



N355, Aduard  
Bomeneffectanalyse vervanging bruggen Aduard/Dorkwerd  
Grondgebied gemeente Groningen

Opdrachtgever	: Provincie Groningen De heer J. Snijders
Opdrachtnemer	: Danphe BV, Valthermond
Projectnummer	: R12-983-Gr- v6
Datum	: 15 februari 2013



Inhoud	blad
Inleiding.....	1
Doelstelling.....	1
1 Boombepanting.....	4
2 Ontwerp.....	8
3 Adviesbasis.....	9
Bijlage 1: Inventarisatie	
Bijlage 2: Boombescherming	
Bijlage 3: Bomenlijst / bomenkaart	

## Inleiding

De aansluiting van de N983 Aduard-Wehe den Hoorn op de N355 Groningen-Visvliet wordt ingrijpend gewijzigd. De N983, die nu nog door Aduard loopt, komt aan de oostzijde van het dorp te liggen. Daartoe worden de bruggen over het Van Starckenborghkanaal bij Aduard en Dorkwerd en die over het Aduarderdiep bij Nieuwklap vervangen. De doelstelling van dit project is de mogelijkheden voor het vaarverkeer te verbeteren en tegelijkertijd Aduard autoluw te krijgen.

Het project wordt uitgevoerd door de provincie Groningen. De brug over het Aduarderdiep wordt in zuidelijke richting verschoven. Dat brengt met zich mee dat ook grond van de gemeente Groningen in het project betrokken wordt. De provincie Groningen heeft Danphe BV de opdracht verstrekt in beeld te brengen welke consequenties de herinrichting van de brug en wegen heeft voor het bomenbestand in Nieuwklap. De bomeneffectanalyse fungeert als ondersteuning voor de uitwerking van het groenplan.

In hoofdstuk 1 worden de aanwezige beplantingen beschreven. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de consequenties van het inrichtingsontwerp. Hoofdstuk 3 is een uitwerking van de randvoorwaardenanalyse. Hierin zijn ook een aantal aanbevelingen voor het vervolg van de planvorming te vinden.

## Doelstelling

Deze rapportage biedt inzicht in:

- de actuele conditie en structurele kwaliteit van de bomen;
- het toekomstperspectief van de bomen onder ongewijzigde condities;
- te voorziene schade/verlies aan de beplanting als gevolg van de herinrichting en de consequenties voor hun instandhouding;
- en voor zover mogelijk, inrichtingsalternatieven en beschermende maatregelen. De uitwerking van die alternatieven tot op besteksniveau valt buiten de reikwijdte van deze analyse.

## 15-jaars criterium

Voor dit rapport geldt als uitgangspunt dat afwegingen ten aanzien van de instandhouding en bescherming van de bomen worden gebaseerd op het 15-jaar criterium. Alternatieve inrichtingsopties zijn alleen dan zinvol, indien de instandhouding en verdere ontwikkeling van de bomen voor minimaal 15 jaar is gewaarborgd.

## Plangebied

De herinrichting omhelst de brug over het Aduarderdiep bij Nieuwklap. De brug biedt ruimte aan de N355, een ventweg en een fietspad (bron tekening: provincie Groningen). De oude brug wordt gesloopt. De nieuwe brug komt ten zuiden van de oude locatie te liggen. Deze verschuiving is noodzakelijk om aan de westzijde van het Aduarderdiep, in Nieuwklap (grondgebied gemeente Zuidhorn), de aansluitingen op nieuwe N983 te realiseren.



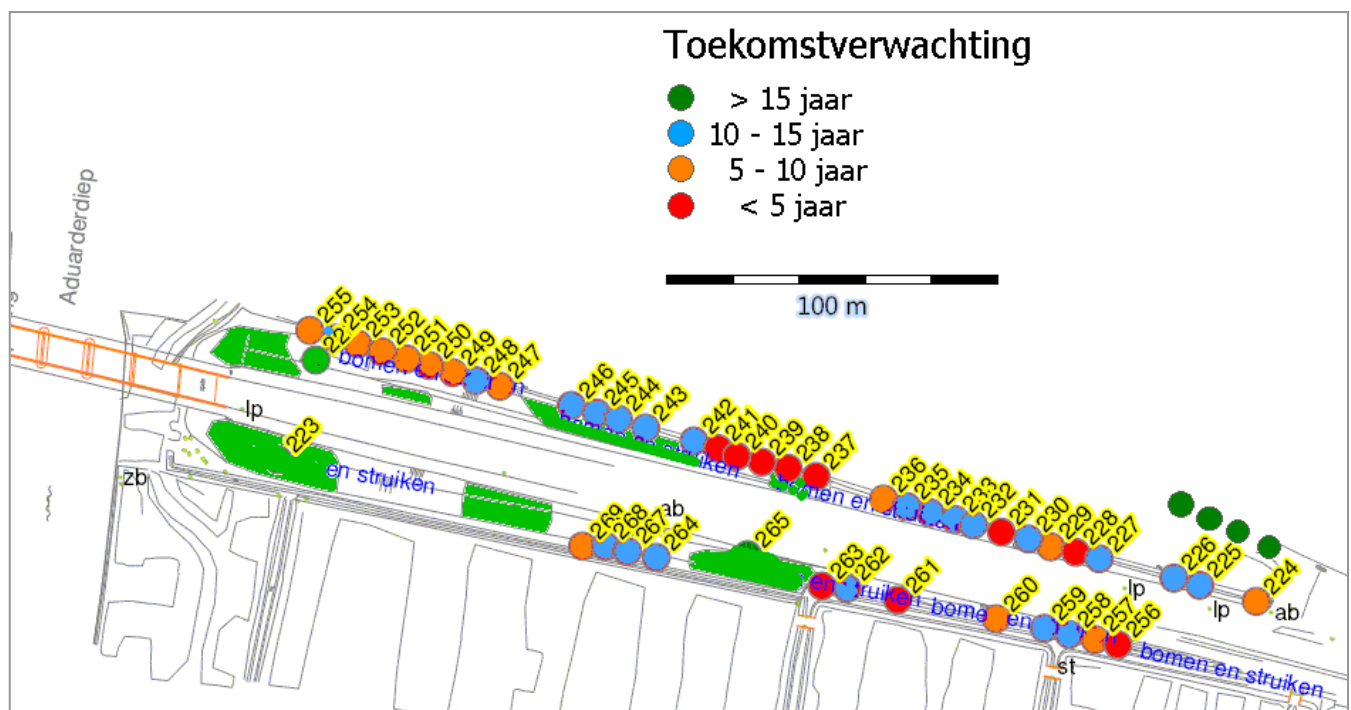
## Relevante stukken

- Algemene Plaatselijke Verordening van de gemeente Groningen (bron: APVG 2009-96 ROEZ; via internet); Afdeling 3; "het bewaren van houtopstanden".
- Bladwijzer – Revitalisering straatbomen (bomenstructuurplan). Gemeente Groningen 11-2002.
- Groene Pepers; Groenstructuurvisie voor de Groningen 04-2009.
- Criteria waardevolle boom gemeente Groningen 13-10-2009.
- Reactie BW Zuidhorn – gebiedsvisie rondom Aduard. Provincie Groningen 14 april 2010.
- Notitie Groenplan Nieuwklap. Prov. Groningen 129820 / 15-01-2013.

De provincie Groningen heeft kaartmateriaal beschikbaar gesteld van de oude situatie (bijlage), het inrichtingsplan en een ontwerp voor het groenplan.

## Inventarisatie

De bomen en verschillende beplantingen zijn ingetekend op de aangeleverde kaart en voorzien van een volgnummer. Op basis van het kaartmateriaal is een bomenlijst opgesteld. In de bomenlijst zijn ook de belangrijkste afmetingen van de bomen opgenomen. De bomen zijn ingedeeld in conditieklassen en beoordeeld op onderhoudstoestand en de eventuele aanwezigheid van potentieel gevaarlijke tekortkomingen (bijlage 1). Op basis van die opgenomen kenmerken zijn de bomen vervolgens ingedeeld in toekomstverwachtingklassen.



## Toetsing

De bomen zijn getoetst aan de criteria die zijn vermeld in de APVG-2009 (bijlage 12: nota kapbeleid 2010). Uit de nota komt de volgende omschrijving voor monumentale en potentieel monumentale bomen.

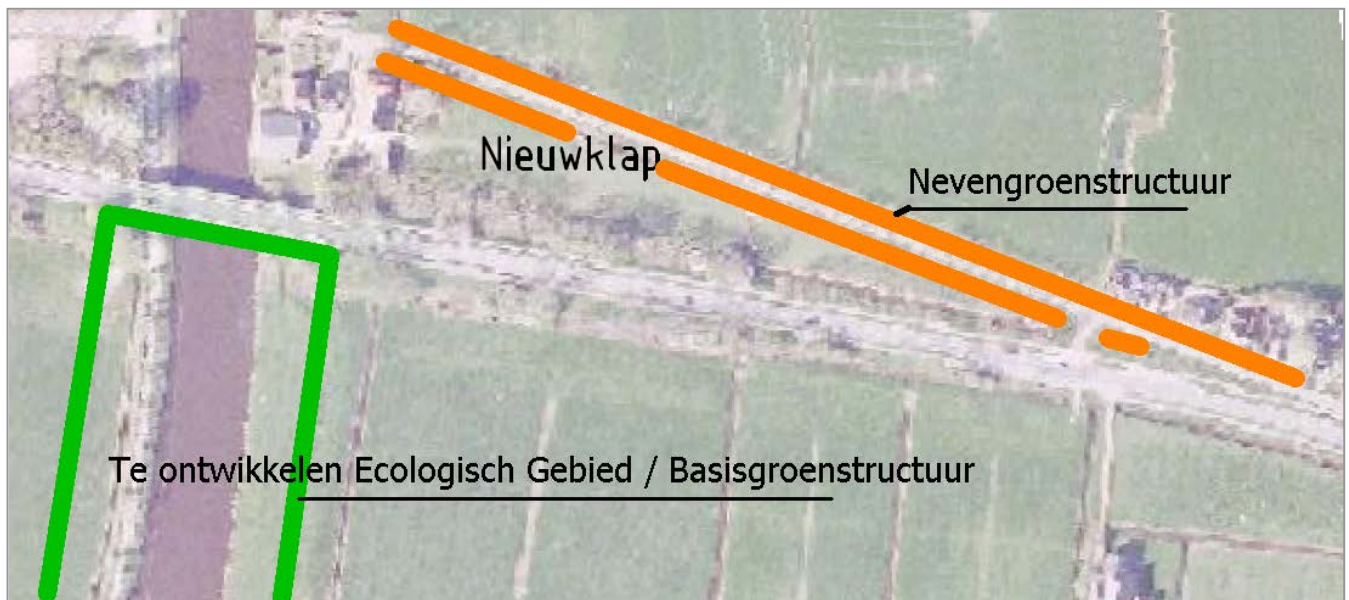
- *Monumentale cq. cultuurhistorische waarde*

Is de boom 50 jaar of ouder en is deze nog vitaal met een toekomstverwachting van minimaal 10 jaar en heeft de boom nog zijn karakteristieke vorm (moet er uitzien zoals door natuurlijke groeien en snoeiwijze is ontstaan)? Een cultuurhistorisch waardevolle boom heeft een rol gespeeld in de geschiedenis van zijn omgeving. Te denken valt o.a. aan bomen die herinneren aan gebeurtenissen, bomen die een bepaald punt markeren of gedenkbomen (bijvoorbeeld de Amaliaboom).

- *Potentieel monumentale boom*

Een potentieel monumentale boom heeft een leeftijd van minimaal 35 jaar en een toekomstverwachting van minimaal 10 jaar en staat op de locatie waar de boom geen (ernstige) overlast zal veroorzaken.

Het inrichtingsontwerp is over de bomenkaart heen gelegd. Daaruit blijkt welke bomen/beplantingen wel of niet gehandhaafd kunnen worden. Dit wordt overgenomen in de bomenlijst. Indien handhaving van een boom of beplanting tot de mogelijkheden behoort, wordt gekeken welke maatregelen noodzakelijk zijn om de boom te beschermen. Bomen die verwijderd moeten worden zijn beoordeeld op geschiktheid voor verplanting. Het advies dat voortkomt uit de toetsing wordt ook in de bomenlijst aangegeven. De complete bomenlijst en bomenkaart zijn terug te vinden in de bijlagen 2a en 2b.



## Groenbeleid

Op de basisgroenstructuurkaart van de groenstructuurvisie van de gemeente Groningen vinden we een klein deel van de beplantingen op het talud aan de zuidzijde van de N355 is aangeduid als Basisgroenstructuur.

De jonge essenlaan langs de ventweg van de Friesestraatweg wordt op die kaart aangegeven als nevangroenstructuur.

De directe omgeving van het Aduarderdiep, opnieuw ten zuiden van de N355, is aangemerkt als te ontwikkelen ecologisch gebied, onderdeel uitmakend van de Stedelijke Ecologische Structuur van de stad Groningen. Deze strook is niet alleen bedoeld als ecologische verbindingzone, maar het is ook de bedoeling dat deze wordt betrokken in de verbetering van de fietsverbindingen (Groenstructuurvisie).





## 1 Boombepanting

De taluds van de opritten van de brug zijn beplant met rijtjes essen en bosplantsoen. De essen vormen geen aaneengesloten rijen. Het bosplantsoen is in kleine oppervlaktes aangeplant. Langs de ventweg (Friesestraatweg) aan de noordzijde van de N355 is een jonge laanbeplanting van essen aanwezig. Op de foto hierboven is te zien dat de beplantingen een op zichzelf staande structuur vormen.

Een belangrijke functie van de beplanting op de taluds vormt de afscherming van het verkeer op de N355. Het verkeer is nu voor een belangrijk deel uit beeld en het geluid komt minder direct Nieuwklap binnen. De dichtere beplantingstructuren zijn voornamelijk interessant voor vogels. De ondergroei is door de ruigheid in botanische zin minder belangwekkend.

Beplanting	Aantal
Es (bomenrij, laan)	48 stuks
Singel	ca. 19 are

Binnen het projectgebied op grond van de gemeente Groningen staan 48 in rijen of in laanverband aangeplante essen. De essen op de taluds zijn 35 tot 40 jaar oud. De essenlaan langs de ventweg is ca. 20 jaar geleden aangeplant. Omdat geen van de bomen ouder is dan 50 jaar, zijn er geen bomen aangemerkt als monumentaal. De stamdoorsnede op 1,3m hoogte is bij alle bomen groter dan 20cm. Ongeveer de helft van de essen verkeert nog in een zodanig goede conditie, dat zij kunnen worden aangemerkt als potentieel monumentaal. Geen van de bomen is zo slecht dat zij geveld moeten worden.

Verder is er op de taluds circa 19 are aan bosplantsoen aangeplant. In de singels staan inheemse houtige gewassen: boomvormers met struiken die worden beheerd als hakhout. De boomlaag is gemiddeld genomen 15m hoog. De hoogte, en de dichtheid, van de struiklaag varieert. Er werd tot nog toe een extensief beheer gevoerd. Op de foto op dit blad is te zien dat dit conflicten oproept wat betreft de vrije doorgang van verkeer. De beplanting groeit over de fietspaden.



*Op de taluds zijn onderbroken rijen essen aangeplant en kleine oppervlaktes bosplantsoen (voornamelijk es, esdoorn en meidoorn).*



*Tussen het bosplantsoen hebben diverse soorten struiken en bomen zich op natuurlijke wijze weten te vestigen. Daardoor is de beplantingstructuur verdicht.*





*Ten noorden van de N355 ligt een ventweg, die dood loopt op het Aduarderdiep. Aan het eind van de ventweg staan enkele woningen. Langs de ventweg is een laanbeplanting van essen angeplant.*



*De conditie van de essen, zowel die op de talud's als die langs de ventweg laat te wensen over.*



*De bladbezetting van de essen is matig; het blad blijft klein en de twijgontwikkeling verloopt traag. Er sterven zelfs twijgen af, waardoor de kronen nog ijler worden. Nu is bekend dat dit het gevolg is van een nieuwe ziekte: de essentaksterfte.*



*In verband met deze ziekte zal rekening moeten worden gehouden met vroegtijdige uitval van de essen.*



*Op de achtergrond dezelfde es met de ijle kroon als die op de vorige foto. In het midden een es aan de noordkant van de N355 waarin delen van de kroon zijn afgestorven. Links een es met een redelijk goede kroonkwaliteit en rechts een es met een ijler wordende kroon.*







## 2 Ontwerp / Groenplan

Ter hoogte van de buurtschap Nieuwklap verschuift de N355 in zuidelijke richting. De oude brug wordt gesloopt en er wordt een nieuwe brug over het Aduarderdiep gebouwd. Aan de westzijde van het Aduarderdiep komen de op- en afritten voor de aansluiting op de omgelegde N983. Op het grondgebied van de gemeente Groningen krijgt men alleen te maken met het verleggen van de N355 in zuidelijke richting. De ventweg aan de noorzijde van de N355 wordt doorgetrokken; aan de zuidkant komt een fietspad. De sloop en aanleg gaan gepaard met grootschalig grondverzet en de kap van een deel van de bestaande beplantingen.

*“De openheid van het landschap wordt daarmee vergroot. In het ontwerp wordt gekozen voor de nieuwe openheid. De bestaande boombeplanting die niet op het bestaande talud staat en deels aan de rand van het talud staat kan behouden blijven. Slechts dat deel van de bestaande essen waar reeds sprake is van aftakeling wordt gekapt. Aan de noordzijde van het nieuwe talud komt nieuwe beplanting in de vorm van struiken en bosschages. De beplanting wordt gevormd door bosplantsoen met hoofdzakelijk essen, elzen, eiken en meidoorn. Een deel van de te kappen bomen wordt gecompenseerd door het aanvullen van de bestaande laanbeplanting. Aan de zijde van Zuidhorn betreft dit eiken. Aan de zijde van Groningen betreft dit essen. De laanbeplanting eindigt aan de kant van Zuidhorn bij de huidige aansluiting op de Friese Straatweg. Het gebied hiernaast en voor het terrein wordt open. De zichtbaarheid van het café wordt hier nagestreefd.”*  
 (bron: notitie Groenplan Nieuwklap)

Uit het groenplan blijkt dat 28 bomen verdwijnen. Alle opgenomen singelbeplantingen vallen binnen de invloedssfeer van de nieuwe inrichting. Dat betekent dat de singels moeten wijken voor grootschalig grondverzet ten behoeve van de wijziging van de taluds.

Beplanting	Aantal	Planuitwerking		
		Vellen	Handhaven	Verplanten
Es	48	28	20	0
Singel	ca. 19 are	ca. 19 are		



### 3 Adviesbasis

In deze randvoorwaardenanalyse wordt het inrichtingsontwerp van de brug en verhardingen en het groenplan als vast gegeven beschouwd. Een aantal van de langs de N355 aanwezige boombeplantingen gaan verloren. In de nieuwe inrichting worden opnieuw singels aangebracht op het talud aan de noordzijde van de nieuwe oprit naar de brug. Daarnaast wordt er geïnvesteerd in inboet in de laan langs het oude gedeelte van de Friesestraatweg.

Beplanting	Aanwezig	Groenplan					
		Afscherming	Bescherming	Herplant	Verplanten	Slecht.	Vellen
Es	48	4	16	22			28
Singel	ca. 19 are			ca.19 are			

Alle singels en 28 essen die op de taluds staan kunnen niet worden behouden. Op het talud aan de noordzijde van de oprit naar de nieuwe brug worden weer nieuwe singelbeplantingen gerealiseerd.

Compensatie vindt plaats door gaten in de laanbeplanting langs de Friesestraatweg op te vullen. Er is ruimte voor 20 stuks bomen. Daarmee staan de bomen weer op oorspronkelijke plantafstanden. De beplanting is, mede door de essentaksterfte, kwetsbaar. Daarom wordt aangeraden de weg na de inboet in zijn geheel af te schermen van de werkzaamheden. Bij de T-splitsing van de ventweg worden, in het verlengde van de laan 2 nieuwe bomen aangeplant.

Hier is de kanttekening op zijn plaats dat het toekomstperspectief van de essen door het optreden van de essentaksterfte niet goed is in te schatten. Mogelijk sterven de overgebleven essen op relatief korte termijn af. Er zijn geen maatregelen bekend waarmee de essentaksterfte kan worden bestreden.



## GROENBALANS

In de groenstructuurvisie Groene Pepers van de gemeente Groningen wordt voorgeschreven dat verlies aan groen 1 op 1 wordt gecompenseerd. Dit komt overeen met hetgeen wordt gesteld in het kader van de Boswet, tenzij het gaat om beplantingen van geringe omvang.

In de Visie landschappelijke inpassing wordt ingezet op behoud van zicht over het open landschap in zuidelijke richting. Aan de noordzijde van de taluds van de N355 worden wel opnieuw singels aangeplant.

28 essen worden geveld. Daaronder vallen 10 stuks die in een zo slechte conditie verkeren dat het toekomstperspectief van de bomen op minder dan 5 jaar wordt ingeschat.

De laanbeplanting langs het oude gedeelte van de Friesestraatweg wordt gerepareerd door de aanplant van 20 nieuwe bomen. Bij de T-splitsing naar de ventweg worden 2 nieuwe bomen aangeplant. In het projectgebied van de gemeente Zuidhorn wordt ruimte gezocht voor de aanplant van de bomen die de groenbalans voor het projectgebied van de gemeente Groningen negatief doen uitslaan.

Voor de te handhaven boombeplantingen zal een boombeschermingsplan worden opgesteld.

		Groenplan		Groenbalans
Beplanting	Aanwezig	Vellen	Herplant	
Bomen	48 stuks	28 stuks	22 stuks	<b>-6 stuks</b>
Singel	ca. 19 are	ca. 19 are	ca. 19 are	<b>0 are</b>



## Boombescherming

Hieronder volgt een korte omschrijving van de aanbevelingen.

### Afscherming:

De maatregel afscherming wordt voorgesteld voor alle bomen die buiten het werkgebied staan, maar die in principe niet hoeven te lijden onder de werkzaamheden. In dit geval betreft dit de essenlaan langs de doodlopende tak van de Friesestraatweg. De weg is ongeschikt voor zwaar verkeer en de bermen zijn kwetsbaar:

- De weg en de bomenrijen moeten worden gevrijwaard van werkverkeer en de opslag van materialen;
- Deze weg kan evenmin worden gebruikt als omleidingroute;
- Tijdens het werk zal het parkeren van voertuigen tussen de bomen moeten worden voorkomen.

### Bescherming:

16 essen onderin het talud aan de noordzijde worden gehandhaafd. Dit betreft bomen die in een redelijke tot goede conditie verkeren. Bij het afgraven van het talud bestaat de kans dat de bomen wortelschade oplopen. Om blijvende schade aan de te handhaven essen te voorkomen wordt voorgesteld om de graafwerkzaamheden in de nabijheid van die bomen plaats te laten vinden onder begeleiding van treeworker. Deze persoon kan assisteren bij de werkzaamheden en aangeven welke wortels wel verloren mogen gaan en welke niet. De consequentie kan zijn dat een deel van het grondlichaam niet afgegraven kan worden, omdat anders te zware wortels verloren gaan.

Na het afronden van de afgraving zullen de essen op een effectieve wijze moeten worden afgeschermd van de werkzaamheden (zie afscherming).

### Compensatie / Vellen:

In het bovenstaande overzicht is het inrichtingsontwerp als vast gegeven beschouwd. Alle beplantingen die nu op de taluds van de N355 aanwezig zijn zullen moeten wijken. Daarvoor in de plaats komt een singelbeplanting op het talud aan de noordzijde van de nieuwe oprit naar de brug en worden er nieuwe bomen aangeplant in de laanbeplanting langs het oude gedeelte van de Friesestraatweg.



## Bijlage 1: inventarisatie

De onderstaande boomgegevens worden tijdens het onderzoek opgenomen.

### Boomsoort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

### Stamomtrek

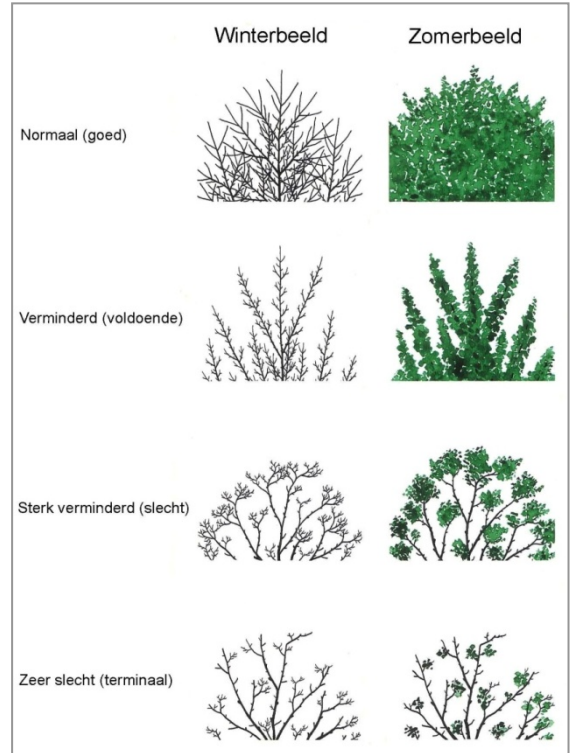
De stamomtrek van de boom wordt gemeten op 1,30 meter hoogte in centimeters.

### Boomhoogte

Bepaald in meters met behulp van een analoge hoogtemeter.

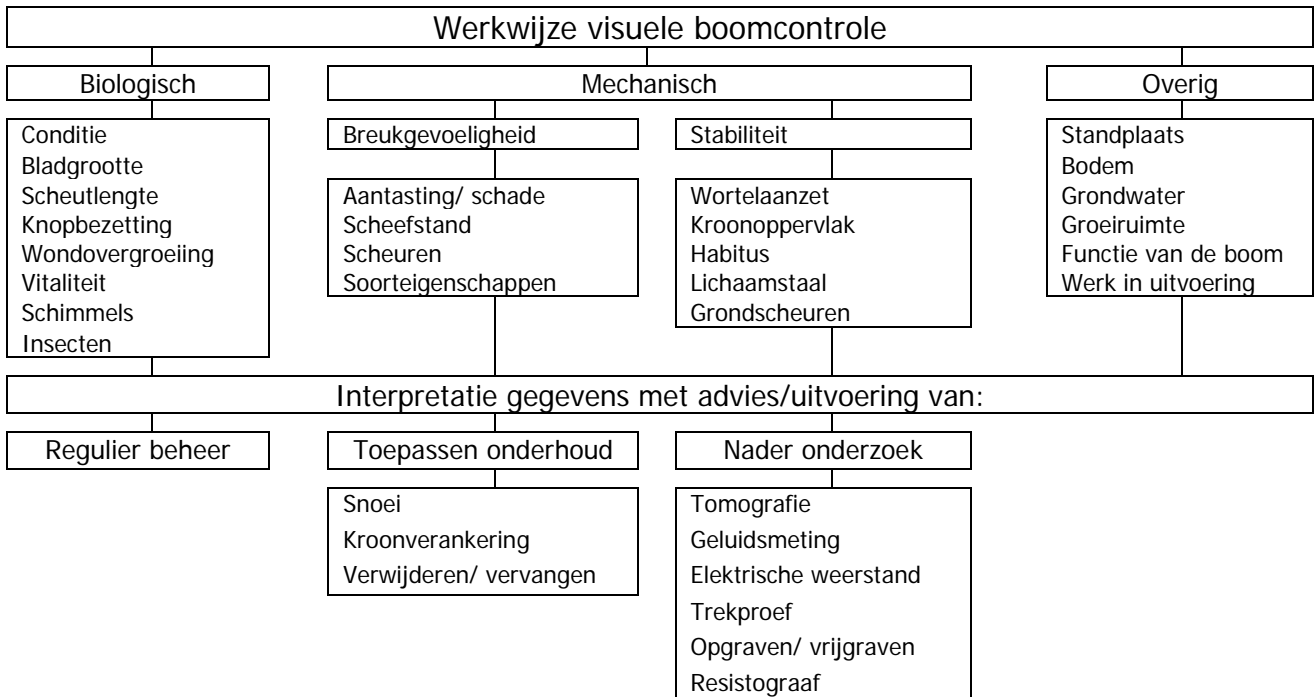
### Conditie/vitaliteit

De groeikracht van de boom wordt bepaald aan de hand van de scheutlengte, knop- of bladbezetting/ knop- of bladgrootte en de kroonontwikkeling. Zie daarvoor de figuur met de classificatie van de conditie naar Andreas Roloff hiernaast.



### Visuele boomcontrole

In tabel 1 is de werkwijze van de visuele boomcontrole weergegeven.



## Bijlage 2: Boombescherming algemeen

De negatieve gevolgen van de activiteiten die samengaan met herinrichting en het met de werkzaamheden samenhangende terreingebruik zijn op voorhand in te delen in twee categorieën:

- Blijvende effecten die ontstaan als gevolg van de herinrichting. Zonder aanvullende maatregelen vormen die aspecten van de inrichting een bedreiging voor de instandhouding van (de) bomen of vereisen het rooien van een boom.
- Risico's die voortvloeien uit de activiteiten gedurende de uitvoeringsperiode, vaak ook met nadelige gevolgen voor de lange termijn.

De eerste categorie heeft betrekking op werkzaamheden, die op permanente wijze een beperking van de onder- en/of bovengrondse groei ruimte met zich mee brengen. Hierbij moet vooral worden gedacht aan het aanbrengen of uitbreiden van verhardingen. Maar, veranderingen in bijvoorbeeld de grondwaterhuishouding vallen hier ook onder.

Tot de tweede categorie behoren de volgende risico's:

- Directe fysieke beschadiging van bomen als gevolg van bv. aanrijding en graafwerk. Wanneer de te behouden bomen op korte afstand van het werk staan is de kans op fysieke beschadigingen groot. Hierbij moet met name worden gedacht aan de inzet van groot materieel en de op- en overslag van bouwmaterialen.
- Tijdelijke groeiplaatsbeschadiging als gevolg van ontwatering. Indien een bouwput gedurende het groeiseizoen middels bronbemaling wordt ontwaterd wordt ook water onttrokken uit de wortelkluif, met mogelijk tekorten in de vochtvoorziening van bomen tot gevolg. Voor zover nu bekend zal er geen grootschalige/langdurige bronnering worden toegepast.
- Ernstige verdichting/versmering van de groeiplaats door berijding en/of opslag van materiaal en materieel. De bodem is bijzonder gevoelig voor insporing (wortelschade!) en verdichting. Onder vochtige omstandigheden moet het effect van betreding door uitvoerend personeel evenmin worden onderschat.

### *Organisatie*

Een plan voor de bescherming van de boombeplanting zal al voorafgaand aan de uitvoeringsfase gestalte moeten krijgen. Alle bij de uitvoering betrokken partijen zullen op de hoogte moeten worden gebracht van aard en doel van de beschermende maatregelen. Zij moeten deze ook onderschrijven! Dit laatste maakt een geformaliseerde aanpak noodzakelijk (bestek, contract of afsprakenlijst).

### *Bescherming groeiplaatskwaliteit*

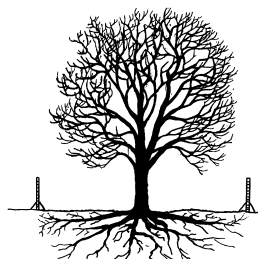
De kwaliteit van de groeiplaats wordt gedurende de bouwwerkzaamheden gewaarborgd door deze af te schermen van de werkzaamheden en alle daarmee samengaannde activiteiten, zoals verkeer en opslag. Plaatsing van een verankerd en gekoppeld hekwerk biedt op afdoende wijze bescherming van groeiplaats en stamvoet.

### *Bescherming bomen*

Beschadiging van bovengrondse delen van de bomen valt, indien een beschermend hekwerk is geplaatst, alleen te verwachten bij kraanwerkzaamheden. Bescherming van de kronen moet op actieve wijze gestalte krijgen. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan besteksvoorwaarden (schadeverhaal middels een vaste boete clause of schadetaxatie conform de richtlijnen van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen, etc.) en toezicht en begeleiding door een bomenwacht. Gedurende sommige fasen van het werk kan van bomen de kroonvang worden gereduceerd door de takken aan te binden, d.w.z. naar de stam toe te trekken. Dit maakt het ook mogelijk eventuele snoei pas uit te voeren na afronding van de bouwwerkzaamheden.



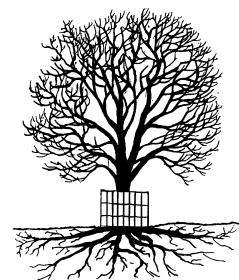
## Bijlage 2: Standaard Boombescherming (Bomeneffectanalyse 2003; Bomenstichting, Utrecht)



### 1. Bescherm de stam en de wortels

*Plaats voor de aanvang van de werkzaamheden vaste bouwhekken rond de boom, tenminste ter grootte van de kroonprojectie.*

*Bescherm bij beperkte werkruimte in ieder geval de boomspiegel. Doe dit altijd in overleg met de boombeheerder en/of een vakkundig boomverzorger.*



### 2. Plaats geen bouwmaterialen en geen bouwkeet onder de boom

*Voertuigen of bouwkeeten mogen nooit (tijdelijk) op het wortelpakket geplaatst worden. De opslag van bouwmaterialen is in deze zone eveneens verboden. Dit leidt namelijk tot beschadiging van de wortels en het verdicht de bodem, wat het afsterven van wortels tot gevolg heeft.*



### 3. Houd bouwverkeer buiten de kroonprojectie

*Blijf met bouwmachines uit de buurt van de bomen om bodemverdichting te voorkomen. Wanneer het onvermijdelijk is dat over de boomwortels gereden moet worden: plaats rijplaten.*



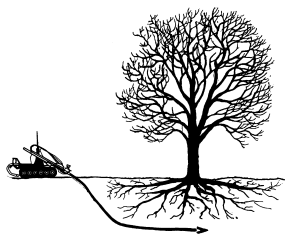
### 4. Verstoor de bovengrond niet

*Handhaaf de bestaande maaiveldhoogte. Binnen de kroonprojectie niets ontgraven. Ophoging alleen onder de strikte voorwaarde van voldoende beluchting van de wortels.*



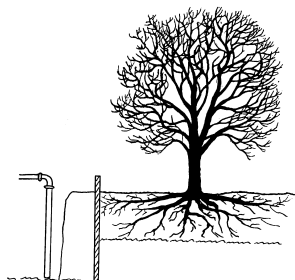
### 5. Voorkom beschadiging van de wortels

*Graaf nooit machinaal binnen de kroonprojectie, maar werk zoveel mogelijk handmatig. Hak nooit wortels door van meer dan vijf centimeter dik.*



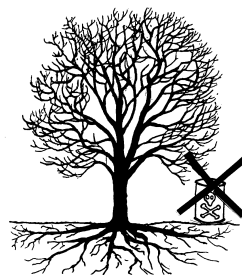
**6. Leg kabels en leidingen zorgvuldig aan**

*Leg kabels en leidingen niet dichterbij dan twee meter langs bomen. Pas zo mogelijk sleufloze technieken toe, dat wil zeggen: gestuurd boren onder het wortelpakket door in plaats van een sleuf graven. Maak gebruik van kabelgoten en mantelbuizen.*



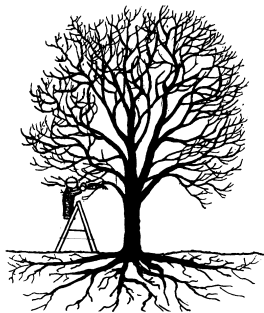
**7. Houd de grondwaterstand bij de boom gelijk**

*Verhoging van de grondwaterstand leidt tot wortelsterfte vanwege een zuurstoftekort. Zorg bij stijging van het grondwaterniveau voor een damwand buiten de kroonprojectie of pomp het water weg. Let bij grondwaterverlaging op uitdroging. Bij noodzakelijke bronbemaling altijd damwanden plaatsen.*



**8. Houd schadelijke stoffen uit de buurt van bomen**

*Gooi nooit olie, cementwater, chemische stoffen, zout, zuren of kalk bij bomen.*



**9. Laat noodzakelijk snoeiwerk door vakkundige boomverzorgers uitvoeren**

*Zaag nooit zelf zomaar takken of wortels af. Alleen een deskundige kan beoordelen op welke wijze snoei verantwoord is.*



**10. Plaats geen dichte verharding over de wortels**

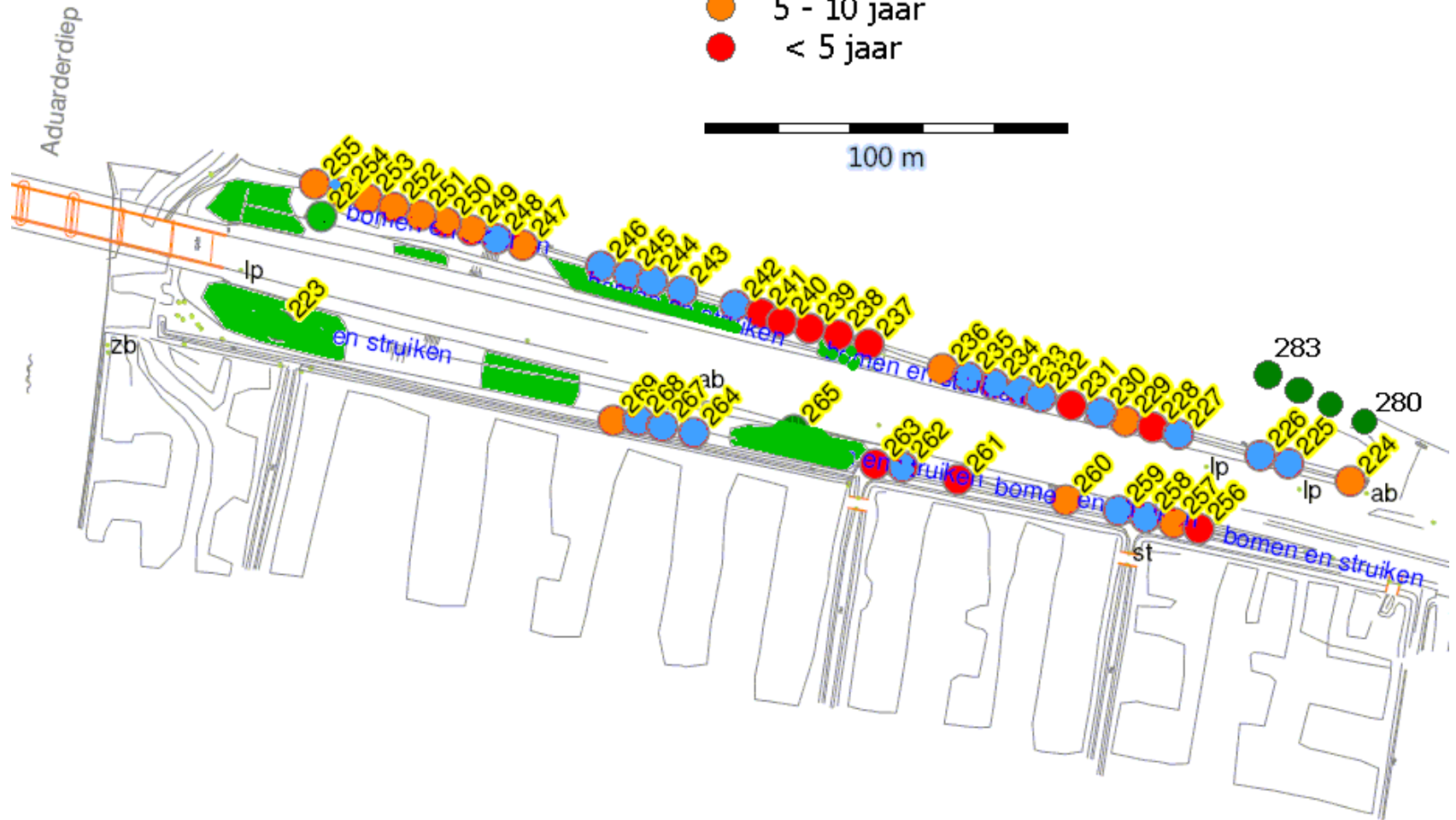
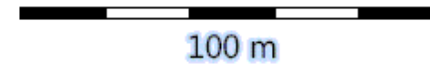
*Onder beton en asfalt ontstaat een tekort aan water en zuurstof, waardoor wortels afsterven.*

**Voer overleg met de boombeheerder / eigenaar, indien er knelpunten zijn te voorzien!**

Bijlage 3a: Bomenkaart

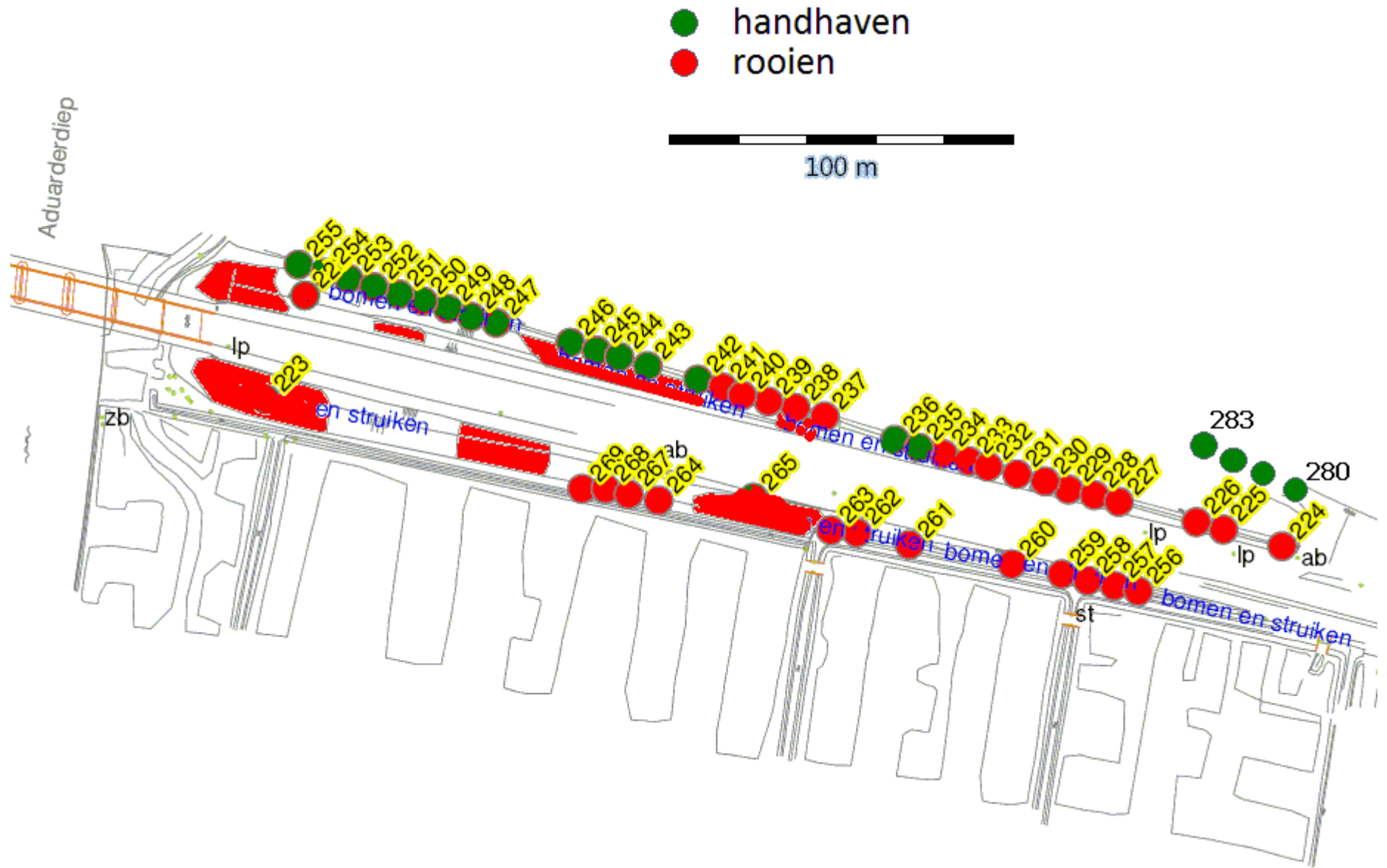
Toekomstverwachting

- > 15 jaar
- 10 - 15 jaar
- 5 - 10 jaar
- < 5 jaar





Bijlage 3b: Te handhaven en verwijderen beplantingen



## Bijlage 3b: Bomenlijst

Nr	Boomsort	D <sub>130</sub>	H	D <sub>k</sub>	Vitaliteit	Tijdelijke gebreken (oplosbaar)	Blijvende gebreken	Toekomstverwachting	Opmerking	Potentieel monumentaal (35-50jaar)	Monumentaal (>50jaar)	Verplantbaar	Structuur	Werk	Groenplan / Advies
222	SINGEL: es, esdoorn, meidoorn	5	are											Grondverzet	Compensatie
223	SINGEL: es, esdoorn, meidoorn	9,75	are										Basis	Grondverzet	Compensatie
224	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
225	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
226	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
227	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
228	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling		Scheuren, holte	< 5 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
229	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
230	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
231	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
232	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
233	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
234	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
235	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
236	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
237	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
238	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
239	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
240	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
241	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
242	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
243	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
244	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
245	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
246	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
247	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
248	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
249	Es	40-45	6-9m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
250	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming

Nr	Boomsoort	D <sub>130</sub>	H	D <sub>k</sub>	Vitaliteit	Tijdelijke gebreken (oplosbaar)	Blijvende gebreken	Toekomstverwachting	Opmerking	Potentieel monumentaal (35-50jaar)	Monumentaal (>50jaar)	Verplantbaar	Structuur	Werk	Groenplan / Advies
251	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
252	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
253	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
254	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
255	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Bescherming
256	Es	35-40	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
257	Es	35-40	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
258	Es	35-40	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
259	Es	35-40	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
260	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
261	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling		Scheuren	< 5 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
262	Es	45-50	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
263	Es	40-45	12-15m	10m	Aftakeling			< 5 jaar		Nee	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
264	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
265	SINGEL: es, esdoorn, meidoorn	4,5	are											Grondverzet	Compensatie
267	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering		Scheuren	10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
268	Es	40-45	12-15m	10m	Veroudering			10-15 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
269	Es	40-45	12-15m	10m	Regressie			5-10 jaar		Ja	Nee	Nee		Grondverzet	Compensatie
280	Es	25-30	9-12m	7m	Expansie			> 15 jaar	Parallelweg	Ja	Nee	Ja	Neven	Ventweg	Afscherming
281	Es	25-30	9-12m	7m	Expansie			> 15 jaar	Parallelweg	Ja	Nee	Ja	Neven	Ventweg	Afscherming
282	Es	25-30	9-12m	7m	Expansie			> 15 jaar	Parallelweg	Ja	Nee	Ja	Neven	Ventweg	Afscherming
283	Es	25-30	9-12m	7m	Expansie			> 15 jaar	Parallelweg	Ja	Nee	Ja	Neven	Ventweg	Afscherming

De bomen zijn ingedeeld in vitaliteitsklassen. Voor een categorisering naar vitaliteit wordt het model van Roloff (A.Roloff, 2001: Baumkronen) aangehouden. Conform het model van Roloff wordt aan de bomen een ontwikkelingsfase toegekend die is gebaseerd op de kwaliteit van de kroon.

- Groeikrachtige bomen investeren nog in de uitbreiding van het kroonvolume (**expansie**; in de kaart groen ingekleurd). Deze bomen zijn in fysiologisch opzicht nog jong en het toekomstperspectief is goed.
- In de ouderdomsfase richt een boom zich voornamelijk op instandhouding van het kroonvolume (**veroudering**; in de kaart blauw ingetekend). Het toekomstperspectief van een boom in de ouderdomsfase is onder gunstige omstandigheden nog goed, maar de bomen zijn natuurlijk wel kwetsbaarder.
- Zodra een boom niet meer in staat is om zijn kroon te onderhouden sterven er twijgen en takken af. Dit verouderingsproces kan geleidelijk verlopen (**regressie**; oranje ingekleurd) of versneld (**aftakeling**; rood ingekleurd). In het laatste geval is er sprake van uitgebreide kroonsterfte. Indien er sprake is van ernstige aantastingen of structurele gebreken worden de bomen ook rood ingetekend.