per boom) bestaande uit schimmeldominante humuscompost in de grond wordt ingebracht.

Uitvoering van de geplande werkzaamheden

Wij adviseren om de groeiplaats verbeterende maatregelen tenminste een groeiseizoen voorafgaand aan van de herbestratingswerkzaamheden uit te voeren. Hierdoor kunnen de bomen met nieuw gevormde wortels in diepere bodemlagen in groeien.

Verhardingen binnen de kwetsbare zone, daar wortels zichtbaar oppervlakkig groeien, handmatig verwijderen. Hierdoor wordt wortelschade tot een minimum beperkt.

Indien mogelijk, de verhardingen plaatselijk hoger aanbrengen, zodat de wortels die vlak onder bestrating groeien niet gekapt hoeven te worden. Zo is het wellicht mogelijk rondom alle bomen verhoogde boomspiegels aan te leggen, zodat de meest ernstige opdruk binnen de boomspiegel plaats vindt.

Van de bomen met de nummers 7963, 7977, 7985 is de conditie vermindert en is de toekomstverwachting beoordeeld als slecht. Bij deze bomen bestaat de kans dat zij de ingreep maar voor een beperkte termijn overleven. Toch adviseren wij de bomen te behouden. Het is namelijk ook goed mogelijk dat de bomen na een snoeimaatregel en groeiplaatsverbetering in conditie toenemen. Mochten de bomen na enkele jaren alsnog vervroegd afsterven zijn er op dat moment voldoende mogelijkheden deze bomen te vervangen voor jongen nieuwe bomen.

Ook adviseren wij gedurende de uitvoering van de werkzaamheden toezicht te laten houden door een boomdeskundige. In geval van noodzakelijke wortelkap kan door de boomdeskundige een inschatting gemaakt worden van het ontstane wortelverlies. Na uitvoering van de werkzaamheden het ontstane wortelverlies compenseren door het toepassen van gerichte snoei. Wij adviseren de snoei uit te laten voeren door boomverzorgers die in het bezit zijn van het certificaat European Treeworker. De boomverzorgers dienen vooraf geïnstrueerd te worden door de boomdeskundige toezichthouder.

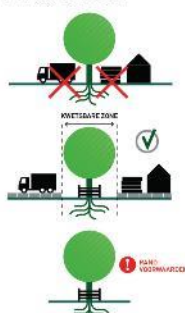
Om gedurende de werkzaamheden de kans op schade aan bomen te voorkomen adviseren wij de boombeschermende maatregelen zoals weergegeven op de onderstaande bomenposter aan te houden.



BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

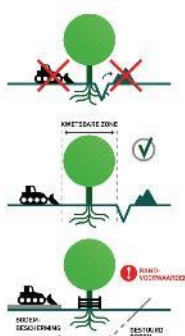
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverreende riplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

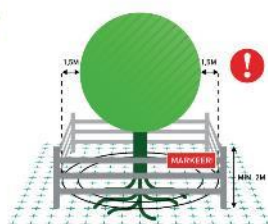


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boeren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (K.L.I.C.-melding, WION).

KWETSBARE BOOMZONE



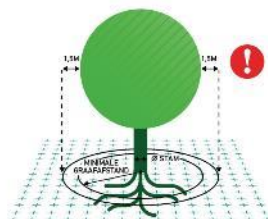
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

1. Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld en markeer deze als beschermd boomgebied.
2. Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
3. Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Storm Effect Analysis (SEA).
4. Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materiaal en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
5. Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
6. Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming van het goedgekeurde Werkplan.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

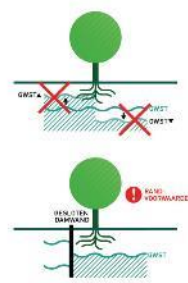
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (rekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
120 cm	> 3,25 m	5,0 m



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op www.bomenposter.nl

BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand (geden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone) randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

VLOEISTOFFEN EN GASSEN



Bodemvreesgas en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmortels en waterafvoer, op grote afstand van de kwetsbare boomzone.

SNOEI-WERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is voor deze gekozen versie



Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl



BOOMTOTAALZORG

16542 GEMEENTE GOEREE-OVERFLAKKEE BOOMONDERZOEK HAVEN GOEDEREDE

17

Bijlage I Bevindingen per boom

Boomnr.	Straat	Boomsoort	Stam Ø	Conditie	Toekomstverwachting	Opdruk
7962	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Ernstig
7963	Noordzijde	Tilia europaea	20-30	Matig	Slecht	Ernstig
7964	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Ernstig
7965	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Ernstig
7966	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Licht
7967	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Licht
7968	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Ernstig
7969	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Ernstig
7970	Noordzijde	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Licht - Ernstig
7976	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Licht
7977	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Slecht	Geen
7978	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Licht
7979	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Geen
7980	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Licht
7981	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Geen
7982	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Slecht	Geen
7983	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Licht
7984	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Matig	Licht - Ernstig
7985	Z.Zijde haven	Tilia europaea	20-30	Matig	Slecht	Licht
7986	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Redelijk	Geen
7987	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Goed	Geen
7868	Z.Zijde haven	Tilia europaea	30-50	Redelijk	Goed	Geen



Bijlage II Thematikening toekomstverwachting



Bijlage III Thematikening wortelopdruk

