

**Bomen Effect Analyse**  
**Kop van de Hoef Amersfoort**  
*projectnr. 20-08 BE / september 2020*

**dendrologic**

Groenekanseweg 142

3737 AJ Groenekan

Tel: 06-46962125

E-mail: [info@dendrologic.nl](mailto:info@dendrologic.nl)

**Opdrachtgever:**

**Contactpersoon opdrachtgever:**

**Boomtechnisch onderzoek:**

**Hagedoorn Ontwikkeling**

**B. van de Boom**

**J. Hilbert**

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Uitgangspunten project	4
1.2	Doelstelling BEA	6
1.3	Uitgangspunten beleid gemeente Amersfoort	6
<b>2</b>	<b>Huidige situatie en bomen</b>	<b>9</b>
2.1	Projectgebied in huidige staat	9
2.2	Samenstelling en kwaliteit bomenbestand	10
2.2.1	Groep A: oude boomstructuur van eiken en berken	10
2.2.2	Groepen B1 en B2: laanstructuur van jonge essen	11
2.2.3	Groep C: diverse bomen in tuin bedrijfswoning	12
2.2.4	Groep D: kleine winterlinden bij kinderdagverblijf	14
2.2.5	Groep E: bomen in oever zuidzijde projectgebied	14
<b>3</b>	<b>Ontwerp nieuwbouw en effecten op bomen</b>	<b>16</b>
3.1	Grootschalige nieuwbouw	16
3.2	Behoud bomen in relatie tot ruimtebeslag ontwikkeling	18
3.2.1	Impact op eiken en berken rond inrit Monitorweg	18
3.2.2	Impact op essen nr. 28 t/m 50 langs fietspad	22
3.2.3	Impact op bomen rond oud pand noordzijde	23
3.2.4	Impact op jonge linden nr. 82 t/m 85	25
3.2.5	Impact op bomen in oever watergang zuidzijde	25
<b>4</b>	<b>Verplantbaarheid</b>	<b>28</b>
4.1	Boomtechnische factoren verplantbaarheid	28
4.2	Opties voor verplanting binnen dit project	29
<b>5</b>	<b>Conclusies en adviezen</b>	<b>31</b>
5.1	Behoud bomen beperkt haalbaar binnen geplande ontwikkeling	31
5.2	Alternatieven in planvorming	31
5.3	Bescherming en inpassing essen langs fietspad	35
5.3.1	Bovengrondse aspecten	35
5.3.2	Ondergrondse aspecten	35
5.3.3	Bescherming en duurzaamheid	36
5.3.4	Bemaling en vochtvoorziening bomen	37
5.4	Verder uitwerken ontwerp rond bomen	37
5.5	Verplichtingen aannemer	37
	<b>Projectgegevens</b>	<b>38</b>

<b>Bijlage 1 :</b>	<b>Bomenkaart huidige situatie</b>	<b>39</b>
<b>Bijlage 2 :</b>	<b>Tabel boomgegevens</b>	<b>40</b>
<b>Bijlage 3 :</b>	<b>Bomen i.r.t. ontwerp</b>	<b>41</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Uitgangspunten project

In opdracht van Hagedoorn Ontwikkeling is door Dendrologic Boomadvies een Bomen Effect Analyse (hierna te noemen BEA) uitgevoerd voor de projectlocatie Kop van de Hoef tussen de Hoefseweg en de spoorlijn Amersfoort-Zwolle in Amersfoort.

De projectlocatie valt binnen het gebied De Hoef. In de huidige situatie is dit voornamelijk een kantorenbied met enkele grote onderwijsinstellingen. Dit wordt getransformeerd naar een gemengde nieuwe stadswijk met een combinatie van wonen, werken en leren.

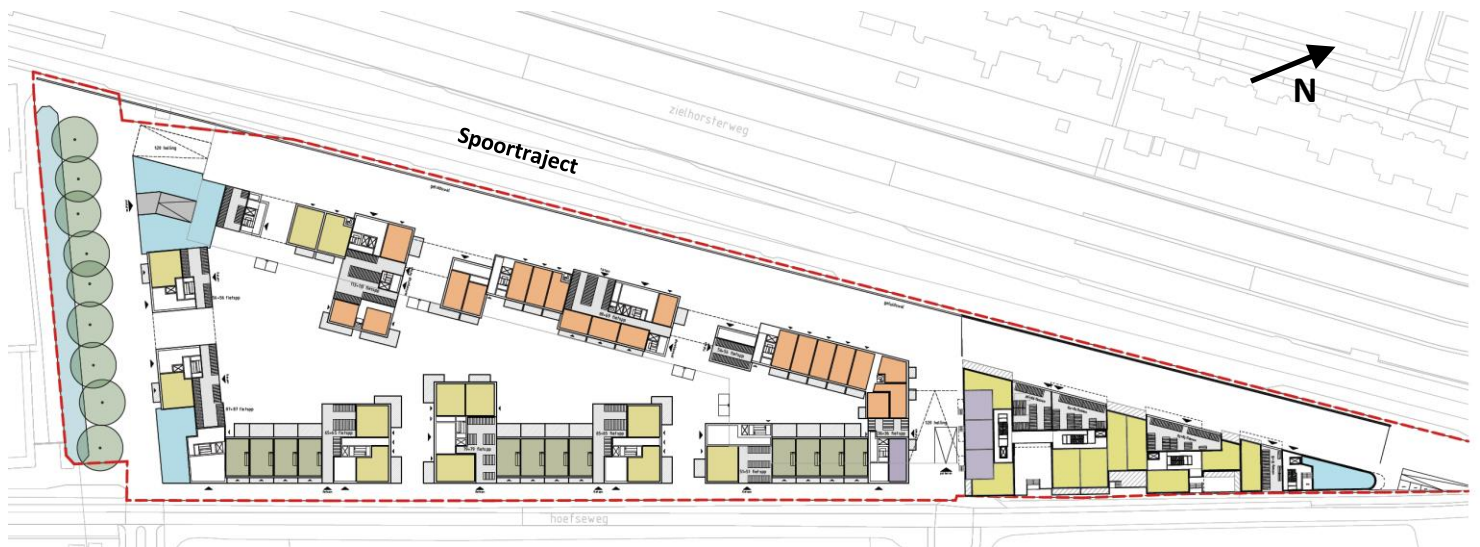
De geplande ontwikkeling in de Kop van de Hoef omvat een langgerekt driehoekig gebied aan de oostzijde van de spoorlijn. In de huidige situatie staan hier enkele hallen en bedrijfspanden. In de noordelijke hoek staat een pand met woonhuis en een hal. Aan de zuidkant staat het gebouw van een kinderdagverblijf met langs de zuidelijke rand een groenstructuur van voornamelijk volwassen zomereiken met daarop aansluitend een watergang met brede oevers waarin diverse elzen, berken en wilgen staan.



De projectlocatie Kop van de Hoef (rood omlijnd gebied) wordt begrensd door het fietspad in het verlengde van de Hoefseweg aan de oostzijde, de Monitorweg met de groenstrook aan de zuidzijde en de spoorlijn Amersfoort-Zwolle aan de (noord)westzijde. Bron foto: Google Maps.

Binnen en langs het projectgebied staan in totaal 86 bomen die in deze BEA individueel zijn benaderd. Hierbij komen nog de bomen in de oever langs de watergang aan de zuidzijde van het projectgebied. Deze zijn binnen de BEA als samenhangend element benaderd waarvoor een apart advies is uitgebracht.

Het plan gaat uit van een ontwikkeling van een grote samenhangende blok in het zuidelijke centrale deel met bebouwing langs de randen en een gemeenschappelijk open gebied in het midden. In het toelopende noordelijke deel komt een tweede blok zonder open binnenterrein.



**De nieuwe bebouwing wordt gerealiseerd in een grote centrale blok met een open binnenterrein en een kleinere blok in het noordelijke punt. De watergang met een groenstructuur met bomen is aan de linkerkant van de afbeelding aangeduid (bron: SO Kop van de Hoef / Rijnbout + M3H + IMOSS / oktober 2019).**

De nieuwbouw betreft gebouwen met meerdere bouwlagen en hoogtes tot ruim 26 meter. Hierin komen woningen/appartementen voor de vrije sector, stadswoningen, middenhuur en sociaal met daarnaast nog een deel voor een commerciële invulling. Onder delen van de gebouwen en het binnenterrein komt een halfverdiepte parkeergarage.

Rond de blokken lopen wegen en paden voor de ontsluiting en toegang. Aan de oostzijde naar de Hoefseweg toe (fietspad) is deze ontsluiting smaller dan aan de westzijde naar het spoortraject toe. Ook langs de zuidkant is sprake van een bredere toegangsweg met daarnaast een fiets- en voetpad omdat hier net als in de huidige situatie de hoofdtoegang naar het projectgebied komt.



Een artist impression vanuit de lucht dimensie van de toekomstige bebouwing aan de buitenkant van het projectgebied duidelijk (bron: VO Kop van de Hoef / Rijnbout + M3H + IMOSS / augustus 2020).

## 1.2 Doelstelling BEA

Een Bomen Effect Analyse of BEA is een instrument binnen het proces rond planvorming en vergunningen om invloeden op bestaande bomen binnen een projectlocatie in beeld te brengen op basis van het ontwerp en de verder beschikbare informatie.

De BEA geeft per boom antwoord op de volgende vraag:

Kan de boom:

- met het oog op de voorgenomen bouw of aanleg,
- in zijn huidige verschijningsvorm
- en op deze standplaats

duurzaam behouden blijven? Welke randvoorwaarden gelden hiervoor en zijn er boomvriendelijke alternatieven?

## 1.3 Uitgangspunten beleid gemeente Amersfoort

Conform de APV van de gemeente Amersfoort geldt een kapverbod voor bomen met een stamomtrek groter dan 35 cm gemeten op een hoogte van 1,3 meter vanaf de grond. Op dit kapverbod zijn diverse uitzonderingen voor specifieke bomen zoals bijvoorbeeld vruchtbomen op boomgaarden of kweekgoed.

Voor het projectgebied Kop van de Hoef geldt dat alle bomen met een stamomtrek van meer dan 35 cm (oftewel een stamdiameter van 11 cm of meer) onder het kapverbod vallen. Al deze bomen moeten in een eventuele kapaanvraag worden meegenomen. Dit geldt ook voor bomen die verplant worden naar een nieuwe plek binnen of buiten de projectlocatie.

Amersfoort kent verder een lijst met monumentale bomen die een bijzondere bescherming genieten. Binnen het projectgebied bevindt zich echter geen boom met deze status.



Op de bomenkaart (bron: Gemeente Amersfoort) staan de gemeentelijke bomen met groene stippen weergegeven. Monumentale bomen (in de kaart met rode stippen weergegeven) komen binnen de projectlocatie en de omgeving niet voor.

In het bestemmingsplan is de structuur van groen en water echter wel als een apart element weergegeven. Volgens de plantekening valt de watergang inclusief de oevers aan beide kanten binnen dit groene element.



Detail uit het concept bestemmingsplan waarin de nieuwbouw al is opgenomen. De watergang met zijn oevers aan beide kanten is als groen element aan de zuidzijde van het projectgebied in dit bestemmingsplan weergegeven.

## Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de bestaande situatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de ruimtelijke setting en de samenstelling en kwaliteit van het huidige bomenbestand. De bomen binnen het projectgebied zijn hiervoor verdeeld in verschillende samenhangende deelgebieden.

Hoofdstuk 3 bevat de analyse van de impact en de effecten die door het stedenbouwkundige plan voor de bestaande bomen (kunnen) ontstaan. Hierbij is per deelgebied gekeken naar alle invloedfactoren en de kansen en belemmeringen die zich bij het behoud van bomen voordoen.

In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de analyse uit hoofdstuk 3 in een ruimtelijke samenhang gebracht. Wat is de totale impact wat betekent dit voor het gebied? Welke opties zijn er om alsnog tot inpassing van bomen te komen? Zijn er bomen die verplant kunnen worden? En wat is de verhouding tussen het verwijderen van bestaande bomen en de aanplant van nieuwe bomen?

In bijlage 1 is een kaart van de huidige situatie met daarin de bestaande bomen weergegeven.

De bijbehorende boomtechnische gegevens staan weergegeven in bijlage 2.

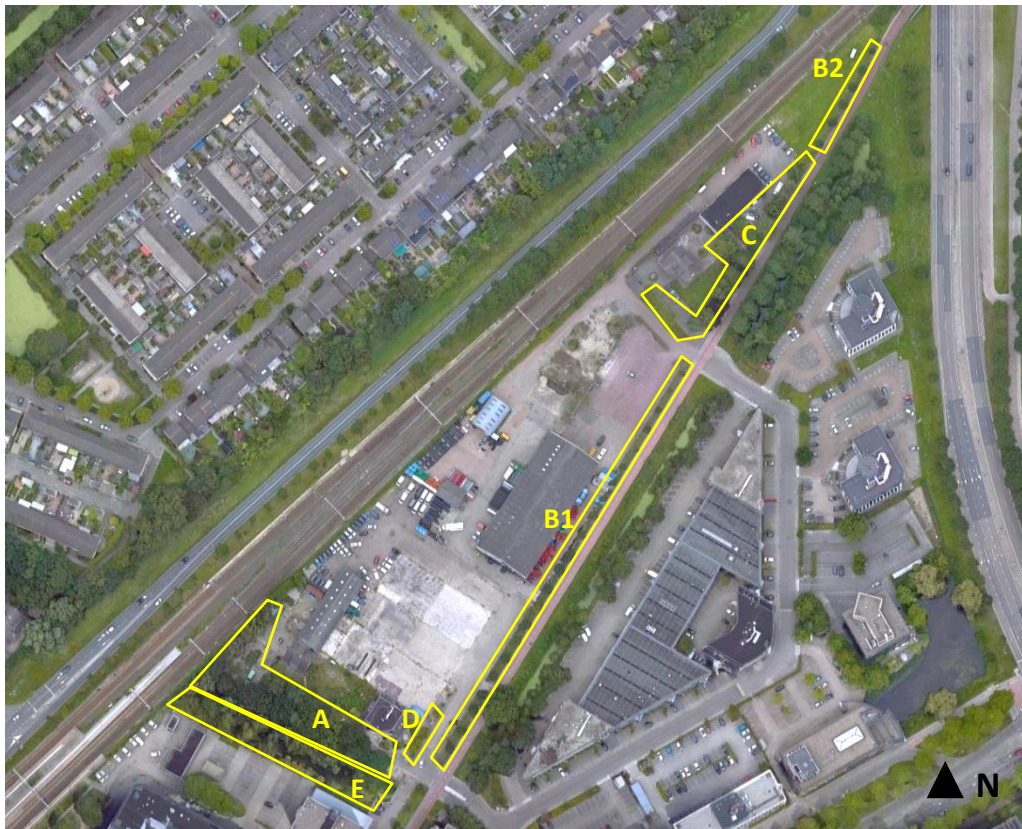
Bijlage 3 bevat een tekening met de bomen in relatie tot het stedenbouwkundige ontwerp.



## 2 Huidige situatie en bomen

### 2.1 Projectgebied in huidige staat

De projectlocatie is in de huidige situatie een bedrijventerrein dat voor een groot deel open en onbebouwd is. Een deel van de gebouwen die hier in het verleden stonden zijn inmiddels gesloopt. Er is nog een enkele grote hal centraal op het terrein aanwezig. In het noordelijke punt ligt een pand met een woonhuis en loods. Aan de zuidkant staat een gebouw met daarin een kinderdagverblijf. Een groot deel van het open terrein fungeert als parkeerplaats. De boomstructuren binnen het projectgebied zijn op onderstaande luchtfoto in verschillende samenhangende groepen ingedeeld. De oudste bomen staan in groep A. Dit zijn voornamelijk volwassen eiken en daarnaast enkele grote ruwe berken en een enkele veldesdoorn en goudenregen. In de groepen B1 en B2 staan halfwas essen van de gemeente in een groenstrook tussen het fietspad en het hek dat de perceelsgrens markeert.



De bestaande bomen staan in meerdere groepen voornamelijk aan de oost- en zuidzijde van het projectgebied. In groep A staat enkele grote en oude eiken met daarnaast jongere eiken, berken en een enkele veldesdoorn. De groepen B1 en B2 zijn een laanbeplanting van jonge essen langs het fietspad op de Hoefseweg. Tussen het fietspad en de oude bedrijfspand in het noordelijke deel staan volwassen iepen, esdoorns, berken, beuken en enkele grote Hollandse lindes in groep C. Vier kleine winterlindes bij het kinderdagverblijf vormen groep D. De resterende bomen zijn berken, elzen en wilgen in de oevers van de watergang aan de zuidzijde (groep E).

Groep C bestaat uit volwassen iepen, esdoorns, berken, beuken en enkele grote Hollandse lindes in het tuingedeelte langs het fietspad aan de oostzijde van de voormalige bedrijfswoning. In groep D staan vier jonge winterlinden naast het de kinderdagverblijf. In de oevers aan weerszijden van het projectgebied staan berken, elzen en wilgen in groep E.

## 2.2 Samenstelling en kwaliteit bomenbestand

### 2.2.1 Groep A: oude boomstructuur van eiken en berken

In groep A in het verlengde van de Monitorweg staan deels oude en grote zomereiken langs de zuidelijke oprit naar het projectgebied. Naar het spoor toe staan nog enkele volwassen ruwe berken. De groep wordt aangevuld door twee middelgrote veldesdoorns en een kleine en gehavende goudenregen.



**Foto links:** blik in oostelijke richting langs de zuidelijke oprit naar het projectgebied. Aan weerszijden van de geasfalteerde oprit staan grote oude en enkele wat kleinere zomereiken die deels nog bij een oude laanstructuur horen. De meeste bomen staan in open grond. Vlakbij het kinderdagverblijf naar de Hoefseweg toe is het terrein rond de bomen ingericht met een halfverharding waarop auto's parkeren.

**Foto rechts:** volwassen ruwe berken in een strook langs het spoortraject.

In veel van de eiken is (zwaar) dood hout aanwezig. Diverse bomen staan licht scheef of hebben een eenzijdig ontwikkelde kroon. Bij een enkel exemplaar zijn twee spechtengaten geconstateerd. Ondanks diverse gebreken en een vaak suboptimale conditie zijn de eiken doorgaans stabiel en hebben een hoge toekomstverwachting. Ook voor de berken die vooral langs het spoortraject staan geldt dat de bomen in hun basis goed ontwikkeld en stabiel zijn.

Enige uitzondering is een berk met een inrottende snoeiwond en enkele zeer oppervlakkige wortels (boom nr. 19).

De kleinere bomen in deze groep (twee veldesdoorns nr. 9 en 20 en een goudenregen nr. 10) zijn onderstandig en minder goed ontwikkeld. Deze bomen hebben een beperkt toekomstperspectief in de huidige situatie.



Foto links: vooral onderin de kronen zit bij veel eiken zwaar dood hout als gevolg van onderlinge lichtconcurrentie. Foto rechts: de veldesdoorn nr. 20 heeft een sterke knik in de stam met daarop wat scheurvorming. Het perspectief van deze boom is beperkt.

### 2.2.2 Groepen B1 en B2: laanstructuur van jonge essen

In een groenstrook tussen het fietspad op de Hoefseweg en de grens met de projectlocatie staan jonge essen met stamdiameters van 15 tot 30 cm in een laanverband met onderlinge afstanden van gemiddeld ca. 9 meter.

De meeste bomen zijn conditioneel goed en hebben een goed ontwikkelde stamvoet, stam en kroon. Bij enkele exemplaren is de groei niet optimaal, maar alleen bij de es nr. 35 is de conditie als matig beoordeeld. Het perspectief voor de toekomst is bij alle andere essen goed. Opvallend is dat de in Nederland veel voorkomende essentaksterfte tot heden niet tot een waarneembare aantasting binnen deze laan heeft geleid. Dode punten en twijgen in de bovenkroon die karakteristiek zijn voor deze ziekte zijn niet waargenomen.

De essen horen bij het gemeentelijke bomenbestand en staan net buiten de projectgrens. Doordat zij potentieel beïnvloed worden door de aankomende ontwikkeling zijn zij in deze BEA meegenomen.



Foto links: de essen staan in de groenstrook tussen het fiets- en voetpad op de Hoefseweg en het aangrenzende projectgebied. De meeste bomen zijn conditioneel goed.

Foto rechts: naar het noorden toe staan enkele wat kleinere exemplaren.

### 2.2.3 Groep C: diverse bomen in tuin bedrijfswoning

In de tuin van het pand in het noordelijke deel van het projectgebied staan diverse grote bomen langs de oprit en in een strook langs het fiets- en voetpad (Hoefseweg).

De vier volwassen iepen langs de oprit zijn van beperkte kwaliteit. Bij de bomen nr. 53 en 54 is sprake van afstervende twijgen en takken in delen van de kroon. Ook bij de bomen 51 en 52 is de conditie niet optimaal en zijn symptomen van een teruglopende groei te zien.

Langs het fietspad staat een zoom met daarin diverse volwassen ruwe berken, rode gewone esdoorns, linden en naar het noorden toe ook beuken. Iets verder van het fietspad af staan nog twee linden waaronder een groot en vrij regelmatig ontwikkeld exemplaar (boom nr. 69). Bij diverse bomen in deze groep is sprake van lichte scheefgroei en eenzijdig ontwikkelde kronen als gevolg van de beperkte onderlinge afstanden. Twee van de grote linden en de twee beuken aan de noordzijde (bomen nr. 74 en 75) staan wat vrijer en zijn regelmatiger en evenwichtiger ontwikkeld.



Foto links: vooral bij de twee iepen aan de voorkant is sprake van afstervende twijgen en takken.

Foto rechts: groep met berken en rode gewone esdoorns met deels eenzijdige kronen en scheefstand.



Foto links: goed ontwikkelde grote Hollandse linde (boom nr. 69)

Foto rechts: kleine en gedrongen beuk met regelmatig ontwikkelde kroon (boom nr. 75).



### 2.2.4 Groep D: kleine winterlinden bij kinderdagverblijf

In de zuidwestelijke hoek van het projectgebied staan vlakbij de inrit naar de projectlocatie vanuit de Hoefseweg vier jonge winterlinden in plantenbakken of verharding. Het zijn bomen met diameters van 13 tot 18 cm en een hoogte van 5 meter. Bij de twee exemplaren 82 en 83 is sprake van een goed aangezette kroon. De bomen nr. 84 en 85 hebben allebei een vergaffeling in de kroonaanzet die moeilijk te corrigeren is en op latere leeftijd wanneer de bomen groter zijn tot problemen zal leiden.



De jonge winterlinde op de foto links heeft een goed ontwikkelde kroon met een doorgaande harttak. Deze boom kan bij goede begeleiding uitgroeien tot een goed en evenwichtig ontwikkeld exemplaar. Bij de boom op de foto rechts is sprake van meerdere gelijkwaardige opgaande kroondelen in de vergaffeling van de kroon. Dit is niet meer te corrigeren zonder een zware snoeiingreep in de kroon en leidt op latere leeftijd tot problemen wanneer de kroondelen dikker worden en elkaar onderling wegdrücken.

### 2.2.5 Groep E: bomen in oever zuidzijde projectgebied

Het waterpeil van de watergang aan de zuidzijde van het projectgebied ligt aanzienlijk lager dan de omgeving met als gevolg een schuin aflopende en brede oevers aan beide kanten. Bomen staan voornamelijk aan de kant van de aankomende ontwikkeling (noordzijde) vlak langs de watergang. Slechts enkele bomen zijn wat hoger in het talud geworteld. Deze oeverstrook kan benaderd worden als een min of meer samenhangende houtopstand waarin ruwe berk de dominerende boomsoort is. Daarnaast staan diverse zwarte elzen en schietwilgen in deze zone. De stamdiameters variëren van ruim 10 cm tot 41 cm bij de schietwilg nr. 15 die als enige boom in deze houtopstand individueel is opgenomen.

De meeste bomen staan zeer dicht op elkaar en groeien door de onderlinge concurrentie en de goede groeiomstandigheden in een ruime oever met goed beschikbaar vocht snel de hoogte in. Hierdoor hebben veel bomen relatief slanke stammen en smalle kronen bij hoogtes van 15 meter en meer.



**Foto links: de bomen in de oeverstrook staan voornamelijk vlakbij de waterlijn.**

**Foto rechts: veel bomen groeien licht scheef naar het water toe en vooral enkele wilgen hangen met sterke scheefstand over de watergang heen.**

De bomen in deze zone verschillen onderling iets qua leeftijd. Vermoedelijk is een deel van deze bomen in het verleden hier geplant en zijn veel exemplaren in het vervolg uit zaailingen voortgekomen. Het bestand is als geheel stabiel met uitzondering van enkele wilgen met sterke scheefstand die over de watergang heen hangen.

Een aandachtspunt met het oog op de aankomende ontwikkeling is dat lange en zeer slanke bomen die in groepsverband zijn opgegroeid kwetsbaar worden voor breuk of windworp wanneer zij in een andere situatie en context terechtkomen waarin zij vrij(er) komen te staan en meer wind vangen.

## 3 Ontwerp nieuwbouw en effecten op bomen

### 3.1 Grootschalige nieuwbouw

Bij de aankomende ontwikkeling gaat het om nieuwbouw op grote schaal. Onder een aanzienlijk deel van de projectlocatie wordt een ondergrondse parkeergarage aangelegd. Dit betreft het bebouwingslint langs het spoor met delen van het binnenterrein en de hele bebouwing in het noordelijke punt.

De hoofdtoegangswegen komen vanuit de Monitorweg aan de zuidkant en de Printerweg aan de noordkant. Deze wegen leiden langs de nieuwe bebouwing en zijn door een nieuwe weg langs het spoortraject met elkaar verbonden. Vanuit beide toegangswegen is er tevens een inrit naar de ondergrondse parkeergarage.

Aan de kant van de Hoefseweg loopt een breed trottoir langs de gevels.

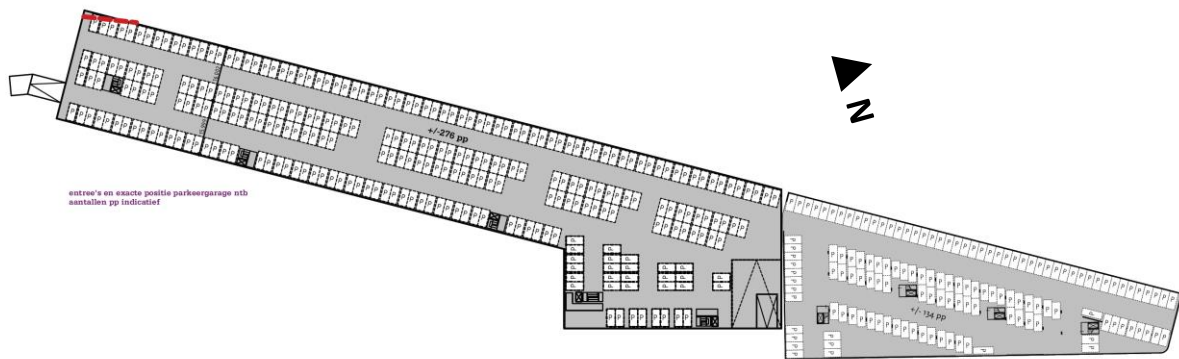
Het binnenterrein van de grote zuidelijke blok van woningen kan via doorsteken tussen de hoge gebouwen door worden bereikt.



De conceptschets van de inrichting van de openbare ruimte binnen en rond het projectgebied laat zien waar bestaande groenstructuren potentieel inpasbaar zijn. Dit is aan de zuidkant bij de watergang met bomen in de oever en daarboven de groep met eiken en berken (A) en bij de laan van essen langs het projectgebied (B).

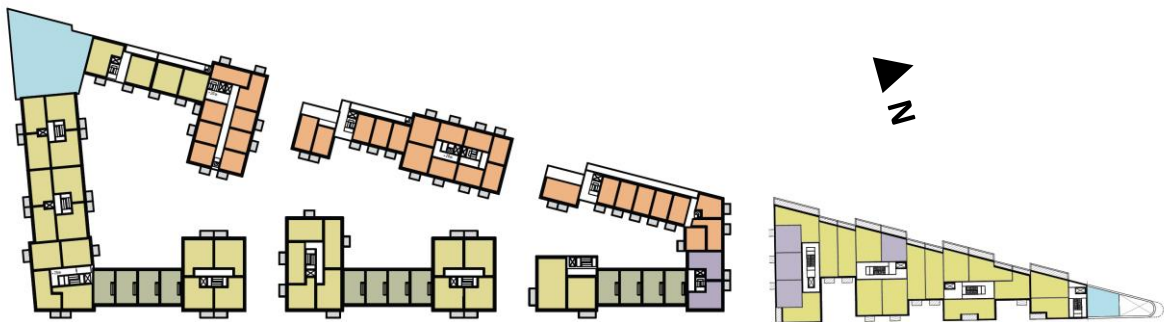
Voor de beeldvorming is het belangrijk om een goede voorstelling van de schaal van de nieuwbouw te hebben. Een groot deel van het terrein wordt ontgraven t.b.v. de aanleg van de parkeerkelder. De nieuwe gebouwen komen deels boven deze parkeerkelder met hoogtes tot ruim 26 meter (8 bouwlagen). Nieuw groen komt onder andere in het binnenterrein van de grote zuidelijke blok. Hier is wat ruimte voor de aanplant van nieuwe bomen. Ook de zone langs het spoor wordt deels groen ingericht. Doordat de parkeerkelder ondergronds doorgaat tot aan de rand van het spoortraject en ProRail geen bomen vlakbij het spoor toestaat, komen in deze zone alleen lagere beplantingen.





### -1 kelder

Op het bovenaanzicht van de kelder verdieping is te zien dat het hele noordelijke deel met een ondergrondse parkeergarage wordt aangelegd. In het grotere zuidelijke deel zit deze kelder verdieping alleen aan de spoorzijde aan de westelijke kant.



### 01 eerste verdieping

Bovenaanzicht van de eerste verdieping. Tussen de centrale blok met binnenterrein in het zuidelijke deel van het projectgebied en de kleinere blok in het noordelijke punt is een doornit vanuit de Printerweg naar de weg die aan de westzijde langs het spoortraject wordt aangelegd.

## 3.2 Behoud bomen in relatie tot ruimtebeslag ontwikkeling

Bij een BEA staat de vraag centraal of bomen in het kader van een ontwikkeling op hun huidige plaats duurzaam kunnen worden ingepast en behouden in hun huidige kwaliteit. Dit wordt beoordeeld op basis van het ontwerp en de effecten, die hierdoor voor de bomen (kunnen) ontstaan.

De analyse is binnen deze BEA gedaan per deelgebied zoals deze beschreven zijn in hoofdstuk 2.2.

### 3.2.1 Impact op eiken en berken rond inrit Monitorweg

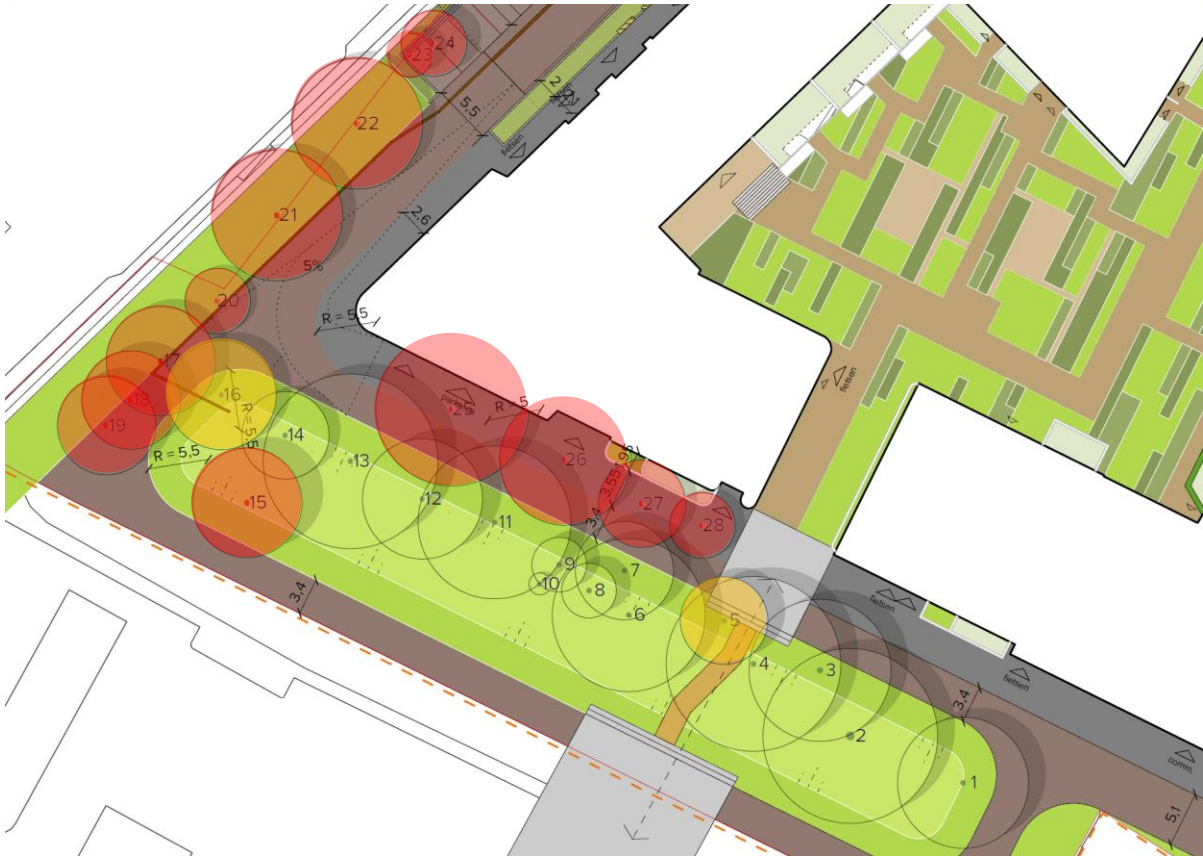
Rond de boomstructuur van volwassen eiken en berken met daartussen nog twee veldesdoorns en een goudenregen (bomen nr. 1 t/m 28) verandert de situatie ingrijpend. Er komt nieuwbouw met een hoogte van ruim 26 meter op relatief korte afstand van enkele bomen. Daarnaast moet in deze zone een deel van de hoofdontsluiting worden aangelegd met onder andere een toerit naar de parkeergarage onder delen van de nieuwe bebouwing en naar de verhoogd liggende ontsluitingsweg met daarnaast parkeerplaatsen langs het spoor. Gezien de grootschalige veranderingen t.o.v. de huidige situatie ontstaan hier op verschillende plekken boven- en ondergrondse conflicten tussen de bomen en de geplande nieuwe gebouwen en infrastructuur.

Blik in oostelijke richting naar de Hoefseweg. De eiken aan de linkerkant van de foto komen in de nieuwe situatie op zeer korte afstand van de gevels van de nieuwe gebouwen en kunnen daarom niet worden gehandhaafd. Voor de nieuwe toegangsweg is gezocht naar de meest boomvriendelijke optie. Dit heeft geresulteerd in een scheiding van de rijbanen voor in- en uitrijdend verkeer. Vergeleken met eerdere ontwerpen kunnen de meeste grote eiken aan de rechterkant van de foto ingepast en behouden worden.



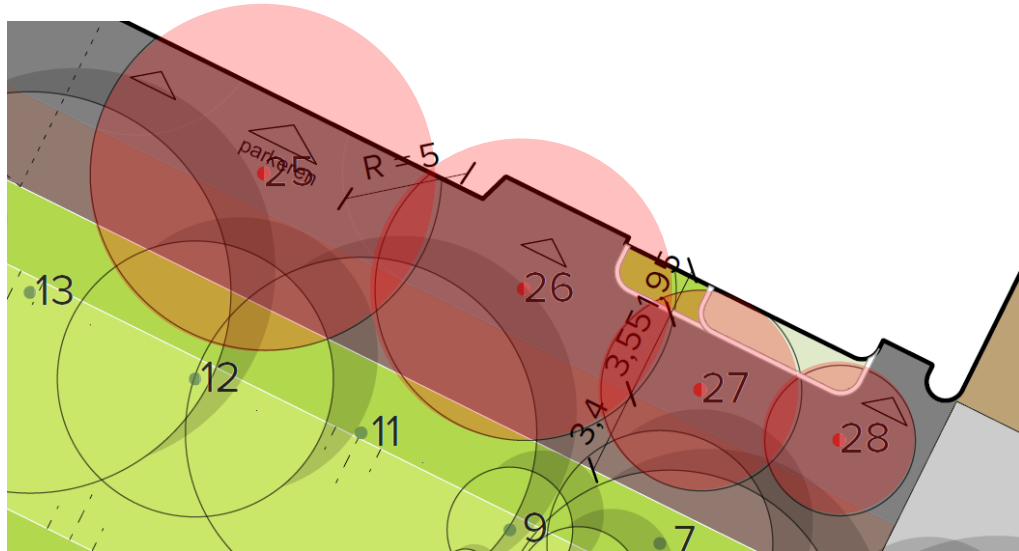
In de afbeelding hieronder zijn de bestaande bomen in het ontwerp van het zuidelijke deel van het projectgebied geprojecteerd. Hierdoor wordt zichtbaar dat behoud van diverse bomen binnen de aankomende ontwikkeling niet haalbaar is:

- De vier eiken nr. 25 t/m 28 staan op ruim 3 meter afstand van de rooilijn van de nieuwe gebouwen. De afstand tot de balkons is zelfs nog geringer en bedraagt soms slechts ca. 2 meter. Boom 25 staat in de inrit naar de ondergrondse parkeergarage.
- De berken nr. 21 en 22 staan vlak naast de nieuwe ontsluitingsweg in een groenstrook waar ophoging plaatsvindt om qua maaiveldniveau aan te sluiten op de verhoogde zone met de weg, parkeerplaatsen en groenelementen langs het spoor. De verhoogde ligging komt door de verdiepte parkeergarage die eronder ligt.
- De berken nr. 23 en 24 staan al binnen de zone van de toekomstige parkeergarage.
- De eik nr. 17 en de twee berken nr. 18 en 19 staan in het tracé van de toekomstige uitrit aan de zuidzijde van het terrein.
- Boom nr. 15 (schietwilg) staat langs de watergang die hier gedempt wordt.



In de toekomstige situatie leidt hoge bebouwing en een nieuwe ontsluiting ertoe dat de rood gemarkeerde bomen niet behouden kunnen worden. De keuze met een uitrit aan de zuidkant van het terrein leidt ertoe dat de huidige watergang gedempt moet worden. Dit is echter de enige mogelijkheid om de waardevolle structuur van voornamelijk zomereiken (bomen nr. 1 t/m 14 en nr. 16) te behouden en in te passen. Bij de bomen nr. 16 en 5 moet in de verdere uitwerking van het ontwerp gekeken worden of behoud daadwerkelijk haalbaar is.

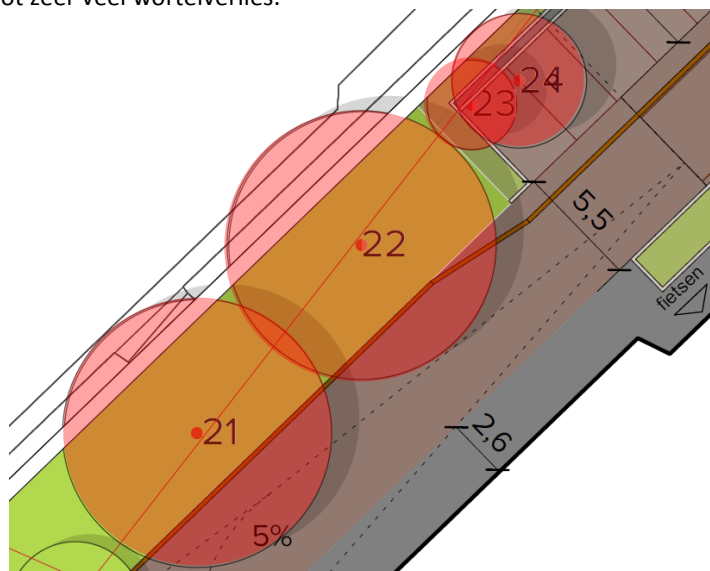
Bij de bomen nr. 25 t/m 28 is behoud op geen enkele manier mogelijk doordat de (hoge) nieuwe bebouwing tot in de kronen van deze bomen reikt en de zone voor de bebouwing nagenoeg volledig van verharding wordt voorzien.



De bomen nr. 25 t/m 28 kunnen niet behouden worden vanwege de korte afstand op de nieuwe (hoge) bebouwing en de nodige infrastructuur met een ontsluitingsweg en een trottoir langs de gebouwen. Bij het ontwerp is wel rekening gehouden met meer ruimte voor behoud van de bomen nr. 1 t/m 14 en nr. 16.

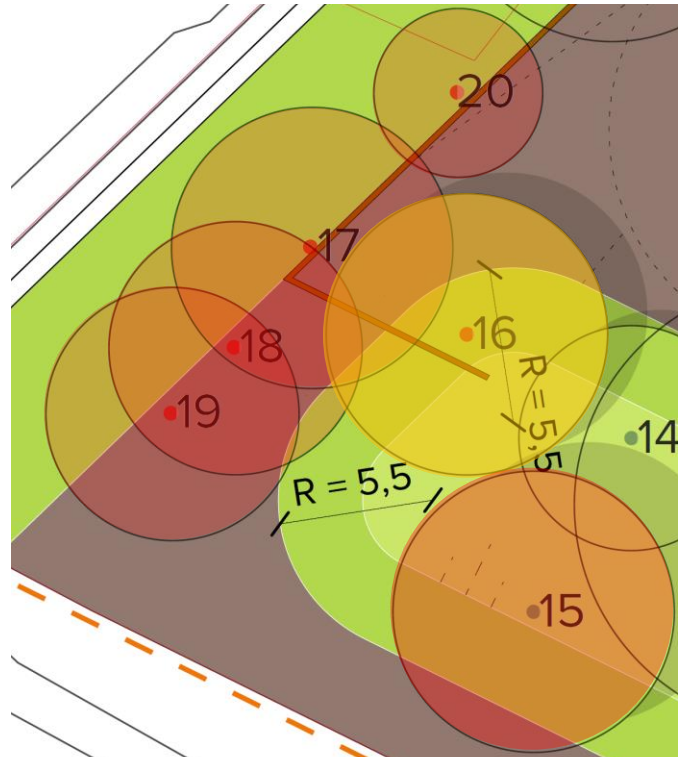
Ter hoogte van de berken nr. 21 t/m 24 wordt de ontsluitingsweg breder (tweerichtings verkeer) en gaat omhoog om uiteindelijk boven de verdiepte parkeergarage uit te komen die tot bijna de spoorgrens reikt. Door de maaiveldverhoging en de aanleg van de weg binnen het kroonbereik en de wortelzone van de berken wordt de impact te groot om deze bomen te behouden. Het alternatief aanleggen van een keerconstructie om het hoogteverschil op te vangen zou eveneens leiden tot zeer veel wortelverlies.

Voor de bomen nr. 21 t/m 24 is de impact van de aanleg van de nieuwe hoofdonsluitingsweg en de hoogtesprong van ca. 1,5 meter om boven de verdiepte parkeergarage te komen te groot. Het alternatief aanbrengen van een keerconstructie leidt tot extra wortelverlies vlakbij de stamvoet en biedt hierdoor geen alternatief voor mogelijk behoud.



De bomen nr. 17 t/m 20 staan in het tracé van de toekomstige uitrit en kunnen niet ingepast worden. Door deze verkeerstechnische keuze ontstaat wel ruimte voor behoud van de bomen nr. 1 t/m 14 en potentieel nr. 16. Bij deze eik wordt een deel van de nieuwe weg aangelegd in een zone waar nu beworteling zit. Om deze boom potentieel te kunnen behouden moet bij de verdere planuitwerking rekening gehouden worden met een specifieke opbouw van de weg die mede afhangt van de mogelijkheid om deze weg iets verhoogd aan te leggen t.o.v. de huidige maaiveldhoogtes.

Boom 15 (schietwilg) kan niet worden behouden omdat in deze zone de dieper liggende watergang gedempt zal worden.

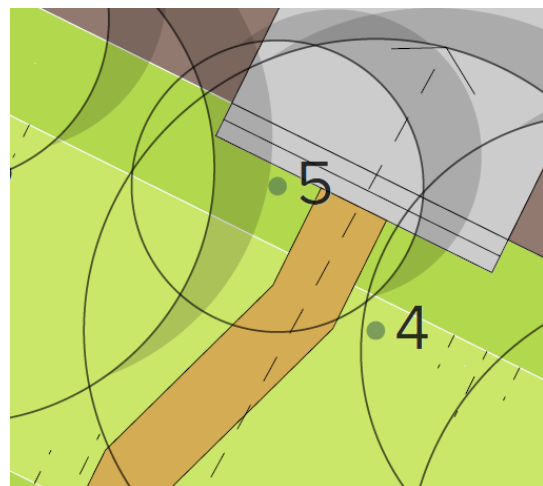


Boom nr. 15 is een jong volwassen schietwilg die met diverse andere en kleinere berken, elzen en wilgen langs de dieper liggende watergang aan de zuidzijde van de nieuwe bebouwing staat. De plannen voorzien om deze watergang te dempen om onder andere een uitrit te creëren waardoor de ontsluiting van het projectgebied verbetert en daarnaast ruimte ontstaat voor behoud van diverse waardevolle eiken (bomen nr. 1 t/m 14).

Voor de bomen nr. 5 en 16 geldt dat er funderingen zullen moeten worden aangelegd binnen de doorwortelde zone. Voor deze twee bomen geldt dat bij de verdere uitwerking van het ontwerp gekeken moet worden in hoeverre duurzaam behoud haalbaar is door toepassing van een boomvriendelijke constructie en werkwijze.

Vlakbij boom 5 wordt een passage voor voetgangers en een voetpad door de groenzone aangelegd. Hier moet in het ontwerp gekeken worden naar een boomtechnisch haalbare inpassing om de effecten voor deze boom zo veel mogelijk te beperken.

Het aanleggen van alleen een voetpad is voor boom 4 naar verwachting niet problematisch als dit voetpad met een geschikte onderconstructie met voldoende drukverdeling en beluchting wordt aangelegd. Ook dit is een aandachtspunt binnen het voortschrijdende ontwerpproces.



### 3.2.2 Impact op essen nr. 28 t/m 50 langs fietspad

De essen langs het fietspad op de Hoefseweg staan in een doorlopende groenstrook op gemeentelijke grond. Langs deze essenlaan komt op de projectlocatie een lint van nieuwe woningen met variërende hoogtes. Langs deze woningen komt een trottoir met her en der plantvakken.

De bomen staan in het zuidelijke deel (vanaf boom nr. 28) op ca. 9 meter afstand vanaf de rooilijn van de nieuwe bebouwing. Naar het noorden toe neemt deze afstand geleidelijk af naar ca. 7 meter ter hoogte van boom nr. 50 vlakbij het kruispunt met de Printerweg.

In het ontwerp is in het voortraject al bewust ervoor gekozen om de bebouwing op voldoende afstand van het bomenlint van essen te houden. Aangezien de bomen nog relatief kleine kronen hebben leidt deze keuze in de basis tot voldoende bovengrondse ruimte voor de realisatie van de bouw en kunnen de bomen worden behouden. Bij der verdere uitwerking van het ontwerp moet wel gekeken worden naar de kwaliteit en omvang van de groeiplaatsen waarin de bomen in de nieuwe situatie kunnen wortelen. Hierop wordt in hoofdstuk 4 nader ingegaan.



De essen in de groenstrook langs het fiets- en voetpad op de Hoefseweg (foto links) staan op een afstand van ca. 7 meter (noordelijk deel) tot ca. 9 meter (zuidelijk deel) vanaf de rooilijn van de nieuwe bebouwing. Bij kroondiameters van gemiddeld ca. 5 meter is hier in de basis voldoende werkruimte voor de nieuwbouw. Met het oog op duurzaam behoud van de bomen moet wel gekeken worden naar de kwaliteit en omvang van de groeiplaatsen en in de toekomstige situatie.

### 3.2.3 Impact op bomen rond oud pand noordzijde

In het deel van het projectgebied ten noorden van de Printerweg komt een samenhangende blok met bebouwing.

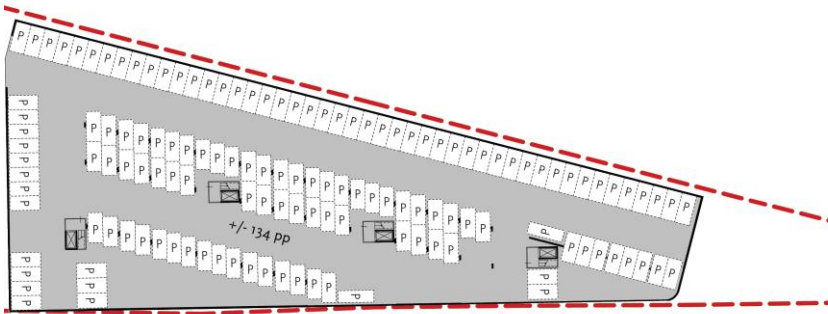


**Impressie van het toekomstige beeld met compacte en hoge bebouwing tot aan de perceelsgrens. In deze zone van het projectgebied reikte de verdiepte parkeergarage tot aan de perceelsgrens en hiermee tot aan het huidige fiets- en voetpad aan de Hoefseweg.**

Anders dan in het zuidelijke deel reikt de ondergrondse parkeergarage in deze zone tot aan de perceelsgrens en komt hiermee tot aan het huidige fiets- en voetpad op de Hoefseweg. Hierdoor is het niet mogelijk om in deze hele zone bomen te behouden. Dit betreft de bomen nr. 51 t/m 75.

Door de ontwikkeling moeten tevens minimaal twee essen wijken die het laanverband langs de Hoefseweg aan de noordkant voortzetten. Dit zijn de bomen nr. 76 en 77.

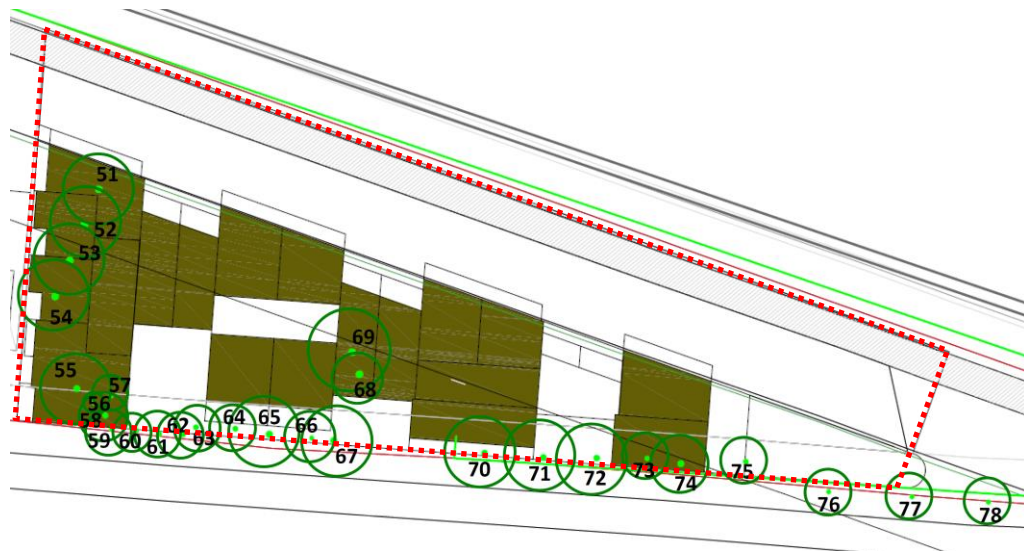
De bomen 78 t/m 81 kunnen naar verwachting blijven staan op hun huidige plek. Hier moet bij de nadere uitwerking van het ontwerp gekeken worden naar maaiveldhoogtes en eventuele extra voorzieningen om behoud van de bomen mogelijk te maken.



Doordat de ondergrondse parkeergarage onder hele noordelijke deel op de hele breedte vanaf het spoortraject tot aan de perceelsgrens langs het fiets- en voetpad wordt doorgetrokken, kunnen de bomen in dit deel van het projectgebied niet op hun huidige plek worden behouden.



Op onderstaande overzichtstekening met daarop de bomen is te zien hoe de toekomstige bouwmassa reikt tot aan de strook waarin de bomen nu staan. De ondergrondse parkeergarage reikt hierbij tot aan de perceelsgrens. Behoud van bomen is niet mogelijk gezien de aankomende bouwmaatregel.

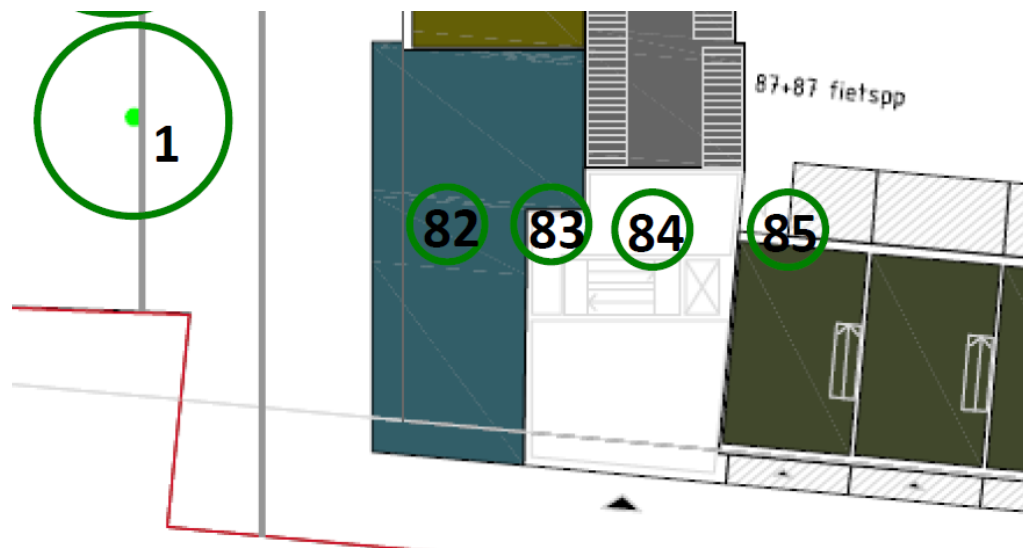




De rode stippellijn geeft de contour van de toekomstige ondergrondse parkeergarage weer. Behoud van bomen binnen of direct langs deze contour is niet mogelijk. Boom 78 en de essen nr. 79 t/m 81 (buiten deze uitsnede van de kaart) kunnen naar verwachting worden ingepast.

### 3.2.4 Impact op jonge linden nr. 82 t/m 85

De vier jonge winterlinden naast de bestaande kinderdagverblijf kunnen niet op hun huidige plek blijven staan omdat zij in de footprint van het nieuwe hoekgebouw staan. Voor de bomen nr. 82 en 83 kan naar verwachting een nieuwe plek binnen de projectlocatie gevonden worden (zie hoofdstuk 4).



De jonge winterlinden nr. 82 t/m 85 staan binnen de footprint van het nieuwe gebouw op de hoek van het kruispunt van de Hoefseweg en de Monitorweg.

### 3.2.5 Impact op bomen in oever watergang zuidzijde

Over de berken, elzen en wilgen in de oever van de watergang aan de zuidkant van het projectgebied is tijdens de planvorming herhaaldelijk nagedacht en overlegd. Deze bomen vormen in de huidige situatie een samenhangend groen element dat zeer extensief beheerd wordt. Als geheel en in hun samenhang zijn de meeste bomen stabiel, maar er doen zich heden al enkele structurele problemen voor. In veel gevallen is sprake van dicht op elkaar staande zeer slanke bomen met vrij smalle kroon met daartussen enkele exemplaren (vooral wilgen) die over de watergang heen groeien en een vrij sterke scheefstand vertonen. Het toekomstperspectief van de bomen en de strook als geheel is hierdoor beperkt vergeleken met boomsoorten met een lange levensduur en de nodige ruimte om vrij uit te kunnen groeien zoals de eiken bovenop het talud.

Door de aankomende ontwikkeling verandert de ruimtelijke context waarin de elzen, berken en wilgen aan de watergang staan. Tijdens de planontwikkeling zijn diverse varianten

bekeken en tegen elkaar afgewogen. Een van de structurele problemen was de ontsluiting in de toekomstige situatie. Om ruimte te creëren voor behoud van de bomen nr. 1 t/m 14 en nr. 16 is ervoor gekozen om de uitrit via een los liggende rijbaan langs de zuidelijke rand van de projectlocatie te realiseren. Om dit te realiseren wordt de huidige dieper liggende watergang gedempt. De aanpassing biedt tevens de mogelijkheid om een verbinding voor voetgangers naar de aan de zuidzijde aangrenzende te komen.



Het ontwerp voor de ontwikkeling van de locatie voorziet een nieuwe ontsluitingsweg (uitrit) ter plaatse van de huidige verdiept liggende watergang die hiervoor gedempt moet worden. De bestaande bomen (voornamelijk berken, elzen en wilgen) zouden in dat geval wijken voor een nieuwe inrichting die ook groene elementen bevat. Door deze keuze ontstaat ruimte voor behoud van de volwassen eiken bovenop het talud.

De huidige bomen langs de watergang kunnen hierdoor niet behouden worden. De nieuwe zone die hier ontstaat biedt wel ruimte voor een nieuwe groene inrichting aan de zuidkant van de eiken.

## 4 Verplantbaarheid

### 4.1 Boomtechnische factoren verplantbaarheid

Wanneer bomen door een ontwikkeling niet op hun huidige standplaats kunnen blijven staan, biedt verplanting soms een optie om deze bomen binnen dezelfde locatie of naar een locatie binnen bereik te verplanten.

Om een boom voor verplanting in aanmerking te laten komen moeten de volgende aspecten gewaarborgd zijn:

- Het moet gaan om een **(goed) verplantbare soort** zoals bijvoorbeeld plataan, linde en iep. Dit ligt onder andere aan de manier hoe deze bomen hun wortelstelsel vormen. Andere boomsoorten gedragen zich hier minder gunstig of slaan moeilijk aan bij verplanting vanaf een bepaalde maat en leeftijd (dat geldt bijvoorbeeld voor zomereik).
- De **conditie en vitaliteit** moet dusdanig (goed) zijn dat de boom de verplanting kan doorstaan en op de nieuwe standplaats goed aan kan slaan.
- De boom moet **vrij zijn van ziektes, aantastingen of mechanische gebreken** die – los van een eventuele verplanting – een belemmering voor de kwaliteit en toekomstverwachting vormen.
- **Beeldkwaliteit en habitus**: een te verplanten boom moet goed en evenwichtig ontwikkeld zijn. Scheve en eenzijdig ontwikkelde bomen zijn meestal allen in specifieke situaties of in landschappelijke beplantingen toepasbaar en worden zelden verplant in een stedelijke omgeving. Vaak moet een kroon in het kader van een verplanting gesnoeid worden om een evenwicht tussen de verplantkluit en het bladvolume te genereren. De natuurlijke vorm of habitus van de boom mag hier niet te veel onder lijden.
- Voor een verplanting moet een **verplantkluit** voorbereid worden die voldoende groot en samenhangend is. Binnen de resterend kluit moet voldoende fijne beworteling aanwezig zijn dat de boom na de verplanting kan blijven functioneren. De kap van veel dikkere wortels t.b.v. de voorbereiding van de kluit leidt bij veel boomsoorten tot problemen en risico's.
- **Vorbereidingstijd**: vaak moeten bomen minimaal één en soms twee tot drie groeiseizoenen lang op een verplanting worden voorbereid om in meerdere stappen een goede verplantkluit te genereren. Deze tijd moet binnen een project gewaarborgd zijn om een goed resultaat te bereiken.
- **Transportroute**: vooral bij grotere bomen moet in het voortraject goed onderzocht worden of het mogelijk is om de boom van zijn huidige locatie naar de aangewezen plek krijgen. Obstakels als bruggen/viaducten, bovenleidingen of krappe bochten maken het transport van een grotere boom vaak onmogelijk.
- **Nieuwe standplaats**: deze moet goed ingericht en ruim genoeg zijn dat de boom zich hier na de verplanting verder kan ontwikkelen.

- **Logistiek:** vooral bij grotere projecten moet gewaarborgd zijn dat de nieuwe plantlocatie beschikbaar is op het moment dat de boom verplant moet worden. Soms biedt een tijdelijk depot hier een oplossing totdat de nieuwe standplaats beschikbaar komt en ingericht en bereikbaar is. De kosten voor de verplanting gaan door het tijdelijk in een depot zetten echter omhoog. Daarnaast is er een kans dat de boom door het opnieuw verplanten binnen relatief korte tijd een tweede 'verplantshock' moet compenseren.
- Een wezenlijke factor bij een verplanting is de **nazorg**. Hierbij hoort onder andere het regelmatig geven van voldoende water (rekening houdend met de tijdelijk verminderde opnamecapaciteit van het wortelstelsel) en een stuk maatwerk met controle van de bodemvochtigheid, eventueel geven van extra voeding etc. De nazorgperiode duurt normaliter 3 jaar maar kan bij grote en moeilijk te verplanten bomen zelfs langer duren.

Alle hierboven genoemde factoren zijn mede bepalend voor de uiteindelijke aanslagkans in geval van een verplanting. De kans op aanslaan wordt vaak in percentages uitgedrukt. Een exacte inschatting van een dergelijk percentage is echter moeilijk omdat men hierbij werkt met levend materiaal. Bij een vakkundig uitgevoerde verplanting moet echter het uitgangspunt zijn dat een boom de verplanting goed doorstaat, aanslaat en daarna in qua kwaliteit en conditie vergelijkbaar is met de situatie vóór de verplanting. Soms is hiervoor nog wel wat tijd nodig. Dat geldt met name voor bomen die een stuk teruggesnoeid zijn (bijvoorbeeld t.b.v. transport of omdat de grootte van de verplantkluit voor technische redenen beperkt moest blijven). Dan moet de boom na het aanslaan eerst weer een stuk groeien om het oorspronkelijke beeld weer te bereiken.

## 4.2 Opties voor verplanting binnen dit project

Van de in het kader van de BEA onderzochte bomen zijn de twee jonge winterlinden nr. 82 en 83 naast de bestaande kinderdagverblijf naar verwachting goed verplantbaar. De bomen zijn nog jong, conditioneel goed en kunnen zonder voorbereiding verplant worden in geval van een voldoende grote verplantkluit. Hierbij wordt uitgegaan van een ronde kluit met een diameter van 150 tot 180 cm. Om zeker te weten of de verplanting technisch mogelijk is dient echter van te voren nader onderzocht te worden of er geen ondergrondse obstakels zijn (funderingen, kabels en leidingen) die het onmogelijk maken om een voldoende grote kluit te creëren.

Daarnaast komen vier grotere bomen voor verplanting in aanmerking die in het noordelijke deel van het bedrijfsgebied staan. Dit zijn de twee grote Hollandse linden nr. 67 en 69 en daarnaast de middelgrote beuk nr. 74 en de vrij kleine en gedrongen beuk nr. 75. Of een verplanting hier uiteindelijk mogelijk is hangt echter van een aantal factoren af. Ten eerste moet net als bij de jonge linden onderzocht worden of het technisch mogelijk is om een goede verplantkluit voor te bereiden. Hierbij moet worden uitgegaan van kluitmaten rond de

3 meter x 4 meter. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het verplantseizoen en een voorbereidingstijd van minimaal één groeiseizoen. Het vroegste moment van verplanting is dan in november 2020.

Ten derde is het voor bomen van deze maat essentieel om een nieuwe plek binnen de projectlocatie te vinden. Deze plek moet beschikbaar en goed ingericht op het moment dat de verplanting plaatsvindt. Gezien de grootschalige nieuwbouw zijn de ruimtelijke mogelijkheden beperkt. Opties bieden zich eventueel in het open binnenterrein van de grotere blok in het zuidelijke deel of in het meest noordelijke punt van de projectlocatie. Of dit qua ruimte (eventuele conflicten met ProRail i.v.m. afstanden) en logistiek (volgorde bouwproces) mogelijk is moet in de komende projectfasen nog verder worden onderzocht. Het verplanten van de grotere bomen naar het zuidelijke deel waar de eiken moeten wijken is niet mogelijk zonder aanpassingen in het ontwerp doordat de verplantkluiten te groot zijn om tussen de nieuwe hoofdontsluitingsweg langs de zuidkant van de nieuwe bebouwing en de rand van het talud te passen.

Een derde groep van bomen waar verplanting in principe mogelijk is zijn de nog vrij jonge essen langs met fiets- en voetpad van de Hoefseweg. De meeste van deze bomen worden naar verwachting ingepast (zie hoofdstuk 5.1 en 5.3), maar in het noordelijke punt waar de nieuwe parkeergarage tot aan de rand van het projectgebied reikt moeten de bomen nr. 76 en 77 en eventueel ook boom nr. 78 wijken. Deze essen zouden mogelijk iets verderop langs de Hoefseweg geplant kunnen worden. Ook bij deze bomen is een voorbereiding van minimaal één groeiseizoen en verplanting met een kluit van 1,80 meter diameter nodig om de verplanting te laten slagen. In het voortraject moet tevens onderzocht worden of er geen obstakels als kabels en leidingen zijn (bijvoorbeeld laagspanning voor de straatverlichting, rioleringen) die een verplanting belemmeren of onmogelijk maken.

## 5 Conclusies en adviezen

### 5.1 Behoud bomen beperkt haalbaar binnen geplande ontwikkeling

Uit de analyse in hoofdstuk 3 komt naar voren dat door de geplande ontwikkeling diverse bomen binnen het projectgebied moeten wijken doordat zij in de footprint van een nieuw gebouw of ter plaatse of pal naast een nieuw aan te leggen weg staan. Dit betreft delen van de boomstructuur van eiken en berken aan de zuidkant en de volwassen bomen in de tuin rond de oude bedrijfswoning aan de noordkant van het terrein. Ook de vier jonge winterlinden naast de kinderdagverblijf kunnen niet op hun huidige plek blijven staan.

Inpasbaar zijn de bomen nr. 1 t/m 14 en nr. 16. Dit zijn voornamelijk volwassen eiken van redelijke tot goede kwaliteit en hoge toekomstverwachting die gezamenlijk een duidelijke boomstructuur vormen.

Naast deze eiken kunnen ook de essen nr. 29 t/m 50 en nr. 79 t/m 81 langs het fiets- en voetpad van de Hoefseweg duurzaam behouden worden binnen de aankomende ontwikkeling. Alleen bij de exemplaren nr. 76 t/m 78 is het onzeker of inpassing binnen de ontwikkeling mogelijk is.

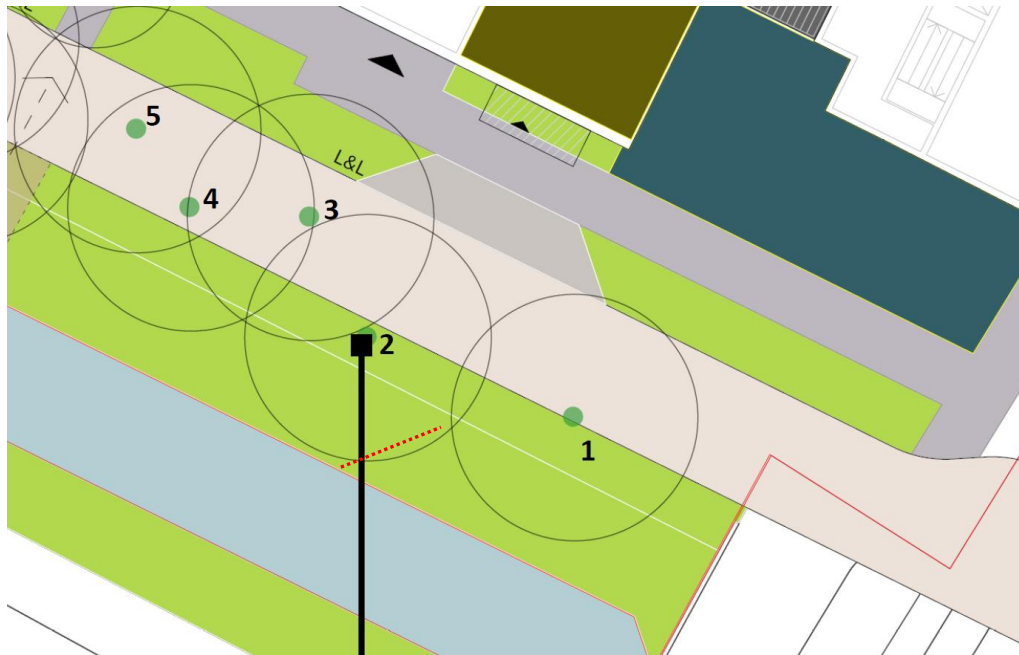
### 5.2 Alternatieven in planvorming

Het ontwerp voor de nieuwbouw binnen de projectlocatie is gebaseerd op het bestemmingsplan waarin is vastgelegd waar en binnen welke grenzen/rooilijnen gebouwd mag worden. Bij diverse bomen binnen het projectgebied die voor de ontwikkeling moeten wijken bieden zich geen mogelijkheden tot behoud binnen dit ontwerp en de onderliggende kaders.

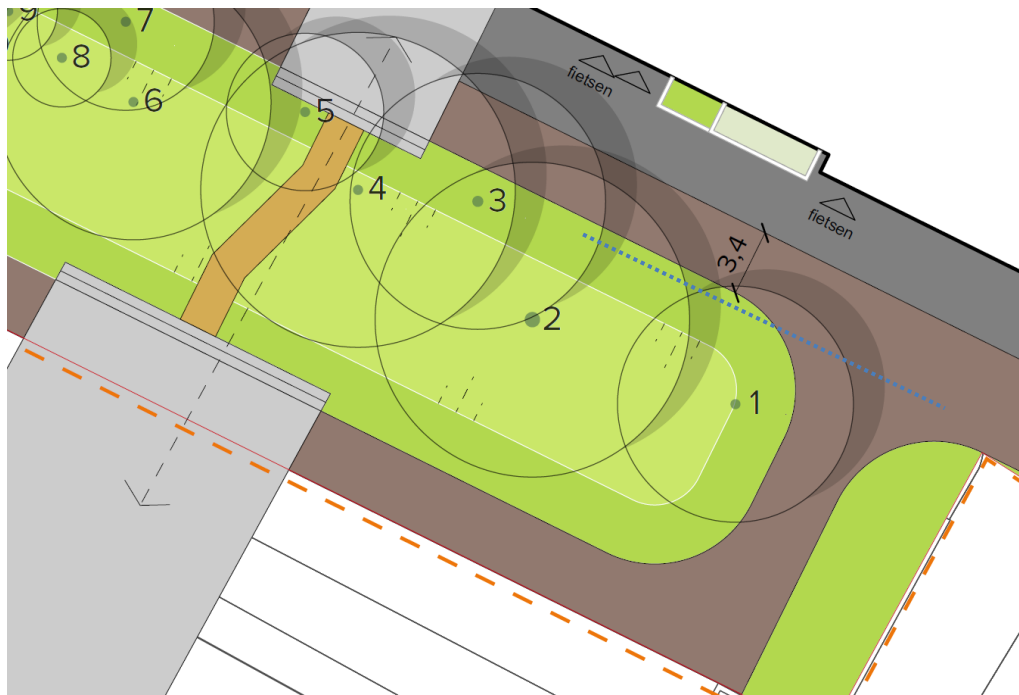
Wat betreft de bomen in het zuidelijke deel van het projectgebied zijn in de loop van 2020 diverse keuzes in het ontwerp gemaakt die gericht waren op het behoud van bomen met een hoog toekomstperspectief. Dit betreft vooral de structuur van volwassen eiken en enkele andere bomen langs de huidige toegangsweg. De meest belangrijke aanpassing in het ontwerp betreft de keuze om een aparte uitrit langs de zuidelijke rand van het projectgebied aan te leggen. Hierdoor wordt de infrastructuur tussen de toekomstige gebouwen en de bestaande bomen smaller en ontstaat de nodige ruimte tot behoud van een groot aantal van de grote eiken die hier staan. Om dit te bereiken moet de bestaande watergang aan de zuidkant van de eiken gedempt worden waardoor de berken, elzen en wilgen die langs deze watergang staan moeten wijken.

De aangepaste inrichting biedt tevens de mogelijkheid om een smalle weg aan te leggen waarmee voetgangers het aangrenzende terrein ten zuiden van het projectgebied kunnen bereiken. Dit was een wens van de gemeente.

Hieronder wordt de centrale ontwerpstep in deze zone toegelicht aan de hand van een ontwerp-tekening uit het voorjaar 2020 en de aangepaste versie van het ontwerp van september 2020.



Ontwerptekening voorjaar 2020: de ontsluiting was gepland met een tweerichtings toegangsweg, een trottoir langs de gevels van de nieuwe gebouwen en een smalle groenstrook ertussen. De breedte van de nieuwe ontsluiting had tot gevolg dat de bestaande structuur van zomereiken niet behouden kon worden.



Ontwerptekening september 2020: door het splitsen van de ontsluitingsweg in een toegangsweg langs de nieuwe gebouwen en een uitrit langs de zuidkant van het projectgebied ontstaat voldoende ruimte tot inpassing van de vele grote en waardevolle eiken in deze zone. De bestaande watergang moet hiervoor gedempt worden.





De nieuwe inrit aan de zuidkant van het projectgebied komt in het tracé van de reeds bestaande gasfalteerde toegangsweg waardoor gebruik kan worden gemaakt van de wegfundering die hier ligt. De uitrit komt aan de linkerkant van de eiken in de zone waar nu de watergang ligt. De structuur van zaailingen van voornamelijk berk, els en wilg wijkt hier doordat de watergang gedempt wordt. De uitrit komt vóór boom 1 (de grote eik voorop de foto) weer op de hoofdtoegangsweg uit.

Uit een profielonderzoek bij boom 12 (zomereik) is een wortelpakket aangetroffen dat verdeeld is over meerdere lagen en vrij diep reikt. Dit heeft te maken met het feit dat het grondwater hier relatief diep onder het maaiveld ligt (naar schatting meer dan 2 meter) en de eiken in de schrale zandgrond vrij diep zijn geworteld om aan capillair vocht te komen..).



Profielsleuf op 2 meter vanuit boom 12. De 20 cm dikke zanderige en humusrijke bovenlaag is relatief intensief doorworteld. Daarna is de beworteling matig intensief tot een diepe van 80 tot 100 cm waar meer wortels zijn aangetroffen met diktes tot 1 cm.

Voor de aanleg van een weg of voetpad binnen delen van de kroonprojectie van de eiken is dit een gunstig uitgangspunt doordat zich hier meer mogelijkheden en ruimte bieden tot een boomvriendelijke technische inpassing. Dit zal onder andere spelen bij de bomen nr. 1, 4, 5 en 16. Wat betreft de inpassing van deze bomen moet verder in het ontwerptraject nader uitgewerkt worden hoe de wegen en paden in deze zone technisch worden ingericht (wijze en diepte van fundering, drukspreidende voorzieningen, beluchting, groeiplaatsverbetering etc.



Bij licht tot matig belaste wegen en paden of bij parkeerplaatsen biedt een constructie met een tussenlaag (sandwichconstructie) van holle kunststof kratten vaak mogelijkheden binnen de wortelzone van bestaande bomen. De constructie zorgt voor drukverdeling, wortelwering, zuurstoftoevoer en extra wortelruimte indien gedeeltelijk gevuld met een geschikt bodemsubstraat (voorbeeld: Stationsplein Amsterdam).

### 5.3 Bescherming en inpassing essen langs fietspad

Bij de essen nr. 29 t/m 50 en in het noordelijke deel (nr. 79 t/m 81) is behoud en duurzame inpassing het uitgangspunt. Om dit te waarborgen moet gekeken worden naar enkele boven- en ondergrondse aspecten en naar de nodige beschermende maatregelen tijdens de bouw.

#### 5.3.1 Bovengrondse aspecten

Door de nog relatief kleine en gedrongen kronen blijft er naar verwachting voldoende bovengrondse ruimte voor hijswerkzaamheden en het plaatsen van steigers om zonder conflicten en schades rond de essen heen te werken. De aannemer dient dit aandachtspunt in zijn werkplannen mee te nemen met een specifieke instructie voor de kraanmachinisten die het hijs en takelwerk uitvoeren.

Om schades aan stammen of wortelaanlopen te voorkomen dienen alle bomen voorzien te worden van een ommanteling van dikke planken. Tussen de stam en de planken dienen drainbuizen als mechanische buffer aangebracht te worden. Daarnaast dient een vast bouwhek over de hele lengte geplaatst te worden om te voorkomen dat voertuigen over de open strook rijden waarin de bomen nu wortelen.

#### 5.3.2 Ondergrondse aspecten

Bij de es nr. 34 is een profielsleuf op 1,8 meter vanuit hart stam gegraven aan de kant van de projectlocatie om een indruk te krijgen van de diepte en intensiteit van de beworteling vlakbij de rand van de kroon. Hierbij zijn twee wortels met een dikte van ca. 5 cm aangetroffen die op een diepte van 40 cm en 55 cm doorsteken naar de projectlocatie. Het zanderige bodemprofiel is hier verder vrij regelmatig doorworteld met een maximale worteldiepte van ca. 85 cm. Op een diepte van ruim 90 cm is onderin de sleuf een leiding aangetroffen. Dit is vermoedelijk de voeding (laagspanning) voor de verlichting langs het fietspad.



Op 1,80 meter afstand van boom nr. 34 steken twee dikkere wortels op 40 en 55 cm diepte door in de richting van de projectlocatie waar nu een verharding ligt. Onderin de sleuf is op ca. 90 cm diepte een leiding aangetroffen.

### 5.3.3 Bescherming en duurzaamheid

Voor de essen is het belangrijk dat zij tijdens de uitvoeringsperiode goed beschermd worden zodat er geen schade aan boven- of ondergrondse delen ontstaat. Daarnaast moet gewaarborgd zijn dat geen bodembederf plaatsvindt binnen de nu open groenstrook waarin de bomen voornamelijk wortelen.

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de bomen na de bouw moet echter wat verder worden gedacht. Essen kunnen op dergelijke locaties zonder meer 40 tot 60 jaar of ouder worden. Voor het beeld en het microklimaat in deze zone neemt hun waarde in de komende decennia nog toe. Hiervoor moet echter ook de nodige ondergrondse ruimte beschikbaar zijn waarin de bomen kunnen wortelen.

Uit de profielsleuf bij boom 34 komen twee belangrijke aspecten naar boven:

1. De essen wortelen nu al tot onder de zone die heden bestraat is.
2. De aangetroffen wortels zijn vrij diep aangelegd wat gunstig is met het oog op de aankomende ontwikkeling en de mogelijkheden die zich bieden voor verruiming van de groeiplaatsen.

Op basis van deze uitgangspunten kan een pakket van maatregelen worden opgesteld. Het vaste bouwhek dient gedurende de bouwperiode op 2 meter afstand van de bomen aangebracht te worden. In de zone daarnaast dienen ter hoogte van de bomen rijplaten gelegd te worden die voorkomen dat tijdens de bouw fase verdichting ontstaat in de bodemlagen eronder waarin de bomen reeds wortelen. Wanneer de bouw van de gebouwen is afgerond en het trottoir erlangs wordt ingericht dient ter plaatse van de bomen een stuk extra groeiplaatsinrichting plaats te vinden in de zone waar tijdelijk de rijplaten hebben gelegen. Hiervoor moet in het ontwerp nog nader gedefinieerd worden hoe deze verruiming van de groeiplaatsen uitgevoerd wordt afhankelijk van de ligging van de nieuwe weg incl. opsluiting en de opbouw hiervan (fundering in relatie tot nodige belastbaarheid). Een optie hiervoor is het aanbrengen van bomengranulaat op een diepte van 30 tot 90 cm beneden maaiveld met daarin geïntegreerd een ondergrondse beluchting.

**De gele stippellijn geeft aan waar tijdens de realisatiefase een vast bouwhek op ca. 2 meter afstand van de bomen geplaatst moet worden om de gehele groenstrook te beschermen.**

**In de zone tussen de gele en de rode stippellijn komen tijdens de bouw rijplaten (drukverdeling). In deze strook dient bij de definitieve inrichting van de nieuwe weg langs te gebouwen een uitbreiding van de groeiplaatsen plaats te vinden.**



#### **5.3.4 Bemaling en vochtvoorziening bomen**

Voor de aanleg van de ondergrondse parkeergarage onder delen van de projectlocatie is naar verwachting een bronbemaling nodig. Afhankelijk van de werkwijze (dichte kuip met damwanden, open kuip met ontgraven talud) kan een bemaling leiden tot een structurele tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden. Als dit in het groeiseizoen plaatsvindt kan bij bomen schade door verdroging ontstaan.

Om dit te voorkomen dient vochtmonitoring als onderdeel van de boombescherming meegenomen te worden. Dit houdt in het maken van waarnemingen m.b.t. de vochttoestand in de wortelzone van te beschermen bomen en het geven van water in perioden wanneer het bodemvochtgehalte te laag wordt en bij de bomen schade door verdroging kan ontstaan.

#### **5.4 Verder uitwerken ontwerp rond bomen**

Een Bomen Effect Analyse wordt gemaakt tijdens de planfase. Zij analyseert mogelijke effecten op bomen, zoekt naar mogelijkheden tot inpassing van waardevolle bomen met voldoende toekomstperspectief en adviseert wat betreft de opties en alternatieven die zich bieden met het oog op ontwerp, technische inrichting en aanvullende boomverzorgende maatregelen als snoei, groeiplaatsinrichting en -verbetering, watergeven tijdens bemaling of stressvolle perioden etc.

Het ontwerp zal in de komende tijd nog verder gedetailleerd worden. Geadviseerd wordt om hierbij regelmatig een European Tree Technician (ETT) te betrekken die toetst en meedenkt wat betreft de ruimtelijke en constructieve kant.

#### **5.5 Verplichtingen aannemer**

De aannemer die dit project gaat realiseren (of de combinatie van aannemers) dient voorafgaande aan de werkzaamheden een boombeschermingsplan op te stellen waarin de in de hoofdstukken 5.2 en 5.3 geformuleerde uitgangspunten (inpassing wegen en constructies rond zomereiken, boven- en ondergrondse bescherming essen en groenstrook) aan de orde komen met daarnaast een plan en maatregelen t.b.v. vochtvoorziening bomen bij bemaling, specifieke aandacht en instructie hijswerkzaamheden, etc.

Voor alle aan bomen gerelateerde werkzaamheden wordt medewerking en supervisie door een European Tree Technician (ETT) verplicht gesteld. Bij de uitvoeringswerkzaamheden rond bomen dient tijdens de realisatie een European Treeworker (ETW) binnen het uitvoeringsteam aanwezig te zijn die de verschillende maatregelen in terugg koppeling met de ETT uitvoert.

Aan het begin van de werkzaamheden dient een instructie rond bomen voor het hele uitvoerende personeel plaats te vinden. Als uitgangspunt en basis voor het werk dient hierbij de poster 'Werken rond bomen' van Stichting Stadswerk toegelicht te worden. Deze poster moet verder goed zichtbaar in de verschillende bouwketen worden opgehangen.

## Projectgegevens

### Opdrachtgever

Naam: Hagedoorn Ontwikkeling  
Contactpersoon: B. van de Boom  
Adres: Terminalweg 20  
Postcode en plaats: 3821 AJ Amersfoort

### Werkadres

Straat:  
Plaats: Amersfoort

### Bedrijfsgegevens

Naam: dendrologic  
Onderzoek en advies: J. Hilbert  
Adres: Groenekansweg 142  
Postcode en plaats: 3737 AJ Groenekan  
Telefoon: 06-46962125  
E-mail: [Info@dendrologic.nl](mailto:Info@dendrologic.nl)

Datum: september 2020  
Projectnummer: 20-08 BE

## **Bijlage 1 : Bomenkaart huidige situatie**

## **Bijlage 2 : Tabel boomgegevens**



## **Bijlage 3 : Bomen i.r.t. ontwerp**