

**Opdrachtgever:**

Bouwcombinatie Vastbouw Koopmans V.O.F.  
Marssteden 66  
7541 TD Enschede

**Samenstelling rapportage:**

Huisman Traject BV  
De Corridor 21 H  
3621 ZA Breukelen

[www.huismantraject.nl](http://www.huismantraject.nl)  
[info@huismantraject.nl](mailto:info@huismantraject.nl)

|                 |   |                  |
|-----------------|---|------------------|
| Projectnummer   | : | HT200096         |
| Datum           | : | 25 mei 2021      |
| Document Status | : | Concept versie 2 |

| Opgesteld door:         | paraaf                                                                              | Datum      | Status           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
| M. (Marco) Zieverink    |  | 28-01-2021 | Concept          |
| G.M. (Gerson) van Luijk |  | 25-05-2021 | Concept versie 2 |

| Gecontroleerd door: | paraaf                                                                              | Datum      | Status           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
| E. (Evert) Huisman  |  | 28-01-2021 | Concept          |
| E. (Evert) Huisman  |  | 25-05-2021 | Concept versie 2 |

**Monitoringsplan**

**HT200096-M**      **Concept V2**

**Olympiade  
Amstelveen**

## INHOUDSOPGAVE

|           |                                                           |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------|----|
| 01        | Inleiding .....                                           | 3  |
| 02        | Projectgegevens .....                                     | 4  |
| 2.1       | Bodemopbouw .....                                         | 5  |
| 2.2       | Grondwater .....                                          | 6  |
| 03        | Visie .....                                               | 8  |
| 3.1       | Algemeen .....                                            | 8  |
| 3.2       | Bemaling .....                                            | 8  |
| 3.3       | Grondwerk .....                                           | 10 |
| 3.4       | Keerwanden & WRK leiding .....                            | 10 |
| 3.5       | Werkvolgorde .....                                        | 11 |
| 04        | Omgeving .....                                            | 12 |
| 4.1       | Historische context .....                                 | 12 |
| 4.2       | Belendingen, groen, verontreinigingen en WKO's .....      | 13 |
| 4.3       | WRK Leiding .....                                         | 13 |
| 05        | Monitoring .....                                          | 15 |
| 5.1       | Bemaling & Peilbuizen .....                               | 15 |
| 5.2       | Deformatiemeting .....                                    | 17 |
| 5.3       | Trillingsmeting .....                                     | 19 |
| 5.4       | Overige Expertise .....                                   | 21 |
| 06        | Meetfrequenties en grenswaarden .....                     | 22 |
| 07        | Slot .....                                                | 23 |
|           | Bijlages .....                                            | 24 |
| Bijlage 1 | Projectlocatie .....                                      | 24 |
| Bijlage 2 | Contactblad .....                                         | 25 |
| Bijlage 3 | Voorstel locaties peilbuizen .....                        | 26 |
| Bijlage 4 | Voorstel locaties deformatiemeetpunten .....              | 27 |
| Bijlage 5 | Sonderingen .....                                         | 28 |
| Bijlage 6 | Locatie bronnen spanningsbemaling en overkluizingen ..... | 29 |

## 01 Inleiding

Bouwcombinatie Vastbouw Koopmans V.O.F. is de ontwikkeling opgestart van het project Olympiade te Amstelveen. Zij hebben Huisman Traject ingeschakeld voor de engineering en monitoring van het gehele bouwproject. Ten behoeve van het monitoren voor de sloop van het oude HP kantoor en de nieuwbouw van het appartementencomplex Olympiade is voorliggend plan opgesteld, aanvullend op het Bouwputadvies d.d. 25-5-2021. De WRK leiding is hierin het omgevingsaspect met de hoogste prioriteit. De leidingen betreffen een belangrijke drinkwatervoorziening van onder andere grote delen van de provincie Noord-Holland. Start werkzaamheden in de vorm van het aanbrengen van de overkluizingen is gepland in week 25 – 2021.

Voorliggend rapport betreft het monitoringsplan HT200096-M. In dit rapport wordt aangegeven op welke aspecten er bij de omgeving (zoals de WRK leidingen) gemonitord wordt om ervoor te zorgen dat er geen effecten optreden van de bouwwerkzaamheden op de omgeving. Ook wordt in dit project de frequentie van de metingen voorgesteld.

| <b>Algemene Gegevens</b> |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Opdrachtgever            | Bouwcombinatie Vastbouw Koopmans |
| Project                  | Olympiade                        |
| Locatie                  | Startbaan 16 Amstelveen          |
| Type rapport             | Monitoringsplan                  |
| Fase                     | Projectvoorbereiding             |
| Project code             | HT200096                         |

### **Vraagstelling:**

- Vaststellen omgevingsaspecten en eventueel aanwezige effecten
- Vaststellen benodigde monitoringsonderdelen
- Vaststellen monitoringsfrequentie en grenswaarden

### **Ontvangen documenten:**

- Bouwput en bermalingsadvies
- Voorlopig funderingsadvies
- Bouwplaatsinrichting-Waterleiding tabel
- Bouwplaatsinrichting-Waterleiding

### Algemene doelstelling Huisman Traject BV

Huisman Traject BV richt zich voornamelijk om voor haar klanten bouwputten te engineeren. Doel is om een productie tot stand te brengen waarin alle disciplines worden behandeld in relatie tot ondergronds bouwen. De omgeving alwaar een project zal worden uitgevoerd bepaald in grote mate welke maatregelen noodzakelijk zijn om veilig te bouwen. De belangrijkste parameters zijn de factoren tijd, financiële haalbaarheid en duiden van risico's. Wij streven ernaar om in nauw overleg met onze klant gericht te werken naar een succesvol einddoel en gericht om tijdens de uitvoering het project in detail te begeleiden teneinde voorgenomen doelstellingen te behalen. In de gehele begeleiding behoren ook alle trajecten in relatie tot de overheden.

## 02 Projectgegevens

| Uitgangspunten                                  |                                                   |                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Schematische weergave Bouwput                   |                                                   |                           |
| Peil                                            | NAP -1,57 m <sup>1</sup>                          |                           |
| Maaiveld                                        | NAP -3,82 m <sup>1</sup> tot -4,59 m <sup>1</sup> |                           |
| Maaiveld (gemiddeld)                            | NAP -4,20 m <sup>1</sup>                          |                           |
| Oppervlak bestaande kelder                      | 6300 m <sup>2</sup>                               |                           |
| Oppervlak bestaande poeren                      | 330 m <sup>2</sup>                                |                           |
| Onderkant bestaande keldervloer                 | NAP -6,30 m <sup>1</sup>                          | Peil -4,73 m <sup>1</sup> |
| Onderkant poeren bestaande keldervloer          | NAP -7,00 m <sup>1</sup>                          | Peil -5,43 m <sup>1</sup> |
| Afmetingen kelder                               | 230 x 77 m <sup>1</sup>                           |                           |
| Oppervlakte kelder                              | 17.710 m <sup>2</sup>                             |                           |
| Bovenzijde keldervloer                          | NAP -4,95 m <sup>1</sup>                          | Peil -3,38 m <sup>1</sup> |
| Onderzijde keldervloer                          | NAP -5,25 m <sup>1</sup>                          | Peil -3,68 m <sup>1</sup> |
| Onderzijde souterrain poer                      | NAP -5,65 m <sup>1</sup>                          | Peil -4,08 m <sup>1</sup> |
| Afmeting souterrain poer                        | 1,5 x 0,6 m <sup>2</sup>                          |                           |
| Onderzijde woontoren balk                       | NAP -5,55 m <sup>1</sup>                          | Peil -3,98 m <sup>1</sup> |
| Onderzijde woontoren poer (volgens Stippenplan) | NAP -5,95 m <sup>1</sup>                          | Peil -4,38 m <sup>1</sup> |
| Ontgravingsdiepte woontoren poer                | NAP -6,10 m <sup>1</sup>                          | Peil -4,53 m <sup>1</sup> |
| Afmeting woontoren poer                         | 2,8 x 2,8 m <sup>2</sup>                          |                           |
| Ontgravingsdiepte liftput                       | NAP -6,80 m <sup>1</sup>                          | Peil -5,23 m <sup>1</sup> |
| Afmeting liftput                                | 3,0 x 4,5 m <sup>2</sup>                          |                           |
| Fundatietype                                    | Prefab betonpalen                                 |                           |

| Bodemopbouw                                     |                                                   |                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Maaiveld (sonderingen)                          | NAP -3,82 m <sup>1</sup> tot -4,40 m <sup>1</sup> |                                    |
| Maaiveld (gemiddeld)                            | NAP -4,20 m <sup>1</sup>                          |                                    |
| Toplaag van zand                                | Tot NAP -5,00 m <sup>1</sup>                      | Waterdoorlatende toplaag           |
| Kleilaag, silthoudend                           | Tot NAP -10,50 m <sup>1</sup>                     | Slecht watervoerende laag          |
| Holocene veenlaag                               | Tot NAP -11,00 m <sup>1</sup>                     | Slecht watervoerende laag          |
| Pleistocene zandlaag                            | Tot NAP -29,50 m <sup>1</sup> *                   | 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket |
| Rekenwaarde bovenkant pleistocene zandlaag (HT) | NAP -10,50 m <sup>1</sup>                         | 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket |

03 \* Einddiepte is maximale verkenningdiepte sondering: NAP -29,50 m<sup>1</sup>

| Grondwaterstanden                                                |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Waterpeil oppervlakte water (Geomet)                             | NAP -4,80 tot -5,40 m |
| Freatische grondwaterstand hoog (TNO)                            | NAP -4,70 m           |
| Freatische grondwaterstand gemiddeld (TNO)                       | NAP -5,10 m           |
| Freatisch grondwaterstand laag (TNO)                             | NAP -5,40 m           |
| Meetreeks freatisch pakket naburig project (HT)                  | NAP -4,40 tot -5,40 m |
| Rekenwaarde waterstand freatisch pakket (HT) *                   | NAP -4,50 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerende pakket (Geomet)         | NAP -4,17 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket hoog (TNO)        | NAP -4,00 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket gemiddeld (TNO)   | NAP -4,25 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket laag (TNO)        | NAP -4,70 m           |
| Meetreeks stijghoogte wvp naburig project (HT)                   | NAP -4,00 tot -4,50 m |
| Rekenwaarde stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket (HT)* | NAP -4,00 m           |

\* De vast gestelde rekenwaarde is een realistische waarde waar het gaat om de waardering van debiet, invloed gebied, verticaal evenwicht, etc., welke gelden voor de tijdelijke situatie. Wanneer gerekend wordt aan een definitieve situatie voor constructieve uitgangspunten gelden mogelijk andere rekenwaarden gelieerd aan worstcase scenario's ! Aan de bovenstaande waarden kunnen dus geen rechten worden ontleend!

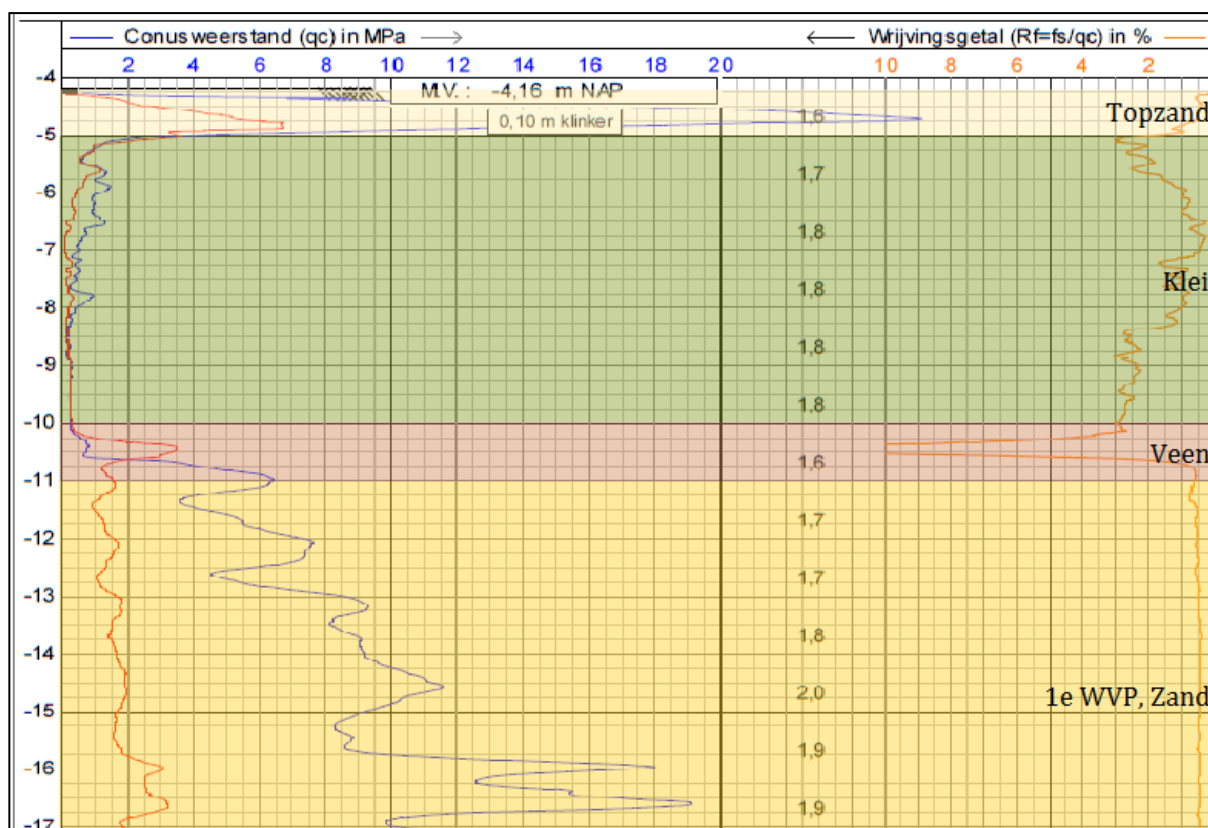
## 2.1 Bodemopbouw

De opbouw van de bodem geeft aan welke hydrologische regimes aanwezig zijn. Wanneer we te maken hebben met een grofkorrelige laag (grint en zand), dan zal deze een hoge waterdoorlatendheid hebben en dus veel potentie tot het voeren van grondwater. Bij fijnkorrelige lagen (klei en veen) zal weinig watervoerende potentie zijn met een lage waterdoorlatendheid; deze lagen sluiten vaak de watervoerende lagen af.

| Bodemopbouw algemeen                            |                                                   |                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Maaiveld (sonderingen)                          | NAP -3,82 m <sup>1</sup> tot -4,40 m <sup>1</sup> |                                    |
| Maaiveld (gemiddeld)                            | NAP -4,20 m <sup>1</sup>                          |                                    |
| Toplaag van zand                                | Tot NAP -5,00 m <sup>1</sup>                      | Waterdoorlatende toplaag           |
| Kleilaag, silthoudend                           | Tot NAP -10,50 m <sup>1</sup>                     | Slecht watervoerende laag          |
| Holocene veenlaag                               | Tot NAP -11,00 m <sup>1</sup>                     | Slecht watervoerende laag          |
| Pleistocene zandlaag                            | Tot NAP -29,50 m <sup>1</sup> *                   | 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket |
| Rekenwaarde bovenkant pleistocene zandlaag (HT) | NAP -10,50 m <sup>1</sup>                         | 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket |

\* Einddiepte is maximale verkenningsdiepte sondering: NAP -29,50 m<sup>1</sup>

Navolgende afbeelding toont de maatgevende sondering (S110), welke aan de rand van de bouwlocatie is uitgevoerd. Er zijn reeds ca. 25 sonderingen uitgevoerd, daar waar mogelijk. Na de sloop van het bestaande pand zullen de overige sonderingen worden uitgevoerd. Naar verwachting zullen deze geen significant ander beeld geven van de bodemopbouw in vergelijking tot de huidige kennis. Dit concluderen wij op basis van de relatieve uniformiteit van de uitgevoerde sonderingen.



Het maaiveld op locatie is gemeten tussen de NAP -3,82 m en NAP -4,40 m, waarbij het gemiddelde op NAP -4,20 m is vastgesteld. De toplaag van zand varieert van ca. 0,50 m tot

1,50 m dikte en is lokaal afwezig. Deze laag wordt gevolgd door een silthoudende kleilaag met basisveen tot een diepte van ca. NAP -10,50 m. Op een enkele locatie loopt de deklaag dieper door tot NAP -13,50 m, het algemene beeld echter geeft een onderkant deklaag op ca. NAP -11,00 m. De holocene laag van basisveen is ca. 0,50 m dik en is consistent aanwezig. Het 1<sup>e</sup> watervoerend zandpakket bevindt zich vanaf NAP -10,50 m tot ten minste NAP -29,50 m.

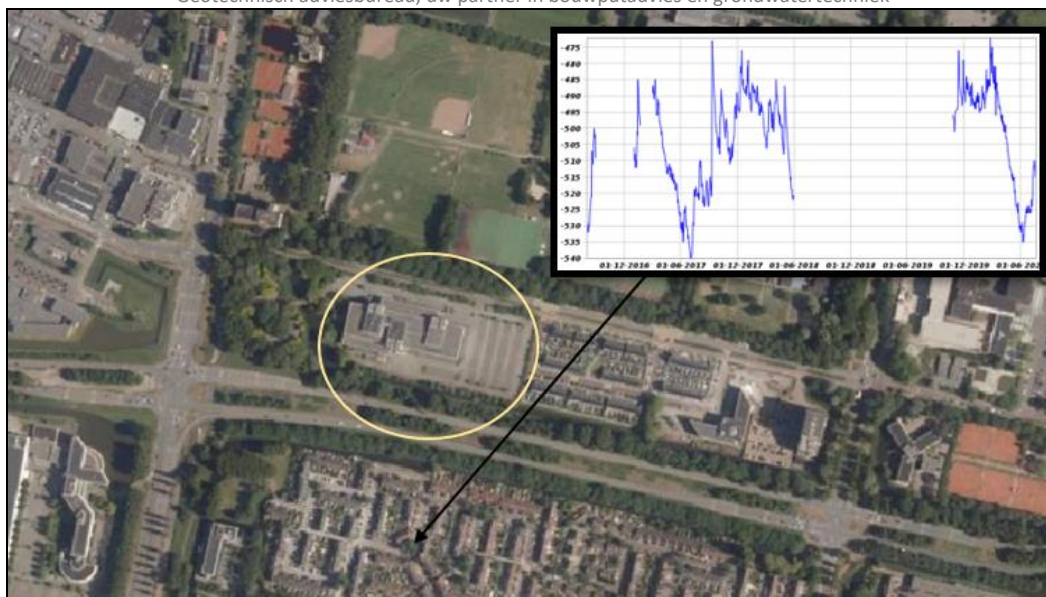
De bodemopbouw boven de WRK leiding is iets afwijkend met een dikkere zandlaag in de toplaag. Onder de leiding is de natuurlijke ondergrond aanwezig. De bovenzijde van de leidingen is in diverse proefsleuven beschouwd. Op basis hiervan is ook de onderzijde van de leiding afgeleid en volgt onderstaande bodemopbouw:

| Bodemopbouw leiding |                                                                       |                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Maaiveld (fietspad) | NAP -4,08 à -4,10m                                                    |                           |
| Zandlaag            | Vanaf maaiveld                                                        | Waterdoorlatende laag     |
| WRK leiding         | Van NAP -5,50 à 5,84 m<br>Tot NAP -6,87 à 7,21 m                      | -                         |
| Kleilaag            | Van onderzijde leiding tot NAP -10,2 m                                | Slecht watervoerende laag |
| Veenlaag            | Van NAP -10,2 m tot NAP -11,0 m                                       | Slecht watervoerende laag |
| Zandlaag            | Van Nap -11,0 m tot einddiepte<br>Max diepte sondering is NAP -29,2 m | Watervoerend pakket       |

## 2.2 Grondwater

Men dient de grondwaterniveaus van alle watervoerende zones in het holocene en pleistoceen goed te onderscheiden in historisch perspectief. We maken onderscheid tussen het freatische grondwater in de deklaag, welke de vrije grondwaterstand onder maaiveld is, en de stijghoogte van het grondwater in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. Deze laatst genoemde stijghoogte is de potentiële hoogte tot waar het water in de watervoerende laag wil stijgen. Zij is normaliter hoger dan de top van de watervoerende laag zelf. Hierdoor ontstaat er een waterdruk op de deklaag, welke in evenwicht staat met het gewicht van de deklaag. Het is van belang om dit evenwicht te allen tijden te behouden, wil de deklaag niet opbarsten.

| Grondwaterstanden                                                |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Waterpeil oppervlakte water (Geomet)                             | NAP -4,80 tot -5,40 m |
| Freatische grondwaterstand hoog (TNO)                            | NAP -4,70 m           |
| Freatische grondwaterstand gemiddeld (TNO)                       | NAP -5,10 m           |
| Freatische grondwaterstand laag (TNO)                            | NAP -5,40 m           |
| Rekenwaarde waterstand freatisch pakket (HT) *                   | NAP -4,50 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket hoog (TNO)        | NAP -4,00 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket gemiddeld (TNO)   | NAP -4,25 m           |
| Stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket laag (TNO)        | NAP -4,70 m           |
| Rekenwaarde stijghoogte 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket (HT)* | NAP -4,00 m           |

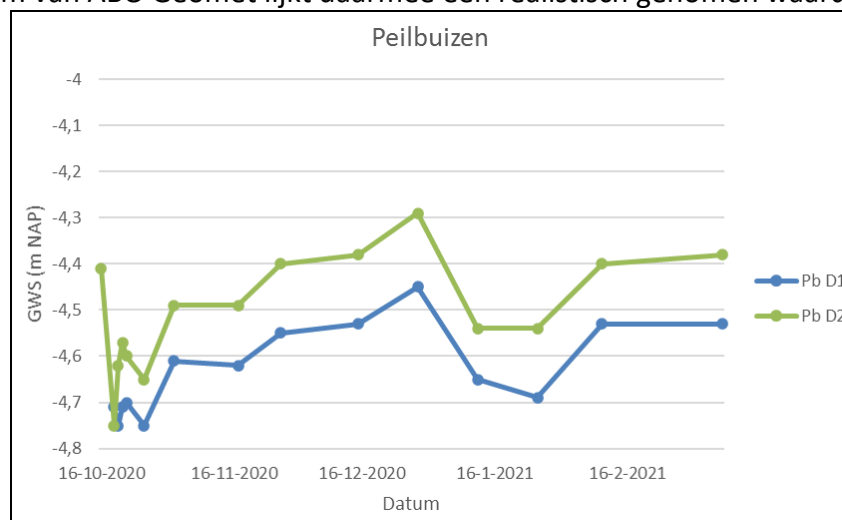


Op Dinoloket zien we dat de meest nabij gelegen peilbuizen op redelijke afstand (ca. 1 km) bevinden. Daarnaast zijn er op het Dinoloket in de nabije omgeving geen meetgegevens aanwezig van de stijghoogte in de pleistocene zandlaag. De bovenstaande afbeelding geeft de meetreeks voor de freatische grondwaterstand weer.

Uit het bouwputadvies van ABO Geomet valt op te maken dat er op locatie 2 freatische peilbuizen en 2 peilbuizen tot in het watervoerend pakket geplaatst zijn. Hierbij zijn de volgende waterstanden door ABO Geomet gemeten, de hoogste stand in rood gekleurd.

| Overzicht waarnemingen ABO Geomet |                           |                  |                           |                     |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|
| Datum                             | PB 1 (Freatisch)          | PB 2 (Freatisch) | MDF 1 (stijghoogte)       | MDF 2 (stijghoogte) |
| 02-03-2019<br>(dag van plaatsen)  | NAP -6,36 m               | NAP -6,19 m      | NAP -4,43 m               | NAP -4,33 m         |
| 07-03-2019                        | NAP -5,10 m               | NAP -4,80 m      | NAP -4,17 m               | NAP -4,26 m         |
| 09-04-2019                        | NAP -5,12 m               | NAP -4,85 m      | NAP -4,21 m               | NAP -4,31 m         |
| 08-05-2019                        | NAP -5,19 m               | NAP -4,91 m      | NAP -4,26 m               | NAP -4,37 m         |
| Gegevens HT                       | NAP -4,40 tot NAP -5,40 m |                  | NAP -4,00 tot NAP -4,50 m |                     |

Daarnaast zijn er peilbuismetingen van de stijghoogte aanwezig uit eigen archief (Pb-d1 & Pb-d2 Startbaan 8), zoals onderstaande grafiek weergeeft. De GHG en huidige rekenwaarde van NAP -4,0 m van ABO Geomet lijkt daarmee een realistisch genomen waarde.





## 03 Visie

### 3.1 Algemeen

De werkzaamheden bestaan uit twee activiteiten, te weten de sloop van het bestaande pand en de nieuwbouw van het appartementencomplex met parkeervoorziening genaamd Olympiade. Voor zowel de sloop als de nieuwbouw is een beperkte spanningsbemaling gewenst. In relatie tot de sloop dient het grondwerk direct te worden aangevuld, zodra in stroken wordt gesloopt. Een spanningsbemaling met bronnen rondom het bestaande gebouw dient te worden geïnstalleerd en kan gefaseerd worden in- en uitgeschakeld. Met betrekking tot de nieuwbouw zal de spanningsbemaling met name benodigd zijn voor het realiseren van de liftputten. De bronnen m.b.t. de sloop blijven grotendeels actief, daar deze nabij de liftputten kunnen worden geplaatst. Enkele extra bronnen dienen bijgeplaatst i.r.t. liftputten in bouwblokken welke buiten de huidige bebouwing zullen worden gerealiseerd. Naast voorliggend plan zijn tevens verschenen een bouwputadvies, waarin meer in detail de werkmethode wordt beschreven. In voorliggend onderdeel wordt de visie van Huisman Traject beschreven aangaande de bouwputconfiguratie. In navolgend hoofdstuk zal de omgevingsaspecten worden benoemd en het bijpassend monitoringsschema worden gepresenteerd.

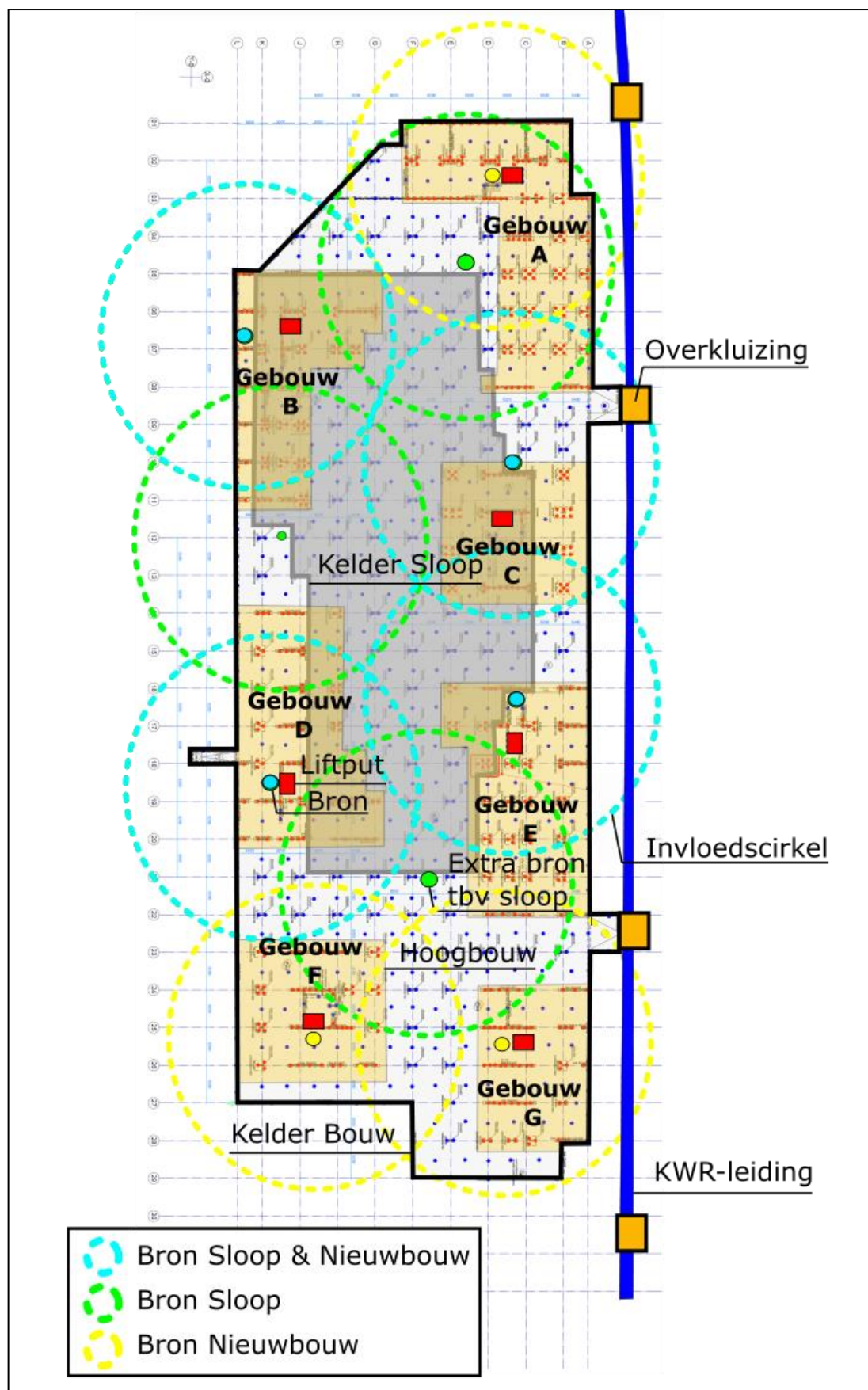
### 3.2 Bemaling

De bemaling kan in drie onderdelen worden samengevat voor de fase sloop en nieuwbouw, te weten:

- Freatische bemaling middels open bemaling tijdens de sloop
- Spanningsbemaling in fase sloop en liftputten + poeren nieuwbouw met behulp van in totaal tien bronnen
- Freatische bemaling van de deklaag/topzand middels drainage
  - Hei fase
  - Nieuwbouw fase tot aan keldervloer realisatie

De nadruk ligt hierbij op de spanningsbemaling welke gefaseerd zal worden in- en uitgeschakeld afhankelijk van de werkzaamheden. Tijdens de sloop wordt uitgegaan van zeven bronnen direct rondom de te slopen kelderbak. De kelderbak wordt in stroken gesloopt en aangevuld, waardoor de alleen de bronnen actief zijn rondom deze te slopen strook. Tijdens de nieuwbouw, zullen vier van de zeven bestaande bronnen t.b.v. de sloop worden hergebruikt en drie extra bronnen worden ingeschakeld t.b.v. het realiseren van de diepe delen, waaronder liftputten en poeren. Op navolgende pagina is een overzichtstekening hiervan weergegeven, waarbij de bronnen voor zowel sloop als nieuwbouw blauw zijn gekleurd en de extra bronnen voor de sloop en de nieuwbouw respectievelijk groen en geel. Opgemerkt wordt dat de drie extra bronnen voor de nieuwbouw te ver buiten de te slopen kelder zijn gesitueerd om hiermee een daadwerkelijk effect te hebben. Indicatief zijn de invloedscirkels per bron weergegeven, welke een goed beeld geven van de te verwachten verlagingen en daarmee de verdeling van de bronnen wordt gerechtvaardigd.





### 3.3 Grondwerk

#### Begaanbaarheid zwaar materieel

Een door Huisman Traject BV op te stellen productie betreft een professionele waardering van een begaanbare bouwlocatie om een werkmachine toegang te verlenen hijs-, hei- en of boorwerkzaamheden te gaan verrichten.

Deze waardering zal door opdrachtgever aan opdrachtnemer worden verstrekt vooraf uitvoering waardoor werkzaamheden veilig kunnen worden uitgevoerd. Hierbij ligt er een verantwoording enerzijds van de opdrachtgever een inspanning te verlenen om de begaanbaarheid en draagkracht te bevorderen. Anderzijds heeft de opdrachtnemer haar eigen protocol van veilig werken welke moet worden gevolgd en accordeert het begaanbaarheidsonderzoek. Deze wederzijdse verplichtingen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer vormt de basis om calamiteiten en schade te voorkomen en de kwaliteit van een levering te vergroten.

#### Meest voorkomende activiteiten

- Heiwerkzaamheden prefab heipalen
- Boorwerkzaamheden t.b.v. in de grond gevormde palen
- Trillen of drukken van damwanden
- Hijswerkzaamheden d.m.v. mobiele rups of bandenkranen

Aan de hand van het eerder opgestelde bouwputadvies is vast gesteld vanaf welk niveau werkzaamheden worden uitgevoerd. Een keuze vanaf maaiveld of verlaagd (eventueel op bouwputbodem) zijn besluiten welke een consequentie heeft op veilig werken en of een effect heeft op een kwaliteit van levering, in meer of mindere mate. Onderliggend aan de stabiliteit van een bouwputbodem en diens effect op de geleverde kwaliteit zijn de veiligheid parameters die voorrang sorteren op het financieel belang.

#### Doelstelling rapportage

- Beoordeling bouwputadvies.
- Heibespreking.
- Informatie van in te zetten materieel en beschotten. Gewicht en afmetingen.
- Uitvoeren berekening(en) aan de hand van verzamelde gegevens.
- Inspectie bouwterrein en hand sonderen met penetrologger.
- Bij onvoldoende draagkracht voorstel en uitvoering corrigerende maatregelen.
- Eindcontrole werkterrein penetrologger.
- Indienen document aan opdrachtgever en opdrachtnemer en accordering
- Uitvoeren en indien noodzakelijk tussentijdse controle na ratio van noodzaak.

### 3.4 Keerwanden & WRK leiding

De aanwezige WRK leidingen liggen in het fietspad op relatief korte afstand van de bouw. Om op de bouw te komen dienen deze leidingen te worden gekruist met zwaar vrachtverkeer en later tevens voor het woonverkeer in relatie tot de parkeervoorziening. Hiertoe worden vier overkluizingen gerealiseerd, welke worden gefundeerd op AZ18 damwanden tot NAP -15m. Deze damwand zal ter plaatse van de inrit van de toekomstige parkeervoorziening de geplande palen vervangen. Hiermee wordt het effect van de werkzaamheden op de leiding in grote mate beperkt. Uiteraard zal het plaatsen van de damwand op ca. 1,5 à 2,0m afstand met de nodige voorzorg worden uitgevoerd. Tijdens

deze werkzaamheden is een nauwgezette monitoring gewenst, waarna dit schema periodiek kan worden afgebouwd.

### 3.5 Werkvolgorde

In navolgende opsomming wordt globaal de werkvolgorde weergegeven. De verschillende onderdelen nemen ook tijd in beslag en er zal dus een zekere overlap aanwezig zijn. De planning van de uitvoerende partij(en) zullen hierdoor goed op elkaar afgestemd moeten worden.

- Aanbrengen overkluizingen (vier stuks) i.r.t. WRK leidingen
- Aanbrengen 10 bronnen conform voorstellocaties
- Sloop kelder in stroken met behulp van open bemaling en activering van desgewenste bronnen (spanningsbemaling)
- Aanbrengen grondverbetering tot vloerniveau inclusief drainage op ca. NAP -6,4m
- Ontgraven overige deel met behulp van open bemaling en activering van desgewenste bronnen (spanningsbemaling)
- Aanbrengen grondverbetering van ca. 60cm (tot NAP -5,9m) inclusief drainage in grindkoffers op ca. NAP -6,4m
- Verdichten grondverbetering gehele bouwlocatie en check draagkracht met penetrologger
- Aanbrengen prefab palen vanaf vloerniveau NAP -5,3m met actieve drainage
- Start Nieuwbouw per fasering Gebouw G -> F -> E -> C -> D -> A -> B
- Ontgraven naar o.k. funderingselementen en controle stijghoogte -> eventueel activeren desgewenste bronnen (spanningsbemaling)
- Koppen snellen
- Realiseren liftputten en activering desgewenste bronnen (spanningsbemaling)
- Kist aanbrengen, storten fundering en ontkisten, egaliseren grondwerk, spanningsbemaling afschalen
- Realiseren keldervloer zonder spanningsbemaling & overzetten naar nieuwe fase
- Einde fase parkeerkeldervloer
- Aanvullen tot keldervloer en -wanden
- Uitschakelen drainage
- Realisatie bovenbouw.

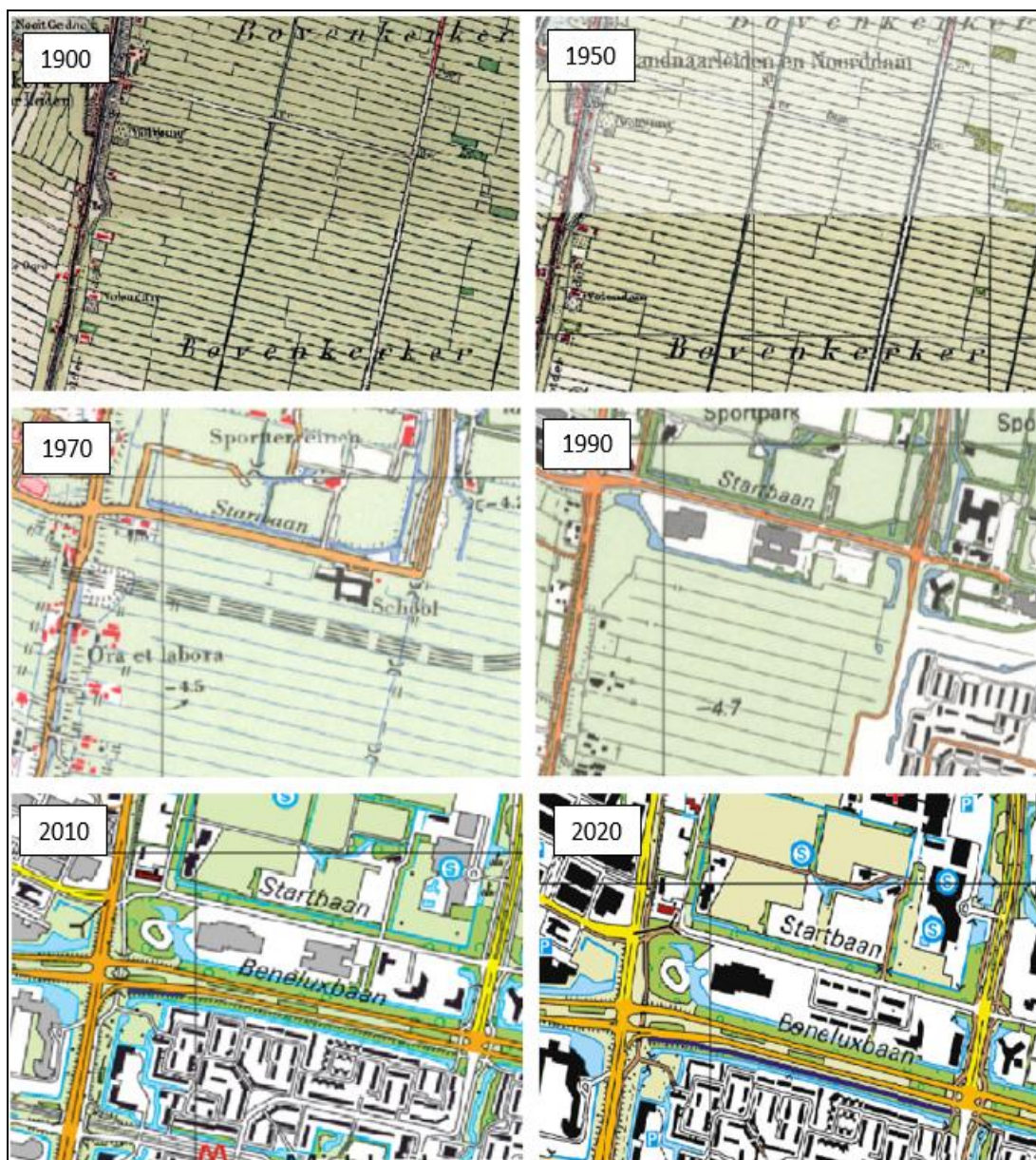


## 04 Omgeving

Naast de activiteiten welke uitgevoerd gaan worden voor de sloop en de nieuwbouw (damwand, paalsystemen, bemaling) is het tevens van belang een goede analyse van de omgeving uit te voeren om zo een correct monitoringsschema op te zetten. Hiervoor kijken we naar de historische ontwikkeling van het stedelijk gebied, de eventuele omliggende panden, groenstroken, objecten en mogelijke verontreinigingen.

### 4.1 Historische context

De projectlocatie geeft historisch geen grote veranderingen weer. Voor 1950 bestond het gebied uit een polderlandschap. In de jaren zeventig is de huidige Startbaan aangelegd en wordt het gebied langzaam bebouwd. Het huidige pand uit de jaren tachtig zal voor de nieuwbouw worden gesloopt. Direct ten oosten is zeer recent een nieuwbouwwijk gerealiseerd met eengezinswoningen en appartementencomplexen.



## 4.2 Belendingen, groen, verontreinigingen en WKO's

### **Belendingen / panden**

Gezien de recente ontwikkeling van het gebied is er in de directe omgeving met name panden van de jaren zeventig of jonger aanwezig. Aanname is dat deze panden voldoende zijn gefundeerd en geen realistische risico loopt op schade door zettingen of trillingen.

### **Openbaar groen**

Landschapsinrichting is zeer recent. Hierdoor is het mogelijk dat tijdens droogte extra bewatert dient te worden, daar jonge bomen in algemene zin minder diep wortelen. Er is geen sprake van een gebied in het kader van Natura 2000 of archeologisch hoge verwachting in de directe omgeving.

### **Verontreinigingen**

Uit een eerste scan via bodemloket komen in de omgeving geen speciale aandachtlocaties naar voren. Nader onderzoek is noodzakelijk bij het opstellen van een bemalingsplan.

### **WKO**

Er bevinden zich een aantal open en gesloten WKO systemen in de nabijheid van de bouwlocatie. In relatie tot de open systemen betreft het nog aan te brengen systemen of zeer recentelijk aangebrachte systemen. De woonwijk direct ten oosten beschikt over meerdere gesloten systemen. Verwachting is dat de bemaling nihil effect heeft op het functioneren van de WKO bronnen.

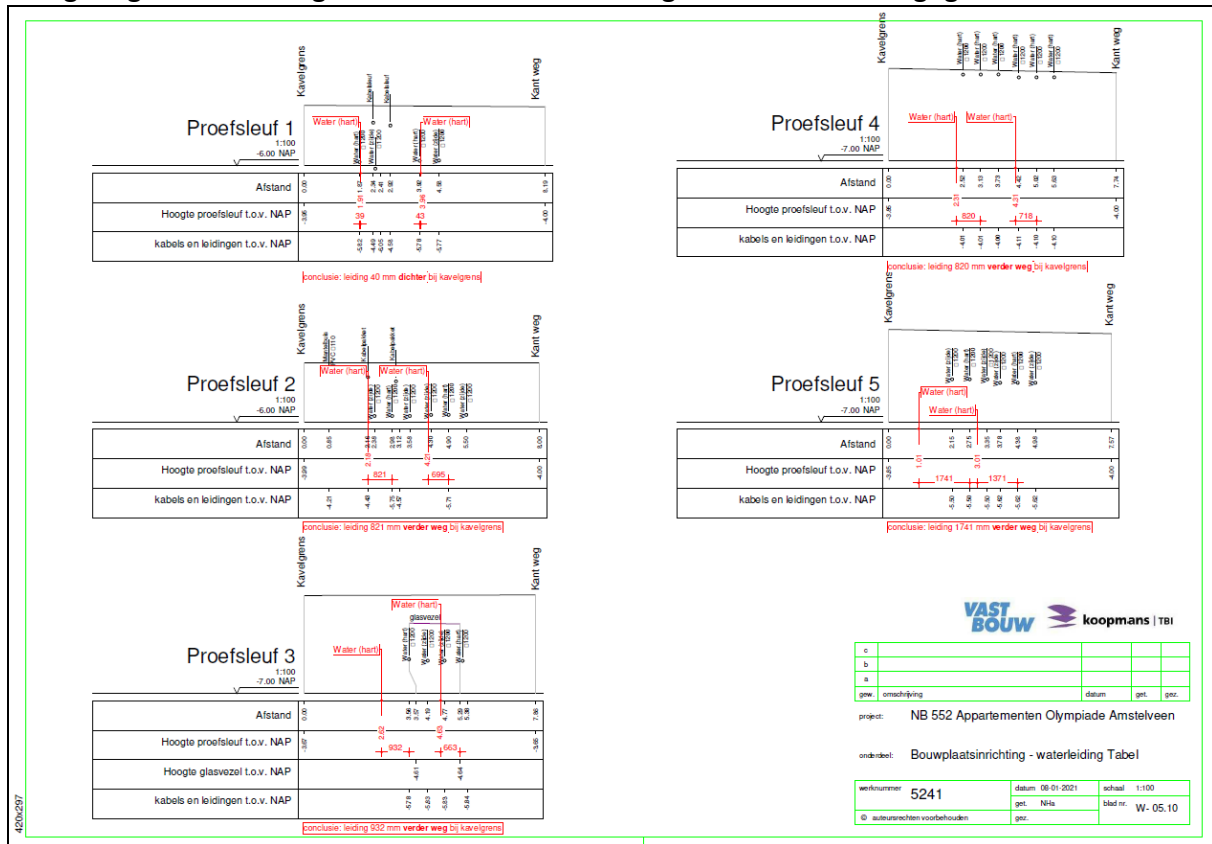
## 4.3 WRK Leiding

Onder het fietspad aan de Startbaan lopen een tweetal leidingen van WRK (Watertransport maatschappij Rijn Kennemerland). De WRK leidingen zijn waterleidingen vanuit Nieuwegein naar de Amsterdamse Waterleiding duinen bij Zandvoort waar het wordt geïnfiltreerd in de duinen. Deze leidingen zijn sinds 2003 onder beheer van Waternet en PWN.

De werkzaamheden vallen binnen de invloedssfeer van de leidingen. Hierbij zal de eerst bouwfase bestaan uit het verwijderen van de bestaande bouw. Dit betekent voor de WRK leiding voornamelijk dat op een tweetal locaties de WRK leiding zal worden gekruist met een nog aan te leggen bouwweg. Op een tweetal aanvullende locaties is de verwachting dat enige tijd later een vergelijkbaar principe moet worden toegepast voor toe- en afritten naar de bouw. De verwachte zettingen van de leiding door verkeer zijn beperkt. Echter wel uitgaande van een gedegen aanleg van deze bouwwegen.

Naast zettingen door verkeersbelasting bestaat er het risico op een verlaging van de freatische waterstand. Wanneer deze verder wordt verlaagd dan de natuurlijke fluctuatie kan dit zettingen van samendrukbare lagen tot gevolg hebben. De WRK leiding ligt echter op een diepte waardoor enkel zettingen van bodemlagen onder de onderzijde van de leiding een gevolg hebben. De lokale bodemopbouw is relatief slecht waterdoorlatend. Hierdoor is het effect op de omgeving in de praktijk zeer gering. Alleen wanneer meer zandige pakketten (lokaal) aanwezig zijn zal een verlaging zich ook ter plaatse van de WRK leiding manifesteren. De noodzakelijke verlaging in het freatische pakket zal gering zijn. Een combinatie van verlaging en een bodemopbouw van klei met een lage waterdoorlatendheid

worden minimale verlagingen verwacht van de waterstand (freatisch) bij de leidingen zelf. Hierdoor is er minimaal risico op zettingen door bemaling. Ten einde dit te controleren dient een gedegen monitoring. De situatie van de leiding is hieronder weergegeven.



## 05 Monitoring

Voorliggend monitoringsplan betreft de monitoring tijdens de sloop fase alsmede tijdens de nieuwbouw. De twee fases kunnen met een zelfde meet netwerk worden gemonitord. Tijdens de werkzaamheden zijn er activiteiten noodzakelijke om een realisatie te ontwikkelen welke een negatieve invloed kunnen hebben op de directe omgeving. Denk hierbij aan geluid, trillingen, wijzigingen van grondwaterstanden en bodem (gesteldheid). Deze invloeden zijn vooraf vast gesteld en als acceptabel gewaardeerd, in de rapportages behandeld en indien noodzakelijk met berekeningen onderbouwd. Monitoring heeft als doel om de invloed van de werkzaamheden op de omgeving te controleren. Het type monitoring wat noodzakelijk wordt geacht wordt gebaseerd op de unieke omgevingsaspecten van de locatie. In de tabel hieronder staan voor de geplande werkzaamheden welke monitoring noodzakelijk wordt geacht. Mogelijk kunnen de overheden of andere externe partijen extra monitoringsmaatregelen verzoeken.

| Monitoring                     | Alle werkzaamheden                |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Geluid                         | Optioneel                         |
| Trillingen                     | Ja                                |
| Deformatiemetingen gebouwen    | Ja                                |
| Deformatiemetingen maaiveld    | Ja (inclusief FENO ankers)        |
| Deformatiemetingen WRK leiding | Ja                                |
| Grondwaterstand(en)            | Ja                                |
| Inclinometingen                | Nee                               |
| Fotografische opname           | Optioneel                         |
| Scheuren                       | Indien aanwezig, verwachting: nee |
| Waterkwaliteit                 | Ja                                |

### 5.1 Bemaling & Peilbuizen

De bemaling zal zich richten op zowel het freatische pakket en het watervoerende pakket. Het grondwater in de freatische toplaag zal binnen de bouwput worden beheerst. Dit zal minimaal effect hebben op de omgeving daar deze laag met name bestaat uit klei en veen, welke een lage waterdoorlatendheid heeft. De freatische laag wordt echter niet afgesloten door keerwanden daar gebruik gemaakt wordt van een open ontgraving.

De spanningsbemaling in het watervoerende pakket zal worden uitgevoerd in fase, waardoor het waterbezwaar en daarmee het effect naar de omgeving beperkt wordt.

De verlaging in zowel het freatische grondwater als de stijghoogte van het watervoerende pakket zal worden gemonitord met peilbuizen.

#### Lozing

De onttrekking van ca. 5 à 15 m<sup>3</sup>/uur van het freatische pakket wordt geloosd op het open water. Er is een hoge verwachting dat het grondwater uit het diepere watervoerende pakket gezuiverd dient te worden i.r.t. een hoog ijzergehalte alvorens geloosd op het open water. Naar verwachting zal het debiet variëren tussen 20 en 45 m<sup>3</sup>/uur. Dit komt neer op een totaal debiet van 25 tot maximaal 60 m<sup>3</sup>/uur. De uitvoerder dient dagelijks de debietmeterstanden op te nemen en bij te houden, niet alleen een startmeting en eindmeting!

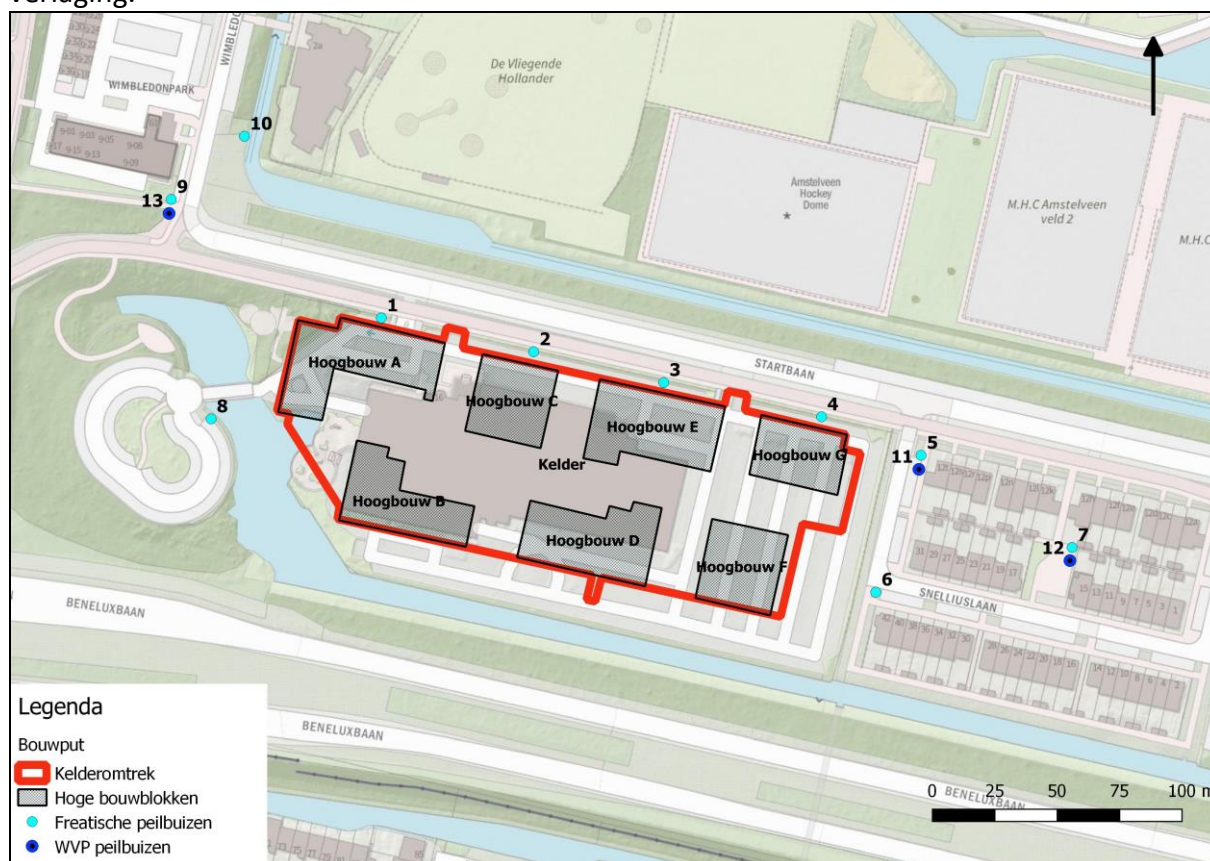


## Kwaliteit

Het bemalingswater zal in de eerste week van de start bemonsterd en geanalyseerd worden op basis van lozingsparameters. Aanname is dat deze geen schadelijke stoffen bevat en als schoon kan worden gezien; uit ervaring blijkt wel een hoog ijzergehalte mogelijk te zijn met betrekking tot het diepe grondwater uit het watervoerende pakket. Hiertoe dient een zuivering, zoals een voldoende gedimensioneerde stro-filter. Ons advies is om voor de werkzaamheden het te onttrekken grondwater te analyseren middels aanwezige peilbuizen. Hierdoor kan tijdig een inschatting worden gemaakt tot het toepassen van een waterbehandeling.

## Monitoring invloed bemaling

De beschreven invloed van de bemaling zal worden gemonitord middels het aanbrengen en regelmatig meten van peilbuizen in de omgeving. Het gaat in totaal om 10 stuks freatische peilbuizen, waarvan vier stuks in relatie tot de WKR leidingen. Daarnaast tevens drie stuks peilbuizen in het diepere watervoerende pakket. Onderstaande figuur geeft de voorstellocaties van deze omgevingspeilbuizen weer (zie tevens de bijlage). Afhankelijk van de uitvoering kan hier van worden afgeweken. Naast peilbuizen voor de omgeving wordt tevens geadviseerd in de bouwput peilbuizen te plaatsen ter controle van de gewenste verlaging.



## Signaal & actiewaarden

Peilbuizen rondom de projectlocatie geven waterstanden uit het verleden welke fluctueren. Hierop gebaseerd hebben wij de volgende grenswaarden aangegeven voor de verschillende watervoerende pakketten. Na het uitvoeren van de nulmetingen kan worden bepaald de

voorgestelde grenswaardes aan te passen, bijvoorbeeld door het voorkomen van een lokaal extreem lage grondwaterstand. Bij het overschrijden van de actiewaarde dient in overleg met belanghebbende beheersmaatregelen te worden paraat gezet. Dit kan variëren van een retourbemaling tot een extra waterkering aanbrengen of de werkzaamheden aanpassen. Wanneer de grenswaarde wordt overschreden dienen deze te worden geïmplementeerd. Onderstaande tabel geeft een aanzet tot de te gebruiken waarden.

| Waarde*                | Freatisch               | WVP**               |
|------------------------|-------------------------|---------------------|
| Natuurlijke fluctuatie | NAP -4,8 m à NAP -5,4 m | NAP -4,0 m à -4,7 m |
| Signaalwaarde          | NAP -5,30 m             | NAP -4,60 m         |
| Actiewaarde            | NAP -5,45 m             | NAP -4,75 m         |
| Grenswaarde            | NAP -5,75 m             | NAP -5,00 m         |

\* Let op: peilbuizen binnen de bouwput gelden andere grenswaarden.

\*\* Let op: waarden zijn gebaseerd op maximale toegestane verlagingen voor de omgeving, niet maximale stijghoogte i.r.t. opbarsten bouw.

## 5.2 Deformatiemeting

Om te kunnen constateren wat de effecten van de werkzaamheden zijn op de belendende gebouwen en objecten is het van belang dat de omgeving wordt gemonitord op eventuele deformaties. Deze worden uitgevoerd middels de zogenaamde deformatiemetingen. Voorstel is de deformatiemetingen uit te voeren op de volgende belendingen en objecten:

- Woningen recente nieuwbouw ten oosten (13 stuks)
- Panden ten noorden (9 stuks)
- WRK-leiding (6 stuks)
- Maaiveld fietspad (8 stuks én 5 FENO ankers)

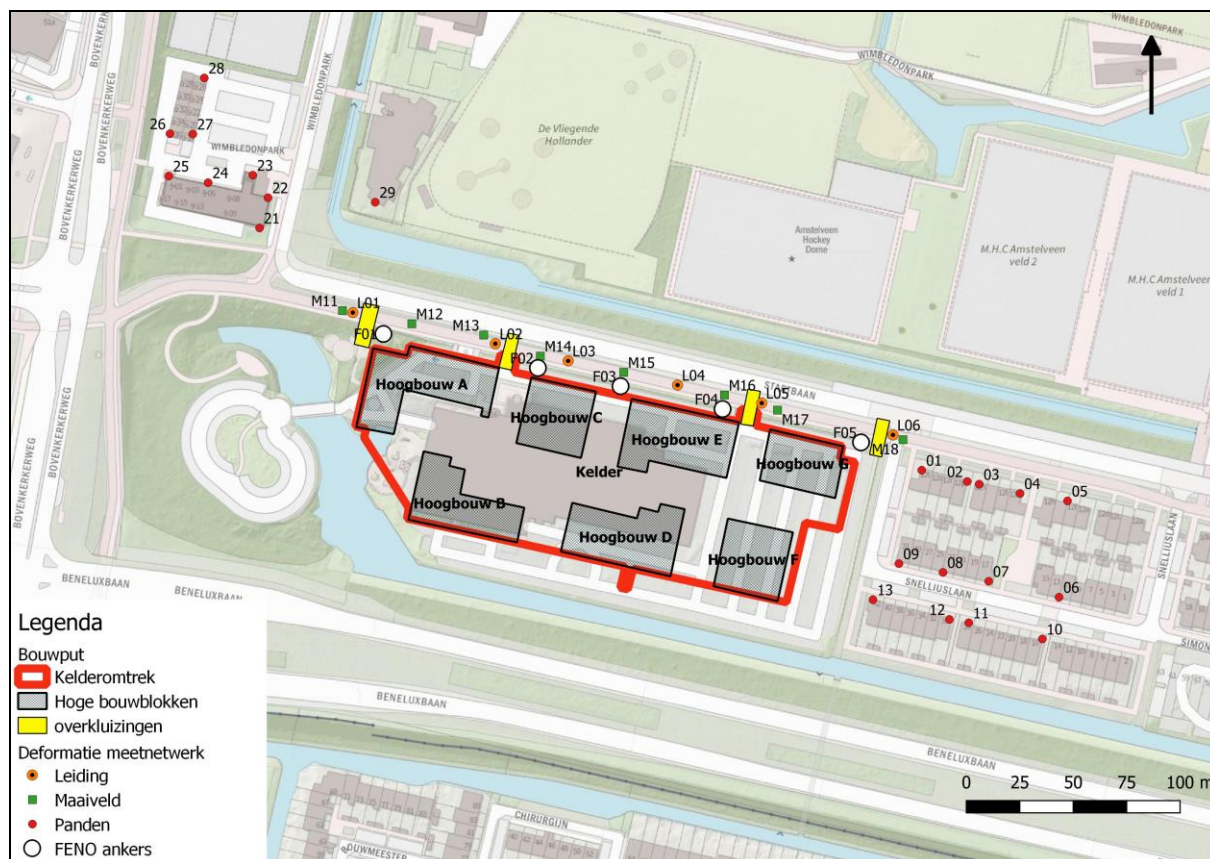
### Woningen en panden

In relatie tot de woningen gaat het met name om de nieuwbouw wijk direct aangrenzend ten oosten van de bouw. Deze woningen zijn goed gefundeerd en hebben een laag risico profiel. De panden ten noorden betreffen de woonflat Wimbledon uit 1974 inclusief garageboxen en een nieuwbouw kantine met bouwjaar 2004. De belendingen worden in de z-richting ingemeten.

### WRK leiding en maaiveld

Daar de WRK leidingen op korte afstand van de werkzaamheden lopen, dienen deze te worden opgenomen in het meetnetwerk. Meetpunten worden passend gemaakt en op locatie aangemeten. Het gaat om zes locaties om te kunnen controleren dat de leiding niet verzakt tijdens de werkzaamheden, zoals het hei-werk, bemaling en inbrengen van de damwanden. Op navolgende pagina staat een voorstel voor de locatie van de meetpunten aangeven. Ook worden er acht maaiveld meetpunten aangebracht, waarvan vier gelijk met de leiding-meetpunten en vier ertussen zullen worden gepositioneerd. Met aanvullend vijf FENO-ankers kan beter worden vastgesteld of mogelijke zettingen het straatwerk betreffen of de werkelijke bodem.

Geadviseerd wordt om de deformatiemeetpunten gedurende de eerste weken relatief vaak te monitoren, alsmede ten tijde van het realiseren van de overkluizingen. Daarna is een relatief stabiele situatie en wordt derhalve de monitoringsfrequentie daarop aangepast.



### Signaal- en actiewaarden

De belendingen worden in de z-richting ingemeten. Voor de deformatiemetingen op de woningen wordt een signaalwaarde aangehouden van 3mm. Bij bereiken van 5mm wordt een actie verwacht. Afhankelijk van de werkzaamheden is dit bijvoorbeeld een aanvullende meting, overleg aangaande de uitvoering en/of aanpassen van de werkwijze. Grenswaarde is 7mm.

In relatie tot de maaiveldmeetpunten wordt doorgaans met meer courante actiewaardes gerekend, daar hier geen directe schade door wordt veroorzaakt. Respectievelijk dient hiervoor een signaalwaarde en actiewaarde van 5mm en 10mm redelijkerwijze worden aangehouden.

Voor leidingen kunnen door de beheerder separate eisen worden gesteld. Het inmeten van deze punten wordt geadviseerd in zowel de z-richting als de xy-richting. Uit de ruime ervaring met het monitoren en de omgangseisen vanuit overheden heeft Huisman Traject de actie- en grenswaarde op respectievelijk 15 en 20mm vast gesteld. Het e.e.a. afhankelijk van overleg met de beheerder en overheden.

| Waarde        | Panden | Maaiveld | Leiding XY |
|---------------|--------|----------|------------|
| Signaalwaarde | 3 mm   | 5 mm     | 10 mm      |
| Actiewaarde   | 5 mm   | 10 mm    | 15 mm      |
| Grenswaarde   | 7 mm   | 15 mm    | 20 mm      |

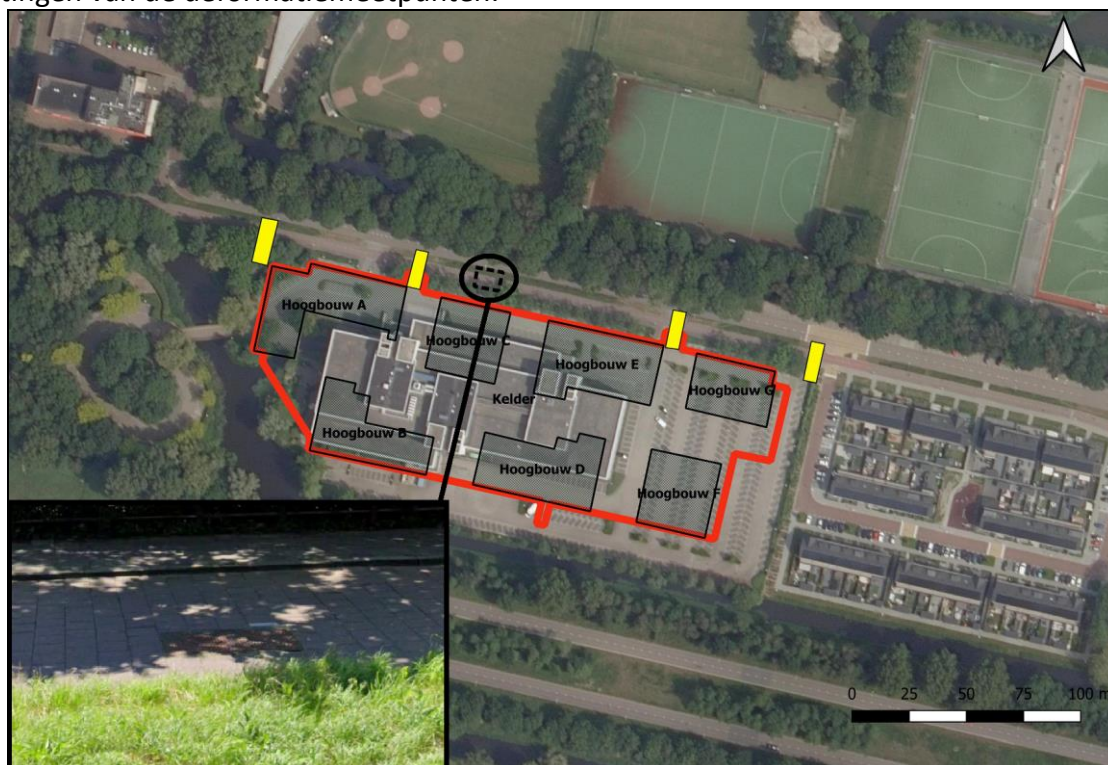


### 5.3 Trillingsmeting

Tijdens het aanbrengen van damwanden en fundatiepalen worden vaak trillingsmeters gebruikt om de hiermee gepaard gaande trillingen te registreren. Wanneer met een trillingsvrij systeem gewerkt wordt is deze optie niet per se van toepassing, maar kan de data dienen ter verificatie dat het gekozen systeem inderdaad zonder (significante) trillingen heeft plaats gevonden; in deze situatie kan een trillingsmeter al uitsluiting geven na één tot drie dagen.

Project specifiek is met name het aanbrengen van de damwanden voor de overkluizingen m.b.t. de WRK leidingen een risico. Voor deze werkzaamheden zal het fietspad worden afgesloten en kunnen tevens de meetpunten op de leiding worden aangebracht, alsmede het meetpunt voor trillingen op het mangat. Op basis van de uitvoeringsmethode kan hier gekozen worden een trillingsmeter op het bereikbare mangat halverwege het fietspad voor de leidingen te bevestigen om trillingen op de leiding te onderzoeken. Alternatief is de trillingsmeter direct op de leiding te boren of te verlijmen met een transitie-blok. De eerste optie is destructief voor de leiding, terwijl de tweede optie de meting op onbekende wijze zou kunnen beïnvloeden.

Naast het meetpunt op de leiding wordt tevens een referentiepunt op de woningen van de nieuwbouw ten oosten geadviseerd (ter hoogte van deformatie meetpunt 01). Advies is echter de damwanden trillingsvrij aan te brengen, waardoor kan worden voldaan met sec metingen van de deformatiemetpunten.



De fundatiepalen bestaan uit prefab betonpalen, welke heidend worden ingebracht. Tijdens deze fase wordt geadviseerd om trillingsmeters toe te passen op een drietal plaats, afhankelijk van de werklocatie.

1. Nieuwbouw ten oosten (ter hoogte van deformatie meetpunt 01)
2. De woontoren Wimbledon (ter hoogte van deformatiemetpunt 21)
3. Het mangat van de WRK leidingen.

Tijdens de werkzaamheden worden de metingen de eerste dag bemand uitgevoerd en na ratio van voortgang onbemand. Alarmen worden ter alle tijden met de uitvoerende partij besproken.

### **Bepaling grenswaarde**

Voor de bepaling van de grenswaarde ten aanzien van schade voor de trillingssterkte op het funderingsniveau en de draagconstructie van de nabij gelegen gebouwen, wordt uit gegaan van de SBR-Richtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017. Deze richtlijn geeft aan hoe trillingen gemeten dienen te worden, en hoe de gemeten of berekende waarden vervolgens kunnen worden beoordeeld. Wij gaan ter alle tijden voor het huidige project uit van een “Indicatieve meting”, welke de hoogste veiligheidsfactor heeft.

Tevens worden in de SBR-richtlijn A gebouwen en objecten ingedeeld in twee categorieën gebaseerd op materiaal en bouwtechniek. Voor de leiding is uitgangspunt dat deze uit (gewapend) beton bestaat en hierdoor in “Categorie 1” valt, welke een relatief hoge grenswaarde heeft. De woningen betreffen allen onderheide bouw bestaande uit metselwerk, waardoor deze in “categorie 2” zonder extra veiligheden valt. Andere grenswaardes of categorie gebruik kan door overheden en / of beheerder worden vastgesteld.

Tot slot is een onderverdeling te maken in de bron van de trillingen:

- Kortdurend zijn stootvormige trillingen (explosies, botsingen, etc);
- Herhaald kortdurend zijn vaker voorkomende stootvormige trillingen zoals heiwerk of verkeer;
- Continue trillingen geven een risico op resonantie en bestaan uit bijvoorbeeld machines met roterende onderdelen of werkzaamheden met een trilblok.

### **Signaal- en Actiewaarden**

De signaal- en actiewaarden verschillen afhankelijk van de frequentie. De alarmwaarde wordt ingesteld op 90% van de grenswaarde conform de SBR-A. Bij bereiken van deze waarde wordt beschouwd welke werkzaamheden worden uitgevoerd en of hiermee een relatie bestaat. Waar mogelijk worden maatregelen genomen om te voorkomen dat de alarmwaarde nogmaals wordt overschreden. Afhankelijk van de werkzaamheden is dit bijvoorbeeld een aanvullende meting van een deformatienetwerk, overleg aangaande de uitvoering en/of aanpassen van de werkwijze met het oog op de reeds genoemde maatregelen.

Het uitgangspunt is dat er geen trillingsmeters worden ingezet gedurende de werkzaamheden, behalve wanneer met een tril- en/of heiblok zal worden gewerkt.



## 5.4 Overige Expertise

### Bouwkundige Opnamen

Geadviseerd wordt op de panden en infrastructuur in de omgeving van de bouwlocatie vooraf start een bouwkundige (fotografische) opname uit te voeren. Eventuele vervolgonnames kunnen worden uitgevoerd tijdens en/of na de werkzaamheden om daarmee aan te tonen of eventuele schades potentieel te wijten zijn aan de werkzaamheden. Het besluit of een tussentijdse opname of een eindopname wordt uitgevoerd is afhankelijk van meetresultaten, overlast, klachten en/of dossiervorming. Uitgangspunt is het uitvoeren van een vooropname en een eindopname van het exterieur en infrastructuur. Mochten tijdens de werkzaamheden de actiewaarden overschreden worden, kan besloten worden een tussentijdse opname te laten uitvoeren.

### Geluid

In Nederland is er in toenemende mate aandacht voor (bouw)lawaai. Met het van kracht worden van het Bouwbesluit 2012 zijn wettelijke geluidnormen geïntroduceerd waardoor het beheersen van bouwlawaai een belangrijke randvoorwaarde geworden is voor de uitvoering van bouw- (en sloop-)projecten. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de huidige wetgeving en hoe hiermee in de praktijk om te gaan.

#### Aanleiding en systematiek

In tabel 1 zijn de geluidgrenswaarden voor bouw- en slooplawaai gegeven die gelden op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur op de gevels van woningen (zie artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012).

**Tabel 1 Maximale dagwaarden conform Bouwbesluit 2012**

| Dagwaarde                           | Tot 60 dB(A)            | Boven de 60 dB(A)    | Boven de 65 dB(A)    | Boven de 70 dB(A)    | Boven de 75 dB(A)   | Boven de 80 dB(A) |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| Maximale blootstellingduur in dagen | Geen beperking in dagen | Ten hoogste 50 dagen | Ten hoogste 30 dagen | Ten hoogste 15 dagen | Ten hoogste 5 dagen | 0 dagen           |

#### Praktische consequenties

Waar dient bij projectrealisatie rekening mee gehouden te worden wat betreft het aspect bouwlawaai?

Woningen staan aan twee zijde van de projectlocatie op een afstand van 30 meter (oost) tot 70 meter (noord). Met de te onderscheiden bouwfasen zoals bouwrijp maken – fundatie – ruwbouw – afbouw, gaan verschillende geluidemissies gepaard. Voor dit project specifiek zal de voornaamste geluidsproductie volgen uit de sloopfase, het aanbrengen van damwanden en palen. Hierbij wordt een geluidsniveau van de stellingen verwacht over de dag variërend tussen de 60 en 75 dB(A). Bij dergelijke geluidsniveaus is het van belang de omgeving (buren) te informeren over de voorgenomen werkzaamheden en hierop eventueel de planning aan te passen. Bouwen in stedelijk gebied zal voor de omgeving namelijk nooit ongemerkt voorbij gaan.

Een geluidsmeting is op locatie niet voor de hand liggend, gezien de aard van werkzaamheden en de afstand tot bebouwing. De inzet kan wel worden overwogen wanneer de wens hiertoe komt vanuit de omgeving of de overheden.

## 06 Meetfrequenties en grenswaarden

Om eventuele schade te kunnen relateren aan de uit te voeren werkzaamheden en tijdig te kunnen ingrijpen is het raadzaam de eerder genoemde metingen uit te voeren.

In onderstaande tabel is weergegeven de frequentie van de uit te voeren monitoring weergegeven.

| Fase<br>(zie stappenplan)                         | Peilbuismeting                                                | Trillingsmeting      | Deformatie<br>Panden                                | Deformatie<br>Leiding                               |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Bouwrijp maken                                    | 2x nulmeting                                                  |                      | 2x nulmeting                                        | 2x nulmeting                                        |
| Aanbrengen<br>overkluizingen                      |                                                               | Optioneel            |                                                     | 2x per week                                         |
| Aanbrengen<br>spanningsbemaling                   |                                                               |                      |                                                     |                                                     |
| Sloofase                                          | W1: 2x<br>W2-3: wekelijks<br>W4+: 2-wekelijks                 | Op verzoek           | W1: 2x<br>W2-3: wekelijks<br>W4+: 2-wekelijks       |                                                     |
| Bouwput profileren                                |                                                               |                      |                                                     |                                                     |
| Palen aanbrengen                                  | W1: 1X<br>W2+: 2-wekelijks                                    | Panden en<br>leiding | W1: 1X<br>W2+: 2-wekelijks                          | 2-wekelijks<br>(afhankelijk)                        |
| Spanningsbemaling<br>activeren                    | W1: 2X<br>W2-3: wekelijks<br>W4+: 2-wekelijk<br>(afhankelijk) |                      | W1-2: wekelijks<br>W3+: 2-wekelijk<br>(afhankelijk) | W1-2: wekelijks<br>W3+: 2-wekelijk<br>(afhankelijk) |
| Ontgraven en<br>realiseren diepe<br>delen - fases |                                                               |                      |                                                     |                                                     |
| Uitschakelen<br>spanningsbemaling                 |                                                               |                      |                                                     |                                                     |
| Realiseren<br>keldervloer,<br>inclusief aanvullen |                                                               |                      |                                                     |                                                     |
| Start bovenbouw &<br>bemaling uit                 | 1x eindmeting                                                 |                      | 1x eindmeting                                       | 1x eindmeting                                       |

Meetfrequenties in bovenstaande tabel kunnen tijdens uitvoering in overleg worden aangepast op basis van planning, voortgang en meetresultaten.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de toe te passen grenswaarden.

| Waarde            | PB<br>Frea    | PB<br>WVP    | Deformatie<br>Panden | Deformatie<br>maaiveld | Deformatie<br>Leiding | Trilling<br>Woning | Trilling<br>Leiding | Geluid |
|-------------------|---------------|--------------|----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------|
| Signaal<br>waarde | NAP<br>-5,3m  | NAP<br>-4,6m | 3 mm                 | 5 mm                   | 10 mm                 | Cat. 2             | Cat. 1              | n.v.t. |
| Actie<br>waarde   | NAP<br>-5,45m | NAP<br>-4,7m | 5 mm                 | 10 mm                  | 15 mm                 | Cat. 2             | Cat. 1              | n.v.t. |
| Grens<br>waarde   | NAP<br>-5,75m | NAP<br>-5,0m | 7 mm                 | 15 mm                  | 20 mm                 | Cat. 2             | Cat. 1              | n.v.t. |

Bij overschrijdingen dienen de betrokken partijen z.s.m. te worden verwittigd. In de bijlage is hiertoe een contactblad opgenomen. Het wordt ten sterkste geadviseerd dit blad of soort gelijk ingevuld op de bouw aanwezig te hebben, zodat de juiste personen op het juiste moment bereikt kunnen worden.

## 07 Slot

In voorliggend document is de monitoring besproken welke wordt geadviseerd voor het uitvoeren van de sloopwerkzaamheden en de realisatie van nieuwbouw aan de Startbaan te Amstelveen.

De werkzaamheden worden gekenmerkt door het verwijderen van een bestaande kelder, waarvoor een spanningsbemaling noodzakelijk is. Ook tijdens de nieuwbouw is voor het realiseren van de diepe delen, zoals liftputten en poeren een spanningsbemaling noodzakelijk. De ontgraving blijft desalniettemin beperkt en het effect op de waterstand in het freatische pakket is dan ook niet significant als gevolg van een gerichte open bemaling tijdens het sloopwerk en de inzet van een drainage tijdens de nieuwbouw.

Rondom de bouwlocatie is relatief veel groen en sportvelden. Ten oosten is nieuwbouw gerealiseerd en ten noorden staat woonflat Wimbledon uit de jaren '70. Onder het fietspad, welke op relatief korte afstand van de bouw ligt zijn twee WRK leidingen met diameter 1200 ingegraven. Hiervoor zullen overkluizingen worden gerealiseerd met damwanden in plaats van palen als fundatie methode. Het aanbrengen hiervan vormt een risico, welke middels deformatiemeetpunten en eventueel trillingsmeters op locatie dient te worden gecontroleerd. Tevens worden trillingsmeters geadviseerd tijdens het heien van de prefab betonnen fundatiepalen. Trillingsmeters op de belendingen en eventueel de leiding via het bereikbare mangat.

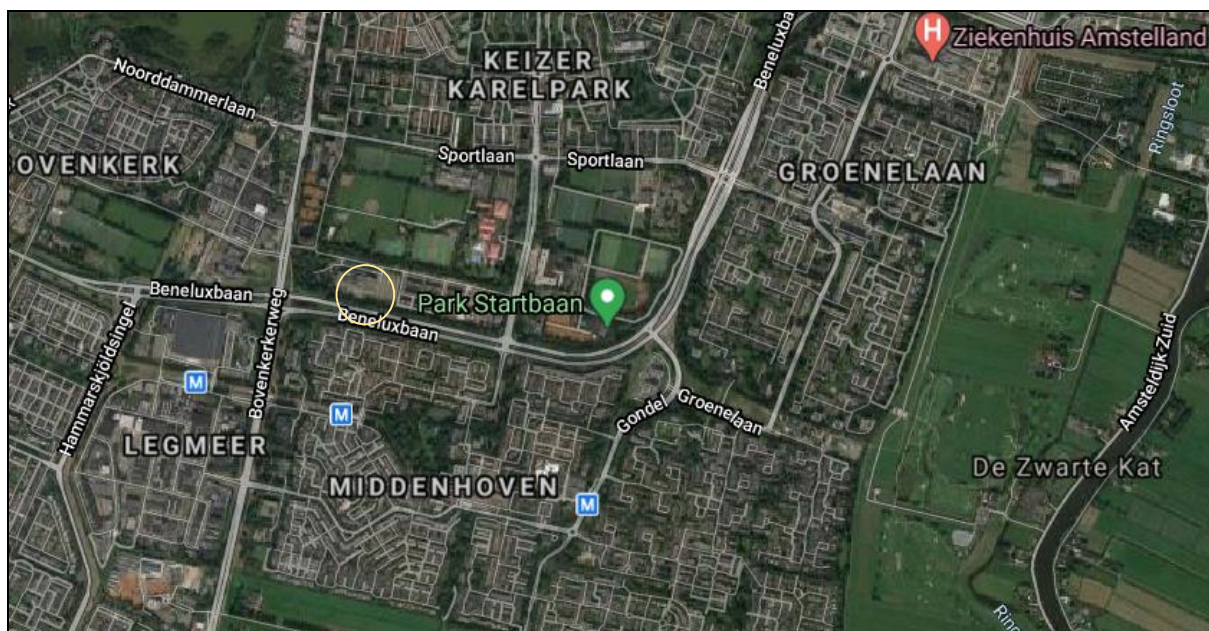
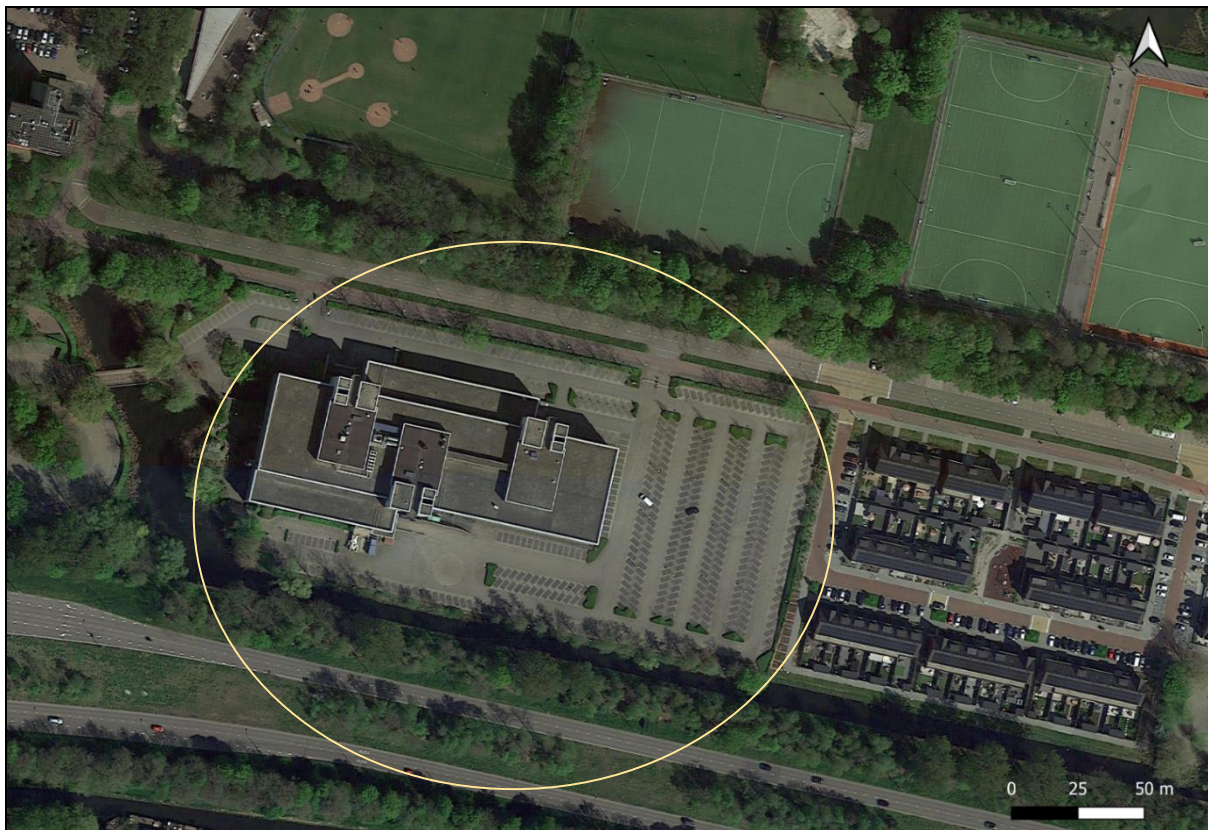
De monitoring is gericht op de grondwaterstanden in de omgeving van zowel het freatische pakket en het watervoerende pakket. Hiertoe zijn grenswaardes opgesteld. Naast de grondwaterstanden worden tevens mogelijke zettingen gemeten middels een deformatie meetnetwerk. Deze behelst de woningen en woontoren rondom en de leiding, inclusief maaiveld van het fietspad. Het risico profiel van de leiding is als gevolg van de overkluizingen voor verkeer significant lager geworden, waardoor de meetfrequentie tijdens de werkzaamheden en op basis van de resultaten mogelijk kunnen worden aangepast.

De opdrachtgever wordt gevraagd de voorgestelde monitoring en uitgangspunten te controleren en op korte termijn te bespreken met Huisman Traject, zodat het huidige plan definitief gemaakt kan worden en als bijlage voor de verschillende vergunningstrajecten kan worden toegezonden.



## Bijlages

### Bijlage 1 Projectlocatie



Adres: Startbaan 15 te Amstelveen



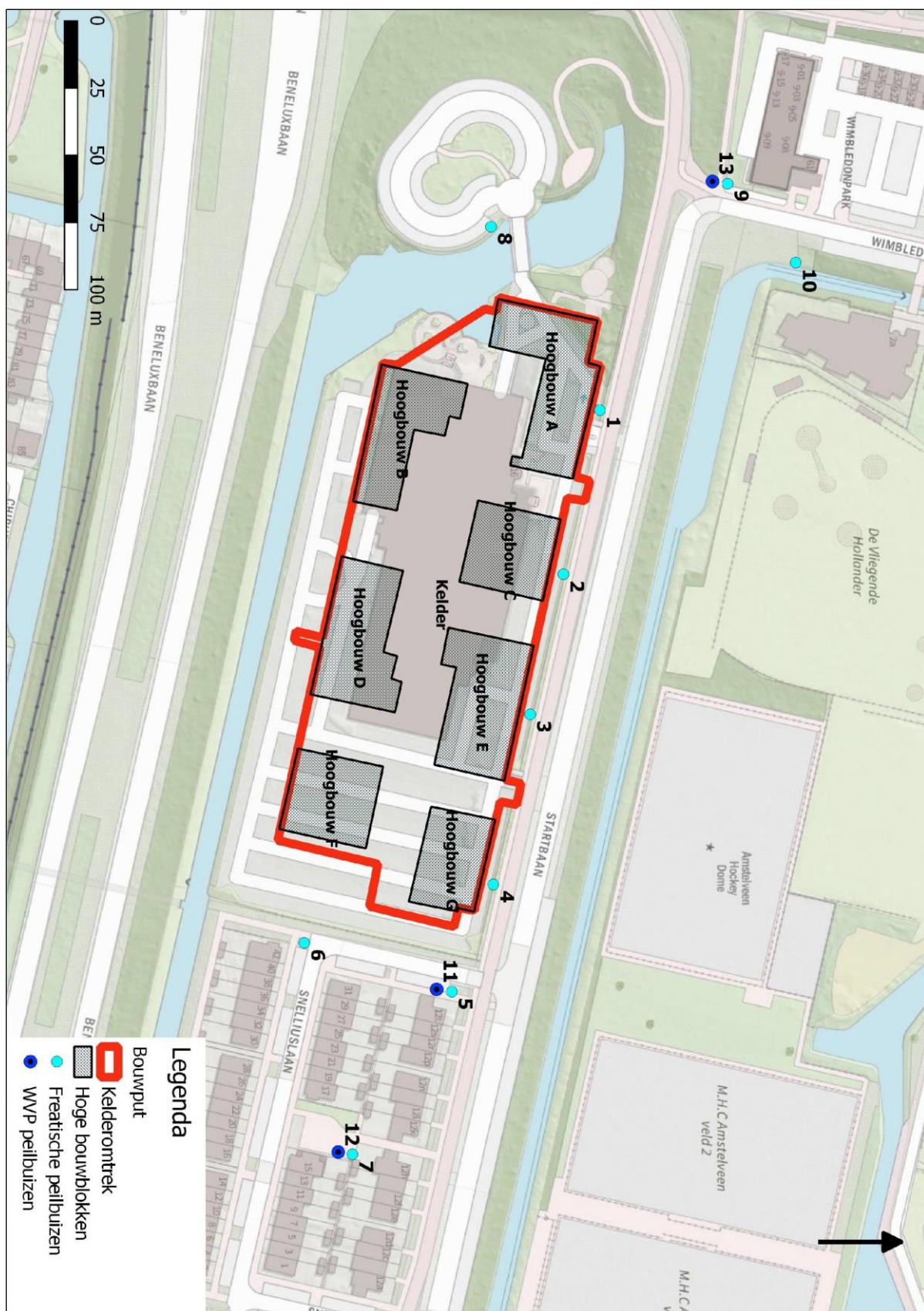
## Bijlage 2 Contactblad

Ten aanzien van de monitoring, algemene zaken, overleggen en dergelijke is een snelle en goede communicatie essentieel. Onderstaande tabel dient hiertoe vooraf start ingevuld te worden en op het werk aanwezig te zijn. Verder dient deze gedurende het werk te worden gemuteerd indien van toepassing. Benodigde contacten zijn adviserende partijen, uitvoerende partijen en overheden, zoals Gemeente, Waterschap en eventuele buurtraad. Resultaten van de monitoring zullen worden gedistribueerd naar de belanghebbende partijen.

Meetgegevens worden gedistribueerd in verzameltabellen en waar nodig in grafieken gepresenteerd.

|                                                                                                                                                     |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <i>Huisman Traject BV</i><br><i>Gerson van Luijk</i><br><i>Hydroloog / adviseur monitoring</i><br><i>GL@huismantraject.nl</i><br><i>06-15060758</i> | Bedrijfsnaam of instantie<br>Naam<br>Functie<br>Mail<br>Telefoon |
|                                                                                                                                                     |                                                                  |
|                                                                                                                                                     |                                                                  |
|                                                                                                                                                     |                                                                  |
|                                                                                                                                                     |                                                                  |
|                                                                                                                                                     |                                                                  |

## Bijlage 3 Voorstel locaties peilbuizen

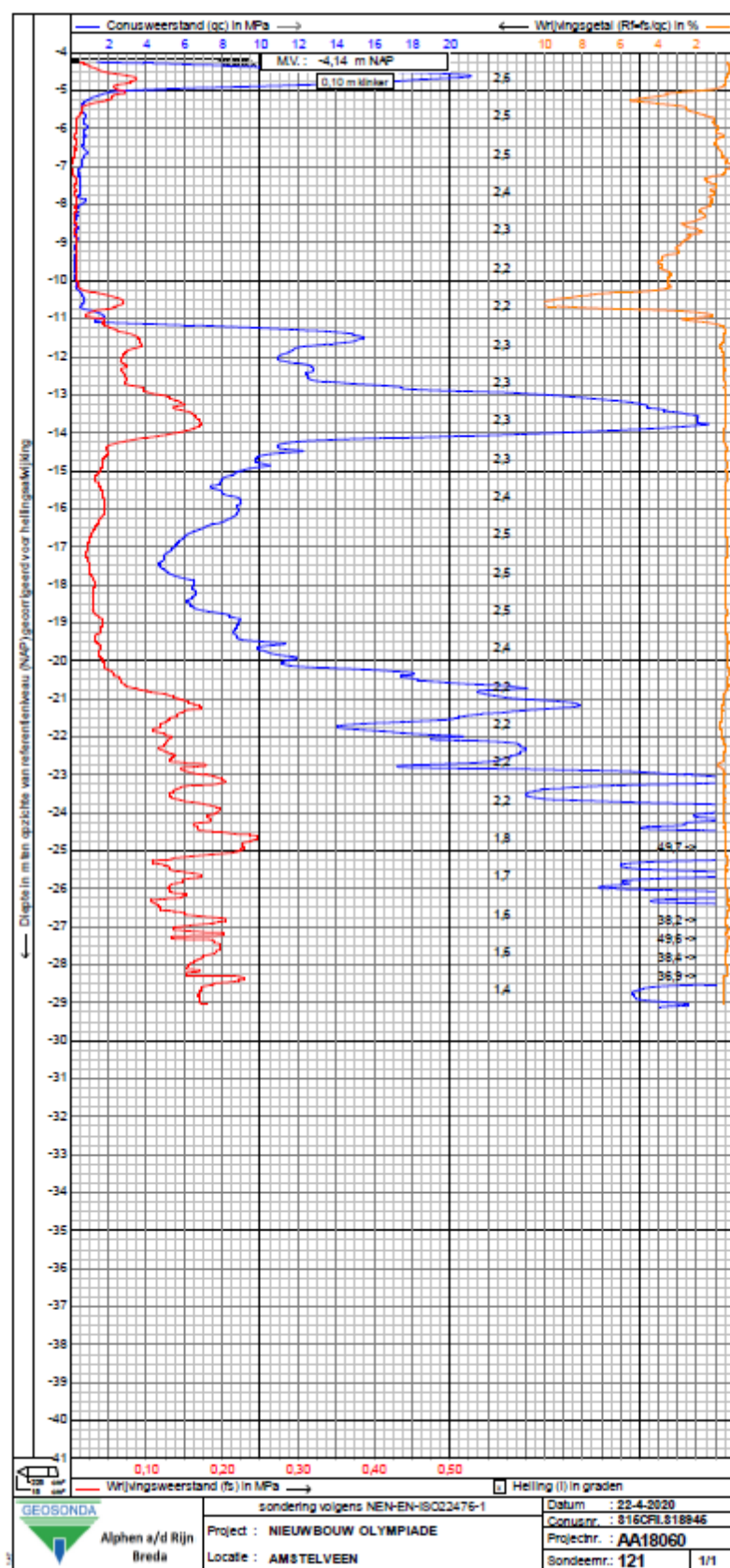






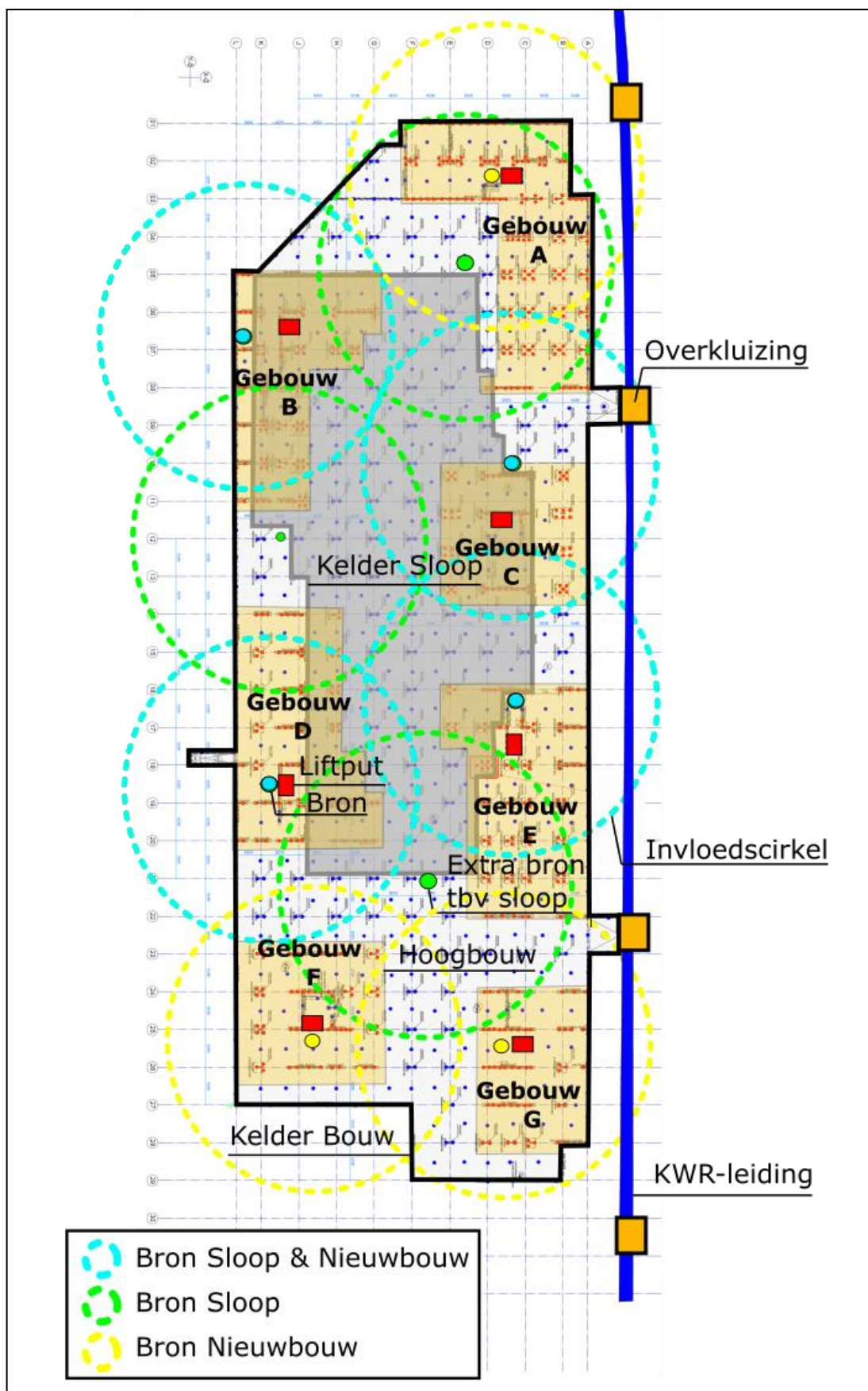
## Bijlage 5 Sonderingen

Navolgende sondering betreft een sondering ter hoogte van proefsleuf 3 en aan de zijde van de WRK leiding





**Bijlage 6**    *Locatie bronnen spanningsbemaling en overkluizingen*





Geotechnisch Ingenieursbureau, Uw Partner in bouwputadvies en grondwatertechniek

## Disciplines

### Adviezen & Engineering:

- Bouwputadvies / Bemalingsadvies
- Vergunning-onderbouwende rapportage / Effecten rapportage
- Berekeningen
- Monitoringsplan
- Bestek-ondersteunende rapportage / Hulp bij aanbesteden / Bouwteam
- Second Opinion / QuickScan / Variantenstudie
- Begroting / Financiële beoordeling

### Expertise & Monitoring:

- Pulsboringen / Handboringen / Sonderingen
- Peilbuizen / Dataloggers / Grondwaterstanden / Stijghoogten
- Grondwater monsters en Analyses / Pompproeven
- Trillingsmetingen
- Deformatiemetingen / Hoogtemetingen / XYZ-metingen
- Inclinometingen op Damwanden
- Bouwkundige Opname / Scheurmetingen

### Begeleiding & Management:

- Meldingen / Vergunningen
- Administratie naar Overheden
- Projectmanagement / Directievoering / Detachering
- Bouwteams
- Data Management

Huisman Traject BV  
De Corridor 21 H  
3621 ZA Breukelen

Telefoon: 0346 – 26 33 26

Internet: [www.huismantraject.nl](http://www.huismantraject.nl)

Email: [info@huismantraject.nl](mailto:info@huismantraject.nl)