

Oriënterend afkoppeladvies

Project Oriënterend afkoppeladvies supermarkterrein a/d Nordhornsestraat te Denekamp

Projectnummer 210016

Opdrachtgever Aldi Groenlo B.V.

Constructeur -

Datum Velp, 26 augustus 2021

Opgesteld door Ing. B. Spikker

Collegiale check Ing. P. Kranendonk

Documentnr. 210016

Versie 3

Bezoekadres Reinaldstraat 93, 6883 HL Velp
Telefoon (026) 36 900 30

Email b.spikker@koops-romeijn.nl
Website www.koops-romeijn.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
2.	PROJECTOMSCHRIJVING	1
3.	Bodemkundige en geohydrologische gesteldheid	2
3.1	Bodemopbouw	2
3.2	Grond- en oppervlaktewater	3
4.	ONTWATERINGS- EN AFKOPPELADVIEZEN	4
4.1	Ontwatering BEBOUWING en wegcunetten	4
4.2	Ontwateringsmaatregelen supermarkt	5
4.3	Ontwateringsmaatregelen wegcunet/parkeerplaatsen	5
5.	ORIENTEREND BERGINGS- EN INFILTRATIEADVIES	6
5.1	Samenstelling bergings- en infiltratiemedia	6
5.2	Dimensionering en ontwerp bergings- en infiltratiesysteem	7
5.3	Onderhoud en levensduur infiltratiesysteem	8
6.	SLOTOPMERKINGEN	9

Bijlagen

1	situering met peilbuisgegevens TNO
2	ontwerp planlocatie
3	sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica
4	Boorgegevens Kruse Milieu
5	archief boorgegevens TNO
6	geohydrologisch profiel
7	peilbuisgegevens TNO
8	peilbuisgegevens gemeente Dinkelland
9	oriënterend peilenplan
10	verharde oppervlaktes
11	principe voorstel bergingssysteem

1. INLEIDING

In maart 2021 ontving ASC Sports & Water van Aldi Groenlo B.V. de opdracht voor het opstellen van een geohydrologische analyse en een oriënterend afkoppeladvies voor het realiseren van een supermarkterrein met parkeergelegenheid aan de Nordhornsestraat/Eurowerft te Denekamp.

Voor het beoordelen van de bodemopbouw en het functioneren van de grondwaterhuishouding op de planlocatie zijn de onderstaande bronnen benut:

1. geotechnisch onderzoek MOS Grondmechanica met kenmerk 61200535 d.d. 10-07-2020;
2. terreinindeling door Kienhuis bouwmanagement met kenmerk 20_026 DO-10-c d.d. 10-07-2020;
3. diverse gegevens Dinoloket.

Door de gemeente Dinkelland wordt een aantal eisen gesteld aan de omgang met grond- en hemelwater. In het kader van grondwaterneutraal bouwen dient voor de afkoppeling uit te worden gegaan van een bergings- en infiltratie eis van 20 mm/m² voor verharde arealen van een inbreidingsplan.

Op basis hiervan zijn adviezen opgesteld voor een structureel goed functioneren van de grondwaterhuishouding voor de toekomstige bestemming op de planlocatie. Daarbij zijn de mogelijkheden voor de berging en infiltratie van neerslag in de ondiepe bodem beoordeeld.

2. PROJECTOMSCHRIJVING

Het plan omvat de aanleg van een supermarkterrein met parkeergelegenheid (zie ook bijlage 2).

De huidige maaiveldhoogte van het planterrein is globaal ingemeten tussen ca. 24,8 en 25,4 m + NAP. De as van de omliggende wegen is ingemeten tussen 25,3 en 25,7 m + NAP.

De vloer van de supermarkt wordt gefundeerd op staal, met een vloerpeil op 25,65 m + NAP. De supermarkt wordt niet voorzien van een kruipruimte (zie bijlage 3). Ook is een laaddock voorzien op 1,3 m – vloerpeil. Dit laaddock zal als waterdichte betonnen bak worden gerealiseerd.

3. BODEMKUNDIGE EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID

De ligging van de projectlocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2. De sonderingen en boringen zijn weergegeven in de bijlagen 3 t/m 5. Op basis van de genoemde bronnen in paragraaf 1 en de literatuur wordt de volgende bodemopbouw aangetroffen.

3.1 BODEMOPBOUW

De gemiddelde maaiveldhoogte op locatie is ingemeten op ca. 25,1 m + NAP.

- Freatisch pakket/topzandlagen

Vanaf het maaiveld worden zandlagen aangetroffen tot ca. 5 m – maaiveld. De bovenste afzettingen van het freatisch pakket zijn afgezet tijdens het Holoceen en de lagere zijn gestuwd in het Pleistoceen. De lagen behoren tot de formaties van Boxtel en Drente. De doorlaatfactor van de zandlagen tot ca. 5 m - maaiveld is mede op basis van de boringen (zie bijlage 3 en 4) aangehouden op 1 à 5 m/dag. Tot circa 30 m – maaiveld wisselen zandlagen en leem- en silthoudende lagen elkaar geregeld af.

- Hydrologische basis

De uit keileem, zand en klei bestaande scheidende laag vanaf ca. 30 m – maaiveld behoort onder andere tot de formatie van Dongen. De hydraulische weerstand van deze laag is afgeleid op > 5.000 dagen.

In geohydrologische zin kan de bodemopbouw als volgt worden geschematiseerd:

Op basis van de verzamelde gegevens is de volgende geohydrologische opbouw vastgesteld.

Tabel 2: Geohydrologische schematisatie

geohydrologische eenheid	diepte m tov NAP	formatie	saamenstelling	kD [m ² /d]	c [dagen]
freatisch pakket A	mv tot 23,5	Boxtel	zand	5	-
1 ^e storende laag	23,5 tot 23,0	Boxtel	silt, zand	-	1-20
freatisch pakket B	23 tot 20	Boxtel	zand	10-20	-
2 ^e storende laag	20 tot 18	Boxtel	klei, leem	-	50-150
freatisch pakket C	18 tot 8*)	Boxtel	zand	100	-

*) maximaal verkende sondeerdiepte

3.2 GROND- EN OPPERVLAKTEWATER

Informatie betreffende de stijghoogte van het grondwater is opgevraagd bij het DINO loket van TNO. In de bijlagen 1, 7 en 8 zijn de resultaten gepresenteerd.

De fluctuatie van de freatische grondwaterstand zal van plaats tot plaats sterk kunnen variëren op basis van de samenstelling en verbreiding van de topzandlaag en ondiepe storende leem-/siltlagen. Uit de langjarige peilbuisgegevens van TNO en de gemeente Dinkelland kan uit de nabijgelegen peilbuis B29A0227 en DNK105 een grondwaterstandsfluctuatie worden afgeleid tussen circa 24,6 en 23,0 m + NAP. De regionale stromingsrichting is noordwestelijk.

Door MOS Grondmechanica is tijdens het sondeeronderzoek in april 2021 een peilbuis geplaatst waarin een grondwaterstand is ingemeten op 1,4 m - maaiveld, overeenkomend met 24,0 m + NAP. Ten tijde van het milieukundig booronderzoek in juni 2020 zijn momentane grondwaterstanden aangetroffen tussen 1,5 à 2,0 m – maaiveld, overeenkomend met 23,6 m + NAP.

In de directe omgeving van de planlocatie wordt geen oppervlaktewater aangetroffen.

4. ONTWATERINGS- EN AFKOPPELADVIEZEN

Teneinde het plangebied te ontwikkelen worden eisen gesteld aan de ontwatering en de drooglegging van het gebied. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de huidige en de toekomstige ontwatering van het plangebied.

4.1 ONTWATERING BEBOUWING EN WEGCUNETTEN

Onder drooglegging wordt verstaan de afstand tussen maaiveld en slootpeil. Ontwateringsdiepte is de afstand tussen maaiveld en grondwaterstand. De afvoernorm wordt toegepast om een berekening te kunnen uitvoeren naar de hoeveelheid af te voeren water en de daarbij behorende ontwateringsmiddelen. Over het algemeen worden voor de volgende bestemmingen de in de tabel 2 vermelde eisen ten aanzien van de drooglegging toegepast.

Tabel 2. Bestemming en drooglegging in [m]

bestemming	drooglegging in m bij T=1	drooglegging bij T=10+10%
bebouwing zonder kruipruimte t.o.v. bouwpeil	0,5	0,3
wegen t.o.v. straatpeil	1,0	0,7

Uit deze droogleggingseisen zijn de in de tabel 3 vermelde eisen ten aanzien van de ontwateringsdiepte toegepast.

Tabel 3. Bestemming en ontwateringsdiepte in [m]

Bestemming	Ontwateringsdiepte bij T=1	Ontwateringsdiepte bij T=10+10%
bebouwing zonder kruipruimte t.o.v. bouwpeil	0,5	0,3
wegen t.o.v. straatpeil	0,7	0,4
groenvoorziening t.o.v. maaiveld	0,5	0,3
kabels en leidingen t.o.v. maaiveld*	0,7	0,3

* Sommige kabels en leidingen worden op een lager niveau aangelegd. Geaccepteerd wordt dat deze leidingen (gas, water) zich onder de grondwaterstand bevinden.

In bijlage 9 zijn de voorgestelde peilkeuzes op de planlocatie weergegeven.

4.2 ONTWATERINGSMAATREGELEN SUPERMARKT

Aangezien de vloer zonder kruipruimte wordt gebouwd volstaat een ontwateringsniveau van 0,50 m – maaiveld. Bij een vloerpeil op 25,65 m + NAP en een gemiddeld hoge grondwaterstand op 24,6 m + NAP kan een ontwateringsniveau van minimaal 0,9 m – vloerpeil worden afgeleid. Aanvullende ontwateringsmaatregelen in de vorm van een drainagestelsel worden bij deze uitvoeringswijze en op basis van de peilbuisgegevens in de omgeving overbodig geacht.

Voor het laaddock wordt geadviseerd deze uit te voeren in een gesloten betonbak vanwege een te beperkt ontwateringsniveau (ca. 0,2 m) en het niet toegestaan is grondwaterstanden permanent te verlagen. Door constructeur dient nagegaan te worden of er maatregelen nodig zijn om opdrijving te voorkomen.

In alle gevallen is het belangrijk dat de winkelvloer ten opzichte van het parkeerterrein iets verhoogd wordt aangelegd. Bij een extreme neerslagsituatie zal dit door de verhoogde aanleg van de winkelvloer regelwater niet direct de winkel instromen. Tevens dienen de nieuwe straatpeilen van het plangebied dusdanig ontworpen te worden zodat er wordt aangesloten op de plaatselijke structuren (bebouwing, infrastructuur, enzovoorts). Voorkomen moet worden dat het hemelwater vanaf het plangebied afstroomt richting de bestaande tuinen van de omliggende lager gelegen woningen en hierdoor wateroverlast ontstaat.

4.3 ONTWATERINGSMAATREGELEN WEGCUNET/PARKEERPLAATSEN

Uitgaande van een aansluitend niveau van de parkeerplaats op 0,1 m – vloerpeil en 0,1 m + wegpeil is de verwachting dat deze wordt aangelegd tussen ca. 25,40 en 25,55 m + NAP. Uitgaande van een relatief hoge grondwaterstand in de topzandlaag van 24,6 m + NAP voldoet het ontwateringsniveau van de parkeerplaatsen aansluitend op de omliggende wegen aan de ontwateringsnorm. Ook hier worden aanvullende ontwateringsmiddelen niet nodig geacht.

5. ORIENTEREND BERGINGS- EN INFILTRATIEADVIES

5.1 SAMENSTELLING BERGINGS- EN INFILTRATIEMEDIA

Middels de beschouwing in paragraaf 3 is aangetoond dat het mogelijk is om het hemelwater dat op eigen terrein valt ook op eigen terrein te bergen en te infiltreren.

Als ontwerpen van bergings- en infiltratiemedia zijn ondergrondse en oppervlakkige varianten mogelijk. Bij oppervlakkige varianten kan gedacht worden aan een daktuin en/of wadi's. Door de beperkte onverharde arealen wordt het toepassen van een wadi niet mogelijk geacht. Daarnaast wordt bekleden van het pand met een groen dak niet wenselijk bevonden door de opdrachtgever. Vanwege een voldoende ontwateringsniveau van minimaal 0,8 à 2,3 m – toekomstig maaiveld, is in deze rapportage uitgegaan van een infiltrerend bergingssysteem met een overstort op het omliggende HWA-systeem van de gemeente Dinkelland.

Als mogelijke ontwerpen van een bergings- en infiltratiemedium zijn onder meer de onderstaande oplossingen in de markt beschikbaar:

1. geprefabriceerde betonnen riool- of duikerelementen ($\varnothing$ 2,0 of 1,5 m) welke aan de onderzijde open zijn, waarvan zowel geperforeerde als gesloten opzetstukken ($h=0,75$ m) leverbaar zijn en welke middels een putdeksel toegankelijk zijn. Een bovenbelasting van het systeem is mogelijk (druksterkte naar raming >80 kN/m²);
2. het stardrain-principe van de firma Drain Products Benelux bestaat uit zogenaamde “honingraat” elementen met afmetingen van $l \times b \times h = 1,00 \times 0,40 \times 0,60$ m³ welke alzijdig open zijn en onbeperkt zijn te koppelen. Dit product kan een hoge druksterkte opnemen, heeft een poriënvolume van 95 % en is licht van gewicht. Het systeem is niet te reinigen/inspecteren. Een bovenbelasting van het systeem is mogelijk (druksterkte naar raming >80 kN/m²);
3. het Azura-infiltratiesysteem van Wavin bestaat uit een cilindervormige infiltratietank $\varnothing$ 355 of $\varnothing$ 470 mm met een variabele lengte van 4 tot 6 m. Het systeem is niet te reinigen/inspecteren. Een bovenbelasting van het systeem is mogelijk (druksterkte volgens opgave 4 kN/m²);
4. het D-Raintank systeem van de firma Beuker bestaat uit polypropyleen kubusvormige elementen met afmetingen van $l \times b \times h = 0,61 \times 0,41 \times 0,90$ m³ welke alzijdig open en onbeperkt koppelbaar zijn. Dit product kan een hoge druksterkte opnemen, heeft een beschikbaar volume van 95 % en is licht van gewicht. Het systeem is niet te reinigen/inspecteren. Een bovenbelasting van het systeem is mogelijk (druksterkte volgens opgave >80 kN/m²);
5. toepassing berging en infiltratie in wegcunet middels zogenaamde betonnen permeobuizen of PVC infiltratiebuizen $\varnothing$ 200 tot 800 mm en een minimale gronddekking van 0,6 à 0,8 m –maaiveld. Een dergelijk stelsel kan als hemelwaterriolering in het plangebied worden aangelegd.
6. De prefab steenwol elementen van Rockflow. Daar waar mogelijk waterbergingen maken met flexibele afmetingen welke als lego-elementen kunnen worden opgesteld. Met enige dekking kan dit enige belastingen opvangen. Is niet reinig- of inspecteerbaar.

7. Waterbergingskelders van WaterBlock (Watershell). Toepasbaar onder verharding met grote belastingen. Deze toepassing heeft een goede reinig- en inspecteerbaarheid.

5.2 VOORBEELD DIMENSIONERING EN ONTWERP BERGINGS- EN INFILTRATIESYSTEEM

Mede vanwege de relatief hoge grondwaterstanden gedurende winterse perioden dient het ondergrondse buffer relatief ondiep aan te worden gelegd waarmee een beperkte dekking mogelijk is. Derhalve is voor de dit voorbeeld gekozen voor een waterbergingskelder dat onder de ontsluitingsweg en/of-parkeervakken kan worden aangelegd (zie ook bijlage 11).

De benodigde dimensionering van de bergings- en infiltratievoorziening is afgeleid van de in paragraaf 2 beschreven gemeentelijke bergingseis van 20 mm en een ledigingstijd van ca. 24 uur.

Het af te koppelen dakoppervlak van het supermarktcomplex en de verhardingen is aangegeven op 4.713 m².

Aan de hand van de volgende formules wordt de bergings- en infiltratiecapaciteit afgeleid:

- $P \text{ (maatgevende neerslag)} \times A_1 \text{ (af te koppelen oppervlak)} = B_1 \text{ (afvoer in m}^3\text{/dag)}$
- $A_2 \text{ (infiltratieoppervlak)} \times k \text{ (waterdoorlatendheid)} \times 0,50 \text{ (veiligheid van 2 vanwege afname waterdoorlatendheid)} = I_2 \text{ (mogelijke infiltratie in m}^3\text{/dag)}$

Bij een maatgevende bui van 20 mm zal voor het dakoppervlak en verhardingsareaal een bergingscapaciteit moeten worden gerealiseerd van $4.713 \times 0,02 = 95 \text{ m}^3$. In de bijlage 11 is de voorgestelde situering van de waterkelder weergegeven alsook een lengtedoorsnede.

Vanwege de hoge grondwaterstanden gedurende winterse perioden (op ca. 0,8 m – maaiveld) wordt geadviseerd het IT-stelsel zo ondiep mogelijk te plaatsen. Hiermee komt het aanlegniveau van de waterkelder op bijv. 24,6 m + NAP. Om tot voldoende berging te komen en een minimale dekking van 0,4 m te behouden dient een oppervlak van 236 m² gerealiseerd te worden.

Op basis van de boor -en sondeergegevens komen tussen ca. 1,5 en 2,5 m – maaiveld storende leemlagen voor. Ter voorkoming van verzadiging van de bovenliggende topzandlaag en eventuele vernatting van de laaddocks dienen storende leemlagen te worden uitgewisseld met omliggende zandlagen.

De situering van de bergingskelder zoals weergegeven in bijlage 11 is aangehouden op ca. 35 x 7 m.. De berging van het stelsel zoals voorgesteld is berekend op 98 m³. Uitgaande van een doorlatendheid van 5 m/dag wordt een infiltratiecapaciteit van 98 m³/dag verkregen, overeenkomend met ca. 4 m³/uur.

Hiermee wordt een gezamenlijke bergings- en infiltratiecapaciteit van 102 m³ gecreëerd in het eerste uur.

Hiermee voldoet het bergings- en infiltratiemedium aan de eisen van de gemeente Dinkelland en het waterschap Vechtstromen voor het bergen van hemelwater op eigen terrein van 20 mm en een ledigingstijd van 24 uur.

5.3 ONDERHOUD EN LEVENSDUUR INFILTRATIESYSTEEM

Voor de dakafvoer zal geen uitgebreide voorfiltratie mogelijk zijn, vanwege de snelle afstroming van neerslag vanaf de daken naar de bergings- en infiltratiemedia. Door het plaatsen van opzetstukken in de goten en bladafscheiders in de regenpijpen en het frequent reinigen daarvan, dient een vervuiling van het aan te leggen waterbergingskelder zoveel mogelijk te worden voorkomen.

Door bijvoorbeeld jaarlijkse inspecties en reinigingen uit te voeren dient een goede bergings- en infiltratiecapaciteit duurzaam in stand te worden gehouden.

6. SLOTOPMERKINGEN

Voor start van de daadwerkelijke uitvoering dienen de gekozen infiltratie-oplossingen technisch nog te worden uitgewerkt en definitief te worden bepaald. Gezien de aanwezige bodemopbouw en de aanwezigheid van (ondiepe) leemlagen in de bodem dient er aandacht te worden besteed aan de technische uitwerking om een goede doorlatendheid van de ondergrond te creëren.

De berging en infiltratie van afgekoppeld hemelwater kan op de planlocatie worden gerealiseerd door de aanwezigheid van redelijk waterdoorlatende zandlagen tot 1,3 à 1,6 en vanaf 3 à 4 m – maaiveld in combinatie met een voldoende lage grondwaterstand gedurende gemiddelde en zomerse perioden. Voor een goede infiltratiecapaciteit zal ter plaatse van het bergings- en infiltratiemedium wel een grondverbetering moeten worden uitgevoerd.

Bij de uitvoering van de grondverbetering ter plaatse van het bergings- en infiltratiemedium dient een vervanging van de humeuze leemlagen en siltlagen door goed waterdoorlatend zand te worden toegepast met de onderstaande samenstelling:

- M50-cijfer : > 250 μm ;
- percentage leem : < 3%;
- percentage organische stof : < 1%;
- vrij van vreemde bestanddelen;
- k-waarde van >10 m/dag.

De onderstaande adviezen worden voor het ontwerp en een langjarig goed functioneren van bergings- en infiltratiemedia tot slot relevant geacht:

1. Om een negatieve beïnvloeding van laaddocks en bedrijfsvloeren te voorkomen dient een medium op voldoende afstand tot dergelijke arealen te worden aangelegd;
2. Opnemen hemelwater afvoersystemen op revisietekening;
3. Eventuele geroerde lagen (humeuze, silthoudende en fijne zandlagen en leemlagen) onder een medium afgraven en aanvullen met goed waterdoorlatend zand (k-waarde >10 m/dag).
4. Geadviseerd wordt een overstort vanuit een bergings- en infiltratiemedium op het hemelwaterstelsel te realiseren om ongewenste wateroverlast te voorkomen (zie ook bijlage 10).
5. Geadviseerd wordt de aanlegwerkzaamheden van bergings- en infiltratiemedia gedurende lage grondwaterstanden (zomer/najaar) uit te voeren. Indien dit niet mogelijk is, dan dient kortstondig de grondwaterstand te worden verlaagd door middel van een bemaling. De grondverbetering dient namelijk onder een deugdelijke laagsgewijze verdichting van de aan te brengen zandlaag te worden uitgevoerd om nazakking van het parkeerareaal te voorkomen.

ASC Sports & Water

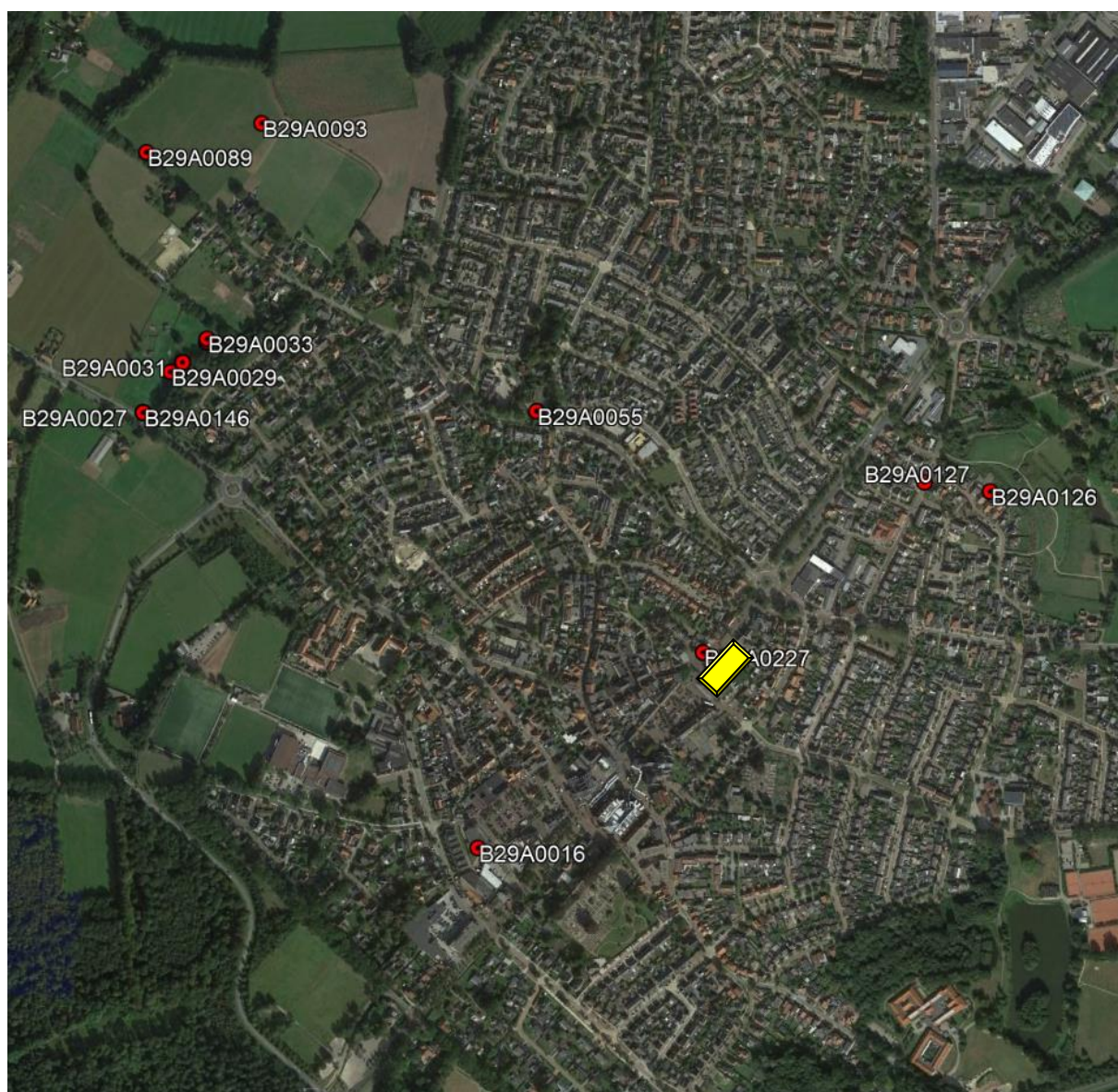
Ing. B. Spikker

026 36 900 30

Symbolen en definities

symbool	omschrijving	eenheid
γ_n	volumieke gewicht van de grond in verzadigde toestand	kN/m ³
c	effectieve cohesie	kPa
φ	effectieve hoek van inwendige wrijving	°
C'_p	primaire samendrukkingcoëfficiënt	-
C'_c	secundaire samendrukkingcoëfficiënt	-
C_c	primaire samendrukkingindex	-
C_α	secundaire samendrukkingindex	-
kD	doorlaatvermogen, product van k en D	m ² /d
k	doorlaatfactor	m/d
D	laagdikte	m
c	weerstand van waterremmende lagen	dag
wvp	watervoerend pakket	
zetting	verticale verplaatsing van een funderingselement of het maaiveld ten opzichte van het niveau in onbelaste situatietoestand	mm
grondwaterstand	hoogte van een punt waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft ten opzichte van de atmosferische druk	m t.o.v. ref niveau

Situering met peilbuislocaties TNO



Planlocatie



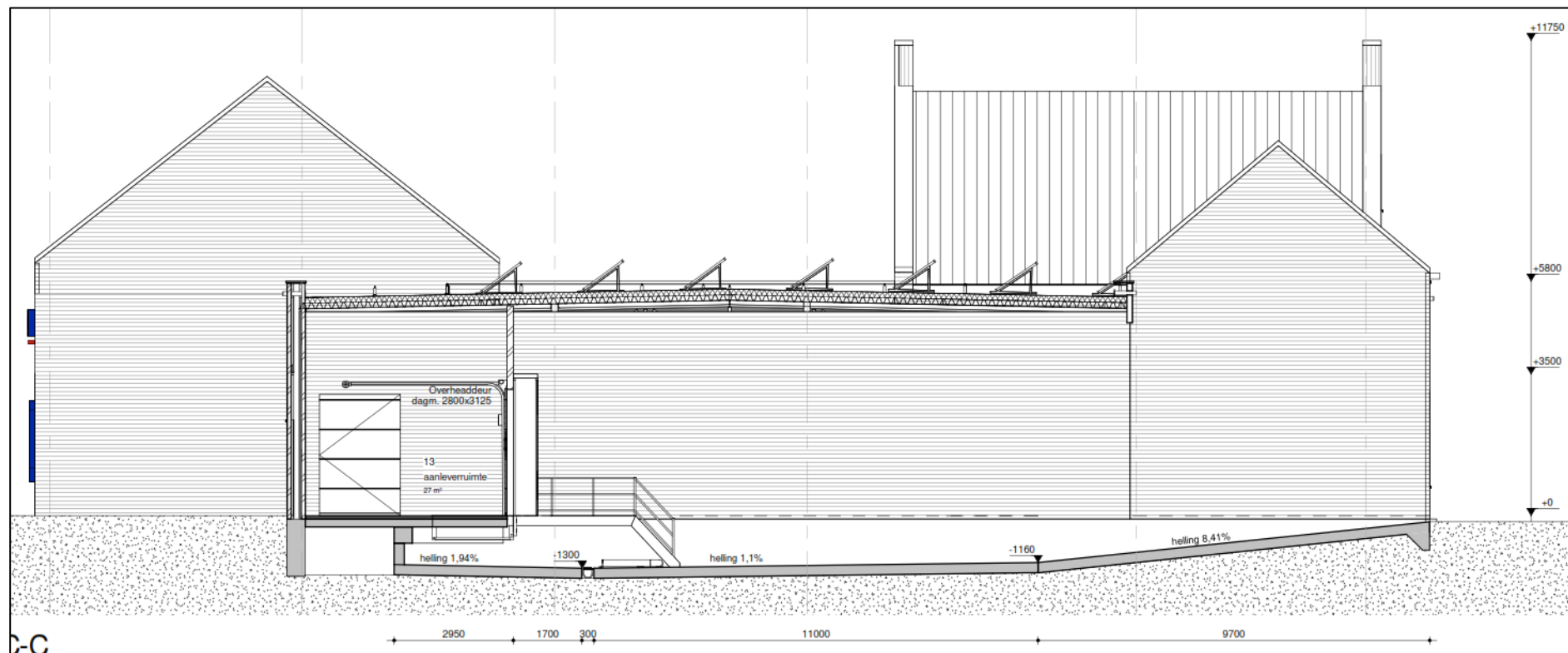
Peilbuislocatie TNO

Ontwerp planlocatie

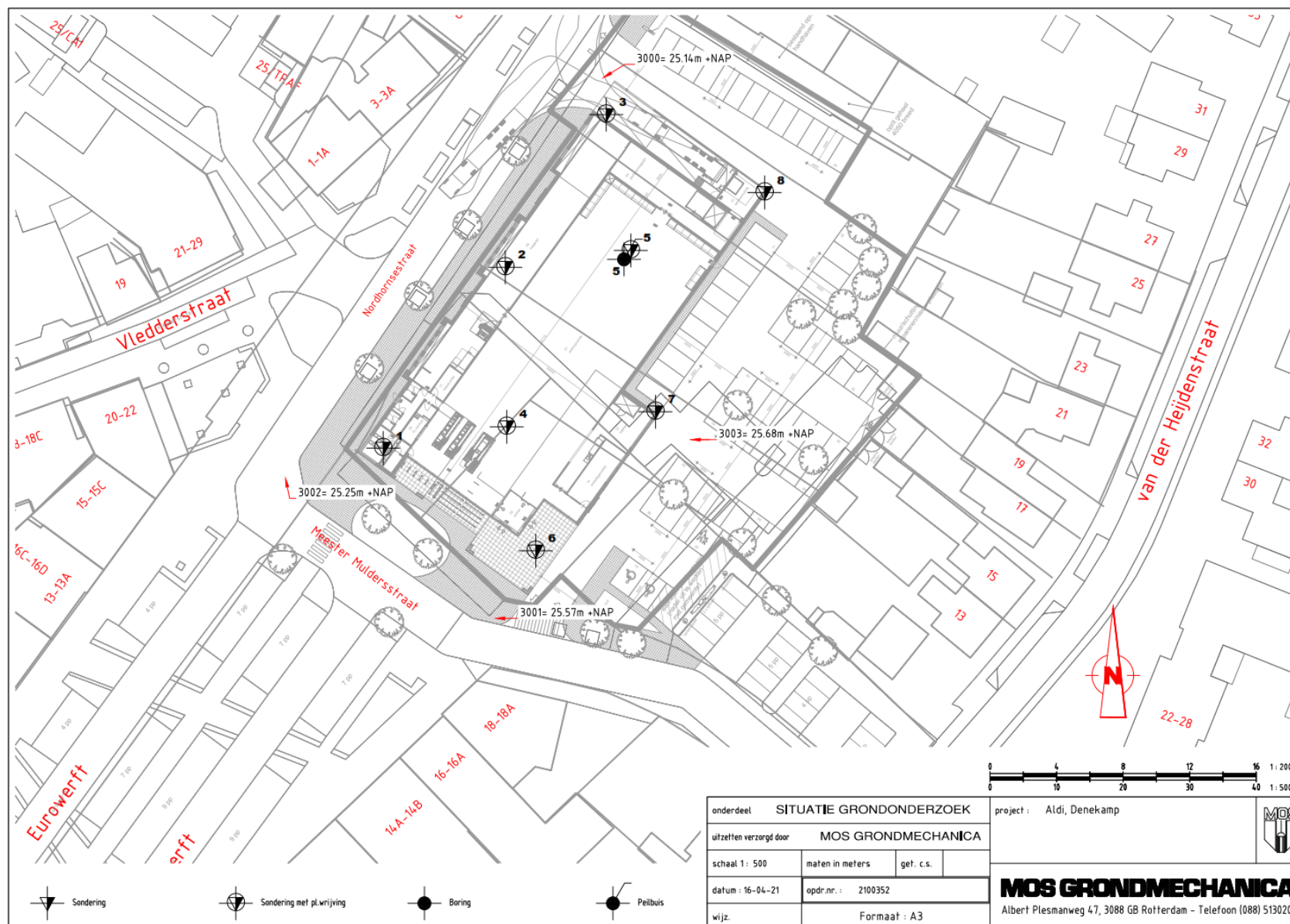




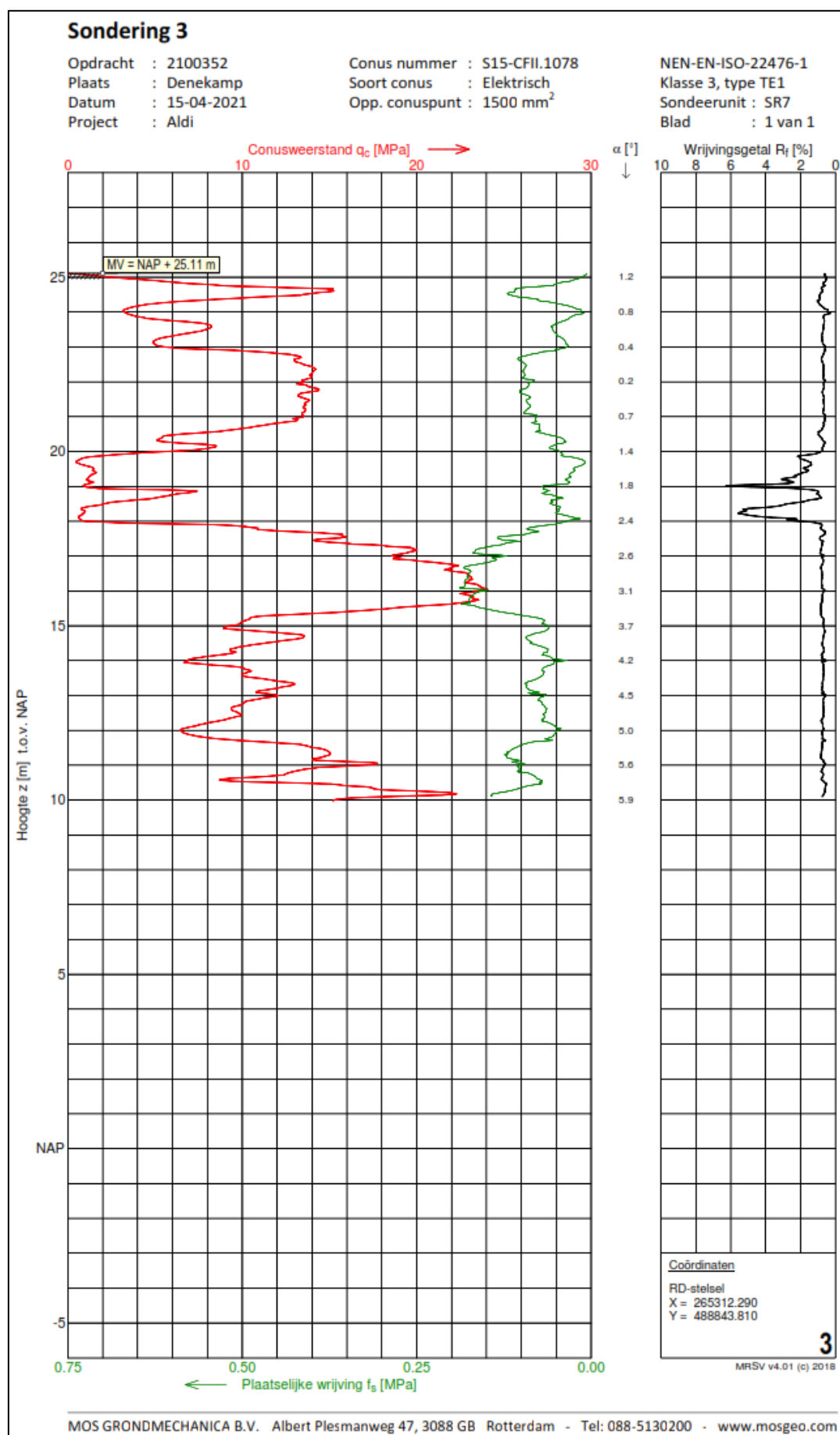
Ontwerp planlocatie



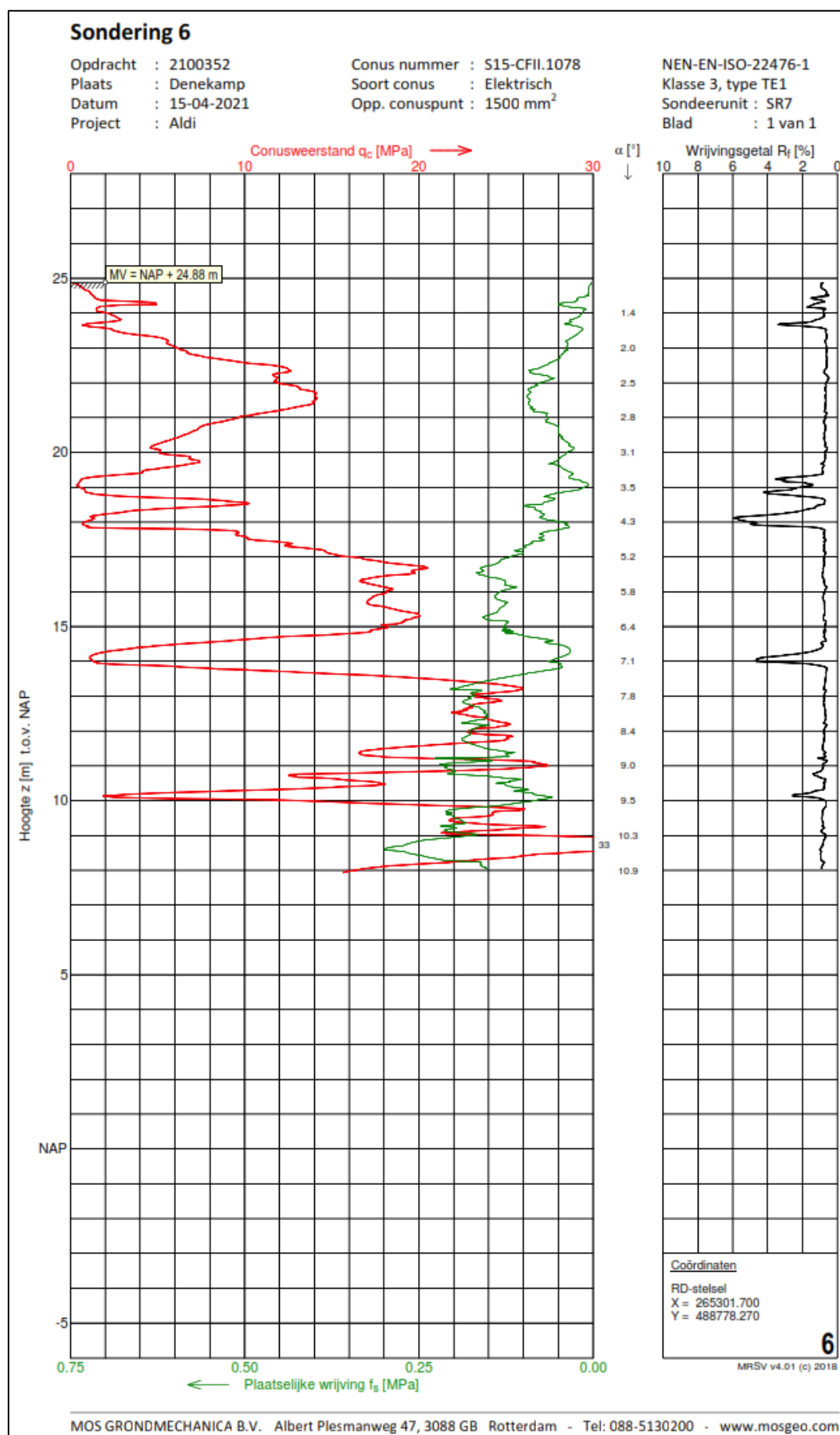
Sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica



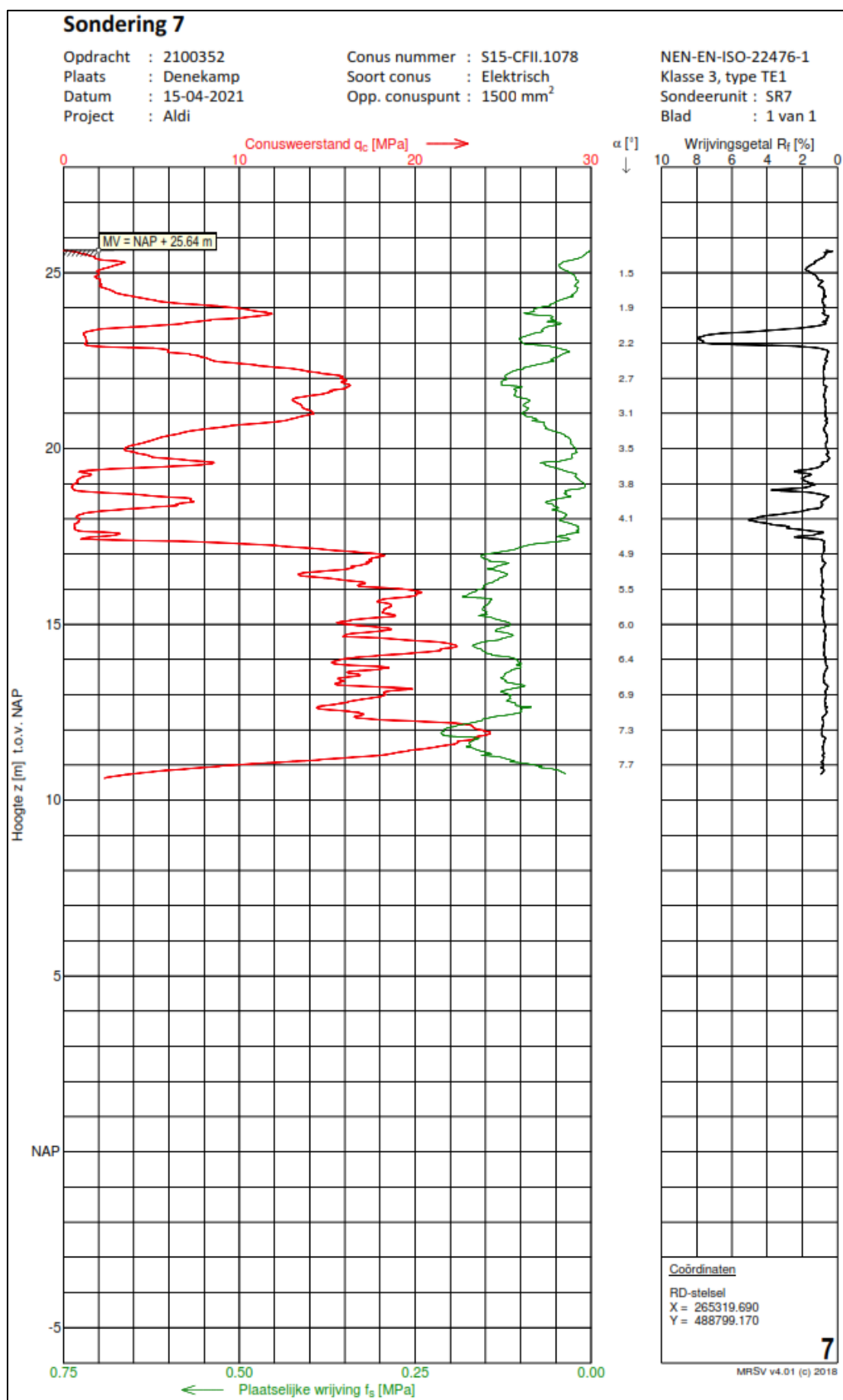
Sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica



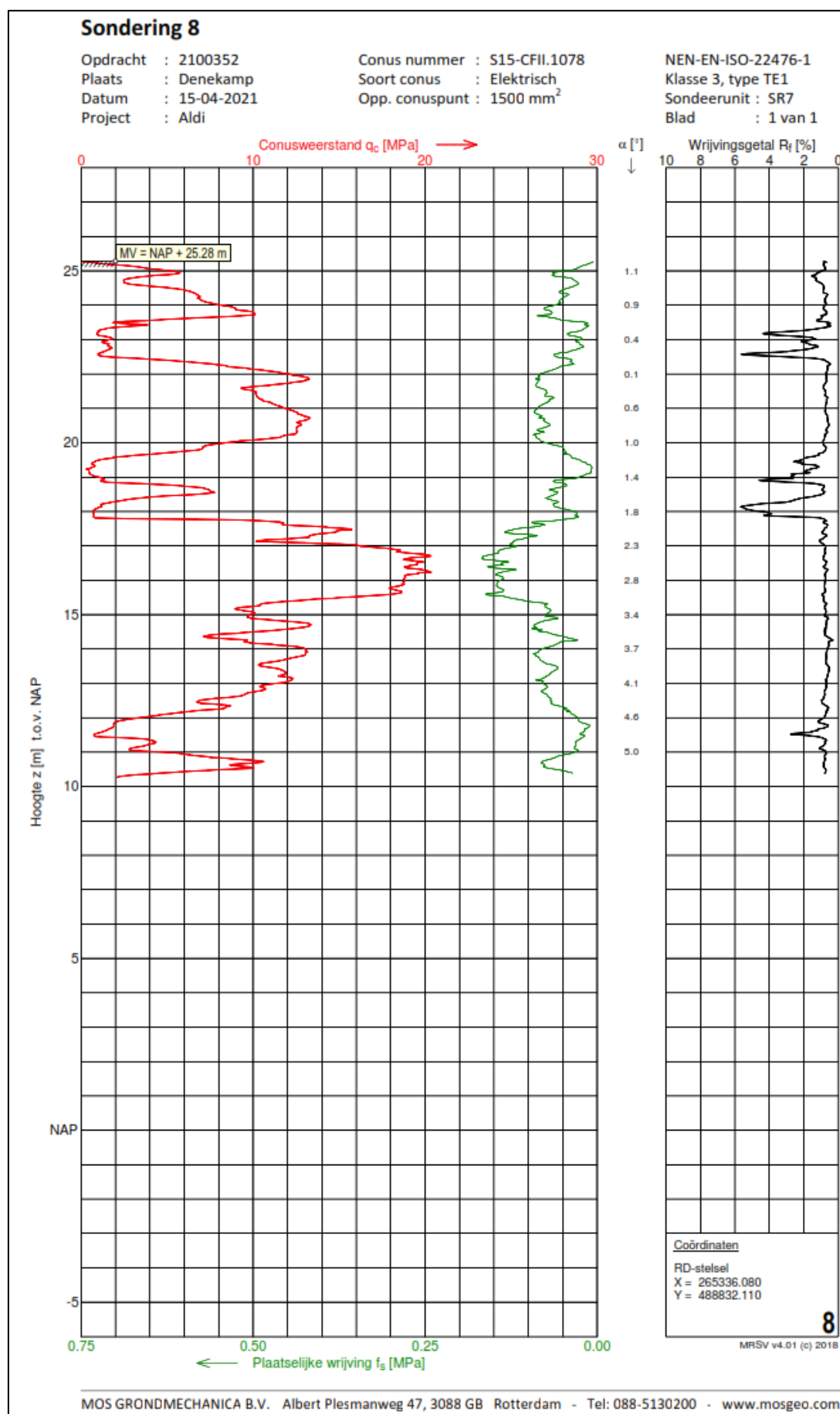
Sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica



Sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica



Sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica



Sondeer- en boorgegevens MOS Grondmechanica

BORING : 5

Datum : 08-04-2021

X, Y (RD) : 265314.960, 488822.070

Boormethode : Hand

Maaiveld : NAP +25.44 m

Boormeester : EB

GWS : NAP +24.02 m

Beschrijver : EB

Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig

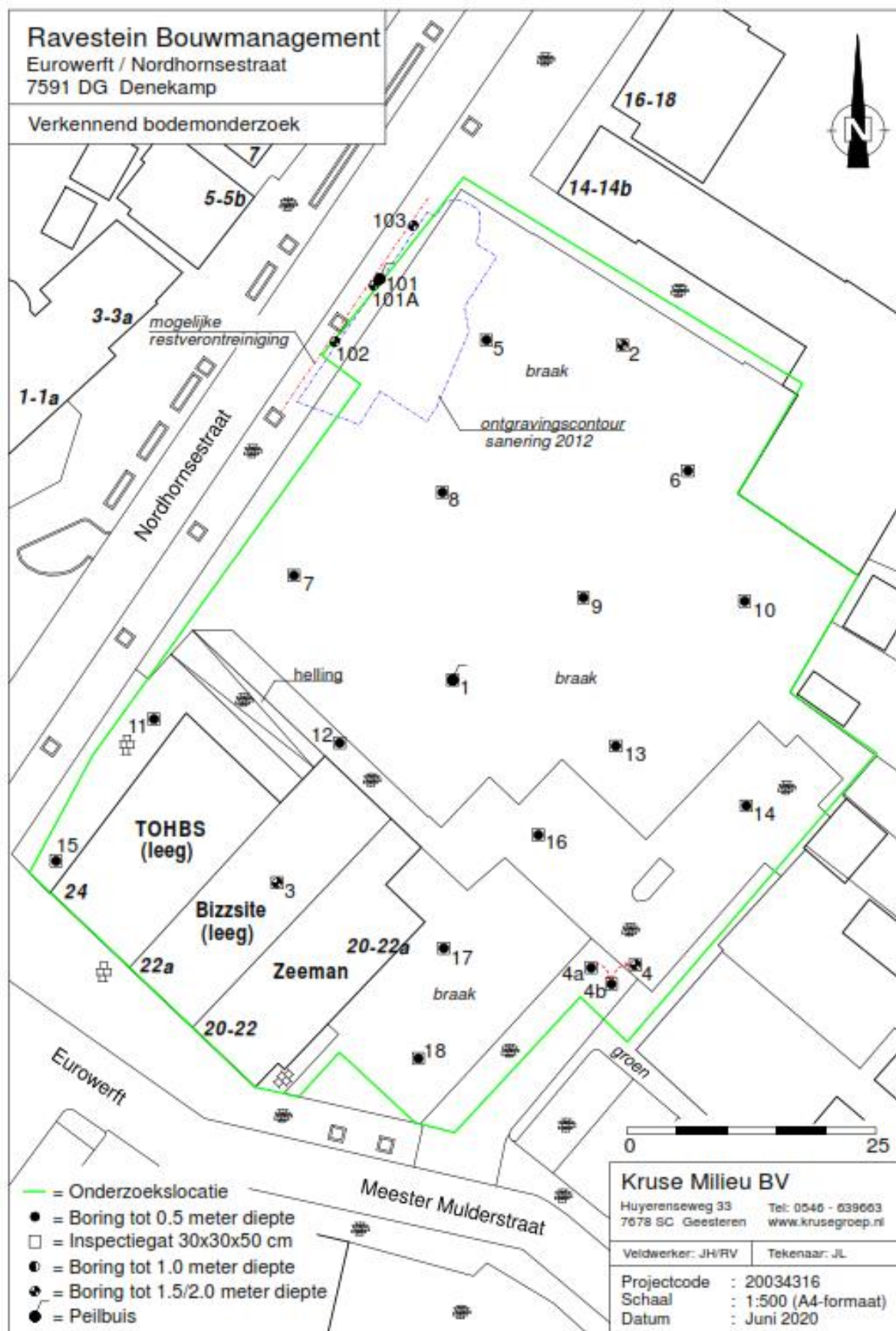
Beschrijfkwaliteit : B3

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	1 +25.44 +24.99	braak Zand (fijn 150-200), siltig, puin	bruin
	2	2 +24.99 +24.34	Zand (fijn 63-105), siltig, zwak organisch	donkerbruin
	3	3 +24.34 +23.34	Zand (middelgrof 200-300), siltig	lichtbruin
	4	4 +23.34 +22.34	Zand (middelgrof 200-300), siltig	lichtbruin
	5	5 +22.34 +21.44	Zand (fijn 150-200), siltig	lichtgrijs

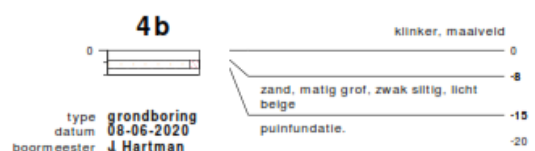
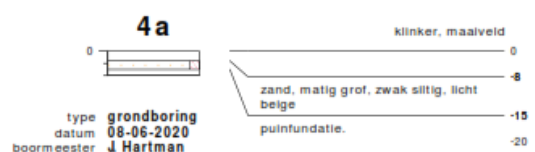
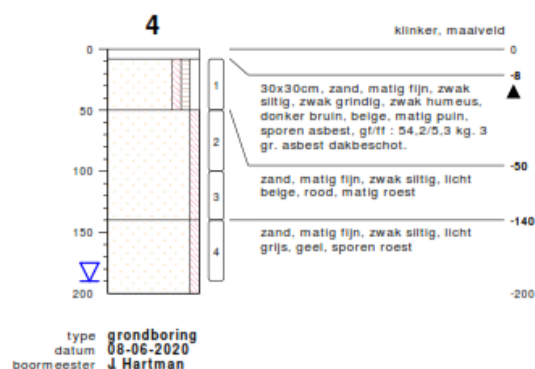
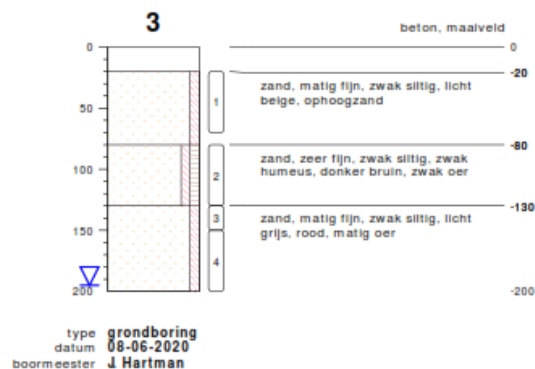
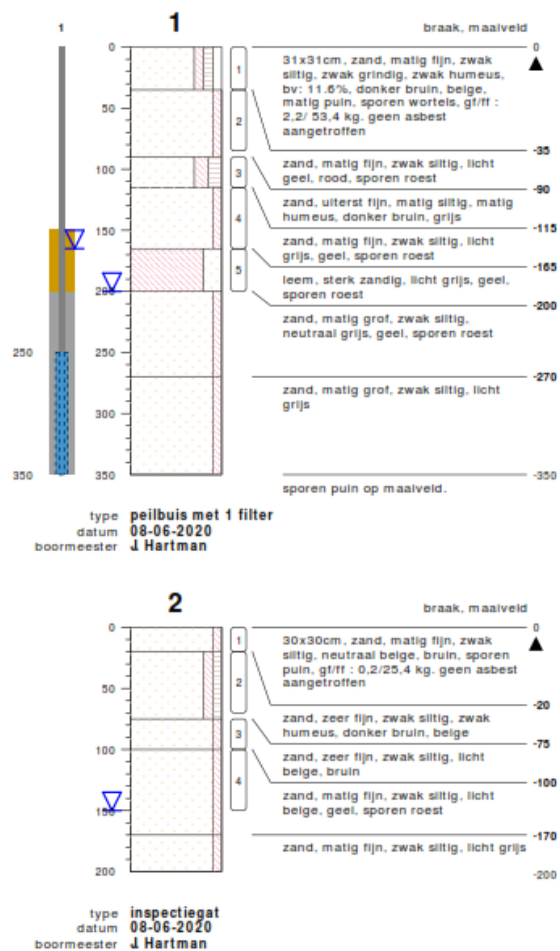
Afwerking boorgat

Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+25.24 +24.44	kleistop
+22.94 +21.64	aanvulgrind

Boorgegevens Kruse Milieu



Boorgegevens Kruse Milieu



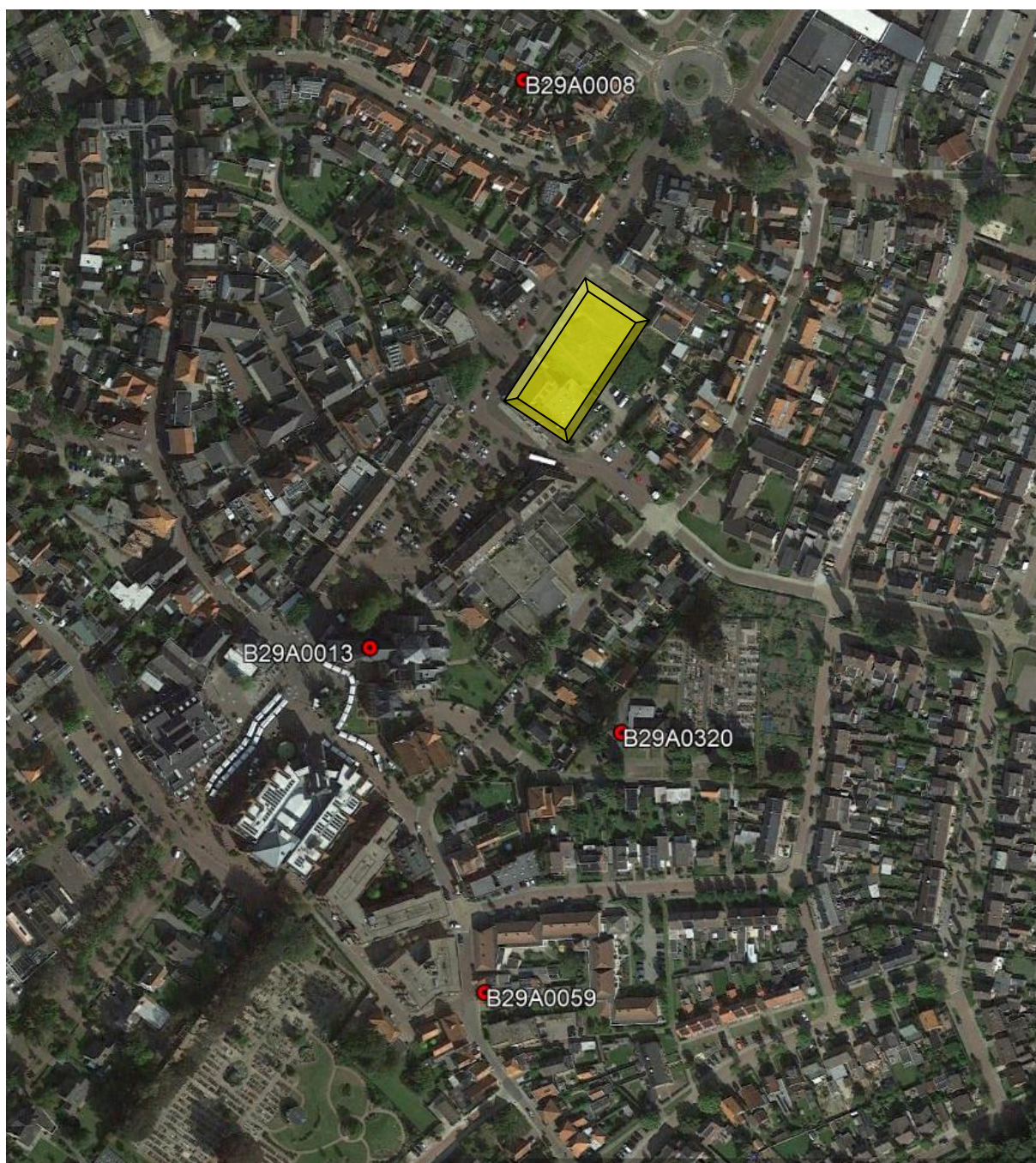
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Euowerft / Nordhornestraat - Denekamp**
projectcode **20034316**
getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED

Boorgegevens TNO



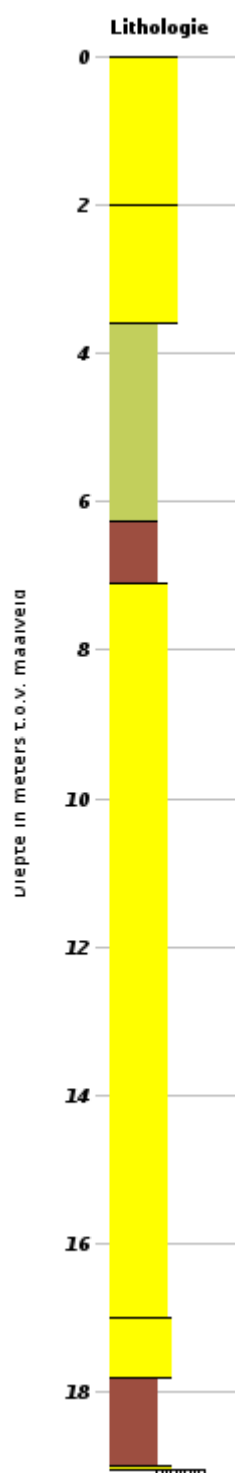
Planlocatie



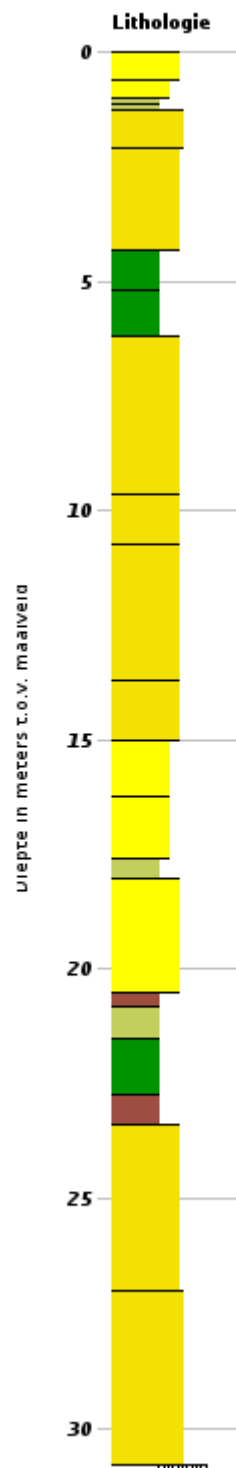
Boorlocatie TNO

Boorgegevens TNO

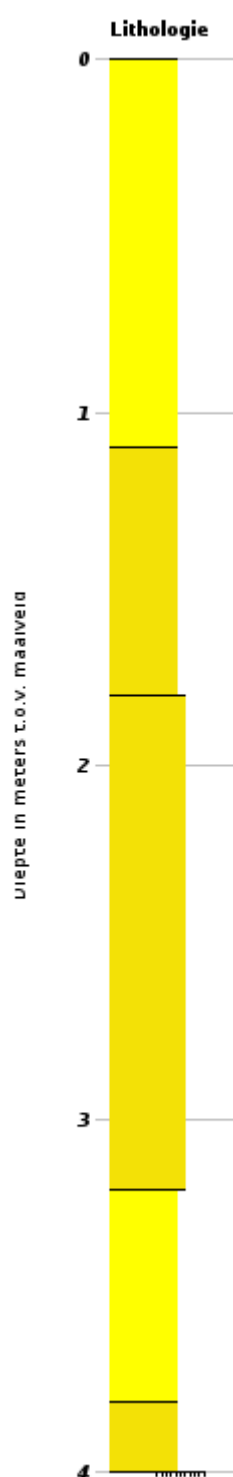
B29A0013



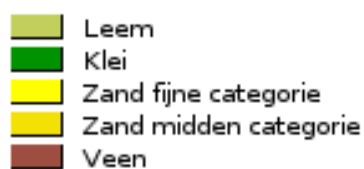
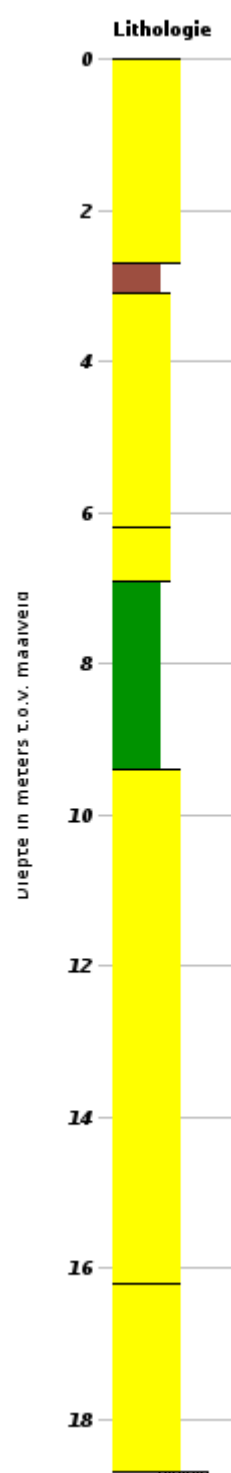
B29A0008



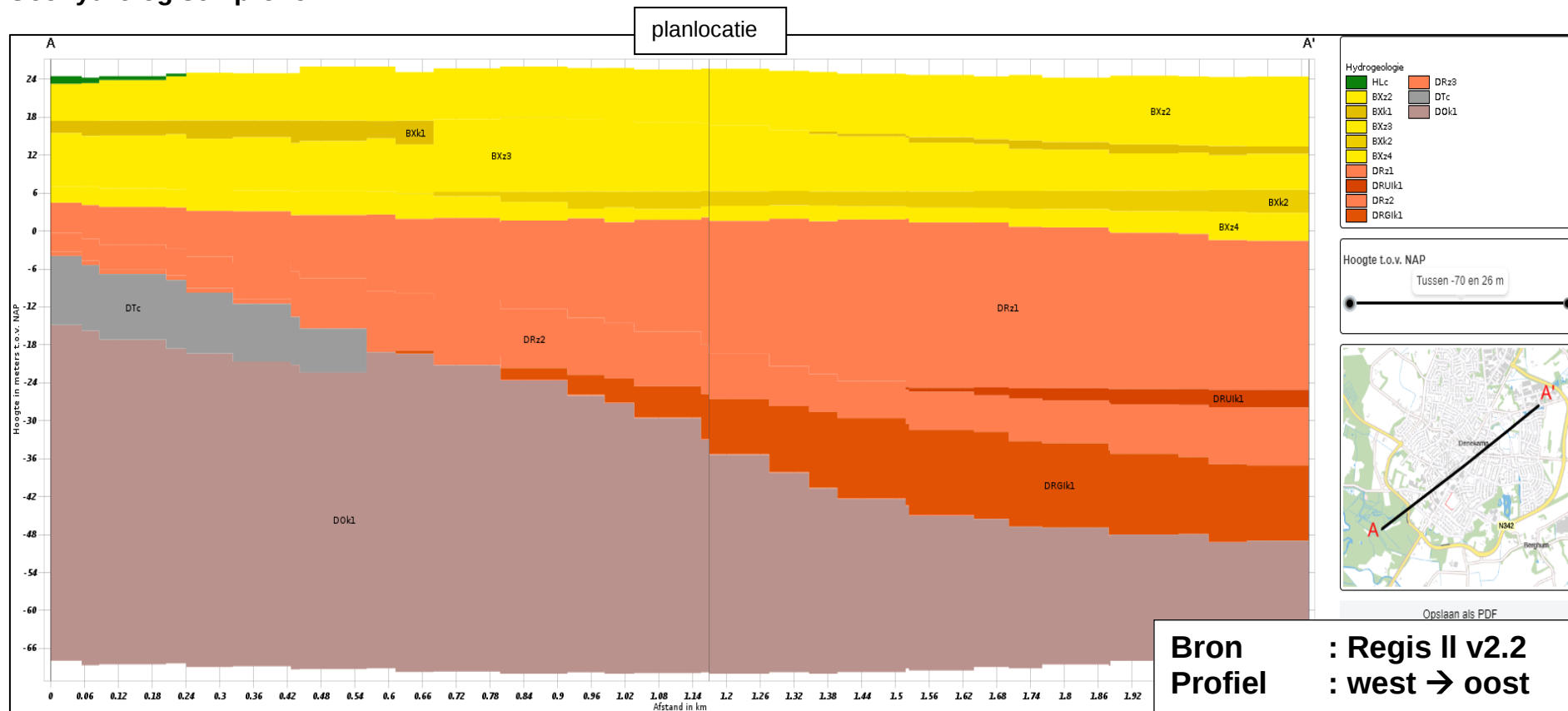
B29A0320



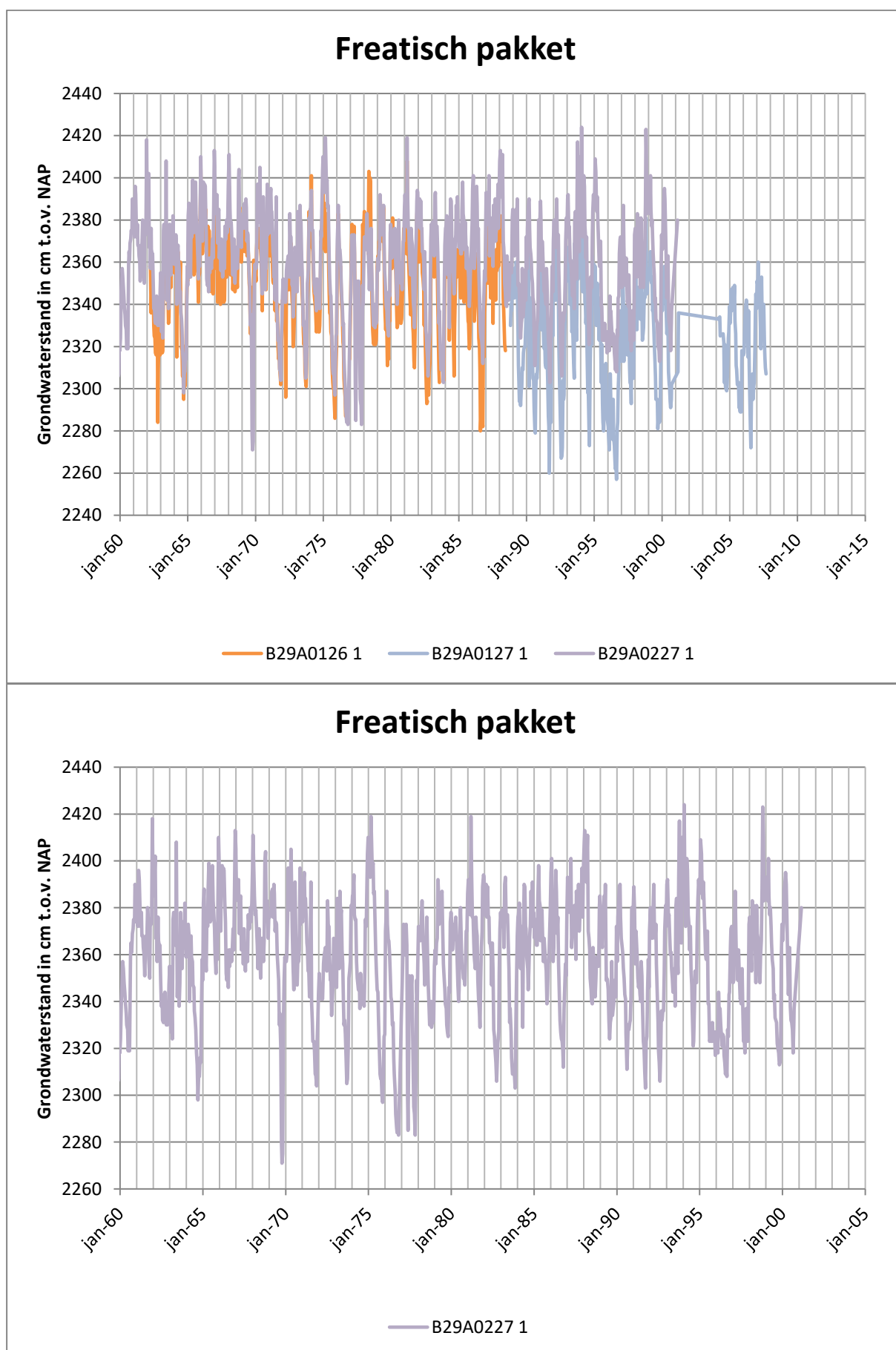
B29A0059



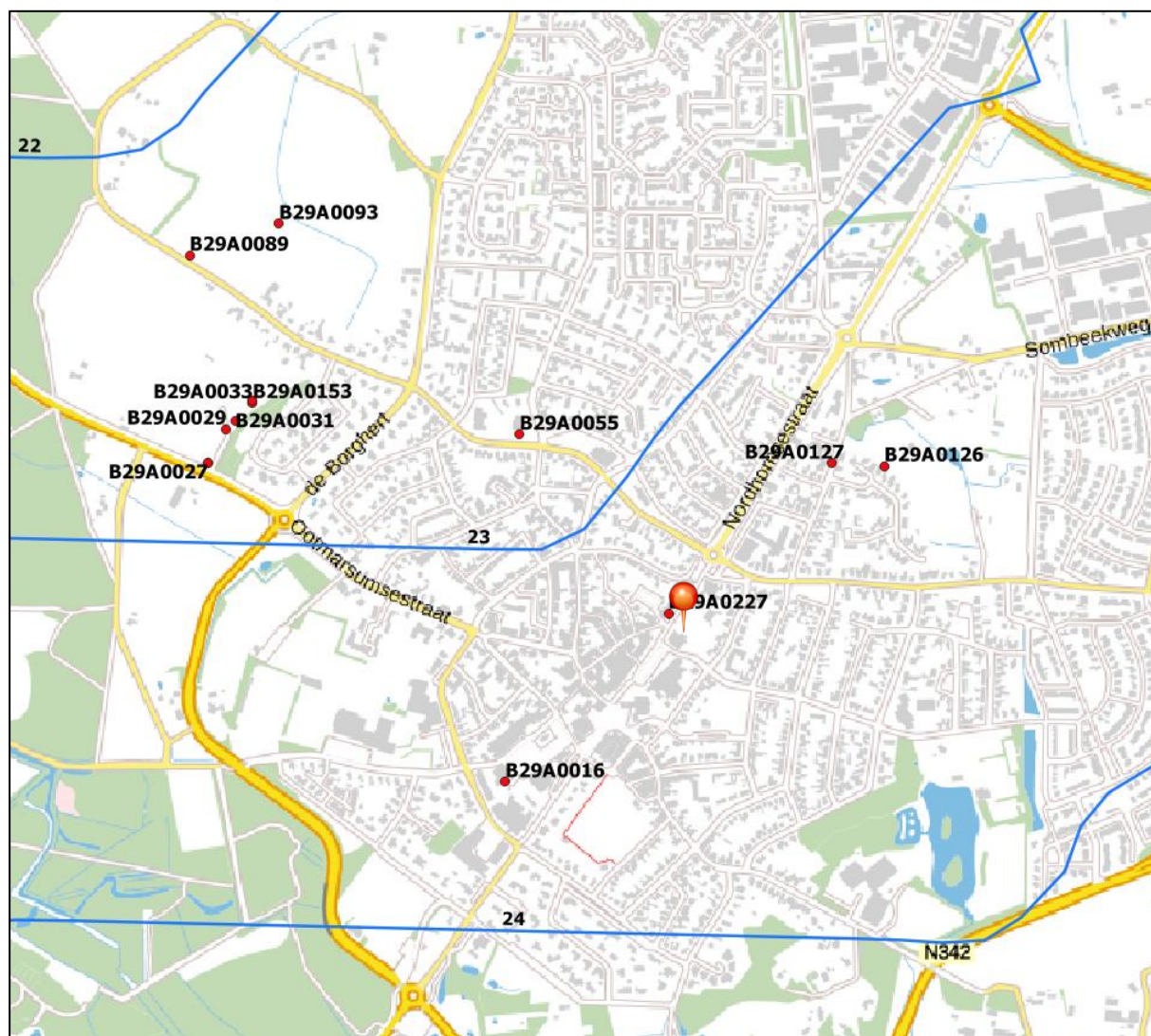
Geohydrologisch profiel



Peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



Peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



Bron: Grondwaterkaart van Nederland, provincie Overijssel TNO: Isohypsenpatroon eerste watervoerend pakket 1995



Planlocatie

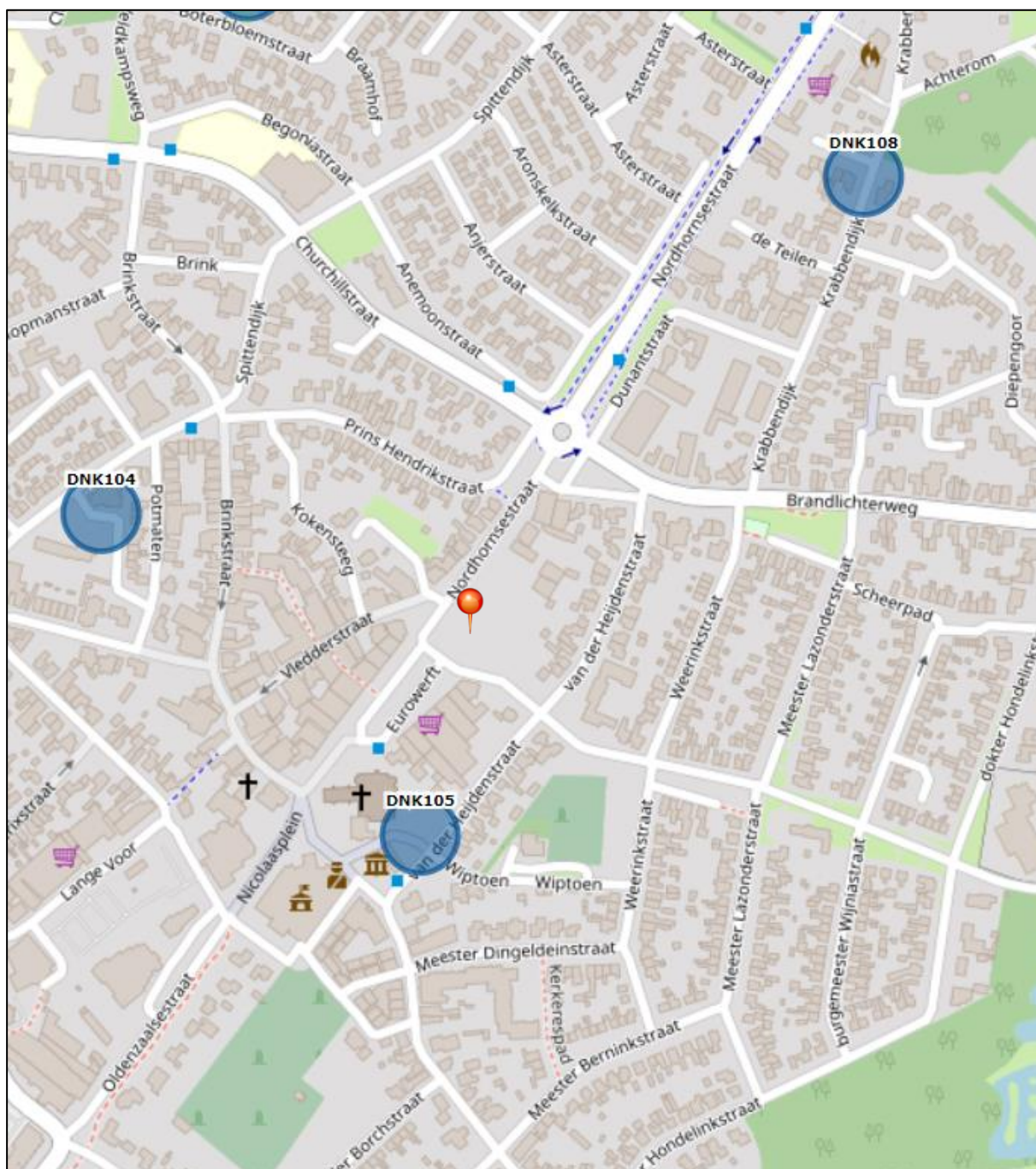


Lijn van gelijke stijghoogte in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie TNO

Peilbuisgegevens gemeente Dinkelland

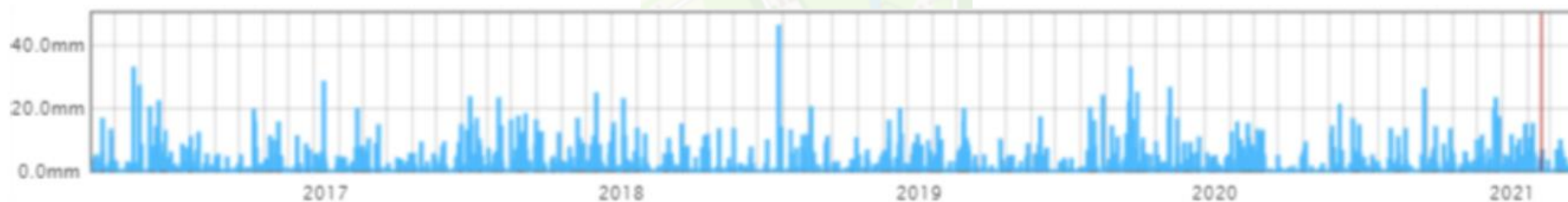


Peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO

Grondwaterpeil t.o.v. NAP: Kerkplein Tweede Wereldoorlog



Neerslag

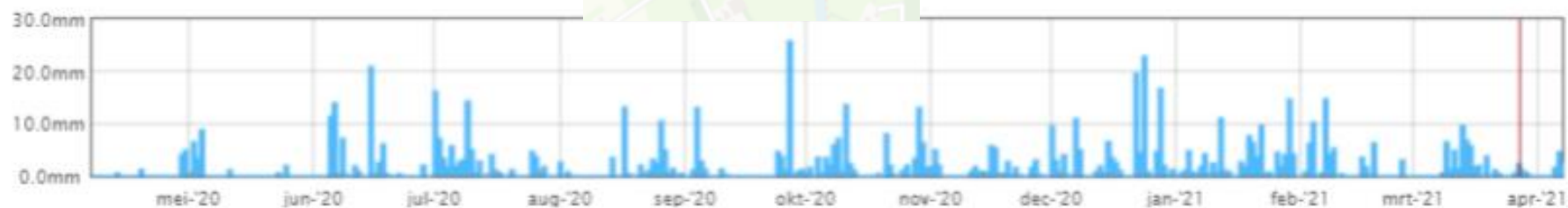


Peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO

Grondwaterpeil t.o.v. NAP: Krabbendijk 24

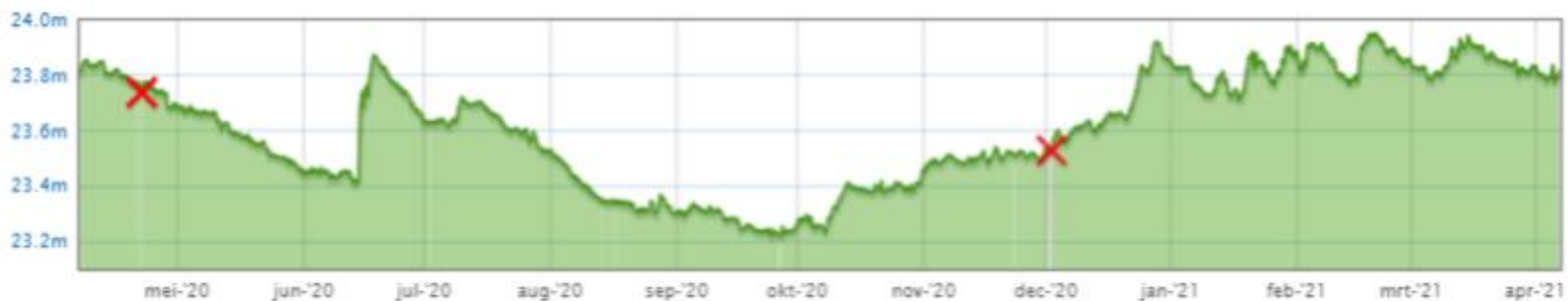


Neerslag



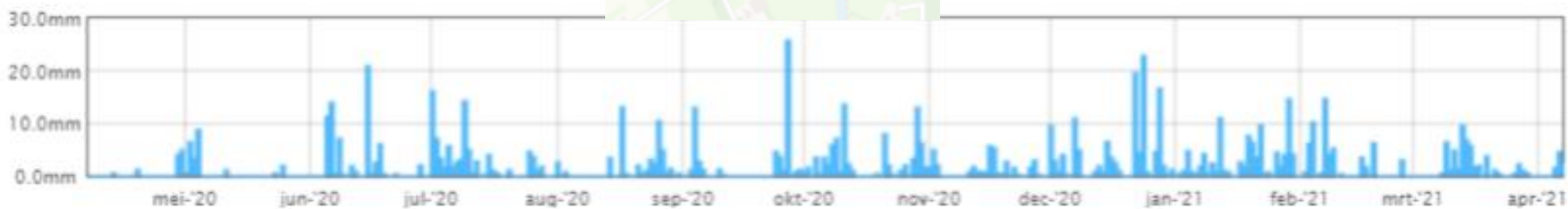
Peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO

Grondwaterpeil t.o.v. NAP: Julianaplein 14B

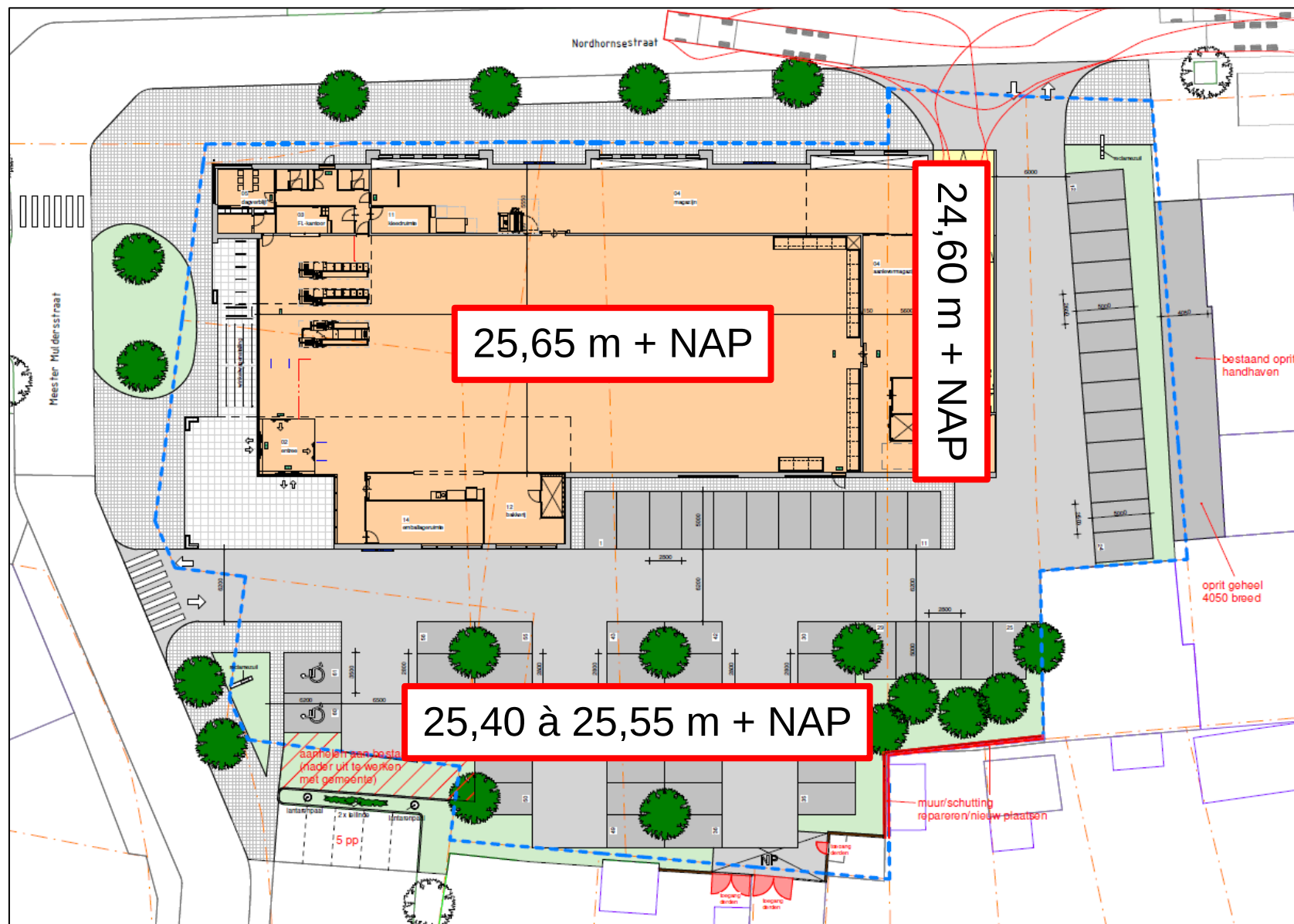


— grondwaterpeil (valide)
— grondwaterpeil (niet gevalideerd)
X handmeting

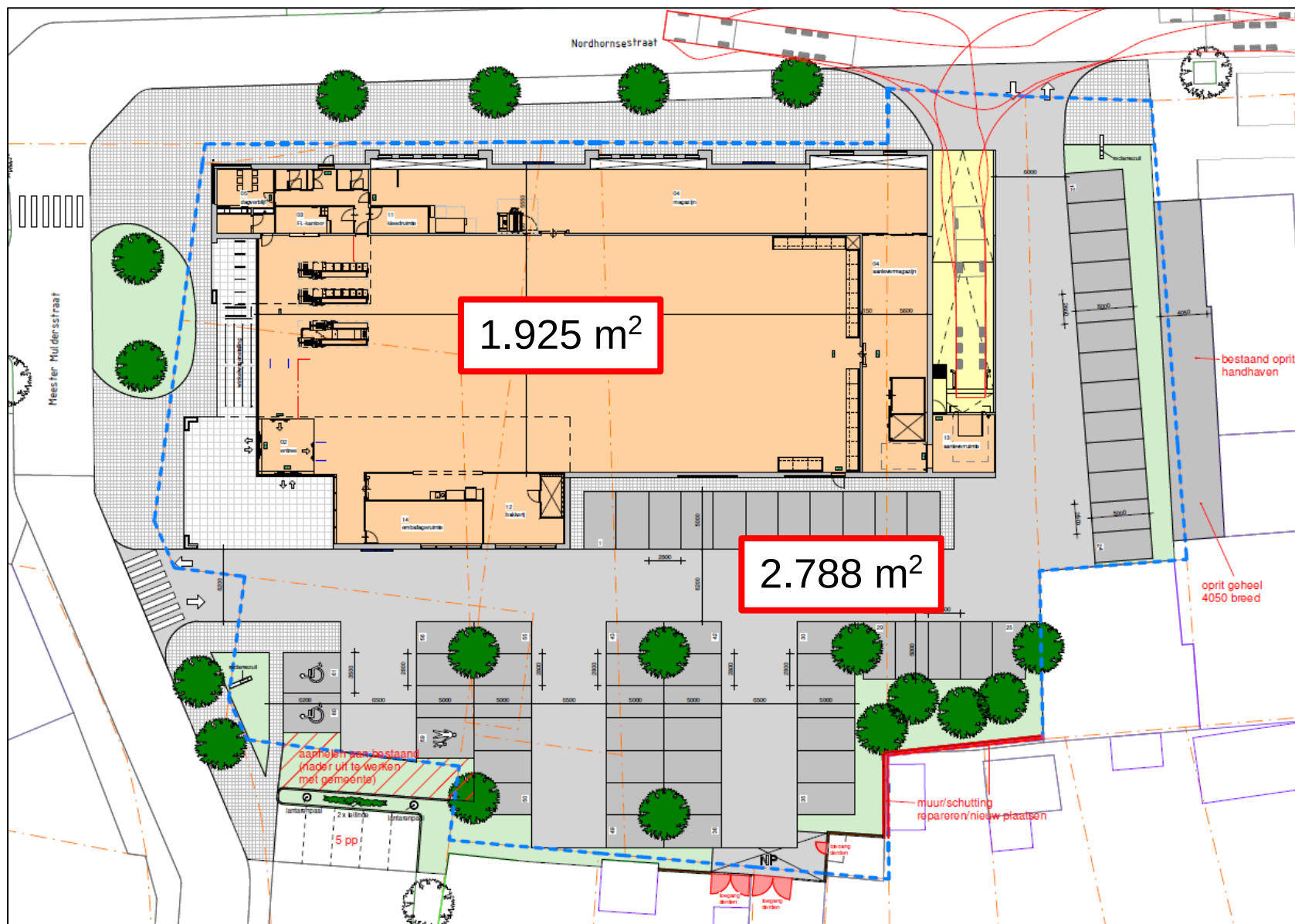
Neerslag



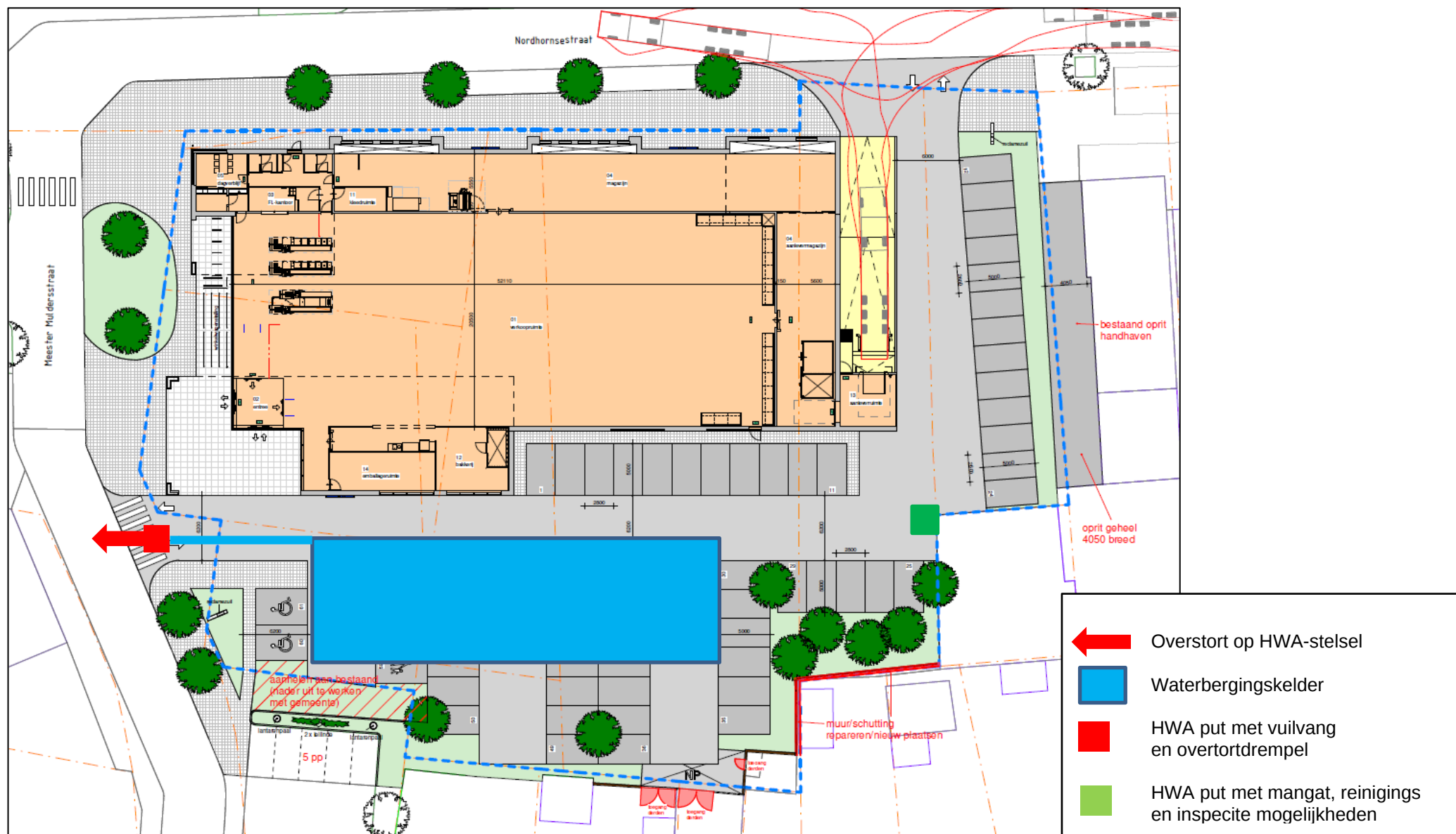
Oriënterend peilenplan



Verharde oppervlaktes



Principe voorstel bergingssysteem



Principe voorstel bergingssysteem

