

Monitoringsplan betreffende:

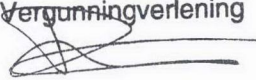
Nieuwbouw Plaza West te Haarlem

ons kenmerk S 16.560.M1/TE
datum 15 mei 2017
versie 1

Behoort bij besluit van
Dijkgraaf en hoogheemraden
van Rijnland nr. *bugos*

d.d. 03 AUG. 2017

Afdelingshoofd
Plantoetsing en ~~Vergunningverlening~~



Opdrachtgever

M.J. de Nijs Projectontwikkeling
Postbus 1
1749 ZG Warmenhuizen

Opgesteld door
Gecontroleerd door

J.C. van Stralen MSc
ing. M.M. Eijking

INHOUDSOPGAVE		bladzijde
1	INLEIDING	2
1.1	Relevante documenten	2
1.2	Uitgangspunten	2
1.3	Te monitoren objecten	4
1.4	Bouwexpertise zakkingsgevoelige objecten	4
1.5	Verantwoordelijkheid monitoring	4
1.6	Werkwijze monitorings- en actieplan	5
2	TRILLINGEN	6
2.1	Trillingspredictie	6
2.2	Meetpunten	6
2.3	Meetwijze	6
3	GRONDWATERSTANDEN	8
3.1	Meetpunten en meetfrequentie	8
3.2	Meetprotocol	8
4	HOOGTELIKKING OMGEVING	10
4.1	Meetpunten	10
4.2	Meetwijze en -frequentie	10
4.3	Meetprotocol	10
5	ONTTREKKINGSDEBIET EN KWALITEIT BEMALINGSWATER	12
6	OVERIGE MONITORING	12
7	COMMUNICATIEPLAN	13
8	SLOTOPMERKINGEN	13

Bijlagen:

1. Voorgestelde locaties van de meetpunten van het monitoringsplan
2. Meetresultaten grondwaterstanden

1 INLEIDING

Het voorliggende monitoringsplan heeft betrekking op de nieuwbouw van Plaza West aan de Westergracht te Haarlem. Onder de nieuwbouw is een kelder voorzien. De nieuwbouw wordt in verschillende fases gerealiseerd. De contour van de nieuwbouw en de fasering zijn aangegeven in Figuur 1.

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden (trillingen, ontgraving en bemaling) kunnen nadelige effecten in de omgeving optreden. In het bouwputadvies zijn de effecten op de omgeving beschreven. Door middel van monitoring kunnen de effecten tijdens de werkzaamheden worden gevolgd en worden getoetst aan vooraf vastgestelde alarm- en grenswaarden. Indien deze waarden worden overschreden zijn aanvullende beheersmaatregelen nodig.

In voorliggend rapport wordt het monitoringsplan gepresenteerd. In het rapport worden de te monitoren objecten en het meetprotocol (meetpunten, -locaties, -frequentie en -wijze) beschreven. Per meetpunt worden een signalerings- en grenswaarden voorgesteld. Tot slot is een actie- en communicatieplan opgesteld waarin de (beheers)maatregelen staan beschreven bij een overschrijding van de actiewaarden.

1.1 Relevante documenten

Voor het opstellen van het monitoringsplan zijn de volgende documenten gebruikt:

1. Bemalingsadvies, Tjaden Adviesbureau, S16.560.R02v4, 28 april 2017
2. Funderingsadvies, Tjaden Adviesbureau, S16.560.F6, 12 april 2017
3. Damwandadvies, Tjaden Adviesbureau, S16.560.D2, 11 april 2017
4. Grondonderzoek, Tjaden Adviesbureau, S16.560.R02v4, 28 april 2017
5. Trillingsprognose, IFCO Funderingsexpertise BV, R17VM082.001.PB 14 april 2017

1.2 Uitgangspunten

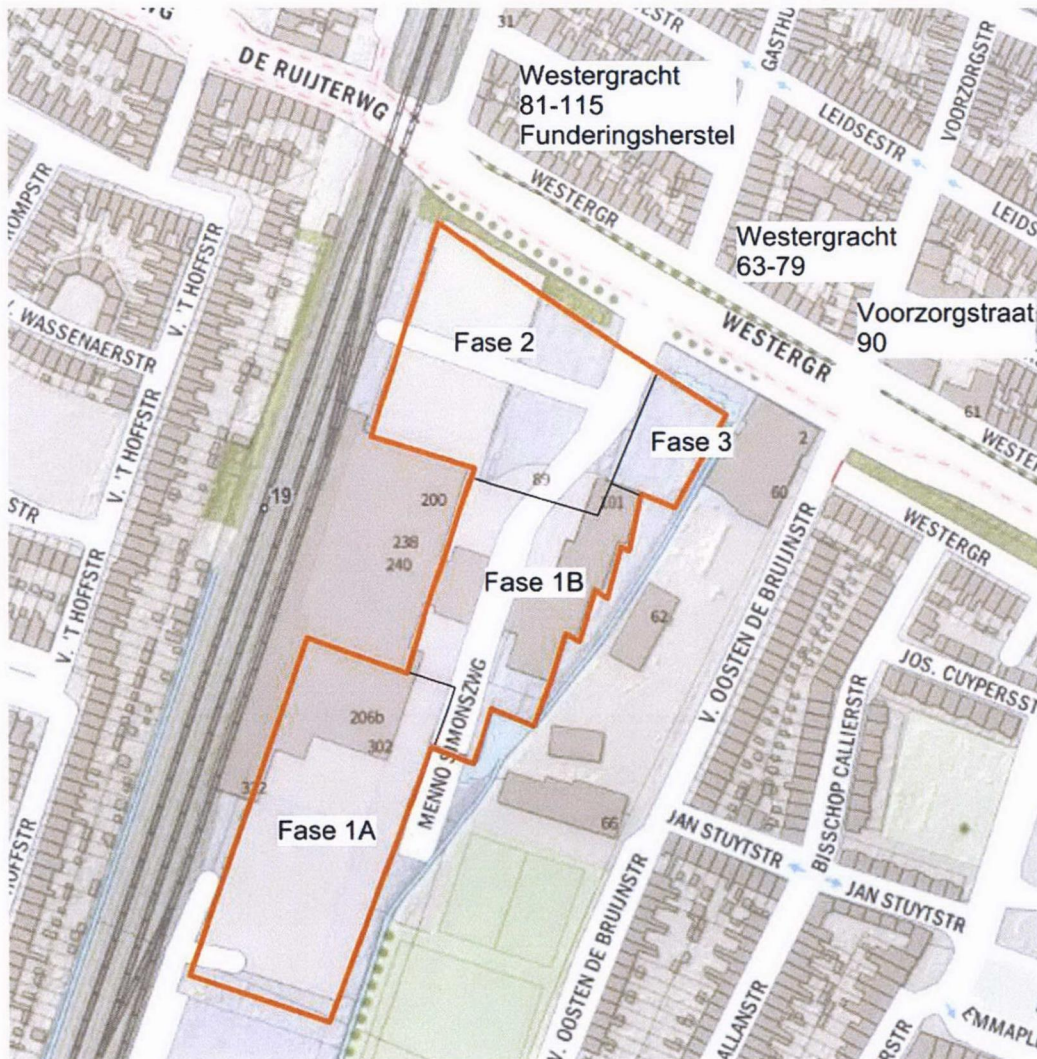
Uit de reeds opgestelde rapportages [1 t/m 4], zijn de volgende uitgangspunten overgenomen:

- Bouwpeil = NAP +0,7 m
- De bouwput wordt in 4 fases ontgraven. De fasering is op een topografische weergegeven in Figuur 1;
- De aanlegniveaus zijn per fase en per onderdeel in Tabel 1 weergegeven.
- Ontgraving binnen damwanden met een installatieniveau variërend tussen NAP -7,5m en NAP -13 m.
- Bodemopbouw bestaat uit een zandige toplaag (Z1) met een veen- en kleilaag (C1). Hieronder is een zandige tussenlaag (Z2) gelegen. Vanaf ca. NAP -6,5 m is een (zandige) kleilaag (C2+Z3) aanwezig tot ca. NAP -13 m. Vanaf -13 m begint het eerste watervoerende pakket (Z4). De bodemopbouw zoals geschematiseerd in het bemalingsadvies [1] is gepresenteerd in Tabel 2.

datum : 15 mei 2017
 ons kenmerk : S 16.560.M1/TE

Tabel 1. Afmetingen en ontgravingsniveaus

Fase	Afmeting [m x m]	Gebouwen	Afmeting gebouw (lxb)	Onderdeel	Aanlegniveau [m NAP]
Fase 1A	145 x 65 à 95	Gebouw 1 + 6 gebouw 7	140 x 70 à 100	vloer poeren	-2,10 -2,70
Fase 1B	94 x 54	Gebouw 3 Gebouw 4 Gebouw 7	121 x 22,5	vloer poeren liftput	-2,10 -2,70 -3,45
Fase 2	80 x 100	Gebouw 7'	65,6 x 51	vloer	-3,70
				poeren	-4,40
Fase 3	55 x 45	Gebouw 2	55 x 40	vloer	-2,70
				poeren	-3,35
				liftput	-4,15
Fase 3				vloer	-2,10
				poeren	-2,72



Figuur 1. Fasering en locatie damwanden

Tabel 2. Geschematiseerd bodemprofiel uit bemalingsadvies

Diepte van [m NAP]	Bodembeschrijving	Geohydrologie
+0,5	Maaiveldhoogte	
+0,5	ZAND ophooglaag	Watervoerend (Z1)
-1,0	VEEN en humeuze KLEI	Waterremmend (C1)
-3,0	matig fijn ZAND (duinzand)	Watervoerend (Z2)
-6,5	KLEI, (sterk) siltig / humeus / zwak zandig	Waterremmend (C2)
-8,0	kleiig fijn ZAND / fijn zandige siltige KLEI (wadzand)	beperkt watervoerend (Z3)
-9,5 à -11,5	fijn zandige siltige KLEI	Waterremmend (C3)
-13 à -15	ZAND, matig fijn tot grof (eerste watervoerend pakket)	Watervoerend (Z4)
-70	KLEI, eerste scheidende laag	Scheidende laag (C4)

1.3 Te monitoren objecten

De te monitoren objecten rondom de bouwput zijn weergegeven in Tabel 3 en bijlage 1.

Tabel 3. Te monitoren objecten

Locatie	Afstand	Type	Bouwjaar	Fundering	
Van Oosten de Bruijnstraat 66	5 -10 m	bebouwing	1954	houten palen	
Van Oosten de Bruijnstraat 29	70 m		1936	houten palen	
Van Oosten de Bruijnstraat 55	90 m		1935	houten palen	
Van Oosten de Bruijnstraat 67	90 m		1927	houten palen	
Van Oosten de Bruijnstraat 62	10 m		2003	beton palen	
Van Oosten de Bruijnstraat 64	10 m		2004	beton palen	
Van Oosten de Bruijnstraat 52	< 10 m		2004	beton palen	
Voorzorgstraat 90	50 m		1890	houten palen	
Westergracht 93	35 m		1890	onbekend	
Westergracht 69	50 m		1890	onbekend	
Begroeiing	diverse			nvt.	
Infrastructuur Westergracht	3 m		Infrastructuur	nvt.	

1.4 Bouwexpertise zakkingsgevoelige objecten

Op basis van de trillingsprognose van IFCO [5] wordt geadviseerd een bouwkundige opname te laten uitvoeren ter plaatse van de belendingen binnen een straal van 25 m uit de bouwput. Deze zone is aangegeven in bijlage 1.

1.5 Verantwoordelijkheid monitoring

Nadat bekend is welke partijen de bouwwerkzaamheden gaan uitvoeren, dient te worden vastgelegd wie de verantwoordelijkheid / uitvoering voor de monitoringswerkzaamheden gaat dragen.

1.6 Werkwijze monitorings- en actieplan

In het actieplan zijn signalerings-, actie- en grenswaarden vastgesteld. De hoogten van de diverse waarden zijn gebaseerd op berekeningen. Deze waarden kunnen als hulpmiddel worden beschouwd van de monitoring. De waarden zijn niet bindend, maar moeten in relatie tot al de uitgevoerde metingen door een deskundige worden beoordeeld. In het algemeen kunnen de waarden worden onderverdeeld zoals in Tabel 4 is toegelicht.

Tabel 4. Werkwijze monitoringsplan

Nulwaarde	Natuurlijk verloop of nulwaarde. Vaak de nulmeting voorafgaand aan de start van het project
Signaleringswaarde	Bij een overschrijding van de signaleringswaarde dienen voorbereidingen te worden getroffen om binnen een kort tijdsbestek, voordat de actiewaarde wordt bereikt, over te kunnen gaan tot actie om te voorkomen dat de actiewaarde wordt bereikt.
Actiewaarde	De actiewaarde is uit veiligheidsredenen vastgesteld op 80 à 90 % van de gestelde 'grenswaarde'. Als deze waarden wordt bereikt wordt een spoedoverleg met alle betrokken partijen aanbevolen.
Grenswaarde	De maximum gestelde waarde. Op basis van voortschrijdend inzicht kan deze waarde worden aangepast

2 TRILLINGEN

2.1 Trillingspredictie

Door het intrillen/uittrillen en het heien van de palen kunnen in de omgeving trillingen optreden. Door IFCO Funderingsexpertise is een trillingsprognose opgesteld [5]. In de trillingsprognose zijn de gebouwen in de omgeving ingedeeld in categorie 2. De samenvatting van de prognose is in Tabel 5 weergegeven. Bij indicatieve metingen ligt de maximaal toelaatbare trilling lager dan bij uitgebreide metingen. Bij een uitgebreide meting wordt namelijk op meerdere punten gemeten, waardoor de kans op een hogere trillingsintensiteit elders in het gebouw kleiner is.

Tabel 5. Samenvatting trillingsprognose

Afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A (categorie 2 gebouwen)				
Bouwwerk	Type meting	Heien vibropalen	Intrillen damplanken	Uittrillen damplanken
2 a 4 bouwlagen	Indicatieve meting	50 m	8,5 m	11,5 m
	Uitgebreide meting	26 m	4 m	5 m
1 bouwlaag	Indicatieve meting	110 m	20 m	26 m
	Uitgebreide meting	75 m	9 m	12 m

2.2 Meetpunten

Voor een overzicht van de te monitoren panden wordt verwezen naar Tabel 3. De panden zijn ook aangegeven in bijlage 1. Op basis van de afstand tussen de bouwput en de woningen aan de Westergracht, Voorzorgstraat 90 en Van Oosten de Bruijnstraat wordt het niet nodig geacht om de trillingen aan deze woningen te monitoren.

2.3 Meetwijze

De metingen dienen volgens de SBR richtlijn te worden uitgevoerd. In overleg met de betrokken partijen kunnen de alarm- en grenswaarden worden aangepast. Geadviseerd wordt bij aanvang van elke fase (intrillen/uittrillen damwanden en heien van de vibropalen) bemande metingen uit te voeren bij de meest nabije monitoringsobjecten.

De bebouwing is in de trillingsprognose ingedeeld in categorie 2. Voor het heien van de vibropalen is in de trillingsprognose uitgegaan van een frequentie van 10 Hz. Voor het intrillen van de damwanden is uitgegaan van een frequentie van 35 Hz. In Tabel 6 zijn voor de werkzaamheden de maximaal toelaatbare trillingssnelheden gepresenteerd.

Tabel 6. Maximaal toelaatbare trillingssnelheden op basis van SBR-richtlijn A

werkzaamheden	Type meting	Maximale trillingssnelheid [mm/s]
Damwanden trillen (35 Hz)	Indicatieve meting	2,8
	Uitgebreide meting	4,5
Vibropalen heien 10 (Hz)	Indicatieve meting	2,1
	Uitgebreide meting	3,3

datum : 15 mei 2017
ons kenmerk : S 16.560.M1/TE

Op basis van de waarden in Tabel 6 zijn de voor de monitoring vastgestelde actiewaarden vastgesteld en gepresenteerd in Tabel 7. De acties dienen alleen te worden uitgevoerd bij systematisch en langdurig overschrijdingen van de alarmwaarden. Bij systematische overschrijdingen dient overleg te worden gevoerd met een trillingsdeskundige over de te nemen vervolgstappen.

Tabel 7. Meetprotocol trillingen

werkzaamheden	Type meting	Signaalwaarde [mm/s]	Alarmwaarde [mm/s]	Grenswaarde [mm/s]
Heien vibropalen	Indicatieve meting	1,7	1,9	2,1
	Uitgebreide meting	2,8	3,0	3,3
Trillen damwanden	Indicatieve meting	2,3	2,5	2,8
	Uitgebreide meting	3,8	4,1	4,5
Mogelijke acties bij een overschrijding van de <u>alarmwaarde</u>				
1. Overgaan op een uitgebreide meting				
2. Overleg met trillingsdeskundige				
3. Bijstellen frequentie trilblok				
4. Aanvullende voorzieningen fluïderen of voorboren				
5. Toepassen enkele planken				
6. Overgaan op trillingsvrij systeem				

3 GRONDWATERSTANDEN

3.1 Meetpunten en meetfrequentie

De peilbuismetingen zijn benodigd om de grondwaterstand buiten de bouwkuip te controleren. Als de verlagingen groter zijn dan verwacht kunnen ongewenste effecten optreden zoals maaiveldzakkingen en droogstand van houten paalfunderingen. In de omgeving van de bouwput zijn reeds diverse peilbuizen aanwezig. De kenmerken van de peilbuizen zijn in Tabel 8 opgenomen. Daarnaast wordt een aantal nieuwe peilbuizen voorgesteld. De locaties van de peilbuizen zijn in bijlage 1 weergegeven. Voorgesteld wordt de grondwaterstanden in de peilbuizen minimaal 1x per dag te registreren en ca. 2 weken voor aanvang te starten met deze metingen.

3.2 Meetprotocol

Van de reeds aanwezige peilbuizen zijn handwaarnemingen beschikbaar. In peilbuizen HB1 en HB2 zijn de grondwaterstanden ook enige tijd met loggers gemeten. Voor de gemeten grondwaterstanden wordt verwezen naar bijlage 2. Op basis van de gemeten grondwaterstanden is het normale verloop van de grondwaterstand ingeschat zoals weergegeven in Tabel 8. De alarmwaarden voor de grondwaterstand/stijghoogte zijn gebaseerd op de lage verwachte lage grondwaterstand en zullen na uitvoering van 0-metingen, korte tijd voor de start van de bemaling, worden gecontroleerd en indien nodig worden aangepast.

In Tabel 9 zijn de mogelijke acties bij een overschrijding van de actiewaarden opgenomen.

Tabel 8. Kenmerken en actiewaarden peilbuizen

Peilbuis	Laag	Bovenkant peilbuis	Normaal verloop	Signaleringswaarde	Alarmwaarde	Grenswaarde
		[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]
HB1	Z1 (freatisch)	0,69	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
HB2	Z1 (freatisch)	0,49	+0,1 à -0,7	-0,6	-0,7	-0,9
HB5	Z1 (freatisch)	1,06	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
HB6	Z1 (freatisch)	1,20	-0,0 à -0,8	-0,7	-0,8	-1,0
HB7	Z1 (freatisch)	1,06	-0,0 à -0,8	-0,7	-0,8	-1,0
HB8	Z1 (freatisch)	0,49	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
HB9	Z1 (freatisch)	0,01	-0,2 à -1,0	-0,9	-1,0	-1,2
HB10	Z1 (freatisch)	0,56	-0,3 à -1,1	-1,0	-1,1	-1,3
PB21	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,3 à -1,1	-1,0	-1,1	-1,3
PB22	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
PB23	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
PB25	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
PB26	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,1 à -0,9	-0,8	-0,9	-1,1
PB27	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,0 à -0,8	-0,7	-0,8	-1,0
PB28	Z1 (freatisch)	Nieuw	-0,0 à -0,8	-0,7	-0,8	-1,0

datum : 15 mei 2017
 ons kenmerk : S 16.560.M1/TE

Peilbuis	Laag	Bovenkant peilbuis	Normaal verloop	Signaleringswaarde	Alarmwaarde	Grenswaarde
		[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]
B3 PA	Z2 (tussenzand)	0,62	-0,4 à -0,8	-0,8	-0,9	-1,1
B3 PB	Z3 (wadzand)	0,57	-0,3 à -0,7	-0,7	-0,8	-1,0
B4 PA	Z2 (tussenzand)	0,52	-0,4 à -0,8	-0,8	-0,9	-1,1
B4 PB	Z3 (wadzand)	0,53	-0,3 à -0,7	-0,7	-0,8	-1,0
B5 PA	Z2 (tussenzand)	-0,05	-0,5 à -0,9	-0,9	-1,0	-1,2
B5 PB	Z3 (wadzand)	0,10	-0,3 à -0,7	-0,7	-0,8	-1,0
B6 PA	Z2 (tussenzand)	0,52	-0,7 à -1,1	-1	-1,1	-1,3
B6 PB	Z3 (wadzand)	0,54	-0,5 à -0,9	-0,9	-1,0	-1,2

Tabel 9. Actieplan grondwaterstanden

Acties bij een overschrijding van de <u>signaalwaarde</u>
1. Controleren functioneren bemaling
2. Verificatie pompregime in relatie tot benodigde verlaging / verhoging
3. De grondwateronttrekking/-infiltratie zo veel mogelijk reduceren, waardoor de grondwaterstandsverlaging afneemt
4. Controle waterdichtheid damwanden
5. Voorbereidingen treffen voor compenserende maatregel
Acties bij een overschrijding van de <u>alarmwaarde</u>
6. Overleg voeren over te nemen compenserende maatregelen

4 HOOGTELIKKING OMGEVING

Als gevolg van trillingen, de ontgraving en de bemaling kunnen zakkings optreden. Uit het bemalingsadvies blijkt dat als gevolg van de bemaling zeer beperkte maaiveldzakkingen worden verwacht. Ondanks dat geen schade in de omgeving wordt verwacht als gevolg van maaiveldzakkingen wordt geadviseerd om op een aantal plaatsen rondom de bouwput de maaiveldhoogte te monitoren.

4.1 Meetpunten

In bijlage 1 zijn de voorgestelde meetpunten weergegeven. Er zijn 2 meetpunten langs de westzijde van de projectlocatie, 1 meetpunt langs de Westergracht en 1 meetpunt aan de Van Oosten de Bruijnstraat voorgesteld.

4.2 Meetwijze en -frequentie

De hoogteligging van de meetpunten worden ten opzichte van NAP ingemeten met een baak en een digitaal waterpasinstrument. De meetonnauwkeurigheid bedraagt veelal ca. 1 mm.

Voorgesteld wordt de volgende meetfrequentie toe te passen:

- voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden een nulmeting
- na het installeren van de damwanden en voorafgaand aan de bemaling een herhalingsmeting
- na 2 weken bemalen een herhalingsmeting
- vervolgens ca. 1 x per maand een herhalingsmeting
- ca. 2 weken na afloop van de werkzaamheden een herhalingsmeting.

De meetresultaten worden in samenhang met de trillingsmetingen en gemeten grondwaterstanden beoordeeld en op basis van de meetresultaten kan de meetfrequentie naar boven of beneden worden bijgesteld.

4.3 Meetprotocol

Tijdens de uitvoering wordt de hoogteligging van de meetpunten d.m.v. deformatiemetingen in de tijd gevolgd. In Tabel 10 zijn de signaal-, alarm- en grenswaarden opgenomen. (verschilzakking).

datum : 15 mei 2017
ons kenmerk : S 16.560.M1/TE

Tabel 10. Meetprotocol deformaties maaiveldzakkingen

Object	Meetpunten	Signaalwaarde [mm]	Alarmwaarde [mm]	Grenswaarde [mm]
Eysinkweg	MV1, MV2	3	4	5
Westergracht	MV3	3	4	5
V. Oosten de Bruijnstraat	MV4	3	4	5
V. Oosten de Bruijnstraat 66	MB1 - MB6	2	4	5
Acties bij een overschrijding van de <u>alarmwaarde</u>				
1. Metingen analyseren en vergelijken met gemeten trillingen of de gemeten verlagingen van de grondwaterstand				
2. Verificatie pompregime in relatie met verlaging				
3. Voorstel maken over compenserende maatregelen (retourdrain, bemalingswijze)				
4. Meetfrequentie deformatiemetingen verhogen				
5. Op basis van de metingen een predictie doen voor een verdere daling van de grondwaterstand en (eventuele) zakkingen				
6. Compenserende maatregelen uitvoeren				
7. Op basis van metingen een predictie opstellen voor een verdere daling van de grondwaterstand en zakkingen				
8. Overleg voeren met betrokken partijen (bevoegd gezag, uitvoerende partijen, opdrachtgever) en acties communiceren				

5 ONTTREKKINGSDEBIET EN KWALITEIT BEMALINGSWATER

Om de werking van de bemalingsinstallatie te controleren en om te controleren of het vergunde waterbezwaar wordt overschreden, dient het onttrekkingsdebiet met behulp van debietmeters te worden gemonitord. In Tabel 11 is het meetprotocol voor de onttrekkingsdebieten gepresenteerd. De alarmwaarden zijn gebaseerd op de berekende debieten. De grenswaarde voor fase 1B en fase 2 zijn gebaseerd op het aangevraagde debiet.

Met betrekking tot het onttrekkings-, lozings-, en retourdebiet wordt geadviseerd de hoeveelheden dagelijks te registreren.

Tabel 11. Meetprotocol onttrekkingsdebieten

Fase	Signaleringswaarde [m ³ /uur]	Alarmwaarde [m ³ /uur]	Grenswaarde [m ³ /uur]
Fase 1A	18	20	30
Fase 1B	35	40	60*
Fase 2	35	40	60*
Fase 3	4	5	10
Acties bij een overschrijding van de signaalwaarde			
1. Damwanden inspecteren op lekkages			
2. Verificatie pompregime in relatie met verlaging			
3. Metingen analyseren en vergelijken met de gemeten verlagingen van de grondwaterstand			
Acties bij een overschrijding van de actiewaarde			
4. Eventuele lekkages in de damwand dichten			
5. Op basis van verlagingen in de omgeving een voorstel maken over compenserende maatregelen (retourdrain, bemalingswijze)			

*gebaseerd op aangevraagd debiet

Over de wijze van lozing van het bemalingswater wordt momenteel nog overleg gevoerd met de gemeente. Mogelijk wordt een deel van het onttrokken grondwater geretourneerd in de bodem. Het overige deel zal worden geloosd op oppervlaktewater en/of riolering. Voorgesteld wordt om per fase 1 keer het effluent te bemonsteren en te analyseren op lozingsparameters. Daarnaast wordt geadviseerd om bij aanvang van eventuele lozing op oppervlaktewater te controleren of er visuele verontreiniging optreedt.

6 OVERIGE MONITORING

Afhankelijk van de voorwaarden uit de omgevingsvergunning en/of belanghebbenden kan het nodig zijn om aanvullende monitoring voor bijvoorbeeld geluidshinder uit te voeren.

datum : 15 mei 2017
ons kenmerk : S 16.560.M1/TE

7 COMMUNICATIEPLAN

Een communicatieplan is van belang voor het tijdig beoordelen van de meetresultaten en het overgaan tot actie. Wij adviseren de meetresultaten 1 maal per week per e-mail aan de betrokken partijen te versturen. Bij een overschrijding van signalerings- en grenswaarden dienen de betrokken partijen bij voorkeur binnen 48 uur te worden ingelicht. Nadat de betrokken partijen voor het uitvoeren van de metingen en de meetwijze bekend zijn, zal een communicatieplan worden opgesteld.

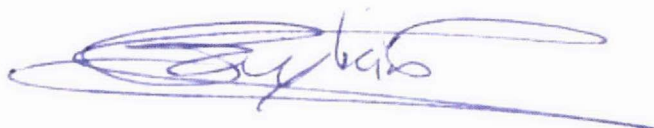
8 SLOTOPMERKINGEN

De vergunningsaanvraag voor onttrekking/lozing de is bij het bevoegd gezag ingediend. De vergunning is nog niet verleend. Mogelijk worden door het bevoegd gezag aanvullende voorwaarden gesteld.

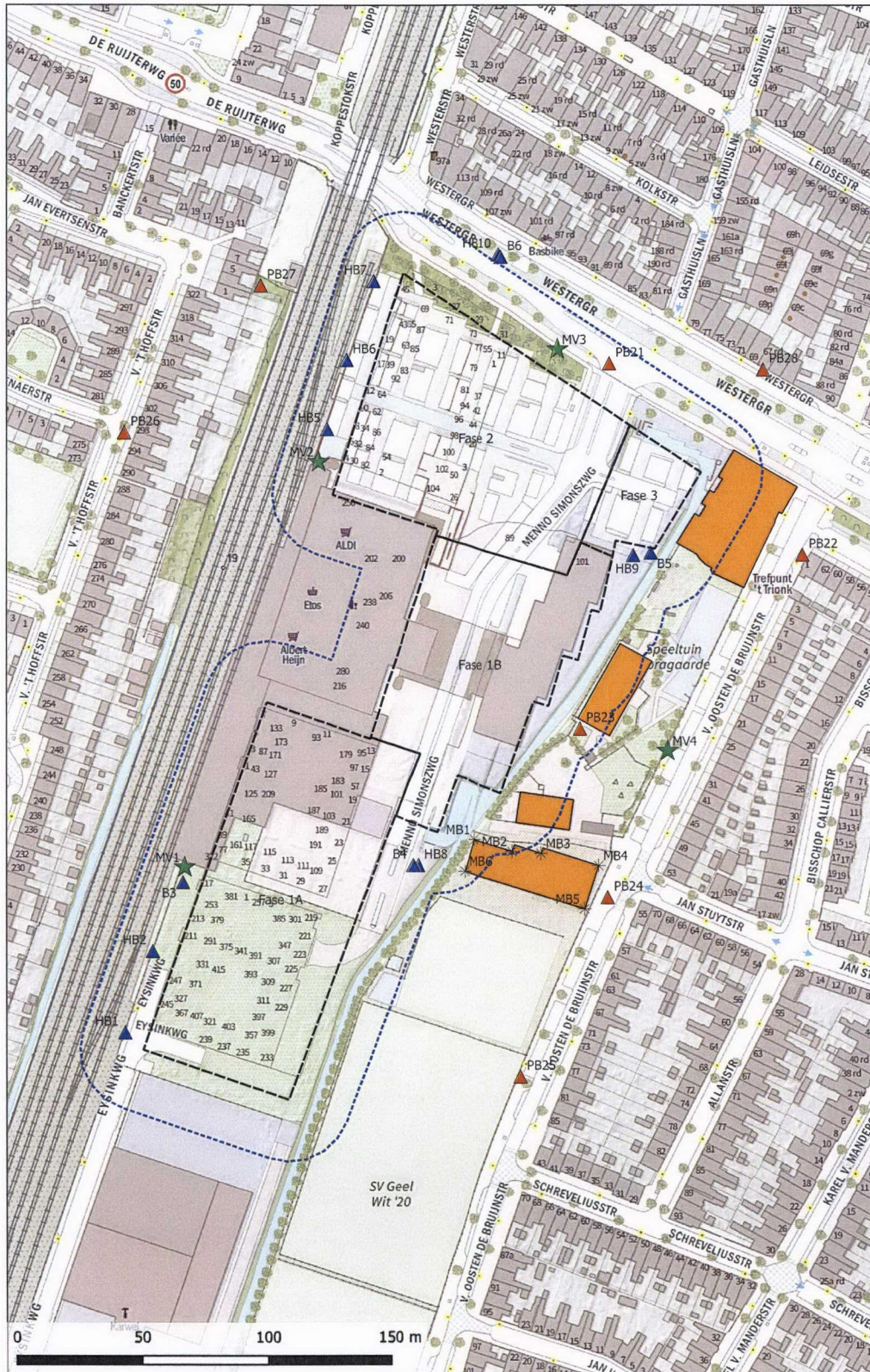
Opgemerkt wordt dat de aangegeven locaties van de peilbuizen, zoals aangegeven in bijlage 1, globaal zijn; afhankelijk van de terreinsituatie en de praktische mogelijkheden dienen de exacte locaties in het terrein vastgesteld te worden; daarbij dient men uiteraard ook rekening te houden met eventueel aanwezige kabels en leidingen. Nadat de meetpunten zijn aangebracht, dienen deze aangegeven te worden op een situatietekening (schaal ten minste 1 : 500).

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

Tjaden Adviesbureau voor Grondmechanica B.V.



ing. M.M. Eijking



Legenda

- bouwput
- bouwkundige inspecties
- trillingsmeting
- hoogtemeting
- maaiveld
- meetbout
- peilbuizen
- bestaand
- nieuw

Bijlage 2 Analyse grondwaterstanden

Om inzicht te krijgen in de lokale grondwaterstanden zijn peilbuizen geplaatst (met filters in de verschillende watervoerende lagen) en metingen uitgevoerd en zijn gegevens opgevraagd bij gemeente Haarlem en Dinoloket. Daarnaast zijn op de projectlocatie diverse peilbuizen geplaatst.

1.1 Peilbuizen op de locatie

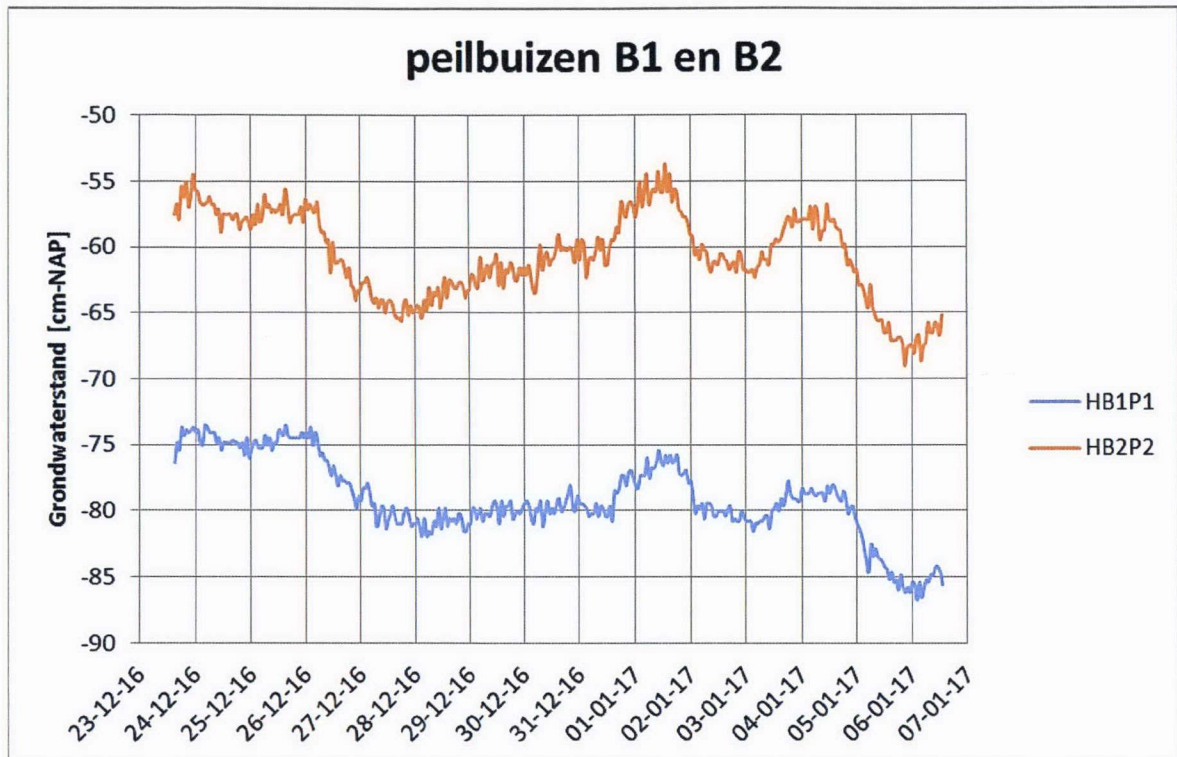
De locatie van de peilbuizen zijn in bijlage 1 weergegeven.

Tabel 1. Kenmerken peilbuizen

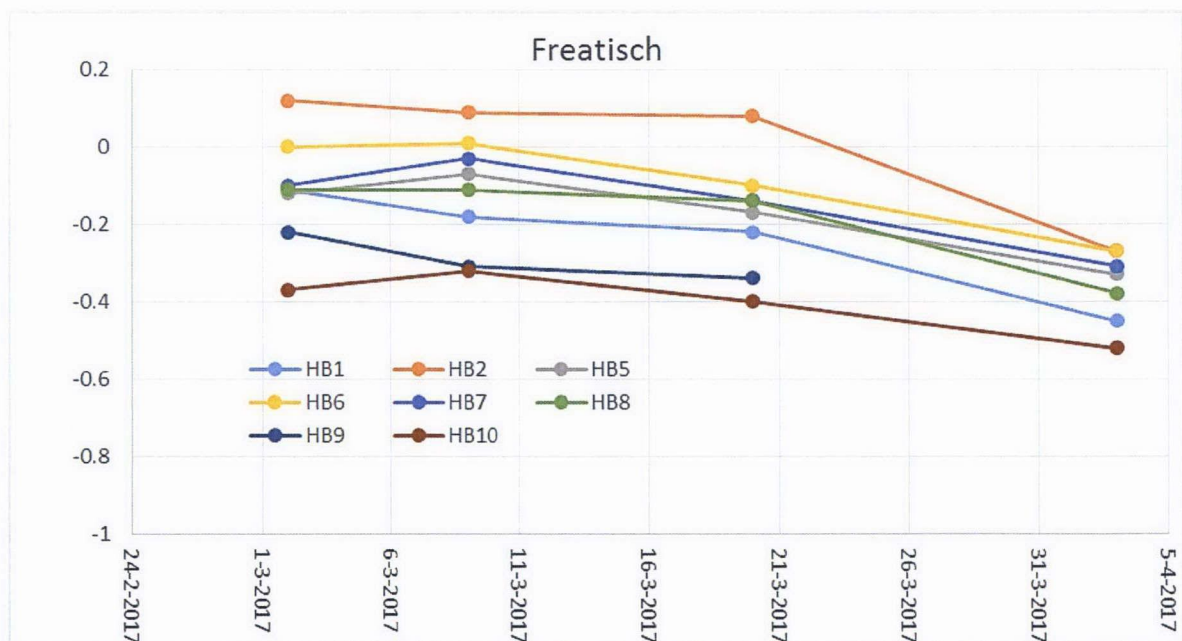
Peilbuis	Laag	Filter van	Filter tot	MV	bk PB
		m NAP	m NAP	m NAP	m NAP
HB1	Z1 (freatisch)	-1,60	-2,65	0,72	0,69
HB2	Z1 (freatisch)	-0,95	-1,95	0,45	0,49
HB5	Z1 (freatisch)	-0,25	-1,25	1,10	1,06
HB6	Z1 (freatisch)	-1,05	-2,05	1,12	1,20
HB7	Z1 (freatisch)	-0,25	-1,24	1,03	1,06
HB8	Z1 (freatisch)	-0,00	-1,00	0,50	0,49
HB9	Z1 (freatisch)	-0,50	-1,50	0,02	0,01
HB10	Z1 (freatisch)	0,15	-0,85	0,65	0,56
B3 PA	Z2 (tussenzand)	-3,90	-4,90	0,67	0,62
B3 PB	Z3 (wadzand)	-8,40	-9,40	0,58	0,57
B3 PC	Z4 (1 ^e wvp)	-12,65	-13,65	0,58	0,51
B4 PA	Z2 (tussenzand)	-4,10	-5,10	0,55	0,52
B4 PB	Z3 (wadzand)	-8,45	-9,45	0,57	0,53
B4 Pc	Z4 (1 ^e wvp)	-13,50	-14,50	0,59	0,51
B5 PA	Z2 (tussenzand)	-4,95	-5,95	-0,02	-0,05
B5 PB	Z3 (wadzand)	-9,40	-10,40	0,09	0,10
B5 PC	Z4 (1 ^e wvp)	-13,35	-14,35	0,09	0,05
B6 PA	Z2 (tussenzand)	-4,50	-5,508	0,63	0,52
B6 PB	Z3 (wadzand)	-6,45	-7,45	0,62	0,54
B6 PC	Z4 (1 ^e wvp)	-11,50	-12,50	0,54	0,52
B1 P1	Z2 (tussenzand)	-4,35	-5,35	0,58	0,43
B2 P1	Z2 (tussenzand)	-4,50	-5,509	-0,57	0,46

In de peilbuizen B1 P1 en B2 P2 zijn tussen december 2016 en januari 2017 de grondwaterstanden door middel van automatische dataloggers gemeten. In de overige peilbuizen is 3x een handmeting gedaan, waarvan de eerste meting direct na plaatsen, welke niet als betrouwbaar wordt beschouwd.

De resultaten van de metingen zijn in onderstaande figuren weergegeven

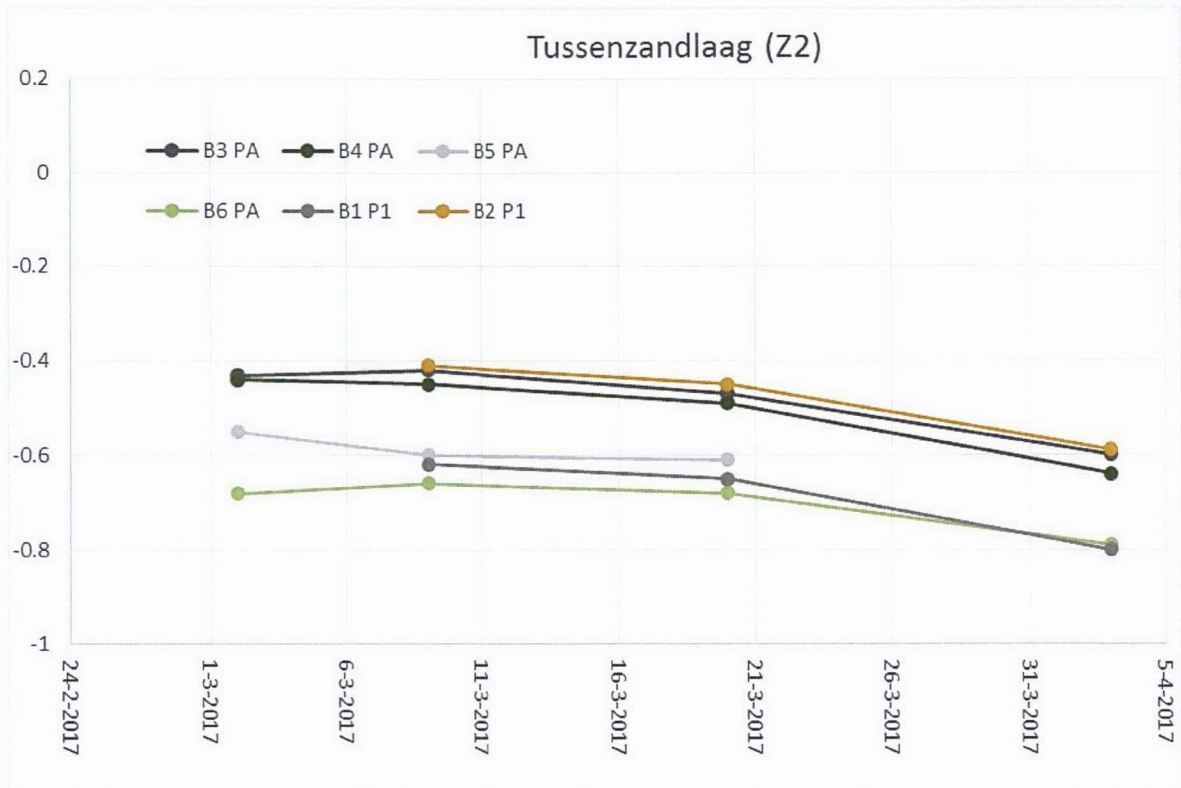


Figuur 1. Peilbuizen B1 en B2

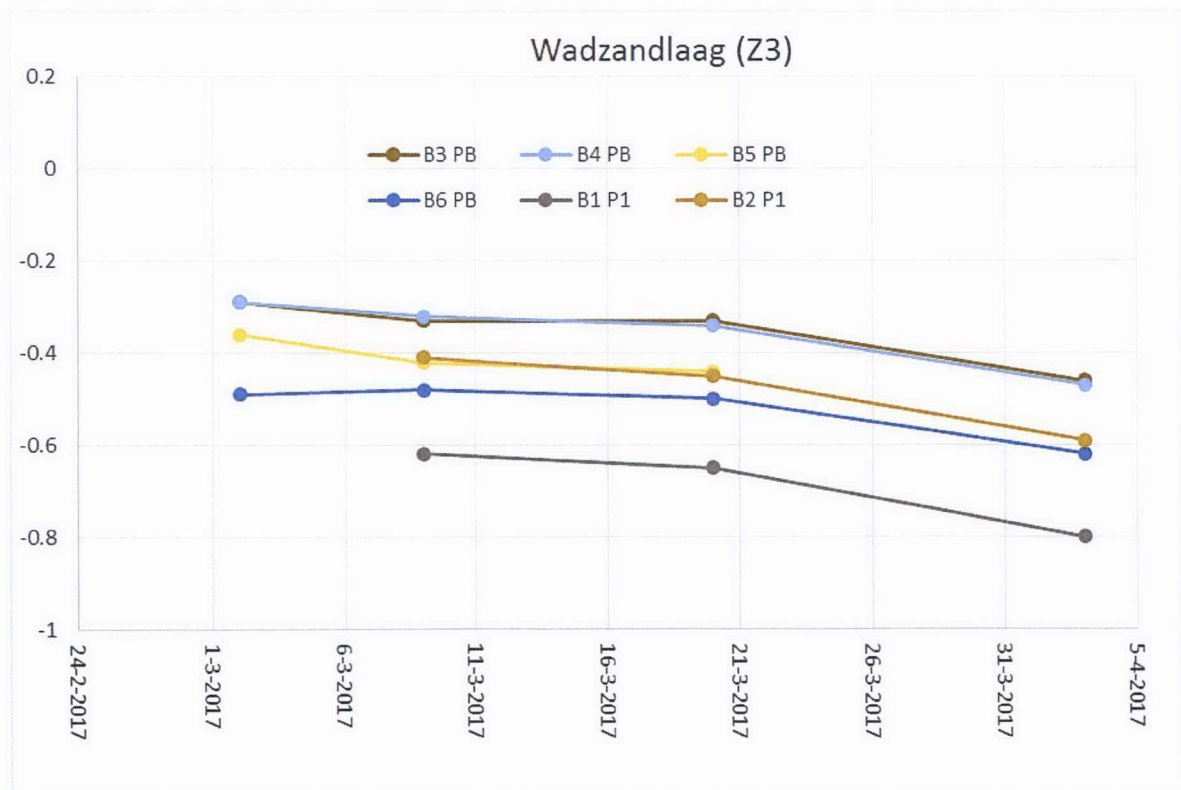


Figuur 2. Freatische peilbuizen

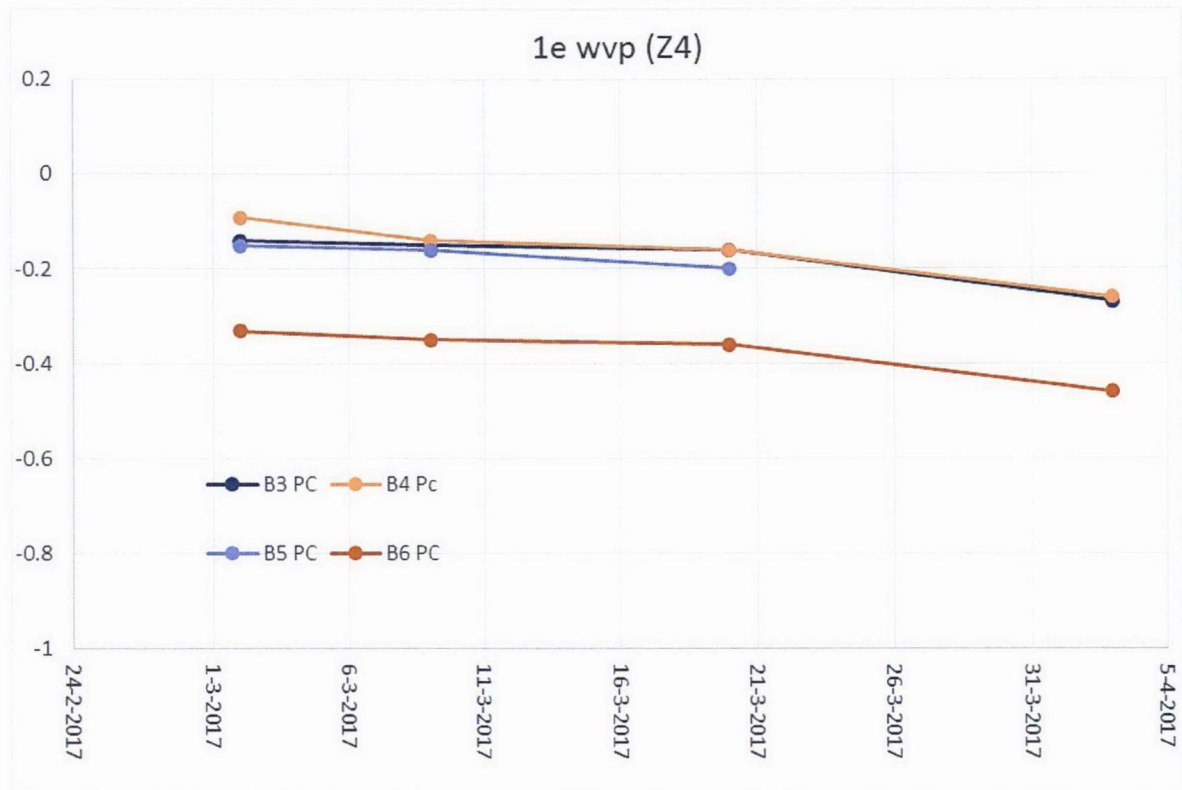
Peilbuis HB2 is in het veen afgesteld en derhalve niet als maatgevend beschouwd.



Figuur 3. Metingen tussenzandlaag (Z2)



Figuur 4. Metingen wadzandlaag (Z3)



Figuur 5. Metingen 1e wvp (Z4)

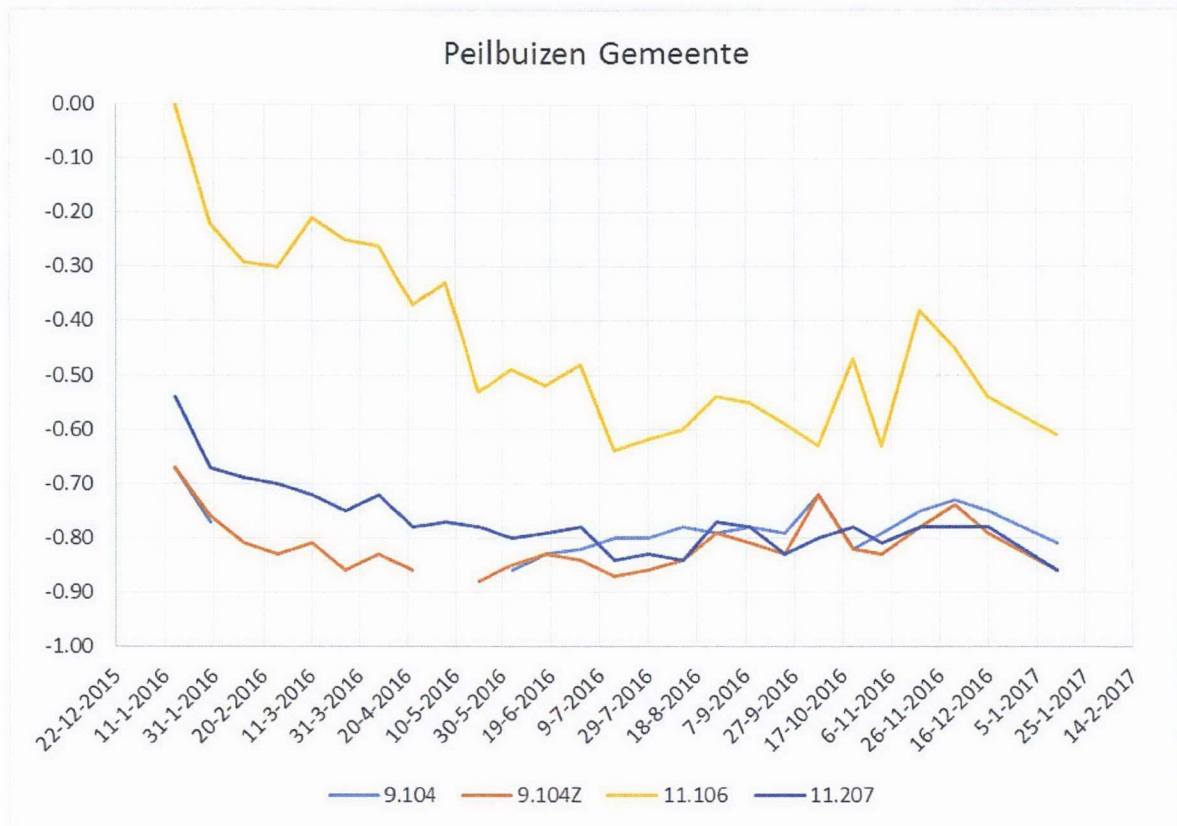
Van peilbuis B6 PC wordt opgemerkt dat deze onvoldoende diep staat geplaatst en niet volledig in het eerste watervoerend pakket, waardoor deze peilbuis niet maatgevend is.

1.2 Peilbuizen gemeente

Bij de Gemeente Haarlem zijn peilbuizen opgevraagd. De locaties hiervan zijn in figuur 6 weergegeven. De exacte filterdiepte van deze peilbuizen is bij ons niet bekend, naar verwachting gaat het om freatische peilbuizen (Z1-laag).



Figuur 6. Peilbuislocaties gemeente



Figuur 7. Grondwaterstanden op locatie

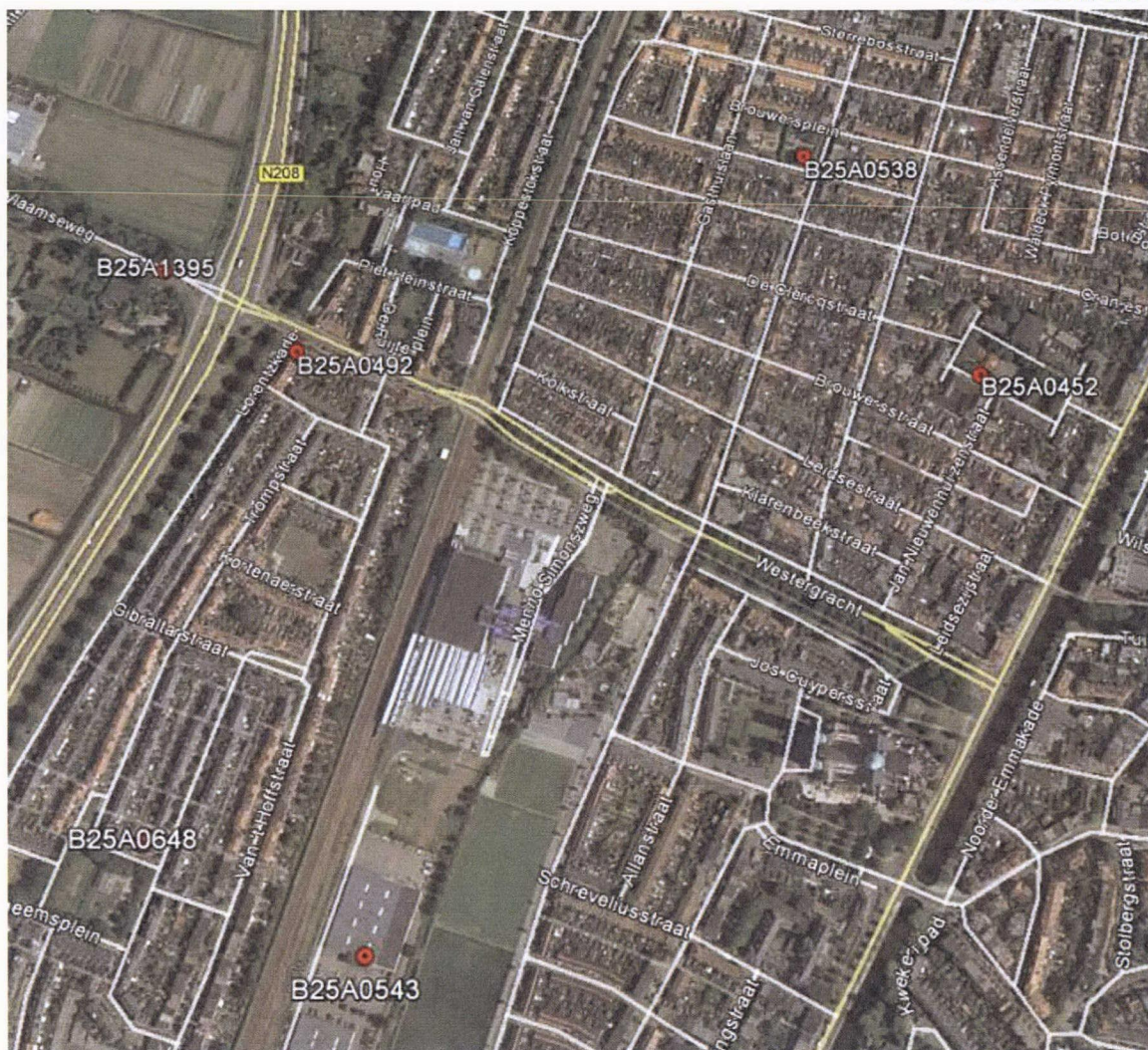
1.3 Peilbuizen uit Dinoloet

Aanvullend zijn bij Dinoloket peilbuisgegevens opgevraagd. De resultaten hiervan zijn in bijlage 2 weergegeven.

Tabel 2. Kenmerken peilbuizen

Peilbuis	Maaiveld [m NAP]	Filterafstelling [m NAP]		Gemiddeld [m NAP]
B25A0543	+0,55	-23 tot -45	1 ^e wvp (Z4)	-0,95
B25A1395- 1	+0,25	-4,8 tot -5,8	Tussenzand (Z2)	-0,65
B25A1395- 2		-25,8 tot -26,8	1 ^e wvp (Z4)	-0,15
B25A1395- 3		-50,8 tot -51,8		-0,25
B25A1395- 4		-60,8 tot -61,8		-0,25
B25A0538	+0,25	-23,7 tot -24,7	1 ^e wvp (Z4)	-1,45
9.104	+0,25	Z1-laag	Z1-laag	-0,80
9.104Z	+0,25			-0,80
11.106	+0,50			-0,45
11.207	+0,20			-0,80

De grondwaterstroming in de diepere zandlagen (Z2 t/m Z4) is (noord)westelijk gericht.



Figuur 8. Peilbuizen Dinloket

1.4 Maatgevende waarden

Op basis van de beschikbare metingen zijn maatgevende grondwaterstanden en stijghoogtes nabij de bouwput vastgesteld, zoals weergegeven in tabel 3.

tabel 3: Maatgevende grondwaterstanden en stijghoogtes

	Maatgevende waarden [m NAP]			
	Freatische gws (Z1- laag)	Tussen zandlaag (Z2-laag)	Wadzand (Z3-laag)	1 ^e wvp (Z4-laag)
Gemiddeld hoog	0,0 / -0,2	-0,4	-0,3	-0,15
Gemiddeld	-0,25 / -0,5	-0,6	-0,5	-0,35
Gemiddeld laag	-0,8	-0,9	-0,8	-0,6