

**TOM**  
van **DUUREN**

Aan

## Wooninc

\_\_\_\_\_S

**Postbus 1234**  
**5602 BE Eindhoven**

Eindhoven 17 maart 2020

\_\_\_\_\_

We hebben voor u de rapportages opgesteld. Het groenplan en de boom-effect-analyse is opgenomen in dit document. De boom waardebepaling vindt u in een apart document. Mocht u nog vragen hebben, dan verneem ik die graag.

**Voor een gezond leefklimaat**

## Inleiding

In het kader van een bestemmingsplan herziening ten behoeve van een uitbreiding van het terrein voor woonwagens aan de Alblasstraat te Acht, gemeente Eindhoven, is behoefte aan een groenplan dat verschillende functies dient:

- **Duurzaam behoud groen** in de kleiner wordende groenstrook die het terrein voor woonwagens omlijst
- **Waterberging in de groenstrook** met een capaciteit van 77 m3

De uitbreiding van het terrein voor woonwagens kan slechts gerealiseerd worden door de groenstrook kleiner te maken. Dit heeft het verwijderen van bomen tot gevolg. Bij het verwijderen van bomen dient rekening gehouden te worden met de overlevingskansen van de eventueel te behouden bomen, die nu plots vrij komen te staan ten opzichte van de wind. Een aantal van de bomen die buiten het uitbreidingsgebied staan zullen niet kunnen blijven vanwege verdroging- en windworp gevaar. Alle te verwijderen bomen worden op waarde geschat volgens **de taxatie**-methode van de Nederlandse vereniging van taxateurs van bomen. Ook bomen die eventueel nadelig effect kunnen ondervinden bij onzorgvuldige uitvoering van de werken worden getaxeerd.

De boomwaardebepaling is separaat van deze rapportage aan u geleverd.

Nadrukkelijke wens was een vergelijk van boomwaardebepaling en kosten herinrichting. Dit vergelijk is gemaakt. Met hierbij de opmerking dat de ecologische- en landschappelijke waarde van het gebied met de tijd verder zal toenemen.

Ten behoeve van een zorgvuldige inpassing van te behouden bomen in de nieuwe terreininrichting is de boom-effect-analyse opgesteld.

## Inhoudsopgave

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Overzicht huidige situatie                                           | 4  |
| Groenplan                                                            | 5  |
| Ontwerp voor uitbreiding                                             | 5  |
| Vergelijk huidig met nieuw te maken groen                            | 6  |
| Beplantingsplan                                                      | 7  |
| Financieel vergelijk huidige boomwaarde en nieuw te realiseren groen | 8  |
| Waterberging                                                         | 10 |
| Realisatie groenplan in stappen                                      | 13 |
| Boom-effect-analyse                                                  | 14 |
| Foto's                                                               | 17 |

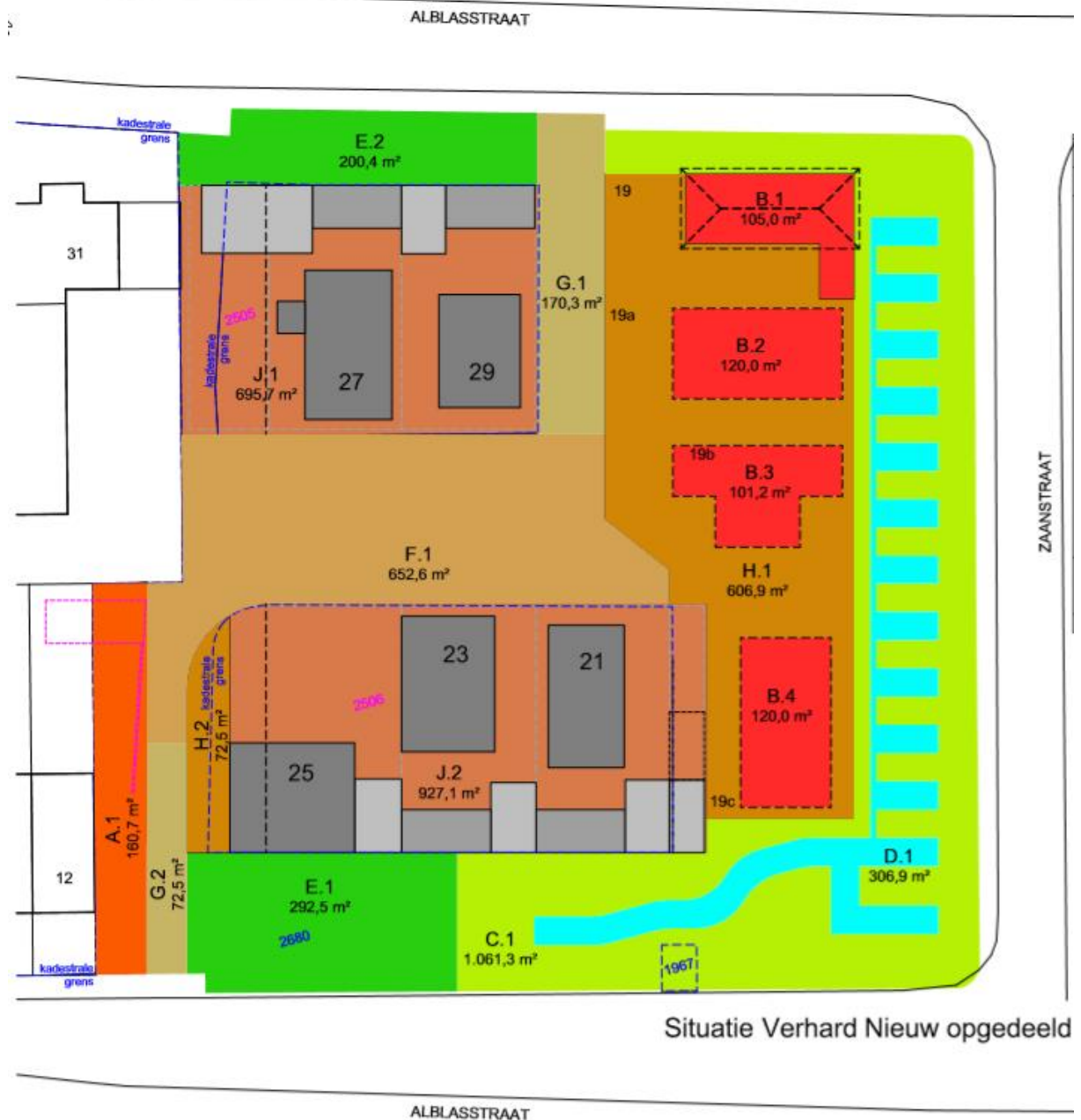
## Overzicht huidige situatie



*Huidige situatie 2017 met overzicht van de bomen. Inmiddels is de groep van 23 fijnsparren niet meer als gevolg van droogte 2018 en 2019.*

# Groenplan

## Ontwerp voor uitbreiding



Ontwerp voor de uitbreiding met ruimte voor groen.

In het ontwerp hierboven zijn greppels getekend. Greppels hebben een functie voor de waterberging. Met de vrijgekomen grond worden rabatten opgeworpen. Deze rabatten leveren in feite extra doorwortelbaar volume voor

bomen. Een deel van het aanwezige groen zal geruimd worden ten behoeve van de waterberging en op te werpen rabatten. Een ander deel wordt geruimd ten behoeve van de nieuw in te richten standplaatsen.

Voor het groenplan zoeken we een variant die wel zo functioneel is en zoveel mogelijk van de waardevolle aanwezige vegetatie behoudt.

Het zal duidelijk zijn dat de bomen ter plekke van de uitbreidingsvakken verwijderd moeten worden om ruimte te maken.

Indien deze bomen weggehaald zijn zullen de bomen ten oosten van deze uitbreidingsvakken alle te zeer geëxposeerd komen te staan ten opzichte van de heersende windrichting. Om die reden zullen ook deze bomen het veld moeten ruimen.

De strook bomen en heesters direct langs de Alblasstraat kan niet behouden blijven. De uitbreiding en de fundering van de te bouwen woning op deze woonwagenlocatie komen te dicht op de bomen van de groenstrook. Er blijft een smalle groenstrook over tussen de woning en het trottoir. Te smal en te dicht op de woning om deze als bosplantsoen aan te planten. We stellen voor dat hier een geschoren haag of heestervak de ruimte zal vullen.

De strook heesters met enkele bomen, berken, reuzenspar en krentenboom, ten zuiden van het standplaatsencomplex, parallel aan de Spaarnestraat, kan vrijwel in zijn geheel behouden blijven. Slechts aan de oostzijde daarvan zullen struiken en bomen verwijderd worden om waterbergingsruimte te realiseren.

De ruimte die aldus ontstaat tussen het standplaatsen terrein en de haag, die blijft staan langs de Zaanstraat, kan ingericht worden als een rabatten bos. Greppels met een insteek-bovenmaat van 6 m x 2,5 m en een onderlinge afstand van 2,5 meter worden gegraven. Tussen de greppels kan de vrijkomende grond verwerkt worden.

Tussen het standplaatsen terrein en de greppels wordt geen aarde gelegd. Wel wordt er op die plaats een ondiepe verbindingsgreppel gemaakt die alle bergingsvakken verbindt en de aansluiting kan maken met de overloop naar de grote hemelwaterafvoer van de wijk.

De stammen van de te verwijderen bomen zullen op de op te werpen rabatten verwerkt worden. Tussen de geplaatste stammen worden de nieuwe bomen, een mengsel van boomvormers en struiken geplant. Tongvaren, eikvaren en dubbelloofvaren zullen op de rand van de greppels en de stammen geplant worden.

## Vergelijk huidige groen en het nieuw te maken groen

Gedurende de eerste jaren na de inrichting is de massa groen minder dan in de huidige situatie. Het terrein wordt zodanig ingericht dat de groenproductie van de nieuwe bomen optimaal zal zijn. Zeker ook met de voorziene nazorg inclusief water geven gedurende de eerste drie jaren.

De CO2 voorraad van de beplanting is na de herinrichting minder dan in de huidige situatie. Toch doordat het stamhout van de huidige beplanting verwerkt wordt op de rabatten, blijft de totale hoeveelheid CO2 voor ca 75% bewaard.

Het rabattenbos dat gemaakt zal worden heeft qua bodem en vegetatiekeuze meer gelegenheid voor ontwikkeling van verscheidenheid aan flora en fauna. De greppels en rabatten creëren droge en vochtige situaties tegelijkertijd. De nieuwe boom en struiksoorten zijn inheemse soorten die zich thuis voelen in het leemrijke rabattenbosmilieu. De stammen van de bomen die nu op de locatie groeien, zijn na velling van waarde voor insecten en schimmels, bodemleven en nieuwe vegetatie. Op de rabatten worden de stammen verwerkt in de lengte richting van de rabatten. Wederom geeft dit een structuurverscheidenheid in de aanplant. Gedurende de afbraak van de stammen zijn deze van grote waarde voor de ecologie.

De huidige vegetatie heeft geen bijzondere soorten. In de nieuwe situatie worden bijzondere varens toegevoegd.

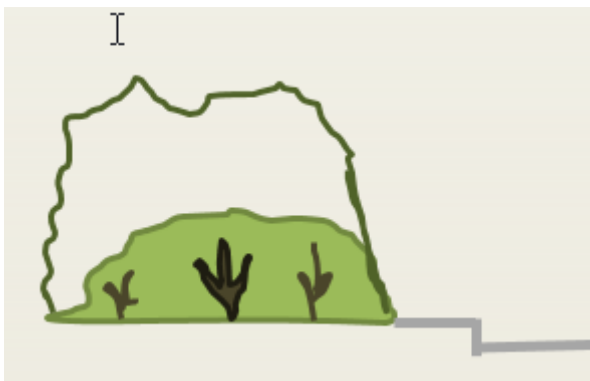
In vergelijking met de huidige situatie zal het nieuwe bosje meer vocht ter beschikking hebben wat ten goede komt aan de conditie van de bomen en hun functioneren. Ook hier is sprake van meerwaarde. Een beter functionerend bosje heeft meer gunstig effect op de omgeving.

Nog eens samengevat het onderscheid tussen de huidige en de toekomstige situatie. In de nieuwe situatie is er meer structuur in de bodem, meer organisch materiaal beschikbaar voor bodemontwikkeling, meer vocht beschikbaar voor instandhouding en groei van de vegetatie en een veel groter aandeel en diversiteit van inheemse boom en struiksoorten en de CO2 opslag van de huidige beplanting blijft voor een groot deel bewaard..

In de nieuwe situatie is gekozen voor voornamelijk loofhout. Bosplantsoen en enkele grotere bomen. De keuze voor enkele grotere bomen is gedaan om snel een zeker beeld te krijgen. De aanplant van het bosplantsoen zal binnen enkele jaren zorgen voor een stevige beplanting.

De groenstrook wordt uitgebreid over het huidige trottoir langs de Zaanstraat. Voor de inrichting van het groen kunnen verschillende wegen gegaan worden. A. de huidige strook heesters aan de Zaanstraat in tact laten en tussen die heesters en de Zaanstraat nieuw groen aanplanten of B. de huidige haag niet behouden en het geheel nieuw inrichten. Dit laatste werkt gemakkelijker.

In beide gevallen moet een keuze gemaakt worden hoe de groenstrook grenzend aan de straat in te vullen. De uitstapstrook van 45 cm breedte is smal en wordt gemakkelijk in één seizoen overgroeid. Vanuit een gesprek dat TGE had met buurtgenoten van de groenstrook kwam de suggestie de buitenstrook met laurierstruiken te bezetten. Afdeling beheer van de gemeente was daar niet enthousiast over. Misschien omdat een geschoren haag te arbeidsintensief zou zijn. Beplantingsstroken grenzend aan smalle instapstroken worden elders in de stad ook jaarlijks geschoren. Ik stel een strook struikhout voor dat aan de trottoirzijde jaarlijks geschoren wordt en dat aan de kant van de groenstrook ruim uit kan groeien.



*Drie rijen bosplantsoen groeien samen uit tot één struweel.*

*Aan de kant van de Zaanstraat wordt de groene wand jaarlijks schuin geschoren.*

## Beplantingsplan

Onderdeel van het groenplan is het beplantingsplan. Het belangrijkste van dit groenplan is de bodem voorbereiding. Het tweede onderdeel van belang is het beplantingsplan. Welke bomen en struiken en vaste planten of varens worden geplant? En voor menigeen heel belangrijk: hoeveel planten of bomen en struiken worden geplant? Aan deze vraag mag direct gekoppeld worden de vraag: en hoeveel groeiruimte krijgt elke boom en struik om waarlijk tot iets uit te kunnen groeien?

We onderscheiden het beplantingsplan in onderdelen:

- Rabattenbos
- Haagblok langs de Alblasstraat
- Geschoren struweel langs de zaanstraat

**Rabattenbos:** boomvormers zijn elzen, lindes en Calocedrus. Struikvormers hazelaar, liguster en vuilboom. Van nature zullen er ook soorten binnen komen.

In de greppels aanplant van elzen. In totaal 40 elzen als bosplantsoen. In elke greppel van 6 meter lengte kunnen 4 elzen geplant worden. Op de rabatten aanplant van lindes, vuilboom, hazelaar en een naaldboom: de Calocedrus decurrens. Al de bomen die hier genoemd zijn, zijn bomen die een uitstekende humusvorming mogelijk maken. De greppels komen daardoor niet vol te liggen met onverteerd blad. De ceder is toegevoegd om groenblijvers te hebben. Om die reden is ook de liguster toegevoegd.

Plantlijst: 40 zwarte elzen bosplantsoen en 6 zwarte elzen bomen 20—25. Bosplantsoen: 10 winter linde, 10 zomer linde, 20 Calocedrus decurrens, 10 hazelaar en 20 vuilboom, 20 liguster.

Toepassing van naaldbout in een dergelijke groenstrook is nuttig vanwege de jaarrond afschermingsfunctie en vanwege de jaarrond fijnstof afvang. Het naaldbout zorgt ook voor een optimale verdampingscapaciteit van de groenstrook,

daarmee sluit het aan bij de waterbergingsfunctie van de beplanting. Naaldbout gemengd met loofhout zorgt voor betere bodemvorming en daardoor voor een betere conditie van de bomen. Dunningen in de toekomst zullen moeten zorgen voor behoud van de menging met voorkeur voor de naaldbomen.

Oppervlakte rabattenbos is ca 800 m2 inclusief de greppels. Aanplant met 132 boom- en struikvormers geeft elke boom ca. 6 m2 groeiruiimte.

**Haagblok aan de Alblasstraat.** Rode beuk is een chique keuze. Van belang is een zorgvuldige goede bodemopbouw inclusief het aanbrengen van schimmeldominante humuscompost 1 m3 voor het planten. Na het planten van het rode beuken bosplantsoen een laag bosstrooisel (leverancier Van Iersel Biezenmortel) aanbrengen. De haag kan een mooi element worden. 3 rijen beuken, in de rij drie beuken per meter.

**Haagblok aan de Zaanstraat.** Een menging van boom en struikvormers, die elk voldoende groeiruiimte hebben om zich goed te vestigen. Naar de kant van de groenstrook hebben deze bomen en struiken de ruimte om uit te groeien. Aan de kant van de Zaanstraat worden ze jaarlijks geschoren. Drie rijen heesters, onderlinge afstand in de rij twee meter.

## Hoe is de toekomstige situatie financieel te vergelijken met de huidige situatie

Hoe maak je een financieel vergelijk? We hebben de taxatiewaarde van de huidige opstand. Deze geeft de boomwaardes aan volgens de gangbaar gebruikte taxatiemethode van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen. Voor de huidige situatie geldt de waarde € 12.667,= excl. btw. We kunnen ook de investeringskosten opstellen voor de nieuw aan te leggen natuur. In deze taxatie waren ook de fijnsparren opgenomen die er nu niet meer zijn.

Daarboven weten wij, dan de boomwaardes van de nieuw aan te leggen natuur volgens de taxatiemethoden de eerste 40 jaar alleen maar zal toenemen,.

De financiële waardering van de nieuw gecreëerde natuurwaarden, exclusief de boomwaardes is niet gangbaar objectief vast te stellen.

De te maken investeringskosten in beeld brengen we hieronder in beeld.

Investeringskosten in nieuw groen volgens het groenplan. **Exclusief BTW**

| omschrijving                                                                     | aantal |                    | stukprijs  |             |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|------------|-------------|
| vellen geselecteerde bomen                                                       | 50     | bomen              | € 60,00    | € 3.000,00  |
| afvoer takhout                                                                   | 30     | ton                | € 15,00    | € 450,00    |
| in depot plaatsen van te gebruiken stamhout                                      | 4      | uren               | € 80,00    | € 320,00    |
| uitzetten te graven greppels                                                     | 4      | uren               | € 80,00    | € 320,00    |
| graven greppels en opwerpen rabatten                                             | 16     | uren               | € 80,00    | € 1.280,00  |
| ontwortelen en hergebruik vrijkomende boomstronken                               | 2      | uren               | € 80,00    | € 160,00    |
| plaatsen van stammen en stronken op de rabatten                                  | 4      | uren               | € 80,00    | € 320,00    |
| leveren en <u>aanbrengen</u> 7m3 schimmeldominante humuscompost op de rabatten   | 7      | m3                 | € 110,00   | € 770,00    |
| <b>leveren en planten bomen en bosplantsoen</b>                                  |        |                    |            |             |
| Alnus glutinosa / zwarte els incl. verankering                                   | 6      | 20 - 25 stamomtrek | € 750,00   | € 4.500,00  |
| Calocedrus decurrens / rivierceder.                                              | 20     | 60--100            | € 9,00     | € 180,00    |
| Corylus avellana / Hazelaar                                                      | 10     | 100--120           | € 7,00     | € 70,00     |
| Tilia cordata / winterlinde                                                      | 10     | 100--120           | € 5,00     | € 50,00     |
| Tilia platyphyllos / zomerlinde                                                  | 10     | 100--120           | € 5,00     | € 50,00     |
| Frangula alnus / vuilboom                                                        | 20     | 100--120           | € 5,00     | € 100,00    |
| Ligustrum vulgare / gewone liguster                                              | 20     | 100--120           | € 5,00     | € 100,00    |
| Alnus glutinosa / zwarte els                                                     | 40     | 100--120           | € 5,00     | € 200,00    |
| totaal aantal aan te planten bomen                                               | 136    |                    |            |             |
| leveren en aanplant Tongvaren, eikvaren en dubbelloofvaren                       | 60     | stuks kluitplanten | € 12,00    | € 720,00    |
| <b>haagblok aan Alblasstraat</b>                                                 |        |                    |            | € -         |
| grondbewerking voorbereiding en aanbrengen compost                               | 1      |                    | € 500,00   | € 500,00    |
| leveren en planten Fagus sylvatica purpurea / rode beuk                          |        |                    |            | € -         |
| 3 rijen 22 m lang 3 stuks per meter                                              | 200    | 10--120            | € 5,00     | € 1.000,00  |
| leveren en aanbrengen bosstrooisel Leverancier Van Iersel Biezenmortel           | 6      | m3 bosstrooisel    | € 56,00    | € 336,00    |
| <b>haag zoom aan Zaanstraat</b>                                                  |        |                    |            |             |
| grondbewerking voorbereiding en aanbrengen compost                               | 1      |                    | € 500,00   | € 500,00    |
| leveren en planten bosplantsoen: Taxus, Sleedoorn, Liguster, Meidoorn, Wegedoorn |        |                    |            | € -         |
| 3 rijen 75 m lang 1 stuk per twee meter                                          | 111    | 10--120            | € 5,00     | € 555,00    |
| leveren en aanbrengen bosstrooisel Leverancier Van Iersel Biezenmortel           | 20     | m3 bosstrooisel    | € 56,00    | € 1.120,00  |
| <b>nazorg beplanting gedurende drie jaren</b>                                    |        |                    |            |             |
| check jaarlijks                                                                  | 3      | 3 x per seizoen    | € 55,00    | € 165,00    |
| watergeven jaarlijks                                                             | 3      | 4 x per jaar       | € 1.400,00 | € 4.200,00  |
|                                                                                  |        |                    |            | € 20.966,00 |
| winst en risico 10 %                                                             |        |                    |            | € 2.096,60  |
| totaal                                                                           |        |                    |            | € 23.062,60 |

**Exclusief BTW**

## Waterberging

1/4T



Situatie Verhard Nieuw opgedeeld

1/4T

*Situering van de bergingsvakken, cq. greppels*

Ter verkenning van de bodem hebben we een drietal boringen gedaan tot 1 meter diepte.

Boring 1 0 – 50 cm humusrijk fijn zand / 50 – 60 cm fijn zand met leem met roest / 70 – blauw gekleurd leemrijk fijn zand met grote roestplekken en wortels

Boring 2 0 -80 cm humusrijk zand / 80 – 100 cm fijn zand met egaal licht bruine kleur als gevolg van roest

Boring 3 0 – 30 cm humusrijke teelaarde intensief beworteld 30 – 70 puin en teelaarde

We kennen uit de praktijk van de bosaanleg in de streek Acht en Woensel en verder in Brabant de aanleg van bos op rabatten. De greppels gelegen tussen de rabatten fungeren als waterberging en t.z.t. water levering en de rabatten zijn een gunstig, net iets hoger gelegen milieu voor de bomen en hun wortelgroei. Deze bodem inrichting is gepraktiseerd op allerlei diverse natte gronden met en zonder ondoordringbare of moeilijk doordringbare onderlaag.

De locatie aan de Alblasstraat verkiezen we ook in te richten als een rabattenbos. In dit geval met ruimere greppels ten behoeve van de waterberging. De vraag is welk volume heb je beschikbaar als waterberging. Hieronder twee berekeningen.

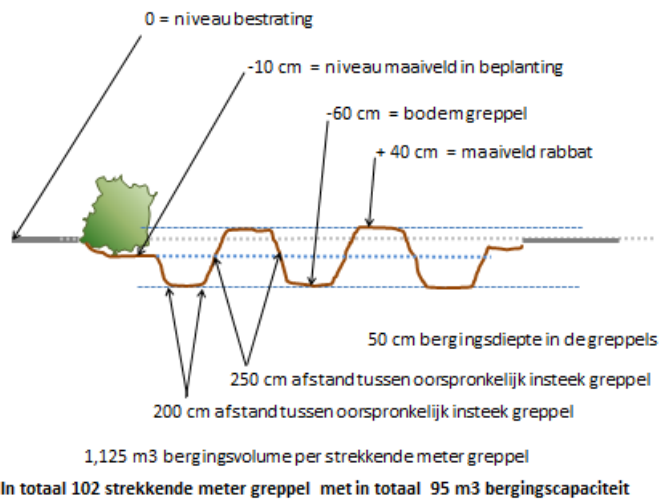
| berekening bergingsvolume gemeten van bodemgreppels tot aan maaiveld |                                    |  | berekening bergingsvolume gemeten van bodemgreppels tot dertig cm boven de bodem van de greppel |                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|
| 2,5 m                                                                | afstand insteek tot insteek        |  | 2,5 m                                                                                           | afstand insteek tot insteek        |  |
| 2 m                                                                  | breedte bodem                      |  | 2 m                                                                                             | breedte bodem                      |  |
| 2,25 m                                                               | gemiddelde breedte                 |  | 2,25 m                                                                                          | gemiddelde breedte                 |  |
| 0,6 m                                                                | diep[te bodem t.o.v. trottoir      |  | 0,6 m                                                                                           | diep[te bodem t.o.v. trottoir      |  |
| 0,5 m                                                                | diepte bodem t.o.v maaiveld        |  | 0,5 m                                                                                           | diepte bodem t.o.v maaiveld        |  |
| 0,5 m                                                                | bergingshoogte t.o.v. de bodem     |  | 0,3 m                                                                                           | bergingshoogte t.o.v. de bodem     |  |
|                                                                      |                                    |  |                                                                                                 |                                    |  |
| 1,125 m3                                                             | berging per strekkende meter       |  | 0,675 m3                                                                                        | berging per strekkende meter       |  |
| 6 m                                                                  | lengte greppel                     |  | 6 m                                                                                             | lengte greppel                     |  |
| 5,625 m3                                                             | per greppeldeel van 6 mete rlength |  | 4,05 m3                                                                                         | per greppeldeel van 6 mete rlength |  |
| 19                                                                   | greppeldelen in totaal             |  | 19                                                                                              | greppeldelen in totaal             |  |
| 106,875 m3                                                           | maximale berging tot aan maaiveld  |  | 76,95 m3                                                                                        | maximale berging tot aan maaiveld  |  |

Bij elk van deze berekeningen hoort een schets. Bij de eerste schets gaan we ervan uit dat de gehele greppel water kan bergen. Indien die berging over langere tijd gevuld zou zijn, zouden de bomen die op het huidige maaiveld groeien in verzadigde grond komen te staan en omvallen. Indien het een piekberging is, die na een paar dagen voorbij is zullen de bomen niet minder stabiel komen te staan. Bij de tweede schets berekenen we het bergingsvolume wanneer slechts 30 cm ten opzichte van de bodem van de greppels gevuld zou zijn met water.

Bij het bergingsvermogen van de groenstrook mogen we ook nog optellen het bergingsvolume van de goed doorwortelde en luchtige rabatten. Ook met capillaire werking zullen deze zich vullen met water. Gedurende het groeiseizoen zullen bovendien de bomen vocht opnemen en verdampen. Veel van de kortere buien blijven in de boomkronen hangen en het vocht verdampt en verwaait voordat het de kans krijgt als neerslag op de bodem terecht te komen.

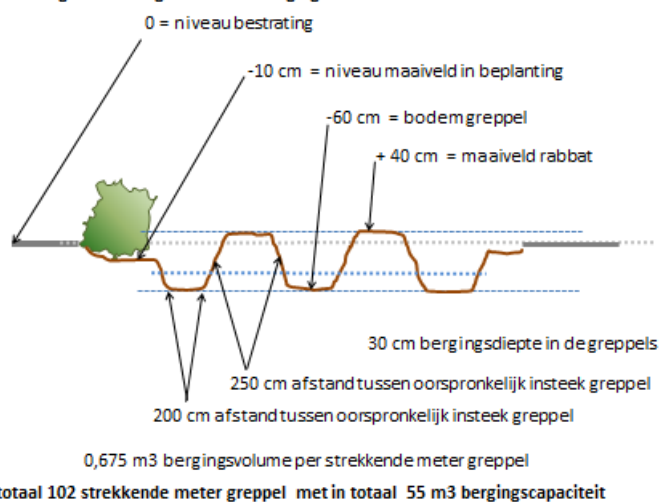
Wanneer we de twee bergingsvolumes aanzien, dan concluderen we dat er voorzien is in een bergingscapaciteit van 77 m3.

In dit schema ga ik er van uit dat alle vrije ruimte tot 10 cm onder niveau trottoir gebruikt mag worden als berging.



Schets: dwarsdoorsnede van het rabattenbos waarbij de gehele greppel ruimte voor berging is

In dit schema ga ik er van uit dat alle vrije ruimte tot 30 cm onder niveau trottoir gebruikt mag worden als berging.



Schets: dwarsdoorsnede van het rabattenbos waarbij slechts 30 cm boven de bodem van de greppel ruimte voor berging is

### Bergingscapaciteit in de tijd

Hoe zal de bergingscapaciteit zich houden in de tijd? Er zal vast enige erosie plaatsvinden. Welke factoren hebben effect op de erosie?: De bomenaanplant zal al gauw de bodem vastleggen met de wortelgroei. De boomkronen vangen de neerslag op. Spelende kinderen kunnen ook voor erosie zorgen. Indien er te veel erosie zou plaatsvinden, dan is dat te herstellen. Vooralsnog lijkt me dit geen item.

Volgens mijn plan zullen er ook bomen geplant worden in de greppels. Vier elzen per greppeldeel van 6 m lengte. Met de tijd gaan daar stammen in groeien. Als al die bomen goed gaan groeien dan nemen al deze elzen na 30 jaar gezamenlijk 4 m3 bergingsruimte in met hun stamvoeten en onderste stamdelen. Anderzijds zorgen de bomen met hun wortels en het bladerdek op de grond ervoor dat de bodem goed doorlaatbaar is en dus ook gemakkelijk water afvoert.

Het bladerdek dat door de jaren heen in de greppels zal vallen zal ook het bergingsvolume beperken. Om die reden pas ik in het beplantingsplan soorten toe die gemakkelijk hun blad laten verteren en dus weer opgenomen laten worden in boomgroei.

De bergingsfunctie kan pas vervuld worden wanneer het water de weg naar de berging kan vinden. Het gaat om de hemelwaterafvoer van de verharding en daken van de 4 nieuwe standplaatsen. Een totaal oppervlakte van 48 m x 22 m = 1056 m<sup>2</sup>. De oppervlakten van de standplaatsen zullen onder afschot komen te liggen naar de groenstrook. Op een halve meter uit de opsluitband kan een 30 cm diepe greppel gegraven worden parallel aan de opsluitband. Deze greppel verbindt alle greppels die tussen de rabatten liggen. Vrij maken van deze greppel en dus het schonen van de eerste meter buiten de standplaatsen kan het beste met jaarlijks onderhoud uitgevoerd worden.

In aansluiting op de ondiepe 30 cm diepe greppel die langs de bergingsgreppels voert zal op 20 cm onder maaiveld een aansluiting op de hemelwaterafvoer van de wijk gemaakt moeten worden.

## Realisatie groenplan in stappen

We hebben een keuze gemaakt met welke bomen we verder willen gaan. De te verwijderen bomen worden met oranje stippen gemerkt. De te behouden bomen en struiken worden duidelijk aangegeven met schriklint.

De te verwijderen bomen worden weggenomen, uiteraard zonder schade te doen aan de blijvende bomen. De stobben van de verwijderde bomen worden uitgegraven, indien nodig voor het graven van de greppels. De stobben ter plaatse van de te maken rabatten blijven zitten en blijven ondergronds ecologisch functioneel. De stammen van de bomen die verwijderd worden zullen zo veel mogelijk geplaatst worden op de rabatten. De bomen en de heesters die behouden blijven worden tevens beschermd met aan de bodem bevestigde hekwerken om de boombeschermingszone permanent en duidelijk aan te geven.

Pas wanneer deze hekwerken er staan, kan het grondwerk beginnen. De rabatten worden opgeworpen. Hierbij moet er voor gezorgd worden dat de verbinding tussen de opgebrachte grond en de ondergrond de wortelgroei van de later te planten bomen goed mogelijk maakt. Waarschijnlijk zorgt het rooien van de stobben al voor voldoende opruwing van de ondergrond. Wanneer de rabatten gelegd zijn, wordt er een laag schimmeldominante humuscompost opgebracht op de rabat. Een laag van 3 cm dik is voldoende. In totaal is 7 m<sup>3</sup> schimmeldominante humuscompost nodig voor het gehele project.

Na de groundbewerking worden de hekwerken weggehaald. Aanplant wordt gedaan in handkracht.

# Boom-effect-analyse (BEA)

De bomeneffectrapportage of bomen-effect-analyse (BEA) is een instrument dat ingezet wordt om de effecten op bomen bij (voorgenomen) bouw of aanleg beter in beeld te brengen. Met behulp hiervan wordt beoordeeld of een duurzame instandhouding van de houtopstand mogelijk is met uitvoering van voorgenomen plannen. Om te komen tot een boomeffectrapportage waarin alle van belang zijnde onderdelen zijn meegenomen, is een format opgesteld. Het format boomeffectrapportage geeft richtlijnen voor de in het onderzoek te behandelen onderdelen. Het format komt voort uit de BEA-standaard van de Bomenstichting aangevuld met door de gemeente Eindhoven gewenste onderdelen.

## Inleiding

De uitbreiding van het terrein voor standplaatsen voor woonwagens is de aanleiding voor het opstellen van de BEA. In feite is een boomeffectanalyse gedaan bij het bedenken van het groenplan. Voor de uitbreiding van de standplaatsen moeten bomen verwijderd worden. Het verkennen van de gevolgen daarvan voor de buurbomen heeft er toe geleid dat buurbomen weggenomen worden, omdat deze bomen te stormgevoelig zouden komen te staan. We hebben bekeken welke bomen en boomgroepen zouden kunnen blijven staan zonder extra windworp gevaar.

Bij de realisatie van de uitbreiding van het aantal standplaatsen kunnen als gevolg van de werkzaamheden blijvende bomen beschadigd worden. Stam schade, wortelschade en bodemverdichting zijn de risico's bij een dergelijk werk.

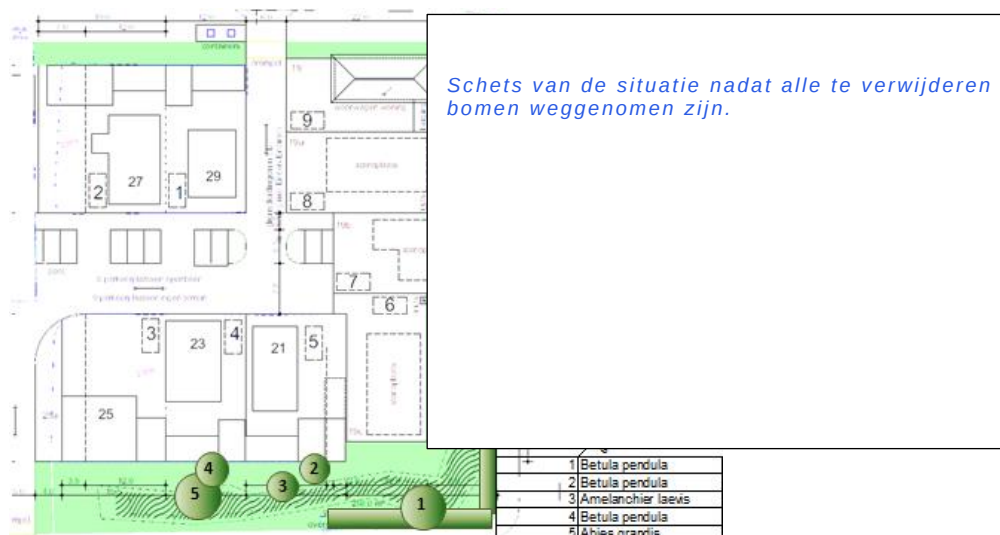
## Vraag- / probleemstelling

De vraag- probleemstelling van deze BEA is tweeledig: ondervinden de blijvende bomen schade bij de nieuwe situatie en gaan de bomen schade ondervinden bij de uitvoering van de werken?

## Beschrijving situatie en uit te voeren werk

Voor de uitbreiding van het aantal standplaatsen op de woonwagen locatie moeten bomen verdwijnen. Hierboven is al beschreven dat het meer bomen zijn die ruimte hebben te maken voor de standplaatsen. Bomen die na deze bomenkap ongunstig ten opzichte van de wind komen te staan (windworpgevaar en verdroging) worden ook weggenomen. De bomen die blijven staan, staan gunstig ten opzichte van deze veranderingen.

Het boomrooiwerk en de aanleg van de verhardingen alsmede de inrichting van de greppels voor waterberging kan uitgevoerd worden zonder dat de groeiplaats van de blijvende bomen beschadigd wordt.



### Kenmerken van de bomen die blijven en voor welke deze boom effect analyse geldt

|   | soort              | leeftijd | krondanmeter in endsituatie in meter | conditie | toekomstverwachting in onveranderde situatie | monetaire waarde |
|---|--------------------|----------|--------------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------------|
| 1 | Betula pendula     | 32       | 10                                   | 2        | 80                                           | € 253,00         |
| 2 | Betula pendula     | 32       | 10                                   | 1        | 80                                           | € 253,00         |
| 3 | Amelanchier laevis | 32       | 10                                   | 1        | 80                                           | € 253,00         |
| 4 | Betula pendula     | 32       | 10                                   | 1        | 80                                           | € 253,00         |
| 5 | Abies grandis      | 32       | 12                                   | 1        | 80                                           | € 253,00         |

|   | soort              | omtrek in cm | Hoogte in m |
|---|--------------------|--------------|-------------|
| 1 | Betula pendula     | 91           | 14          |
| 2 | Betula pendula     | 123          | 16          |
| 3 | Amelanchier laevis | meerstammig  | 9           |
| 4 | Betula pendula     | 127          | 16          |
| 5 | Abies grandis      | 260          | 18          |

### Beoordeling

De bomen die blijven zijn alle gewend aan de expositie aan de wind die ze in de toekomst zullen hebben. Aan nieuw uitdrogingsgevaar worden deze bomen niet blootgesteld. De bomen verkeren in redelijk goede conditie.

De boomwaarde voor de bomen 1 t/m 5 is niet opgenomen in het taxatierapport. De waarde van deze drie bomen is alleen maar gelijk te stellen aan die van de bomen van de rapportage.

### Fase waarin project zich bevindt

Status van het ontwerp 'voorstel'.

### Gevolgen werk voor boom

Direct bij de herinrichting van de standplaatsen, het vellen en ontwortelen van de te verwijderen bomen en het grondwerk om de rabatten te profileren zijn de blijvende bomen 1 t/m 3 in gevaar. Bij zorgvuldige uitvoering van de werken zijn de bomen niet in gevaar.

Vaste bouwhekken ter afzekering van de te behouden bomen en struiken zijn een zekere waarborg. Planken tegen de stam getimmerd zijn hierbij overbodig. Het gaat om het beschermen van het wortelgebied.

Indien de bodem buiten de vaste bouwhekken niet betreden en bereden wordt en er geen materialen in depot gezet worden op dat terreingedeelte ondervinden de blijvende bomen geen nadelig effect van de herinrichting.

De waterberging zal een effect hebben op de groeiplaats van de blijvende bomen. Te verwachten is dat de vochtleverantie voor de bomen beter gewaarborgd is in droge perioden. Wanneer de bergingsgreppels op het niveau van 30 cm onder het maaiveld gekoppeld zijn aan de hemelwaterafvoer van de wijk is niet te verwachten dat de nu reeds aanwezige bomen bij extreme waterstanden te nat komen te staan.

Grondwerk dicht nabij de wortels van de zeven bomen dient zorgvuldig te gebeuren. Een boomdeskundige dient dit werk te begeleiden. Bij fout werken worden alle genomen voorzorgswerken teniet gedaan.

### Conclusie

Duurzaam behoud van de bomen 1 t/m 5 tijdens de aanleg en nadien is mogelijk.



Boombeschermingszones moeten met vaste hekken geborgd worden.

Op de schets zijn deze met zwarte lijnen aangegeven.



*Beide beelden: Diverse groenstrook langs de Spaarnestraat blijft voor een groot deel behouden.*

