

## Project: De Geest te Beek

### Onderwerp: Grondwateroverlast tijdens de bouw

#### Inleiding

Op verzoek van VOF De Geest heeft ABT de grondwaterproblematiek rond de nieuw te bouwen appartementenvilla aan de Rijksstraatweg te Beek Ubbergen nader in beschouwing genomen (voor locatie zie bijlage 1). In deze notitie wordt, op basis van het ter plaatse uitgevoerde grondonderzoek, in algemene zin ingegaan op voornoemde problematiek ter plaatse van de nieuwbouw van appartementen (de villa) omdat daar sprake is van een ondergrondse parkeerkelder.

#### De nieuwbouw

Op basis van de aan ABT verstrekte informatie betreft de nieuwbouw in totaal 6 verdiepingen; 4 woonlagen (inclusief de begane grond + 3 verdiepingen), een basement (met entree) en een parkeerkelder. Het vloerpeil van de begane grond is NAP + 24,4 m; van het basement NAP + 21,4 m en van de keldervloer NAP + 18,5 m. De onderkant van de keldervloer komt dan op circa NAP + 18,0 m.

Het maaiveld aan de achterzijde van de nieuwbouw komt op circa NAP + 24,26 m te liggen; aan de voorzijde is de uitrit van de parkeergarage (naar de Rijksstraatweg), die daar ter plaatse ligt op een niveau van circa NAP + 17 m; de uitrit is dus licht hellend in de richting van de Rijksstraatweg). De nieuwbouw staat dus gedeeltelijk "in de grond" aan de achterzijde tot aan de begane grondvloer; aan de voorzijde globaal tot aan de vloer van het basement (zie ook bijlage 4).

#### Grondonderzoek

Ter plaatse van de onderhavige nieuwbouw is, in het kader van het Plangebied "De Geest", door Fugro een grondonderzoek uitgevoerd (kenmerk: 6009-0361-000) dat ter plaatse van de villa heeft bestaan uit 4 sonderingen (DKMP1 t/m DKM4) en 3 handboringen. In het boorgat van handboring 3 is een peilbuis geplaatst met filter tussen circa NAP + 21,63 m en NAP + 22,63 m. De locaties van de punten van onderzoek zijn weergegeven op bijlage 1.

De boringen reiken tot circa 2,5 m – mv; de sonderingen tot een diepte van circa 16 m – mv. Het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten ligt tussen NAP + 24,18 m (DKMP1) en NAP + 24,92 m (DKMP3); ter plaatse van handboring HB2 ligt het maaiveld nog hoger op NAP + 25,31 m. Ter plaatse van de geplande nieuwbouw ligt het maaiveld dus nog "relatief vlak".

Bij alle sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving en de waterspanning gemeten. Fugro heeft op basis van de conusweerstand en het wrijvingsgetal een indicatieve classificatie gegeven. Daaruit blijkt dat de ondergrond overwegend uit fijnkorrelig zand bestaat die plaatselijk kleiig is ontwikkeld.

Op bijlage 2 (figuur 1) zijn de door Fugro geclassificeerde grondlagen weergegeven, alsmede de watersoverspanningsindex. In geval de watersoverspanningsindex gelijk is aan nul, betekent dat over het algemeen een (doorlatende) zandlaag (op de bijlage geel gemarkeerd); terwijl een waarde duidelijk groter dan nul duidt op een minder doorlatende laag die kleiiger is ontwikkeld (rood gemarkeerd). Uit figuur 2 van bijlage 2 blijkt niet eenduidig dat er sprake is van een duidelijke horizontale gelaagdheid van de gemarkeerde lagen; de opbouw van de ondergrond (dikte en diepteligging van de minder doorlatende lagen) verschilt van plaats tot plaats. De aanwezigheid van doorgaande kleiige schollen (horizontaal; dan wel onder een helling) is op basis van het thans uitgevoerde grondonderzoek in ieder geval niet eenduidig vast te stellen.

Het uitgevoerde grondonderzoek geeft een voldoende en betrouwbaar beeld van de ondergrond. Het wordt ten behoeve van het onderhavige project niet nodig geacht om aanvullend grondonderzoek uit te voeren. Bovendien geeft een dergelijk onderzoek geen garantie dat "de aanwezigheid van doorgaande schollen en in combinatie daarmee de aanwezigheid van watervoerende lagen op die kleischollen" met zekerheid kan worden aangetoond; sonderingen en boringen zijn immers slechts plaatselijke verkenningen.

Op basis van het thans uitgevoerde onderzoek is er sprake van een minder doorlatende (doorgaande) laag op enkele meters onder maaiveld (zie figuur 2; aan de bovenzijde begrensd door het blauwe vlak en aan de onderzijde door het groene vlak) maar het moet ook niet worden uitgesloten dat er sprake is van een veel dikker minder doorlatend pakket (met onderzijde op circa NAP + 15 m (het oranjevlak in figuur 2). Het meest waarschijnlijk is echter dat het solitaire kleiachtige (min of meer hellende) kleiige lagen betreft omdat er sprake is van een gestuwd gebied (dat als gevolg van de ijstijden in het verre verleden); zoals onder meer ook is aangegeven op de grondwaterkaart van Nederland.

Ter plaatse is in de boorgaten geen grondwater aangetroffen; ook de gemeten water-spanningen tijdens het sonderen duiden niet op de aanwezigheid van grondwater. Gelet op de aanwezigheid van slecht doorlatende lagen moet het niet worden uitgesloten dat er sprake is van zogenaamde schijnspiegels, dat wil zeggen dat grondwater dat als het ware op slecht doorlatende lagen blijft liggen omdat het vertikaal moeilijk (of niet) kan afstromen.

Naar verwachting kan de doorlatendheid van de ondergrond van plaats tot plaats sterk verschillen. Ter plaatse van de kleiige lagen zal de doorlatendheid klein zijn (kleiner dan 0,1 m/dag), terwijl de doorlatendheid van de siltige zandlagen naar verwachting enkele m/dag zal bedragen (tussen 1 en 5 m/dag). Het moet voorts niet worden uitgesloten dat er ook zeer doorlatende lagen (met grof materiaal) voorkomen, met een doorlatendheid van enkele tientallen meters per dag.

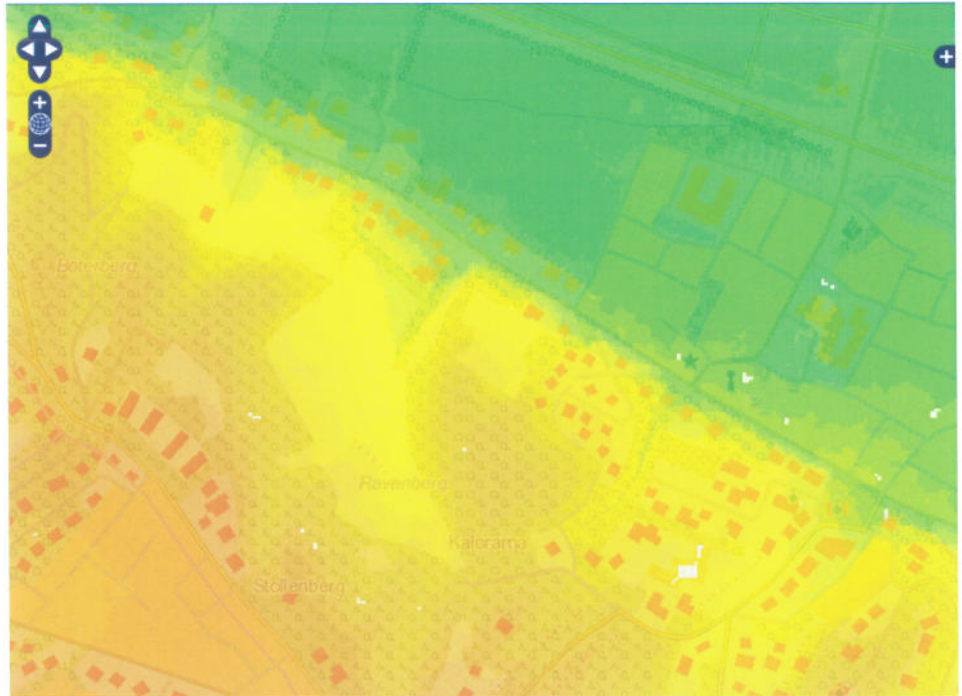
#### **Problematiek van grondwater in gestuwd gebied**

Het Plan De Beek is gelegen ten zuiden van de Rijksstraatweg in Beek. Het betreft een gebied met behoorlijke hoogteverschillen (zie de hierna volgende afdruk van de Algemene Hoogtekaart van Nederland). Ter plaatse van de Ravenberg ligt het maaiveld op circa NAP + 70 m, ter plaatse van de Rijksstraatweg op circa NAP + 14,5 m en nabij de noordelijker gelegen Nieuwe Ubbergseweg op circa NAP + 11 m.

De peilmaten van het maaiveld ter plaatse van de Villa en het Liefdegesticht zijn respectievelijk circa NAP + 24,5 m en circa NAP + 20,5 m.

Op bijlage 3 zijn, ter informatie, voorts enkele doorsneden over het gebied gegeven; op bijlage 4 is een dwarsdoorsnede over de onderhavige bouwlocatie gegeven.

Neerslag op de hoger gelegen gebieden zal in de ondergrond infiltreren en komt vervolgens via de ondergrond tot afstroming. Omdat het een vanuit de IJstijden gestuwd gebied betreft komen in die ondergrond (tot circa 45 °) hellende klei- en of leemlagen voor waardoor de afstroming van het geïnfiltreerde grondwater wordt bemoeilijkt, zowel in horizontale als in verticale zin. Het moet dan ook niet worden uitgesloten dat in het gestuwde gebied plaatselijk schijnspiegels van grondwater op de kleilagen voorkomen, dan wel verhoogde grondwaterstanden achter hellende kleilagen zijn ontstaan (omdat het water daar cumuleert zonder op eenvoudige tot afstroming te kunnen komen; daarbij is in feite sprake van "opgesloten" grondwater; zogenaamd spanningswater).



Anderzijds is het ook niet uit te sluiten dat het grondwater tussen die (hellende) kleischollen zogenaamde "preferente stroombanen" zoekt en daardoor plaatselijk (op niet verwachte plaatsen overlast kan veroorzaken (een natuurlijke wel zou daarvan een voorbeeld kunnen zijn).

In dat kader zijn er vanuit het verleden wel enkele opvallende ervaringen met bouwputten en bemalingen.

- Bij de bouw van een villa aan de Rijksstraatweg (begin zeventiger jaren) waren er veel problemen met het grondwater; "het spoot er als het ware uit".
- Ook is bekend dat op een afstand van 5 m van een natuurlijke bron een oude (20 m diepe) put droog staat.
- De in het gebied aanwezige bronnen (die duiden op plaatselijk hoge grondwaterstanden ("achter die hellende kleischollen") worden thans opgevangen waarbij het water op reguliere wijze wordt afgevoerd.
- Momenteel is het project "Liefdegesticht" hoger op de berg in uitvoering waarbij wordt ontgraven tot 5 m – mv; daar is geen enkele overlast van grondwater waargenomen.
- Bij de thans in uitvoering zijnde aanleg van een riool in de omgeving van de Rijksstraatweg (waarbij plaatselijk tot circa 4,5 m – mv wordt ontgraven) is tot op heden ook geen bemaling toegepast.

Uit het voorgaande blijkt dat de geohydrologische situatie van plaats tot plaats sterk kan verschillen. Voorts is het (meer dan) waarschijnlijk dat de "grondwaterproblematiek" kleiner is naarmate het maaiveld hoger ligt.

Op basis van onderzoeken van Grontmij en PJ Milieu BV voor het onderhavige project is er geen aanleiding om voor het onderhavige project ernstige problemen met betrekking tot

het grondwater, en een eventueel benodigde bemaling te voorzien. Anderzijds geeft dat natuurlijk geen garantie dat er geen sprake zal zijn van (enige) grondwaterproblematiek. Daarbij komt dat er een maatschappelijke tendens is om de hemelwaterafvoeren los te koppelen van de rioleringen (dan wel hemelwaterafvoeren) en het water dus niet meer af te voeren maar ter plaatse te infiltreren, waardoor mogelijk in de toekomst de oorspronkelijk aanwezige beekjes weer "terugkeren" in het landschap.

Naar de mening van ABT kan de grondwaterproblematiek het best worden gekarakteriseerd als "om rekening mee te houden".

#### **Huidige inschatting problematiek**

Vanwege de aanwezigheid van minder goeddoorlatende lagen moet het niet worden uitgesloten dat er ter plaatse van de toekomstige ontgravingen ten behoeve van de villa water over die slecht doorlatende lagen de bouwput (met ontgraving tot circa NAP + 18 m) instroomt en enige wateroverlast veroorzaakt. Met name aan de achterzijde van de ontgraving, ter plaatse van de sonderingen DKMP2 en DKMP3 ligt de bovenkant van die slecht doorlatende laag (relatief hoog) op respectievelijk NAP + 22,5 m en NAP + 21,5 m. Aan de voorzijde van de bouwput ligt de bovenkant van die slecht doorlatende laag weliswaar dieper (op circa NAP + 19,5 m bij sondering DKMP1 en op circa NAP + 18 m bij DKMP4). Maar elet op het ontgravingsniveau kan ook daar enige wateroverlast ontstaan.

Omdat naar verwachting de doorlatendheid van de zandlagen boven die slecht doorlatende laag klein is zal de hoeveelheid toestromend water echter beperkt zijn en daarom is ABT van mening dat de eventueel optredende grondwaterproblematiek in de praktijk oplosbaar is. Op voorhand dient er echter wel rekening mee gehouden te worden. Daarmede wordt bedoeld dat in geval er tijdens het ontgraven wellen (of bronnen) ontstaan, of in z'n algemeenheid sprake is van toestromend water, dan moet het water worden "opgevangen en afgevoerd" (zoals dat in feite ook met de reeds bekende bronnen is gebeurd). Hierbij dient wel bedacht te worden dat voor het afvoeren een permanente oplossing (langs of onder het gebouw door) moet worden gerealiseerd; omdat het aannemelijk is dat ook na het realiseren van de onderhavige nieuwbouw "dat water zal blijven stromen". Een mogelijke oplossing is het graven van een afvoersleuf en die te vullen met goed doorlatend grind; vanuit deze sleuf kan het water dan (gedeeltelijk) weer op natuurlijk wijze infiltreren in de ondergrond, dan wel onder natuurlijk verhang worden afgevoerd naar lager gelegen gebieden.

Het installeren van een bemaling met verticale filters zal over het algemeen (ook tijdelijk) geen oplossing zijn.

De in de praktijk te realiseren oplossing zal in de eerste plaats afhankelijk zijn de locatie van de wel en van het debiet van de "ontgraven wel". Het is dus niet mogelijk om vooraf een pasklare oplossing aan te geven. Bij een klein debiet moet het niet worden uitgesloten dat de te treffen voorzieningen beperkt zullen blijven tot het graven van een infiltratievoorziening (grindkoffer, infiltratiekratten, etc). In geval van een fors debiet moet het niet worden uitgesloten dat een specifieke afvoervoorziening noodzakelijk zal zijn.

Op voorhand wordt geadviseerd om de te realiseren kelder in ieder geval waterdicht te ontwerpen (dus uit te voeren in gewapend beton en niet in metselwerk).

Samenvattend is ABT derhalve van mening dat de problemen met het grondwater naar verwachting bij dit project beperkt van omvang zullen zijn en in ieder geval in de praktijk eenvoudig oplosbaar zullen zijn.

**Resumé**

Op basis van de thans beschikbare gegevens moet het niet worden uitgesloten dat ter plaatse van het onderhavige project in de te ontgraven bouwput wellen zullen ontstaan of dat er sprake is van horizontale toestroming van grondwater naar de tot circa NAP + 18 m te ontgraven bouwput. Naar verwachting is dat probleem in de praktijk relatief eenvoudig op te lossen.

Opgesteld door



Ir K.A. Brink  
Raadgevend Ingenieur

**Bijlagen**

- 1 Situatie; locaties punten van onderzoek
- 2 Resultaten grondonderzoek (geschematiseerd)
- 3 Doorsneden bestemmingsplan De Geest
- 4 Dwarsdoorsnede ter plaatse van Villa



SCHAAL 1:1000



SITUATIE

Opdr. : 6009-0361-000  
Bijl. : 1

# Bijlage 1

Bijlage 1

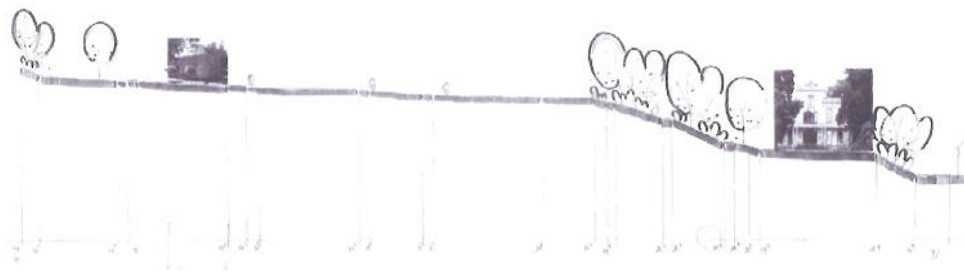




Doorsnede ter hoogte van de vm St. Jozefschool.

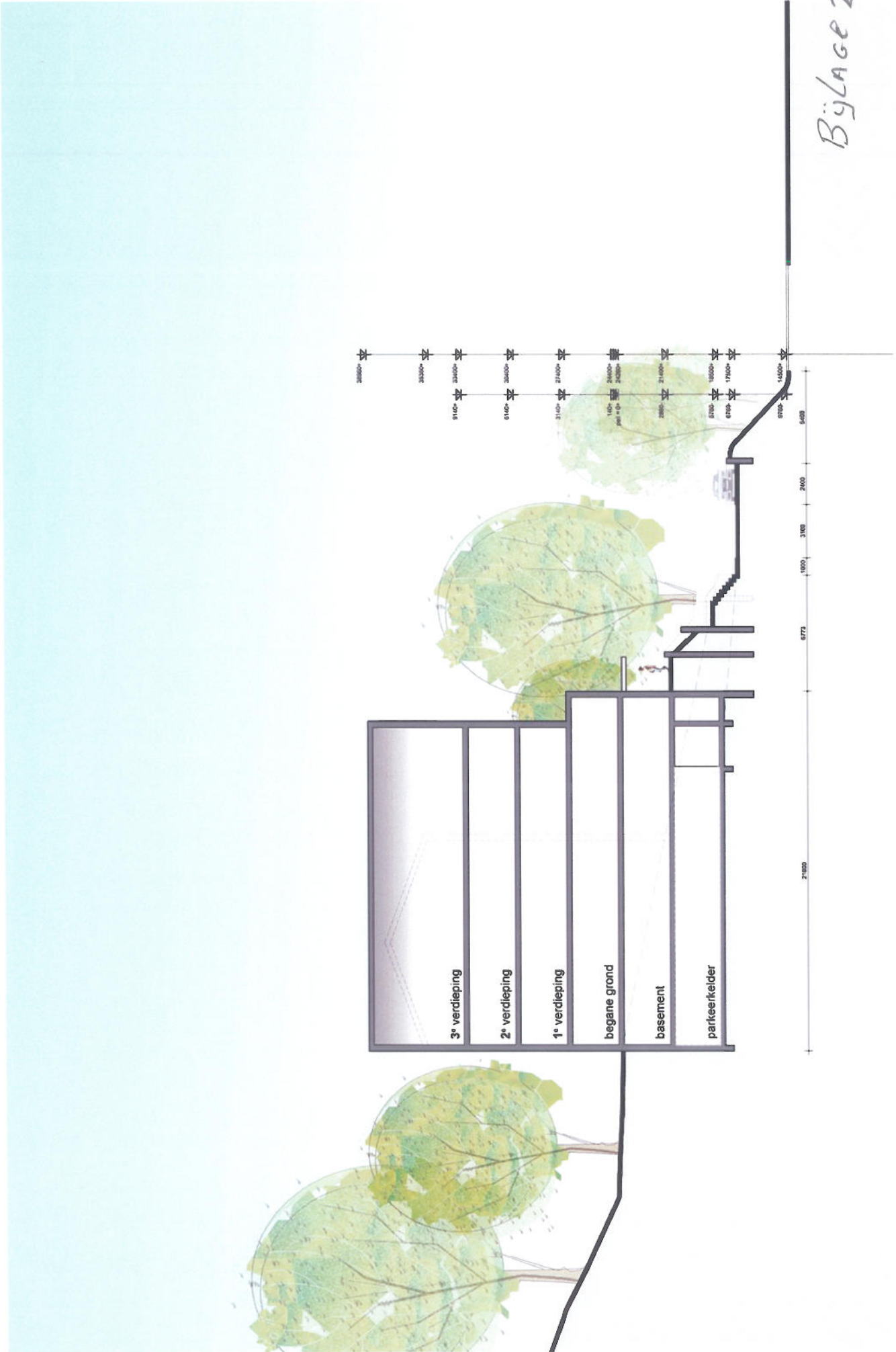


Doorsnede ter hoogte van het vm Liefdesgesticht



Doorsnede ter hoogte van Huis Westerbeek





Bijlage 2

Bijlage 4