

Project:
Onderbouwing infiltratie-
mogelijkheden locatie
Craenakker 14 te Belfeld
(gemeente Venlo)

Opdrachtgever	
GROOTS OMGEVINGSADVIES Postbus 10258 6000 GG Weert	
Contactpersoon: De heer P. Tullemans	
VersA Bodemadvies BV	
Contactpersoon: Ir. A.J.H. Verstappen	
Projectcode VersA Bodemadvies BV	16.P039
Datum	17 maart 2017
Projectleider	ir. A.J.H. Verstappen
Rapportnr.	16.P039.r02
Status	DEFINITIEF

Inhoudsopgave

	blz.
1 Inleiding	1
2 Plan Craenakker 14.....	2
2.1 Huidige situatie	2
2.2 Toekomstige situatie.....	2
3 Algemene bodem- en grondwaterkenmerken	3
3.1 Bodemopbouw en geohydrologie	3
3.2 Relevante gegevens uit bodemonderzoeken.....	3
4 Grondwaterinfiltratie	4
4.1 Grondwaterstand.....	4
4.2 Doorlatendheid bodem	4
5 Nationaal en gemeentelijk waterbeleid.....	5
6 Uitwerking infiltratievoorziening Craenakker 14.....	7
7 Conclusies en aanbeveling	8

Bijlagen:

Bijlage 1a:	Plantekening/-schets Craenakker 14
Bijlage 1b:	Bestaande infiltratievoorziening Craenakker 14
Bijlage 2:	Bodemkaart van Nederland
Bijlage 3:	Grondwatertrap en doorlatendheid
Bijlage 4:	Beslisboom gemeente Venlo

1 Inleiding

VersA Bodemadvies BV heeft in opdracht van de heer Tullemans van Groots Omgevingsadvies een onderzoek uitgevoerd naar de infiltratiemogelijkheden ter plaatse van de locatie Craenakker 14 te Belfeld (gemeente Venlo).

Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek is de beoogde bestemmingsplanwijziging van "Wonen" naar "Bedrijf" ter uitbreiding van het bedrijfsperceel.

Doel

Het onderzoek heeft tot doel het nader beoordelen van de infiltratiemogelijkheden op de locatie door het verzamelen van relevante kenmerken/informatie over de bodem en het gebied waar de locatie deel van uitmaakt.

Onderdelen die uitgewerkt worden zijn in ieder geval:

1. inzicht geven in de grondwaterstand binnen het plangebied. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is van belang bij het dimensioneren van de berging- en/of infiltratievoorziening. De berekende bergingsopgave dient te worden gerealiseerd boven de GHG;
2. inzicht geven in de gegevens van de bodem. Uitgevoerde bodemonderzoeken of bekende gegevens van de bodem kunnen hiervoor als basis worden gebruikt. De voorkomende grondsoorten en de mate van doorlatendheid van de bodem zijn van belang om te bepalen of de bodem binnen het plangebied wel of niet geschikt is voor infiltratie. Dit is van belang bij de keuze van het type voorziening voor waterberging/infiltratie;
3. nagaan of het aanwezige bezinkbassin voldoende capaciteit heeft voor de beoogde uitbreiding.

2 Plan Craenakker 14

Het plan Craenakker 14 is opgenomen in bijlage 1.
De riool- en hemelwateraansluiting dienen van elkaar losgekoppeld te worden zodat afvalwater en regenwater volledig van elkaar gescheiden zullen zijn.

2.1 Huidige situatie

De locatie omvat een op dit moment braakliggend terrein naast een bestaande bedrijfslocatie, in gebruik bij Kien Label BV.

Oppervlaktewater

In de nabijheid van het plangebied ligt geen oppervlaktewater. De Maas ligt op ca. 750 m ten westen van de locatie.

Afval- en hemelwater

Het afvalwater voor de bestaande bedrijfslocatie en de uitbreiding zal worden afgevoerd via het gemeentelijk rioleringsstelsel.

Het hemelwater in de huidige situatie is afgekoppeld van het afvalwatersysteem en wordt geïnfiltreerd via een "wadi" op het huidige bedrijfsperceel (zie bijlage 1b). Dat zal ook zo zijn voor de beoogde uitbreiding, een en ander conform de geldende beleidsinzichten ten aanzien van infiltratie op het perceel.

2.2 Toekomstige situatie

In vergelijking met de huidige situatie zal sprake zijn van een toename van afvloeiend hemelwater. Er zal dus volgens het beleid van de gemeente Venlo een berging gecreëerd moeten worden om de hoeveelheid hemelwater afkomstig van de toename in verhard oppervlak op eigen terrein te verwerken.

Het projectplan voorziet in de realisatie van een bedrijfspand met verhardingen (zie bijlage 1a).

Gestreefd dient te worden naar een 100% afkoppeling van het hemelwater. De te infiltreren oppervlakten zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Verhard oppervlak	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Toename
Gebouwen (m ²)	1.850	3.650	1.800
Terreinverharding (m ²)	775	1.605	830
Totaal:	2.625	5.255	2.630

3 Algemene bodem- en grondwaterkenmerken

De belangrijkste gegevens met betrekking tot de onderzoekslocatie zijn opgenomen in het onderstaande overzicht.

De beoordeelde locatie betreft kadastraal gezien het oorspronkelijke perceel gemeente Belfeld sectie A nummer 3506 met een oppervlakte van ca. 1.470 m².

In bijlage 1a zijn een plantekening/-schets opgenomen.

3.1 Bodemopbouw en geohydrologie

Volgens de Bodemkaart van Nederland (bijlage 2, Bodemdata NL) en de info uit het historisch onderzoek bestaat de bodem ter plaatse van de locatie uit Horstpodzolgronden (codering Y23b) welke gevormd zijn in lemig fijn zand.

De locatie ligt regionaal gezien op de Peelhorst. Deze horst wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Peelrandbreuk en aan de noordoostzijde door de Tegelenbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

De regionale bodemopbouw ter hoogte van de locatie kan globaal als volgt worden geschematiseerd^{1/2}:

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Geologische omschrijving	Lithostratigrafie	Bodemsoort
0-2	Deklaag	Formatie van Beegden	Zwak tot sterk siltig, fijn zand
2-12	1 ^e watervoerend pakket	Formatie van Beegden	Zwak tot sterk grindig grof zand
12	Scheidende laag	Mioceen	Kleiige afzettingen

De grondwaterspiegel van het freatische grondwater bevindt zich op ca. 18 meter boven NAP (ca. 5,5 m-mv op basis van onderzoeken HMB).

Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 58 Oost Roermond), in noordwestelijke richting, naar de Maas.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

3.2 Relevante gegevens uit bodemonderzoeken

Uit informatie in de door HMB opgestelde bodemonderzoeksrapporten blijkt dat ten aanzien van de bodemopbouw globaal het volgende wordt aangetroffen op de locatie:

0 – 2,0 m-mv: zwak siltig, matig fijn zand

2,0-10,0 m-mv: zwak siltig, sterk grindig, matig grof zand.

¹ Historisch (bodem)onderzoek Craenakker 14 Belfeld, HMB, kenmerk 13225301H d.d. 3 juni 2013

² Infiltratieonderzoek Craenakker 14 Belfeld, HMB, kenmerk 13225303W d.d. 10 juni 2013

4 Grondwaterinfiltratie

4.1 Grondwaterstand

De (voormalige) aanwezigheid van grondwater in de bodem is in een bodemprofiel 'af te lezen' aan de hand van het voorkomen van roest in het bodemprofiel. Het voorkomen van roest in een bodemprofiel is een zogenaamd gleyverschijnsel en wordt veroorzaakt doordat het aanwezige ijzer in de bodem oxideert in combinatie met grondwater. De plek waar dit in het bodemprofiel het dichtstbij het maaiveld voorkomt is een indicatie voor de hoogst voorkomende (of voorgekomen) grondwaterstand ter plaatse van het bodemprofiel (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand GHG).

De grondwaterstanden in het gebied waar de locatie deel van uitmaakt zijn relatief ondiep. In het gebied geldt een grondwatertrap VIII (zie bijlage 3) wat inhoudt dat de GHG op meer dan 140 cm beneden maaiveld ligt en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) op meer dan 160 cm beneden maaiveld.

In het rapport van het infiltratieonderzoek van HMB is aangegeven dat de GHG en GLG voorkomen op een diepte van respectievelijk 4,1 en 6,3 m-mv.

Binnen de omgeving van het directe plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig.

4.2 Doorlatendheid bodem

De limietwaarde voor de doorlatendheid (k-waarde) waarboven volgens gebruikelijke normen de infiltratie van regenwater nog voldoende mogelijk is bedraagt 0,5 m/dag.

Volgens een overzichtskaart van het Waterschap Peel en Maasvallei (zie bijlage 3) varieert de verticale doorlatendheid van de deklaag van 0,45 tot 0,75 m/d.

Gezien de bodemopbouw en het bodemtype, wordt verwacht dat de doorlatendheid van de bodem ter plaatse voldoende is om hemelwater te laten infiltreren en is deze bij het infiltratieonderzoek door HMB bepaald op:

- 7,9 m/dag voor de bodemlaag van 1,0 tot 1,5 m-mv (matig fijn, zwak siltig zand);
- 10 m/dag voor de bodemlaag van 2,5 tot 3,0 m-mv (matig fijn tot zeer grof, zwak tot matig siltig zand).

De gemiddelde doorlatendheid is berekend op 9,1 m/d.

Op basis van bovenstaande informatie worden de infiltratiemogelijkheden beoordeeld als zeer goed.

5 Nationaal en gemeentelijk waterbeleid

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en is opgesteld voor de planperiode 2009 - 2015. Het Nationaal Waterplan is in december 2009 door de ministerraad vastgesteld. Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Het rijk streeft naar een duurzaam en klimaatbestendig waterbeheer en heeft de ambitie om de komende decennia te investeren in bescherming tegen overstromingen en in de zoetwatervoorziening. Voor een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem is het van belang bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met waterhuishoudkundige eisen op de korte en de lange termijn. Om een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem te bereiken, moet het water meer bepalend zijn bij de besluitvorming over grote ruimtelijke opgaven dan voorheen. De mate van bepalendheid wordt afhankelijk gesteld van, onder meer, de omvang en de aard van de ingrepen, bestaande functies, nieuwe andere ruimteclaims en de bodemgesteldheid van een gebied.

Beslisboom gemeente Venlo

De bouw of uitbreiding van bedrijven resulteert vaak in een toename aan daken en erfverharding. Hemelwater dat op deze daken valt wordt meestal óf via het rioolstelsel óf via watergangen afgevoerd. Bij hevige regenval kan op verschillende plaatsen wateroverlast ontstaan doordat in korte tijd veel hemelwater tot afstroming komt. Bovendien zorgt de versnelde afvoer op de hoge zandgronden ook nog eens voor verdrogingsproblemen, aangezien het water niet de tijd krijgt om het grondwater aan te vullen.

Bij de laatste uitbreiding van de bedrijfsbebouwing is een bezinkbassin aangelegd als infiltratievoorziening. Het hemelwater wordt in dit bassin opgevangen, waarna het langzaam in de bodem infiltreert.

Volgens de beslisboom van de gemeente Venlo (zie bijlage 4) dienen er verschillende stappen beoordeeld te worden om te komen tot een ontwerp van de hemelwaterafvoer.

Stap A1: Zijn er specifieke omgevingseisen vanuit GRP of bestemmingsplan?

- Antwoord: nee, door naar stap B1

Stap B1: Bodemdoorlatendheid (k-waarde) minimaal 0,5 m/dag?

- Antwoord: ja, 9,1 m/dag, door naar stap B2

Stap B2: Grondwaterstand minimaal 1 m - maaiveld?

- Antwoord: ja, door naar stap B40: Dimensioneren infiltratievoorziening, stap B5

Stap B5: Voorziening inpasbaar op perceel?

- Antwoord: ja, door naar stap B6

Stap B6: Is er oppervlaktewater in nabijheid?

- Antwoord: nee, door naar stap B7

Stap B7: Bestaande situatie reeds bebouwd en/of verhard?

- Antwoord: ja bestaande bedrijfsinrichting, door naar stap B8

Stap B8: Toename verhard opp. $B_b + B_v + N_b + N_v - N_o \geq B(b+v)$?

- Antwoord: ja, door naar stap B90, toename verhard oppervlak: bereken de eis voor de nieuwe delen N_v , N_b . Door naar stap D1.

Stap D1: Toename (afvoerend) verhard oppervlak $> 100 \text{ m}^2$

- door naar stap D2

Stap D2: Systeem keuze o.a. afhankelijk van nabijheid gemeentelijk stelsel

- binnen de bestaande infiltratievoorziening is een noodafvoer aanwezig met afvoer over het maaiveld. Er is dus geen noodoverlaat of leegloopvoorziening op gemeentelijk stelsel: Absoluut systeem. Bergingseis 4 is dan van toepassing:
 - T=25 (71 mm in 48 uur) (dynamische³) berging/infiltreren op eigen terrein (bergen boven grondwaterstand);
 - absoluut systeem dus geen noodoverlaat;
 - in beeld brengen gevolgen bui T=100 (84 mm in 48 uur), eis: geen water(schade) in gebouwen;
 - geen leegloopvoorziening naar gemeentelijk stelsel.

Conform de richtlijn van de gemeente Venlo dient de infiltratievoorziening dus gedimensioneerd te worden op een bui die eens in de 25 jaar voorkomt en waarbij 71 mm neerslag valt. Daarnaast mag een bui die eens in de 100 jaar voorkomt en waarbij 84 mm valt geen overlast veroorzaken.

De voorkeur bestaat om, indien mogelijk, het bestaande bezinkbassin (wadi) hiervoor te gebruiken.

³ netto inhoud van de berging vermindert met de leegloop als gevolg van infiltratie / leegloopvoorziening over de bijbehorende tijdseenheid (48 uur)

6 Uitwerking infiltratievoorziening Craenakker 14

Op de locatie is reeds een infiltratievoorziening aanwezig. Van belang is of deze voorziening voldoende gedimensioneerd is voor de benodigde afkoppeling van neerslagwater als gevolg van de beoogde uitbreiding van de bedrijfslocatie.

Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er is een bestaand infiltratiebassin aanwezig met afmetingen van ca. $15 \times 3 \times 1,2$ m (l x b x h), capaciteit 54 m^3 . De onderkant van het bassin bestaat uit een worteldoek met daarover grof grind. Het ontwerp is destijds gemaakt op een dakoppervlak van 1100 m^2 , terwijl deze feitelijk in gebruik is voor een verhard oppervlak 2.625 m^2 (1.850 m^2 dak oppervlak en 775 m^2 verharding). In de huidige situatie functioneert de aanwezige infiltratievoorziening voor het bestaande verharde oppervlak;
- huidig verhard oppervlak 2.625 m^2 , toekomstig verhard oppervlak 5.255 m^2 : toename 2.630 m^2 ;
- de verticale infiltratiesnelheid van het goed doorlatende zand bedraagt ca. 1 m/dag, de horizontale doorlatendheid 9,1 m/dag;
- huidig = toekomstig maaiveld peil;
- ontwerpgrondwaterstand = GHG = NAP + 19,5 m (4,1 m–huidig/toekomstig peil).

Met bovenstaande uitgangspunten zou bij een k-waarde van 9,1 m/dag de berging van ca. 373 m^3 water (totale oppervlakte 5.255×71 mm bij $T=25$) boven de GHG gerealiseerd moeten worden, rekening houdend met de leegloop gedurende 48 uur.

Uitgaande van een bui bij $T=100$ zou dit gaan om 5.255×84 mm = ca. 442 m^3 dynamisch te bergen water met een leegloop binnen 48 uur.

De bestaande infiltratievoorziening is onvoldoende om het water voor de nieuwbouw ook dynamisch te bergen. Om te voldoen aan de eis bij een bui van $T=100$ zou de voorziening circa 2,5 à 3x zo groot moeten zijn (ca. 150 m^2).

Uitgaande van de bestaande situatie waarbij zich met de bestaande infiltratievoorziening geen problemen lijken voor te doen voor het bestaande verharde oppervlak van 2.625 m^2 zou de infiltratievoorziening voor de nieuwe situatie met een verhard oppervlak van 5.255 m^2 in ieder geval 2x zo groot moeten zijn/worden.

Een noodafvoer is reeds aanwezig middels een bovengrondse afstroming over het maaiveld.

De capaciteit van het bassin is dus onvoldoende groot om de toename van de hemelwaterafvoer als gevolg van de uitbreiding van bebouwing en verharding op te kunnen vangen bij de gestelde bergingseis 4 volgens de Beslisboom van de gemeente Venlo.

7 Conclusies en aanbeveling

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

1. de Gemiddeld Hoogste Grondwaterspiegel GHG en Gemiddeld Laagste Grondwaterspiegel GLG op de locatie komen voor op een diepte van respectievelijk 4,1 en 6,3 m-mv. De actuele grondwaterspiegel bevindt zich op ca. 5,5 m-mv;
2. de horizontale doorlatendheid van de bodem op de locatie is bepaald op gemiddeld 9,1 m/dag en zeker voldoende voor infiltratie van neerslagwater. Voor de verticale infiltratiesnelheid is uitgegaan van 1 m/dag;
3. de toename van het verhard oppervlak in de nieuwe situatie bedraagt 2.630 m² waarvoor een berging nodig is van:
 - ca. 373 m³ water bij T = 25;
 - ca. 442 m³ water bij T = 100;De vereiste berging van 442 m³ bij T = 100 is volgens de uitgangspunten van gemeente Venlo te realiseren met een infiltratievoorziening welke qua principe vergelijkbaar is met de bestaande voorziening (45 m²), maar die minimaal 2x de bestaande oppervlakte omvat (ruim afgerond naar boven ca. 100 m²), bij voorkeur minimaal 2,5x de bestaande oppervlakte van de huidige aanwezige voorziening (ca. 112,5 m²).

Aanbevolen wordt om de resultaten van dit onderzoek te verwerken in (de stukken bij) het planontwerp. De realisatie kan afhankelijk van het beschikbaar terreinoppervlak plaatsvinden in combinatie met de bestaande infiltratievoorziening of separaat op de nog te ontwikkelen bedrijfslocatie.

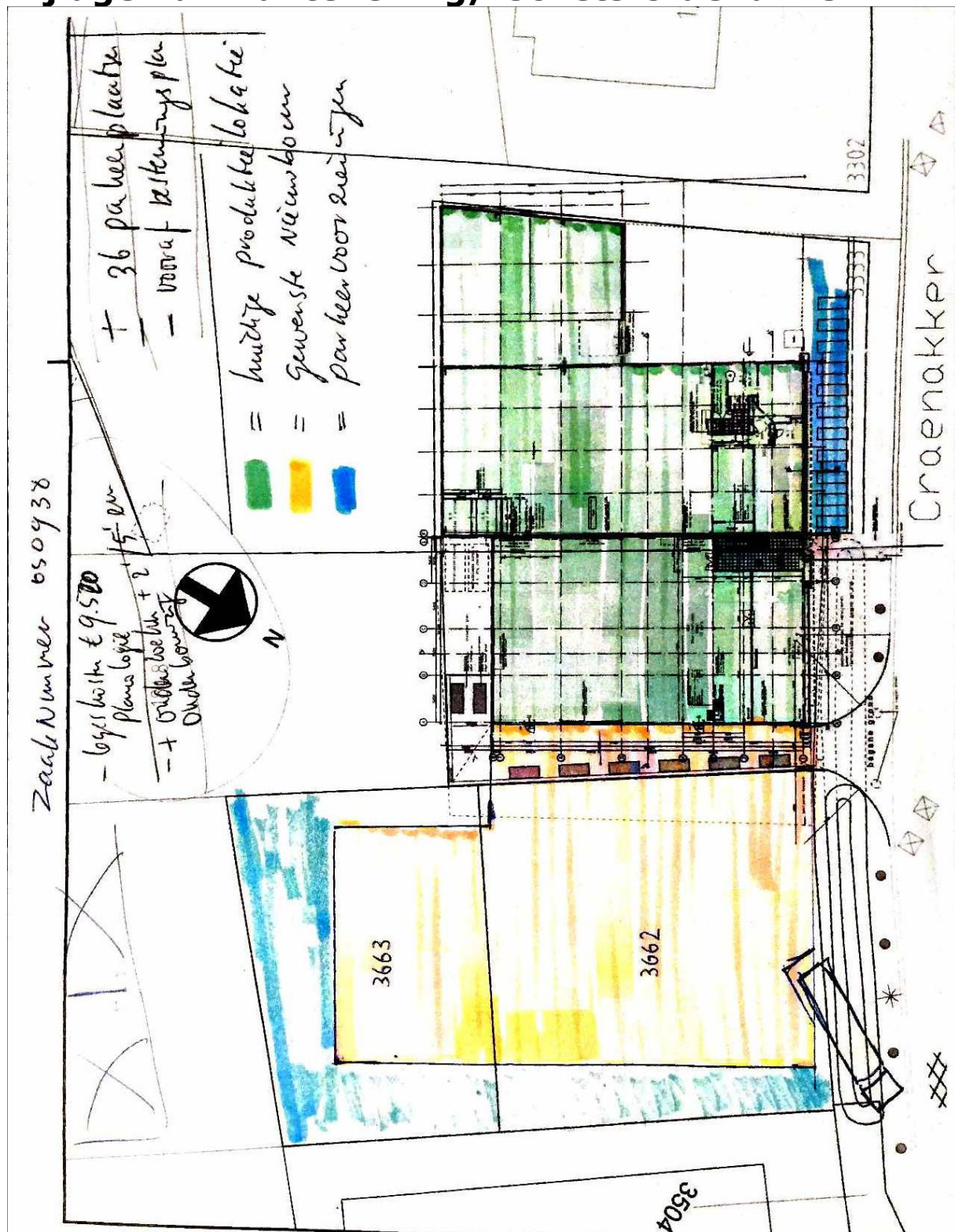
Opgesteld en vrijgegeven door:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A.J.H. Verstappen'.

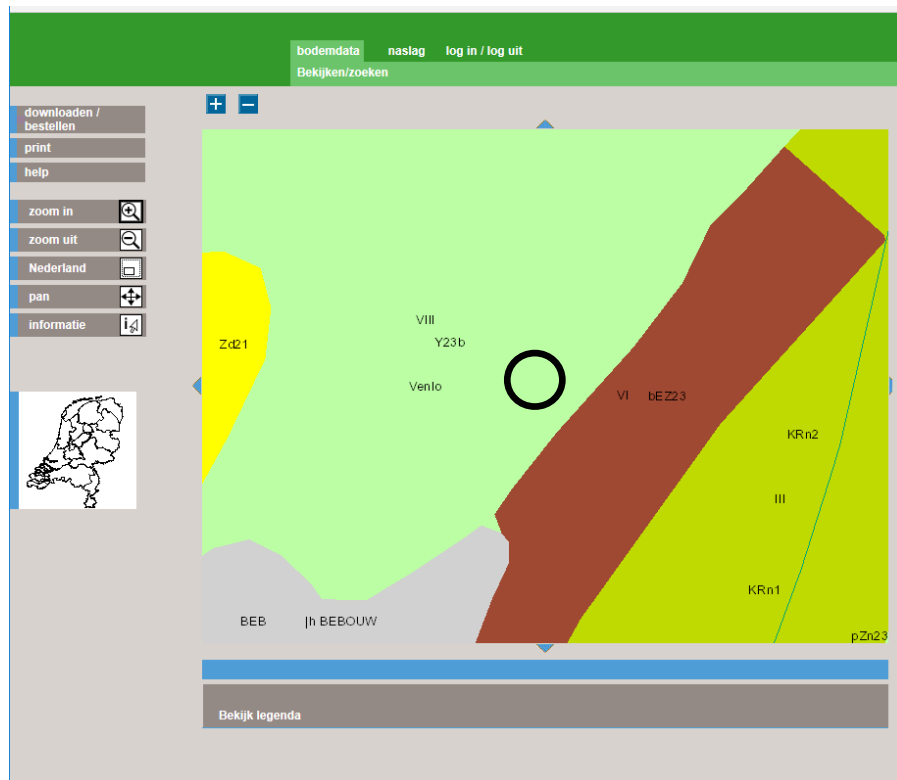
ir. A.J.H. Verstappen
Senior adviseur VersA Bodemadvies BV

17 maart 2017

Bijlage 1a: Plantekening/-schets Craenakker 14



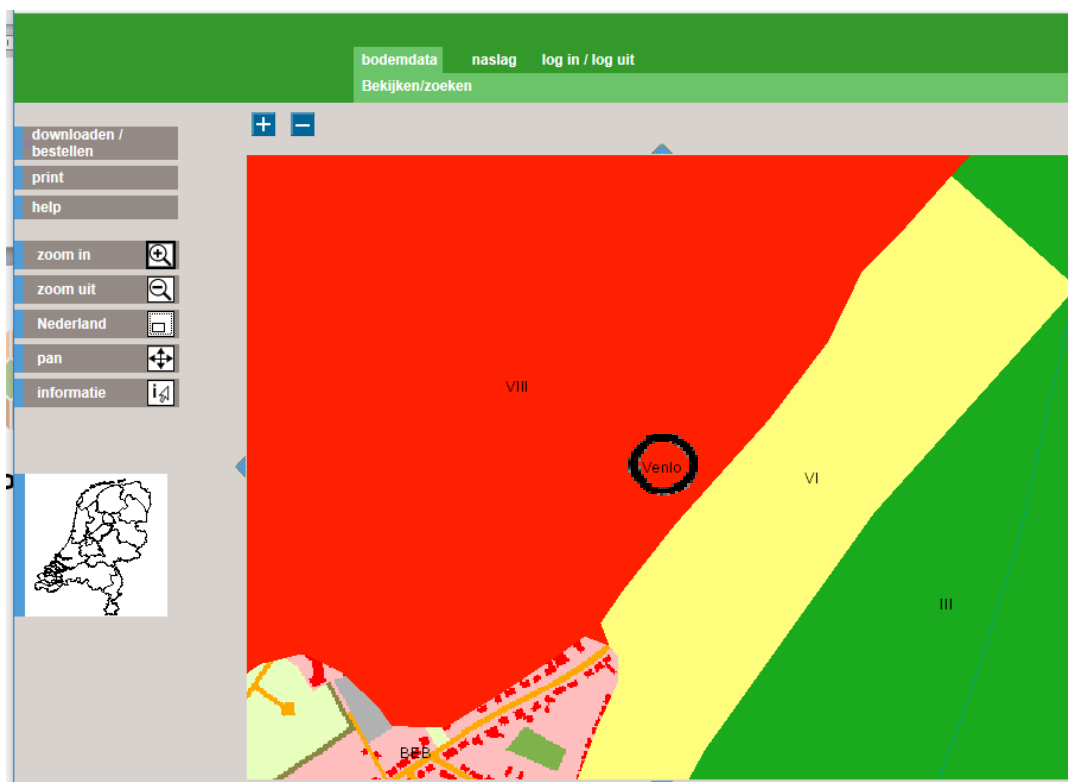
Bijlage 2: Bodemkaart van Nederland



Bodemkaart 1 : 50.000

- 1 Veraarde bovengrond op diep veen
- 2 Veraarde bovengrond op veen op zand
- 3 Kleidek op veen
- 4 Kleidek op veen op zand
- 5 Zanddek op veen op zand
- 6 Veen op ongerijpte klei
- 7 Leemarm zand in stuifduinen en stranden
- 8 Leemarm zand
- 9 Zwaklemig fijn zand
- 10 Zwaklemig fijn zand op grof zand
- 11 Sterk lemig fijn zand op (kei-)leem
- 12 Enkeerdgronden; fijn zand
- 13 Sterk lemig fijn zand
- 14 Grof zand
- 15 Zavel met homogeen profiel
- 16 Lichte klei met homogeen profiel
- 17 Klei met zware tussenlaag of ondergrond
- 18 Klei op veen
- 19 Klei op fijn zand
- 20 Klei op grof zand
- 21 Leem
- 22 Water
- 23 Bebouwing

Bijlage 3: Grondwatertrap en Doorlatendheid



Grondwatertrap	
I	= H <40 L <50
II	= H <40 L 50-80
IIa	= H <25 L 50-80
II*	= H 25-40 L 50-80
IIb	= H 25-40 L 50-80
III	= H <40 L 80-120
IIIa	= H <25 L 80-120
III*	= H 25-40 L 80-120
IIIb	= H 25-40 L 80-120
IV	= H >40 L 80-120
IVc	= H 80-120 L 80-120
IVu	= H 40-80 L 80-120
V	= H <40 L >120
bV	= H <40 L >120 buitendijks
sV	= H <40 L >120 schijnspiegels
Va	= H <25 L >120
bVa	= H <25 L >120 buitendijks
sVa	= H <25 L >120 schijnspiegels
V*	= H 25-40 L >120
Vb	= H 25-40 L >120
bVb	= H 25-40 L >120 buitendijks
sVb	= H 25-40 L >120 schijnspiegels
VI	= H 40-80 L >120
bVI	= H 40-80 L >120 buitendijks
sVI	= H 40-80 L >120 schijnspiegels
VII	= H 80-140 L >120
bVII	= H 80-140 L >120 buitendijks
sVII	= H 80-140 L >120 schijnspiegels
VII*	= H >140 L >160
VIII	= H >140 L >160

Bodemdoorlatendheid

