

Uitvoeringsplan Bemalingsvergunning

Fietsbrug Cuijk - Mook

Opdrachtgever

Gemeente Cuijk



gemeente Cuijk

Gemeente Mook en
Middelaar



Gemeente Mook en Middelaar

Opdrachtnemer

Combinatie FCM



Contract

Projectnaam

Fietsbrug Cuijk - Mook

Documentnummer

CUIJ-FCM-BT02-PLN-016-017

Revisie

0.1

Datum

5-7-2019

Revisiestatus

Concept

Autorisatie	Datum	Functie	Naam	Handtekening
Combinatie FCM				
Opgesteld	05-07-2019	Wvb	D. Toussaint	
Vrijgegeven				
Gemeente Cuijk				

Revisie	Datum	Status	Opmerking
0.1	05-07-2019	Concept	Eerste Uitgave

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding, doel en leeswijzer	2
1.1	Inleiding.....	2
1.2	Doel.....	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Planning.....	3
2.1	Algemeen.....	3
2.2	Uit te voeren werkzaamheden	3
2.3	Uit te voeren bemalingswerkzaamheden	3
2.4	Doorlooptijd tussenpijlers.....	4
3	relevante documenten	4
3.1	Ontwerpdocumenten	4
4	Uitvoering	5
4.1	Onttrekken	5
4.2	Monitoring grondwaterstand	5
4.3	Lozen	5
5	Communicatie.....	6
5.1	Betrokken partijen.....	6
5.1.1	Hoofdaannemer – Combinatie FCM.....	6
5.1.2	Opdrachtgever	6
5.1.3	Stakeholders	6
5.2	Hoe te handelen bij calamiteiten	7
	Bijlage A – schetsmatige weergave ontgraving.....	8
	Bijlage B – locatie van de steunpunten	9
	Bijlage C – Vergunningsonderbouwende rapportage.....	10

1 INLEIDING, DOEL EN LEESWIJZER

1.1 Inleiding

De Gemeenten Cuijk en Mook & Middelaar zijn voornemens een fietsverbinding over de Maas te realiseren.



In de toekomstige situatie zullen de Zadelmakersdreef te Cuijk en de Lindenlaan te Mook verbonden worden door een 2km lang fietspad, voor de kadastrale locaties is in bijlage A de kadastrale kaart van het gebied en een uitsnede van de locatie toegevoegd. Hiervoor wordt een 358 meter lange brug gebouwd uit beton en staal over de rivier de Maas (RD 188.400 – 418.650) de brug komt direct naast de bestaande spoorbrug over de Maas. De Rijksweg N271 te Mook wordt ongelijkvloers gekruist door een nieuw te realiseren viaduct. De kruisingen met de Galberg te Cuijk en de Mariagaarde te Katwijk worden gelijkvloers uitgevoerd.

1.2 Doel

Dit uitvoeringsplan dient verhelderend te zijn voor zowel opdrachtnemer, opdrachtgever en alle stakeholders betreffende de bemalingwerkzaamheden in de uiterwaarden. Voor opdrachtnemer is dit plan de basis voor het aanvragen van de vergunning, voor de opdrachtgever geeft dit plan inzicht in de werkwijze van Combinatie FCM en voor de stakeholders een gedetailleerde uitwerking als bijlage van de vergunningaanvraag.

1.3 Leeswijzer

Het voor u liggende plan bevat alle benodigde informatie welke benodigd is om een vergunning aan te vragen in het kader van onttrekken en lozen van (grond) water.

Dit plan bevat in hoofdzaak de uitvoering en de aan de uitvoering gekoppelde keuringen en controles (Monitoring) in bijlage C is de vergunningsonderbouwende rapportage toegevoegd opgesteld door de firma LamersWater. De hierin gehanteerde uitgangspunten, maaiveldniveau's, grondwaterstanden en grondonderzoeken zijn door Züblin gecontroleerd en akkoord bevonden.

2 PLANNING

2.1 Algemeen

Voor de realisatie van de betonnen fundatie poeren van de tussenpijlers van de Fietsbrug Cuijk – Mook is een open ontgraving noodzakelijk waarbij grondwater uit de uiterwaarden onttrokken dient te worden (dit is reeds eerder gecommuniceerd in het uitvoeringsplan behorende bij de waterwetvergunning)

Het ontgravingsniveau ten behoeven van de realisatie van deze poeren varieert van ca. NAP + 7,10 tot NAP + 6,55 (20cm onder onderkant constructie). Het maaiveldniveau ligt op ca. NAP + 9,25.

Het ontgravingsniveau ligt ca. 0,60 - 1,15meter onder de gehanteerde GLG en 1,20 - 1,75meter onder de gehanteerde GHG.

In bijlage A is schetsmatig weergegeven wat de ontgravingsdieptes (2,6 – 2,7m) en afmetingen (ca. 10,4 x 10,8m) zijn per steunpunt (tekening 2412)

In bijlage B zijn de locaties van de steunpunten incl. coördinaten weergegeven (tekening 2411)

Bij de verdere uitwerking van de bemaling is gebleken dat de destijds verwachte debieten (60 – 100m³/uur) te laag zijn aangenomen en de werkzaamheden niet meer binnen de gehanteerde randvoorwaarden passen.

2.2 Uit te voeren werkzaamheden

Op hoofdlijnen ziet de uitvoeringsplanning er als volgt uit:

- Aanbrengen bouw-/toegangswegen (rijplaten en verkeersmaatregelen)
- Aanbrengen afscherming van het werkkerrein (bouwhekken)
- Uitvoeren NGE onderzoek (detectie)
- Uitvoeren K&L onderzoek (proefsleuven)
- Aanbrengen funderingspalen
- Realiseren bouwkuipen / ontgraving
- Realiseren betonwerk funderingspoer
- Aanvullen funderingspoer
- Realiseren betonwerk pijlers
- Montage prefab liggers
- Realiseren betonwerk brugdek
- Afbouw en ontmantelen bouwplaats in de uiterwaarden

2.3 Uit te voeren bemalingswerkzaamheden

Ten tijde van de uitvoering van de donker gedrukte activiteiten is sprake van bemaling.

Zodra de funderingspalen zijn aangebracht en voldoende verhard zal rondom de geplande ontgraving een bemaling worden aangebracht. Ongeveer gelijktijdig worden aan zowel de zijde Cuijk (as 3) als Mook (as 9) de eerste poeren gerealiseerd. Geplande start uitvoering betonwerk (werkvloer) is week 35. In week 34 zal de bemaling worden geïnstalleerd en de verlaging worden gerealiseerd.

Nadat deze twee poeren gereed zijn (aangevuld) wordt de voorbereiding van de tweede serie poeren opgestart, geplande start uitvoering betonwerk is week 38. In week 37 zal de bemaling worden geïnstalleerd en de verlaging worden gerealiseerd.

2.4 Doorlooptijd tussenpijlers

Voor de totale realisatie van de tussenpijlers wordt de volgende planning/doorlooptijd gehanteerd.

Week 01:

- Dag 1 aanbrengen bemaling
- Dag 2 realiseren verlaging
- Dag 3 ontgraven “bouwkuip” incl. aanbrengen zandlaag.
- Dag 4 stellen en storten werkvloer
- Dag 5 snellen paalkoppen

Week 02:

- Dag 6 aanbrengen wapening
- Dag 7 aanbrengen wapening
- Dag 8 aanbrengen bekisting
- Dag 9 storten betonpoer
- Dag 10 ontkisten en opruimen

Week 03:

- Dag 11 aanvullen “bouwkuip” en uitzetten bemaling

Totale doorlooptijd bemaling 11 werkdagen en 4 weekenddagen, totaal 15 dagen operationeel per steunpunt. Gedurende de bouw wordt per zijde nagenoeg gelijktijdig bemalen aan 1 poer. Er zal niet gelijktijdig aan 2 poeren per zijde worden bemalen om de lozingsdebieten per uur zo laag mogelijk te houden.

3 RELEVANTE DOCUMENTEN

De realisatie van de fietsbrug Cuijk – Mook is gebonden aan diverse voorschriften, normen en richtlijnen. De volgende paragrafen geven een opsomming van de relevante ontwerpdocumenten. Deze zijn gebruikt als input voor het voorliggend plan.

3.1 Ontwerpdocumenten

- DO ontwerp (aanzichten en doorsneden)
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2411B-DO-BET-ABT-Bovenaanzicht, fundering, langsdoorsnede
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2412B-DO-BET-ABT-Doorsnedes tussenpijlers
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2413B-DO-BET-ABT-Doorsnedes rivierpijlers
- UO ontwerp (vorm tekeningen)
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2610A-UO-BET-ABT-Poer tussenpijler as 3
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2612A-UO-BET-ABT-Poer tussenpijler as 4
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2614A-UO-BET-ABT-Poer rivierpijler as 5
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2620A-UO-BET-ABT-Poer rivierpijler as 7
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2623A-UO-BET-ABT-Poer tussenpijler as 8
 - CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2625A-UO-BET-ABT-Poer tussenpijler as 9
- Overige stukken
 - Vergunning onderbouwende rapportage t.b.v. tijdelijke bronnering (auteur LamersWater)

4 UITVOERING

4.1 Onttrekken

Na het aanbrengen van de funderingspalen zal rondom de ontgraving (in de kruin) een filterbemaling (zwaartekracht bemaling) worden aangebracht, aanbrengen vindt machinaal plaats middels een spoelboommethode. De diameter (90mm), lengte (8,0meter) en hart op hart afstand van de filters (minimaal 2meter) zijn op basis van een concept rapportage uitgewerkt waarbij de debieten iets hoger uitvallen dan de definitieve rapportage.

Na aanbrengen van de filters worden deze aangesloten op een ringleiding voorzien van maximaal 4 pompen, het aantal in te zetten pompen is afhankelijk van de daadwerkelijke grondwaterstand tijdens de uitvoering. Het vermeldde aantal pompen is gebaseerd op de GHG.

Gezien de periode van uitvoering Augustus – September is de kans op een lagere waterstand reëel, maar niet structureel vandaar dat de gehele bemaling wordt uitgewerkt a.d.h.v. de GHG.

Het maximaal te onttrekken debiet per steunpunt is ca. 250m³ (steunpunt as 9) bij een gemiddelde GHG van 8,25 + NAP. Dat resulteert in een maximale lozing per steunpunt (uitgaande van 15 dagen bemaling) van ca. 90.000m³

Het minimaal te onttrekken debiet per steunpunt is ca. 174m³ (steunpunt as 3) bij een gemiddelde GHG van 8,60 + NAP. Dat resulteert in een minimale lozing per steunpunt (uitgaande van 15 dagen bemaling) van ca. 62.500m³

Indien de grondwaterstand lager is dan de gehanteerde gemiddelde GHG zal het te onttrekken debiet ook lager worden, ligt de grondwaterstand rond de gemiddelde GLG ligt het te onttrekken debiet zo'n 40% lager dan hier boven aangegeven.

4.2 Monitoring grondwaterstand

Om de daadwerkelijke grondwaterstand nabij de ontgraving tijdens het bemalen te kunnen monitoren zal op twee meter van de ontgraving een peilbuis worden aangebracht. Daarnaast wordt voor de verlaging in de omgeving een peilbuis aangebracht op de 0,5meter lijn en op de 0,05meter lijn. Deze wordt voorafgaande aan de ontgraving al aangebracht om een nulmeting van de grondwaterstand te doen.

Tijdens de realisatie zal de grondwaterstand worden gemonitord conform voorwaarden uit de bemalingsrapportage (1^e, 3^e en 7^e dag, daarna wekelijks) en vergunning.

De verlaging van de bemaling mag niet meer bedragen dan 50cm onder ontgravingsniveau.

4.3 Lozen

Het onttrokken water wordt via leidingen geloosd op de Maas waarbij de daadwerkelijke debieten via een debietmeter worden geregistreerd. Bij het lozen dient rekening te worden gehouden met een uitstroomsnelheid van maximaal 0,3meter / seconde te realiseren door middel van een manifold (verdeler).

Eventuele bescherming van de oever en bodem tegen uitspoeling door middel een steenbestorting (mits onvoldoende aanwezig) zal worden verzorgd. Daarnaast wordt rekening gehouden met de te veroorzaken stromingen in de rivier als gevolg van het lozen. Het daadwerkelijke lozingspunt zal in lijn met de brug worden bepaald e.e.a. aan de hand van de aanwezige steenbestorting.

Tijdens het lozen op de Maas zal de oever wekelijks visueel worden beoordeeld op uitspoeling van de taluds.

Voor gestart wordt met het onttrekken van grondwater (tijdens het aanbrengen van de peilbuizen) zal een monster worden genomen van de grondwaterkwaliteit nabij de poeren. Dit monster zal worden geanalyseerd op de aanwezigheid van zink. Bij een hogere waarde dan 120 µg/l dient samen met RWS te worden bepaald of de lozing aanvaardbaar is. Kort na aanvang van de bemaling zal nogmaals worden gecontroleerd of het zink gehalte is gewijzigd / zich binnen de randvoorwaarden voor lozing bevindt.

5 COMMUNICATIE

5.1 Betrokken partijen

5.1.1 Hoofdaannemer – Combinatie FCM

De werkzaamheden aan de fietsverbinding Cuijk – Mook zijn door de gemeente Cuijk in opdracht gegeven aan de combinatie FCM, een samenwerking tussen Züblin Civiele Betonbouw en HSM Steel Structures. Züblin verzorgt de Civiele en GWW werkzaamheden incl. de overkoepelende (staf) activiteiten. HSM verzorgt de werkzaamheden rondom de stalen brug.

- Projectleider / V&G coördinator

Dhr. Remco Wiltink
+31 6 22 55 74 84
remco.wiltink@zueblin.nl

- Werkvoorbereider

Dhr. Bas kroot
+31 6 34 10 63 64
bas.kroot@zueblin.nl

- Omgevingsmanager / Vergunningencoördinator

Dhr. Hans Coenen
+31 6 83 59 67 48
h.coenen@civitron.nl

- Uitvoerder

Dhr. Mark van Klaren
+31 6 21 28 61 03
mark.vanklaren@zueblin.nl

5.1.2 Opdrachtgever

- Omgevingsmanager/Technisch Manager

Dhr. Piet Otten
+31 6 54 21 73 53
p.otten@nijmegen.nl

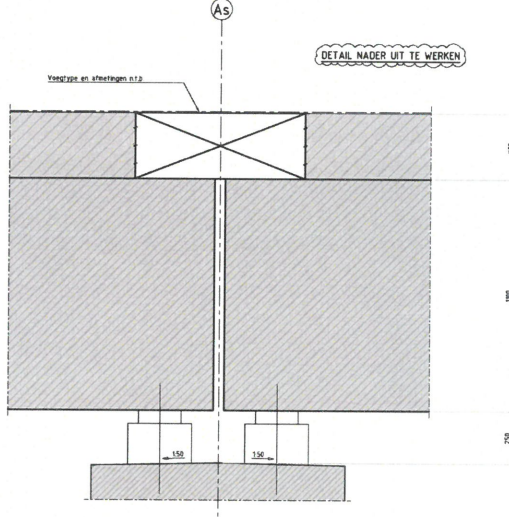
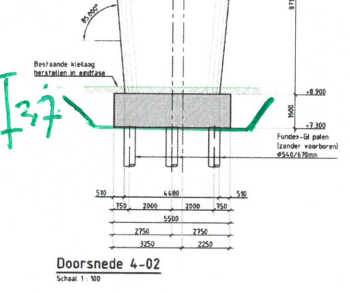
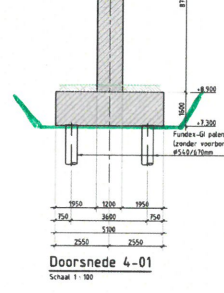
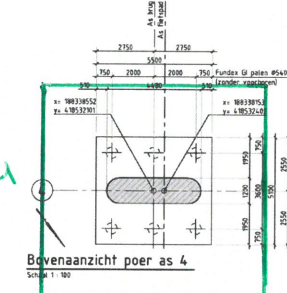
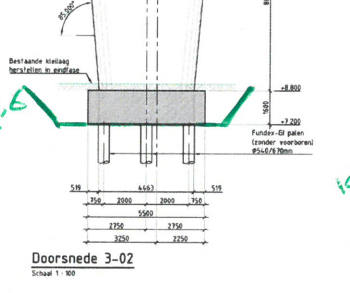
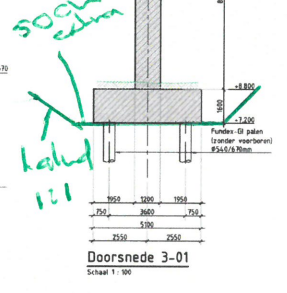
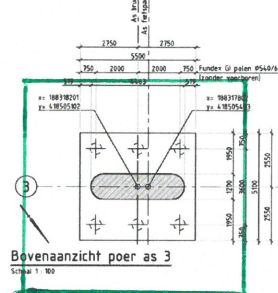
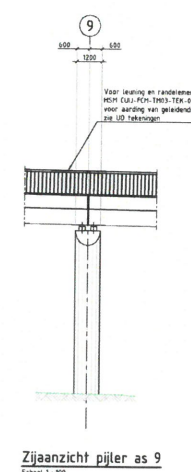
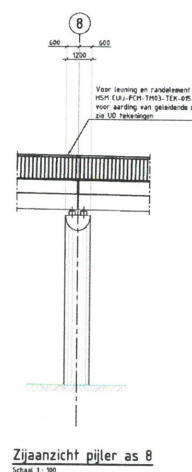
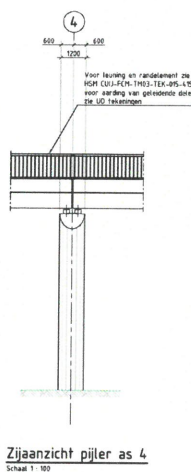
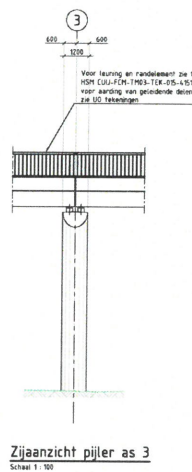
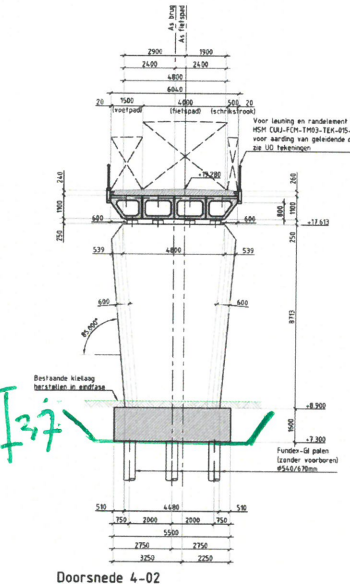
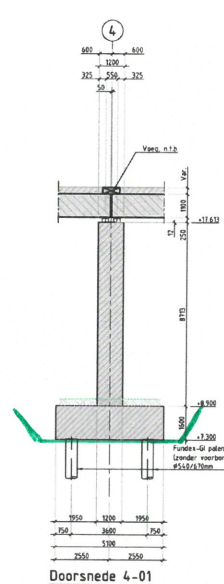
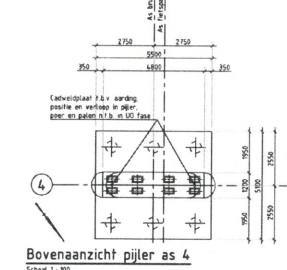
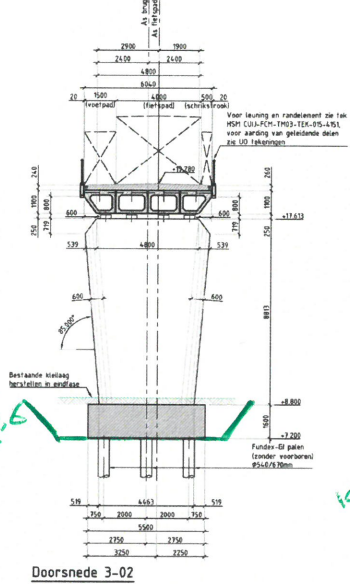
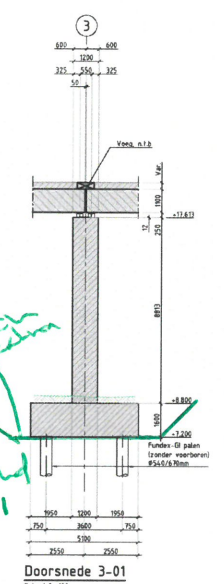
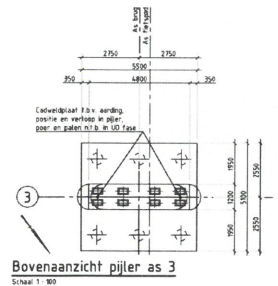
5.1.3 Stakeholders

- Rijkswaterstaat regio Zuid-Nederland
- Waterschap Aa en Maas
- Waterschap Limburg

5.2 Hoe te handelen bij calamiteiten

- Denk altijd eerst aan uw eigen veiligheid!
- Blijf kalm en alarmeer de uitvoerder van de Combinatie FCM, hij zal handelen conform de procedure bij calamiteiten (en eventuele noodhulp inschakelen).
- Bij een gevaarlijke situatie dient u direct maatregelen te treffen om de gevaarlijke situatie op te heffen. Lukt dit niet, stel dan direct uw collega's op de hoogte en waarschuw vervolgens de uitvoerder.
- De uitvoerder brengen (eventueel via de projectleider) de opdrachtgever op de hoogte van de calamiteit en de reeds doorlopen acties.

BIJLAGE A – SCHETSMATIGE WEERGAVE ONTGRAVING



Legenda

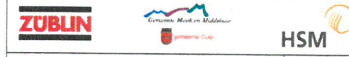
[Symbol]	Gevoerd beton	[Symbol]	Verspannen beton
[Symbol]	Prefab beton	[Symbol]	Werkvoet
[Symbol]	Onderwaterbeton	[Symbol]	Geïsoleerd zand

- Opmerkingen
- Maten in millimeters, tenzij anders aangegeven
 - Hoopmaatruimte in meters 1 x n, n = 0,175, tenzij anders aangegeven
 - Constructie in millimeters 1 x n, n = 10, tenzij anders aangegeven
 - Mouten in 300 gradeninterval, tenzij anders aangegeven
 - Voor meting bestaande situatie de tekening 208-076 Hoopmaatruimte en afmetingen van het bestaande brugdek en tekening 208-075-101-101
 - Hoopmaatruimte van de verspanning in millimeters

- Bijbehorende tekeningen
- CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-1 - Verrijking aanpak
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-2 - Bovenbouw, Fundering, langdoersonde
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-3 - Toetsplaten
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-4 - Ponspalen
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-5 - Landbouw Everdreeuw
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-6 - Landbouw Heidevrij
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-7 - Aandringen naar 10 m en aanpak
 - CUJ-FCH-TH3-TEK-05-24-8 - Aandringen doorbrengen en details

SHE Data
Safety, Health & Environment

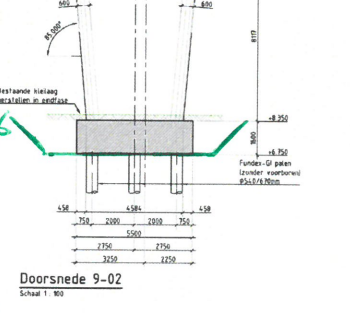
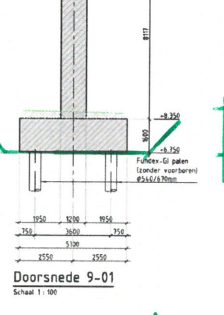
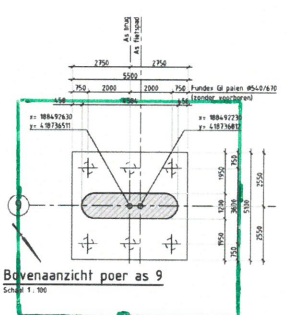
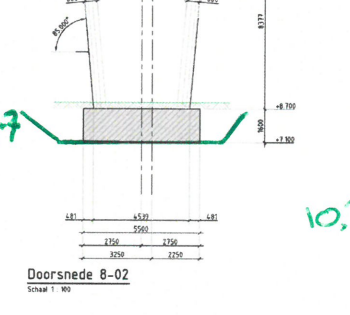
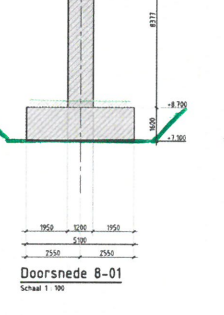
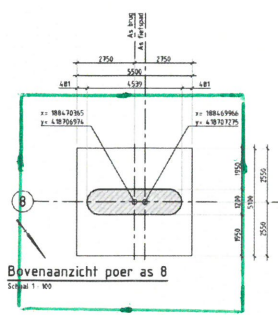
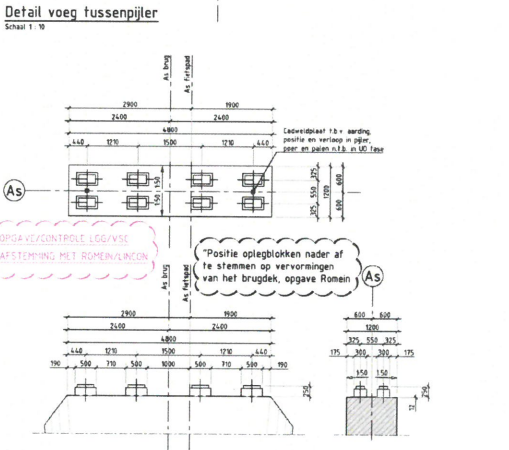
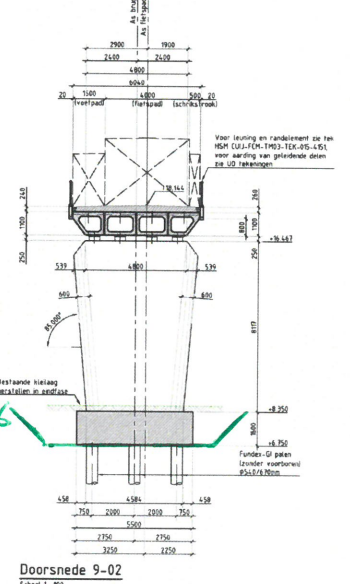
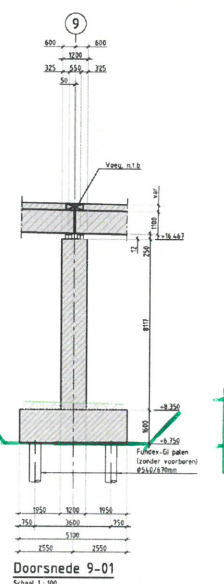
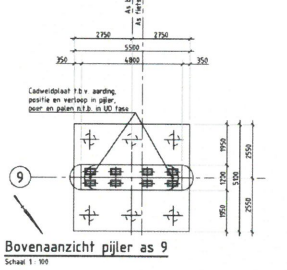
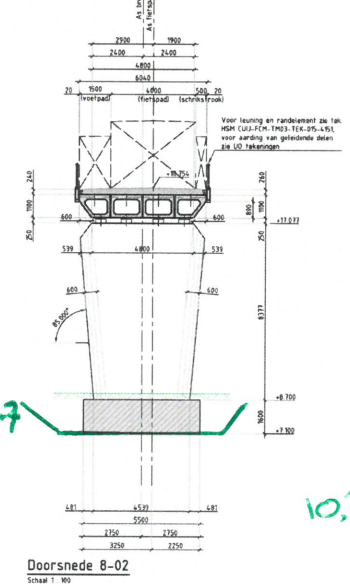
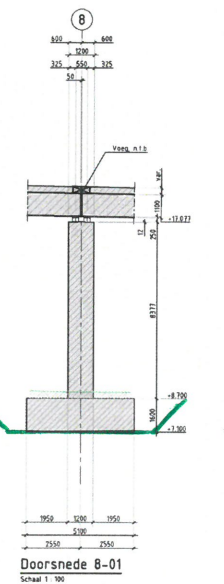
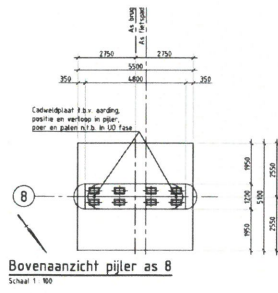
01	20-05-2019	Ten controle	100
02	10-05-2019	Bevrijden	100



Felting Logi - Meer
Combinatie FCH
Tussenpijlers
Felting

Opsteller	SMA	Ontworp	100	Definitief ontwerp
gemaakt	EXD	101	10-05-2019	Revisie 013
Controled	EXD	101	10-05-2019	in 1. datum van 1
Scale	1:1	101	10-05-2019	10-05-2019

Scale: 1:1
Scale: 1:1
Scale: 1:1



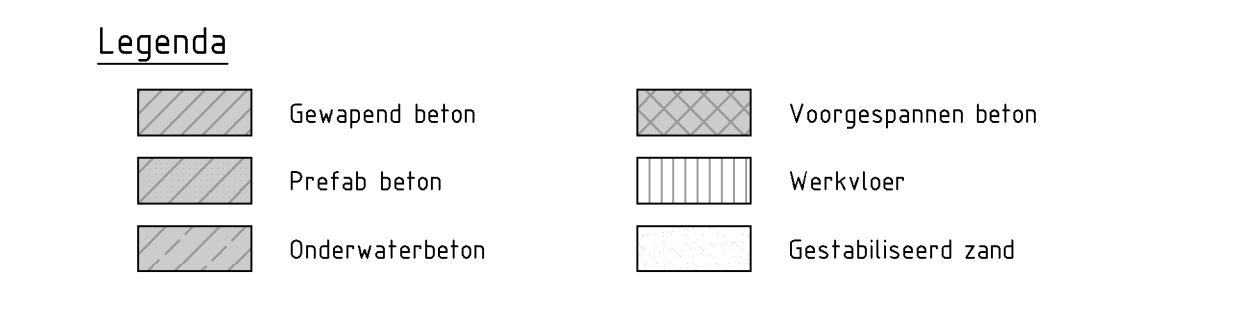
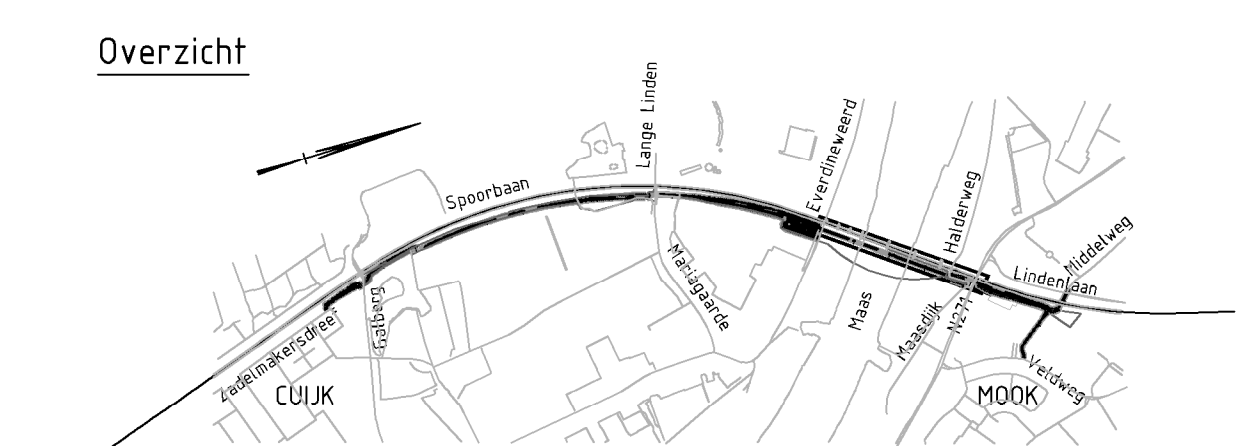
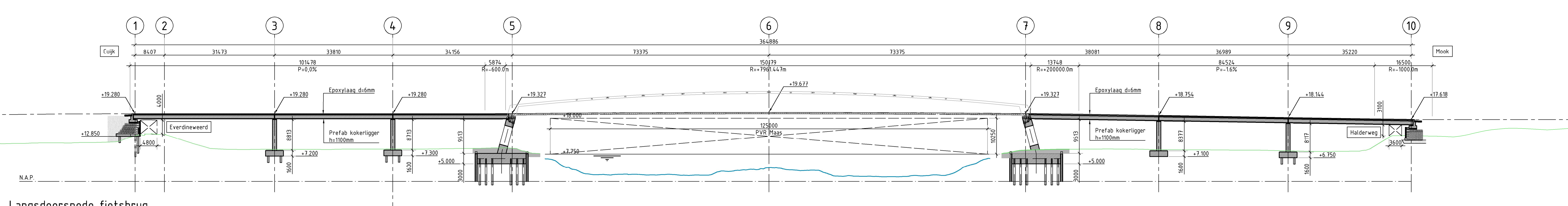
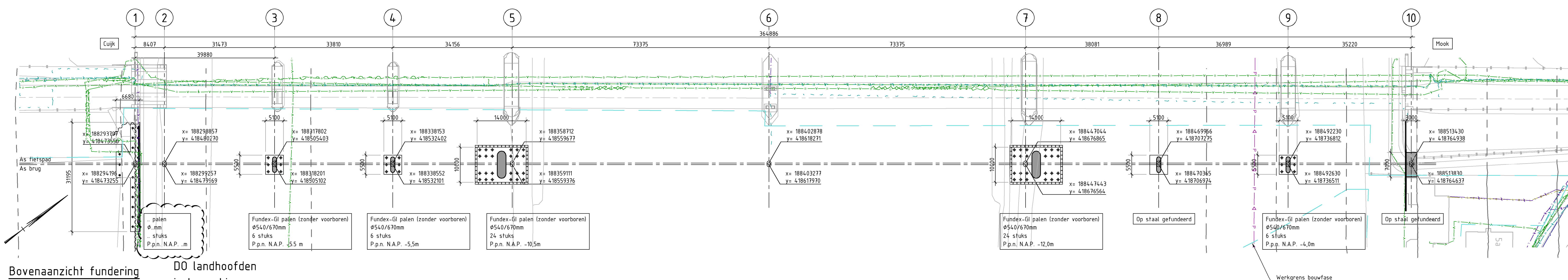
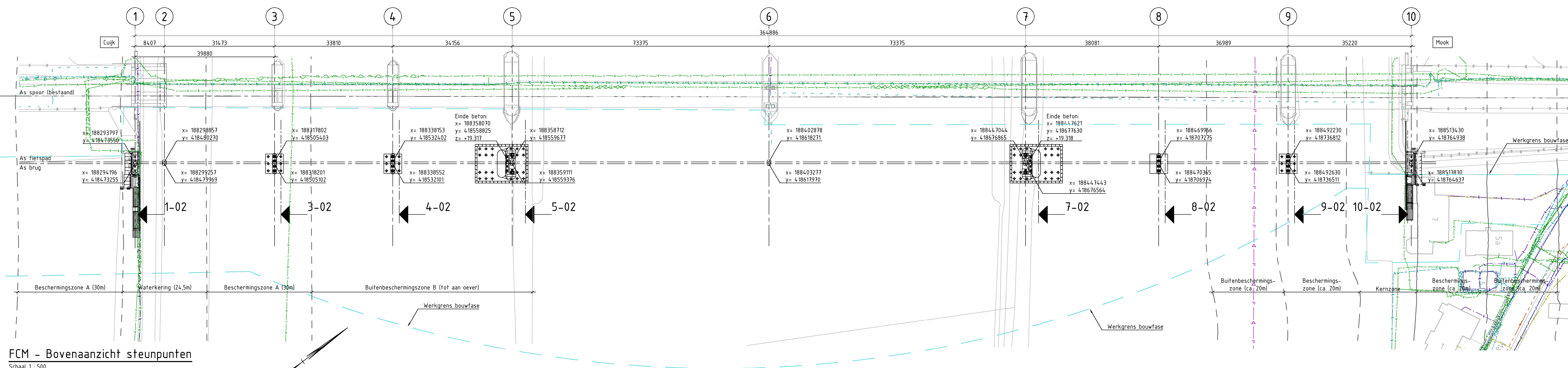
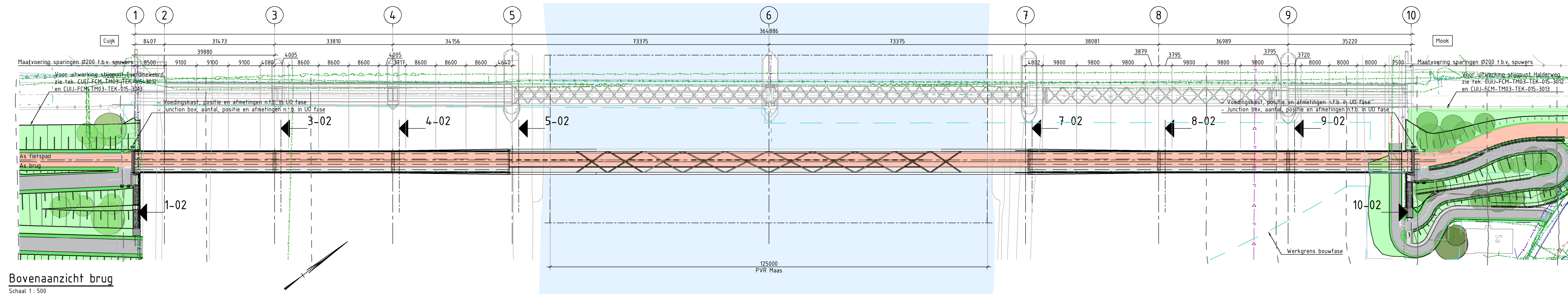
500 cm
kalk
10,3
mv + 9,10
afgraving + 7,00
(20 cm diep)

10,4
10,8
mv + 9,26
afgraving + 7,10
(20 cm diep)

10,3
mv + 9,10
afgraving + 6,90
(20 cm diep)

10,4
mv + 8,62
afgraving + 6,55
(20 cm diep)

BIJLAGE B – LOCATIE VAN DE STEUNPUNTEN



Opmerkingen

- Maten in millimeters, tenzij anders aangegeven
- Hoogteaanwijzing in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven
- Coördinaten in millimeters f.o.v. RD-stelsel
- Hoeken in 360 gradenstelsel, tenzij anders aangegeven
- Voor inwerking bestaande situatie zie tekening '208 DTM hoogmeting sneffietroute' uit het aanbestedingsdossier en tekening '68P001-T07-LH'
- Maatvoering nader uit te werken in vervolgfase

Bijbehorende tekeningen

- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2410 - Vastlegging assen
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2411 - Bovenaanzicht, fundering, langsdoorsnede
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2412 - Tussengegieten
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2413 - Roversgiggen
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2414 - Landhoofd Everdineewerd
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2415 - Landhoofd Halderweg
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2416 - Aanbruggen - overzicht en aanzichten
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2417 - Aanbruggen - doorsneden en details
- CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2418 - Palenplan

SHE box		Safety, Health & Environment	
...
...

nr	datum	wijziging	status	door	omschrijving
10	17-05-2019		Definitief	SIBA	
09				SEIKENGD	

ZUBLIN **HSM** **cbt**

Fietsbrug Cuijk - Mook
Combinatie FCM
Bovenaanzicht, fundering, langsdoorsnede
Fietsbrug
Formaat A0
Schaal 1:500

naam	functie	start	stop	fase	Definitief ontwerp
SIBA	Ontwerper	17-05-2019	18-05-2019	180-uur	
EVO	Int. ontwerpleider	17-05-2019	18-05-2019	Beoord. 0,9	Kostenoverzicht van 274,60 tot 295,00
RWI	algemeen	17-05-2019	17-05-2019	in 1 blad, blad nr. 1	

status Definitief versie 1.0 dsn CUJ-FCM-TM03-TEK-015-2411

BIJLAGE C – VERGUNNINGSONDERBOUWENDE RAPPORTAGE

Vergunningsonderbouwende rapportage

Project: Pijlers fietsbrug Cuijk Mook
Onderdeel: Tijdelijke bronbemaling

Opdrachtgever:
Züblin Civiele Betonbouw
Postbus 15
4255 ZG Nieuwendijk



Tel. +31 (0)183 40 11 55

Contactpersoon opdrachtgever:
Dhr. Dennis Toussaint

Opdrachtnemer:
LamersWater B.V.
Binderskampweg 28a
6545 CB Nijmegen



Tel. +31 (0)6 12 22 78 75

Contactpersoon opdrachtnemer:
Dhr. Erik Lamers

Projectnummer : A0342019
Kenmerk : Pijlers fietsbrug Cuijk-Mook
Datum : 27 juni 2019

Versiebeheer : 1
Status rapport : Ter controle

Opgesteld door:
Dhr. Erik Lamers
Paraaf:

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Erik Lamers". The signature is written in a cursive style with some loops and flourishes.

d.d. 27 juni 2019

Controle + vrijgegeven door:
Dhr.
Paraaf:

d.d.

Inhoud

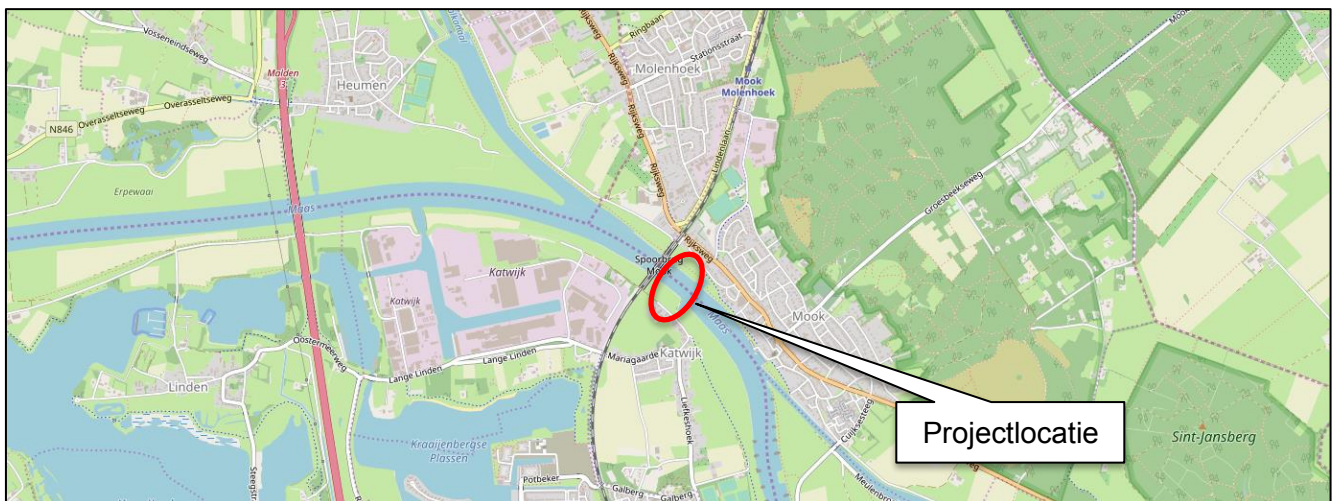
1.0 Inleiding.....	3
2.0 Onderdelen	4
3.0 Maaiveldhoogte.....	5
4.0 Grondwaterstand	6
5.0 Bodemopbouw	7
6.0 Debieten.....	9
7.0 Effecten op de omgeving	11
8.0 Lozing grondwater	15
9.0 Wet- en regelgeving onttrekking	15
10.0 Monitoring	16
11.0 Conclusie aanbevelingen.....	19

1.0 Inleiding

Voor de aanleg van de fietsbrug, parallel aan de bestaande spoorbrug, over de Maas worden zes pijlers aangebracht. Hierbij worden twee rivierpijlers en vier tussenpijlers gerealiseerd. De pijlers staan buitendijks. De rivierpijlers worden aangebracht zonder tijdelijke bemaling. De vier tussenpijlers worden gerealiseerd in een openontgraving met een tijdelijke bemaling. De grondwaterstand staat sterk onder invloed van de stand van de rivier. Bij een hoog rivierpeil kan besloten worden om alle activiteiten te staken.

Voorliggende rapportage beschrijft de onttrekking van grondwater en de gevolgen daarvan, om voldoende verlaging te realiseren. Gedurende de werkzaamheden zal namelijk onder het heersende grondwaterniveau gewerkt worden.

Mogelijke negatieve effecten van de bemalingswerkzaamheden, zijn maaiveldzakking, zettingsschade aan objecten (K&L, gebouwen en infra), het verdrogen van natuur, het verplaatsen van verontreinigingen, etc. Verwacht wordt dat de beoogde bemalingswerkzaamheden géén negatief effect hebben op de omgeving.



Figuur 1 - Projectlocatie ten opzichte van Mook.

Het doel van deze rapportage is;

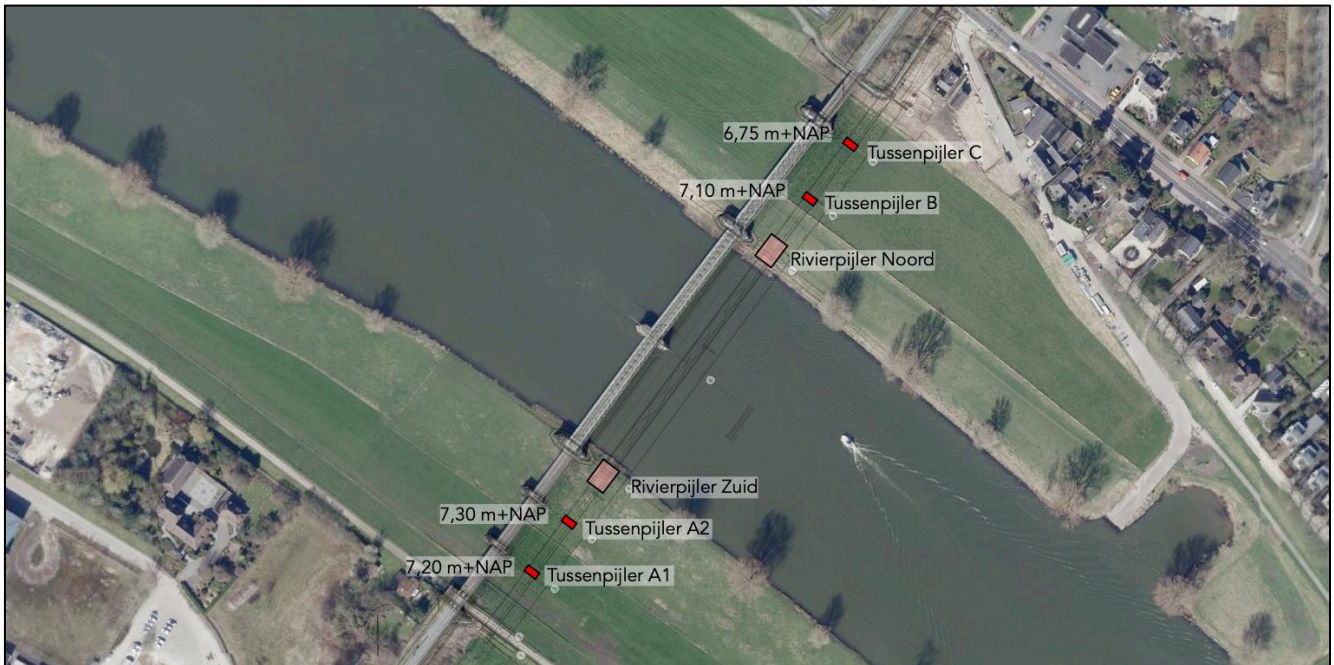
- het verkrijgen van inzicht in de te onttrekken hoeveelheden grondwater;
- het verkrijgen van inzicht in de effecten van de voorgenomen bemaling op de omgeving;
- het verkrijgen van inzicht voor de op te stellen bemaling;
- het verkrijgen van een onttrekkingsvergunning en goedkeuring lozing en eventuele melding WBB.

Gehanteerde brongegevens;

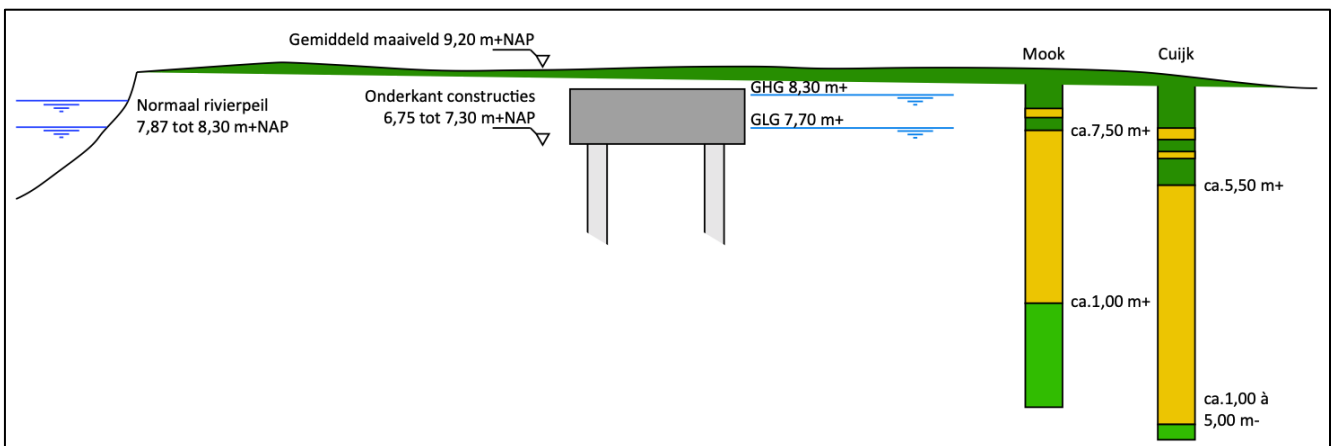
- Tekening constructies, CUIJ-FCM-TM03-xx, 15-10-2018
- Tekening constructies, CUIJ-FCM-TM03-TEK-015-2411 0.1 ter controle 20190509
- Rapportage Geotechnisch onderzoek sonderingen, Fugro, 9015-0426-000, 23-12-2015
- Verkennend bodemonderzoek, Econsultancy, D3, 09-09-2016
- Regionale bodemopbouw, REGIS II
- DINOloket
- Maaiveldhoogtes, AHN3

2.0 Onderdelen

Zoals eerder aangegeven worden voor de fietsbrug een zestal pijlers gerealiseerd. De twee grote rivierpijlers worden niet bemalen en worden dus buiten beschouwing gelaten. De tussenpijlers hebben een onderkant van de constructie van circa 7,30 tot 6,75 m+NAP.



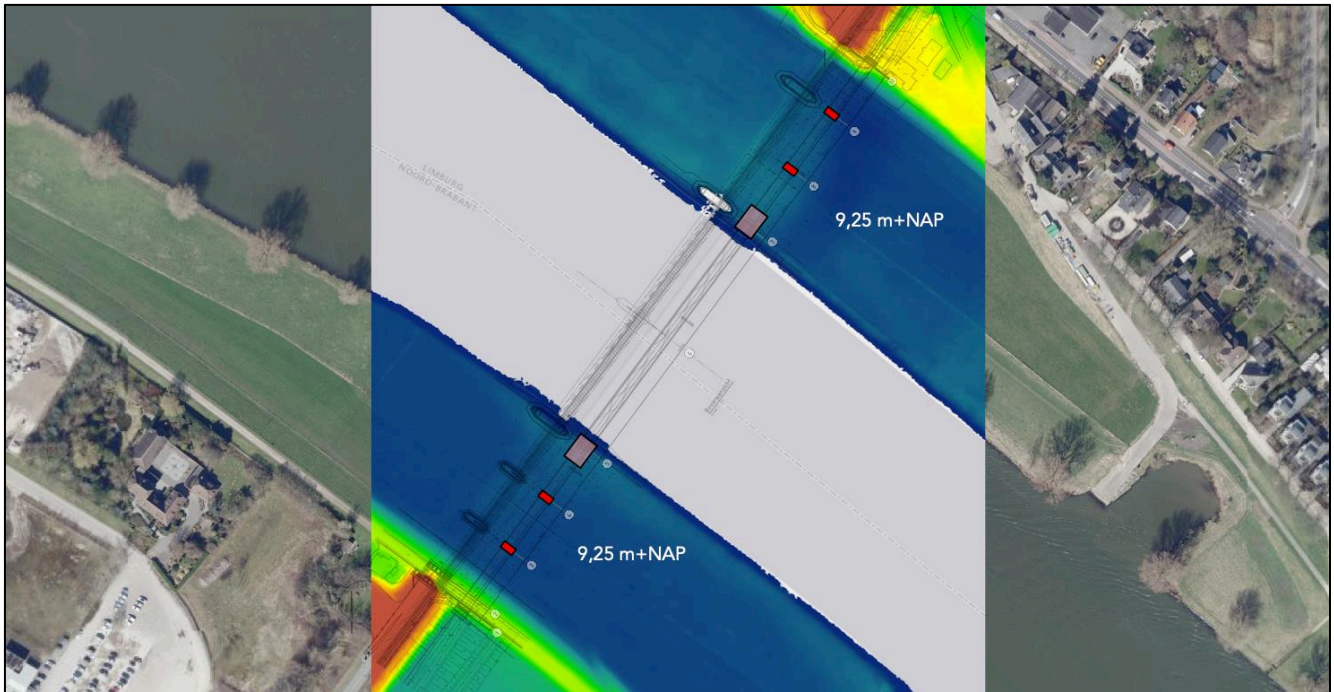
Figuur 2 – Locatie pijlers het onderkant betonconstructie



Figuur 3 – Dwarsprofiel met globale maatvoering

3.0 Maaiveldhoogte

Het maaiveld kent aan de Noord- en Zuidkant een gemiddelde hoogte van 9,25 m+NAP met een bandbreedte van 9,05 tot 9,35 m+NAP.

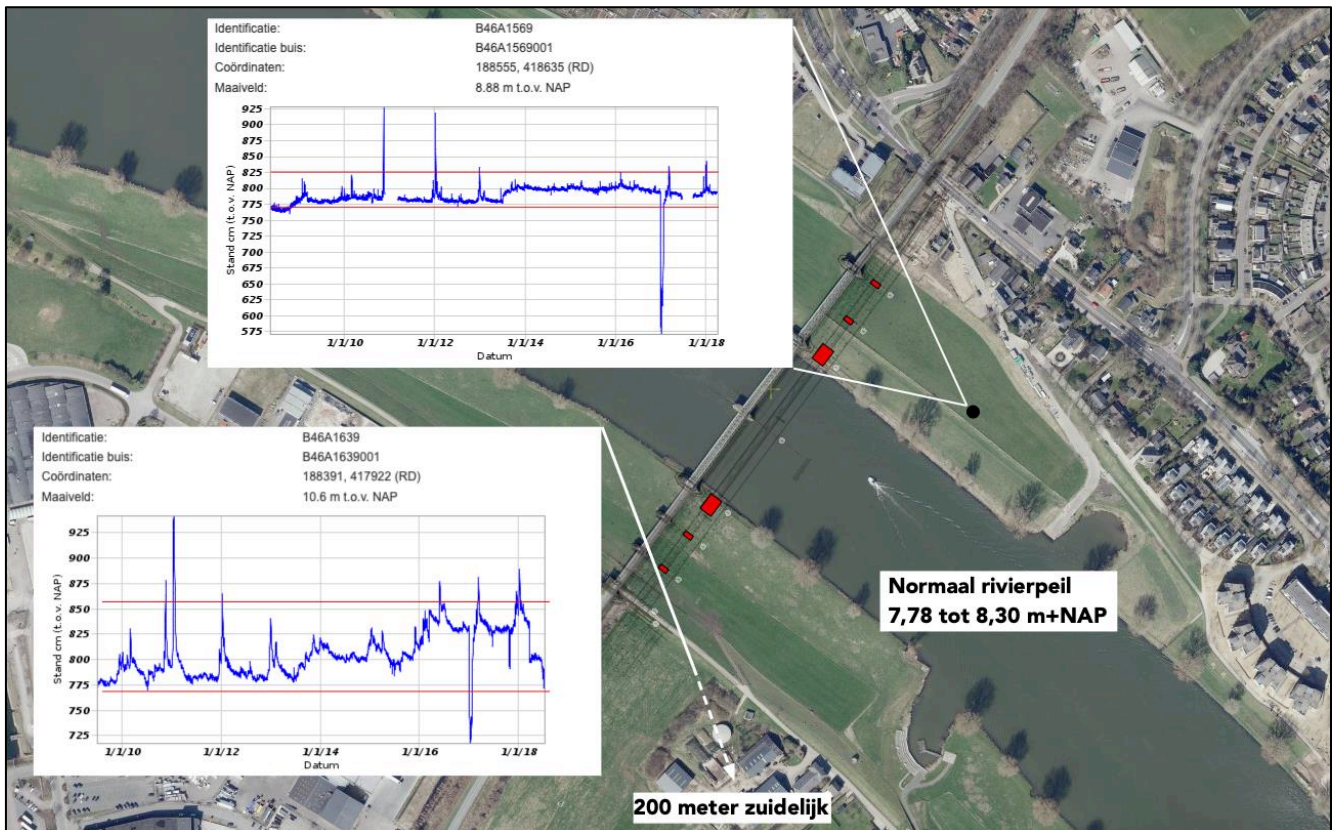


Figuur 4 – Maaiveldhoogtes op basis AHN2

4.0 Grondwaterstand

Voor een representatief beeld voor de gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand zijn een tweetal peilbuizen uit DINOloket geraadpleegd. Peilbuis B46A1569 en peilbuis B46A1639. Deze peilbuizen zijn recent en staan op en nabij de projectlocatie. Daarnaast wordt een normaalrivierpeil beschouwd conform de “waterhoogte van Mook” van de Waterinfo van Rijkswaterstaat.

In verkennend bodemonderzoek worden dezelfde peilbuizen van DINOloket gehanteerd. Daarnaast wordt hierbij bevestigd de grondwaterstanden sterk beïnvloed worden door de stand van de rivier.



Figuur 5 – Locatie peilbuizen historische grondwaterstanden normaal rivierpeil

Tabel 1 – Grondwaterstanden Noord en Zuid - DINOloket

Peilbuis	GHG	GG	GLG
B46A1569	8,25 m+NAP	8,00 m+NAP	7,70 m+NAP
B46A1639	8,60 m+NAP	8,20 m+NAP	7,70 m+NAP
Normaal rivierpeil	7,78 tot 8,30 m+NAP		

Tabel 2 – Grondwaterstanden t.b.v. modelering (freatisch)

GHG	GG	GLG
8,30 m+NAP	8,10 m+NAP	7,70 m+NAP

5.0 Bodemopbouw

Op basis van de regionale gegevens van REGIS II, lokale gegevens van DINOloket en de sonderingen die op de locatie zijn uitgevoerd is een schematische bodemopbouw opgesteld.

Aan de noordkant bestaat de toplaag uit klei. Vanaf het maaiveld tot circa 1,00 á 0,00 m+NAP bevindt zich zand. In deze zandlaag komt lokaal (zie DKM7, Fugro) een stoorlaag voor. Van circa 1,00 á 0,00 m+NAP tot 2,00 á 8,00 m-NAP komt een zandige kleilaag voor.

Aan de zuidkant komt een deklaag voor van maaiveld tot 5,50 á 4,00 m+NAP bestaande uit klei en leem. Onder dit zandpakket komt minder constant een scheidende laag voor. Ter hoogte van de rivierpijler zuid komt een noemenswaardige kleilaag voor van 4,00 tot 6,50 m-NAP.

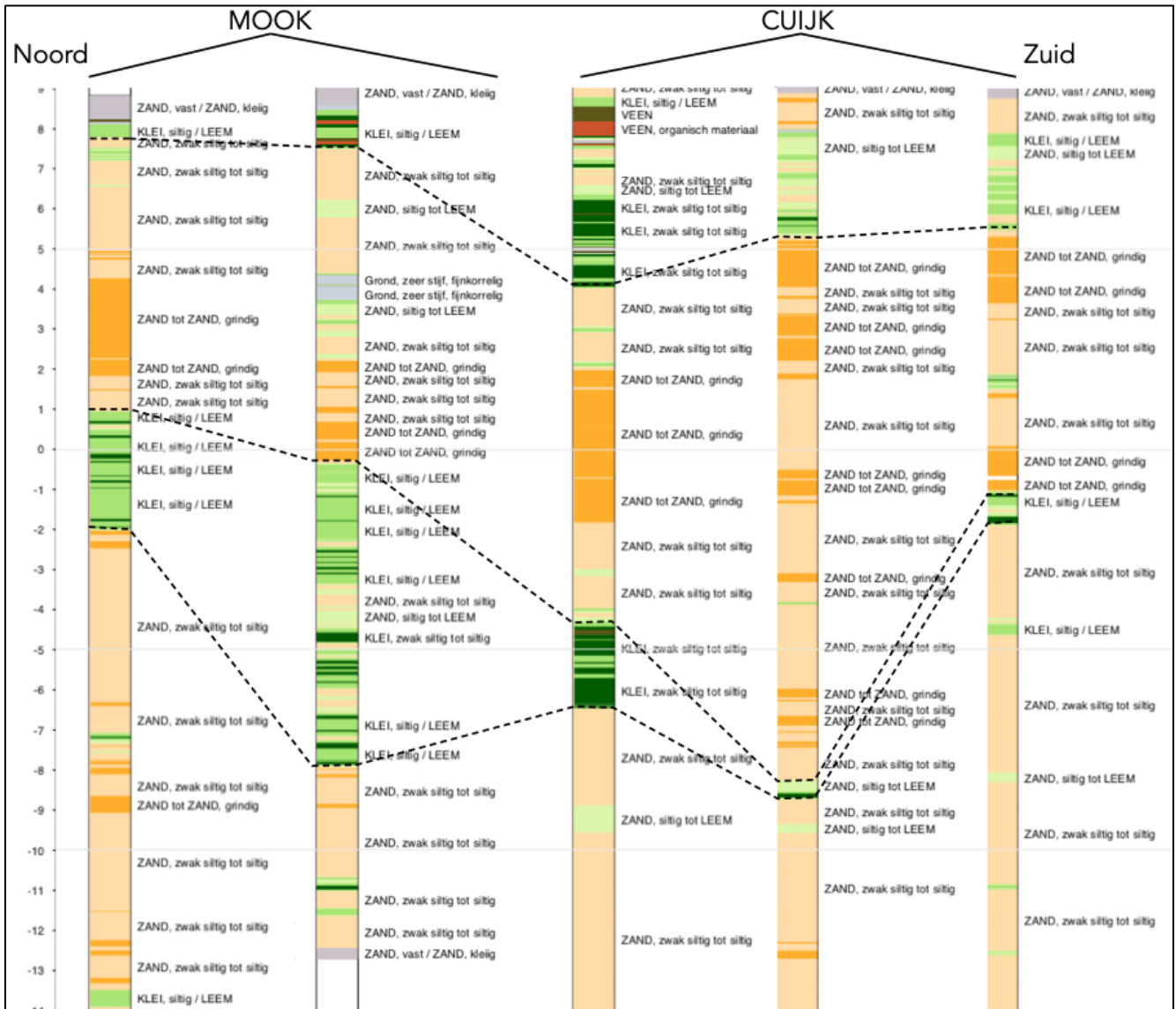
In alle gevallen blijkt dat het eerste zandpakket zeer grof is met een hoge doorlatendheid.

Tabel 3 – Bodemopbouw regionaal op basis van REGIS II - NOORD

NOORD				
Locatie (x,y): 188469,418682				
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kh (m/dag)	c (dagen)
Holocene afzettingen, complexe hydrogeologische eenheid	4,96	1,09		
Formatie van Beegden, eerste zandige hydrogeologische eenheid	1,09	0,65	160	
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	0,65	0,15	85	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	0,15	-2,74	47	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-2,74	-7,55	53	
Formatie van Waalre, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-7,55	-8,59		31
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-8,59	-9,39	24	
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	-9,39	-10,5	25	
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-10,5	-11,03	24	
Kiezelooliet Formatie, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-11,03	-13,19		1700
Kiezelooliet Formatie, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-13,19	-19,5	13	
Kiezelooliet Formatie, derde zandige hydrogeologische eenheid	-19,5	-24,54	13	
Kiezelooliet Formatie, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-24,54	-25,87	16	
Kiezelooliet Formatie, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	-25,87	-31,39	15	
Formatie van Oosterhout, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-31,39	-53,47	6,4	
Formatie van Oosterhout, complexe hydrogeologische eenheid	-53,47	-55,89	2,4	140

Tabel 4 – Bodemopbouw regionaal op basis van REGIS II - ZUID

ZUID				
Locatie (x,y): 188356,418509				
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kh (m/dag)	c (dagen)
Holocene afzettingen, complexe hydrogeologische eenheid	9,24	5,64		
Formatie van Kreftenheye, tweede zandige hydrogeologische eenheid	5,64	5,44	39	
Formatie van Kreftenheye, derde zandige hydrogeologische eenheid	5,44	2,96	47	
Formatie van Kreftenheye, vierde zandige hydrogeologische eenheid	2,96	1,7	77	
Formatie van Kreftenheye, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	1,7	1,57	81	
Formatie van Beegden, eerste zandige hydrogeologische eenheid	1,57	0,54	150	
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	0,54	-0,67	84	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-0,67	-2,79	47	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-2,79	-6,29	53	
Formatie van Waalre, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-6,29	-7,43		34
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-7,43	-8,63	23	
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	-8,63	-10,07	24	
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-10,07	-10,74	23	
Kiezelooliet Formatie, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-10,74	-12,84		1800
Kiezelooliet Formatie, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-12,84	-19,05	13	
Kiezelooliet Formatie, derde zandige hydrogeologische eenheid	-19,05	-23,99	13	
Kiezelooliet Formatie, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-23,99	-25,3	16	
Kiezelooliet Formatie, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	-25,3	-30,71	15	
Formatie van Oosterhout, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-30,71	-55,06	6,4	
Formatie van Oosterhout, complexe hydrogeologische eenheid	-55,06	-55,33	2,4	16



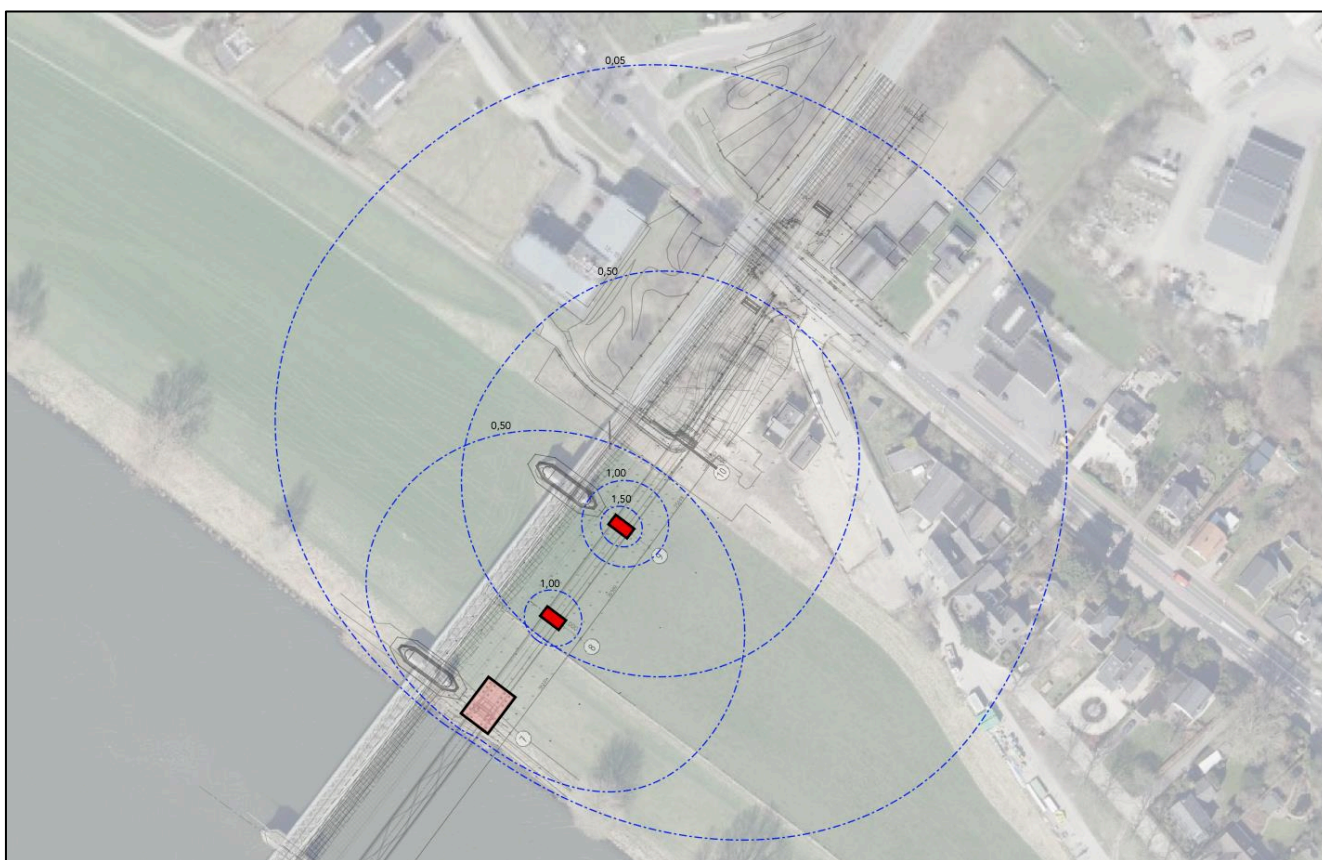
Figuur 6 – Sonderingen

6.0 Debieten

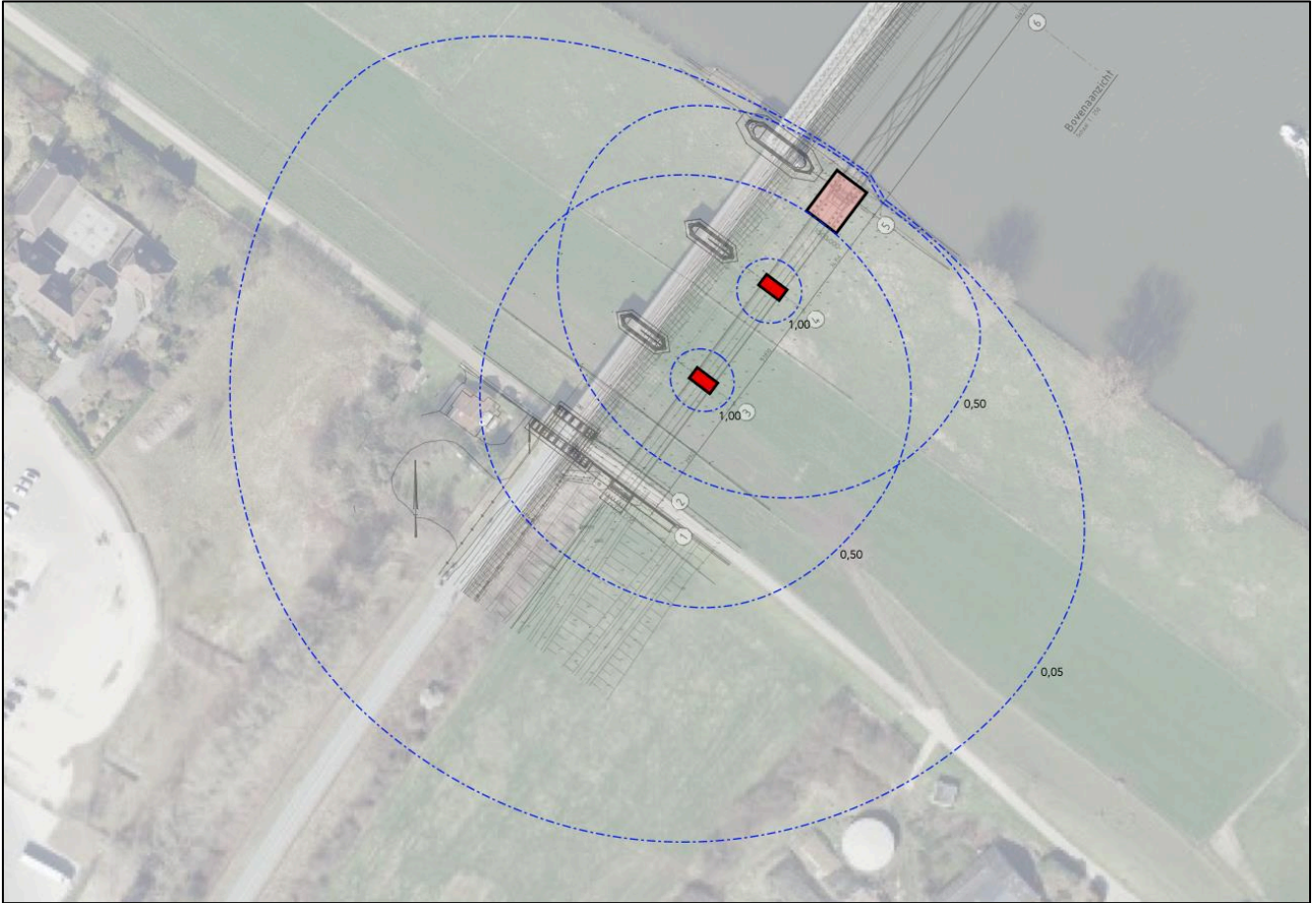
Deze paragraaf geeft de berekende debieten en waterbezwaren weer voor een bronbemaling. De debieten en verhanglijnen zijn berekend met MWell en gecontroleerd met de formule van *Thiem*. De onvolkomenheid van de bemaling is berekend met Forchheimer. Het debiet wordt per pijler berekend.

Tabel 5 – Debieten freatische bemaling per 25 meter (incl. 5 meter voorbemalen)

Onderdeel	Verlaging GHG gemiddeld [meter]	Gemiddeld debiet op basis van GHG [m ³ /uur]	Verlaging GLG gemiddeld [meter]	Gemiddeld debiet op basis van GLG [m ³ /uur]
Tussenpijler A1	1,40	187	0,80	107
Tussenpijler A2	1,30	174	0,70	94
Tussenpijler B	1,50	201	0,90	120
Tussenpijler C	1,85	248	1,25	167



Figuur 7 – Verlaging Mook onder GHG-condities



Figuur 8 – Verlaging Cuijk onder GHG-condities

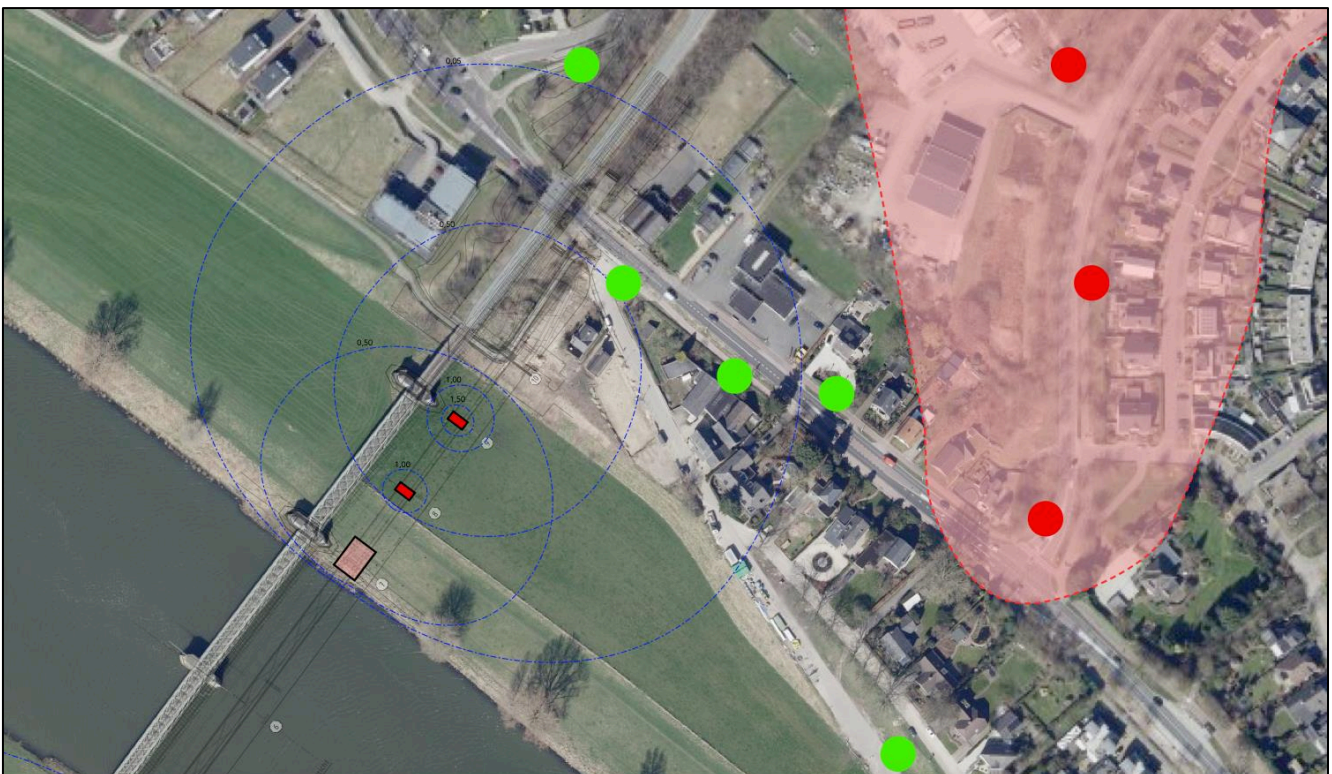
7.0 Effecten op de omgeving

Het onttrekken van grondwater kan effecten op de omgeving veroorzaken. De onderstaande effecten zijn afzonderlijk beschreven.

Grondwaterverontreinigingen

Het grondwater ter hoogte van de Cuijkse zijde is licht verontreinigd met kwik en zink. Deze waarden worden gekoppeld aan regionale achtergrondwaarden en worden niet beschouwd als noemenswaardig voor aanvullende maatregelen betreft een tijdelijke grondwateronttrekking en lozing op de Maas.

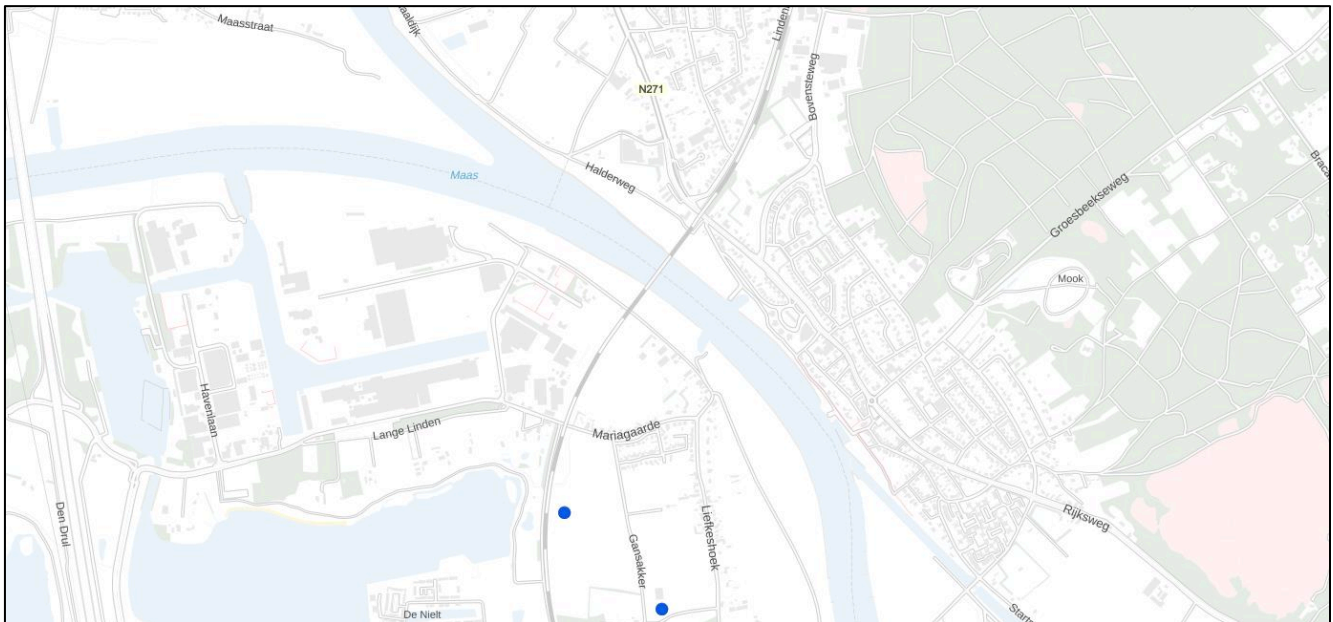
Aan de Mookse zijde zijn tevens lichte verontreinigingen met kwik en zink aangetroffen. Deze worden tevens beschouwd als regionale achtergrondwaarden. De grondwaterverontreiniging van Coatinc is recent op 27 maart 2019 in kaart gebracht met een “vlaggenkaart”. Deze kaart is toegevoegd aan de bijlage. In de onderstaande afbeelding zijn de monitoringspunten welke een waarde boven de interventie waarde hadden aangemerkt met een rode stip. Alles onder de interventiewaarde is aangemerkt met een groene stip. Geconcludeerd kan worden dat de onttrekking voor de pijlers geen verlaging realiseren bij de I-contour. De activiteiten hoeven daarom niet gemeld te worden conform WBB art. 28 bij de Provincie Limburg.



Figuur 9 – Rode stippelijijn predictie I-contour vlaggenkaart Witteveen en Bos 27-03-2019

Overige grondwateronttrekkingen

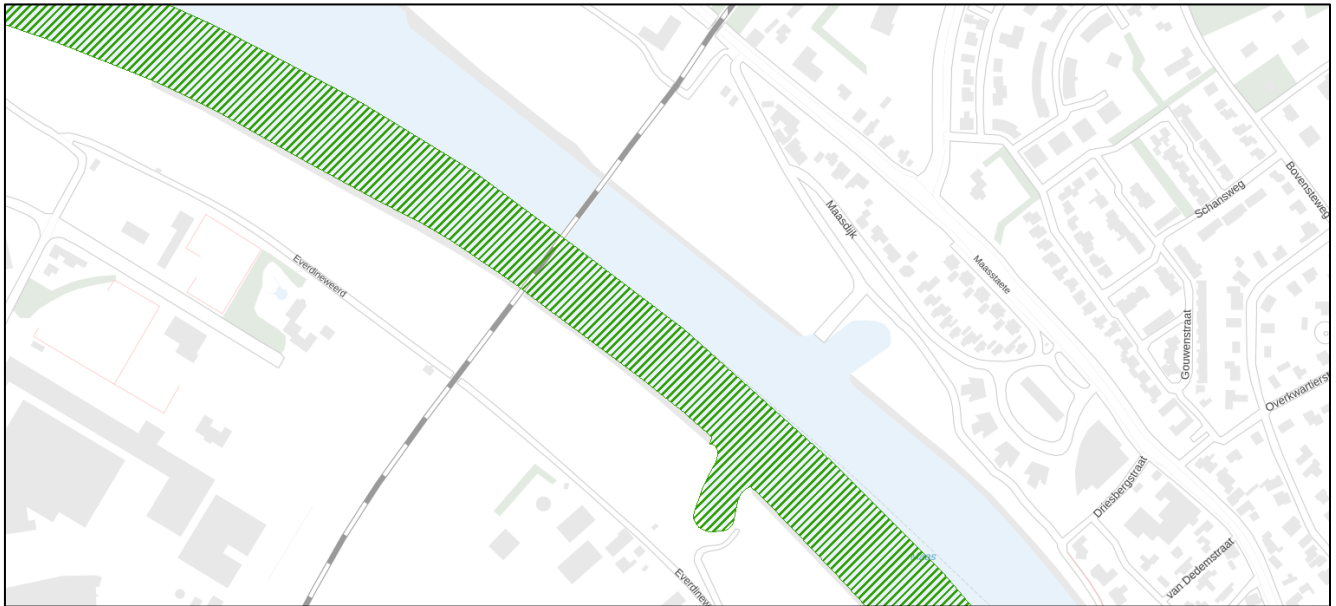
Binnen de invloedssfeer worden geen overige grondwateronttrekkingen in de vorm van WKO-systemen, drinkwaterwinningen en veedrenkingsputten aangetroffen (bron: WKO-tool).



Figuur 10 – Overige onttrekkingen, blauw

Verdroging, natuurwaarden en landbouwdepressie

Binnen de invloedssfeer van tussenpijler A1 en A2 bevindt zich een NNN-gebied. Dit NNN-gebied staat geprojecteerd in de Maas. Effecten als gevolg van de bemalingswerkzaamheden op natuurwaarden en landbouw, worden niet verwacht. Mede doordat de werkzaamheden relatief kort duren. Ondanks dat het grondwaterpeil tijdelijk daalt zal het bodemvocht relatief gelijk blijven. Droogtestress kan ontstaan door afname van bodemvocht. Vocht in de bodem is het water in de onverzadigde zone. De onverzadigde zone in deze uiterwaarde wordt voorzien van water door neerslag en door de capillaire nalevering van de verzadigde zone. De natuurlijke deklaag heeft als eigenschap dat deze voor een langere periode vocht kan vasthouden. Er kan uitgegaan worden dat landbouwgewassen rond de projectlocaties nauwelijks gebruik maken van capillaire naleving vanuit het grondwater (worteldiepte versus grondwaterstand). Directe negatieve gevolgen vanuit de tijdelijke bronbemaling worden hierdoor niet verwacht.



Figuur 11 – Natuur, NNN-gebied groen

Archeologie

Door het verlagen van de grondwaterstand ter plaatse van archeologische waarden kan zuurstof toetreden, met mogelijke aantasting van de archeologische vondsten tot gevolg. Aan de kant van Mook heeft de Provincie Limburg de gronden binnendijs betiteld als AMK-terrein, terrein met hoge archeologische waarde. Dit terrein zal een beperkte tot geen aanvullende verlaging ondervinden.



Figuur 12 – Archeologische waarde

Upconing

Een mogelijk effect van het bemalen/oppompen van het grondwater is het omhoog bewegen van zouter grondwater van grotere diepte, het zogenaamde “upconing” van zouter water. Op basis van de literatuur bevindt het brak-zout grensvlak van het grondwater zich op > 80 m -NAP. Verwacht wordt dat de bemaling geen noemenswaardige invloed zal hebben op het brak-zout grensvlak (bron: REGIS II).

Grondwater gerelateerde zetting

Door grondwaterstandverlagingen kunnen cohesieve grondsoorten als klei, leem en veen worden samengedrukt, hetgeen zettingen in de omgeving van de bemaling kan veroorzaken. Hierbij kan worden gedacht aan maaiveldzakkingen en mogelijk ook zetting (en deformatie) van op staal gefundeerde panden en (ondergrondse) infrastructuur. Dit is met name het geval wanneer de grondwaterstand gedurende langere tijd wordt verlaagd tot beneden de in het verleden opgetreden lage grondwaterstand.

In de NEN 9997-1+C1:2012 staat het volgende vermeld met betrekking tot de grenswaarden voor constructieve vervorming en verplaatsing van fundaties:

“De maximum toegelaten relatieve rotatie van constructies in open skeletbouw, skeletbouw met wanden, dragende wanden of doorgaande metselwerk wanden is waarschijnlijk niet hetzelfde maar varieert waarschijnlijk tussen ongeveer 1:200 en 1:300, om het ontstaan van een bruikbaarheidsgrenstoestand in de constructie te voorkomen. Voor veel constructies is een maximum relatieve rotatie van 1:500 toelaatbaar. De relatieve rotatie die waarschijnlijk leidt tot een uiterste grenstoestand bedraagt ongeveer 1:150.”

“Voor normale constructies met afzonderlijke funderingen zijn totale zettingen tot 50 mm in het algemeen toelaatbaar. Grotere zettingen kunnen toelaatbaar zijn mits de relatieve rotaties binnen aanvaardbare grenzen blijven en mits de totale zetting geen problemen geeft met huisaansluitingen van nutsleidingen, of leidt tot scheefstand enz.”

Aangenomen wordt dat de natuurlijke fluctuatie van de Maas voldoende voorbelasting heeft gerealiseerd waardoor geen grondwatergerelateerde zetting verwacht wordt. Daarnaast heeft in januari en februari in 2017 een zeer grote grondwaterstands daling plaats gevonden (zie figuur 4). Deze verlaging is te relateren aan de schade van destijds aan de stuw bij Grave. Hierdoor heeft in deze periode van circa 6 weken een aanvullende verlaging van circa 2,00 op het gemiddeld laagste grondwater niveau plaats gevonden. Aangenomen kan worden dat de te verwachten verlaging van de bemaling geen aanvullende zetting zal veroorzaken. Derhalve is in deze rapportage geen zettingsberekening uitgevoerd voor de tijdelijke bemaling afgeleid van de gemiddeld laagste grondwaterstand.

8.0 Lozing grondwater

Op hoofdlijnen zijn er drie lozingstypen; retourbemaling, lozen op oppervlaktewater en lozen op gemeentelijk riool. Het type onttrekking is ongunstig voor een retourbemaling. Het grondwater dient geloosd te worden op de Maas. Voor het lozen op de Maas dient men rekening te houden met voldoende stroombrekers om uitspoeling van de oever en bodem te voorkomen. Hierbij dient gedacht te worden aan een manifold of gelijkwaardig om een uitstroomsnelheid te bereiken van maximaal 0,3 meter per seconde.

9.0 Wet- en regelgeving onttrekking

Voor het complete project is reeds een watervergunning verleend. Hierbij is echter het debiet relatief laag aangehouden. De volgende wet en regelgeving is bekend:

- Waterschap Aa en Maas houdt een vergunningsgrens aan van 50.000 m³/maand en niet langer dan 6 maanden.
- Waterschap Limburg houdt een vergunningsgrens aan van 100 m³/uur, 50.000 m³/maand en niet langer dan 6 maanden.
- Rijswaterstaat:
 - Voor de lozing geldt een meldplicht van > 5.000 m³/uur.
 - Voor het aanleggen van een tijdelijk lozingswerk waarmee op het oppervlaktewater in de Maas wordt geloosd geldt een meldingsplicht volgens “Activiteiten van ondergeschikt belang” uit de waterregeling.
 - Voor de lozing geldt een melding conform “Besluit lozen buiten inrichtingen”, aangewezen watergangen. Conform tabel 3.1a mag niet meer dan 120 microgram per liter geloosd worden.

Omdat de onttrekking boven de 100 m³/uur uitkomt dient met uit voorzorg een onttrekkingsvergunning aan te vragen.

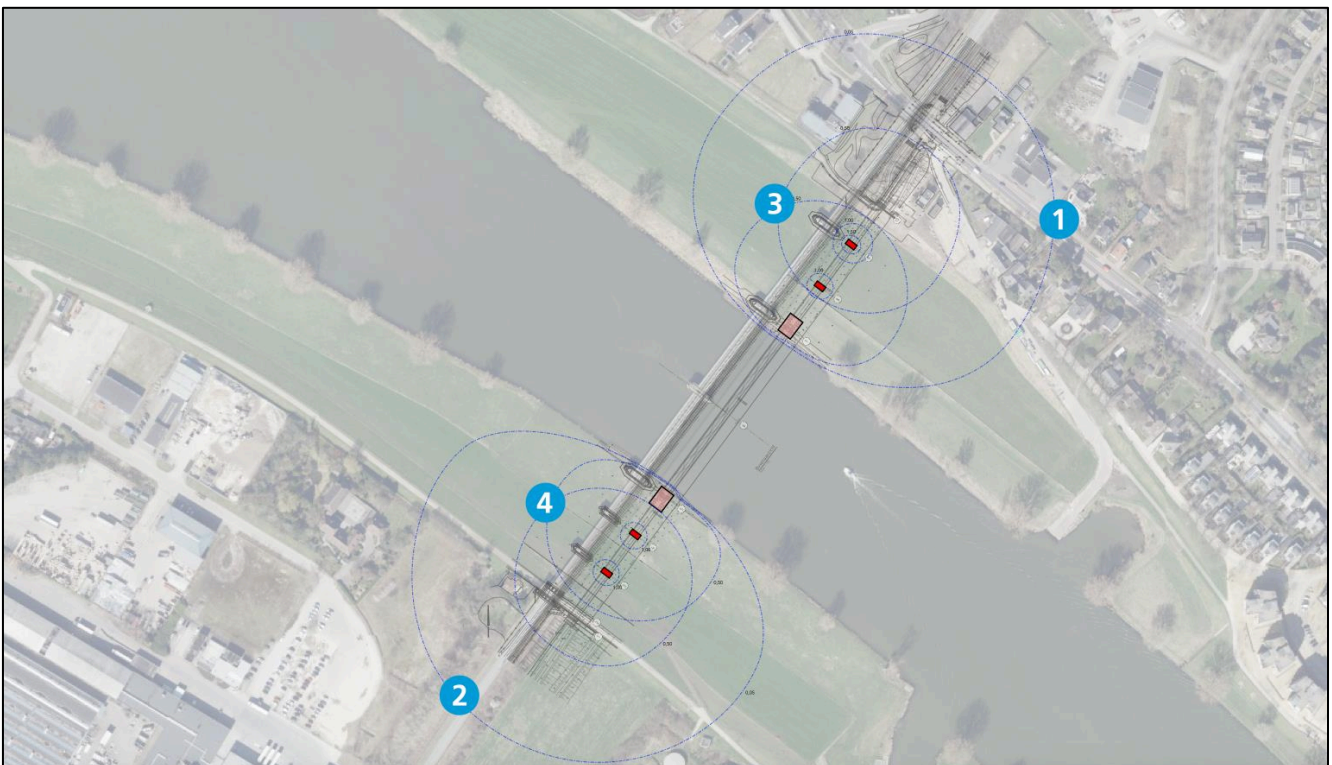
10.0 Monitoring

Toetsing ontwatering

Ter hoogte van het ontgraving, wordt de ontwatering getoetst. Een peilbuis wordt 2 meter buiten de bemaling aangebracht. Gedurende gehele werkzaamheden dient deze intact te blijven. De hoogte van de peilbuis wordt in NAP (X,Y,Z) vastgelegd. Een week en twee dagen voor de start van de bemaling wordt het grondwaterniveau gemeten. Deze twee metingen zijn de nulmetingen. Op basis van deze gegevens kan bepaald worden of men te maken heeft met een hogere of lagere grondwaterstand. Op dag één, drie en zeven van de bemaling wordt het grondwaterniveau gemonitord. Hierna wordt wekelijks het niveau opgeschreven. Deze gegevens worden verzameld in een logboek. Het doel is dat de bemaling niet meer dan 0,50 meter verlaging creëert onder het ontgravingsniveau. Het streven is een verlaging van 0,30 meter onder het ontgravingsniveau.

Toetsing verlaging in de omgeving

Om de 0,50 meter en 0,05 meter contour wordt een peilbuis geplaatst. Een week en twee dagen voor de start van de bemaling wordt het grondwaterniveau gemeten. Deze twee metingen zijn de nulmetingen. Op dag één, drie en zeven van de bemaling wordt het grondwaterniveau gemonitord. Hierna wordt wekelijks het niveau opgeschreven. Deze metingen zijn gelijkwaardig met de monitoring van de ontwatering. Ook deze gegevens worden verzameld in een logboek.



Figuur 13 – Locatie omgevingspeilbuizen

Tabel 6 – Actiewaardes omgevingspeilbuizen

Peilbuizen	Waarschuingswaarde	Grenswaarde
1 en 2	7,00 m+NAP	7,20 m+NAP
3 en 4	7,50 m+NAP	7,65 m+NAP

Tabel 7 – Te nemen acties

Activiteit	Actie
Geen overschrijding	- Geen acties
Overschrijding waarschuwwaarde	<p><i>Primaire actie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Overleg tussen ON/OG. <p><i>Eventuele secundaire acties (blijkend uit het bovengenoemde overleg):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificatie pompregime in relatie met benodigde verlaging in de bouwput; - Zo nodig meetfrequentie peilbuizen verhogen; - Relatie leggen tussen metingen; - Eventueel extra peilbuizen plaatsen; - Vaststellen en zo nodig aanpassen grenzen risicogebied; - Op basis van de meetwaarden van de grondwaterstanden en de stijghoogten het functioneren van de bemaling controleren. - Huidige gegevens controleren en met een berekening de gevolgen onderbouwen.
Overschrijding grenswaarde (Actie binnen 24 uur)	<p><i>Primaire actie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beperken bemalingswerkzaamheden, tenzij de gevolgschade aan het project groter is dan de schade aan de omgeving. (ON is verantwoordelijk voor de betreffende schade) Z.s.m. dient in overleg te worden getreden tussen ON/OG <p><i>Eventuele secundaire acties (blijkend uit het bovengenoemde overleg):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aanpassen bemalingswerkzaamheden; - Relatie leggen tussen metingen grondwaterstanden en debieten; - Op basis van resultaten grondwaterstands- en stijghoogtemetingen en bijbehorende metingen aanvullende predicties voor verder verloop van de grondwaterstand/stijghoogte verfijnen en zo frequent als zinvol bijstellen; - Indien nodig gedeeltelijk het werk stilleggen tot compenserende maatregelen actief zijn.

Controle lozingspunt(en)

De eerste controle dient minimaal 1 week voor aanvang van de bemaling plaats te vinden, zodat eventuele bestaande visuele verontreinigingen en de staat van het talud kunnen worden vastgelegd met behulp van foto's. Na aanvang van de bemaling dient 1 maal per week een visuele controle plaats te vinden. Deze controle kan bijvoorbeeld gelijktijdig plaatsvinden met het aflezen van de watermeter(s).

Wanneer een (nieuwe) visuele verontreiniging of uitspoeling gedurende de bemalingswerkzaamheden wordt geconstateerd, dienen mogelijk z.s.m. maatregelen geïnstalleerd te worden of uitgeweken te worden naar een ander lozingspunt. In overleg met handhaving van het bevoegd gezag dient de voortgang van de werkzaamheden kortgesloten te worden.

Voor de start van de onttrekking kan de peilbuis kort bij de onttrekking bemonsterd en geanalyseerd worden op zink. Bij een hogere waarde dan 120 µg/l dient bepaald te worden of de lozing met verdunning aanvaardbaar is. Voor de controle op de kwaliteit van het te lozen grondwater dient minimaal 1 keer per onttrekking, na 2 uur en voor 24 uur van de opstart van de bemaling, het grondwater geanalyseerd te zijn op het gehalte zink.

Controle waterbezwaren

Het functioneren van de bemaling dient tevens gecontroleerd te worden aan de hand van de debieten en waterbezwaren. Registraties vinden plaats op een meetstaat. De watermeterstanden dienen op werkdagen opgenomen en geregistreerd te worden. Bij overschrijding van de waterbezwaren, dient direct contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag. Bij (tijdelijke) overschrijding van de debieten dient een predictie gemaakt te worden van het mogelijke waterbezwaar en dit overleggen aan het bevoegd gezag.

De watermeters worden nabij het lozingspunt geplaatst. De watermeters dienen te voldoen aan de eisen het waterbesluit.

11.0 Conclusie aanbevelingen

1. Het freatische grondwater dient bemalen te worden met zwaartekrachtbemaling of deepwells. Eventueel hangwater dient bemalen te worden met een vuilwaterpomp.
2. De verwachting is dat het debiet zeer hoog is door het rondpompeffect van de Maas.
3. Voor de grond- en graafwerkzaamheden (inclusief bemalingswerkzaamheden) dient een klicmelding uitgevoerd te worden.
4. Voor de start van de bemaling dient de actuele grondwaterstand en bodemopbouw vastgesteld te worden. Afwijkingen t.o.v. van hierboven beschreven verwachtingen dienen teruggekoppeld te worden met de directie.
5. Voor de onttrekking dient een vergunning aangevraagd te worden. De lozing dient gemeld te worden voor het gebruik van een tijdelijke lozingsvoorziening en conform Blbi. Vooraf wordt de grondwaterkwaliteit bij de twee pijlers aan de Mookse kant bemonsterd en geanalyseerd op zink.
6. Voor de start van de bemaling dient een technisch bemalingsplan opgesteld te worden. Als richtlijn dient de BRL 12000 met protocol 12020 aangehouden te worden. Dit bemalingsplan dient goedgekeurd te worden door de directie. De volgende onderdelen dienen in het bemalingsplan verwerkt te zijn:

Ingangscontrol

Indien aangeleverde stukken zoals een bemalingsadvies/- rapportage afwijken van de uitvoering dan moet aangegeven worden wat er verandert in de uitvoering. De wijziging in uitvoering en eventueel wijziging in effecten dienen onderbouwd te worden.

Technische bemalingsplan/ uitvoeringsplan/ onderhoudsplan

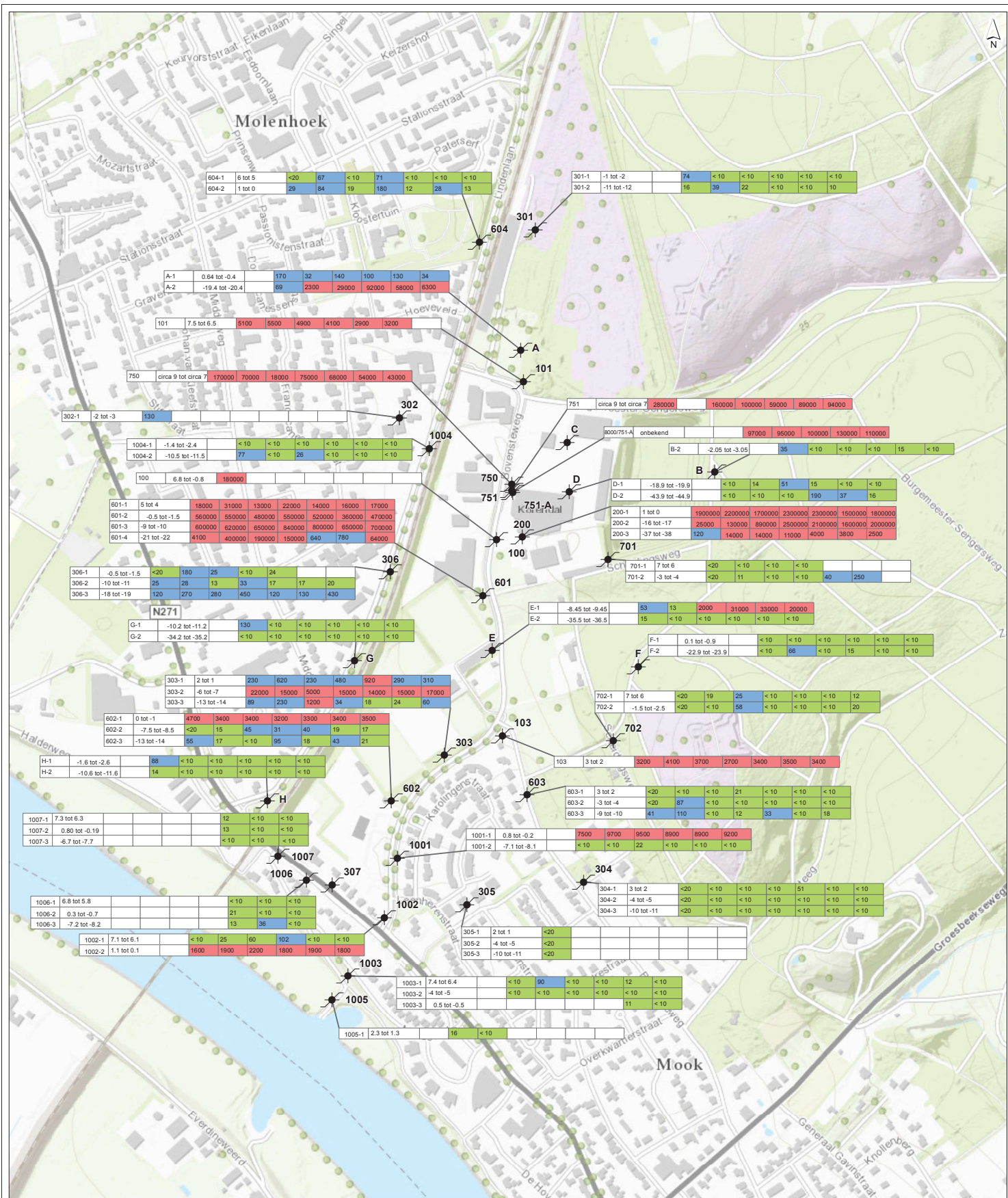
Visualiseren van de op te stellen bemaling. Alle partijen moeten in één oogopslag kunnen zien hoe de bemaling uitgevoerd gaat worden. Op een tekening kunnen globaal leidingen, filters, bronnen, pompen, watermeters etc. aangegeven worden. Opbouw onttrekkingsfilters. Hierbij dient de aanbrenghmethode, filterdiameter, perforatielengte, wijze van verwijderen uitgeschreven te zijn.

Monitoringsplan

In het bemalingsplan dient een hoofdstuk te zitten dat monitoringsplan heet. Ook dit dient gevisualiseerd te worden. Waar komen de peilbuizen met een nummering.

Taken en verantwoordelijkheden

Wie doet wat. En wie is de contactpersoon voor welke taak.



Zink in grondwater

getekend: S.M.J. Arts MSc gecontroleerd: B. van der Enden goedgekeurd: B. van der Enden		versie: concept 1 datum: 27-03-2019	
opdrachtgever: Bodemcentrum projectnaam: Monitoring grondwater Mook projectcode: MOK5-2			
formaat: A3 staand schaal: 1:6000			

Filter	Filterstellingen (m+NAP)	2009	2014	2015	2016	juli 2017	sept 2017	juni 2018

