

RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse bij
16 bomen op het Tweka-terrein te Geldrop

COLOFON

Opdrachtgever:

Gemeente Geldrop-Mierlo
Mevrouw J.M. Vink

Controle:

De heer H.H.J.M. Kuppen

Opdrachtnemer:

Terra Nostra

Projectnummer:

330150386

Boomtechnisch adviseur:

De heer ing. R.J. Hendriks

Datum:

4 november 2015

INHOUDSOPGAVE



INLEIDING	3
1. METHODE VAN ONDERZOEK	5
1.1 OPZET INVENTARISATIE WERKZAAMHEDEN	5
1.2 OPZET INVENTARISATIE BOOMGEGEVENS	5
1.3 OPZET INVENTARISATIE GROEIPLAATSOMSTANDIGHEDEN	6
2. INVENTARISATIE EN ONDERZOEK	7
2.1 SITUERING	7
2.2 RESULTATEN INVENTARISATIE EN VISUELE BOOMCONTROLE	8
2.3 RESULTATEN GROEIPLAATSOMSTANDIGHEDEN	14
2.4 PLANVORMING	17
3. ANALYSE EN CONCLUSIE	19
3.1 ANALYSE	19
3.2 CONCLUSIE	20
4. ADVIES	23
LITERATUURLIJST	25



INLEIDING

Algemeen

In opdracht van de gemeente Geldrop-Mierlo is door Terra Nostra op 21 oktober 2015 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 16 bomen op het Tweka-Terrein aan de Mierloseweg te Geldrop. Aanleiding voor dit onderzoek is de huidige planvorming voor woningbouw op het fabriekscomplex. De 16 bomen betreffen solitaire bomen en boomgroepen waarvan de locaties op een aangeleverde kaart zijn weergegeven. Voor 7 verschillende locaties met totaal 16 bomen op het Tweka-terrein heeft de gemeente Geldrop-Mierlo een specifieke vraagstelling over de mogelijkheid tot handhaven op de huidige plantlocatie of een nieuwe plantlocatie (verplanten).

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is beantwoorden van de volgende vragen (de letters verwijzen naar de bomen/boomgroepen op de door de gemeente Geldrop-Mierlo aangeleverde tekening, zie figuur 2 op pagina 7).

A. Een linde die dicht bij een muurtje met hek staat. Dit hek wordt behouden en opgeknapt. Er komt een weg op enige afstand van de linde te liggen. Kan de boom op die plek behouden worden? Hoeveel afstand moet er tussen de weg en de boom worden aangehouden of welke maatregelen genomen moeten worden als de weg toch dichterbij de boom komt te liggen?

B. Een linde. De weg die in het plan tussen A en B is ingetekend, schuift op naar het noorden waardoor er ruimte ontstaat voor een groenstrook. Kan de boom op die plek behouden worden?

C. Krentenboompje. Vrij uitgegroeid. Hier graag een verplantbaarheidsonderzoek maar ook bekijken aan welke voorwaarden moeten worden voldaan als we de boom op die locatie willen behouden.

D. Magnolia. Vrij uitgegroeid. Hier graag een verplantbaarheidsonderzoek maar ook bekijken aan welke voorwaarden moeten worden voldaan als we de boom op die locatie willen behouden.

E. Amerikaanse eik. Zwamaantasting. Misschien geen Bomen Effect Analyse nodig, maar wel onderzoek hoe ver de boom is aangetast en of het nog de moeite waard is deze te behouden (en het plan hierop aan te passen).

L. Dit zijn 5 Amerikaanse eiken. De weg waarlangs ze staan, de Nuenenseweg, is opgenomen in de bomenstructuur. De bomen genieten hiermee extra bescherming. De bomen moeten behouden worden. In het plan staat ter hoogte van de bomen een ontsluitingsweg getekend maar er is al besloten dat deze in zuidelijke richting wordt verplaatst. Dan hoeven er geen bomen gekapt te worden. Dit betekent echter wel dat er in de noordoosthoek waarschijnlijk woningen worden gepland. Graag aangeven welke afstand tot de bomen moet worden aangehouden en/of maatregelen moeten worden getroffen.

M. 6 esdoorns. Ook onderdeel van de bomenstructuur dus wordt ingezet op behoud. De woningen die op dit gedeelte zijn gepland, schuiven verder naar het oosten. In de ruimte die dit oplevert, komt een voetpad te liggen. Er staat nu ook bebouwing dus wortels zullen zich daar niet bevinden.

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 literatuurlijst toegevoegd.

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

U kunt contact opnemen met Rudolf Hendriks, telefoon 0184 – 698993.



Terra Nostra BV
Bleskensgraaf



Henry Kuppen
Directeur

1

METHODE VAN ONDERZOEK



1.1 Opzet inventarisatie werkzaamheden

Een Bomen Effect Analyse (BEA) is een modelbeoordeling, voor iedereen die bebouwd Nederland groen en gezond wil houden. De BEA geeft landelijke richtlijnen voor het beoordelen van gevolgen voor waardevolle bomen in (voorgenomen) bouw- en aanlegsituaties. Op basis van de aangeleverde documentatie en gegevens wordt een zo compleet mogelijk beeld geschetst van de werkzaamheden.

1.2 Opzet inventarisatie boomgegevens

De onderstaande boomgegevens worden tijdens het onderzoek opgenomen.

Boomsoort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

Stamdoorsnede

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

Boomhoogte

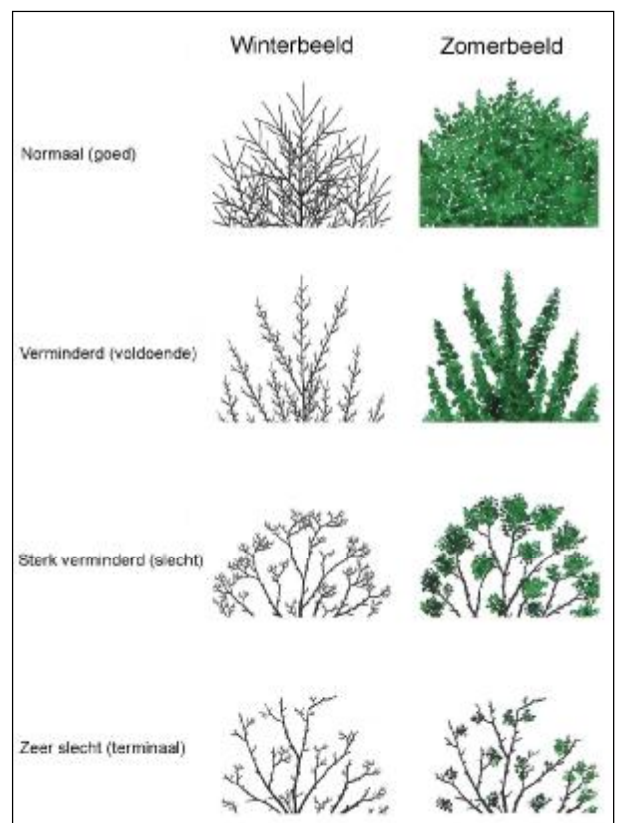
Bepaald in meters met behulp van een digitale hoogtemeter en wordt verdeeld in hoogteklasse.

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 soortspecifiek. 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 verplanting of verbetering van de groeiplaats. De onderverdeling is als volgt: goed, redelijke, matig en slecht.



Figuur 1: Classificaties conditie naar A. Roloff.



Visuele boomcontrole

In tabel 1 is de werkwijze van de visuele boomcontrole weergegeven. Hierbij wordt o.a. de stabiliteit en/of de breukgevoeligheid van een boom aan de hand van ondermeer conditie, vitaliteit en (symptomen van) gebreken beoordeeld.



Tabel 1: Werkwijze visuele boomcontrole.

1.3 Opzet inventarisatie groeiplaatsomstandigheden

De kwaliteit van de ondergrondse groeiplaats is beoordeeld, met de volgende factoren in ogenschouw:

Bodemprofiel en beworteling

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

Vochthuishouding

De hoeveelheid voor de boom beschikbaar vocht in de bodem, is afhankelijk van het seizoen, weersinvloeden, bodemtype, bodemstructuur, grondwaterstand en ontwatering. Het vochtgehalte wordt gemeten met een vochtmeter, of gekwantificeerd aan de hand van visuele kenmerken.

Kabels en leidingen

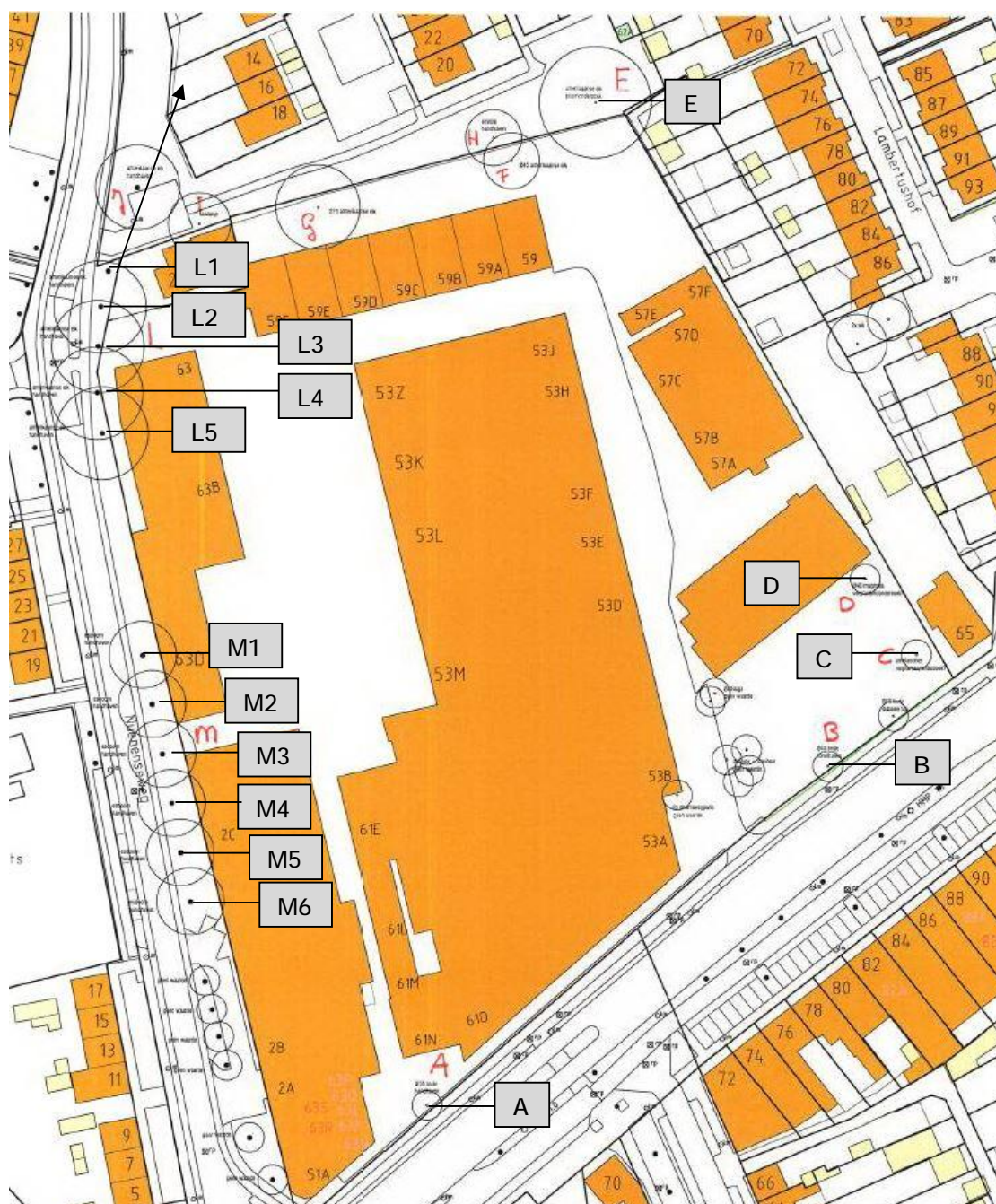
Bij het Kadaster wordt een oriëntatieverzoek ingediend waarna gegevens beschikbaar worden gesteld over de aanwezigheid en de locatie van belangen. De bundeling van deze gegevens maakt inzichtelijk waar knelpunten liggen met betrekking tot de ondergrondse groeiplaats.

2

INVENTARISATIE EN ONDERZOEK

2.1 Situering

Op de aangeleverde tekening in figuur 2 is het Tweka-terrein met huidige bebouwing en boomlocaties van de onderzochte bomen weergegeven. De bomen/boomgroepen met een specifieke vraagstelling zijn aangeduid met de letters A t/m E, L en M. Bij de vraagstelling met letter L en M is sprake van meerdere bomen. Deze bomen zijn genummerd met boom L1 t/m L5 en M1 t/m M6 (zie figuur 2).



Figuur 2: Aangeleverde tekening met huidige bebouwing en boomlocaties.

2.2 Resultaten inventarisatie en visuele boomcontrole

Het onderzoek is gestart met het visueel controleren van de 16 bomen. Hierbij zijn enkele boomgegevens opgenomen en verwerkt in tabel 2. Tijdens de visuele controle bleek dat de boom met boomnummer L1 niet meer aanwezig was.

Op foto 1 t/m 10 op pagina 9 t/m 11 is beeldmateriaal van de bomen weergegeven.

Aan-uiding	Boomsort	Ø Stam	Ø Kroon	Hoogte	Conditie	Bijzonderheden
A	Krimlinde (<i>Tilia x europaea</i> 'Euchlora')	31 cm	6 m	11 m	Sterk verminderd	Ingerotte snoeiwond zijtak. Schuurtakken. Wurgwortel. Wortelopdruk, klinkerverharding ligt tot tegen de stamvoet.
B		36 cm	7 m	12 m	Normaal	Gebroken tak
C	Krentenboom (<i>Amelanchier lamarckii</i>)	16 cm	7 m	7 m	Sterk verminderd	Meerstammige, vrij uitgroeiende struik. Afgestorven takken, schuurtakken.
D	Magnolia (<i>Magnolia soulangeana</i>)	24 cm	9,5 m	7 m	Normaal	Vrij uitgroeiend. Boom staat dicht op gebouw, takhout tegen gevel. Schuurtakken.
E	Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>)	121 cm	20 m	19 m	Verminderd	Vruchtlichamen dikrandtonderzwam op meerdere locaties rondom gehele stamvoet en een aantal locaties in de stambasis. Afgestorven takken.
L1	-	-	-	-	-	Boom niet meer aanwezig.
L2	Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>)	84 cm	18 m	15 m	Verminderd	Vruchtlichamen dikrandtonderzwam op 3 locaties in de stamvoet. Stamvoetschade. Beschadigde oppervlakkige beworteling. Afgestorven takken.
L3		78 cm	20 m	20 m	Normaal	Stamvoetschade. Schade oppervlakkige beworteling. Afgestorven takken
L4		66 cm	20 m	20 m	Normaal	Stamvoetschade. Afgestorven takken
L5		97 cm	17 m	17 m	Verminderd	Afgestorven takken
M1		Rode esdoorn (<i>Acer rubrum</i>)	47 cm	13 m	14 m	Normaal
M2	38 cm		13 m	13 m	Normaal	Beschadigde/ingerotte wortelaanzet
M3	37 cm		13 m	13 m	Normaal	Stamvoetschade
M4	34 cm		13 m	13 m	Normaal	-
M5	32 cm		13 m	13 m	Verminderd	-
M6	37 cm		10 m	10 m	Verminderd	-

Tabel 2: Boomgegevens.

Boomveiligheid

In het kader van de boomveiligheid zijn de Amerikaanse eiken met aanduiding E en L2 aangemerkt als risicoboom vanwege de aanwezigheid van de parasitaire houtrotschimmel dikrandtonderzwam.

Vanwege de aanwezigheid van afgestorven takken van >4 centimeter zijn de bomen met aanduiding C, E en L2 t/m L4 tevens aangemerkt als risicoboom. Ook de krimlinde met aanduiding B is geregistreerd als risicoboom als gevolg van de aanwezigheid van een gebroken tak.



Foto 1 en 2: Links de krimlinde met aanduiding A, rechts de krimlinde met aanduiding B.



Foto 3: Vrij uitgroeïend krentenboompje met aanduiding C.



Foto 4: Vrij uitgroeïende Magnolia met aanduiding D.



Foto 5: Amerikaanse eik met aanduiding E.



Foto 6: Vruchtlichamen van diktrandtonderzwam bij de Amerikaanse eik met aanduiding E.



Foto 7: Amerikaanse eiken met aanduiding L2, L3 en L4.



Foto 8 en 9: Links; Amerikaanse eiken met aanduiding L3 t/m L5. Rechts: Rode esdoorns met aanduiding M1 t/m M3.



Foto 10: Rode esdoorns met aanduiding M1 t/m M6 (van links naar rechts).

Levensverwachting

In tabel 3 is de levensverwachting van de 15 bomen bij onveranderde omstandigheden weergegeven. De levensverwachting is bepaald aan de hand van de huidige conditie, groeiplaatsomstandigheden en geconstateerde gebreken. Bij deze bomen met aanduiding A, C, E en L2 is uitval binnen 5 tot 10 jaar te verwachten.

Levensverwachting	Boomaanduiding
< 5 jaar	N.v.t.
5 - 10 jaar	A, C, E en L2
10 - 15 jaar	L5
> 15 jaar	B, D, L3, L4 en M1 t/m M5

Tabel 3: Levensverwachting van de 15 bomen.

2.3 Resultaten groeiplaatsomstandigheden

Groeiplaats algemeen

In tabel 4 is een korte beschrijving van de standplaats per boom/boomgroep weergegeven.

Boom/ boomgroepen	Standplaats	Opmerking
A	Klinkerverharding. De klinkerverharding is tot tegen de stamvoet aangebracht.	Boom staat vanuit het hart van de stam gemeten op circa 20 centimeter afstand van een te behouden hekwerk
B	Plantsoenstrook	Boom staat vanuit het hart van de stam gemeten op circa 80 centimeter van een hekwerk
C	Bepanting	Boom staat vanuit hart van de stam gemeten op circa 2 meter afstand van carport

D	Beplanting	Boom staat vanuit hart van de stam gemeten op circa 3 meter afstand van een gebouw en raakt met de kroon de gevel van het gebouw.
E	Gazon	Boom staat op speelplaats.
L2 t/m L4	In groenstrook tussen bebouwing van oude fabriek en rijweg (Nuenenseweg). De groenstrook varieert van circa 4 tot 6 meter breedte en bestaat voor ongeveer de helft uit gazon en heesterbeplanting.	Afstand vanuit het hart van de stam gemeten tot aan de gevel varieert van circa 2,8 tot 4,3 meter.
M1 t/m M6	In circa 7 meter brede groenstrook tussen bebouwing van oude fabriek en rijweg (Nuenenseweg). De groenstrook bestaat voor een ongeveer de helft uit gazon en heesterbeplanting. De bomen staan op de rand van het gazon en de heesterbeplanting	Afstand vanuit het hart van de stam gemeten tot aan de gevel is circa 4 meter.

Tabel 4: Beschrijving standplaats per boom/boomgroep.

Bodemprofiel

Het bodemprofiel is steekproefsgewijs beoordeeld aan de hand van profielsleuven en/of profielboringen. De bovenlaag van het bodemprofiel is opgebouwd uit humeus, zwartgrijs kleurig fijn zand. Deze laag varieert sterk qua dikte van circa 40 tot 80 centimeter dikte. Ter hoogte van de krimlinde in verharding met aanduiding A is onder de circa 7 centimeter dikke verharding cunetzand van 15 centimeter dik aangetroffen.

Onder de bovenlaag van het bodemprofiel met humeus fijn zand is het bodemprofiel opgebouwd uit uiterst humusarm, geelkleurig fijn zand tot circa 1 meter diepte. Onder deze laag van het bodemprofiel is humusarm zand vermengd met leem aangetroffen. Deze laag van het bodemprofiel loopt door tot de grondwaterstand, waarbij de leemfractie verder naar beneden in het bodemprofiel sterk toeneemt. De grondwaterstand varieert sterk qua diepte van circa 1,7 meter tot 2,5 diepte. Ter hoogte van de grondwaterstand is zandige, grijskleurige leem aangetroffen.

Op verschillende dieptes variërend van circa 1 tot 1,6 meter in het bodemprofiel diepte zijn roestvlekken aangetroffen.

Bewortelingsprofiel

In tabel 4 is een korte omschrijving van het bewortelingsprofiel weergegeven. Het bewortelingsprofiel van de bomen met aanduiding C en E is niet onderzocht.

Boom /Bomen	Locatie bewortelingsonderzoek	Bewortelingsprofiel
A	Circa 2 meter uit de stam aan de noordzijde van de boom in de klinkerverharding.	Zeer intensieve beworteling van fijne beworteling en wortels tot 2 centimeter doorsnede in het cunetzand. Deze beworteling veroorzaakt wortelopdruk. Tot circa 90 centimeter diepte extensieve fijne beworteling. Van 90 centimeter diepte tot aan het grondwater (1,7 meter diepte) zeer extensieve fijne beworteling.
B	Circa 4 meter uit het hart van de stam aan de noordzijde van de boom.	Zeer intensieve beworteling met voornamelijk fijne beworteling tot circa 0,5 centimeter doorsnede en enkele wortels tot 4 centimeter doorsnede tot circa 70 centimeter diepte. Vanaf 70 tot circa 120 centimeter diepte is zeer extensieve fijne beworteling aangetroffen.
D	Op circa 1 meter uit het hart van de stam.	Zeer intensieve beworteling met wortels tot 4 centimeter doorsnede in de bovenlaag van het bodemprofiel (tot circa 40 centimeter diepte). Van 40 tot circa 80 centimeter diepte extensieve beworteling tot 0,5

		centimeter doorsnede. Van 80 tot 120 centimeter diepte zeer extensieve fijne beworteling. Zie foto 11 op pagina 15 voor een beeld van het bewortelingsprofiel.
L	Langs gevellijn van fabrieksgebouw in de plantsoenstrook	Tot circa 80 centimeter diepte is zeer intensieve beworteling met wortels tot 1,5 centimeter diepte aangetroffen. Van 80 tot circa 180 centimeter diepte (grondwaterstand) is extensieve fijne beworteling aangetroffen.
M	In plantsoenstrook tussen bebouwing en de rij met bomen	Tot circa 50 centimeter diepte is intensieve fijne beworteling aangetroffen. Van 50 tot circa 130 centimeter diepte is extensieve fijne beworteling geconstateerd. Tot 180 centimeter diepte (grondwaterstand) is zeer extensieve fijne beworteling aangetroffen.

Tabel 5: Bewortelingsprofiel per boom/boomgroep



Foto 11: Bewortelingsprofiel op circa 1 meter uit de stam van de Magnolia met aanduiding D.

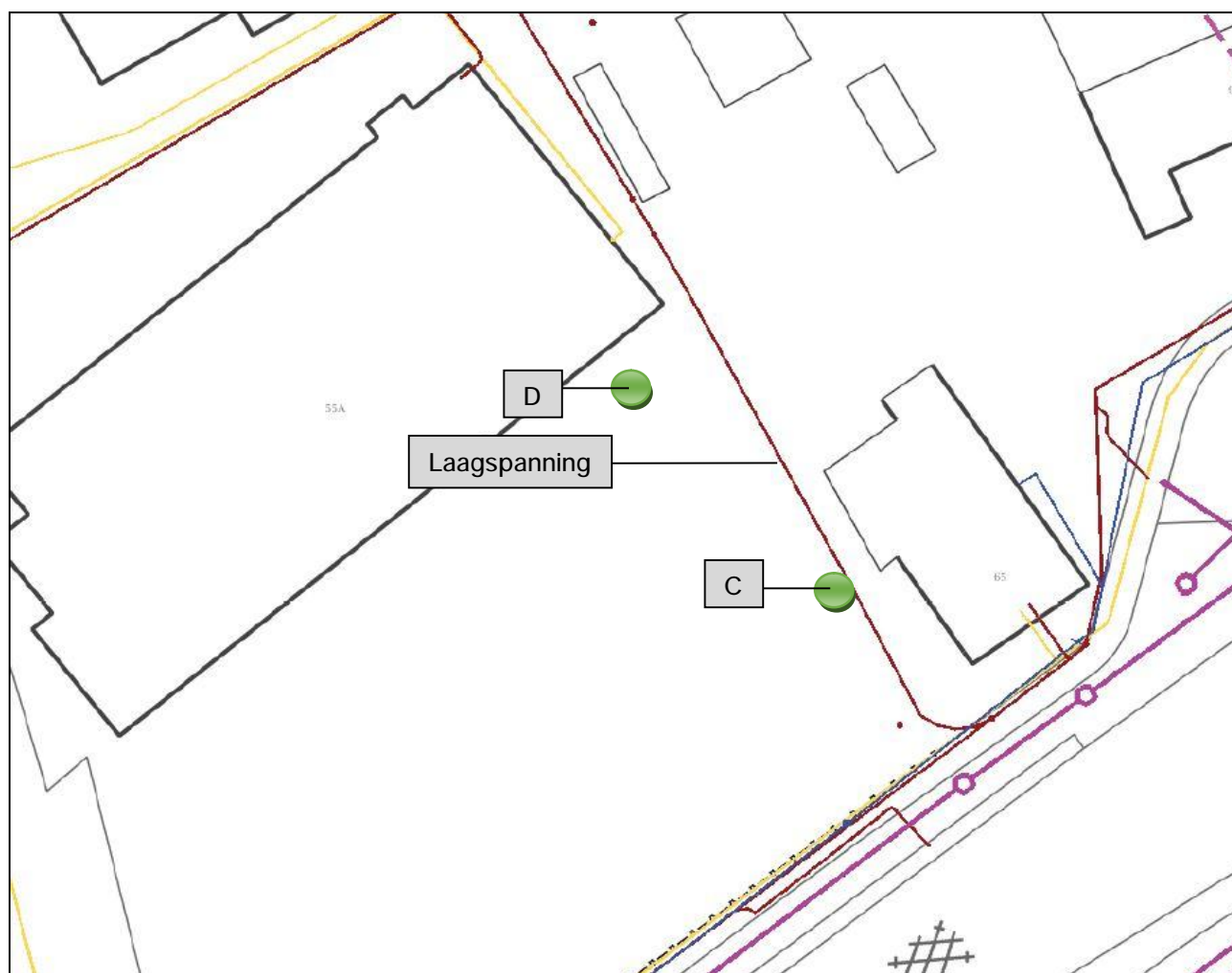
Graafmelding bij het Kadaster

Bij het Kadaster is een oriëntatieverzoek uitgevoerd om graafschade te voorkomen en om inzicht te krijgen in de ligging van kabels en leidingen. Het oriëntatieverzoek is bekend onder nummer 15G392104. Tabel 6 geeft een overzicht van de kabels en leidingen ter hoogte van de bomen/boomgroepen. In figuur 3 op pagina 16 is de ligging van kabels en leidingen ten opzichte van de bomen met aanduiding C en D weergegeven in kader van vraagstelling over verplantbaarheid. De exacte ligging van kabels en leidingen met behulp van graafonderzoek is in dit onderzoek niet uitgevoerd.

Boom/ Bomen	Ligging kabels en leidingen
A	Lage druk gasleiding, middenspanning, datatransport en waterleiding binnen een straal van 5 meter van de stam in de klinkerverharding. Onder het naastliggende trottoir ligt een grote hoeveelheid aan kabels en leidingen.
B	Grote hoeveelheid kabels en leidingen onder het naastliggende trottoir. In de groenstrook waar de boom is gesitueerd liggen volgens het oriëntatieverzoek geen kabels en leidingen
C	Laagspanning onder de kroonprojectie (zie figuur 3).

D	Laagspanning op >4 meter afstand van het hart van de boom (zie figuur 3).
E	Geen.
M	Hoge druk gasleiding, laagspanning en middenspanning in groenstrook waarin de bomen zijn gesitueerd
L	

Tabel 6: Bewortelingsprofiel per boom/boomgroep



Figuur 3: Oriëntatieverzoek met boomlocaties van de bomen met aanduiding B en C en ligging laagspanning ten opzichte van de bomen.

2.4 Planvorming

In de huidige planvorming wordt de huidige bebouwing gesloopt en worden woningen gebouwd op het terrein. In figuur 4 op pagina 18 is de aangeleverde tekening weergegeven met voorgenomen inrichting van het terrein. Op deze tekening zijn de globale boomlocaties van de onderzochte met aanduiding weergegeven. In tabel 7 op pagina 18 is per boom/boomgroep beschreven hoe de inrichting ter hoogte van de boom/boomgroepen er globaal uit komt te zien.



Figuur 4: Aangeleverde tekening van voorgenomen planvorming met ingetekende globale boomlocaties van de onderzochte bomen.

Boom/ Bomen	Planvorming
A	De boom komt op of nabij de grens te staan van een particuliere tuin en een openbaar groenvak. In Aan de noordzijde van de boom wordt een ontsluitingsweg aangelegd.
B	Ten noorden van de boom wordt een ontsluitingsweg te liggen. De boom komt in een zeer smalle groenstrook tussen het huidige hekwerk en de toekomstige ontsluitingsweg.
C	De boom komt in een particuliere achtertuin op korte afstand van een woning te staan.
D	Ter hoogte van de boom wordt een woning gebouwd.
E	Ten zuiden van de boom worden parkeervakken aangelegd.
M2 t/m M4 en	Woningbouw ten oosten van de bomen met voetpad aan de westkant van de woningen. De geplande ontsluitingsweg op de tekening wordt verder naar het zuiden verplaatst zodat deze niet ter hoogte van de bomengroep komt te liggen.
L1 t/m L6	Woningbouw ten oosten van de bomen met voetpad aan de westkant van de woningen.

Tabel 7: Globale inrichtingsplannen ter hoogte van de bomen.

3

ANALYSE EN CONCLUSIE



3.1 Analyse

Effectenanalyse

In tabel 8 is omschreven wat de effecten zijn van de voorgenomen werkzaamheden op de wortels, stam en kroon van de bomen/boomgroepen.

In tabel 9 op pagina 19 zijn de gevolgen op korte en lange termijn van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen omschreven. De gevolgen zijn gebaseerd op de huidige planvorming zoals weergegeven in figuur 4 op bladzijde 18.

Boom/ Bomen	Wortels	Stam	Kroon
A	Verlies oppervlakkige beworteling door herinrichting van terrein rondom de boom.	Risico op stamschade bij renovatiewerkzaamheden van hekwerk en herinrichtingswerkzaamheden van terrein rondom de boom.	Vanwege laaghangende takken (circa 2 meter boven maaiveld) is opkronen noodzakelijk om ruimte onder de kroonprojectie te gebruiken.
B	Verlies oppervlakkige beworteling door aanleg van ontsluitingsweg bij de boom.	N.v.t.	Vanwege de aanleg van een ontsluitingsweg is drastisch opkronen van de boom met minimaal 50% van het totale kroonvolume noodzakelijk om de wettelijke takvrije zone van 4,20 te realiseren. In de huidige situatie hangen de takken tot 1,5 meter boven het maaiveld.
C	Verlies oppervlakkige beworteling bij graafwerkzaamheden ten behoeve van woningbouw en aanleg particuliere achtertuin.	N.v.t.	Risico op kroonschade bij bouwwerkzaamheden ten behoeve van woningbouw en aanlegwerkzaamheden tuin.
D	Verlies oppervlakkige beworteling bij graafwerkzaamheden ten behoeve van woningbouw en aanleg particuliere achtertuin.	N.v.t.	Risico op kroonschade bij sloopwerkzaamheden van huidige bebouwing en bouwwerkzaamheden ten behoeve van woningbouw en aanlegwerkzaamheden particuliere tuinen.
E	Verlies oppervlakkige beworteling door aanleg parkeerplaatsen onder gedeelte van de kroonprojectie.	N.v.t.	N.v.t.
M2 t/m M4 en	Beperkt verlies fijne beworteling door woningbouw	N.v.t.	Risico op kroonschade bij sloopwerkzaamheden van oude fabriekscomplex en bouw van woningen.
L1 t/m L6	Beperkt verlies fijne beworteling door woningbouw	N.v.t.	Risico op kroonschade bij sloopwerkzaamheden van oude fabriekscomplex en bouw van woningen.

Tabel 8: Gevolgen planvorming op wortels, stam en kroon van de bomen.

Boom/ Bomen	Gevolgen korte termijn (<3 jaar)	Gevolgen lange termijn (>3 jaar)
A	Verhoogde kans op instabiliteit door verlies aan oppervlakkige beworteling.	Afname in conditie en uitval binnen 5 jaar door verlies aan wortel- en kroonvolume.
B	Verhoogde kans op instabiliteit door verlies aan oppervlakkige beworteling.	Afname in conditie en uitval binnen 5 jaar door verlies aan wortel- en kroonvolume.
C	Verhoogde kans op sterke afname in conditie door wortelverlies en kroonschade	Uitval binnen 5 jaar.
D	Verhoogde kans op instabiliteit door verlies aan oppervlakkige beworteling.	Afname in conditie en uitval binnen 5 jaar.
E	Verhoogde kans op stambreuk en/of windworp (staat los van planvorming).	Verhoogde kans op stambreuk en/of windworp (staat los van planvorming). Versnelde aftakeling reëel doordat de boom verzwakt wordt door wortelverlies.
M2 t/m M4 en	Verhoogde kans op stambreuk en/of windworp van de Amerikaanse eik met aanduiding M2 (staat los van planvorming). Verder geen gevolgen te voorzien.	Verhoogde kans op stambreuk en/of windworp van de Amerikaanse eik met aanduiding M2 (staat los van planvorming). Verder geen gevolgen te voorzien.
L1 t/m L6	Geen gevolgen	Geen gevolgen.

Tabel 7: Gevolgen op korte en lange termijn van de voorgenoemde werkzaamheden op de bomen/boomgroepen.

3.2 Conclusie

Het onderzoek is gestart met het stellen van onderstaande onderzoeksvragen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen.

A. Een linde die dicht bij een muurtje met hek staat. Dit hek wordt behouden en opgeknapt. Er komt een weg op enige afstand van de linde te liggen. Kan de boom op die plek behouden worden? Hoeveel afstand moet er tussen de weg en de boom worden aangehouden of welke maatregelen genomen moeten worden als de weg toch dichterbij de boom komt te liggen?

De krimlinde kan niet op de huidige locatie behouden blijven. De boom is voor het voorzien in vocht- en voedingsbehoefte in sterke mate afhankelijk van de beworteling in de bovenlaag van het bodemprofiel. De aanleg van een ontsluitingsweg bij de boom en herinrichting van het terrein gaat gepaard met wortelverlies en bodemverdichting. Aangezien de boom in de huidige situatie al een sterk verminderde conditie vertoont, zal wortelverlies leiden tot een versnelde afname in conditie. De levensverwachting van de krimlinde is bij onveranderde omstandigheden 5 tot 10 jaar. Na uitvoering van de werkzaamheden is dit minder dan 5 jaar.

B. Een linde. De weg die in het plan tussen A en B is ingetekend, schuift op naar het noorden waardoor er ruimte ontstaat voor een groenstrook. Kan de boom op die plek behouden worden?

Ja, de krimlinde kan onder randvoorwaarden behouden blijven op de huidige plantlocatie. Randvoorwaarde is dat de toekomstige groenstrook met de boom minimaal 4 meter breed (noord-zuid) en 5 meter lang (oost-west) wordt. Bij het realiseren van een groenstrook met deze maatvoering gaat een beperkt wortelvolume verloren en is er voor de boom voldoende mogelijkheid tot compensatie aan het verlies van wortelvolume. Bij realisatie van een kleinere groenstrook gaat afhankelijk van het formaat van de groenstrook een evenredige hoeveelheid beworteling verloren. Als gevolg van het verlies van



(oppervlakkige) beworteling wat hiermee gepaard gaat is sprake van een verhoogde kans op instabiliteit en afname in conditie.

De levensverwachting van de krimlinde is bij onveranderde omstandigheden meer dan 15 jaar. Bij uitvoering van de voorgenomen plannen waarbij een groenvak van minimaal 4 meter breed en 5 meter lang wordt gerealiseerd is de levensverwachting van de boom tevens meer dan 15 jaar.

C. Krentenboompje. Vrij uitgegroeid. Hier graag een verplantbaarheidsonderzoek maar ook bekijken aan welke voorwaarden moeten worden voldaan als we de boom op die locatie willen behouden.

De krentenboom vertoont een sterk verminderde conditie en bevindt zich in de verouderingsfase. De levensverwachting van de krentenboom is bij onveranderde omstandigheden 5 tot 10 jaar. De krentenboom heeft een lage vitaliteit. Bij het verplanten van de boom is de kans op uitval zeer groot. De boom komt daarom niet in aanmerking voor een succesvolle verplanting.

De boom kan behouden blijven op de huidige plantlocatie als een beschermde zone wordt gerealiseerd van 4 x 4 m rondom de boom. Deze zone dient te worden gevrijwaard van graafwerkzaamheden, ophoging, opslag van materialen, parkeren en rijden met voertuigen. Bij inachtneming van deze randvoorwaarden is de levensverwachting van de boom 5 tot 10 jaar.

D. Magnolia. Vrij uitgegroeid. Hier graag een verplantbaarheidsonderzoek maar ook bekijken aan welke voorwaarden moeten worden voldaan als we de boom op die locatie willen behouden.

De Magnolia vertoont een normale conditie en goede vitaliteit. De levensverwachting van de boom is bij onveranderde omstandigheden meer dan 15 jaar. De Magnolia komt onder randvoorwaarden in aanmerking voor een succesvolle verplanting. De boom beschikt namelijk over een intensief doorwortelde kluit en er zijn geen knelpunten te voorzien met betrekking tot ligging van kabels en leidingen. Randvoorwaarde is een voorbereidingsperiode van 1 groeiseizoen om de kluit intensiever te laten doorwortelen.

E. Amerikaanse eik. Zwamaantasting. Misschien geen Bomen Effect Analyse nodig, maar wel onderzoek hoe ver de boom is aangetast en of het nog de moeite waard is deze te behouden (en het plan hierop aan te passen).

De Amerikaanse eik is ernstig aangetast door dikrandtonderzwam waardoor de boom gevoelig is voor windworp en/of stambreuk. De levensverwachting bij onveranderde omstandigheden is 5 tot 10 jaar, met een verhoogd risico op vervroegde uitval. Gezien het verhoogde veiligheidsrisico waarbij het schademoment niet te voorspellen is, en de beperkte levensverwachting van de boom is het niet de moeite waard om de boom te behouden en het plan hierop aan te passen.

L. Dit zijn 5 Amerikaanse eiken. De weg waarlangs ze staan, de Nuenenseweg, is opgenomen in de bomenstructuur. De bomen genieten hiermee extra bescherming. De bomen moeten behouden worden. In het plan staat ter hoogte van de bomen een ontsluitingsweg getekend maar er is al besloten dat deze in zuidelijke richting wordt verplaatst. Dan hoeven er geen bomen gekapt te worden. Dit betekent echter wel dat er in de noordoosthoek waarschijnlijk woningen worden gepland. Graag aangeven welke afstand tot de bomen moet worden aangehouden en/of maatregelen moeten worden getroffen.

Tijdens het onderzoek bleek één boom met aanduiding L1 niet meer aanwezig te zijn. De Amerikaanse eik met aanduiding L2 is aangetast door dikrandtonderzwam. Bij deze boom is sprake van een verhoogde kans op stambreuk en/of windworp. De levensverwachting bij onveranderde omstandigheden is 5 tot 10 jaar met een verhoogde kans op vervroegde uitval. Deze boom komt daarom niet in aanmerking voor behoud.

De Amerikaanse eiken met aanduiding L3 en L4 vertonen een normale conditie en hebben bij onveranderde omstandigheden een levensverwachting van meer dan 15 jaar. De Amerikaanse eik met boomnummer L5 vertoont een verminderde conditie en heeft bij onveranderde omstandigheden een levensverwachting van 10 tot 15 jaar.



Indien de huidige afstand van de bomen tot aan de gevellijn van de fabriek (varieert per boom van circa 2,75 meter tot 4,3 meter) gehandhaafd blijft voor woningbouw of andere werkzaamheden blijft de hoeveelheid verloren wortelvolumen beperkt. In combinatie met boombeschermende maatregelen kunnen de bomen met aanduiding L3, L4 en L5 behouden blijven (zie hoofdstuk 4).

De levensverwachting van de Amerikaanse eiken met aanduiding L3 en L4 is na uitvoering van de geplande maatregelen meer dan 15 jaar en bij de Amerikaanse eik met aanduiding L5 10 tot 15 jaar. Voorwaarde hierbij is dat de huidige afstand van de bomen tot aan de gevellijn van de fabriek behouden blijft voor gehandhaafd blijft voor woningbouw of andere werkzaamheden en boombeschermende maatregelen worden uitgevoerd.

M. 6 esdoorns. Ook onderdeel van de bomenstructuur dus wordt ingezet op behoud. De woningen die op dit gedeelte zijn ingepland, schuiven verder naar het oosten. In de ruimte die dit oplevert, komt een voetpad te liggen. Er staat nu ook bebouwing dus wortels zullen zich daar niet bevinden.

De 6 rode esdoorns vertonen een normale tot verminderde conditie en hebben bij onveranderde omstandigheden een levensverwachting van meer dan 15 jaar.

Indien de huidige afstand van de bomen tot aan de gevellijn van de fabriek (circa 4 meter) gehandhaafd blijft voor gehandhaafd blijft voor woningbouw of andere werkzaamheden, blijft de hoeveelheid verloren wortelvolumen beperkt. In combinatie met boombeschermende maatregelen kunnen de 6 rode esdoorns dan behouden blijven (zie hoofdstuk 4).

De levensverwachting van de 6 rode esdoorns is na uitvoering van de geplande maatregelen meer dan 15 jaar als de huidige afstand van de bomen tot aan de gevellijn van de fabriek behouden blijft voor woningbouw of andere werkzaamheden en boombeschermende maatregelen worden uitgevoerd.

4

ADVIES



Op basis van dit onderzoek worden per boom/boomgroep de volgende maatregelen geadviseerd:

A. *Krimlinde*

- Het voorafgaand aan de werkzaamheden rooien van de boom;
- Groeiplaatsverbetering toepassen in toekomstig groenvak waarbij de huidige sterk verdichte bodem wordt losgemaakt;
- Planten van een nieuwe boom van de 1^e grootte of meerdere bomen van 2^e of 3^e grootte in het midden van het toekomstige groenvak.

B. *Krimlinde*

- Uitvoeren van gefaseerde begeleidingssnoei (1 x per 3 jaar) waarbij gestreefd wordt naar een takvrije zone van 4,2 meter (wettelijke takvrije zone voor wegen). Eerste prioriteit is het verwijderen van de gebroken tak;
- Het realiseren van een groenvak van minimaal 4 meter breed (noord-zuid) en 5 meter lang (oost-west);
- Groenvak tijdens bouwwerkzaamheden afschermen met gekoppelde, in de grond verankerde bouwhekken;
- Verwijdering van huidige beplanting en graszode in het toekomstige groenvak;
- Het aanbrengen van circa 1,5 m³ schimmeldominante mulch, fractie 15-70 mm met een laagdikte van 7-8 centimeter en vermengen met de bovenste 3-5 centimeter van het grondoppervlak.

C. *Krentenboompje*

Geadviseerd wordt om de boom niet te verplanten. Optie is om de boom te behouden op de huidige plantlocatie in een groenvak van minimaal 4 x 4 m. Gezien de beperkte levensverwachting van de boom en ongelukkige toekomstige locatie (particuliere achtertuin) wordt geadviseerd de boom te rooien.

D. *Magnolia*

De boom is succesvol onder de volgende randvoorwaarden:

- Bij het slopen van gebouw ter hoogte van de Magnolia met de aannemer afstemmen dat schade aan de kroon van de boom voorkomen wordt;
- Voorbereiding van minimaal 1 groeiseizoen, hierbij wordt de kluit rond gegraven. De benodigde kluitgrootte is circa 2,0 meter;
- Afstemmen van de nieuwe plantlocatie op de huidige groeiwijze (vrij uitgroeiend en aan de oostzijde weinig takhout als gevolg van de korte plantafstand tot de omringende beplanting);
- Groeiplaatsinrichting nieuwe plantlocatie waarbij 15 m³ zandige bomengrond met 7% organische stof en 3-4% lutum onder RAG keurmerk wordt aangebracht en doorgemengd met de bestaande bodem rondom de kluit;
- Indien aanwezig afvoeren van de graszode onder de kroonprojectie en aanbrengen van een laag met circa 0,30 m³ schimmeldominante mulch, fractie 15-70 mm met een laagdikte van 7-8 centimeter en vermengen met de bovenste 3-4 cm van het grondoppervlak;
- Aanbrengen van een grondwal of gietrand buiten de kluit ten behoeve van watergiften;
- Het verwijderen van 15-20% van de bladmassa verspreid over de kroon ter compensatie van verloren wortelvolumen. Hierbij wordt twijghout met een doorsnede tot 2-3 centimeter aan de buitenzijde van de kroon ingenomen. Tevens verwijderen van eventuele beschadigde en/of gebroken takken;
- Nazorg van 3 jaar waarin onder andere tijdig moet worden voorzien in vochtbehoefte.



E. Amerikaanse eik

Het voorafgaand aan de herinrichting rooien van de boom.

L. Amerikaanse eiken

- Het voorafgaand aan de herinrichting rooien van de Amerikaanse eik met aanduiding L2;
- Onderhoudssnoei uitvoeren aan de bomen met aanduiding L3 t/m L5 waarbij de afgestorven takken worden verwijderd;
- Het instellen van een boeteclausule bij beschadiging van de kronen van de bomen. Bij beschadiging van meer dan 5-10% van het totale kroonvolume boete van 25% van de totale boomwaarde op basis van het rekenmodel van de NVTB. Totale boomwaarde per boom is € 3.500,-, 25% hiervan is € 875,-. Bij beschadiging van meer dan 20% van het totale kroonvolume boete van 50% van de totale boomwaarde (€ 1.750,-);
- Na sloop afschermen van huidige groenstrook door het plaatsen van gekoppelde, in de grond verankerde bouwhekken op de locatie van de huidige gevellijn van de fabriek;
- Aanbrengen van schimmeldominante mulchlaag in de groenstrook met de bomen met aanduiding L3 t/m L5. Mulch aanbrengen over de gehele breedte van de groenstrook tot circa 0,5 meter afstand uit de rand van het aanliggende fietspad. Totaal circa 6,5 m³, fractie 15-70 mm met een laagdikte van 7-8 centimeter en vermengen met de bovenste 3-5 centimeter van het grondoppervlak.

M. Rode esdoorns

- Het instellen van een boeteclausule bij beschadiging van de kronen van de bomen. Bij beschadiging van meer dan 5-10% van het totale kroonvolume boete van 25% van de totale boomwaarde op basis van het rekenmodel van de NVTB. Totale boomwaarde per boom is € 5.500,-, 25% hiervan is € 1375,-. Bij beschadiging van meer dan 20% van het totale kroonvolume boete van 50% van de totale boomwaarde (€ 2.750,-);
- Na sloop afschermen van huidige groenstrook door het plaatsen van gekoppelde, in de grond verankerde bouwhekken op de locatie van de huidige gevellijn van de fabriek;
- Indien heesterbeplanting in groenstrook wordt verwijderd aanbrengen van een schimmeldominante mulchlaag ter hoogte van de 4 meter brede groenstrook met verwijderde heesterbeplanting. Aanbrengen van circa 14 m³ schimmeldominante mulch tussen de boom met aanduiding M1 en M6, fractie 15-70 mm met een laagdikte van 7-8 centimeter en vermengen met de bovenste 3-5 centimeter van het grondoppervlak.

LITERATUURLIJST



- Berk, B. G. (2002). *Van den Berk over Bomen*. Culemborg, Nederland: Special Media.
- Janson, T., & Janssen, J. (2006). *Stadsbomen Vademecum 4, Boomsoorten en gebruikswaarden*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- Peter, G. (2008). *Plant Roots, Growth, activity and interaction with soils*. Oxford, Engeland: Blackwell Publishing.
- Roloff, A. (2001). *Baumkronen, Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomes*. Stuttgart, Duitsland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.
- Roloff, A. (2008). *Baumpflege*. Stuttgart, Duitsland: Eugen Ulmer KG.
- Urban, J. (2008). *Up by Roots, Healty Soils and Trees in the Built Environment*. Champaign, Illinois, USA: International Society of Arboriculture.
- van Prooijen, G.-J. (2006, 1e druk). *Stadsbomen Vademecum 2A, Groeiplaatsaspecten*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- van Prooijn, G.-J. (2011). *Stadsbomen Vademecum 2B, Groei en Aanplant*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.