RAPPORTAGE

Boom Effect Analyse (BEA)
Leegstraat tussen 18 - 20 te Winssen

Marvin Hendriks ing.
ETTer (European Tree Technician)
ETWer (European Tree Worker)
31 oktober 2025



INHOUDSOPGAVE

inleiding **3**
1. Voorstudie **4**
1.1 bouwsteen 1: Uitgangspunten van het project 4
1.2 bouwsteen 2: toetsing van de uitvraag 5
1.3 bouwsteen 3: functie of waarde van de boom 5
2. Veldonderzoek **6**
2.1 bouwsteen 4: kwaliteit boom 6
2.1.1. Bovengrondse beoordeling 6
2.1.2. Ondergrondse situatie 10
2.1.3. Kabels en leidingen 13
2.2 bouwsteen 5: ruimtestudie 14
2.2.1. Huidige situatie bovengronds 14
2.2.2. Toekomstige situatie bovengronds 15
2.2.3. Huidige situatie ondergronds 16
2.2.4. Toekomstige situatie ondergronds 16
2.3 bouwsteen 6: kansen en knelpunten 17
2.3.1. Kansen 17
2.3.2. Knelpunten 17
3. Analyse **18**
3.1 bouwsteen 7: impact bovengronds ruimtegebruik 18
3.2 bouwsteen 8: impact ondergronds ruimtegebruik 18
3.3 bouwsteen 10: impact uitvoering 20
4. conclusie en advies **21**
4.1 bouwsteen 10: eindoordeel effecten 21
4.2 bouwsteen 11: randvoorwaarden 22
4.3 bouwsteen 12: alternatieven 26

INLEIDING

In opdracht van Buro Waalbrug is door Bomencheck op 31 oktober 2025 een Boom Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 4 gemeentelijke bomen aangrenzend aan het perceel met kadastrale aanduiding EWK00-G811 (Leegstraat) te Winssen. Op het perceel aan de Leegstraat zijn plannen voor het realiseren van woningen. Aan de Leegstraat aangrenzend aan het perceel is een bomenrij gesitueerd bestaande uit Quercus robur welke eigendom zijn van de gemeente Beuningen.

AANLEIDING

De gemeente Beuningen *(boomeigenaar)* heeft aan Buro Waalbrug laten weten dat voor de plannen voor de nieuwe woningen op het kadastrale perceel EWK00-G811 onderzoek noodzakelijk is. Een onderzoek in de vorm van een Boom Effect Analyse (BEA) t.b.v. de beide inritten en de nieuwbouwfase met de onderzoeksvraag of er sprake is van een negatief effect op de bomenrij. De gemeente Beuningen wenst namelijk de bomenrij langs de Leegstraat duurzaam te behouden.

Naast de werkzaamheden voor twee nieuwe inritten dienen ook de nieuwe woningen en het buitenterrein te worden gerealiseerd. Deze BEA is opgesteld voor het vraagstuk of beide inritten wel of niet tussen de 4 bomen mogelijk is. In deze rapportage ontkomen we er niet geheel aan om ook over de nieuwbouwfase en/of de terreininrichting iets te benoemen.

DOELSTELLING

Het doel van deze BEA is om te bepalen in het perspectief van de voorgenomen plannen of realisatie van de twee inritten tussen de 4 gemeentelijke bomen (Quercus robur) mogelijk is. Uitgangspunt daarbij is dat de bomen in de huidige verschijningsvorm en op dezelfde standplaats duurzaam behouden kunnen blijven. In deze BEA wordt geadviseerd welke randvoorwaarden en maatregelen er genomen dienen te worden om de de bomen (Quercus robur) duurzaam te behouden als blijkt uit het onderzoek dat realisatie van de inritten tussen de bomen mogelijk is.

LEESWIJZER

Deze BEA is uitgevoerd conform de Richtlijn Bomen Effect Analyse van de Bomenstichting en het CROW. In hoofdstuk 1 wordt de voorstudie omschreven. In hoofdstuk 2 zijn de resultaten terug te vinden van het onderzoek op locatie. In hoofdstuk 3 komt de analyse aan bod van zowel de voorstudie als het veldonderzoek. De uiteindelijke conclusies en adviezen volgen in hoofdstuk 4.

Om de tekst goed leesbaar en begrijpelijk te houden wordt in deze rapportage met ‘de bomen’ de 4 stuks Quercus robur bedoeld in de berm van de gemeente Beuningen.

Deze BEA heeft betrekking op 2 inritten. Om de tekst goed leesbaar en begrijpelijk te houden wordt in deze rapportage met inrit 1 het inrit bedoeld welke aansluit op de rijbaan langs de houtsingel. Met inrit 2 wordt het inrit bedoeld welke de voorste woning aan de Leegstraat ontsluit.

1. VOORSTUDIE

1.1 BOUWSTEEN 1: UITGANGSPUNTEN VAN HET PROJECT

Op onderstaande ontwerptekening zijn de nieuw te bouwen woningen weergegeven. Vier woningen worden middels het inrit langs de houtsingel aan de zuidwestzijde aangesloten op de Leegstraat. In deze BEA wordt dit inrit aangeduid met inrit 1.
De woning het dichtst aan de Leegstraat met de fruitbomen aan de zijde van de Leegstraat wordt met een eigen inrit aangesloten op de Leegstraat. In deze BEA wordt dit inrit aangeduid met inrit 2.
In de rode omcirkeling zijn beide inritten ingetekend alsmede boom 1 t/m 4 van de gemeente Beuningen langs de Leegstraat waarop deze Boom Effect Analyse van toepassing is.



Fig. 1. Tekening landschappelijke inpassing met woningen van Buro Waalbrug, met daarop ingetekend de nieuw te bouwen woningen, de gewenste inrittne en de bestaande bomen van de gemeente weergegeven met boomnummers 1 t/m 4.

Uitgangspunten voor dit project zijn:

- Bomenrij van de gemeente Beuningen langs de Leegstraat dient duurzaam behouden te blijven.
- Gewenst zijn beide inritten tussen de vier gemeentelijke bomen.
- Nieuw te bouwen woningen dienen te worden gerealiseerd.
- Er dient ondergrondse infrastructuur *(gas, water, elektra, data & riolering)* te worden aangebracht t.b.v. de nieuw te realiseren woningen.

Aangeleverde tekening en documenten voor dit project zijn:

- Landschappelijke inpassing Leegstraat tussen 18 en 20, Winssen 23-09-2025.

De aangeleverde tekening bevinden zich in de fase dat deze gereed zijn voor de aanvraag van een bouwvergunning.

1.2 BOUWSTEEN 2: TOETSING VAN DE UITVRAAG

De gemeente Beuningen heeft aan Buro Waalbrug *(opdrachtgever)* gevraagd om een Boom Effect Analyse (BEA) uit te voeren t.b.v. de inritvergunning. In deze BEA komen de volgende onderwerpen aanbod:

- O-meting van de vier bomen (Quercur robur) waarbij de huidige kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen wordt bepaald.
- Bepalen of het haalbaar is om de gewenst inritten tussen de gemeentelijke bomen te realiseren.
- Bepalen of er maatregelen noodzakelijk zijn betreft eventueel realisatie van de gewenste inritten, of maatregelen aan de bomen.
- Bepalen hoe aansluiting op nutsvoorzieningen leidt tot de minste impact op de gemeentelijke bomen.

1.3 BOUWSTEEN 3: FUNCTIE OF WAARDE VAN DE BOOM

De digitale bomenlijst met gemeentelijke en particuliere waardevolle en monumentale bomen van de gemeente Beuningen is geraadpleegd. Dit om te weten of de bomen aan de Leegstraat een bepaalde status of waarde hebben meegekregen vanuit de gemeente Beuningen, of als beschermde houtopstand zijn opgenomen. De bomenrij langs de Leegstraat hebben de status “Waardevolle boom” meegekregen en zijn van plantjaar 1980.

2. VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek in het plangebied resulteert in objectieve waarnemingen en bevindingen. Het is de nulmeting van de huidige kwaliteit van de bomen. Daarnaast is het van belang om in de huidige situatie oog te hebben voor zowel de kansen alsmede de knelpunten.

2.1 BOUWSTEEN 4: KWALITEIT BOOM

2.1.1. Bovengrondse beoordeling

Het onderzoek is gestart met het visueel beoordelen van de vier bomen conform de VTA-methode. De bomen staan in de gemeentelijke berm van de Leegstraat op ca. 2,00 m, vanaf de kant van de asfaltverharding. De afstand tussen boom 1 en boom 2 h.o.h. *(hart op hart)* gemeten bedraagt 10.1 meter. De afstand tussen boom 3 en boom 4 h.o.h. gemeten bedraagt 9,50 m.
Hieronder de nulmeting en de huidige bovengrondse kwaliteit van de bomen. In fig. 2 t/m fig. 5 zijn de vier bomen individueel op de foto geplaatst, met in fig. 6 op pagina 9 een overzichtsfoto van de situatie.

Aspecten Boom 1.	**Beoordeling**
Boomsoort	Quercus robur
Leeftijd	40 – 50 jaar
Omvang	- Boomhoogteklasse 10-12 meter. - Kroondiameter 6 meter - Stamdiameter 33 cm.
Conditie	Matig
Structuur, gebreken en verzwakkingssymptomen	Er is beperkt fijn afgestorven hout (dood hout) aangetroffen in de kroon.Daarnaast is er stamschot aanwezig als reactiehout.
Habitus, bijzondere of afwijkende ontwikkelde kroonvorm	Normale boom in rij verband. Onder een groot deel van de kroonprojectie is (half)verharding aanwezig.
Toekomstverwachting.	10 - 15 jaar

Aspecten Boom 2.	**Beoordeling**
Boomsoort	Quercus robur
Leeftijd	40 – 50 jaar
Omvang	- Boomhoogteklasse 12-15 meter. - Kroondiameter 12 meter - Stamdiameter 47 cm.
Conditie	Goed
Structuur, gebreken en verzwakkingssymptomen	Er is beperkt fijn afgestorven hout (dood hout) aangetroffen in de kroon.
Habitus, bijzondere of afwijkende ontwikkelde kroonvorm	Normale boom in rij verband.
Toekomstverwachting.	>15 jaar

Aspecten Boom 3.	Beoordeling
Boomsoort	Quercus robur
Leeftijd	40 – 50 jaar
Omvang	- Boomhoogteklasse 10-12 meter. - Kroondiameter 5,60 meter - Stamdiameter 29 cm.
Conditie	Matig
Structuur, gebreken en verzwakkingssymptomen	Er is beperkt fijn afgestorven hout (dood hout) aangetroffen in de kroon. De staat al vele jaren scheef, zogenaamde scheefstand.
Habitus, bijzondere of afwijkende ontwikkelde kroonvorm	Normale boom in rij verband.
Toekomstverwachting.	10 - 15 jaar

Aspecten Boom 4.	Beoordeling
Boomsoort	Quercus robur
Leeftijd	40 – 50 jaar
Omvang	- Boomhoogteklasse 10-12 meter. - Kroondiameter 8,40 meter - Stamdiameter 38 cm.
Conditie	Voldoende
Structuur, gebreken en verzwakkingssymptomen	Geen bijzonderheden.
Habitus, bijzondere of afwijkende ontwikkelde kroonvorm	Normale boom in rij verband.
Toekomstverwachting.	> 15 jaar



Fig. 2. Boom 1 links van inrit 1.



Fig. 3. Boom 2 rechts van inrit 1.



Fig. 4. Boom 3 links van inrit 2.



Fig. 5. Boom 4 rechts van inrit 2.



Fig. 6. Beeld van de vier bomen Quercus robur in gemeentelijke berm langs de Leegstraat met op de achtergrond in de paardenweide, de locatie voor de nieuw te bouwen woningen.

2.1.2. Ondergrondse situatie

Om inzicht te krijgen in de bodem- en bewortelingsprofiel zijn er drie proefsleuven gegraven. Deze drie proefsleuven zijn veelal op de positie gegraven waar een eventuele toekomstige bandenlijn voor opsluitbanden gewenst is voor realisatie van beide inritten mocht een opsluiting met een opsluitband gewenst zijn.
Bijna alle proefsleuven zijn ca. 40 tot 50 cm diep ontgraven. Dit omdat de meeste boomwortels en opnamewortels zich in de eerste 40 cm onder het maaiveld bevinden en een eventueel cunet niet dieper wordt ontgraven.

Proefsleuf 4 is gegraven links naast boom 2 als bevestiging of de situatie gelijkwaardig is aan proefsleuf 1. Proefsleuf 4 is niet afgemaakt, omdat de proefsleuf enorm was verdicht en beschikte over enkel menggranulaat. Gelijkwaardig dus aan proefsleuf 1.
Fig. 15.& fig. 16 betreft foto's van proefsleuf 4.

Proefsleuf 5 is gegraven midden in inrit 2 ter hoogte van de watergang. Dit om te achterhalen of er boomwortels richting de watergang groeien en/of eventueel over de duiker richting de paardenweide.
In de tabel hieronder de samenvatting van de gegevens van het bewortelingsprofiel van de Proefsleuven 1 t/m 3 en proefsleuf 5.

Nr.	Locatie proefsleuf	Diepte	Bewortelingsprofiel
1	Rechts van de stam van boom 1. op 2,80 m. gemeten uit het hart van de stam. *(Fig. 7 & 8)*	0 – 40 cm:	Geen beworteling aangetroffen. Er bevindt zich alleen maar puin en menggranulaat op de positie van proefsleuf 1 en de bodem is enorm verdicht.
2	Rechts van de stam van boom 3. op 1,80 m. gemeten uit het hart van de stam. *(Fig. 9 & 10)*	0 – 25 cm:	Fijne beworteling aangetroffen hoofdzakelijk in de eerste 25 cm beneden maaiveld.
		25 – 40 cm	Beperkt tot geen beworteling aangetroffen.
3	Links van de stam van boom 4. op 2,50 m. gemeten uit het hart van de stam. *(Fig. 11 t/m Fig. 14)*	0 – 20 cm:	Fijne beworteling aangetroffen hoofdzakelijk in de eerste 25 cm beneden maaiveld.
		20 – 40 cm	Enkele boomwortels met een diameter van 3 cm aangetroffen.
5	Midden in inrit 2 over de breedte van het inrit. *(Fig. 15 & 16)*	0 40 cm	Geen beworteling aangetroffen.

Het bodemprofiel op de projectlocatie Leegstraat in de gemeentelijke berm is min of meer overeenkomstig opgebouwd. De bodemeenheid volgens de bodemkaart op de projectlocatie betreft; Kalkhoudende poldervaaggronden, zware zavel en lichte klei.

Er zijn tot 40 cm onder het maaiveld geen roestvlekken aangetroffen. De waterstand in de naastgelegen watergang zit ten tijden van het veldonderzoek op ca. 1 meter beneden maaiveld. Ten behoeve van deze Boom Effect Analyse (BEA) is de GHG *(Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand)* niet relevant voor beantwoording van de hoofdvraag.

Volgens de AHN *(Algemene Hoogtekaart Nederland)* ligt het projectgebied op +7,30 m NAP.



Fig. 7. Locatie proefsleuf 1 op 2,80 m vanuit de stam van boom 1.



Fig. 8. Detail proefsleuf 1 zonder beworteling, maar met veel puin.



Fig. 9. Locatie proefsleuf 2 op 1,80 m vanuit van boom 3.



Fig. 10. Detail proefsleuf 2 met fijne beworteling in de bovenste 25 cm onder maaiveld.



Fig. 11. Locatie proefsleuf 3 op 2,50 m vanuit de stam van boom 4.



Fig. 12. Detail proefsleuf 3 fijne beworteling, in de bovenste 20 cm onder maaiveld.





Fig. 13. & 14 Detail enkele dikkere boomwortels in proefsleuf 3 ca. 20 cm onder maaiveld. boomwortels zijn op deze locatie 3 cm dik.



Fig. 15. Beeld proefsleuf 4 midden in inrit 2.



Fig. 16. Detail proefsleuf 4 geen beworteling

2.1.3. Kabels en leidingen

In de gemeentelijke berm aan beide zijden van de Leegstraat in Winssen liggen volgens de KLIC diverse kabels & leidingen. Kijkend naar enkel de zijde waar beide inritten zijn gewenst, dan zijn de volgende kabels & leidingen aanwezig volgens de KLIC:

- Waterleiding (Vitens), ook te zien aan de aanwezige bebording brandput onder de bomenrij.
- Middenspanning Liander
- Datakabel.

Tijdens graafwerkzaamheden t.b.v. de proefsleuven tot ca. 40 a 50 cm onder maaiveld zijn er geen kabels & leidingen aangetroffen. De kabels en leidingen liggen normaliter ook dieper en daar lijkt op de projectlocatie ook sprake van te zijn.



Fig. 17. Afbeelding van KLIC viewer ter plaatse van projectlocatie met inrit 1 en inrit 2.

2.2 BOUWSTEEN 5: RUIMTESTUDIE

Naast de huidige kwaliteit van de bomen is het ook belangrijk om de omgeving in zowel de huidige situatie, alsmede in de toekomstige situatie te bekijken. In deze paragraaf wordt gekeken naar de huidige omgeving en de toekomstige situatie/omgeving.

2.2.1. Huidige situatie bovengronds

In de berm van de gemeente staan in de huidige situatie bomen zoals is te zien op de afbeelding in fig. 18. Op maaiveldniveau is er sprake van een berm met een gras- en kruidenvegetatie. Achter deze berm ligt een watergang. Ten tijden van het veldonderzoek was te zien dat het kadastrale perceel EWK00-G811 momenteel al bereikbaar is, zowel via een inrit tussen boom 1 & 2 als ook via een inrit tussen boom 3 & 4 van deze rapportage. De bomen hebben bovengronds hun maximale hoogte en kroonomvang nog niet bereikt. De bomen voldoen aan de wettelijke vereiste vrije doorrijhoogte van 4,50 meter. De kroondoorsnede en boomhoogten zijn in paragraaf 2.1.1. beschreven.

Op het perceel met kadastrale aanduiding EWK00-G811 is in de huidige situatie sprake van agrarisch gebruik met hoofdzakelijk een grasvegetatie in de paardenweide. Achterop het perceel is een fruitboomgaard aanwezig.



Fig. 18 Bestaande situatie bovengronds gezien vanaf Leegstraat met boom 1 t/m 4. daarachter de watergang (blauwe pijl) en de paardenweide (gele pijl), betreft perceel met kadastrale aanduiding EWK00-G811*. In de achtergrond de fruitboomgaard, weergegeven met een groen pijl.*

2.2.2. Toekomstige situatie bovengronds

In de toekomstige situatie bovengronds op het perceel van de gemeente veranderd nagenoeg niets. In de huidige situatie bovengronds zijn er al twee inritten aanwezig om het perceel te bereiken en/of te verlaten. Doelstelling van deze BEA is om te bepalen of de bomen duurzaam te behouden zijn in relatie tot de voorgenomen plannen. Deze BEA zal antwoord geven op de vraag of de bomen duurzaam te behouden zijn en/of er wellicht maatregelen nodig zijn als één of wellicht beide inritten met een halfverharding, open verharding en/of elementenverharding wordt uitgevoerd.

De toekomstige situatie bovengronds op het perceel met kadastrale aanduiding EWK00-G811 veranderd aanzienlijk. Van een paardenweide met fruitboomgaard naar een kavel met een nieuwbouwwoningen inclusief tuin en (half)verharding. Op de afbeelding hieronder de ontwerptekening t.b.v. het landschappelijk inpassingsplan met daarop ingetekend de positie van de woningen alsmede de positie voor de gewenste nieuwe inritten tussen de gemeentelijke bomen.
Voor deze BEA is de bovengrondse situatie op het perceel met kadastrale aanduiding EWK00-G811 niet van belang. Wel voor de ondergrondse situatie m.b.t. aansluitingen op nutsvoorzieningen.



Fig. 21. Ontwerptekening met de woningen daarop ingetekend en de positie van het nieuwe inritten. Ontwerptekening ontvangen vanuit opdrachtgever Buro Waalbrug. De gemeentelijke bomen zijn aangeduid met de nummers 1 t/m 4.

2.2.3. Huidige situatie ondergronds

De huidige situatie ondergronds is voor de gemeentelijke bomen voldoende, behalve voor boom 1. van deze rapportage. Boom 2 t/m 4 van deze rapportage beschikken ondergronds over een voldoende hoeveelheid doorwortelbare ruimte en een goede bodem voor voldoende groei in potentie. Bij boom 1. is dit niet het geval, deze boom staat in te veel verharde ondergrond qua puin/menggranulaat. De doorwortelbare ruimte voor deze boom zal minder zijn dan onderstaande rekensom.

De gemeentelijke berm is ca. 4,50 m. breed gemeten vanaf de rand van het asfalt tot de insteek van de watergang. De bomen van deze rapportage staan gemiddeld ca 10 meter uit elkaar. Theoretisch beschikken de bomen in de huidige situatie over een doorwortelbare ruimte van 10x4,50x0,80=36m³ doorwortelbare ruimte. Kanttekening is dat alle vier bomen van deze rapportage een minder grote doorwortelbare ruimte bevatten in de huidige situatie omdat bij er al sprake is van twee inritten waarbij de doorwortelbare ruimte verdicht is en dus beperkt is als groeiruimte. Als we theoretisch uitgaan dat beide inritten ca. 4 meter breed zijn, betekend dit theoretisch per boom 2 meter minder lengte aan doorwortelbare ruimte en allen de bovenste 40 cm welke t.b.v. een cunet wordt ontgraven welke niet doorwortelbaar is voor de boom. Dit resulteert in een theoretische doorwortelbare ruimte van 8x4,5x0,80=28,8 m³ + 2x4,5x0,4= 3,6. (28,8+3,6=) 32,4 m³ per boom aan doorwortelbare ruimte.

Inrit 1 als we terug kijken in Google Streetview is dit inrit al minimaal vanaf 2009 in gebruik. Vermoedelijk al veel langer omdat dit inrit bedoeld is voor de fruitboomgaard en de bomen op de fruitboomgaard zijn qua leeftijd voor 2009 aangeplant.
Tijdens het graven van proefsleuf 1, zijn er geen wortels aangetroffen en ook geen delen van afgestorven boomwortels of beschadigde boomwortels. Dit betekend dat boom 1 en 2 zijn opgegroeid met een inrit naast hun groeiplaats.

Inrit 2. Als we dit inrit terug kijken in Google Streetview is dit inrit aangelegd tussen augustus 2015 en maart 2019. Bij dit inrit is de bodem enigszins verdicht en is er ook sprake van grind/menggranulaat wat min of meer is ingereden in de ondergrond. Bij inrit 2 is geen sprake van een duidelijk fundatielaag welke bestaat uit menggranulaat zoals bij inrit 1 het geval is in de huidige situatie.

2.2.4. Toekomstige situatie ondergronds

In de toekomstige situatie ondergronds veranderd er voor de bomen weinig vanwege de wens voor twee inritten tussen de bomen in. Dit komt doordat er in de huidige fase al twee inritten aanwezig zijn.

De proefsleuven 1 t/m 3 zijn op de posities gegraven waar een eventuele opsluitband komt mocht deze wens er zijn vanuit de toekomstige bewoners van de woningen. Vanuit één van de toekomstige bewoners begrepen wij dat de gedachte er nu is om beide inritten in de toekomstige situatie uit te rusten met een halfverharding. Het is dus niet zeker of opsluitbanden worden toegepast en/of een cunet t.b.v. inrit 2 wordt gegraven.

In deze BEA gaan we uit van het meest negatieve scenario voor de bomen. Dit houdt in dat t.b.v. de realisatie van inrit 2 we uitgaan van ontgraving van een cunet om een voldoende draagkrachtige fundatie laag te creëren. Er gaat bij ontgraving van een cunet t.b.v. inrit 2 totaal 3,6m³ doorwortelbare ruimte verloren. Dit is 10% van de doorwortelbare ruimte per boom.

2.3 BOUWSTEEN 6: KANSEN EN KNELPUNTEN

Kansen en knelpunten ten aanzien van de kwaliteit en functie van de bomen mogen niet onbenoemd blijven. In deze paragraaf gaan we in op deze kansen en knelpunten.

2.3.1. Kansen

Dit project biedt beperkt kansen ten aanzien van de kwaliteit en de functie van beide bomen. Dit komt omdat beide bomen in de huidige situatie voldoende goede groeiomstandigheden bevatten zowel ondergronds als bovengronds.

Als we kijken naar de kansen die er zijn m.b.t. de functie van beide bomen en de overige bomen in de straat, dan zijn er op het gebied van de functionele aspecten van beide bomen wel kansen. Waar het in de huidige situatie een mooie bomenrij langs de Leegstraat is met o.a. een verkeer begeleidende functie en aankleding van de straat, krijgen de bomen er op functioneel gebied een belangrijke functie bij voor de woning t.b.v. inrit 2, namelijk het tegen gaan van hittestress in de nieuw te bouwen woning(en) aan de Leegstraat. De bomen zorgen op zomerse dagen voor een verkoelend effect op de woning(en) en houdt de woning(en) en zijn omgeving koeler. Investeer daarom in behoud van goede groeiplaatsen.

Naarmate de eiken, aan de Leegstraat te Winssen ouder worden qua leeftijd wordt de kwaliteit en de functie van de bomen vergroot op het gebied van biodiversiteit. De boomsoort Quercus robur is één van de belangrijkste boomsoorten die in hoge mate bijdraagt aan het versterken van de biodiversiteit, vooral op het gebied van insecten.

2.3.2. Knelpunten

In de huidige situatie zijn er voor de bomen knelpunten op het gebied betreft de ondergrondse groeiplaats. Met de voorgenomen wens voor een inrit tussen de bomen zijn er wel enkele knelpunten.

- Ander gebruik van de omgeving.
- Het kabel & leiding tracé qua huisaansluitingen nutsvoorzieningen alsmede VWA aansluitingen naar gemeentelijk rioolstelsel (drukriool).
- Bouwfase, betreft gebruik inrit 2 i.v.m. minder draagkrachtige ondergrond voor zwaar materieel.
- Bouwfase, betreft verdichting van de groeiplaats in de bermen als hier voertuigen worden geparkeerd en/of opslag van materialen in de berm.

In hoofdstuk 3 bij bouwstenen 7 & 8 worden de knelpunten verder toegelicht op basis van een analyse van de tekening en het veldonderzoek.

3. ANALYSE

In dit hoofdstuk gaat het om de duiding van mogelijke effecten op basis van het projectplan in relatie tot de bomen. Dit geldt zowel voor de positieve als voor de negatieve effecten. De bevindingen uit de voorstudie als die uit het veldonderzoek worden afgewogen. De mogelijke effecten moeten in onderlinge samenhang beoordeeld worden.

3.1 BOUWSTEEN 7: IMPACT BOVENGRONDS RUIMTEGEBRUIK

Kijkend naar het vraagstuk van deze Boom Effect Analyse namelijk de wens voor twee inritten tussen de gemeentelijke bomen langs de Leegstraat te Winssen zijn er ontwerptechnisch bovengronds geen negatieve gevolgen voor de bomen.

Let op: Ontwerptechnisch gezien vanuit het totale plan qua realisatie van de woningen veranderd de huidige bovengrondse situatie ter hoogte van de gemeentelijke bomen niet. De woningen staan op grote afstand dat ook de toekomstige boomkronen in hun maximale kroonomvang niet tot de gevel of het dak van de voorste woningen aan de Leegstraat reikt.

Samengevat: Kijken naar het vraagstuk van deze Boom Effect Analyse m.b.t. de wens voor twee inritten tussen de bomen in, zijn er bovengronds geen negatieve gevolgen voor de gemeentelijke bomen.

3.2 BOUWSTEEN 8: IMPACT ONDERGRONDS RUIMTEGEBRUIK

Ontwerptechnisch gezien is er qua ondergronds ruimtegebruik sprake van impact. Ter hoogte van de bomen is het gewenst om binnen de kroonprojectie te graven. Als het niet is vanwege de realisatie van een cunet t.b.v. inrit 2, dan is het wel omdat er ook t.b.v. de nieuw te bouwen woningen huisaansluitingen gerealiseerd dienen te worden, om aangesloten te worden op de bestaande nutsvoorzieningen.
Het voordeel is zeker bij boom 1 en boom 2 van deze rapportage dat er al een bestaand inrit aanwezig is welke een laagdikte van ca. 40 cm menggranulaat bevat. Dit menggranulaat is goed verdicht en ondoordringbaar voor boomwortels. Dit maakt de impact ondergronds voor boom 1 en 2 minder groot.

Bij boom 3 en boom 4 van deze rapportage is ook een bestaand inrit aanwezig. Op basis van het veldonderzoek en de proefsleuven is er in de bovenlaag fijne beworteling aangetroffen. Afhankelijk van het gewenste type verharding en de wijze waarop de huisaansluitingen worden gerealiseerd is er sprake van ondergrondse impact betreft boom 3 en 4 van deze rapportage.

Kijkend naar de leidraad minimale graafafstanden in relatie tot de stamdiameter vanuit Handboek bomen 2022 dan wordt er enkelzijdig gegraven en dient bij een stamdiameter van afgerond ca. 40 cm *(boom 1. 3 & 4.),* de minimale afstand 1,50 m. te bedragen gemeten vanaf hart stamvoet. Met een afstand van 2,80 m *(boom 1.),* 1,80 m *(boom 2.),* en 2,50m *(boom 3.),* vanaf hart van de stamvoet i.v.m. gewenste opritbreedte blijven we buiten de minimale afstand van 1,50 meter. Daarmee is theoretisch de stabiliteit van boom 1, 3 en boom 4. 100% geborgd.

Boom 2 van deze rapportage is qua stamdiameter dikker, namelijk 47 cm. De minimale graafafstand bij enkelzijdig graven in relatie tot de stamdiameter vanuit Handboek bomen 2022 bedraagt voor boom 2 feitelijk 1,60 m. Het huidige bestaande inrit 1 met menggranulaat ligt binnen 1,60 m. gemeten vanaf het hart van de stam. Theoretische gezien is er binnen de minimale graafafstand ontgraven en is er een kans op windworp. Echter het inrit ligt er al vele jaren en boom 2 is opgegroeid met een inrit na. Daarnaast is boom 2 de grootste en gezondste boom van de vier bomen van deze rapportage. Op basis van visuele kenmerken is er geen sprake is van kans op windworp.

In paragraaf 2.2.3 is de theoretische doorwortelbare ruimte berekend zowel op basis als er geen inritten aanwezig zijn, alsmede gerekend met de inritten. Wanneer er in een situatie geen inritten aanwezig zijn beschikt elke van de 4 bomen van deze rapportage over 36 m³ doorwortelbare ruimte. Uitgangen van inritten van 4 meter breed, kwamen we op een theoretische doorwortelbare ruimte van 32,4 m³.

Wanneer beide inritten nog qua cunet ontgraven moesten worden betekend dit 3,6m³ verlies aan doorwortelbare ruimte. Een verlies van 3,6 m³ doorwortelbare ruimte van de in totaal 36m³ is 10% verlies van bestaand doorwortelbare ruimte.
10% verlies van bestaande doorwortelbare ruimte hoeft niet gelijk te staan aan 10% wortelverlies. Op basis van proefsleuf 3 & 4 is er hoofdzakelijk sprake van fijne beworteling. Dit betekend dat het merendeel van de boomwortels van boom 3 zich aan de zuidwestzijde van de boom bevinden of dieper liggen als 40 cm onder maaiveld. Dit is ook logisch gezien de scheefstand van boom 3, dat er meer boomwortels aan de trekzijde *(zuidwestzijde)* van de stam aanwezig zijn. Voor boom 4 betekend dat meer boomwortels aan de noordoostzijde van de stam.
Volgens de stelregel van Handboek bomen mag maximaal 20% van het bestaande wortelvolume *(niet zijnde stabiliteitswortels)* tijdelijk verloren gaan.

De nieuw te bouwen woningen dienen aangesloten te worden op bestaande nutsvoorzieningen. Daarnaast is er een VWA aansluiting nodig, welke hoogstwaarschijnlijk richting het drukriool gaat, om mogelijk aangesloten te worden op de pompkast tussen inrit 1 en de woning van Leegstraat 20.
Om de ondergrondse impact vanuit aan kabels & leidingen en qua aansluiting op nutsvoorzieningen zo beperkt mogelijk te laten, zijn randvoorwaarden nodig t.b.v. duurzaam behoud van de gemeentelijke bomen. Deze randvoorwaarden, daar is een uitwerking van gemaakt in paragraaf 4.2.

Samengevat: ontwerptechnisch zijn er ondergronds negatieve gevolgen voor de bomen. De impact ondergronds is relatief gezien beperkt, qua wens voor twee inritten tussen de bomen, omdat in de huidige situatie er al twee inritten aanwezig zijn en de bomen zich hierop hebben geanticipeerd. Daarnaast is het percentage doorwortelbare ruimte welke verloren gaan kleiner dan de maximaal 20%. Wel is het van belang om de randvoorwaarden in acht te nemen voor duurzaam behoud van de bomen.
Voor het aanbrengen van kabels & leidingen van nutsvoorzieningen en de VWA aansluiting is de ondergrondse impact groot als er geen goed uitgedacht plan is. Deze ondergrondse impact is te beperken als rekening wordt gehouden met de randvoorwaarden welke zijn uitgewerkt in paragraaf 4.2.

3.3 BOUWSTEEN 10: IMPACT UITVOERING

Tijdens de uitvoering van de realisatie van de inritten, maar ook t.b.v. de bouw dienen materialen tijdelijk ergens te worden neergezet en/of opgeslagen. Dit kan schade aan de te behouden bomen geven wanneer deze materialen worden opgeslagen onder de huidige kroonprojectie en dus in de gemeentelijke berm. Er bestaat kans dat er bodemverdichting en structuurbederf van de doorwortelbare zone optreed. Belangrijk is om opslag van materialen en/of materieel te verbieden in de gemeentelijke berm.

Indien de werkzaamheden aan het graven van het cunet t.b.v. inrit 2 wordt uitgevoerd in de bladperiode *(april t/m oktober)* alsmede de werkzaamheden rondom nutsvoorzieningen onder de kroonprojectie is er een risico op het uitdrogen van blootliggende wortels van de te behouden bomen.

Tijdens de ontgraving van het cunet t.b.v. de inritten *(indien van toepassing)* dient er zorgvuldig te worden gegraven. Belangrijk is dat de vrijgekomen grond niet over het aangrenzende maaiveld *(berm)* en onder de kroonprojectie van de bomen wordt uitgespreid. De vrijgekomen grond dient elders op het perceel met kadastraal nummer EWK00-G811 verwerkt te worden of de grond dient te worden afgevoerd. Ophoging van het maaiveld onder de kroonprojectie zorgt voor wortelverlies omdat zuurstof minder diep in de bodem kan indringen. Wortelverlies leidt uiteindelijk tot achteruitgang van de conditie van de bomen.

Voor de realisatie van de woningen, kan geen zwaar en groot materieel gebruik maken van het gewenste inrit nummer 2 tussen boom 3 en boom 4 van deze rapportage. Dit omdat inrit 2 minder breed is t.o.v. inrit 1 en het is onbekend welk gewicht de duiker in de watergang onder oprit 2 kan dragen. Voordeel is, dat inrit 1 in de huidige situatie al geschikt is voor zwaar materieel, omdat op deze positie het inrit al is voorzien van 40 cm menggranulaat. Voor de realisatie van de woning aan de zijde van de Leegstraat is het gewenst om op het eigen perceel een tijdelijke toegangsweg aan te brengen met bijvoorbeeld stalen rijplaten. Hiermee wordt een betere toegang voor bouwmaterieel zoals mobiele kranen, bouwkranen en vrachtauto’s gecreëerd. Daarnaast door gebruik te maken van inrit 1 voor zwaar en groot materieel, wordt het risico op schade zowel bovengronds als ondergronds aan boom 3 en boom 4 verkleint.

Samengevat liggen er een aantal risico’s op schade aan de te behouden bomen op de loer tijdens de uitvoering qua realisatie van de inritten en de woningen. Dit kan voorkomen worden door boombeschermende maatregelen en randvoorwaarden. Dit komt aan bod in hoofdstuk 4.

4. CONCLUSIE EN ADVIES

De conclusie in dit hoofdstuk geeft antwoord op de vraag: “Is behoud van de gemeentelijke bomen (Quercus robur) mogelijk als de voorgenomen activiteit in de omgeving van de bomen plaatsvind?” Is het antwoord op deze vraag bevestigend, dan volgen in het advies de randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen om het behoud te realiseren.

4.1 BOUWSTEEN 10: EINDOORDEEL EFFECTEN

Naar aanleiding van de voorstudie, het veldonderzoek en de analyse van de verkregen gegevens blijkt dat het haalbaar is om de vier gemeentelijke bomen (Quercus robur) duurzaam te behouden. Om de bomen ook daadwerkelijk duurzaam te behouden is het wel noodzakelijk dat er aan bepaalde randvoorwaarden wordt voldaan en er specifieke maatregelen worden getroffen.

Kijkend naar de ontwerptekening behorend bij de voorgenomen activiteit m.b.t. de wens voor het realiseren van twee inritten tussen de bomen in, is er ontwerptechnisch geen aanpassing noodzakelijk. Bij eventueel ontgraving van een cunet t.b.v. oprit 2 is er sprake van 10% verlies van doorwortelbare ruimte. Dit is ruim beneden de grens van maximaal tijdelijk 20% verlies aan doorwortelbare ruimte.
Belangrijke randvoorwaarde is wel om de maximale breedte aan te houden van de inritten zoals weergegeven in fig. 22 en fig. 23. Een smaller inrit mag altijd.

Conform paragraaf 3.2 dient ook de theoretische stabiliteit te worden geborgd. Dat betekend zoals verwoordt in paragraaf 3.2 dat de graafafstand vanaf de stamvoet niet binnen de 1,50 m. mag komen te liggen, maar dat de afstand vanaf de bomen groter moeten zijn. Voor boom 2 gaat deze regel niet op, omdat de bestaande fundatie van menggranulaat al binnen de 1,50 m. grens ligt. Boom 2 heeft zich aangepast aan de situatie. Het voordeel is dat t.b.v. oprit 1 geen ontgraving t.b.v. een cunet nodig is. Wanneer opsluitbanden zijn gewenst is ontgraving langs de randen nodig voor oprit 1.
Voor realisatie van oprit 2 is de cunet breedte wel van belang mocht er worden ontgraven. Ontgraven is mogelijk, zolang er niet breder wordt ontgraven dan de breedte van de huidige poort. Dit betekend geen schuine vleugels aan het oprit toevoegen. In fig. 23. Is met gele lijnen de maximale breedte weergegeven van oprit 2. In fig. 22. Is de maximale breedte van oprit 1 weergegeven met gele lijnen.



Fig. 22. Beeld maximale breedte inrit 1.



Fig. 23. Beeld maximale breedte inrit 2.

4.2 BOUWSTEEN 11: RANDVOORWAARDEN

Om de bomen duurzaam te behouden zijn de volgende randvoorwaarden en maatregelen van toepassing:

- **Inzet boomtechnisch toezichthouder (bomenwacht)**
  Tijdens de graafwerkzaamheden t.b.v. een eventueel cunet voor de opritten wordt geadviseerd om een boomtechnisch toezichthouder (bomenwacht) in te stellen. Deze dient European Tree Technician (ETT) of European Tree Worker (ETW) gecertificeerd te zijn. De toezichthouder heeft een begeleidende rol, dat de maximale ontgravingsbreedte zoals weergegeven in fig. 22 en fig. 23 niet wordt overschreden. Daarnaast kan de boomtechnisch toezichthouder controle houden op de maximale graafdiepte van 0,40 cm t.o.v het huidige maaiveld en eventuele noodzakelijke wortelkap begeleiden. Geadviseerd wordt om foto's te maken van de graafwerkzaamheden en dit beknopt vast te leggen in een logboek.

- **Startgesprek op werklocatie + Bomenposter 'Werken rondom bomen'**
  Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt geadviseerd om een startgesprek te houden tussen de boomtechnisch toezichthouder, de voorman en uitvoerder van de bouwaannemer en het bedrijf welke het oprit mag realiseren. Doel van dit startgesprek is zaken op elkaar afstemmen om schade aan de bomen te voorkomen. Door de Bomenposter 'Werken rondom bomen' visueel zichtbaar op de projectlocatie op te hangen blijven de randvoorwaarden zichtbaar en tastbaar.

- **Bescherming bomen en groeiplaats met bouwhekken.**
  Om verdichting van de groeiplaats onder de kroonproject te voorkomen is het belangrijk dat de kroonprojectie inclusief 1,50 meter rondom de kroon in de bouwhekken wordt geplaatst. Dit betekend in de praktijk dat de gehele gemeentelijke berm niet gebruikt mag worden t.b.v. opslag van materialen, parkeren van bedrijfsauto's, bouwketen, toiletvoorzieningen etc. Belangrijke voorwaarde voor duurzaam behoud van de gemeentelijke bomen betekend dat de gehele bouwplaats inrichting plaats moet vinden op het perceel EWK00-G-811.

Belangrijk is om de bouwhekken onderling aan elkaar te verbinden met bouwhekklemmen. Uitgezonderd het gedeelte tussen de bomen waar het oprit is gewenst kan geen bouwhek worden toegepast. Het gebied binnen de bouwhekken is feitelijk gezien een verboden zone waar niets kan en mag. In fig. 24 is een schematisch weergave ingetekend met oranje lijnen op de ontwerptekening hoe de bouwhekken geplaatst dienen te worden in de gemeentelijke berm t.b.v. bescherming van de groeiplaats.

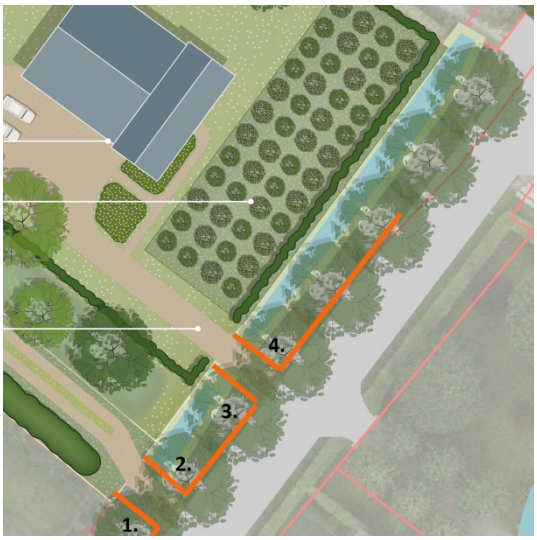


Fig. 24. Met oranje lijnen de afzetting met bouwhekken weergegeven t.b.v. Bescherming van de groeiplaatsen.

- **Voorzichtig ontgraven cunet, laag voor laag tussen de bomen eventueel deels handmatig ontgraven wanneer cunet ontgraven t.b.v. inrit 2 noodzakelijk is.**
  Het is belangrijk om voorzichtig laag voor laag *(maximaal 3 cm per laag)* het cunet te ontgraven tussen de bomen mocht de huidige fundatie ontoereikend zijn van inrit 2. Wanneer een wortel van 4 cm doorsnede of dikker wordt aangetroffen, is het advies om de wortel handmatig vrij te graven en te laten liggen in het cunet. Ontgraaf het cunet met een tandenbak aan een hydraulische graafmachine. Een brede bak met een vlak mes is verboden toe te passen i.v.m. dichtsmeren van de bodem van het cunet.

- **Boomgranulaat incl. beluchting aanbrengen onder (half)verharding van inrit 2 indien huidige fundatie ontoereikend is.**
  Om te zorgen dat de toekomstige (half)verharding voldoende draagkrachtig is zal er een fundatie worden toegepast. Gebruik geen menggranulaat als fundatiemateriaal, maar kies voor boomgranulaat in combinatie met een beluchtingsysteem. Boomgranulaat zorgt er voor dat er een groeimedium is voor de boomwortels en dat er voldoende vocht en zuurstof en dus ook bodemgasuitwisseling mogelijk is. Met toepassing van boomgranulaat op de juiste wijze word het verlies aan doorwortelbare ruimte gecompenseerd. Dit is ten gunste van boom 3 en boom 4. Hieronder een schematische opbouw t.b.v. een (half)verharding voor oprit 2 indien er ontgraving plaats vind.

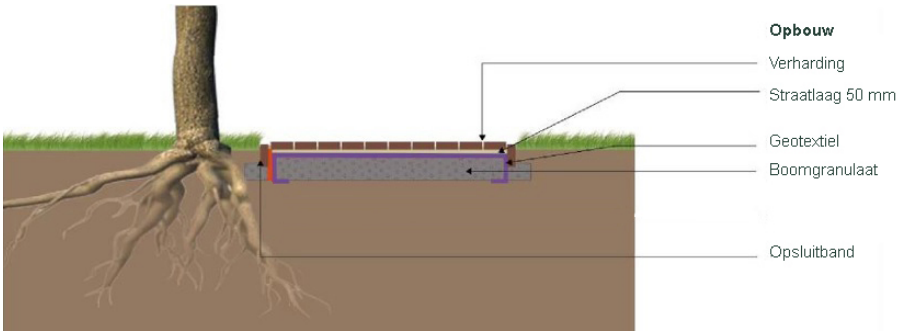


Fig. 25. Schematische weergave opbouw cunet.

- **Behoud huidige maaiveldniveau onder de kroonprojectie van de bomen.**
  In de huidige situatie ligt de gemeentelijke berm heel iets lager t.o.v. de rijbaan *(Leegstaat).* Voor duurzaam behoud van de gemeentelijk bomen is het van belang dat er geen grond in de berm wordt opgebracht en/of ontgraving plaats vind, exclusief eventueel het cunet van oprit 2. Belangrijk is om het maaiveldniveau van de berm gelijk te houden. Dit is een belangrijke voorwaarde t.b.v. het hoogteplan voor de terreininrichting met name voor de woning welke gebruik gaat maken van inrit 2.

- **Aanleggen kabels en leidingen**
  De nieuw te bouwen woningen worden aangesloten op diverse kabels en/of leidingen van nutsvoorzieningen en de gemeentelijke riolering. In het belang van duurzaam behoud van de gemeentelijke bomen is het een voorwaarde dat er niet willekeurig gegraven wordt onder de kroonprojectie en in de gemeentelijke berm. Belangrijk is om een duidelijk plan uit te werken rondom een kabel & leiding tracé. In fig. 26 is schematisch een kabel & leiding tracé uitgetekend welke zorgt voor de minste impact qua ondergrondse schade aan gemeentelijke bomen.

  Belangrijke voorwaarde is dat de kabels en leidingen *(gas, water, elektra en data)* bij voorkeur in één sleuf in het midden van oprit 1 worden aangebracht. Daar waar het mogelijk is, wordt geadviseerd om na te vragen of wellicht enkele mantelbuizen naast elkaar in de gemeentelijke berm onder oprit 1 mag worden aangebracht Daarmee kan richting de toekomst voorkomen worden dat er nogmaals in het oprit wordt gegraven en onder de kroonprojectie. Vervolgens op het perceel EWK00-G811 zelf vindt de verdere verdeling naar de nieuw te bouwen woning plaats. Zie hiervoor de oranje lijnen in fig. 26

  Het grootste risico qua aanbrengen van kabels & leidingen en wat onvoldoende bekend is ten tijden van het schrijven van deze BEA, is de aansluiting van het VWA stelsel op het drukriool. Het drukriool kan niet middels het graven van een sleuf worden aangebracht in de gemeentelijke berm, omdat dit tot te veel wortelverlies leid van de gemeentelijke bomen. Het is een voorwaarde dat er samen met de eigenaar van het drukriool gekeken wordt hoe de nieuwe te bouwen woningen worden aangesloten op het drukriool. Bekijk of met gestuurde boringen de impact ondergronds qua boomwortelverlies de schade tot een minimum kan worden beperkt.
  Het is een voorwaarde voor duurzaam behoud van de gemeentelijke bomen, om de plannen qua aansluiting van het VWA stelsel op het drukriool te bespreken met een European Tree Technician gecertificeerde boomtechnisch adviseur.



Fig. 26. Schematische weergave voor kabel & leiding tracé met minste impact voor gemeentelijke bomen. Met een paarse kleur het tracé voor het persriool. Met een oranje kleur het tracé voor water, gas, elektra en data (glasvezel).

- **Inrit 2 niet geschikt voor bouwmaterieel.**
  Het nieuwe inrit 2 is niet geschikt voor bouwmaterieel t.b.v. de bouw van de nieuwbouwwoningen. Dit oprit is smaller t.o.v. oprit 1 en qua huidige fundatie minder draagkrachtig. Geadviseerd wordt om inrit 1 te gebruiken voor bouwmaterieel t.b.v. realisatie van de woningen. Oprit 2. Kan wel gebruikt worden voor lichtere bedrijfswagen.

- **Bronbemaling (indien van toepassing bouwfase)**
  Gezien de grondwaterstanden is het toepassen van bronbemaling t.b.v. het ontgraven van het cunet t.b.v. de inritten niet aan de orde.
  Indien er bronbemaling noodzakelijk is binnen het bouwproject qua realisatie van de woningen, dient er een bemalingsadvies te worden opgesteld. Afhankelijk van de uitvoeringsperiode en de duur van de bronnering zal er door een European Tree Technician een nadere berekening en advies noodzakelijk zijn voor bovengronds bevloeiing/beregening. Gebruik van opgepompt bronneringswater t.b.v. bevloeiing/beregening is uitgesloten i.v.m. te koude temperatuur van het water en mogelijk een te hoog ijzergehalte. Bevloeiing/beregening dient te gebeuren met oppervlaktewater uit de omgeving.

4.3 BOUWSTEEN 12: ALTERNATIEVEN

In deze paragraaf worden alternatieve voorstellen gedaan t.b.v. verbetering van de kwaliteit, functie en waarde van de beide bomen m.b.t. de wens voor een inrit en oprit.

- **Toepassing (half) open verharding of halfverharding t.b.v. inrit.**
  Met betrekking tot de realisatie van en inrit kan gekozen worden voor elementverharding zoals beton- en/of gebakken klinkers. Een beter alternatief in het belang van de bomen is om een (half) open verharding of halfverharding welke lucht- en waterdoorlatend is toe te passen. Met het alternatief van (half) open verharding of halfverharding kan zuurstof en water beter en eenvoudige de bodem indringen wat de bomen en de groeiplaats ten gunste komt.




Fig. 27 en 28. Voorbeelden halfverharding en/of half open verharding.