

Hydrologisch Onderzoek Natuur- en Recreatiepark Muzenrijk

Aanvullende informatie

projectnr. 181214
revisie 00
09 juni 2010

Auteur(s)

J. van Roestel

Opdrachtgever

Groen-Planning Maastricht b.v.
Markt 10
6231 LS MEERSSEN

datum vrijgave

9 juni 2010

beschrijving revisie 00

goedkeuring

J. van Roestel

vrijgave

P. Ligtenberg
-Bertens

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Verticale weerstand van de deklaag	3
2.1	Onderzoek Van Rooijen Adviezen BV	3
2.2	Boringen	4
2.3	Peilbuis gegevens	4
2.4	Gegevens voor ijking	4
2.5	Consequenties modelopzet	5
3	Aanvullende modelberekeningen	6
3.1	Aanpassing modelopzet	6
3.2	Berekening en interpretatie effecten ontgroning	7
4	Effect bij gedeeltelijke afdekking bodem	8
5	Conclusies en overige opmerkingen	9
	Bijlagen	
	Bijlage 1: Modelberekeningen weerstand deklaag 5 dagen	
	Bijlage 2: Modelberekeningen weerstand deklaag 330 dagen	
	Bijlage 3: Modelberekeningen weerstand deklaag 200 dagen met afdekking talud en deel bodem (C=100 dagen)	
	Bijlage 4: Overige informatie	

1 Inleiding

Het project Natuur- en Recreatiepark Muzenrijk wordt gecombineerd met een milieutechnisch verantwoorde secundaire ontgroning over een oppervlakte van ca. 57,3 ha. Met betrekking tot het hydrologische onderzoek naar deze ontgroning heeft de Commissie m.e.r. vragen gesteld (memo 15 april 2010, kenmerk 1834-63, overleg 27 april 2010 bij de Commissie m.e.r. en e-mail 12 mei 2010 toegestuurd door de heer Jongejans van de Commissie m.e.r.). In het voorliggende rapport beantwoorden wij deze vragen.

Van het eerdere hydrologische onderzoek is verslag gedaan in het rapport 'Hydrologisch Onderzoek Natuur- en Recreatiepark Muzenrijk' (Oranjewoud, projectnr. 181214, 9 oktober 2008). Daarbij zijn aannamen gedaan over de weerstand van de deklaag en de invloed van de ontwatering in het gebied (watergangen en drainage), waarbij de Commissie m.e.r. vragen stelt. In de voorliggende rapportage wordt nader ingegaan op deze vragen.

Op voorhand geven wij in deze inleiding een van onze conclusies aan, namelijk over de weerstand van de deklaag. Een eenduidige uitspraak blijkt niet goed mogelijk. Daarmee blijft discussie mogelijk over de werkelijke weerstand en de doorwerking van grondwaterstandwijzigingen, afhankelijk van de aanwezigheid van sloten en het al dan niet aanwezig zijn van drainage.

In dat verband halen wij een tweede aspect van de ontgroning naar voren. Namelijk dat bij de afdekking van het talud van de ontgroning ook een deel van de bodem wordt bedekt. In de vorige rapportage is daarmee nauwelijks rekening gehouden ('worst-case' benadering). Daarmee zijn de effecten naar de omgeving relatief groot. De discussie over de doorwerking van grondwaterstijghoogtenwijzigingen geeft aanleiding om dit aspect nader te beschouwen. Een realistische afdekking van talud en een deel van de bodem geeft aan dat de insnijding in het isohypsenpatroon aanzienlijk kleiner is en daarmee ook de mogelijke effecten naar de omgeving. Dit beperkt het belang van de discussie over de weerstand van de deklaag in de omgeving.

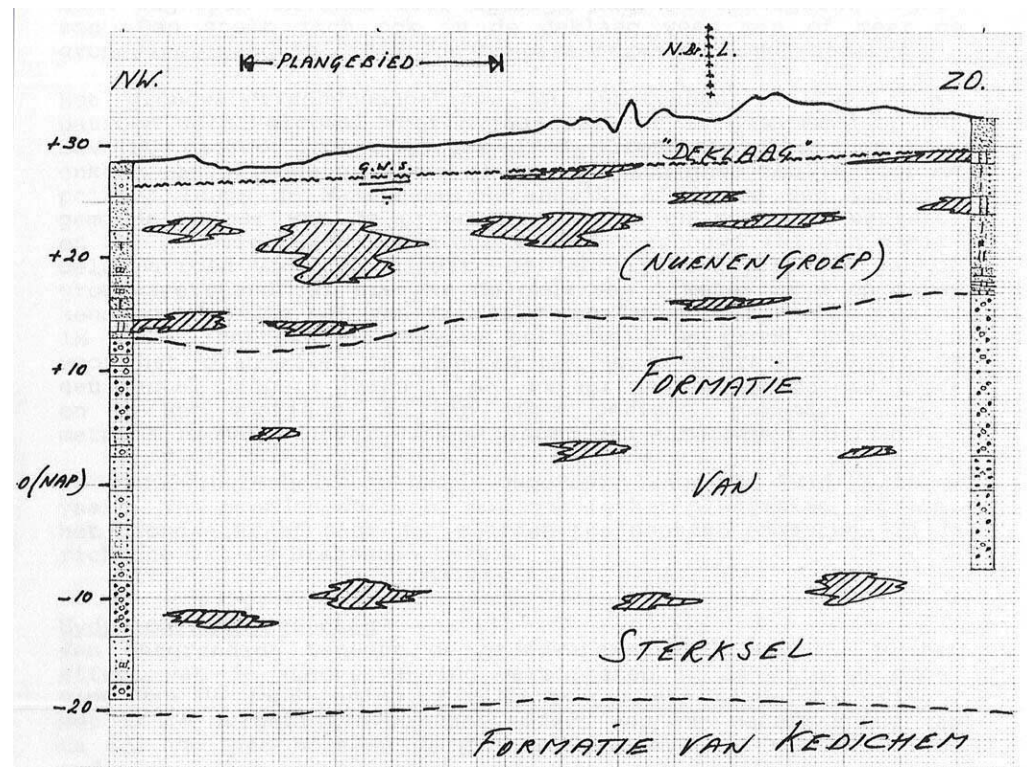
Tot slot wordt bij de ontgroning een monitoringsysteem aangebracht dat dient als 'slot op de deur'. Hiermee wordt bedoeld dat bij afwijkende grondwaterstanden ten opzichte van de verwachtingen aanvullende mitigerende maatregelen worden getroffen die negatieve effecten tegengaan.

In hoofdstuk 2 gaan wij in nader in op de weerstand van de deklaag. Aansluitend beschrijven wij in hoofdstuk 3 de aanvullende modelberekeningen. In hoofdstuk 4 gaan wij in op het rekenresultaat bij gedeeltelijke bodemafdekking. Tot slot geven wij in hoofdstuk 5 een aantal conclusies en overige opmerkingen.

2 Verticale weerstand van de deklaag

2.1 Onderzoek Van Rooijen Adviezen BV

Voor een beschrijving van de geohydrologische opbouw en grondwaterstanden hebben wij eerder verwezen naar de rapportage van 'Van Rooijen Adviezen BV' (2003). Deze rapportage is als bijlage bij dit rapport gevoegd. Figuur 2.1 komt uit deze rapportage. Onderscheid wordt gemaakt in een deklaag met een laagdikte van 13 m tot 15 m op een watervoerend pakket met een laagdikte van 35 m tot 40 m (zie figuur 2.1). Aan de onderkant wordt het watervoerende pakket afgesloten door de slecht doorlatende Formatie van Kedichem die een grote verticale weerstand heeft. Binnen het plangebied wordt ontgrond tot in het bovenste deel van het watervoerende pakket (maximaal tot ongeveer 28 m-mv of ongeveer NAP 1,00 m).



Figuur 2.1 Geologische doorsnede over het plangebied met de gemiddelde grondwaterstand in het najaar (Van Rooijen Adviezen BV, 2003).

Van Rooijen geeft aan (pagina 1) dat direct onder het maaiveld een dikke deklaag voorkomt die stratigrafisch tot de Nuenen Groep hoort. Hij maakt melding van veel lenzen en snoeren van leem en sterk leemhoudend fijn zand. Vooral rond een diepte van 10 meter lijkt relatief veel leem voor te komen. De leemlagen zijn vaak dun maar kunnen plaatselijk meerdere of zelfs vele meters dik zijn. Deze inschakelingen zijn naar verwachting echter niet over grote afstanden aaneengesloten. Samenvattend volgt uit dit verhaal de verwachting dat de deklaag wel een weerstand heeft maar dat deze sterk kan variëren over het gebied. We hebben dit nader getoetst aan boringen en grondwaterstanden.

2.2 Boringen

In bijlage 2 van dit rapport zijn een aantal boringen uit Dinoloket toegevoegd en boringen die door de opdrachtgever ter plaatse van de ontgronding zijn gezet. De kwaliteit van de boorbeschrijvingen kan bij de interpretatie een rol spelen. Zo zijn in het Weerterbos twee boringen vrijwel op dezelfde plaats gezet (in verband met herplaatsing van peilbuizen). In de ene boring is de beschrijving anders dan van de andere boring. Dit kan de interpretatie van boringen beïnvloeden.

Vanwege het doel van het onderzoek is in de boringen van de opdrachtgever veel aandacht besteed aan het voorkomen van lemige of kleiige inschakelingen. Ter plaatse van deze ontgronding (en waarschijnlijk dus in de directe omgeving) komen deze vrij veel voor.

2.3 Peilbuis gegevens

Op twee peillocaties van grondwaterstanden zijn een ondiep en een diep filter aanwezig. Voor peillocatie B57F0012 in de Weerter- en Budelerbergen is het langjarige stijghoogteverschil tussen het ondiepe en diepe filter 12 cm. Bij een neerslagoverschot van 0,6 mm per dag bedraagt de weerstand 200 dagen.

In het Weerterbos staat ook landbouwbuis FL0009 met het filter in de deklaag. Het stijghoogteverschil met het watervoerende pakket (ontleend aan de modelberekeningen waarbij weerstand deklaag C=5 dagen, zie hoofdstuk 3) bedraagt gemiddeld ca. 0,60 m. Daarmee komt de weerstand van de deklaag gemiddeld op ca. 1000 dagen.

Tot slot ligt noordwestelijk van de ontgronding peillocatie B57E0067 met een ondiep en een diep filter. Hierin is nauwelijks een stijghoogteverschil aanwezig (ca. 1 cm). Het ondiepe filter ligt echter wel onder een leemlaag van 3 meter in een zandlaag van 1,5 meter waaronder weer een leemlaag van 1 meter voorkomt. Verder ligt de locatie relatief hoog (in alle richtingen ligt het maaiveld op 50 m afstand 0,5 m tot meer dan 1 meter lager). Hier is de grondwatertrap V (GHG ondieper dan 40 cm) waarbij onder deze omstandigheden neerslagoverschot in de winter oppervlakkig kan worden afgevoerd. Het is dus onduidelijk onder welk neerslagoverschot dit zeer kleine stijghoogteverschil tot stand komt.

2.4 Gegevens voor ijking

In een aantal modelberekeningen is nagegaan of een wijziging van de weerstand van de deklaag tussen 5 en 1000 dagen veel invloed heeft op ijking van het grondwatermodel op de stijghoogte in de zandondergrond. Dit blijkt echter nauwelijks onderscheidend te zijn.

Verder is een controle van de weerstand van de deklaag aan de hand van een ijking op freatische grondwaterstanden ook niet goed mogelijk omdat er nauwelijks freatische filters aanwezig. De hiervoor genoemde ondiepe peilbuizen in de Weerter- en Budelerbergen kunnen als zodanig worden beschouwd. De overige ondiepe filters in de deklaag staan echter te diep om als freatisch beschouwd te kunnen worden. Eerder is B57E0067 genoemd. Daarnaast liggen westelijk naast de ontgronding nog E0142 en E0144 met het filter respectievelijk op 5 m-mv en 7 m-mv.

De grondwatertrappen kaart van Stiboka (1972) geeft inzicht in de grondwaterstanden voor de ruilverkaveling. Noordelijk en westelijk grenzend aan de ontgronding kwam toen

veel grondwatertrap III voor (GHG < 0,40 m-mv en GLG ondieper dan 1,20 m-mv) terwijl de meer recente Gd-kaarten die rond 2002 zijn opgesteld GLG's geven die dieper zijn dan 1,20 m-mv. Deze Gd-kaarten geven lagere GLG's. Ervaringen hebben echter geleerd dat aan deze kaarten nogal wat onzekerheden kleven. Zo heeft het waterschap in natuurgebieden een correctie laten uitvoeren op deze gegevens door mensen die ervaring hebben met het opstellen van grondwatertrappen.

Volgens het waterschap is de Boschloop westelijk van de ontgroning permanent watervoerend. De hoofdwatgang aan de noordkant van de ontgroning die hiermee in verbinding staat is ook permanent watervoerend. Afhankelijk van de diepte zijn zijsloten wel of niet het gehele jaar watervoerend. De permanente watervoerendheid bevestigt de aanwezigheid van grondwatertrap III eerder dan de aanzienlijk diepere grondwaterstand volgens de Gd-kaarten. Zuidelijk van de Randweg Oost (zuidwestelijk van de ontgroning) valt de Boschloop bovenstreams van de stuw aldaar in de zomer wel droog. Bij een veldbezoek op 22 mei 2010 werd over deze stuw overigens nog volop water afgevoerd.

2.5 Consequenties modelopzet

Uit het voorgaande volgt dat nogal wat onzekerheden zijn verbonden aan de vaststelling van de weerstand van de deklaag. Derhalve is gekozen voor de volgende aanpak:

- Het grondwatermodel is opnieuw opgezet en voor zover mogelijk geijkt. Dat wil zeggen aan de stijghoogten in het watervoerende pakket die op drie locaties rondom de ontgroning beschikbaar zijn.
- Vanwege de onzekerheden zijn voor drie weerstanden van de deklaag berekeningen van de effecten uitgevoerd (5 dagen, 330 dagen en 1000 dagen).
- In hoofdstuk 4 is een berekening uitgevoerd met een weerstand van de deklaag van 200 dagen alsmede het afdekken van het talud en een deel van de bodem van de plas. Daarbij zijn de effecten naar de omgeving dermate beperkt dat discussie over de weerstanden van de deklaag minder belangrijk wordt.

3 Aanvullende modelberekeningen

3.1 Aanpassing modelopzet

Het in 2008 door het waterschap ter beschikking gestelde grondwatermodel was oorspronkelijk het Waterdoelenmodel dat in 2007 nader door TNO is verfijnd. Van een 250 m x 250 m model is het toen een 25 m x 25 m model geworden waarin de afzonderlijke watergangen met de peilen zijn ingebracht op basis van door het waterschap aangeleverde gegevens. Er is toen dus al een extra slag met de ijking van het model gemaakt (gelijktijdig met ons onderzoek werd ook gewerkt aan een grondwatermodel voor grondwateronttrekkingen, dat niet ter beschikking stond).

Uit het grondwatermodel hebben wij een model van 10 km bij 10 km gehaald met de bovenste 2 modellagen. Namelijk de deklaag en het eerste watervoerende pakket. De Formatie van Kedichem is zeer slecht doorlatend en voor het doel van dit onderzoek als hydrologische basis te beschouwen (een werkwijze die door meerdere bureaus en het waterschap in het kader van GGOR onderzoeken als acceptabel wordt beschouwd).

De kD-waarde van het eerste watervoerende pakket in het grondwatermodel bedraagt 1500 à 2500 m²/dag. Ten behoeve van de ontgroning is dit opgesplitst in twee lagen (kD-waarde 1/3 bovenste laag en 2/3 onderste laag). In het model is niet met de werkelijke laagdikte gewerkt maar met een schematisatie van de werkelijkheid (laagdikte in het model 1 meter met de bijhorende kD-waarde).

De schematisatie van de deklaag in het oorspronkelijke model was als volgt:

- Een transmissiviteit van 0,1 m²/dag
- Het werkelijke slotenpatroon met een drainageweerstand van 2,5 tot 5 dagen per meter lengte
- Een gebiedsdekkende drainage waarvan de weerstand 1,6 tot 2,5 dagen bedraagt

Dit grondwatermodel is door ons geijkt met een gebiedsdekkend gemiddeld neerslagoverschot van 0,7 mm/dag, waarbij de verticale weerstand van de deklaag is aangepast om de stijghoogten in het watervoerende pakket zo goed mogelijk te krijgen. De verticale weerstand is daarbij geschematiseerd als een weerstand aan onderkant van modellaag 1 (de deklaag). Het resultaat was een verticale weerstand van 1000 dagen. In de rapportage van 2008 is de ijking gegeven met de drie beschikbare filters in het watervoerende pakket.

Ten behoeve van deze notitie hebben wij de volgende aanpassingen gedaan:

- De deklaag is opgesplitst in twee lagen. Namelijk het bovenste laagdeel waaraan een kD-waarde van 60 is toegekend en het onderste laagdeel waaraan een kD-waarde van 150 is toegekend. Deze kD-waarden sluiten aan op de hogere waarden in het geactualiseerde Regis voor Limburg, onder de Weerter- en Budelerbergen (in de loop van 2008 ter beschikking gekomen). Voor Brabant staat in Regis (Dinoloket) de deklaag nog niet apart onderscheiden. Tussen deze twee lagen is geen weerstand aangebracht. De oorspronkelijke weerstand onder de eerste modellaag is als te ijken weerstand verplaatst naar de onderkant van de tweede modellaag (het is nu dus een vierlagen model geworden).

- Alle drainages behalve de gegeven afzonderlijke watergangen zijn uit het model gehaald.

Het grondwatermodel is vervolgens geijkt op weerstanden van de deklaag. Weerstanden van 5, 500 en 1000 dagen bleken qua absolute afwijking van de ijkdoelen weinig onderscheidend te zijn voor de ijkresultaten in het eerste watervoerende pakket (zoals eerder vermeld is een ijking op freatische grondwaterstanden niet goed mogelijk). Wel liggen de grondwaterstijghoogten in het eerste watervoerende pakket bij een weerstand van 5 dagen hoger dan bij 1000 dagen en hoger dan het ijkdoel van B57E0067 (terwijl bij 1000 dagen weerstand de stijghoogte redelijk goed klopt). Anderzijds klopt bij een weerstand van 5 dagen de stijghoogte bij B570012 zuidoostelijk van de ontgroning beter.

Omdat het watervoerende pakket een hoog doorlatend vermogen heeft mag een regelmatig verloop van de grondwaterstijghoogten tussen de peilbuizen boven- en benedenstrooms worden verwacht en daarmee een goede benadering van het verhang van het isohypsenpatroon ter plaatse van de ontgroning. Dit is van belang voor de berekening van de insnijding in het isohypsenpatroon en daarmee de hydrologische effecten.

3.2 Berekening en interpretatie effecten ontgroning

In deze rapportage zijn aanvullend de wijzigingen in grondwaterstijghoogten gegeven bij een taludafdekking van de ontgroning ($c=100$ dagen) en weerstanden in het model van de deklaag van 5 en 330 dagen. Zoals is te verwachten komen de wijzigingen in grondwaterstanden bij een weerstand van 5 sterk overeen met het watervoerende pakket en vallen de wijzigingen bij 330 dagen kleiner uit.

Hieruit volgt de vraag hoe met de voornoemde onzekerheid kan worden omgegaan. Wat dat betreft is ons advies als volgt:

1. Monitor de grondwaterstanden door te plaatsen peilbuizen boven- en benedenstrooms van de ontgroning. Bij ongewenste wijzigingen van de grondwaterstanden kan vervolgens worden gemitigeerd.
2. De mitigatie houdt in dat het talud wordt afgedekt met slecht doorlatend materiaal en aanvullend de bodem van de plas voor zover nodig.
3. Uit de berekeningen volgt, ongeacht de verticale weerstand van de deklaag, dat het hydrologische effect voldoende klein is als zowel het talud en de bodem van de plas worden afgedekt. Dit is de maximum variant wat betreft afdekking.

In het volgende hoofdstuk hebben we nader onderzocht wat het betekent als een deel van de bodem wordt afgedekt en we uitgaan van een weerstand van de deklaag van 200 dagen (een waarde die eerder door de Commissie m.e.r. is genoemd).

4 Effect bij gedeeltelijke afdekking bodem

Het talud van de ontgroning wordt afgewerkt met slecht doorlatend materiaal. Afhankelijk van de wijze van aanbrengen en het materiaal kan de deklaag bij het aanbrengen onder water uitvloeien zodat een groter deel van de bodem wordt bedekt. Bij een uitvloeiing onder een talud 1:6 (wat niet ongebruikelijk is) wordt vanaf de rand van de plas (6 x 27 m) ca. 160 m afgedekt met slecht doorlatend materiaal. Voor onze modelberekening gaan we ervan uit dat aan de noordwest kant en zuidwest kant van de plas aan weerszijden 200 m wordt afgedekt (dat is in de stromingsrichting van het grondwater) en in de richting loodrecht hierop ca. 150 m aan weerszijden. Dan resteert 400 m onbedekt bodemdeel van de plas in de stromingsrichting en ca. 300 à 350 m loodrecht hierop.

De rekenresultaten zijn aangegeven op de tekeningen 181214-DEF-1 (freatische grondwaterstand), 181214-DEF-2 (ontgronde deel van het watervoerende pakket) en 181214-DEF-3 (watervoerend pakket onder ontgroning).

De rekenresultaten geven aan dat het effect van de ontgroning op de grondwaterstanden heel klein is. In het watervoerende pakket zien we een beperkte verlaging van de grondwaterstijghoogten bovenstrooms van de ontgroning en een beperkte verhoging benedenstrooms. Het effect op de freatische grondwaterstand is juist dat de grondwaterstand bovenstrooms beperkt wordt opgestuwd. Dit wordt veroorzaakt door de weerstand op het talud die zorgt voor een stuwende werking ten aanzien van de grondwaterstanden in de deklaag.

In de berekeningen is uitgegaan van een weerstand van 100 dagen van de slecht doorlatende laag op talud en bodem van de plas. Voor een weerstand van 50 dagen op de bodem reikt het effect in het watervoerende pakket in noordelijke richting (5 cm verhogingslijn) ca. 200 m verder (blijft binnen het plangebied). In zuidelijke richting in de deklaag reikt het effect 150 m minder ver weg.

De sterke beperking van de effecten komt omdat de insnijding van de plas in het isohypsenpatroon van het watervoerende pakket nu beperkt wordt tot het open onafgedekte deel van de bodem van de plas. Daardoor vallen de effecten naar de omgeving ook veel kleiner uit.

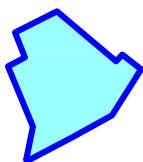
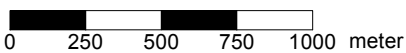
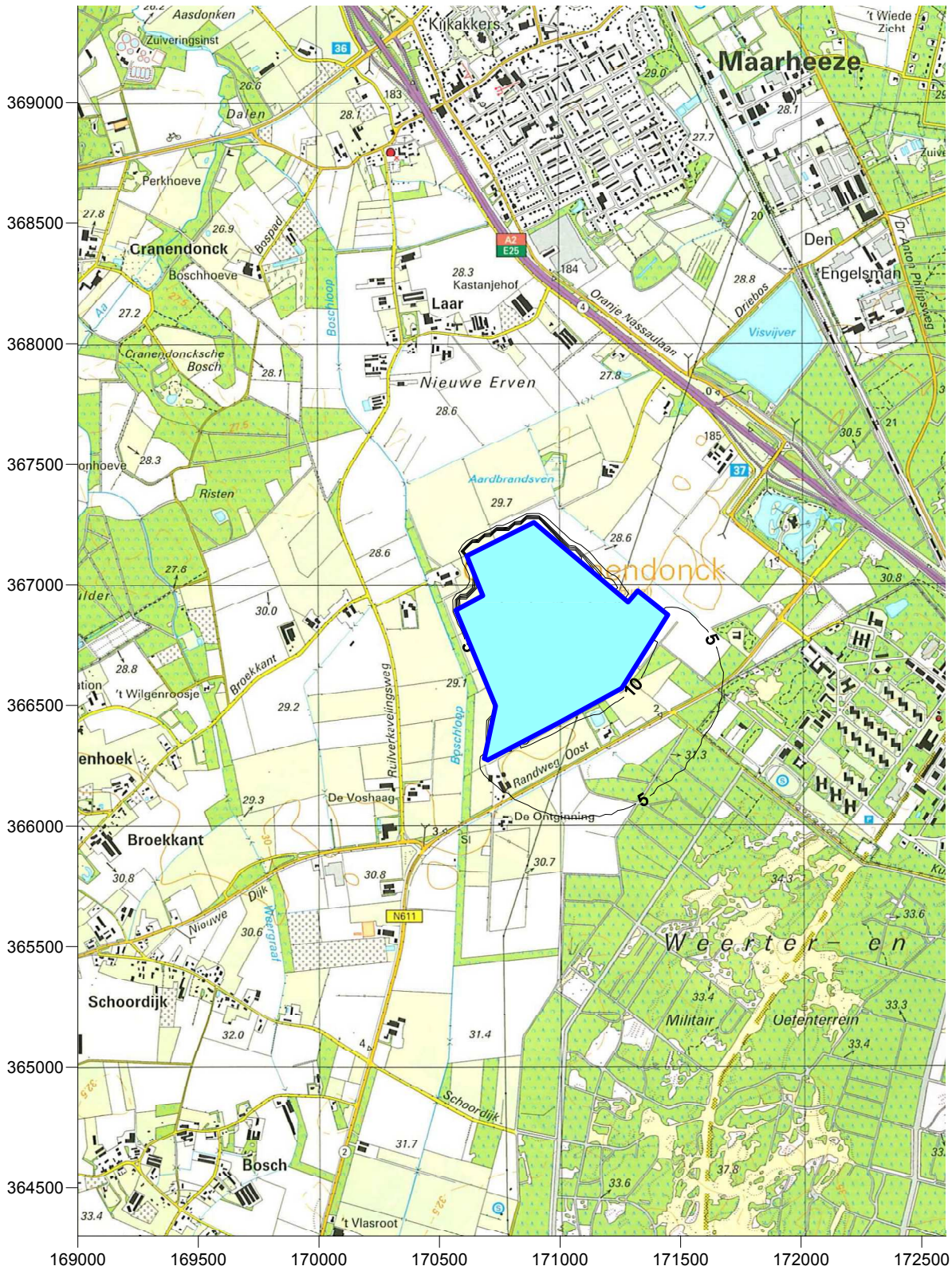
Door een afdekking van talud en bodem van klaargekomen plasdelen worden ook de tijdelijke effecten zoveel mogelijk beperkt.

Uiteraard geldt ook bij de hier genoemde werkwijze als 'slot op de deur' het belang van monitoring en afstemming van de mitigerende maatregelen op de waarnemingen van grondwaterstanden.

5 Conclusies en overige opmerkingen

- Op basis van de bestaande gegevens en aanvullende modelberekeningen is geen duidelijke uitspraak over de weerstand van de deklaag mogelijk.
- Door in de modelberekening uit te gaan van een lage weerstand van 200 dagen van de deklaag (zoals aangegeven door de Commissie m.e.r.) en door het talud en aansluitend een deel van de bodem af te dekken met slecht doorlatend materiaal worden de effecten naar de omgeving sterk beperkt. Door de afdekking van een deel van de bodem wordt de insnijding van de plas in het isohypsenpatroon van het watervoerende pakket namelijk sterk beperkt. De discussie over de weerstanden van de deklaag wordt daarmee omzeild.
- Als slot op de deur dient de monitoring van grondwaterstanden op basis waarvan de afdekking van talud en bodem kan worden aangepast.
- Onder de ontgronding komen vermoedelijk inderdaad grofzandige afzettingen voor (de boringen ter plaatse reiken slechts tot 30 m-mv). Er is voor een winning tot 28 m gekozen omdat de plas vrij klein is (winning in puntvorm). Een winning op grotere diepte heeft consequenties voor de techniek van de winning. Een horizontale bodem biedt betere mogelijkheden om desgewenst een deel van de bodem onbedekt te laten.

Bijlage 1. Modelberekeningen weerstand deklaag 5 dagen



begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

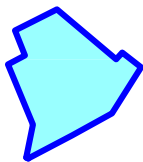
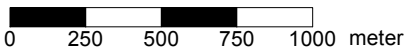
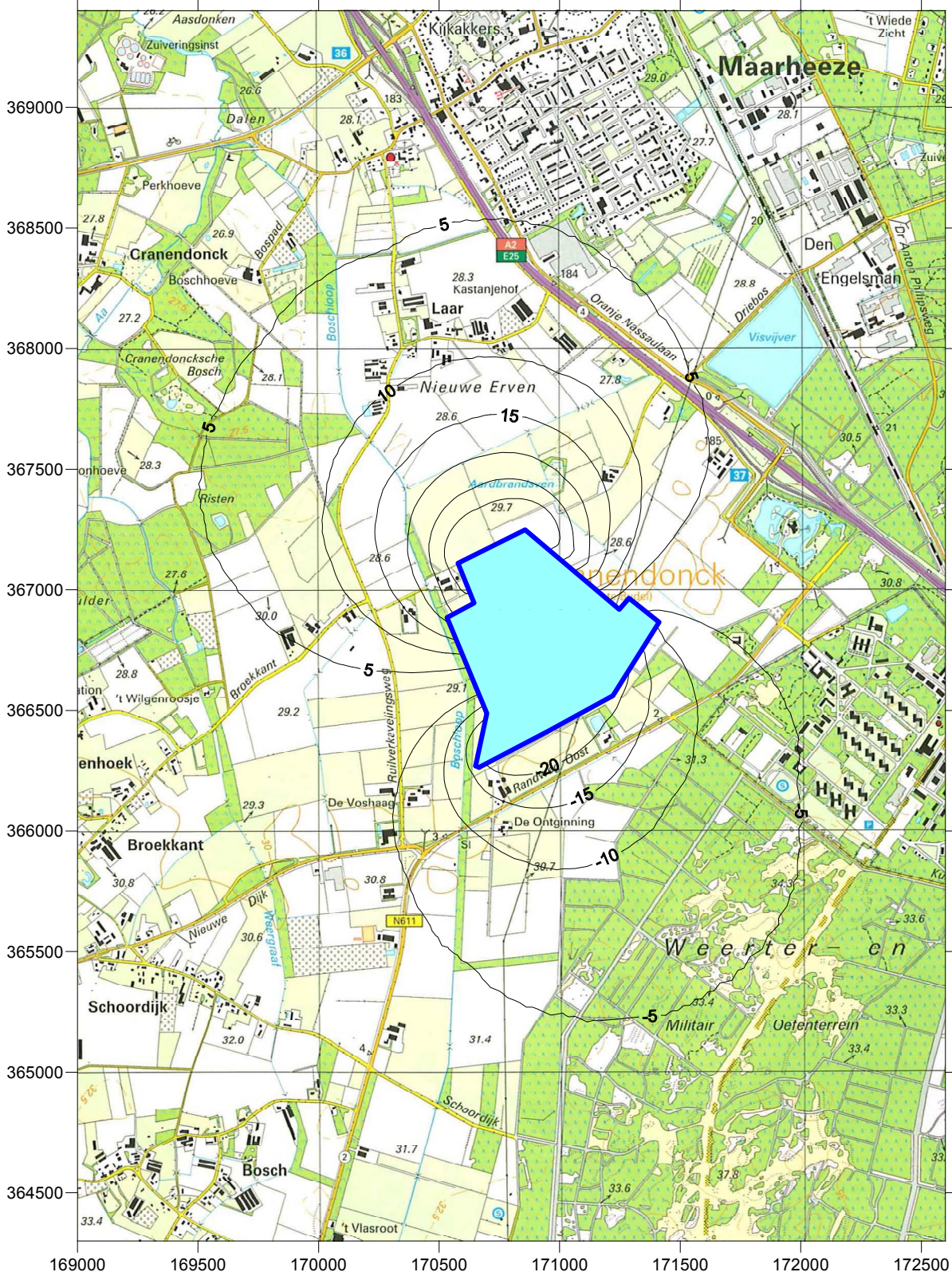
MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
181214-ZM-1

WIJZ.NR
0

Stijhoogtenverandering deklaag (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen)
bodem- en talud weerstand 100d





begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

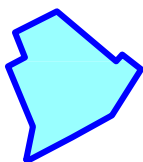
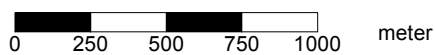
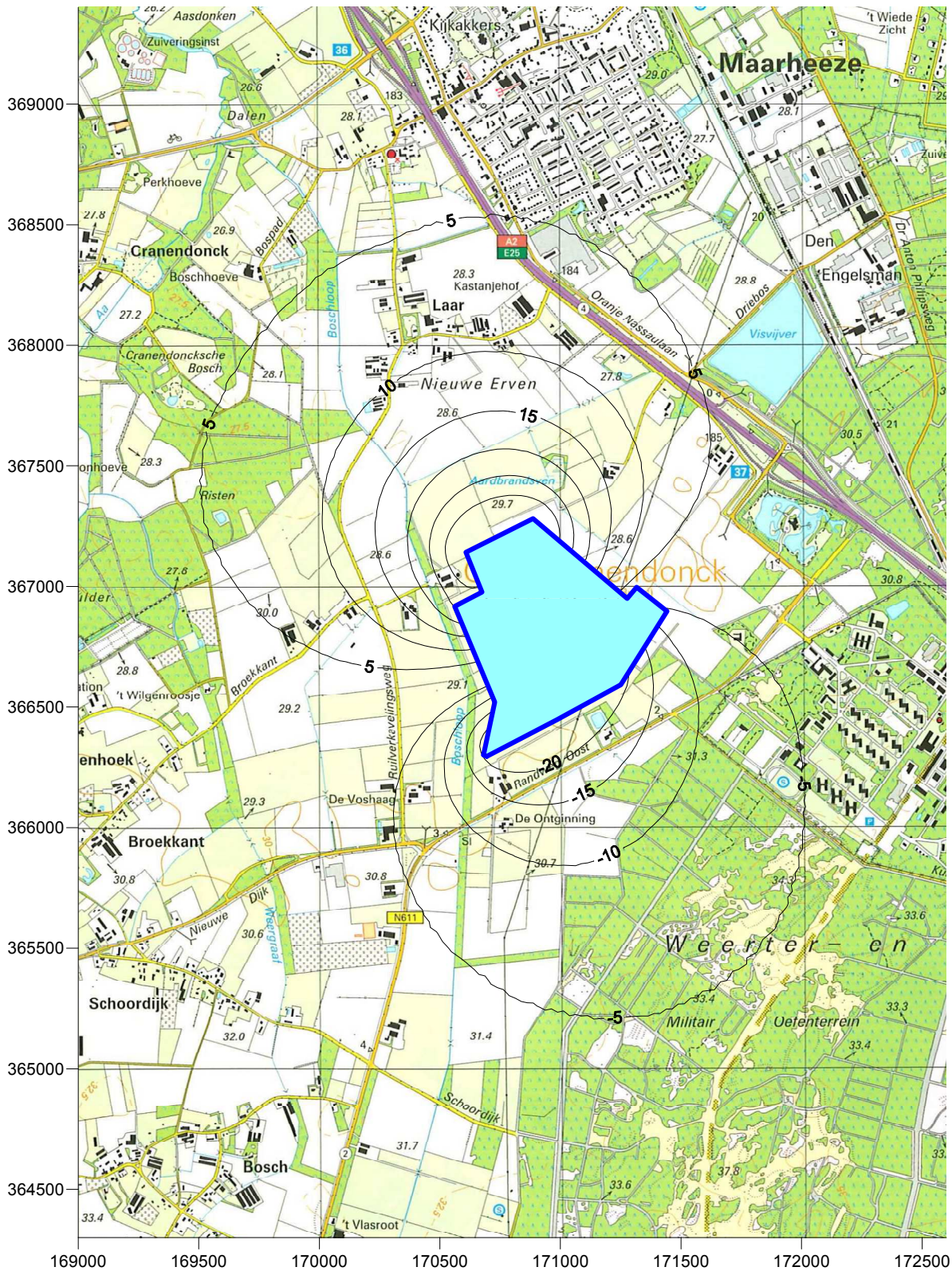
PROJECTLEIDER
FORMAAT
Jan van Roestel A4

MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
WIJZ.NR
181214-ZM-1 0

Stijghoogtenverandering deklaag (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen),
zonder bodem- en talud weerstand





begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

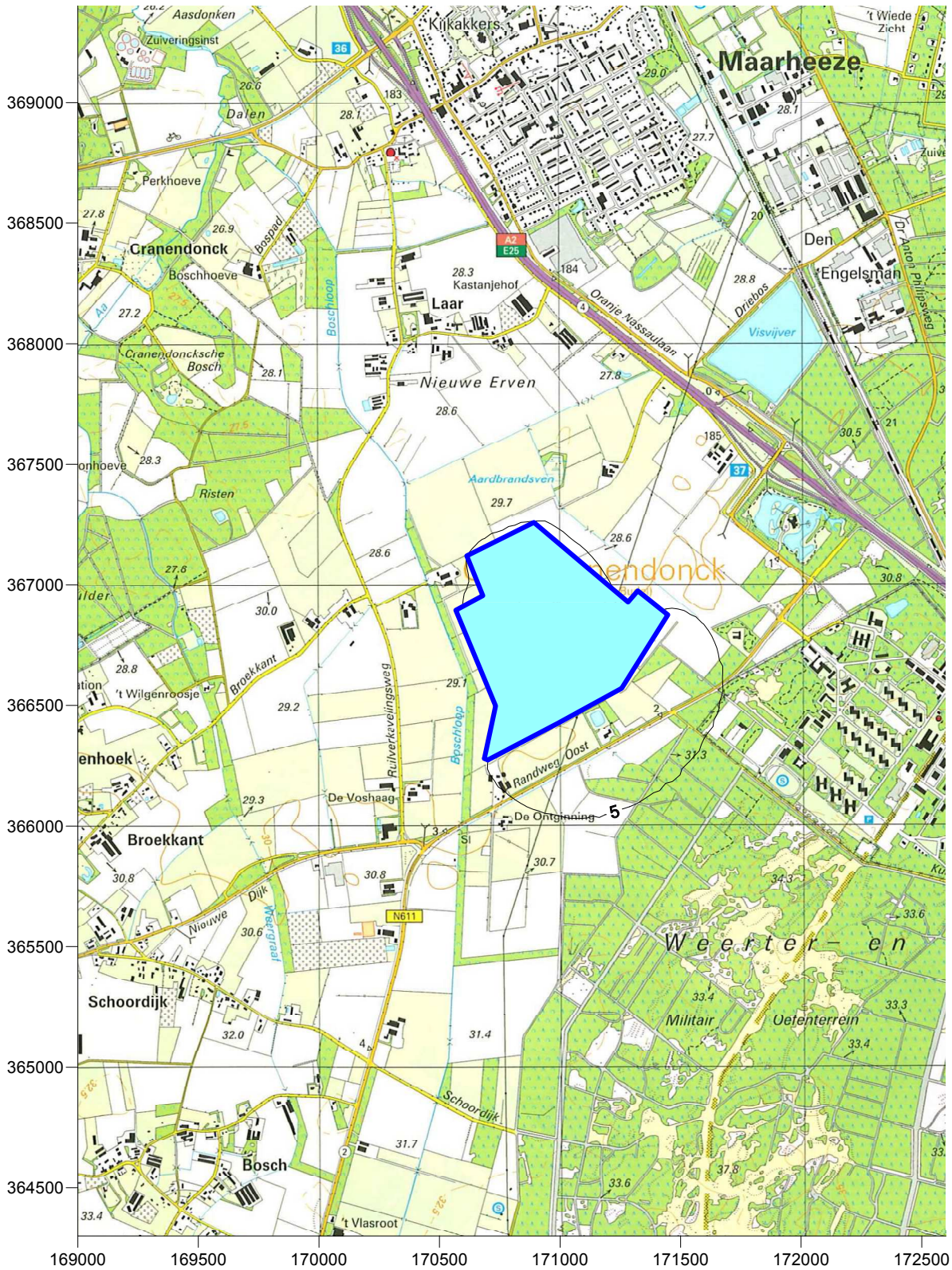
PROJECTLEIDER
FORMAAT
Jan van Roestel A4

MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
WIJZ.NR
181214-ZM-2 0

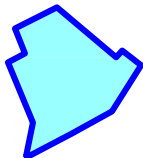
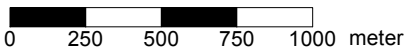
Stijghoogtenverandering eerste
watervoerende pakket (cm) na ontgroning
(verhoging=positieve getallen), zonder
bodem- en talud weerstand





169000 169500 170000 170500 171000 171500 172000 172500

369000
368500
368000
367500
367000
366500
366000
365500
365000
364500



begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

MER Muzenrijk

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

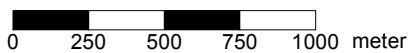
FORMAAT
A4

Stijhoogtenverandering WVP1 (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen)
bodem- en talud weerstand 100d

TEKENINGNUMMER
181214-ZM-1

WIJZ.NR
0





0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

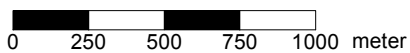
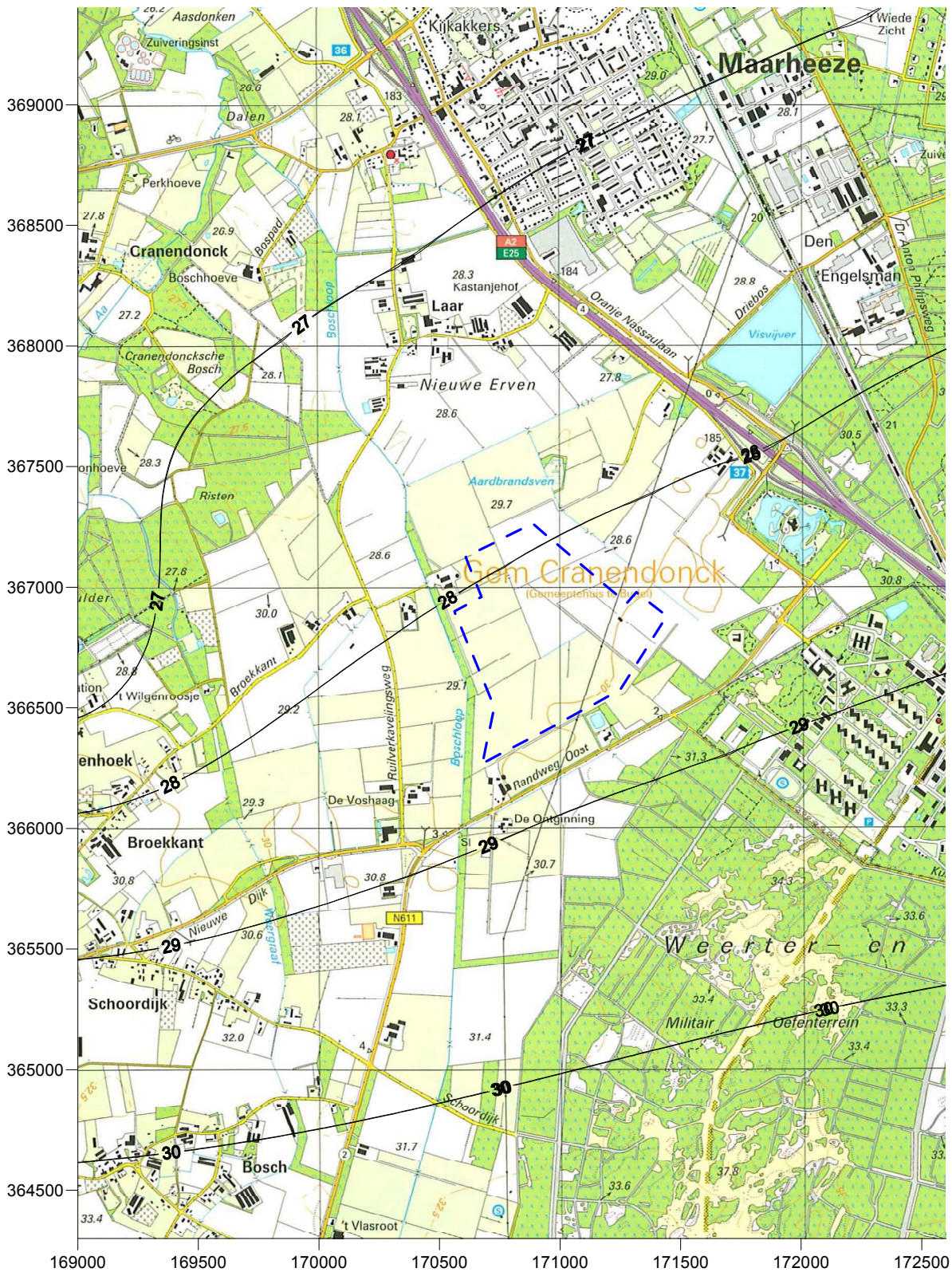
MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
181214-I-2

WIJZ.NR
0

Isohypsen eerste watervoerende pakket
(mNAP), huidige situatie





0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

MER Muzenrijk

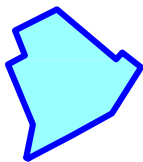
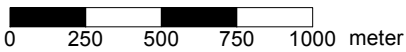
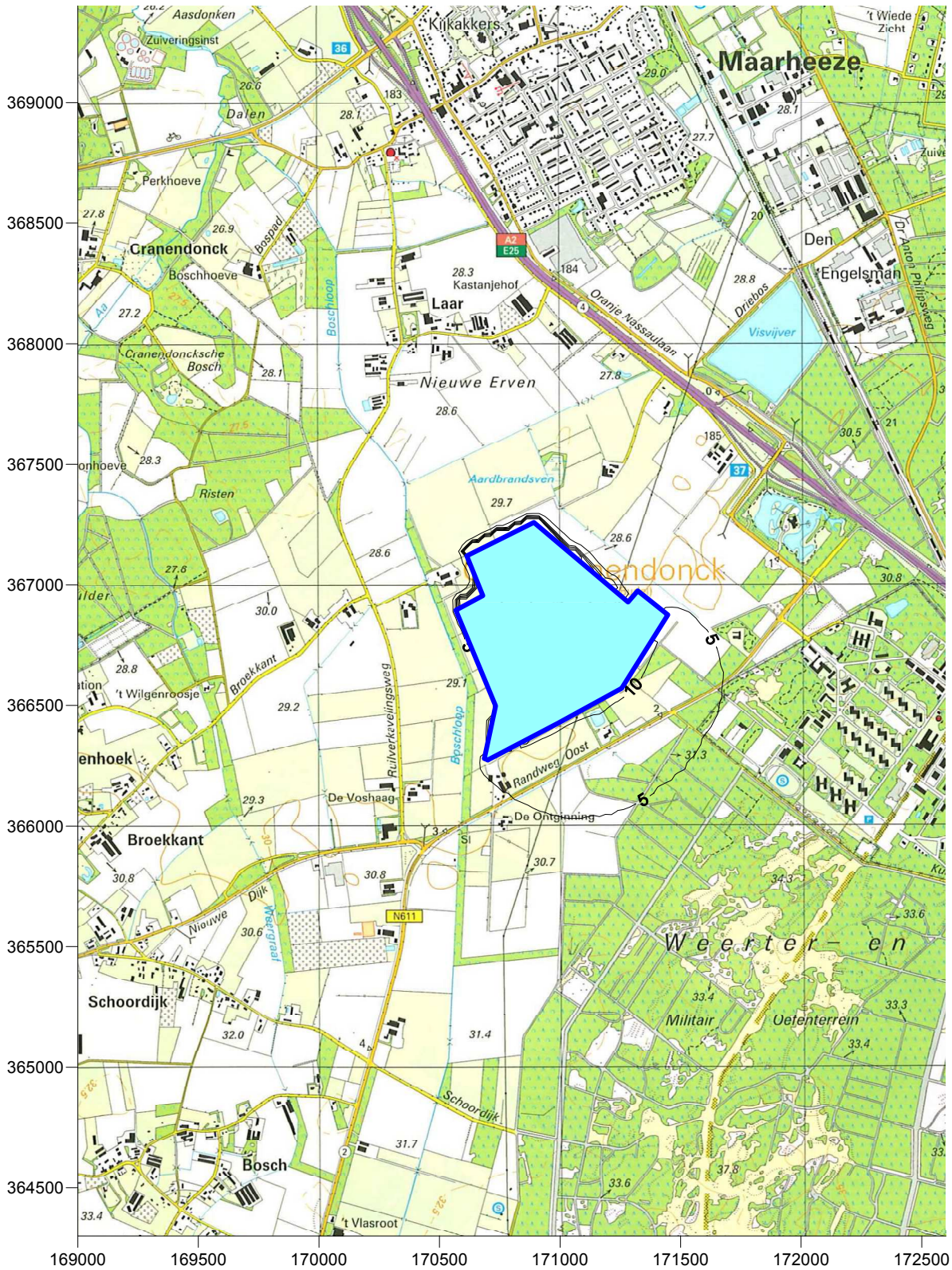
TEKENINGNUMMER
181214-I-2

WIJZ.NR
0

Isohypsen eerste watervoerende en deklaag
pakket (mNAP), huidige situatie



Bijlage 2. Modelberekeningen weerstand deklaag 330 dagen



begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

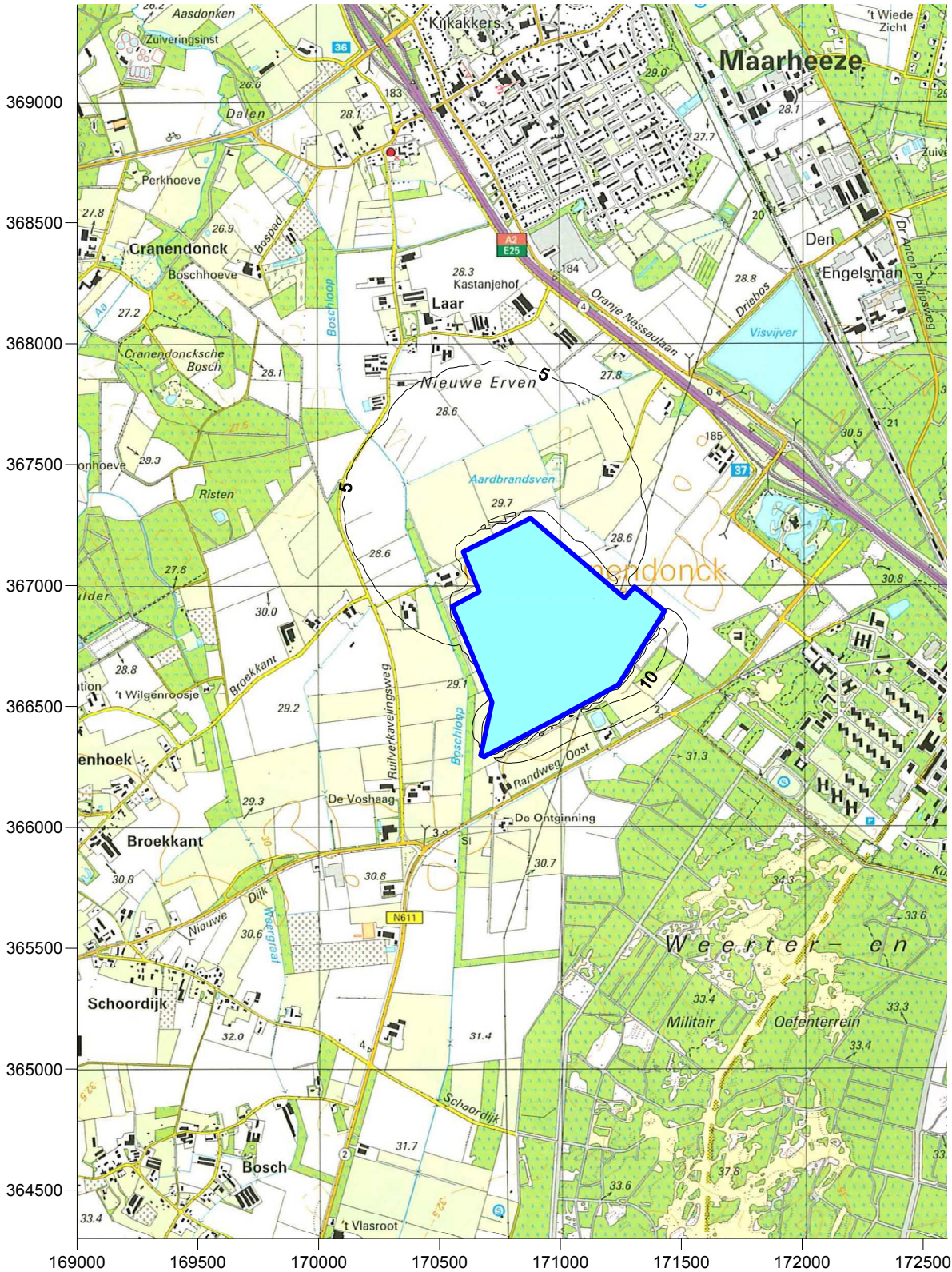
MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
181214-ZM-1

WIJZ.NR
0

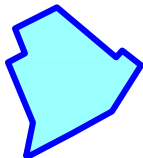
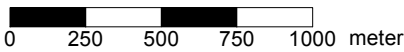
Stijhoogtenverandering deklaag (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen)
bodem- en talud weerstand 100d





369000
368500
368000
367500
367000
366500
366000
365500
365000
364500

169000 169500 170000 170500 171000 171500 172000 172500



begrenzing plas



0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

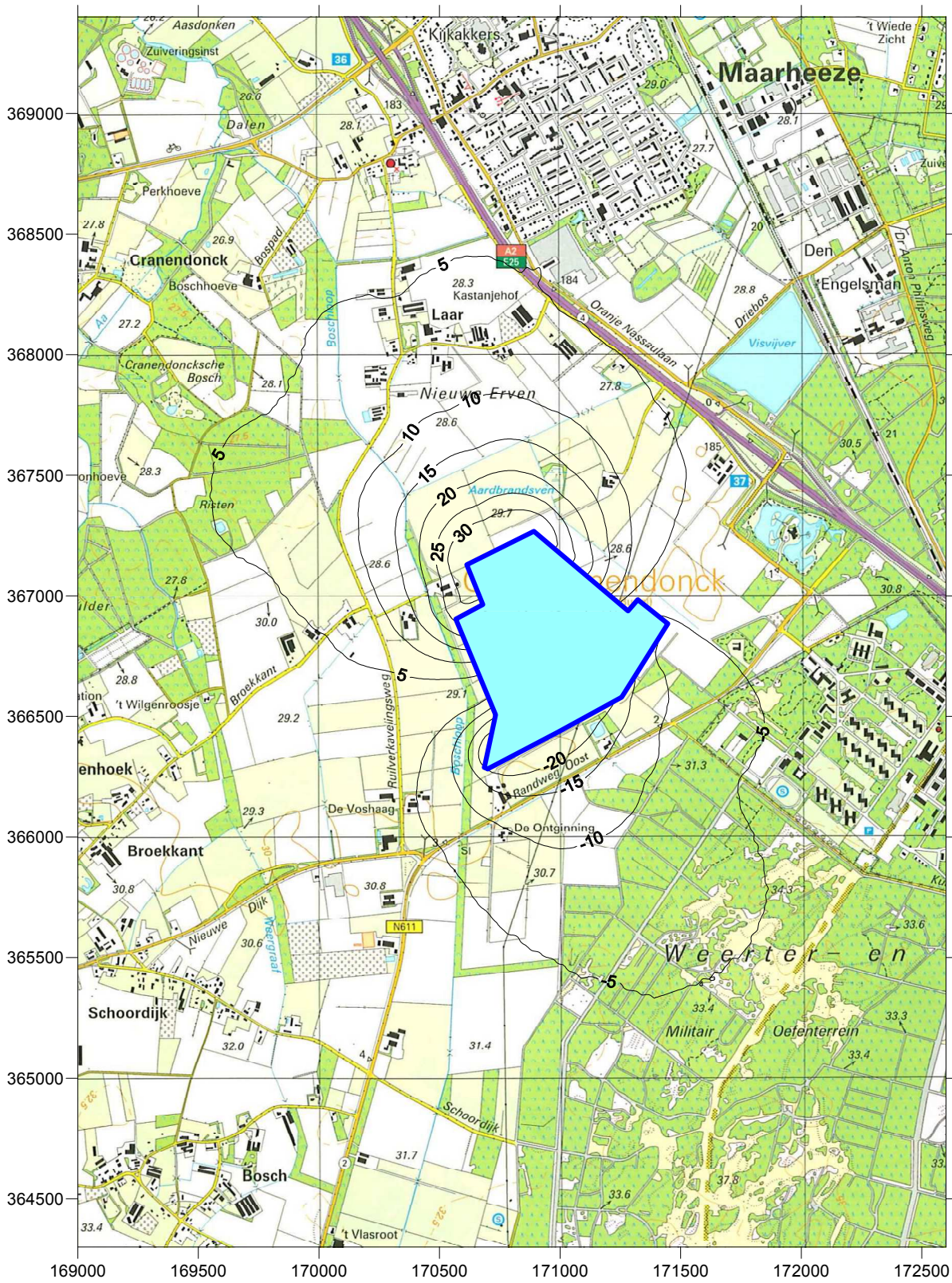
MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
181214-ZM-1

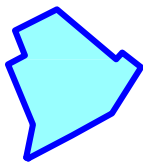
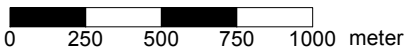
WIJZ.NR
0

Stijghoogtenverandering deklaag (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen)
bodem- en talud weerstand 100d





169000 169500 170000 170500 171000 171500 172000 172500



begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

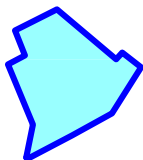
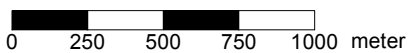
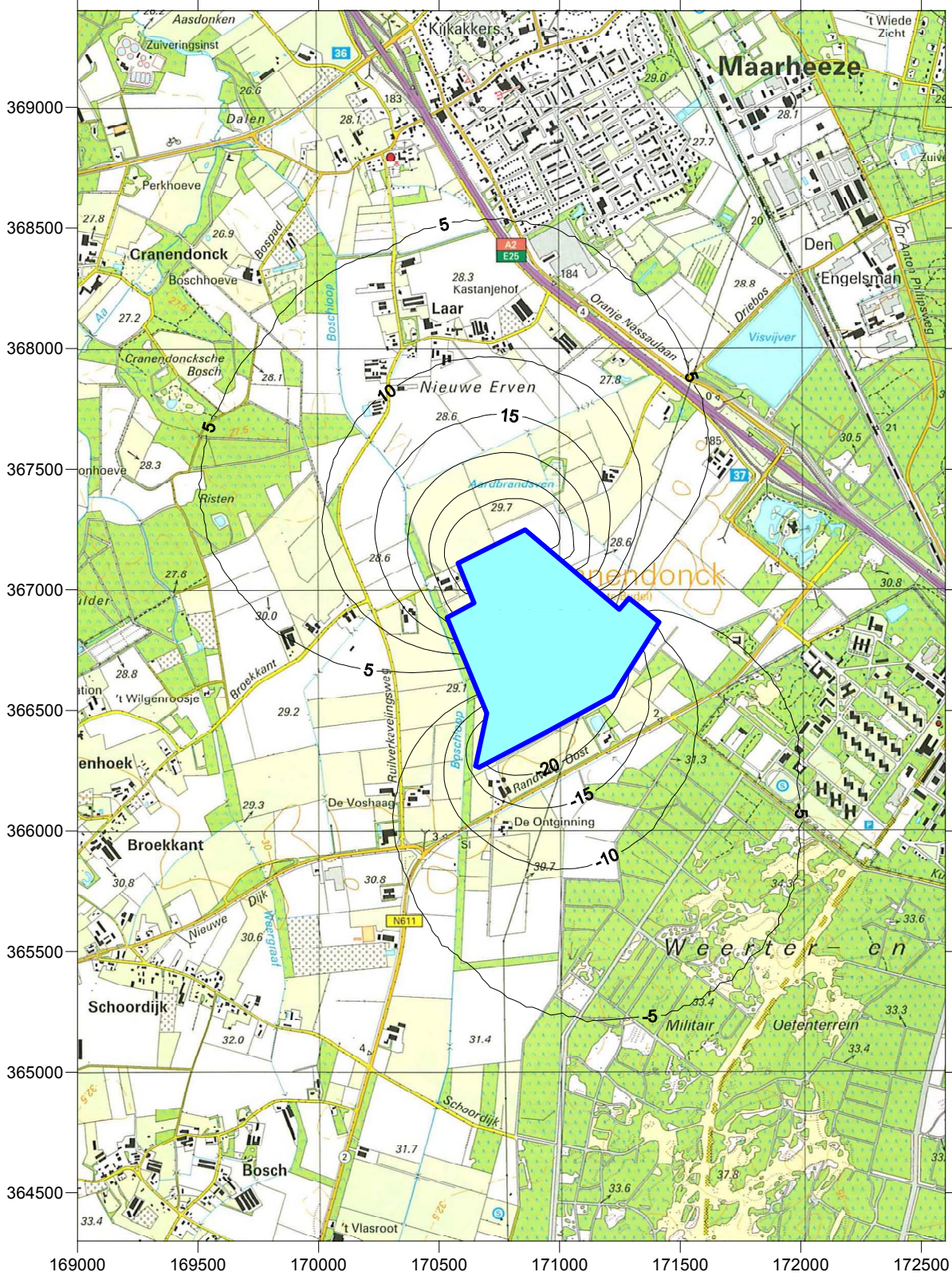
MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
181214-ZM-1

WIJZ.NR
0

Stijghoogtenverandering deklaag (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen),
zonder bodem- en talud weerstand





begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

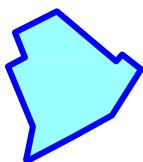
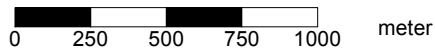
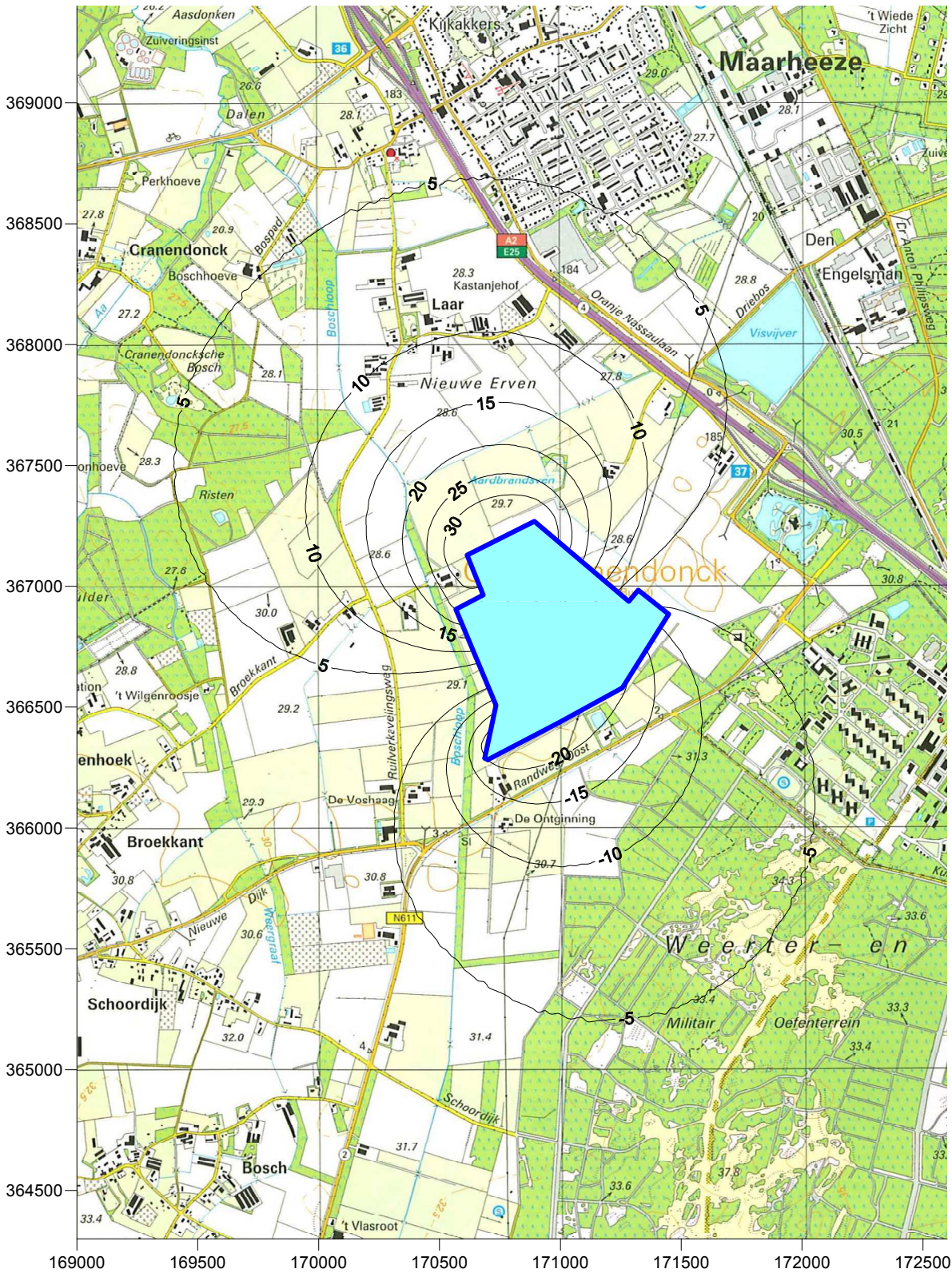
MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
181214-ZM-1

WIJZ.NR
0

Stijghoogtenverandering deklaag (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen),
zonder bodem- en talud weerstand





begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

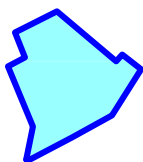
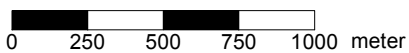
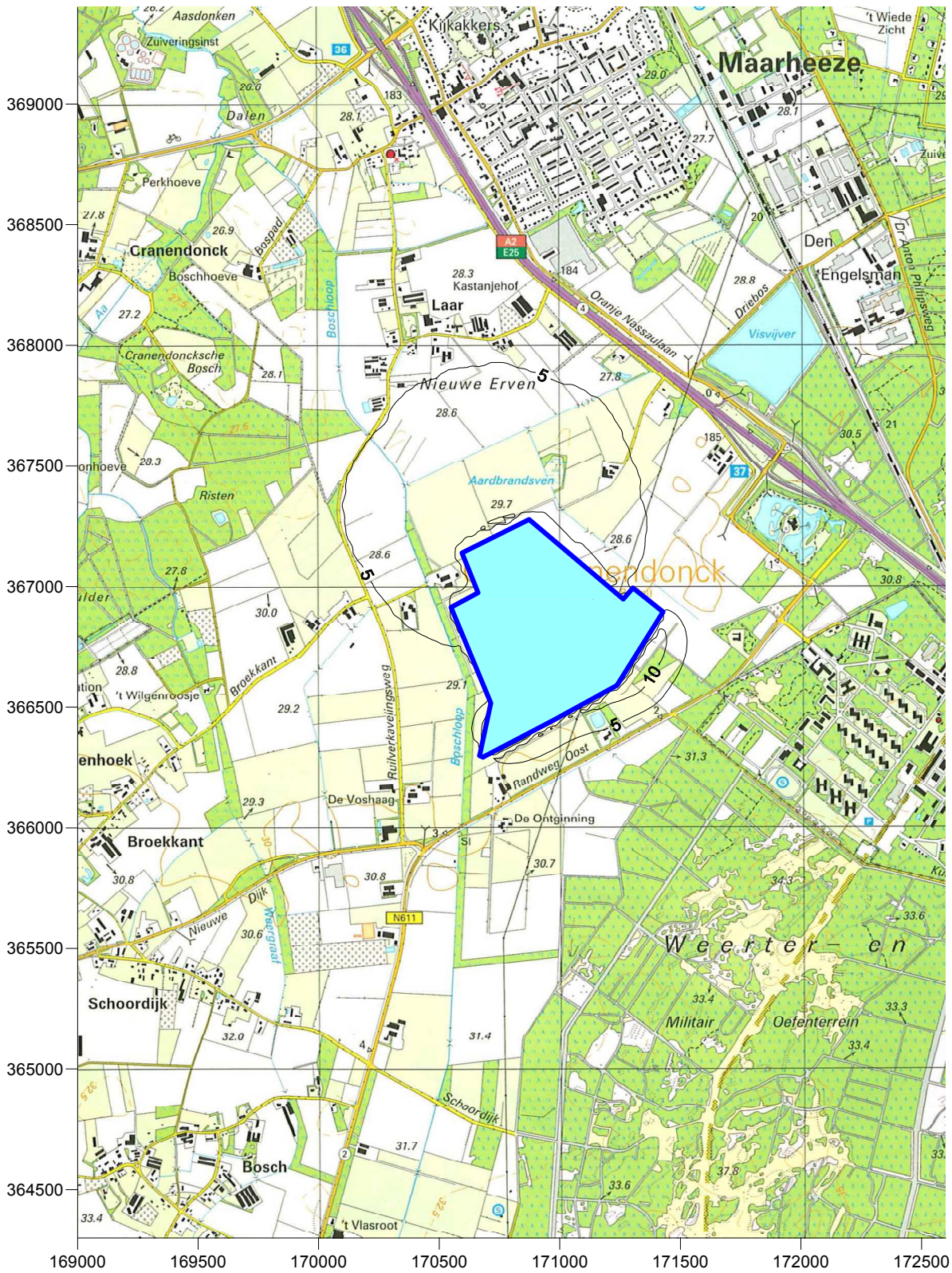
PROJECTLEIDER
FORMAAT
Jan van Roestel A4

MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
WIJZ.NR
181214-ZM-2 0

Stijhoogtenverandering eerste
watervoerende pakket (cm) na ontgroning
(verhoging=positieve getallen), zonder
bodem- en talud weerstand





begrenzing plas

0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

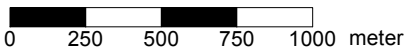
PROJECTLEIDER
FORMAAT
Jan van Roestel A4

MER Muzenrijk

TEKENINGNUMMER
WIJZ.NR
181214-ZM-1 0

Stijhoogtenverandering WVP1 (cm)
na ontgroning (verhoging=positieve getallen)
bodem- en talud weerstand 100d





0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

MER Muzenrijk

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

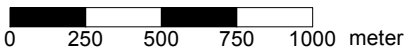
FORMAAT
A4

Isohypsen deklaag
(mNAP), huidige situatie

TEKENINGNUMMER
181214-I-2

WIJZ.NR
0





0	02/06/10		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
Jan van Roestel

FORMAAT
A4

MER Muzenrijk

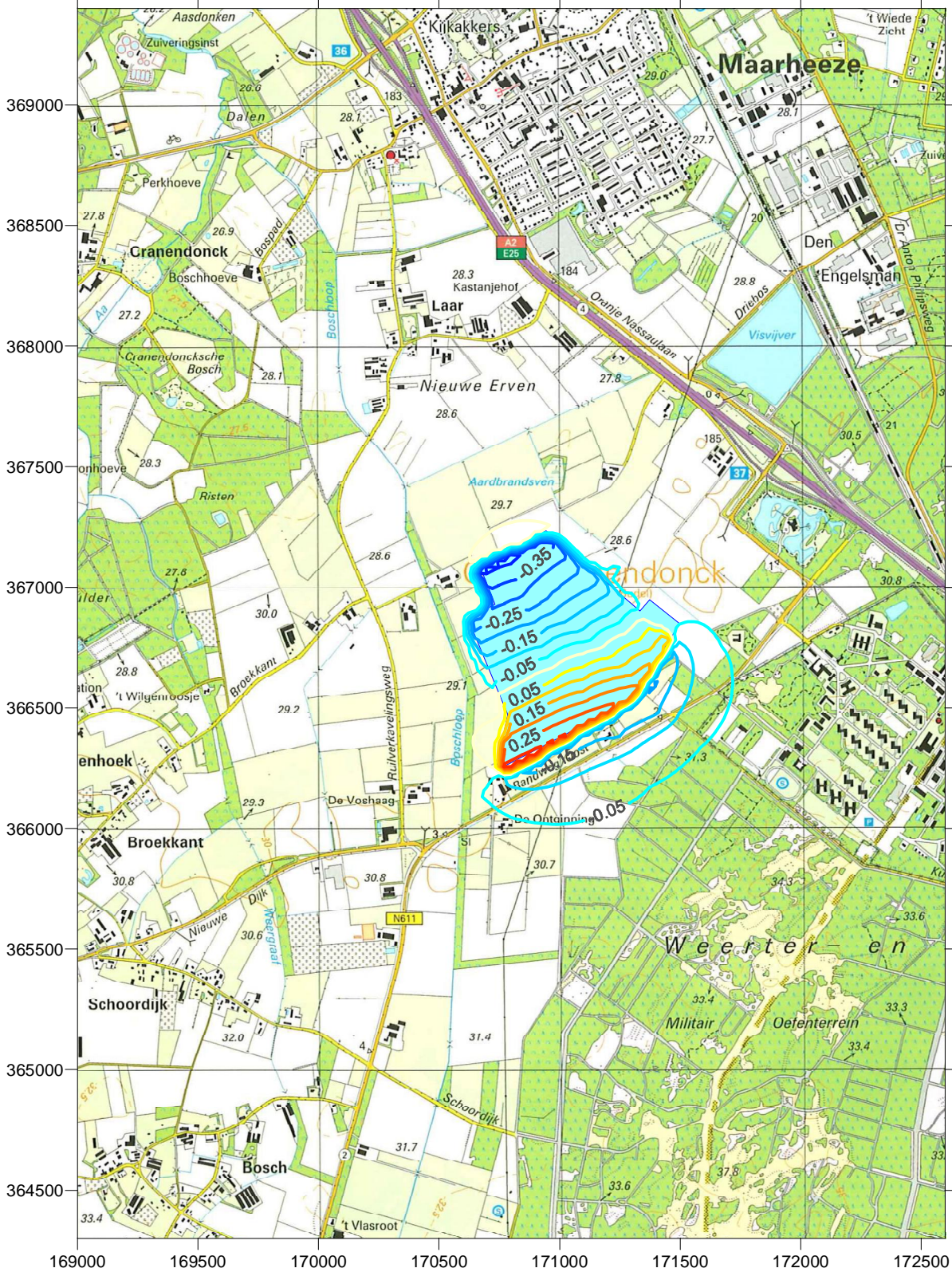
TEKENINGNUMMER
181214-I-2

WIJZ.NR
0


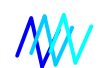

Isohypsens eerste watervoerende pakket
(mNAP), huidige situatie

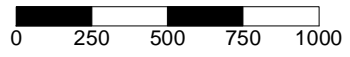


Bijlage 3. Modelberekeningen weerstand deklaag 200 dagen en weerstand op talud en deel bodem ontgronding (C=100 dagen)



VERKLARING

-  Begrenzing plas
-  Verhoging grondwaterstand (m)
-  Verlaging grondwaterstand (m)



1	7/6/10	DO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN
		GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

MER Muzenrijk

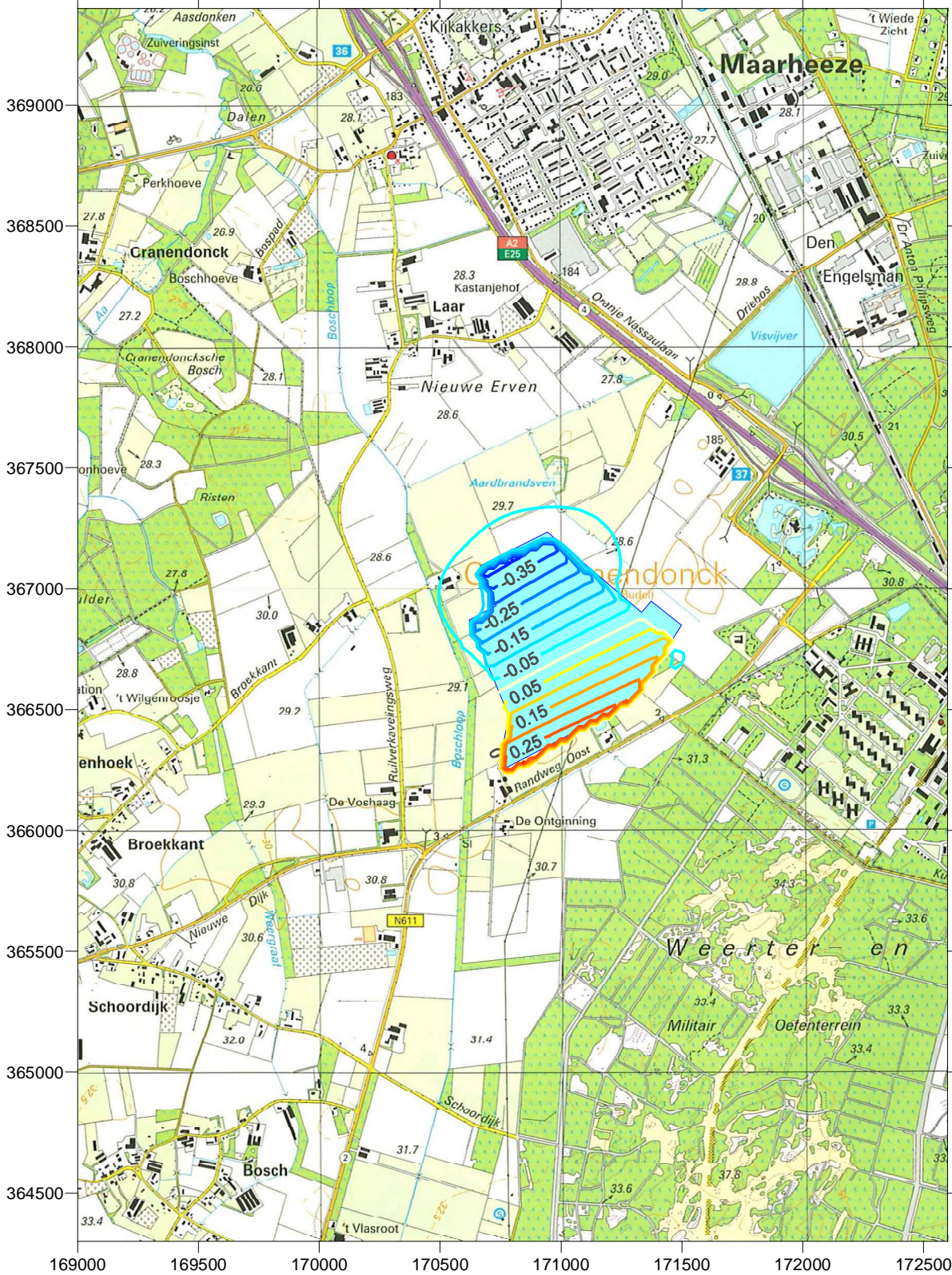
Grondwaterstandsverandering deklaag na ontgroning t.o.v. huidige situatie
Afdkking talud en deel bodem (c=100)
Verticale weerstand deklaag 200 d

TEKENAAR: M. Stark
PROJECTLEIDER: Jan van Roestel


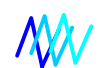

SCHAAL: 1:25000
FORMAAT: A4

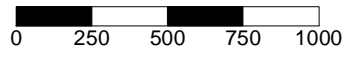
TEKENINGNUMMER: 181214-DEF-1
WIJZ.NR: 0





VERKLARING

-  Begrenzing plas
-  Verhoging stijghoogte wvp1 (m)
-  Verlaging stijghoogte wvp1 (m)



1	7/6/10	DO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN
		GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

TEKENAAR M. Stark

SCHAAL 1:25000

MER Muzenrijk

PROJECTLEIDER Jan van Roestel

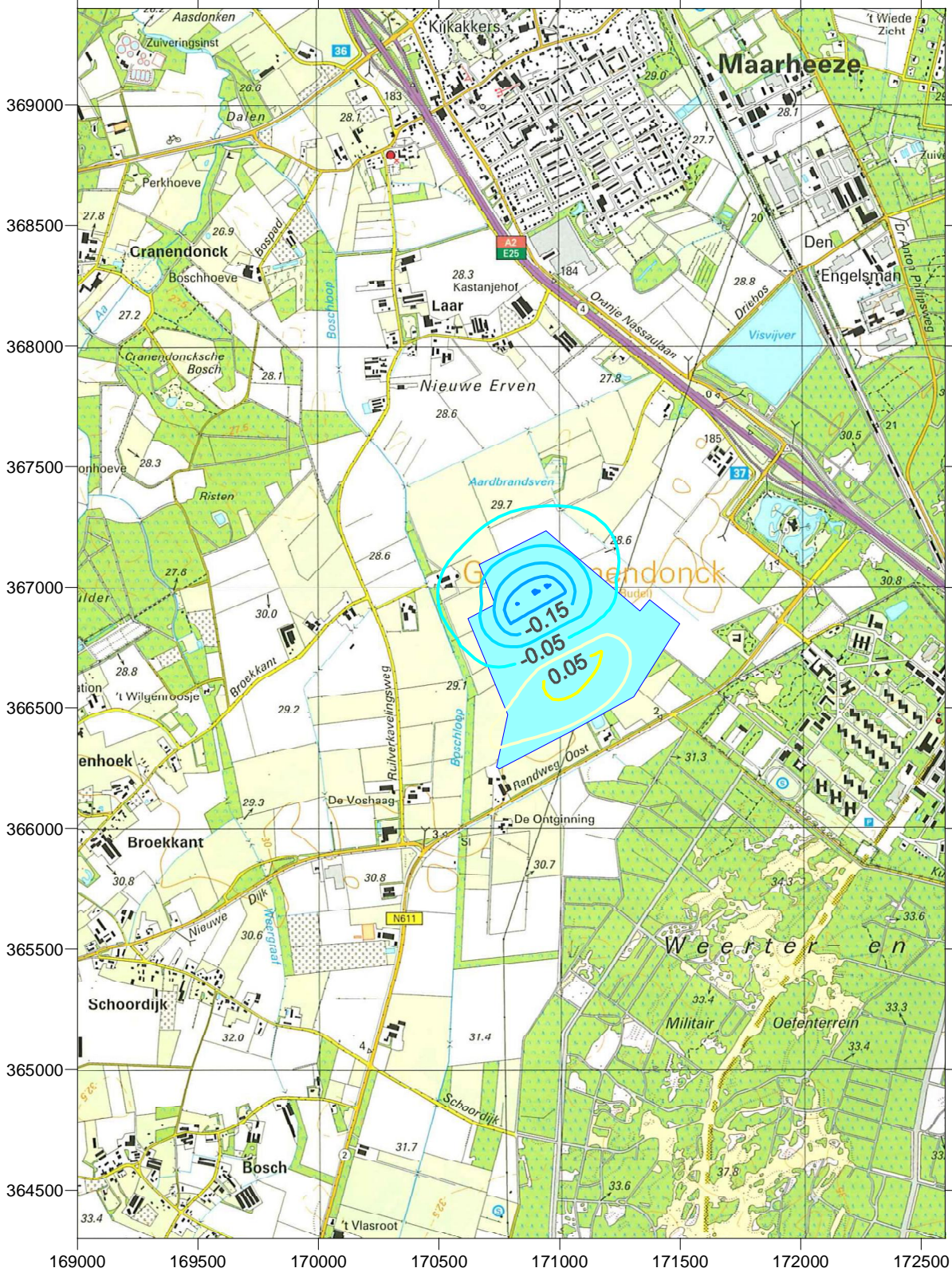
FORMAAT A4

Stijghoogteverandering wvp1
na ontgronding t.o.v. huidige situatie
Afdekking talud en deel bodem (c=100)
Verticale weerstand deklaag 200 d

TEKENINGNUMMER 181214-DEF-2

WIJZ.NR 0





VERKLARING



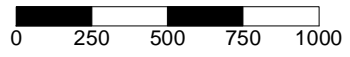
Begrenzing plas



Verhoging stijghoogte wvp1 onder ontgraving (m)



Verlaging stijghoogte wvp1 onder ontgraving (m)



1	7/6/10		DO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

TEKENAAR M. Stark

SCHAAL 1:25000

MER Muzenrijk

PROJECTLEIDER Jan van Roestel

FORMAAT A4

Stijghoogteverandering onderin wvp1 na ontgraving t.o.v. huidige situatie
 Afdekking talud en deel bodem (c=100)
 Verticale weerstand deklaag 200 d

TEKENINGNUMMER 181214-DEF-3

WIJZ.NR 0



Bijlage 4. Overige informatie

In deze bijlage zijn opgenomen:

- Tekening met peilbuizen:

Op de ondergrond staan de isohypsen volgens het geijkte model van 2008 en alle beschikbare waarnemingspunten met het filter in het watervoerende pakket (totaal 5 waarvan 4 aan de westkant en 1 aan de zuidoostkant). De peilbuizen met de hand (blauw) aangebracht hebben een filter in de deklaag. De dubbele codering volgens Dinoloket is aangebracht. De drie kruizen aan de oostkant van de ontgroning zijn landbouwbuizen (L-buizen) met een ondiep filter. De aangegeven grondwaterstijghoogten zijn gemiddelde waarden (de periode verschilt voor met de hand aangebrachte peilbuizen)

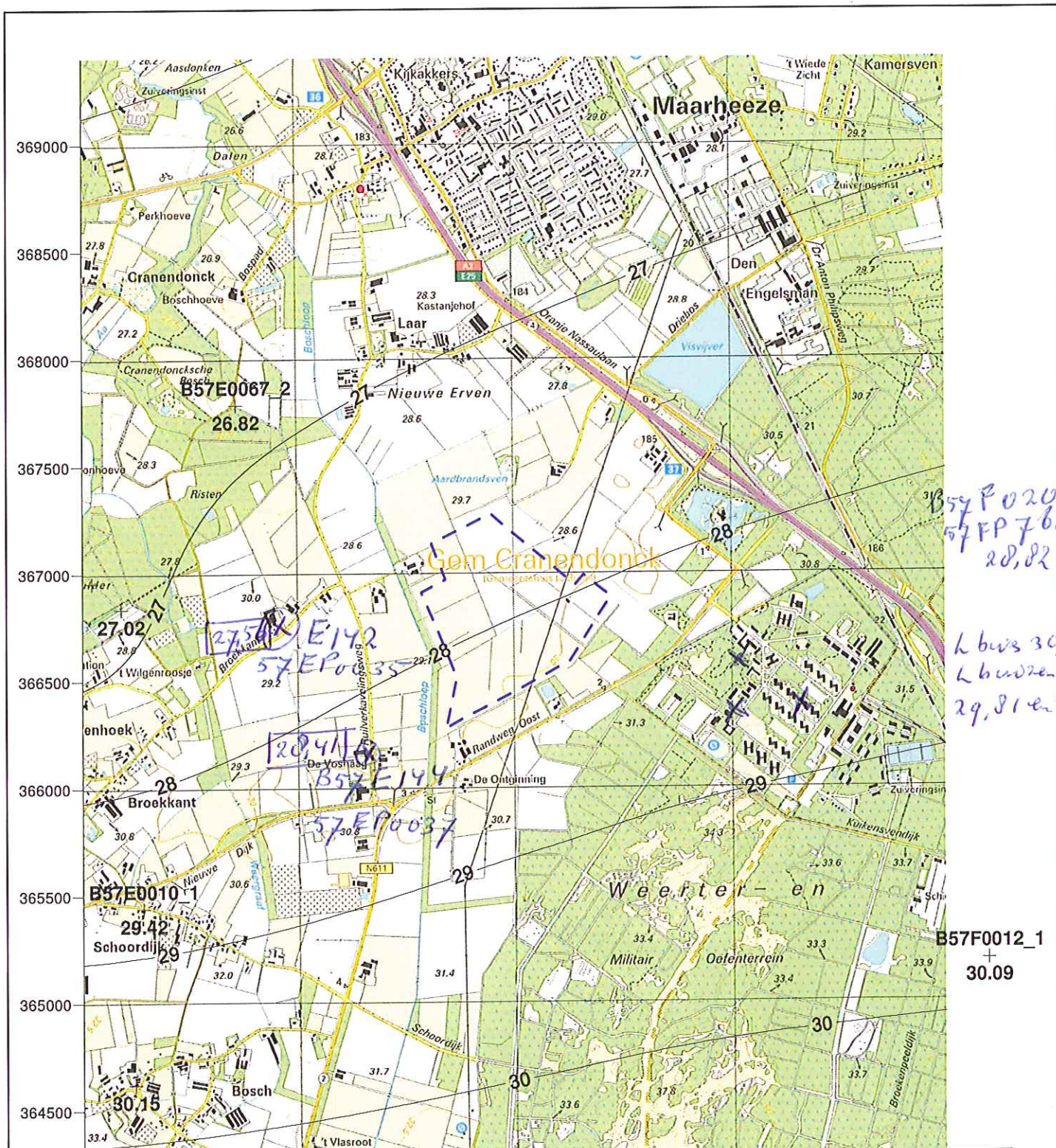
- Grondwatertrappenkaart Stiboka 1982:

Met de hand is de ligging van de ontgroning ingetekend.

- Rapport Van Rooijen Adviezen BV (2003)

- Boringen:

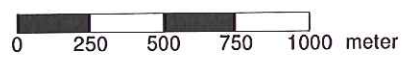
Achteraan zijn de twee boringen ter plaatse van de ontgroning opgenomen



B57P02012
 57EP76012
 28,82 ⊗

Lbuis 30,27
 Lbuis 29,81 en 29,9

169000 169500 170000 170500 171000 171500 172000 172500 173000



Legenda

B57F0012_1
 +
 30.09
 peilbuis nummer met gemiddelde stijghoogte van 1997 t/m 2001

0	06/06/08		CO
NR	DATUM	WIJZIGINGEN	GET.

Niba bouwgrondstoffen B.V

TEKENAAR: C. Obergfell
 PROJECTLEIDER: Jan van Roestel
 SCHAALEN: 1:25000
 FORMAAT: A4

MER Muzenrijk

Isophysets eerste wtervoerende pakket (mNAP), huidige situatie

TEKENINGNUMMER	WIJZNR
181214-I-2	1



ND

$G + \underline{V} : < 40 > 120$ $\underline{VI} > 40$ $\underline{VII} > 40$ $\underline{VIII} > 40$ $\underline{IX} > 40$ $\underline{X} > 40$ $\underline{XI} > 40$ $\underline{XII} > 40$
 $\underline{VI} : 40 - 120 > 120$ $\underline{VII} < 40$ $\underline{VIII} < 40$ $\underline{IX} < 40$ $\underline{X} < 40$ $\underline{XI} < 40$ $\underline{XII} < 40$

51 Oost Eindhoven



Van Rooijen Adviezen BV
Grubbenweg 20 A
6343 CC KLIMMEN

Een ontgroning bij Budel en de hydrologische situatie

Inleiding

In de gemeente Budel en direct ten noordwesten van de legerplaats, wordt een ontgroning gepland. Behalve aan de winning van ophoogzand wordt hier gedacht aan het ontwikkelen van een recreatiegebied met enkele kleine plassen.

Groen-planning Maastricht BV begeleidt deze plannen en vroeg Van Rooijen Adviezen BV te rapporteren over de geologische situatie en de eventuele hydrologische consequenties die een aanleg van kleine plassen op de omgeving zou kunnen hebben.

Geologische opbouw

De ligging van het plangebied is gegeven in fig.1, en fig.2 geeft een geologische doorsnede door het gebied.

In dit deel van de Roerdal Slenk komt direct onder het maai-veld een dikke deklaag voor die in het Pleistoceen werd afgezet, voornamelijk door de wind. De deklaag wordt stratigrafisch tot de Nuenen Groep gerekend en bestaat veelal uit zeer fijn en matig fijn zand met enkele inschakelingen van matig grof zand maar ook veel lenzen en snoeren van leem en sterk leemhoudend fijn zand. Vooral rond een diepte van 10 meter lijkt relatief veel leem voor te komen. De leemlagen zijn vaak dun maar kunnen plaatselijk meerdere of zelfs vele meters dik zijn. Naar verwachting zijn het geen inschakelingen die over grote afstanden aaneengesloten zijn.

Plaatselijk komen in de deklaag dunne grindsnoertjes en veenbankjes voor. Ten zuiden van het plangebied liggen door de wind gevormde zandophogingen, de stuifduinen van de Weerter- en Budelerbergen. De deklaag is in het plangebied meestal rond 15 meter dik.

Onder de deklaag ligt hier de Formatie van Sterksel, die, in het Midden-Pleistoceen, vooral door de Rijn werd afgezet. Het zijn vooral matig grove tot uiterst grove zanden die vaak grindhoudend zijn en soms inschakelingen van grindbanken bevatten. Klei- of leemsnoeren en -banken komen erin voor, maar niet frequent en waarschijnlijk niet van grote dikte. Deze eenheid is tussen 30 en 35 meter dik.

Schematisch zijn in de doorsnede (fig.2) enkele inschakelingen van leem/klei aangegeven in de deklaag en in de Formatie van Sterksel.

Onder de Formatie van Sterksel ligt de vele tientallen meters dikke Formatie van Kedichem. Deze stamt uit het Vroeg-Pleistoceen en bestaat overwegend uit fijnere zanden met vrij veel dunne banken en snoeren van leem, klei en bruinkool.

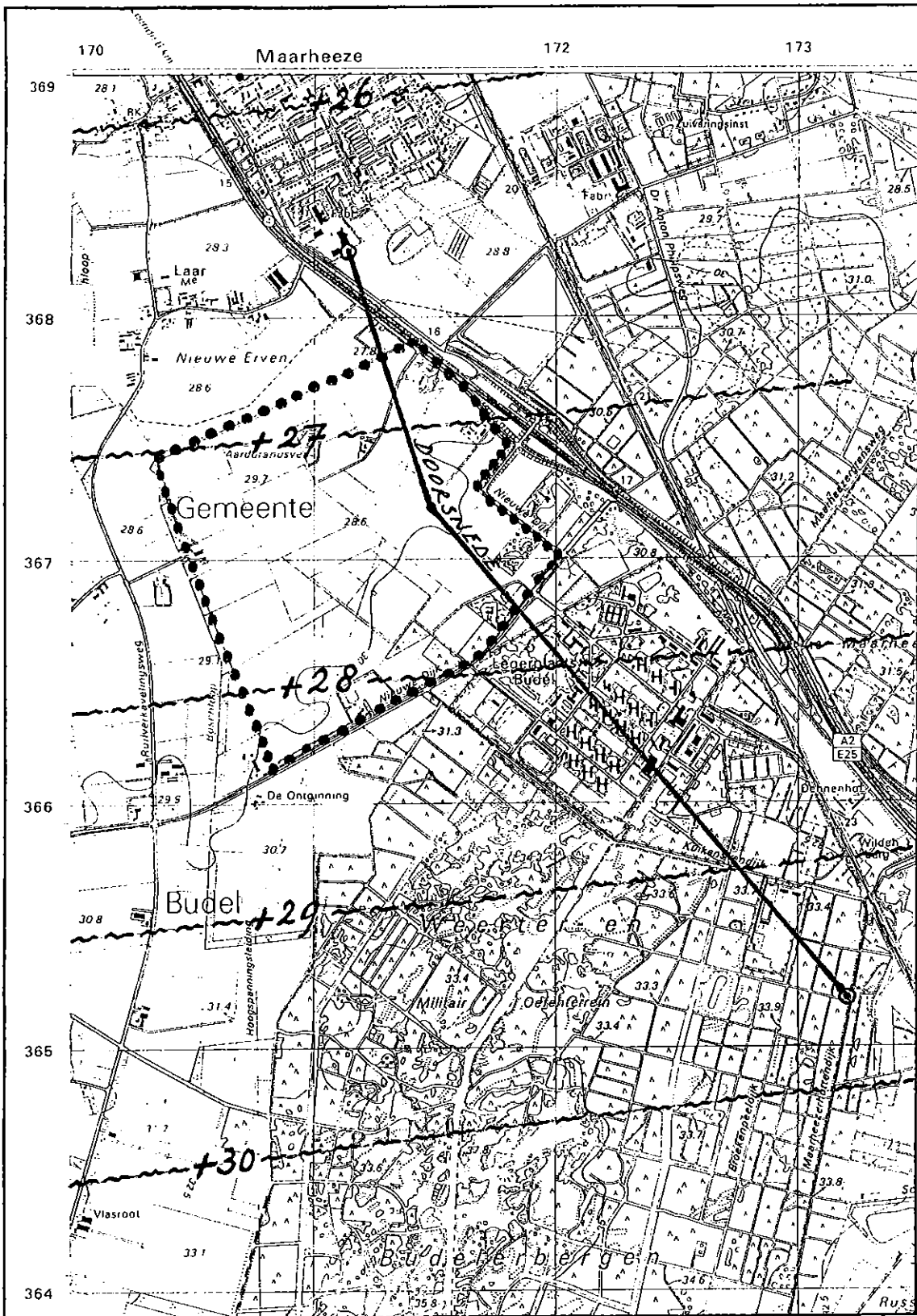


Fig. 1 Het plangebied en omgeving, schaal 1:25.000, met het traject van de doorsnede en het verwachte gemiddelde isohypsenpatroon van het 1ste w.v.p. voor het najaar.

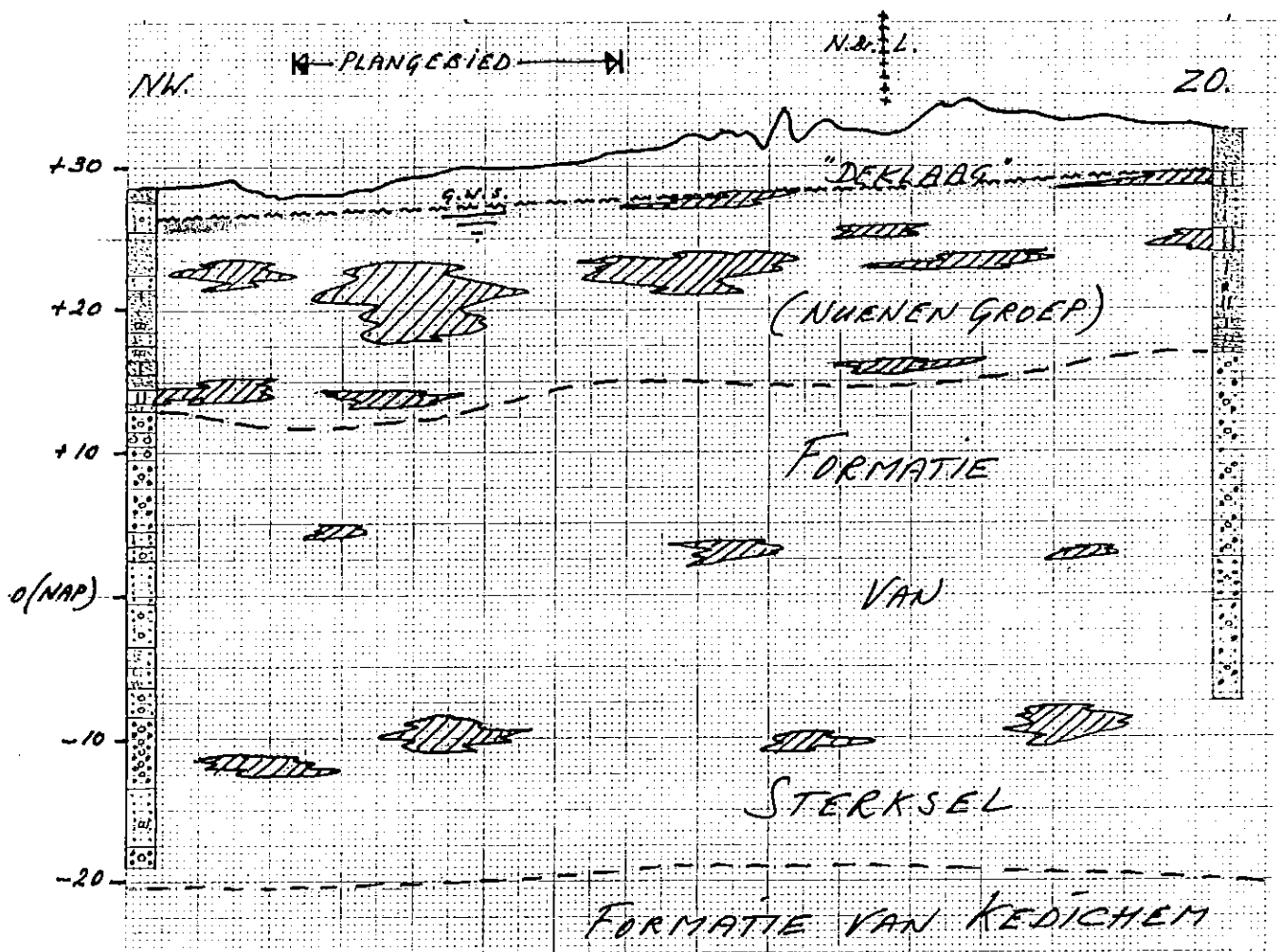


Fig. 2 Geologische doorsnede over het plangebied met de gemiddelde grondwaterstand voor het najaar; schaal horiz. 1:25.000, vert. 1:500.

Hydrogeologie en grondwaterstanden

Omdat een echt scheidende laag in de bovenbeschreven lithologische eenheden ontbreekt, behoren ze tezamen tot het eerste watervoerend pakket. Het meest doorlatende onderdeel van dit pakket is de Formatie van Sterksel, en daarin wordt dan ook doorgaans het filter geplaatst voor het meten van een representatieve grondwaterstand voor het eerste w.v.p. Vaak wordt ook nog van een "freatisch pakket" gesproken. Bedoeld wordt dan de deklaag op geringe diepte. Weliswaar kunnen op geringe diepten in de deklaag plaatselijk iets hogere waterstanden worden gemeten (meestal in de orde van enkele decimeters hoger) maar dit is slechts een tijdelijk verschil met de representatieve waterstand in de grove grindhoudende zanden eronder. Het verschil kan veroorzaakt worden door het stagneren van regenwater op belangrijke leembanken in de Nuene Groep. Na verloop van tijd zal het water echter over de leem-

bank weglopen en waar deze eindigt naar de ondergrond migreren. Dan stelt zich ook in de deklaag weer min of meer de grondwaterstand in die in de diepere formatie wordt gemeten.

Het grondwaterisohypsenpatroon is ingetekend in fig.1. Het patroon geldt globaal voor najaar 1983 en is gebaseerd op het DGV-TNO patroon voor oktober 1983 (Grondwaterplan Limburg), enkele aanvullende gegevens en een tijdstijghoogtelijn voor de peilput langs de Maarheezerhuttendijk. 1983 was een redelijk gemiddeld jaar wat de grondwaterstanden en regenval betreft, en het gegeven patroon kan dus worden beschouwd als een gemiddeld patroon voor het najaar. De jaarlijkse fluctuatie van de grondwaterstand zal hier in de orde van 1 meter zijn en gerekend moet worden met een maximale meerjarige fluctuatie van ca 1½ meter (nattere en drogere perioden). Op grond daarvan is voor het plangebied te rekenen met grondwaterstanden die na een aantal drogere jaren in het najaar enkele decimeters lager en in het voorjaar, na een natte periode, maximaal rond 1 meter à 1½ meter hoger kunnen liggen dan aangegeven in fig.1.

De grondwaterscheiding loopt ongeveer langs de Zuid-Willemsvaart. Ten noorden daarvan, dus ook in het plangebied, stroomt het grondwater af naar het noorden tot noordnoordwesten, in de richting van de Brabantse beken.

Hydrologische effecten

Een ontgroning beneden de grondwaterspiegel zal altijd het effect van de zandvervanging veroorzaken in de directe omgeving van de zandwinning. Dit is echter een tijdelijk effect. Het is te vergelijken met het effect van een waterwinning van ca 80% van het beneden de grondwaterspiegel te winnen volume sediment. Ter compensatie van het sedimentvolume stroomt grondwater toe. Maar omdat ook een plas ontstaat, die een "kortsluiting" in het isohypsenpatroon veroorzaakt, zal het effect zich vooral stroomopwaarts doen gelden. Stroomafwaarts, dus in dit geval aan de noordelijke kant, zorgt de plas immers weer voor een iets hogere grondwaterstand. Hoe groter de plas in noord-zuid richting, hoe sterker de verstoring in het isohypsenbeeld ter plaatse en hoe groter dus de verhoging van de waterstand direct langs de noordoever van de plas en de verlaging direct langs de zuidoever.

Het effect van de zandvervanging eindigt na het stoppen van de ontgroning, maar het effect van de plasvorming blijft bestaan in de onmiddellijke omgeving van de plas. Het is daarom van belang om de aan te leggen plassen zoveel mogelijk een oriëntatie parallel aan de grondwaterisohypsen te geven. Indien de plassen dicht opeen in N-Z richting komen, zou het effect kunnen worden verminderd door de scheidende dam te voorzien van een slecht doorlatende sedimentlaag. Dit is niet nodig als de plassen in O-W richting naast elkaar komen.

Het effect op de aan het plangebied grenzende percelen kan ook worden gereduceerd als de plassen zover mogelijk van de rand van het recreatiegebied worden aangelegd.

Afhankelijk dus van het volume van het te ontgraven sediment onder de grondwaterspiegel en de ligging en afmeting van de

plassen, zal in de directe omgeving een klein verschil in de grondwaterstand ontstaan. Hoe dan ook zal dit verschil gering zijn t.o.v. de jaarlijkse fluctuatie van de grondwaterstand.

Om te bezien of de percelen rondom het plangebied gevolgen van een ontgronding kunnen ondervinden, is vooral de ligging van het maaiveld t.o.v. de grondwaterspiegel van belang. De landbouw kan grondwaterafhankelijk zijn indien de capillaire stijghoogte van het grondwater en de bewortelingsdiepte van het toe te passen gewas samen groter zijn dan de diepte van de grondwaterspiegel onder het maaiveld. De leemhoudende fijne zanden hebben mogelijk een capillaire stijghoogte van 1 à 1½ meter. Voor een aantal gewassen kan dan bij een diepte van de grondwaterspiegel van 2 meter nog grondwaterafhankelijkheid worden aangenomen.

Ten zuiden en zuidoosten van het plangebied ligt de legerplaats en het militair oefenterrein, waar alleen al door het gebruik geen effect te verwachten is. De grondwaterspiegel ligt daar 's zomers overigens ook veelal 3 meter of meer onder maaiveld.

Ten noorden van het plangebied ligt de zomerse grondwaterspiegel veelal minder dan 2 meter onder maaiveld. Als er door het ontstaan van de plassen direct langs de noordgrens van het gebied al een blijvend effect op de grondwaterstand zal ontstaan, dan zal dat een zeer geringe verhoging zijn, zodat ook daar geen nadelig effect op de landbouwmogelijkheden te vrezen is.

Aan de zuidwestkant van het plangebied, langs de Boschloop tussen de Ruilverkavelingsweg en De Ontginning, ligt de grondwaterspiegel ook minder dan 2 meter onder maaiveld, en plaatselijk zelfs minder dan 1 meter. Hier zou een effect op de grondwaterspiegel dus invloed kunnen hebben op de landbouwmogelijkheden, maar door de plassen niet direct aan de zuidwestrand van het plangebied maar verder naar het noordoosten te plaatsen kan ook dit effect worden vermeden, of in elk geval tot verwaarloosbare proporties worden gereduceerd.

Binnen het plangebied ligt een relatief laag gebied, het Aardbrandsven. Het maaiveld ligt hier op ca +27½ m NAP, nauwelijks hoger dan de grondwaterspiegel in het najaar. In nattere perioden kan het waterpeil boven maaiveld uitkomen. Dit effect kan nog worden versterkt indien direct ten zuiden van het ven een ontgrondingsplas wordt gevormd. Door de plassen op ruime afstand van het ven te plannen kan dit in de oorspronkelijke toestand in het recreatieplan worden opgenomen.

Conclusies

- Tot op een diepte van ca 15 meter komt in het plangebied een deklaag voor met overwegend fijnere, leemhoudende zanden en met veel inschakelingen van sterk lemig sediment.
- De grondwaterstand neemt in noordelijke tot noordnoordwestelijke richting in hoogte af en kan een jaarlijkse fluctuatie van ca 1 meter en een meerjarige fluctuatie

- van ca 1½ meter hebben.
- Bij de aanleg van plassen blijft na het tijdelijke effect van de zandvervanging het permanente effect van de aanleg van het open water in de directe omgeving van de plassen bestaan. Door de ligging van de plassen t.o.v. de grondwaterisohypsen en de rand van het plangebied optimaal te kiezen kunnen hydrologische effecten op de landbouwmogelijkheden rondom worden vermeden of in elk geval tot verwaarloosbare proporties worden teruggebracht.

Klimmen, 19 mei 2003

Drs. P. van Rooijen.

boringB57F0076.txt

ALGEMENE GEGEVENS BORING

NITG-nummer: B57F0076
 X-coördinaat (m): 170900
 Y-coördinaat (m): 368410
 Coördinatensysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Maarheeze
 Provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 57F
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 28.00
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Onbekend
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 54.70
 Datum boring: 17-05-1963
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Legdeur, G., Tilburg

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE

Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: Onbekend
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitcode beschrijving lithologie: D

LITHOLOGIE LAGEN

Bovenkant laag (m beneden maaiveld)		Onderkant laag (m beneden maaiveld)			
Kleur	Hoofdgrondsoort	sublaag	Zandmediaan M63	Zandmediaanklasse	
Bijmenging klei	Lutum %	Bijmenging silt	Silt%	Bijmenging zand	Zand %
Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus		Organische stof %	
Kalkgehalte					
0.00	1.00	onbekend	geen monster	---	---
---	---	---	---	---	---
1.00	3.55	donker-grijs	zand	---	---
zeer fijn (o)	---	---	---	---	---
3.55	5.00	bruin zand	---	---	fijne
categorie (o)	---	---	---	---	---
5.00	5.70	donker-bruin	zand	---	---
zeer fijn (o)	---	---	---	---	---
humeus	---	---	---	---	---
5.70	8.15	licht-bruin	zand	---	---
zeer fijn (o)	---	matig siltig	---	---	---
8.15	10.55	licht-bruin	zand	---	---
zeer fijn (o)	---	matig siltig	---	---	---
10.55	12.60	onbekend	veen	---	---
---	---	---	---	---	---
12.60	13.10	bruin-grijs	zand	---	---
fijne categorie (o)	---	---	---	---	---
13.10	16.90	grijs zand	---	---	zeer grof
(o)	---	---	---	grindig	---
16.90	19.75	grijs zand	---	---	grove
categorie (o)	---	---	---	---	grindig
19.75	22.50	grijs zand	---	---	zeer grof
(o)	---	---	---	grindig	---
22.50	25.30	grijs zand	---	---	matig grof
(o)	---	---	---	zwak grindig	---
25.30	28.10	grijs zand	---	---	matig grof
(o)	---	---	---	zwak grindig	---

boringB57F0076.txt

28.10 (o)	31.80	grijs	zand	---	---	matig grof
31.80 (o)	32.15	grijs	zand	---	---	matig grof
32.15 (o)	36.25	grijs	zand	---	---	matig grof
36.25 (o)	39.10	grijs	zand	---	zwak	matig grof grindig
39.10 sterk siltig	42.70	grijs	klei	---	---	---
42.70 (o)	44.35	grijs	zand	---	zwak	zeer grof grindig
44.35 categorie (o)	47.15	grijs	zand	---	---	grove grindig
47.15 categorie (o)	48.70	grijs	zand	---	---	grove grindig
48.70 (o)	51.50	grijs	zand	---	grindig	zeer grof
51.50 categorie (o)	53.05	grijs	zand	---	---	grove
53.05	54.70	bruin	klei	---	---	---
		zwak zandig		---	---	---

boringB57E0067.txt

ALGEMENE GEGEVENS BORING

NITG-nummer: B57E0067
 X-coördinaat (m): 169714
 Y-coördinaat (m): 367786
 Coördinatensysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Maarheeze
 Provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 57E
 Bepaling locatie: Gemeten, diff. GPS, < 1m
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 28.38
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Onbekend
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 30.00
 Datum boring: 14-04-1971
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Onbekend

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE

Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: WOB
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitcode beschrijving lithologie: E

LITHOLOGIE LAGEN

Bovenkant laag (m beneden maaiveld)	Onderkant laag (m beneden maaiveld)	Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag	Zandmediaan M63	Zandmediaanklasse	Bijmenging klei Lutum %	Bijmenging silt Silt%	Bijmenging zand Zand %	Zand %	Organische stof %
		Bijmenging grind		Grind %		Bijmenging humus		Organische stof %			
		Kalkgehalte									
0.00	1.00			onbekend	leem	---	---	---	---	---	---
1.00	3.50			onbekend	leem	---	---	---	---	---	---
3.50	5.00	matig fijn (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	---	---
5.00	6.00			onbekend	leem	---	---	---	---	humeus	---
6.00	10.00	grove categorie (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	---	---
10.00	12.40	zeer grof (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	---	---
12.40	17.00	zeer grof (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	grindig	---
17.00	21.50	zeer grof (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	grindig	---
21.50	24.50	matig fijn (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	---	---
24.50	30.00	matig fijn (o)		onbekend	zand	---	---	---	---	---	---

boringB57F0135.txt

ALGEMENE GEGEVENS BORING

NITG-nummer: B57F0135
 X-coördinaat (m): 173202
 Y-coördinaat (m): 365198
 Coördinatensysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Weert
 Provincie: Limburg
 Kaartblad: 57F
 Bepaling locatie: Landmeting
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 32.67
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Pulsboring
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 33.00
 Datum boring: 19-08-2001
 Eigenaar: provincie Limburg
 Uitvoerder: Thyssen BV

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE

Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: Onbekend
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitcode beschrijving lithologie: A

LITHOLOGIE LAGEN

Bovenkant laag (m beneden maaiveld)		Onderkant laag (m beneden maaiveld)				
Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag	Zandmediaan M63	Zandmediaanklasse		
Bijmenging klei	Lutum %	Bijmenging silt	silt %	Bijmenging zand	Zand %	
Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus		Organische stof %		
Kalkgehalte						
0.00	4.00	---	geen monster	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
4.00	4.50	---	licht-groen-grijs	zand	---	210
matig grof (o)	---	---	---	---	---	---
4.50	5.00	---	licht-groen-grijs	zand	---	240
matig grof (o)	---	---	---	---	---	---
5.00	5.50	---	licht-groen-grijs	zand	---	210
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---
5.50	6.00	---	licht-groen-grijs	zand	---	250
matig grof (o)	---	---	---	---	---	---
6.00	6.50	---	licht-groen-grijs	zand	---	210
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---
6.50	7.40	---	donker-bruin	leem	---	---
humeus	---	---	---	---	sterk	---
7.40	8.50	---	licht-groen-grijs	leem	---	---
midden categorie (o)	---	---	---	sterk zandig	---	---
8.50	9.00	---	licht-bruin-grijs	zand	---	---
zeer fijn (o)	---	---	---	---	---	---
9.00	11.00	---	grijs-bruin	zand	---	200
matig fijn (o)	---	---	---	---	---	---
zwak humeus	---	---	---	---	---	---
11.00	12.00	---	donker-grijs-bruin	zand	---	180
matig fijn (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
12.00	12.70	---	donker-bruin	zand	---	210
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
12.70	13.25	---	groen-grijs	leem	---	---
fijne categorie (o)	---	---	---	---	matig zandig	---

boringB57F0135.txt

13.25	14.40	donker-grijs-bruin	zand	---	---
matig fijn (o)		matig siltig		---	---
		zwak humeus			
14.40	14.65	groen-grijs	leem	---	---
matig fijn (o)			matig zandig	---	---
14.65	15.30	licht-bruin-grijs	zand	---	180
matig fijn (o)		matig siltig		---	---
15.30	15.55	groen-grijs	leem	---	---
matig fijn (o)			sterk zandig	---	---
15.55	18.00	grijs	zand	---	280 matig grof
(o)				---	zwak grindig
18.00	22.00	grijs	zand	---	350 zeer grof
(o)				---	zwak grindig
22.00	24.00	grijs	zand	---	400 zeer grof
(o)				---	zwak grindig
24.00	26.00	grijs	zand	---	400 zeer grof
(o)				---	zwak grindig
26.00	30.00	grijs	zand	---	400 zeer grof
(o)				---	grindig
30.00	33.00	grijs	zand	---	380 zeer grof
(o)				---	grindig

boringB57F0012.txt

ALGEMENE GEGEVENS BORING

NITG-nummer: B57F0012
 X-coördinaat (m): 173200
 Y-coördinaat (m): 365200
 Coördinatensysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Weert
 Provincie: Limburg
 Kaartblad: 57F
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 32.41
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Pulsboring
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 40.00
 Datum boring: 01-10-1955
 Eigenaar: LPS en BI, TNO, Groningen
 Uitvoerder: LPS en BI, TNO, Groningen

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE

Beschrijver lagen: Dr. J.I.S. Zonneveld
 Organisatie beschrijver: LPS en BI, TNO, Groningen
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitcode beschrijving lithologie: A

LITHOLOGIE LAGEN

Bovenkant laag (m beneden maaiveld)		Onderkant laag (m beneden maaiveld)	
Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag	Zandmediaan M63 Zandmediaanklasse
Bijmenging klei %	Lutum %	Bijmenging silt %	Bijmenging zand %
Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus	Organische stof %
Kalkgehalte			
0.00	0.50	donker-bruin	zand
matig fijn (o)	---	siltig	---
matig humeus	---	kalkloos	---
0.50	0.70	licht-bruin	zand
matig fijn (o)	---	zwak siltig	---
---	---	kalkloos	---
0.70	1.00	geel	zand
(o)	---	zwak siltig	---
matig humeus	---	kalkloos	---
1.00	1.70	licht-geel	zand
matig fijn (o)	---	zwak siltig	---
---	---	kalkloos	---
1.70	2.20	licht-geel-wit	zand
matig fijn (o)	---	zwak siltig	---
---	---	kalkloos	---
2.20	3.00	licht-grijs-wit	zand
fijne categorie (o)	---	zwak siltig	---
---	---	kalkloos	---
3.00	4.10	licht-grijs	leem
---	---	zandig	---
humeus	---	---	matig
4.10	5.50	donker-grijs	zand
fijne categorie (o)	---	sterk siltig	---
---	---	kalkloos	---
5.50	7.00	donker-grijs	zand
fijne categorie (o)	---	sterk siltig	---
---	---	kalkloos	---
7.00	8.00	donker-grijs	zand
fijne categorie (o)	---	sterk siltig	---
---	---	kalkloos	---
8.00	9.30	grijs	zand
(o)	---	zwak siltig	---
---	---	kalkloos	---
9.30	10.50	donker-grijs	zand
matig fijn (o)	---	siltig	---
humeus	---	kalkloos	---
10.50	11.50	grijs-bruin	zand
matig fijn (o)	---	zwak siltig	---

boringB57F0012.txt							
---	matig humeus	---	kalkloos				
11.50		12.50	grijs-bruin	zand	---	---	---
matig fijn (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
---	---	---	kalkloos				
12.50		13.20	donker-grijs-bruin	zand	---	---	---
matig fijn (o)	---	---	sterk siltig	---	---	---	---
---	matig humeus	---	kalkloos				
13.20		13.60	grijs-bruin	zand	---	---	---
matig fijn (o)	---	---	sterk siltig	---	---	---	---
---	matig humeus	---	kalkloos				
13.60		15.50	donker-grijs	zand	---	---	---
fijne categorie (o)	---	---	sterk siltig	---	---	---	---
---	matig humeus	---	kalkloos				
15.50		16.50	grijs-bruin	zand	---	---	---
fijne categorie (o)	---	---	sterk siltig	---	---	---	---
sterk grindig	---	---	kalkloos				
16.50		17.50	donker-grijs	zand	---	---	---
matig grof (o)	---	---	siltig	---	---	---	sterk
grindig	---	---	kalkloos				
17.50		18.30	donker-grijs	zand	---	---	---
zeer grof (o)	---	---	siltig	---	---	---	sterk
grindig	---	---	kalkloos				
18.30		19.60	donker-grijs	zand	---	---	---
grove categorie (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
sterk grindig	---	---	kalkloos				
19.60		20.80	grijs-blauw	zand	---	---	---
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
sterk grindig	---	---	kalkloos				
20.80		21.80	grijs-blauw	zand	---	---	---
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
sterk grindig	---	---	kalkloos				
21.80		22.80	donker-grijs	zand	---	---	---
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
sterk grindig	---	---	kalkloos				
22.80		23.80	grijs	zand	---	---	grove
categorie (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
zwak grindig	---	---	kalkloos				
23.80		25.00	donker-grijs	zand	---	---	---
matig grof (o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
zwak grindig	---	---	kalkloos				
25.00		26.50	grijs	zand	---	---	matig grof
(o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
---	---	---	kalkloos				
26.50		28.00	grijs-blauw	zand	---	---	---
matig fijn (o)	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	kalkloos				
28.00		40.00	grijs	zand	---	---	matig grof
(o)	---	---	zwak siltig	---	---	---	---
---	---	---	kalkloos				



FAXBERICHT

NIBA
Bouwgrondst.

Postadres:
Postbus 7140
6050 AC
Maasbracht
T 0475-462823
F 0475-465065
E
I www.nvriba.nl

Naam : Oranjerwoud
T.a.v. : Man van Rooij
Faxnummer : 0162 437137
Datum : 20.2.2008
Aantal vellen : 3

(Inclusief dit voorblad)

- Conform afspraak
- Ter informatie
- Ter inzage
- Na v. telefonisch gesprek

bijgaande de boorsloten
booring 1 is niet uitgezeeft

Met vriendelijke groeten,

Wim Stoelema

Indien niet het vermelde aantal vellen is ontvangen, graag telefonisch contact opnemen.

Thijssen Drilling Company bv



THIJSSSEN DRILLING COMPANY B.V.
WESTBROEK 41 A
6243 CG Geulle The NETHERLANDS

Geologie

Milieu Techniek

Hydrologie

Tel : 0031 (0) 43 3648420

Fax : 0031 (0) 43 3640588

oring Nr : 1	Diameter boring 210 mm	Ordernummer	: 2004040
datum : 20-07-2004		Plaats	:
lieu : Neen		Uitgevoerd door	: LT-MK
asblad : 1		Kaartcoörd X:	Y:
water op 02.60 meter minus m.v. d d. 20-07-2004		Datum plaatsing pelbuizen	: 00-00-2004
in de boring op 30.00 meter minus m.v. d d. 23-07-2004		Filter gesteld van	:
:- Meetveld t.o.v. N.A.P. / ander peil . meter minus meetveld		Kleefdichting van	:
		Grind aanvulling van	:

VERBRUIKT MATERIAAL

filter grind	kg	filter diameter	aantal meters	zandvang	beschermkap
fonteinlet	kg	sluigbuis	aantal meters	filterkous	
fontein nr m. - m.v. minus N.A.P.	laagdiepte m. - m.v.	omschrijving	aantal slagen steekapparaat	Kleur	opmerkingen
	00.00-00.40	Toelaarde		bruin zwart	
	00.40-01.00	Zand matig fijn leemhoudend		grijs	
	01.00-01.60	Zand fijn		grijs	
	01.60-01.70	Zand fijn kleihoudend		grijs	
	01.70-03.40	Zand fijn		grijs	
	03.40-04.00	Klei zanderig		bruin	
	04.00-04.30	Veen		bruin zwart	
	04.30-06.00	Zand matig fijn		bruin grijs	
	06.00-08.70	Zand fijn		grijs	
	08.70-10.30	Zand fijn houtsporen veensporen		bruin	
	10.30-10.60	Zand fijn kleilenzen		bruin	
	10.60-13.00	Zand fijn kleilensjes		grijs bruin	
	13.00-30.00	Zand matig grof		grijs bruin	

Thijssen Drilling Company by



THIJSSSEN DRILLING COMPANY B.V.
WESTBROEK 41 A
6243 CG Geulle The NETHERLANDS

Geologie
 Milieu Techniek
 Hydrologie

Tel : 0031 (0) 43 3648420

Fax : 0031 (0) 43 3640588

Boring Nr	2	Diameter boring	219 mm	Ordnummer	2004040
Datum	26-07-2004			Plaats	Budel
Milieu	Neen			Uitgevoerd door	LT-MK
Kaartblad	I			Kaartcoord. X:	Y:
Water op 02.60	meter minus m.v. d.d. 26-07-2004			Datum plaatsing podbuizen	00-00-2004
Einde boring op 30.00	meter minus m.v. d.d. 28-07-2004			Filter gesteld van	:
Z - Maatveld t.o.v. N.A.P. / ander peil :	meter minus maatveld			Kleiafdichting van	:
				Grind aanvulling van	:

VERBRUIKT MATERIAAL

Filter grind	kg	Filter diameter	aantal meters	zandvang	beschermkap
Bentoniet	kg	slijgbuis	aantal meters	filterkous	
Monster nr minus N.A.P.	m - m.v. laagdiepte m - m.v.	Omschrijving	aantal slagen steekapparaat	Kleur	opmerkingen
	00.00-00.20	Taalvaarde		bruin zwart	
	00.20-00.90	Zand fijn		geel bruin	
	00.90-01.10	Zand fijn		grijs bruin	
	01.10-01.30	Zand fijn sterk leemhoudend		grijs	
	01.30-01.80	Zand fijn iets leemhoudend		grijs	
	01.80-01.81	Klei zandrig		grijs	
	01.81-02.60	Zand matig grof		grijs bruin	
	02.60-05.00	Zand matig grof iets klei en veen		bruin	
	05.00-06.00	Zand matig fijn klei houdend		bruin	
	06.00-08.20	Zand fijn		grijs bruin	
	08.20-11.00	Klei zandrig		grijs	
	11.00-13.00	Zand fijn klei houdend		grijs	
	13.00-18.00	Zand matig grof iets klei houdend		grijs bruin	
	18.00-20.60	Zand grof		grijs bruin	
	20.60-20.65	Klei		grijs bruin	
	20.65-30.00	Zand grof		grijs bruin	