

Opdrachtgever:

SAB
Postbus 479
6800 AL Arnhem

Rapportnummer:

93620-XG

Datum rapport:

17 april 2013

Versie rapport:

Revisie 1

Rapport
Geohydrologisch advies
**Herontwikkeling golfbaan aan de
Gebbeveenweg 1 te Aalden**

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 - 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl

1^e auteur:
M.L.H.M. van Lipzig MSc

X 

2^e auteur / controle:
Drs. I.W. van Geloven

X 

18-4-2013

Inhoudsopgave

1	Projectbeschrijving	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Plangegevens.....	1
1.2.1	<i>Bouwplan</i>	1
1.2.2	<i>Waterbalans</i>	1
1.3	Gerelateerd, door ons bureau uitgevoerd onderzoek	2
2	Onderzoeksprogramma	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Veldonderzoek	3
2.2.1	<i>Boringen</i>	3
2.2.2	<i>Waterpassing / Terreinmeting</i>	3
2.2.3	<i>Waterdoorlatendheidsmetingen</i>	3
2.3	Laboratoriumonderzoek	3
2.4	Archiefonderzoek	4
2.4.1	<i>NITG-TNO</i>	4
2.4.2	<i>Overig archiefonderzoek</i>	4
2.5	Overleg / inventarisatie.....	4
3	Beleidskader	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Vierde Nota waterhuishouding	5
3.3	WB21.....	5
3.4	Provinciaal beleid	5
3.5	Beleid waterschap	5
4	Bodemopbouw en (geo)hydrologie	6
4.1	Hoogte maaiveld	6
4.2	Bodemopbouw	6
4.2.1	<i>Laagopbouw van de grond en de variaties daarvan op de bouwplaats</i>	6
4.2.2	<i>Geologie van de bouwplaats en omgeving</i>	6
4.3	Waterhuishouding	7
4.3.1	<i>Oppervlaktewater / waterkeringen</i>	7
4.3.2	<i>Grondwater</i>	8
4.3.3	<i>Natuur</i>	9
4.3.4	<i>Afvalwatersysteem</i>	9
4.4	Waterdoorlatendheid	9
4.4.1	<i>Laboratoriumonderzoek</i>	9
4.4.2	<i>Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone</i>	10
4.4.3	<i>Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone</i>	10
4.4.4	<i>Falling Head</i>	10
4.4.5	<i>Archiefgegevens</i>	11
4.4.6	<i>Interpretatie doorlatendheid bodem</i>	11
5	Verwerking regenwater	12
5.1	Algemeen	12
5.2	Randvoorwaarden	12
5.2.1	<i>Algemeen</i>	12
5.2.2	<i>Maaiveldhoogte/bouwpeil</i>	12
5.2.3	<i>Infiltratie</i>	12
5.2.4	<i>Randvoorwaarden gemeente/waterschap</i>	12
5.2.5	<i>Aanvullende randvoorwaarden</i>	12
5.3	Oplossingsrichtingen	13
5.3.1	<i>Oppervlaktewater</i>	13
5.3.2	<i>Bergingskelders (Watershell-elementen)</i>	13
5.3.3	<i>Keuze afkoppeltechniek</i>	13
5.4	Richtlijnen uitvoering afkoppelen hemelwater	13
5.4.1	<i>Algemeen</i>	13
5.4.2	<i>Bronmaatregelen</i>	13
5.4.3	<i>Watervergunning</i>	14

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten grondonderzoek

Bijlage 2: Analyseresultaten

Bijlage 3: TNO-grondwaterstandsgegevens

Bijlage 4: Communicatie

Verzendlijst

Aantal	Geadresseerde	Contactpersoon
2	Opdrachtgever:	J. Karens Msc.

1 PROJECTBESCHRIJVING

1.1 Inleiding

Door Lankelma Geotechniek zuid B.V. is een geohydrologisch grondonderzoek uitgevoerd voor het project "Herontwikkeling golfbaan aan de Gebbeveenweg 1 te Aalden". Navolgend worden in dit rapport de resultaten van het grondonderzoek en een geohydrologisch advies weergegeven.

1.2 Plangegevens

De locatie is gelegen aan de Gebbeveenweg 1 te Aalden (gemeente Coevorden, provincie Drenthe). De locatie bevindt zich in het werkgebied van waterschap Velt en Vecht.

De coördinaten volgens het RD-stelsel zijn globaal: $x = 244,14$ en $y = 535,06$ [km]. Het perceel is momenteel in gebruik als golfbaan.

1.2.1 Bouwplan

Het plan omvat de herontwikkeling van de huidige golfbaan tot een vakantiepark. Hierbij zullen onder meer 60 vakantiehuisjes worden gerealiseerd. Deze vakantiehuisjes hebben een grondoppervlak van circa 65 m^2 . Voor een situatieschets van het plan wordt verwezen naar Figuur 1.1 en de tekening in Bijlage 1.



Figuur 1.1 Situatieschets toekomstige situatie aan de Gebbeveenweg 1 te Aalden

1.2.2 Waterbalans

Een overzicht van de huidige en toekomstige terreinverharding is weergegeven in navolgende tabel (bron: situatieschets opdrachtgever).

Terreindeel	Huidige oppervlakte [m ²]	Toekomstige oppervlakte [m ²]
Daken	0	ca. 3.900
Terrein verharding	0	ca. 4.725 (paden op terrein)
Onverhard terrein	ca. 71.250	ca. 62.625
Wateroppervlak	ca. 3.750	ca. 5.250
Totaal	ca. 75.000	ca. 75.000

Uit de waterbalans komt naar voren dat het verhard oppervlak zal toenemen met circa 8.625 m^2 . Het wateroppervlak zal toenemen met circa 1500 m^2 .

1.3 Gerelateerd, door ons bureau uitgevoerd onderzoek

In het kader van dit project wordt door ons bureau tevens een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan worden separaat gerapporteerd onder projectnummer: 65560.

2 ONDERZOEKSPROGRAMMA

2.1 Algemeen

Het grondonderzoek heeft plaatsgevonden op 25 en 26 april en 7 mei 2012. Het grondonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met het milieukundig onderzoek.

2.2 Veldonderzoek

2.2.1 Boringen

In het kader van het geohydrologisch en milieukundig bodemonderzoek zijn door ons bureau diverse handboringen uitgevoerd. Tien van deze boringen zijn afgewerkt tot peilbuis. De relevante boorstaten (B1 t/m B20) zijn toegevoegd in Bijlage 1, de situering van de boringen is weergegeven op de situatietekening eveneens in Bijlage 1.

2.2.2 Waterpassing / Terreininmeting

De onderzoekspunten zijn door ons bureau in het terrein uitgezet, waarna middels dGPS-meting de positie in het RD-stelsel en de hoogte ten opzichte van NAP is ingemeten. De resultaten van de meting zijn weergegeven in de waterpasstaat in Bijlage 1.

2.2.3 Waterdoorlatendheidsmetingen

2.2.3.1 Onverzadigde zone

In boorgaten B11, B12 en B17 zijn de onverzadigde zone waterdoorlatendheidsmetingen verricht middels de methode Glover. Bij het uitvoeren van deze meting wordt water met een constant debiet in het, met een tijdelijk filter gesteund, boorgat gepompt totdat de bodem rondom verzadigd is en een constante waterspiegel ontstaat. Uit de verhouding van het pompdebiet en de waterspiegel kan de verzadigde waterdoorlatendheid worden berekend van het bodemtraject waarin de proef heeft plaatsgevonden. De kenmerken en resultaten van de proef zijn weergegeven in § 4.4.2.

2.2.3.2 Verzadigde zone

In de peilbuizen B1, B2, B4 en B6 zijn waterdoorlatendheidsmetingen uitgevoerd middels de constant-flow-rate-methode cf. ISO/FDIS 22282-2:2008(E). Bij het uitvoeren van deze meting wordt de peilbuis met een constant debiet doorgepompt totdat een constante waterstandsverlaging ontstaat in de peilbuis. De verhouding tussen het pompdebiet en de waterstandsverlaging is een maat voor de doorlatendheid van het bodemtraject waarin het filter is geplaatst.

2.2.3.3 Falling-head-test

In de minder goed doorlatende lagen zijn waterdoorlatendheidsmetingen verricht middels de falling-head-methode. In boring B1 t/m B3, B5 en B8 t/m B10 zijn de proeven in de onverzadigde zone uitgevoerd. In boring B13 t/m B16 en B18 t/m B20 zijn de proeven in de verzadigde zone uitgevoerd. Bij de falling-head-test wordt een filter volgepompt met water. Vervolgens wordt de waterstandsvaling gemeten. De dalingssnelheid van het water is een maat voor de horizontale waterdoorlatendheid (k_{h-} waarde) van het bodemtraject waarin de proef heeft plaatsgevonden. De gegevens en resultaten van de doorlatendheidsmetingen zijn weergegeven in Bijlage 2.

2.3 Laboratoriumonderzoek

Teneinde meer inzicht te krijgen in de waterdoorlatendheid van de bodem zijn in het door Sterlab geaccrediteerd laboratorium van Alcontrol te Hoogvliet 6 grondmonsters geanalyseerd op korrelverdeling conform de SCG-zeefkromme (10 korrelfracties van 2 μ m tot 2 mm, organische stofgehalte, calcië en pH). De analysecertificaten zijn weergegeven in Bijlage 2.

Op basis van de analysegegevens is per monster een korrelverdelingsdiagram opgesteld en zijn enkele karakteristieke kenmerken van de grond afgeleid (zandmediaan, uniformiteitsfactor, waterdoorlatendheid, enz.). Het diagram en de afgeleide waarden zijn weergegeven in Bijlage 2, achter de analysecertificaten.

2.4 Archiefonderzoek

2.4.1 NITG-TNO

Teneinde meer inzicht te geven in de geologie van de bouwplaats en omgeving zijn, beknopt, de (hydro)geologische gegevens geraadpleegd van het Regionaal geohydrologisch informatiesysteem (Regis / Dinoloket NITG-TNO). Het betreft met name de gegevens van het Landelijk "Digital Geological Model" V1.2 uit 2008.

Teneinde meer inzicht te krijgen in het grondwaterregime op de locatie zijn bij NITG-TNO te Utrecht langjarige grondwaterstandsgegevens opgevraagd. Het betreft de gegevens van de peilbuizen B17G0006, -0048, -0163 en -0005. Voor de situering van de peilbuizen en een weergave van de relevante grondwaterstandsgegevens wordt verwezen naar Bijlage 3.

2.4.2 Overig archiefonderzoek

Teneinde meer inzicht te krijgen in de lokale en regionale bodemopbouw, geologie en geohydrologie zijn diverse bodem-informatiekaarten geraadpleegd. Het betreft onder meer:

- Bodemkaart van Nederland 1:50.000, CGI-Alterra.
- Topografische kaart van Nederland 1:25.000, Topografische dienst.
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO-NITG.
- Digitale kaarten waterschap Velt en Vecht.
- Waterbeheerplan 2010-2015 waterschap Velt en Vecht.
- Concept beleidsnotitie water en ruimtelijke ordening, waterschap Velt en Vecht

2.5 Overleg / inventarisatie

Teneinde inzicht te krijgen in de randvoorwaarden betreffende hydrologisch neutraal bouwen is telefonisch en per mail contact opgenomen met het waterschap. De relevante communicatie is toegevoegd in Bijlage 4.

3 BELEIDSKADER

3.1 Algemeen

Het kader voor de watertoets is het vigerend beleid (vierde Nota waterhuishouding, WB21, KRW, vijfde Nota over de ruimtelijke ordening en de Beleidslijn ruimte voor de rivier). De watertoets wordt uitgevoerd binnen de bestaande wet- en regelgeving op het gebied van ruimtelijke ordening en water, op basis van WB21. Navolgend worden deze beleidskaders beknopt beschreven.

3.2 Vierde Nota waterhuishouding

De vierde Nota waterhuishouding van december 1998 verwoordt het nationale beleid. Eén van de speerpunten is een duurzaam stedelijk waterbeheer, met als belangrijke elementen:

- hergebruik van regenwater;
- het afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering;
- het infiltreren van regenwater in de bodem;
- het bergen van regenwater in vijvers;
- herwaardering van watersystemen bij de ruimtelijke inrichting van (nieuwe) woongebieden.

3.3 WB21

Met WB21 wordt ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen die hogere eisen stellen aan het waterbeheer. Het gaat hierbij om onder andere klimaatverandering, bodemdaling en zeespiegelstijging. WB21 heeft twee principes voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd. Deze twee principes zijn de volgende zogenaamde tritsen:

- vasthouden, bergen en (vertraagd) afvoeren;
- schoonhouden, scheiden en zuiveren.

De trits vasthouden, bergen en afvoeren houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Vervolgens wordt zo nodig het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden en pas als vasthouden en bergen te weinig opleveren, wordt het water vertraagd afgevoerd.

Bij schoonhouden, scheiden en zuiveren gaat het erom dat het water zoveel mogelijk wordt schoongehouden. Vervolgens worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden en als laatste, wanneer schoonhouden en scheiden niet mogelijk is, komt het zuiveren van verontreinigd water aan bod.

3.4 Provinciaal beleid

In het waterhuishoudingsplan van de provincie Drenthe geeft de provincie de hoofdlijnen aan voor het waterbeleid in de komende jaren:

- Water moet zwaarder meewegen bij de keuze van nieuwe en de verbetering van bestaande woon-, werk-, en recreatiegebieden, bij de inrichting van het buitengebied en in het milieubeleid.
- De veerkracht van watersystemen moet worden hersteld door de opvangcapaciteit van watergangen te vergroten, de sponswerking van de bodem te bevorderen, ruimte te geven aan het hoofdwatersysteem, wateropvanggebieden in te richten en de beleidslijn Ruimte voor de Rivier te volgen.
- Er worden drie streefbeelden gehanteerd voor het waterbeheer (basis-, belevings- en kwaliteitswater), de waterkwaliteit en -kwantiteit wordt gemonitord bij blauwe knooppunten en er wordt extra aandacht besteed aan de zogenaamde waterparels.
- Grondoverlast in steden moet worden opgeheven, rioolstelsels moeten worden verbeterd, de kwaliteit en de inrichting van stedelijk water moeten beter, de waterketen moet duurzaam worden ingericht en er moet worden gezorgd voor een veilige en betrouwbare drinkwatervoorziening.

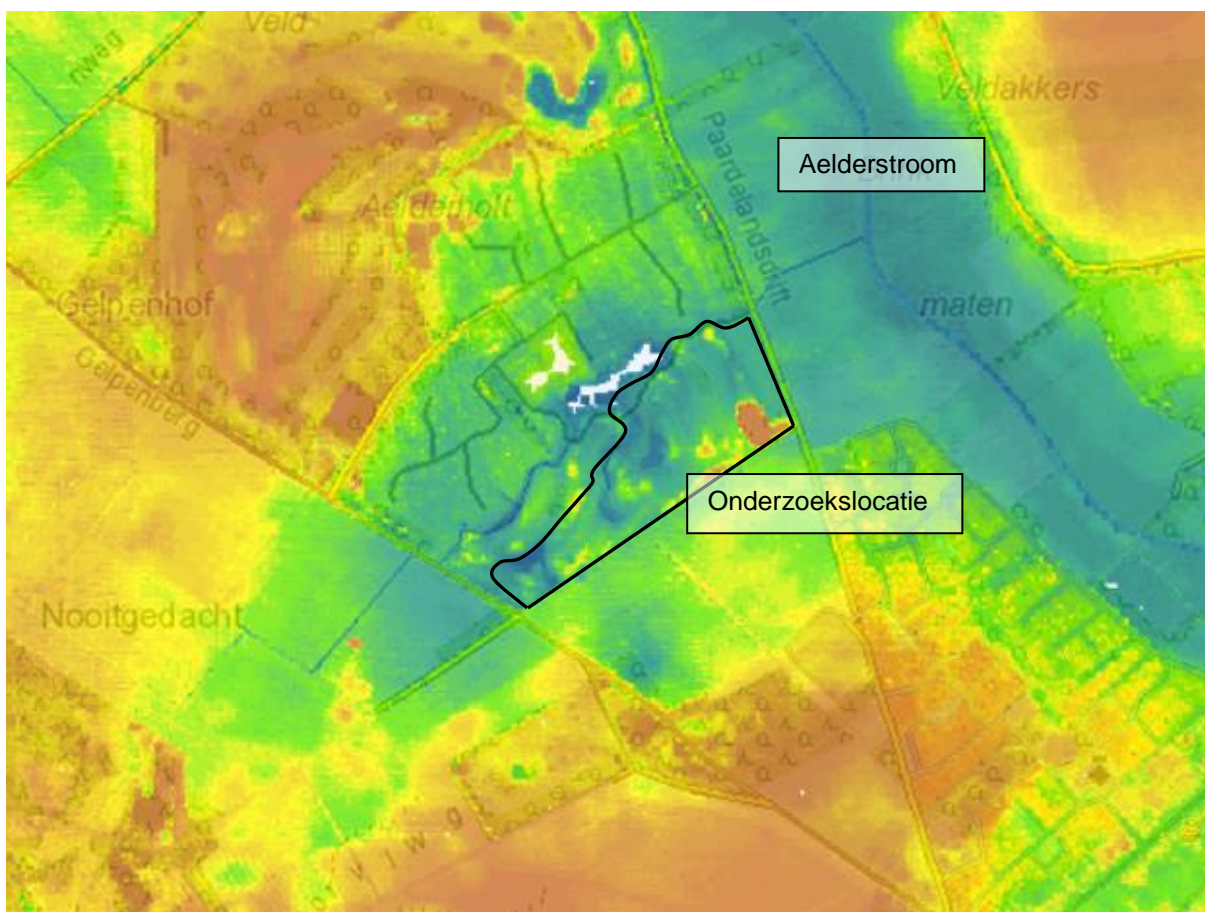
3.5 Beleid waterschap

In het Waterbeheerplan 2002-2006 staat het beleid van het waterschap Velt en Vecht verwoord. In het waterbeheerplan staan de korte en lange termijn doelstellingen van het waterschap. Het waterschap kiest daarbij voor ruimtelijke, duurzame oplossingen, zowel in tijd als in kwaliteit, waarbij het gedachtegoed van het rapport WB21 nadrukkelijk is meegenomen.

4 BODEMOPBOUW EN (GEO)HYDROLOGIE

4.1 Hoogte maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieert van 15,3 m + NAP tot 16,5 m + NAP waarbij de lager gelegen delen in de buurt van de sloten/plassen op het terrein liggen. De onderzoekslocatie wordt aan de oostzijde begrensd door het lager gelegen dal van de Aelderstroom. De onderzoekslocatie zelf is gelokaliseerd in het lager gelegen dal van een zijtak van deze watergang. Een indruk van de maaiveldhoogte in de omgeving is weergegeven in Figuur 4.1.



Figuur 4.1 Overzicht maaiveldhoogten in de omgeving (rood is hoger, blauw is lager), onderzoekslocatie zwart omrand, bron AHN.

4.2 Bodemopbouw

4.2.1 Laagopbouw van de grond en de variaties daarvan op de bouwplaats

Onder een toplaag bestaande uit matig fijn, matig siltig, matig humeus, fijn zand wordt tot maximaal verkende diepte (ca. 12,0 m + NAP) een heterogene bodem aangetroffen, bestaande uit zwak tot matig siltig zand en leemafzettingen.

4.2.2 Geologie van de bouwplaats en omgeving

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in navolgende tabel. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het de geologische bodemopbouw betreft die door NITG-TNO is geïnterpoleerd op basis van onderzoek in de omgeving. De werkelijke laagopbouw en -samenstelling kunnen hiervan afwijken.

Diepte tot* [m tov NAP]	Formatienaam*	Kenmerk	Lithologie**
11	Boxtel	zeer uiteenlopende afzettingen uit het Midden/Laat-Pleistoceen en het Vroeg-Holoceen	zand met fijne korrelgrootte, met plaatselijk leem-, klei-, veen- of humusrijke lagen
8	Drenthe (Gieten)	laagpakket ontstaan als grondmorene-pakket onder landijs tijdens het Saalien	zandige en siltige, compacte grindige klei met brokken en keien (keileem)
-20	Peelo	formatie gevormd en na de glaciatie van het Elsterien, door opvulling van grote tunneldalen	klei, zand, potklei
-37	Urk	geologische formatie gevormd in het Midden-Pleistoceen	fijne tot grove bonte zanden en grinden, met kleilagen
-50	Appelscha	fluviatiel zand en grind uit het Bavelien en Vroeg-Cromerien	zand en grind, met uiteenlopende korrelgroottes, van matig fijn zand tot zeer grof grind, met plaatselijk klei- en leemlaagjes
-87	Peize	fluviatiel zand uit het Vroeg-Pleistoceenzanden, gevormd door de vroegere rivier de Eridanos. Deze laag vertand in het midden van het land met de formatie van Waalre	fluviatiel en deltaïsch wit of grijs grof zand en grind, met dunne leem- en kleilagen

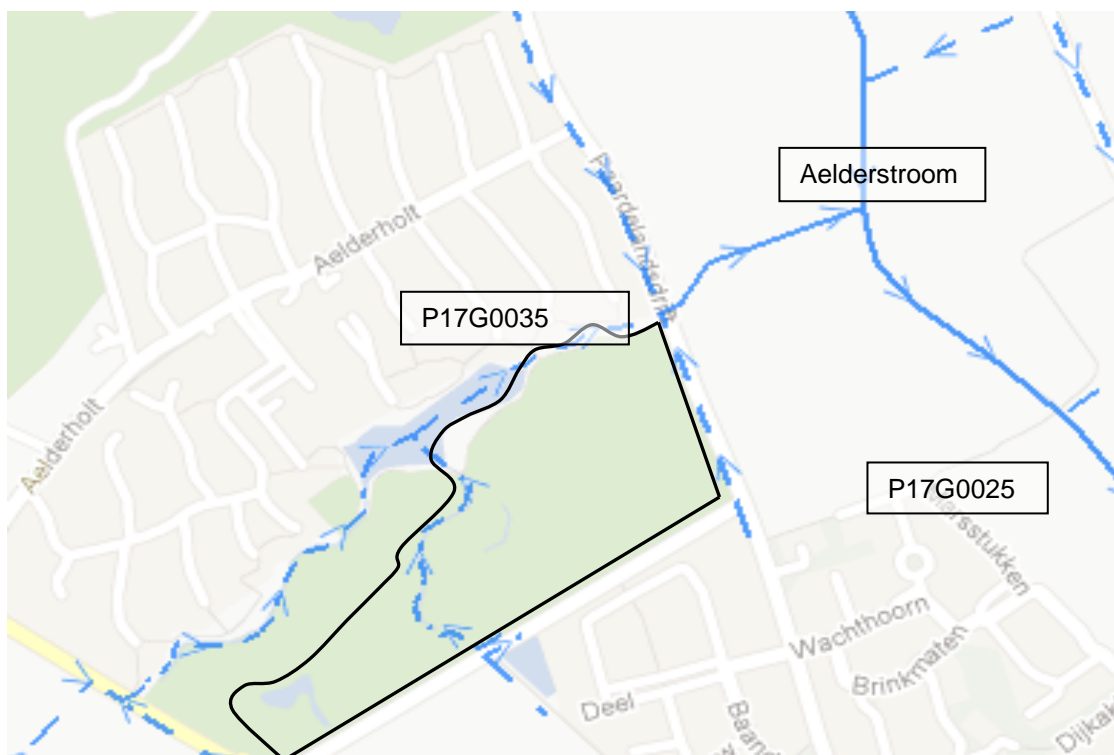
* Bron: Landelijk DGM model V1.3 - 2009, NITG-TNO, de werkelijke diepte en formatienaam kan afwijken (met name nabij geologische breukzones)

** Beschreven is de dominante lithologie. Ondergeschikte en sporadisch voorkomende lithologie zijn niet beschreven.

4.3 Waterhuishouding

4.3.1 Oppervlaktewater / waterkeringen

De locatie ligt in een polder c.q. peilvak 26 binnen het werkgebied van waterschap Velt en Vecht, stroomgebied Aelderstroom. Het water op de onderzoekslocatie stroomt via de aangrenzende sloten naar de Aelderstroom (zie Figuur 4.2). Het zomerpeil in het peilvak bedraagt 14,7 m + NAP, het winterpeil 14,5 m + NAP. De tijdens het veldwerk (d.d. 25 en 26 april 2012) gemeten waterstanden (14,6 m + NAP) zijn hiermee in lijn.



Figuur 4.2 Watergangen in de omgeving van de onderzoekslocatie, met hun stromingsrichting. De meetpunten zijn tevens in dit figuur aangegeven.

De Aelderstroom is gesitueerd op circa 300 m ten oosten van de locatie. Het waterpeil in de Aelderstroom varieert tussen 14,25 en 15,10 m + NAP (gemeten over de periode juni 2010 tot december 2012, meetpunt P17G0025). Gemiddeld bedraagt het waterpeil ca. 14,6 m + NAP (zie Figuur 4.3).



Figuur 4.3 Waterstanden Aelderstroom (P17G0025, rood) en waterstanden uitstroompunt onderzoekslocatie (P17G0035).

4.3.2 Grondwater

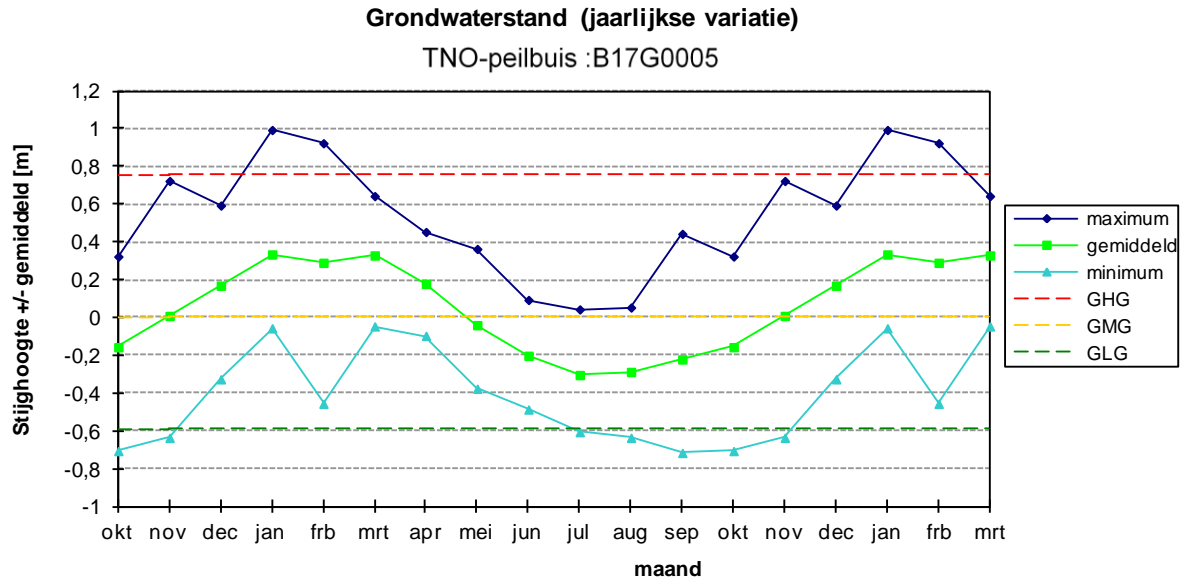
De tijdens het onderzoek geregistreerde grondwaterstanden en/of stijghoogten van watervoerende lagen zijn weergegeven in navolgende tabel

Meetpunt [nr.]	Meetdiepte [m - mv]	Meetmoment [datum]	[relatief]*	Waterspiegel	
				[m - mv]	m tov NAP
B1	2,10 - 3,10	25-04-2012	tijdens boren	0,77	15,14
B2	2,10 - 3,10	25-04-2012	tijdens boren	0,61	15,19
B3	2,00 - 3,00	25-04-2012	tijdens boren	0,32	15,15
B4	2,00 - 3,00	25-04-2012	tijdens boren	0,84	15,18
B5	1,95 - 2,95	25-04-2012	tijdens boren	0,30	15,03
B6	2,40 - 3,40	25-04-2012	tijdens boren	0,48	15,08
B7	2,60 - 3,60	25-04-2012	tijdens boren	0,53	14,98
B11	0,00 - 0,50	25-04-2012	tijdens boren	0,90	14,80
B12	0,00 - 0,61	25-04-2012	tijdens boren	1,30	15,10
B13	0,00 - 0,57	25-04-2012	tijdens boren	1,10	15,00
B15	0,00 - 0,65	25-04-2012	tijdens boren	1,30	14,70
B6	2,40 - 3,40	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	0,52	15,04
B8	2,10 - 3,10	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	0,85	15,16
B9	1,50 - 2,50	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	0,81	15,12
B10	1,90 - 2,90	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	0,94	14,96
B16	0,00 - 0,58	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	1,50	15,00
B17	0,00 - 0,51	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	1,20	15,00
B18	0,00 - 0,55	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	1,30	14,80
B19	0,00 - 0,58	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	1,10	14,20
B20	0,00 - 0,55	07-05-2012	1 week na plaatsing peilbuis	1,50	14,20

* Hierbij wordt opgemerkt dat in boor- en sondeergaten gemeten waterniveaus slechts een indicatie geven over de actuele grondwaterstand. Afhankelijk van de waterdoorlatendheid van de bodem is het mogelijk dat het grondwater zich niet volledig heeft ingesteld tijdens het onderzoek. De waarden dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd.

N.B. Gemeten grondwaterstanden zijn slechts momentopnamen. Onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal de grondwaterstand in de loop van de tijd fluctueren.

In de langdurig gemonitoorde peilbuizen uit het Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem van TNO-NITG zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie fluctuaties in het grondwater van circa 1 m geregistreerd.



Op basis van de voorhanden zijnde gegevens geldt momenteel de volgende optimale schatting van het grondwaterregime:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 15,6 m + NAP*
- Gemiddelde grondwaterstand (GMG): 15,1 m + NAP
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 14,2 m + NAP

* Nabij de watergangen zal de GHG naar verwachting afnemen tot 14,7 m + NAP.

De schatting dient mogelijk te worden herzien c.q. geoptimaliseerd bij beschikbaar komen van meer grondwatergegevens.

4.3.3 Natuur

De onderzoekslocatie is gelegen in "gebied kwetsbaar water". Het gebied is niet gesitueerd binnen een Natura 2000 gebied, EHS of overig gebied met een specifieke ecologische functie (Bron: waterschap Velt en Vecht).

4.3.4 Afvalwatersysteem

Op basis van informatie van de gemeente Coevorden kan worden gesteld dat aan de Gelpenberg, nabij de locatie, een drukriool aanwezig is.

4.4 **Waterdoorlatendheid**

4.4.1 Laboratoriumonderzoek

Uit de korrelverdelingsdiagrammen is met behulp van diverse empirische formules de waterdoorlatendheid (K-waarde) bepaald. De gebruikte formules, de karakteristieken hiervan en de berekende K-waarden zijn weergegeven in Bijlage 2. In de onderstaande tabel zijn de subjectief gewogen gemiddelde K-waarden weergegeven.

Monster	Samenstelling	Diepte [m - mv]	Uniformiteitsfactor* [-]	K-waarde [m/dag]
k1	B2	0,0 - 0,8	7,1	0,6
k2	B7	2,5 - 3,5	1,9	1,9
k3	B5	0,7 - 2,2	11,2	1,1
k4	B1	0,8 - 1,1	1,8	9,3
k5	B16	0,5 - 1,0	105,5	0,03
k6	B4	0,5 - 1,0	15,2	1,3

Herontwikkeling golfbaan aan de Gebbeveenweg 1 te Aalden

* een waarde < 3 impliceert een uniforme korrelverdeling, een waarde > 3 à 4 in een zandmonster impliceert een heterogene korrelverdeling en kan duiden op een geroerde/niet natuurlijke samenstelling van de bodem. Op basis van ervaringscijfers stellen wij vast dat bij een hoge uniformiteitsfactor, de K-waarde van de bodem vaak sterk wordt overschat door de verschillende formules. Een in-situ doorlatendheidsmeting geeft dan vaak een meer waarheidsgetrouw beeld.

4.4.2 Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone

Uit de doorlatendheidsmetingen in de onverzadigde zone is de waterdoorlatendheid (K-waarde) bepaald op basis van de formule van Amoozegar & Wilson (1999). De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Boring	Debiet [l/min]	Verhoging [cm]	Meettraject [m-mv]	K-waarde [m/dag]
B11	0,1	42	0 - 0,5	0,3
B12	0,3	40	0 - 0,6	0,8
B17	0,4	47	0 - 0,5	0,7

4.4.3 Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone

Uit de meetresultaten van de doorlatendheidsmetingen in de verzadigde zone is de waterdoorlatendheid bepaald met de vergelijkingen uit de Europese norm ISO/FDIS 22282-2:2008(E) § 6.2.2. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Peilbuis	Grondwaterstand [m - mv]	Debiet [l/min]	Verlaging [cm]	Meettraject [m - mv]	K-waarde [m/dag]
B1	0,88	0,1	137	2,1-3,1	0,08
B2	0,71	0,2	139	2,1-3,1	0,16
B4a	0,86	0,8	155	2-3	0,43
B4b	0,86	0,6	150	2-3	0,32
B6a 25-4-'12	0,54	1,2	71	2,4-3,4	1,30
B6b		0,8	41	2,4-3,4	1,53
B6a 7-5-'12	0,58	1,9	92	2,4-3,4	1,62
B6b		0,7	35	2,4-3,4	1,55
B7a	0,58	1,9	136	2,6-3,6	1,32
B7b		0,9	72	2,6-3,6	1,24

4.4.4 Falling Head

Uit de falling-head-proeven is de waterdoorlatendheid (k_v -waarde) bepaald met behulp van de rekensoftware "Aquifer Test Toolbox 2.02" van Creative Scientific Applications. In de software wordt gebruik gemaakt van Hvorflev's methode gebaseerd op de Basic time lag procedure (1951). De resultaten weergegeven in Bijlage 1 en samengevat in navolgende tabel. Volgens opgave zijn de proeven uitgevoerd in fijn zand.

Peilbuis	Grondwaterstand [m - mv]	Diepte [m - mv]	Time lag [min]	K-waarde [m/dag]
B1A	0,6	2 - 3	5,9	0,08
B2A	0,7	2,1 - 3,1	3,8	0,10
B3A	0,4	2 - 3	11,3	0,04
B5A	0,3	1,95 - 2,95	36,2	0,01
B8	1,2	2,13 - 3,13	66,3	0,01
B9	1,3	1,48 - 2,48	27,1	0,02
B10	1,3	1,62 - 2,62	4,6	0,10
B13	1,1	0 - 0,6	15,4	0,40
B14	-	0 - 0,6	231,0	0,03
B15	1,3	0 - 0,7	138,2	0,04
B16	1,5	0 - 0,5	38,2	0,17
B18	1,3	0 - 0,55	33,4	0,19
B19	1,1	0 - 0,58	158,0	0,04
B20	1,5	0 - 0,55	50,6	0,10

4.4.5 Archiefgegevens

Op basis van de gegevens van het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van Nederland is de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen ingeschat. De waarden zijn weergegeven in navolgende tabel.

Diepte tot [m tov NAP]	Hydrogeologie	k_h [m/dag]	k_v [m/dag]
11	Boxtel	20 - 30	-
8	Drenthe (Gieten)	-	10 - 15
-20	Peelo	2 - 5	-

4.4.6 Interpretatie doorlatendheid bodem

De bodem bestaat uit een al dan niet geroerde 0,7 tot 2,0 m dikke bovenlaag van zand met daaronder een leemlaag. Daaronder wordt een zandpakket aangetroffen.

De doorlatendheid van de bovenlaag varieert (slecht tot matig) met gemeten K-waarden van 0,03 tot 0,8 m/dag. De doorlatendheid van de leemlaag is slecht. De doorlatendheid van het onderliggende zandpakket is sterk wisselend (slecht tot goed) met gemeten K-waarden van 0,01 tot 1,6 m/dag.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de doorlatendheid van de bodem beperkt is en sterk varieert over de locatie.



5 VERWERKING REGENWATER

5.1 Algemeen

Middels het plan zal het verhard oppervlak van de locatie afnemen. Zonder mitigerende maatregelen zal de ontwikkeling een negatieve invloed hebben op de waterhuishouding. Navolgend zijn maatregelen voorgesteld om de invloed van het plan op de waterhuishouding te neutraliseren. De voorkeuren van waterschap Velt en Vecht ten aanzien van de waterhuishoudkundige situatie, voor zover relevant voor het bestemmingsplan, zijn opgenomen in deze waterparagraaf. Uitgangspunt bij de waterhuishoudkundige situatie zijn de richtlijnen uit de WB21, waarvoor de hier genoemde principes voor duurzaam waterbeheer zijn geïntroduceerd. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid wordt gestreefd naar een zoveel mogelijk gesloten waterbalans. Het waterbeheer, evenals het grondwaterpeil, de wateraanvoer en de inrichting van de watergangen zijn door het waterschap nog niet ingedeeld binnen een functiegebied.

5.2 Randvoorwaarden

5.2.1 Algemeen

Door realisatie van het plan zal het verhard oppervlak toenemen met circa 8.625 m². Doordat het verhard oppervlakte toeneemt, zal de nieuwbouw - zonder aanvullende maatregelen - een negatief effect hebben op de grond- en afvalwaterhuishouding. Teneinde te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal bouwen zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk. Navolgend wordt nader ingegaan op de invloed van de nieuwbouw op de waterhuishouding.

5.2.2 Maaiveldhoogte/bouwpeil

Voor de aanleg van de vakantiehuisjes wordt ter voorkoming van wateroverlast een drooglegging geadviseerd van 0,7 m. Uitgaande van een GHG-niveau verlopend van 14,7 nabij de waterpartijen tot 15,6 m + NAP op de hoger gelegen terreinen wordt geadviseerd het maaiveld te verhogen tot ca. 16,3 m + NAP. Om wateroverlast in de vakantiehuisjes te voorkomen wordt geadviseerd uit te gaan van een bouwpeil dat minimaal 0,1 à 0,2 m hoger is dan de aanwezige verharding (toekomstige paden).

5.2.3 Infiltratie

Teneinde de geschiktheid van de bodem voor infiltratie van hemelwater vast te stellen zijn de onderzoeksgegevens getoetst aan de richtlijnen uit ISSO-publicatie nr. 70-1, Hemelwater binnen de perceelsgrens. Deze richtlijn stelt dat de bodem mogelijkheden biedt voor infiltratie indien de k-waarde van de zandige bodem groter is dan 0,4 m/dag en de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper is dan 0,7 m -mv.

Uitgaande van de richtlijnen kan worden geconcludeerd dat de locatie, op basis van de variatie in, en de plaatselijke beperktheid van de doorlatendheid van de bovengrond en de hoge GHG, niet geschikt is voor infiltratie van hemelwater.

5.2.4 Randvoorwaarden gemeente/waterschap

Voor waterneutraal ontwikkeling hanteert het waterschap de "Velt en Vecht" bui. Deze heeft een totale inhoud van circa 142 mm verspreid over 8 dagen. Met een verhoging van 20 % ten behoeve van klimaatveranderingen, geeft dit een totale neerslaghoeveelheid van circa 170 mm. Met een extra verhard oppervlak van 0,86 ha geeft dit respectievelijk 1.225 m³ en 1.470 m³. Rekening houdend met de landelijke afvoernorm van 1,2 l/s/ha en een verwaarloosbare infiltratie dient totaal circa 750 m³ berging te worden gerealiseerd op het terrein.

5.2.5 Aanvullende randvoorwaarden

In overleg met de opdrachtgever zijn de volgende aanvullende randvoorwaarden gedefinieerd:

- (her)gebruik van regenwater als huishoudelijk water wordt vanuit hygiënisch oogpunt (gevaar voor de volksgezondheid door foutieve aansluitingen) niet wenselijk en toepasbaar geacht.
- Toepassen van vegetatiedaken wordt vanuit economisch en plantetechnisch oogpunt niet haalbaar geacht. De geplande woningen zullen voor het overgrote deel worden voorzien van een schuin dak of zadeldak, zodat toepassing van vegetatiedaken niet tot de mogelijkheden behoort.
- Op de locatie is een drukriool aanwezig. Afvoer van hemelwater naar de riolering is derhalve niet toegestaan/mogelijk (ook niet bij calamiteiten).

5.3 Oplossingsrichtingen

Op basis van de gestelde randvoorwaarden wordt geacht dat de volgende afkoppeltechnieken toepasbaar zijn:

5.3.1 Oppervlaktewater

Middels het creëren van 1 of meerdere bergingsvijvers of watergangen kan de bergingscapaciteit op het oppervlak worden gerealiseerd. Vanuit de ecologische kant bekeken is een peilverschil van 30 cm boven en onder het gemiddelde waterpeil verantwoord. Bij de uitvoering van de retentiegebieden liggen kansen voor een natuurvriendelijke aanleg waardoor de ecologische waarde van het gebied stijgt.

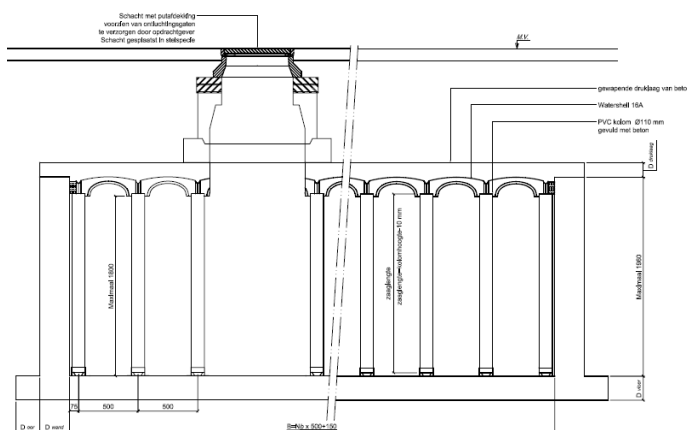
Op de locatie kan waarschijnlijk voldoende ruimte worden gevonden voor de aanleg van een of meerdere bergingsvijvers.

5.3.2 Bergingskelders (Watershell-elementen)

Indien voldoende openbare verharding beschikbaar is (zoals centrale parkeerplaatsen) kan de berging worden gerealiseerd middels een bergingskelder (bijvoorbeeld van watershell-elementen).

Het basisprincipe van een bergingssysteem van watershell-elementen is het maken van een verloren bekisting van geschakelde kunststof cassettes, die worden afgestort met beton. De ruimte die met de Watershell® wordt gecreëerd biedt ruimte aan kabels en leidingen, opslag voor infiltratie en waterbuffering. De hoogte van de elementen kan worden afgestemd op de bergingsbehoefte en de grondwaterstand.

Door toepassing van watershell-elementen onder de terreinverharding kan voldoende berging worden gecreëerd voor het gehele dakoppervlak. Gezien de beperkte infiltratiecapaciteit van de bodem dient het systeem te worden voorzien van een uitloop. De te realiseren berging bedraagt bij (standaard)elementen circa 0,5 m³/m². Vooralnog is niet bekend of deze optie qua ruimte haalbaar is.



Figuur 5.1 Principe-doorsnede watershell-systeem

5.3.3 Keuze afkoppeltechniek

Gezien de beschikbare ruimte in het plan en de geplande uitbreiding van de watergangen wordt berging op oppervlaktewater als meest geschikte methode geacht.

Door de geplande watergangen/-partijen (ca. 2500 m²) te voorzien van een stuw met geknepen afvoer kan de benodigde berging (circa 750 m³) relatief simpel worden gerealiseerd. Een principeschets is weergegeven in Figuur 5.2

5.4 Richtlijnen uitvoering afkoppelen hemelwater

5.4.1 Algemeen

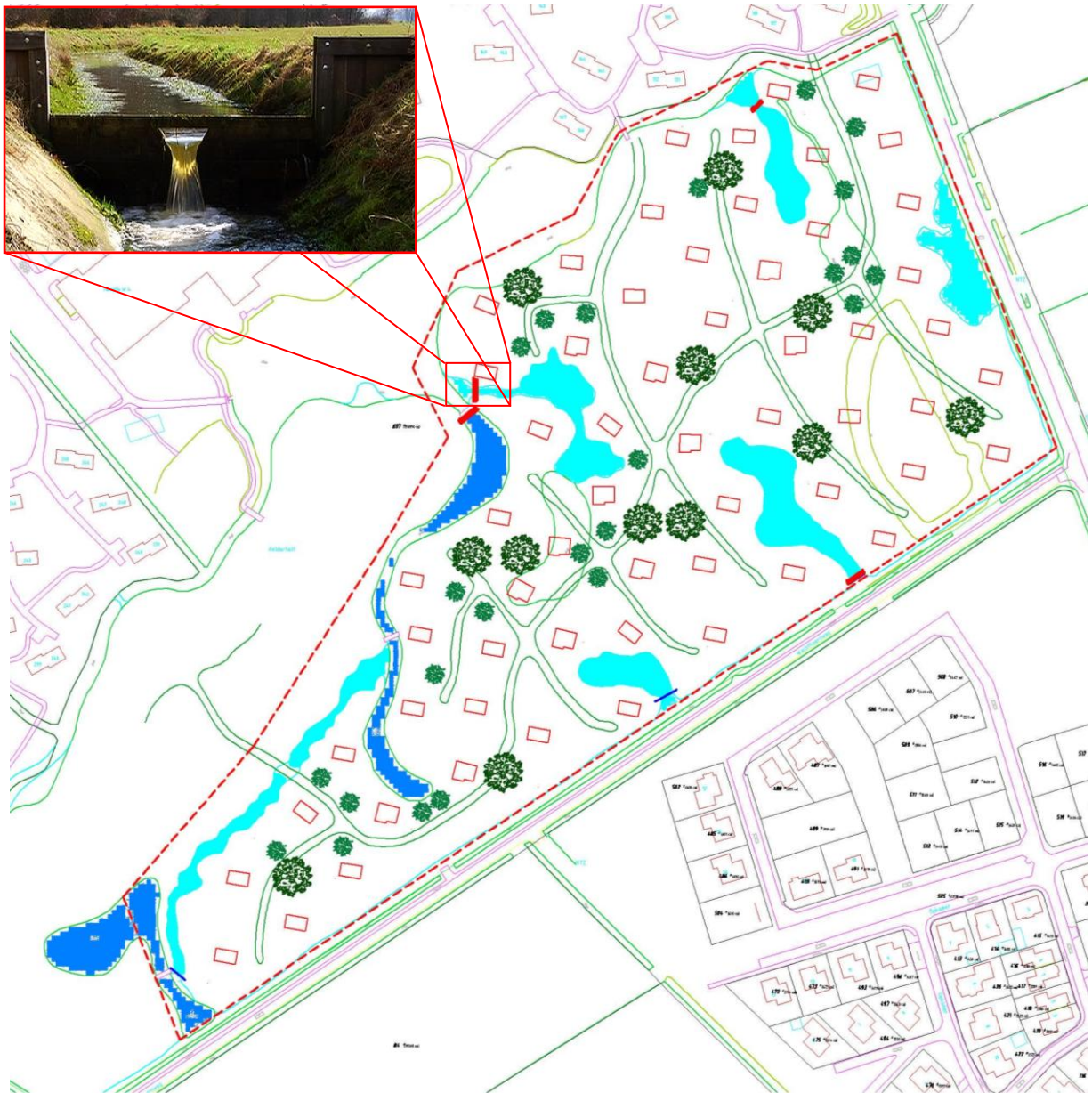
Geadviseerd wordt in een zo vroeg mogelijk planstadium in overleg te treden met het bevoegd gezag (waterschap) omtrent de keuze, het ontwerp en de inpassing van voorzieningen voor retentie van hemelwater binnen het plangebied.

5.4.2 Bronmaatregelen

Voor het voorkomen van verontreiniging van de bodem en oppervlaktewater is het in eerste instantie belangrijk om de verontreiniging van afstromend hemelwater te voorkomen. Hemelwater kan hierbij onderscheiden worden in straat- en dakwater. Straatwater bevat dikwijls verontreinigingen afkomstig van verkeer, zwerfvuil en bedrijfsactiviteiten. Dakwater is aanzienlijk schoner.

5.4.3 Watervergunning

Voor de voorgestelde waterhuishoudkundige ingrepen (onder andere voor de aanleg en aanpassing van sloten) is een watervergunning vereist. Deze dient te worden aangevraagd bij het waterschap.



Figuur 5.2 Principeschematische realisatie open water voor de berging en vertraagde afvoer van hemelwater.

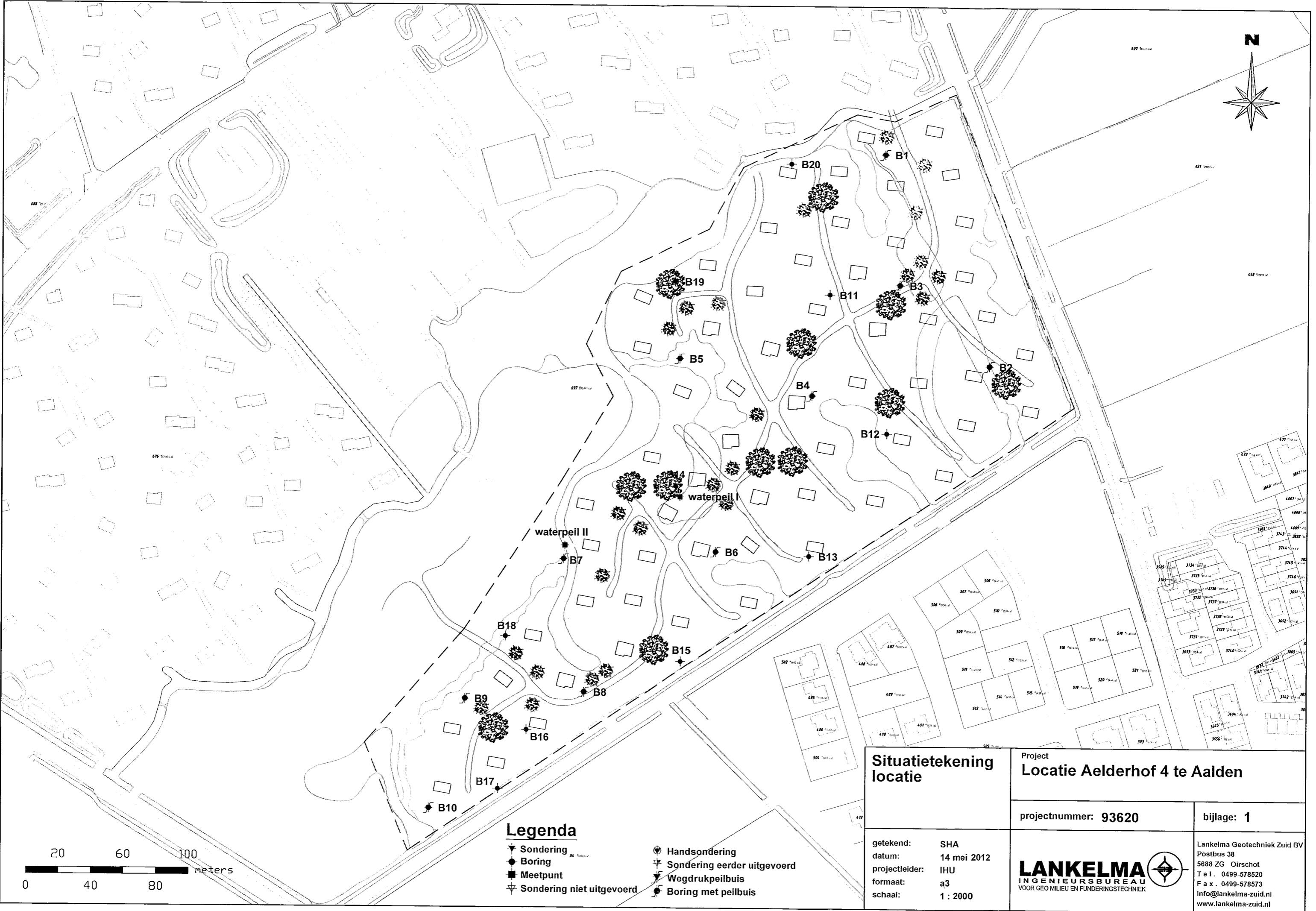


Bijlage 1 : Resultaten grondonderzoek

Toelichting sonderingen

De sondeergegevens worden in een grafiek weergegeven waarbij, indien van toepassing, het wrijvingsgetal (verhouding plaatselijke wrijving / conusweerstand) is berekend en gepresenteerd. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een indicatie van de bodemopbouw onder de grondwaterstand. In navolgende tabel zijn enige indicatieve waarden hiervoor aangegeven. Opgemerkt wordt dat boven het grondwater de waarden hiervan kunnen afwijken.

Grondsoort	Conusweerstand (q_c) [MPa]	Wrijvingsgetal (f_s/q_c) [%]
zand, grind	> 5	0,2 - 1,0
siltig zand,	> 4	0,8 - 1,4
kleiig zand	> 2	1,0 - 2,0
leem	1 - 3	2,0 - 4,0
klei	0 - 5	2,0 - 6,0
venige klei	0 - 6	5,0 - 8,0
veen	0 - 4	5,0 - 10,0



Legenda

- ▼ Sondering
- Boring
- Meetpunt
- ▽ Sondering niet uitgevoerd
- ⊕ Handsondering
- ⊕ Sondering eerder uitgevoerd
- ⊕ Wegdrukpeilbuis
- ⊕ Boring met peilbuis

**Situatietekening
locatie**

getekend: SHA
 datum: 14 mei 2012
 projectleider: IHU
 formaat: a3
 schaal: 1 : 2000

**Project
Locatie Aelderhof 4 te Aalden**

projectnummer: 93620 bijlage: 1

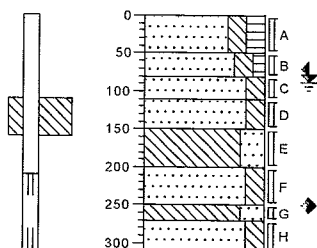
LANKELMA
 INGENEURSBUREAU
 VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK



Lankelma Geotechniek Zuid BV
 Postbus 38
 5688 ZG Oirschot
 T e l . 0499-578520
 F a x . 0499-578573
 info@lankelma-zuid.nl
 www.lankelma-zuid.nl

B1

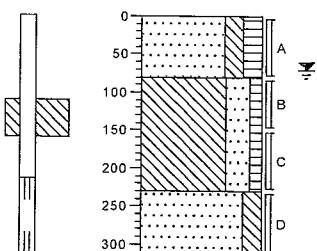
Datum: 25/04/2012
Opmerking:
GWS: 88



0	
50	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig roesthoudend, donkerbruin
80	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sterk roesthoudend, lichtbruin
110	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, oranjegeel
150	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
200	Leem, sterk zandig, bruingrijs
250	Zand, matig fijn, matig siltig, bruingrijs
270	Leem, sterk zandig, bruingrijs
310	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs

B2

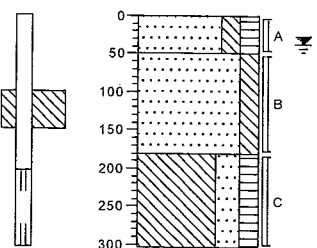
Datum: 25/04/2012
Opmerking:
GWS: 71



0	
80	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
230	Leem, sterk zandig, zwak humeus, sporen roest, zwak wortelhoudend, bruingrijs
314	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs

B3

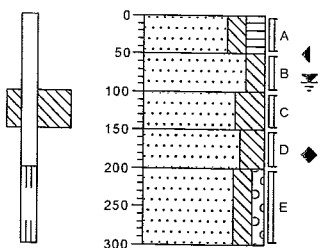
Datum: 25/04/2012
Opmerking:
GWS: 37



0	
50	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
180	Zand, matig fijn, matig siltig, resten leem, bruingrijs
304	Leem, sterk zandig, matig humeus, grijsbruin

B4

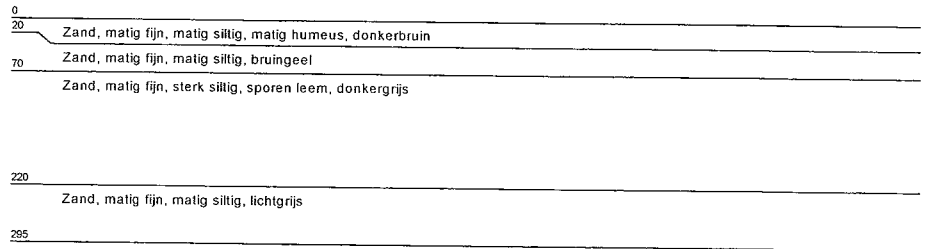
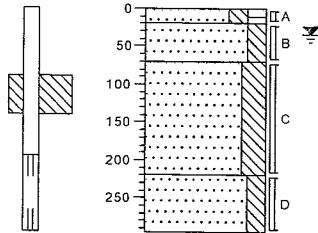
Datum: 25/04/2012
Opmerking:
GWS: 86



0	
50	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
100	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk roesthoudend, oranjegeel
150	Zand, matig fijn, uiterst siltig, brokken leem, grijsbruin
200	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingrijs
300	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, sporen leem, lichtgrijs

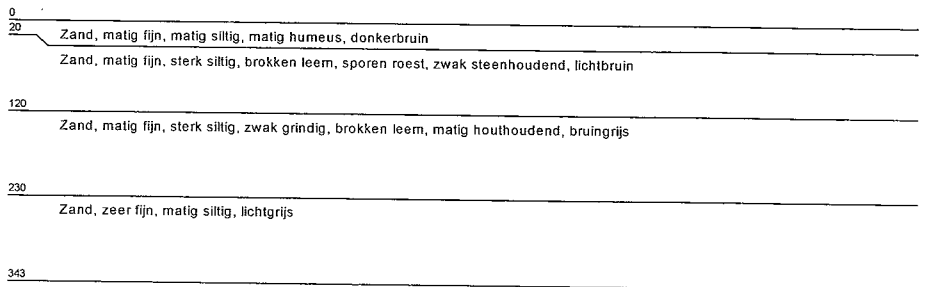
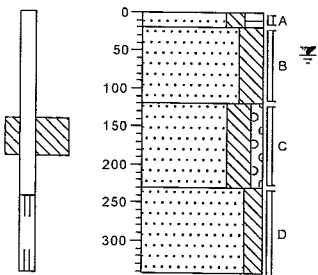
B5

Datum: 25/04/2012
Opmerking:
GWS: 33



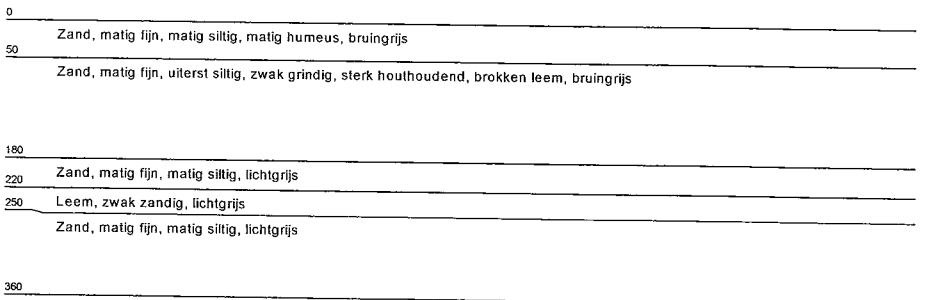
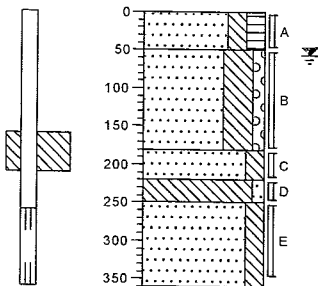
B6

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 54



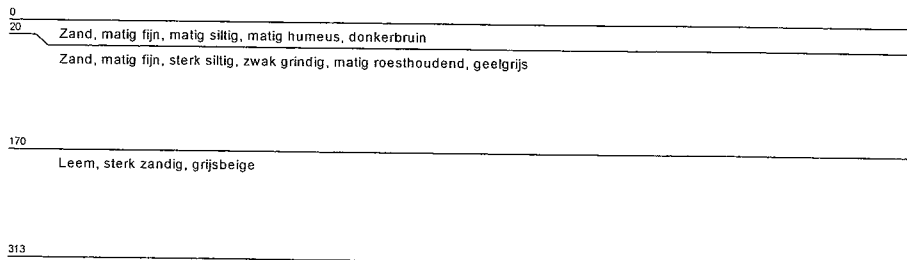
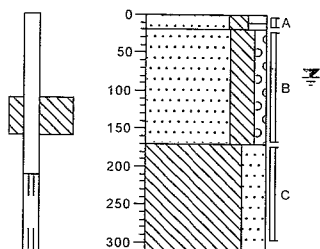
B7

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 57



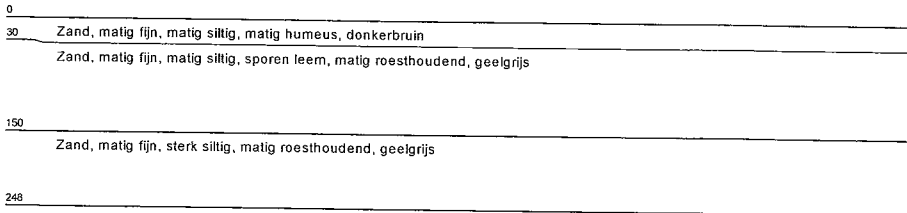
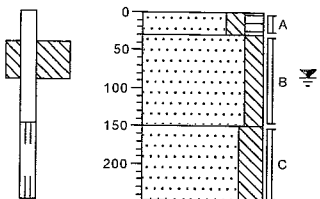
B8

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 80



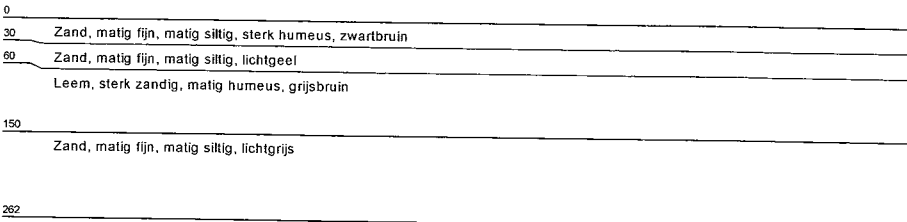
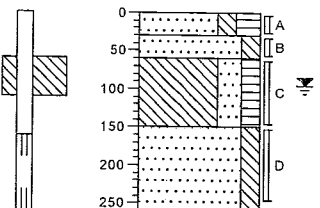
B9

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 85



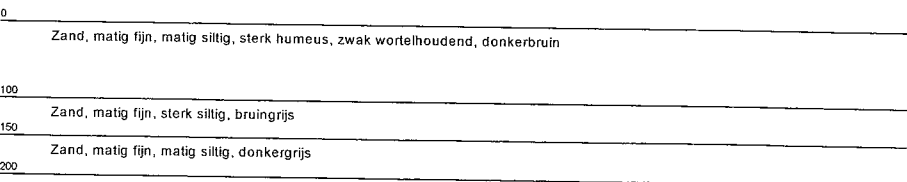
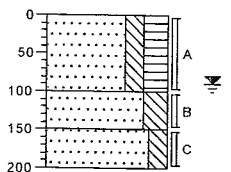
B10

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 95



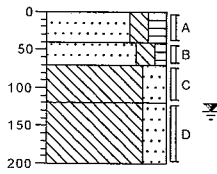
B11

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 90



B12

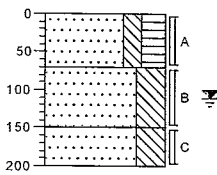
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 130



0	
40	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
70	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingeel
120	Leem, sterk zandig, matig roesthoudend, oranje grijs
200	Leem, sterk zandig, lichtgrijs

B13

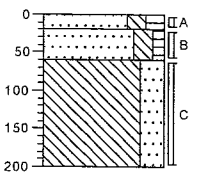
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 110



0	
70	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, zwartbruin
150	Zand, matig fijn, uiterst siltig, sterk roesthoudend, oranje grijs
200	Zand, matig fijn, uiterst siltig, lichtgrijs

B14

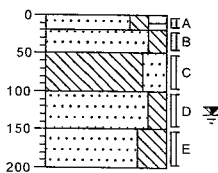
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS:



0	
20	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
60	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs
200	Leem, sterk zandig, zwak houthoudend, bruingrijs

B15

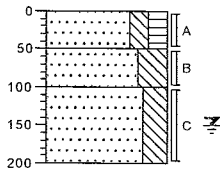
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 130



0	
20	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
50	Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, oranjegeel
100	Leem, sterk zandig, matig roesthoudend, zwak oerhoudend, oranje grijs
150	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
200	Zand, matig fijn, uiterst siltig, lichtgrijs

B16

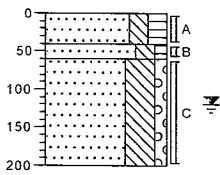
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 150



0	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwartbruin
50	Zand, matig fijn, uiterst siltig, matig roesthoudend, grijsbeige
100	Zand, matig fijn, sterk siltig, sporen leem, sporen roest, lichtgrijs
200	

B17

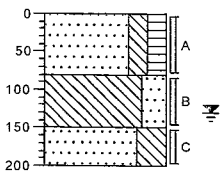
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 120



0	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwartbruin
40	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geelbruin
50	Zand, matig fijn, uiterst siltig, zwak grindig, resten leem, zwak roesthoudend, lichtgrijs
200	

B18

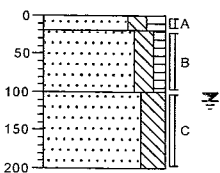
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 130



0	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
80	Leem, sterk zandig, sporen roest, lichtgrijs
150	Zand, matig fijn, uiterst siltig, matig roesthoudend, grijsgeel
200	

B19

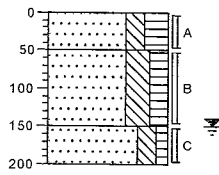
Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 110



0	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
20	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs
100	Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtgrijs
200	

B20

Datum: 26/04/2012
Opmerking:
GWS: 150



0	
50	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin
150	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, brokken leem, bruinrijs
200	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruinrijs

Waterpasstaat

Hoogten ingemeten met behulp van dGPS.

Datum uitvoering : 25 en 26 april 2012

Meetpunt	Hoogte [m t.o.v. NAP]	Grondwaterstand 25/26 april 2012	Grondwaterstand 7 mei 2012
boring 1 maaiveld	15,91 +	0,88 m –mv.	0,85 m –mv.
boring 1 kop peilbuis	16,32 +		
boring 2 maaiveld	15,80 +	0,71 m –mv.	0,80 m –mv.
boring 2 kop peilbuis	16,20 +		
boring 3 maaiveld	15,47 +	0,37 m –mv.	0,50 m –mv.
boring 3 kop peilbuis	15,87 +		
boring 4 maaiveld	16,02 +	0,86 m –mv.	0,95 m –mv.
boring 4 kop peilbuis	16,39 +		
boring 5 maaiveld	15,33 +	0,33 m –mv.	0,38 m –mv.
boring 5 kop peilbuis	15,73 +		
boring 6 maaiveld	15,56 +	0,54 m –mv.	0,58 m –mv.
boring 6 kop peilbuis	15,92 +		
boring 7 maaiveld	15,51 +	0,57 m –mv.	0,58 m –mv.
boring 7 kop peilbuis	15,86 +		
boring 8 maaiveld	16,01 +	0,80 m –mv.	0,93 m –mv.
boring 8 kop peilbuis	16,37 +		
boring 9 maaiveld	15,93 +	0,85 m –mv.	0,58 m –mv.
boring 9 kop peilbuis	16,37 +		
boring 10 maaiveld	15,90 +	0,95 m –mv.	0,94 m –mv.
boring 10 kop peilbuis	16,28 +		
boring 11	15,73 +	0,90 m –mv.	
boring 12	16,43 +	1,30 m –mv.	
boring 13	16,12 +	1,10 m –mv.	
boring 14	15,19 +		
boring 15	15,95 +	1,30 m –mv.	
boring 16	16,46 +	1,50 m –mv.	
boring 17	16,18 +	1,20 m –mv.	
boring 18	16,12 +	1,30 m –mv.	
boring 19	15,31 +	1,10 m –mv.	
boring 20	15,70 +	1,50 m –mv.	
waterpeil I	14,65 +		
waterpeil II	14,62 +		

Opmerking

Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

Waterhuishouding

In eerste instantie zijn de grondwaterstanden gemeten ten tijde van het plaatsen van de boringen. Bij het bemonsteren van het grondwater zijn de waterstanden nogmaals gemeten. Beide metingen worden weergegeven in de bovenstaande tabel.

Bijlage 2 : Analyseresultaten



Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV
M.L.H.M. van Lipzig
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Aalden, Aelderhof 4
Uw projectnummer : 93620
ALcontrol rapportnummer : 11783702, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : TFNFD1DK

Rotterdam, 22-05-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 93620. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

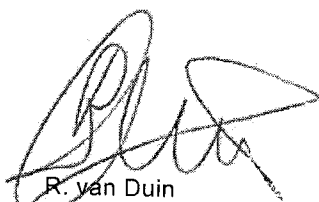
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Lankelma Geo. Zuid BV
M.L.H.M. van Lipzig

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Aalden, Aelderhof 4
Projectnummer 93620
Rapportnummer 11783702 - 1

Orderdatum 16-05-2012
Startdatum 16-05-2012
Rapportagedatum 22-05-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	Q	69.4	81.1	86.3	87.6	86.8
calciet	% vd DS	Q	0.3	<0.2	0.6	<0.2	<0.2
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	6.8	<0.5	0.6	<0.5	0.8
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>							
min. delen <2um	% vd DS	Q	5.2	1.1	<1	1.3	9.2
min. delen <2um	% min st	Q	5.8	1.2	<1	1.3	10.0
min. delen <16um	% min st	Q	8.0	1.6	4.9	1.9	17
min. delen <32um	% min st	Q	11	2.9	12	2.0	30
min. delen <50um	% min st	Q	17	7.3	23	2.2	44
min. delen <63um	% min st	Q	20	11	23	2.7	45
min. delen <125um	% min st	Q	35	72	28	6.7	49
min. delen <250um	% min st	Q	84	95	49	66	65
min. delen <500um	% min st	Q	98	98	97	98	98
min. delen <1mm	% min st	Q	99	99	99	100	100
min. delen <2mm	% min st	Q	100	100	100	100	100
min. delen >2mm	% vd DS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
pH-KCl	-	Q	5.9 ¹⁾	8.0 ¹⁾	6.0 ¹⁾	7.0 ¹⁾	5.2 ¹⁾
temperatuur t.b.v. pH	°C		21.7	21.7	21.7	21.7	21.7

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	k1 B2 (0-80)
002	Grond	k2 B7 (250-350)
003	Grond	k3 B5 (70-220)
004	Grond	k4 B1 (80-110)
005	Grond	k5 B16 (50-100)



Paraaf :



Lankelma Geo. Zuid BV
M.L.H.M. van Lipzig

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Aalden, Aelderhof 4
Projectnummer 93620
Rapportnummer 11783702 - 1

Orderdatum 16-05-2012
Startdatum 16-05-2012
Rapportagedatum 22-05-2012

Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.



Lankelma Geo. Zuid BV
M.L.H.M. van Lipzig

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Aalden, Aelderhof 4
Projectnummer 93620
Rapportnummer 11783702 - 1

Orderdatum 16-05-2012
Startdatum 16-05-2012
Rapportagedatum 22-05-2012

Analyse	Eenheid	Q	006
droge stof	gew.-%	Q	86.6
calciet	% vd DS	Q	<0.2
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	0.8
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>			
min. delen <2um	% vd DS	Q	5.7
min. delen <2um	% min st	Q	5.9
min. delen <16um	% min st	Q	8.1
min. delen <32um	% min st	Q	13
min. delen <50um	% min st	Q	14
min. delen <63um	% min st	Q	15
min. delen <125um	% min st	Q	20
min. delen <250um	% min st	Q	43
min. delen <500um	% min st	Q	91
min. delen <1mm	% min st	Q	93
min. delen <2mm	% min st	Q	96
min. delen >2mm	% vd DS	Q	4.1
pH-KCl	-	Q	6.1 ¹⁾
temperatuur t.b.v. pH	°C		21.3

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	k6 B4 (50-100)



Paraaf :



Lankelma Geo. Zuid BV
M.L.H.M. van Lipzig

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Aalden, Aelderhof 4
Projectnummer 93620
Rapportnummer 11783702 - 1

Orderdatum 16-05-2012
Startdatum 16-05-2012
Rapportagedatum 22-05-2012

Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.



Lankelma Geo. Zuid BV
M.L.H.M. van Lipzig

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Aalden, Aelderhof 4
Projectnummer 93620
Rapportnummer 11783702 - 1

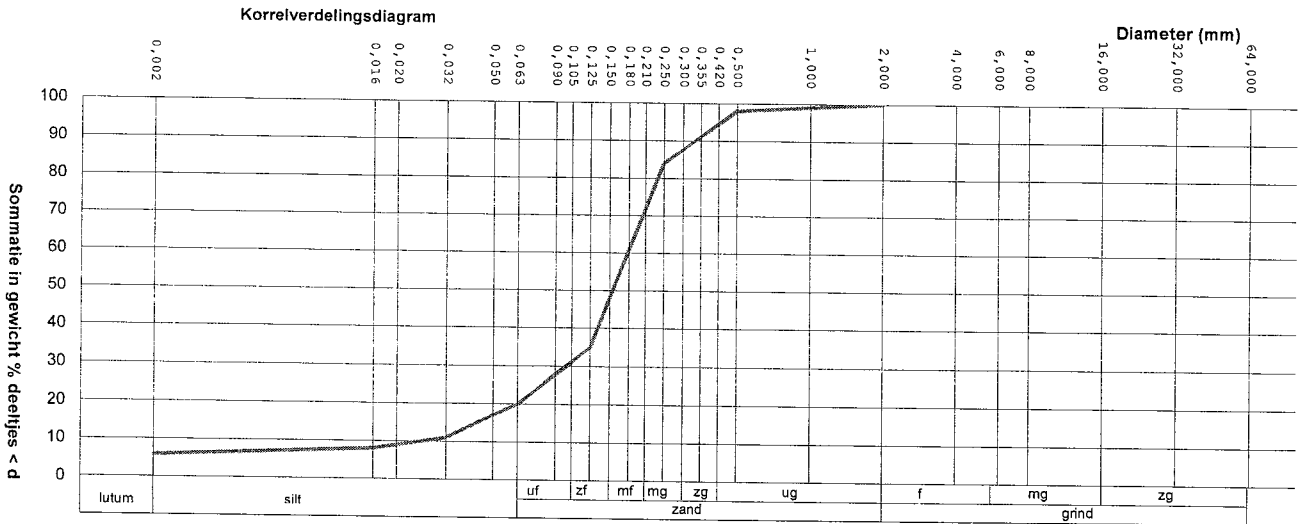
Orderdatum 16-05-2012
Startdatum 16-05-2012
Rapportagedatum 22-05-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
calciet	Grond	Eigen methode
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Gelijkwaardig aan NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10% lutum)
min. delen <2um	Grond	Conform AS3010-4
min. delen <2um	Grond	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16um	Grond	Idem
min. delen <32um	Grond	Idem
min. delen <50um	Grond	Eigen methode, zeef methode
min. delen <63um	Grond	Idem
min. delen <125um	Grond	Idem
min. delen <250um	Grond	Idem
min. delen <500um	Grond	Idem
min. delen <1mm	Grond	Idem
min. delen <2mm	Grond	Idem
min. delen >2mm	Grond	Eigen methode, zeefmethode
pH-KCl	Grond	Conform NEN-ISO 10390

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3737041	27-04-2012	25-04-2012	ALC201
002	Y3735980	27-04-2012	25-04-2012	ALC201
003	Y3735742	27-04-2012	25-04-2012	ALC201
004	Y3737047	27-04-2012	25-04-2012	ALC201
005	Y3737421	27-04-2012	26-04-2012	ALC201
006	Y3737474	27-04-2012	25-04-2012	ALC201



Paraaf :



— B2 monster nummer: k1 diepte: 0,00 - 0,80 m - mv

Kenmerken

Grind (> 2 mm)	0,0	[%]
Zand (63 µm - 2 mm)	80,0	[%]
Silt (2 - 63 µm)	14,2	[%]
Lutum (< 2 µm)	5,8	[%]
Mediaan van de zandfractie (M63)	0,215	mm
Grofheid van het zand	matig fijn	
Cc (krommingscoëfficiënt)	2,2	[-]
Uniformiteitsfactor d_{60}/d_{10}	7,1	[-]
Fijnheidsgetal	0,84	[-]
Gloeiverlies (organische stof)	6,8	[%]
Vastheid (handmatige invoer tbv formule van Beyer)	-	

Waterdoorlatendheid (informatief)

Formule + bron**	ontwikkeld voor	Maatgevend korreldiameter	K-waarde* [m/dag]
Krumbein & Monk ¹	uniform grof zand	d5 tot d95	1,53E-01
Beyer ²	fijn zand	d10	4,94E-01
Hazen ²	relatief uniform matig fijn tot grof zand	d10	7,13E-01
Harlemann ¹	onbekend	d16	9,18E-01
Seelheim*** ²	onbekend	d50	1,16E+00
SBR ⁴	zand	M63	2,52E-01
USBR**** ²	matig fijn zand	d20	5,59E-01
Sauerbrei ²	fijn zand en zandige klei	d17	5,39E-01

* Opgemerkt wordt dat de berekende K-waarden met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.:

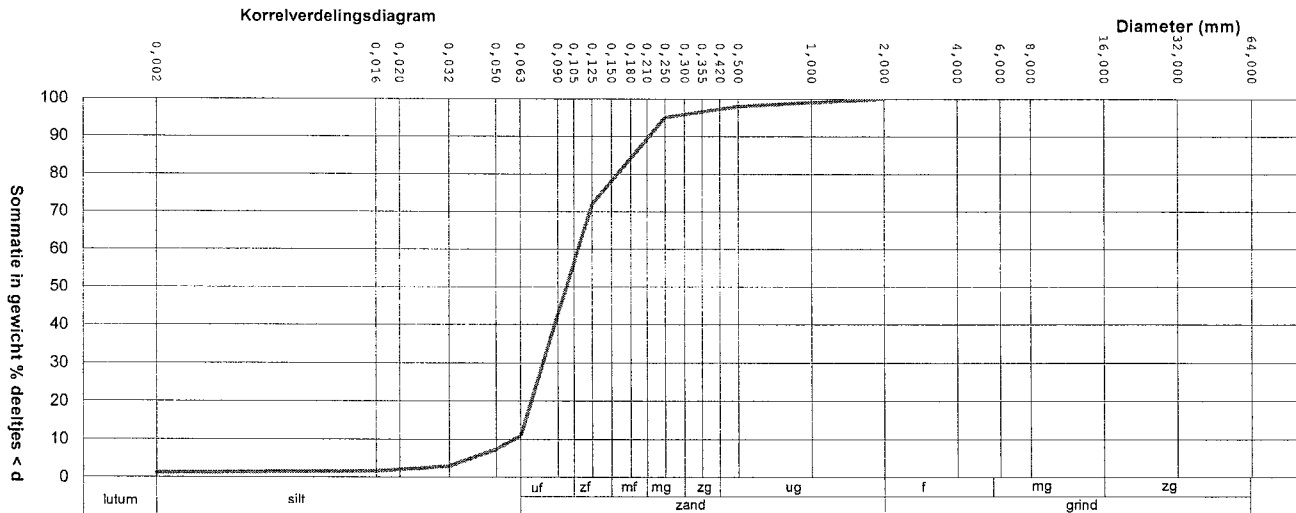
- De formules zijn ontwikkeld voor een bepaald type grond. Deze formules geven voor andere gronden niet zonder meer een betrouwbaar/buikbaar resultaat
- Het analysesresultaat wordt beïnvloed door oa. de voorbehandeling van het monster en de analysemethode. de gegevens hiervan zijn niet bekend voor de gebruikte formules.
- De korrelverdeling is bepaald op basis van een zeer beperkte monsterhoeveelheid. Door heterogeniteit van de bodem en het voorkomen van voorkeursstromen kan de doorlatendheid van de bodem afwijken.
- De berekende K-waarden als een gemiddelde waarde dienen te worden beschouwd voor de horizontale en verticale doorlatendheid. Niet na te gaan is of de formules zijn gekalibreerd voor gelaagde grond.

** Bronnen:

1. Determination of Hydraulic Conductivity from Complete Grain-Size Distribution Curves, Alyamani & Sen d.d. 2005
2. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis, M. Kasenow d.d. 2002
3. Estimation of the permeability of granular soils using neuro-fuzzy system, Sezer, Göktepe, Altun d.d. 2009
4. SBR 190.03, bemaling van bouwputten d.d. 2003

*** bewerkt door Lankelma Geotechniek Zuid BV op basis van kalibratie met veldproeven

**** geeft volgens de literatuur vaak een onderschatting van de K-waarde



— B7 monster nummer: k2 diepte: 2,50 - 3,50 m - mv

Kenmerken

Grind (> 2 mm)	0,0	[%]
Zand (63 µm - 2 mm)	89,0	[%]
Silt (2 - 63 µm)	9,8	[%]
Lutum (< 2 µm)	1,2	[%]
Mediaan van de zandfractie (M63)	0,120	mm
Grofheid van het zand	uiterst fijn	
Cc (krommingscoëfficiënt)	1,0	[-]
Uniformiteitsfactor d_{60}/d_{10}	1,9	[-]
Fijnheidsgetal	0,36	[-]
Gloeiverlies (organische stof)	0,5	[%]
Vastheid (handmatige invoer tbv formule van Beyer)	-	

Waterdoorlatendheid (informatief)

Formule + bron**	ontwikkeld voor	Maatgevend korreldiameter	K-waarde* [m/dag]
Krumbein & Monk ¹	uniform grof zand	d5 tot d95	2,63E-01
Beyer ²	fijn zand	d10	3,27E+00
Hazen ²	relatief uniform matig fijn tot grof zand	d10	3,55E+00
Harlemann ¹	onbekend	d16	2,13E+00
Seelheim*** ³	onbekend	d50	1,71E+00
SBR ⁴	zand	M63	2,43E+00
USBR**** ²	matig fijn zand	d20	1,07E+00
Sauerbrei ²	fijn zand en zandige klei	d17	7,36E-01

* Opgemerkt wordt dat de berekende K-waarden met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.:

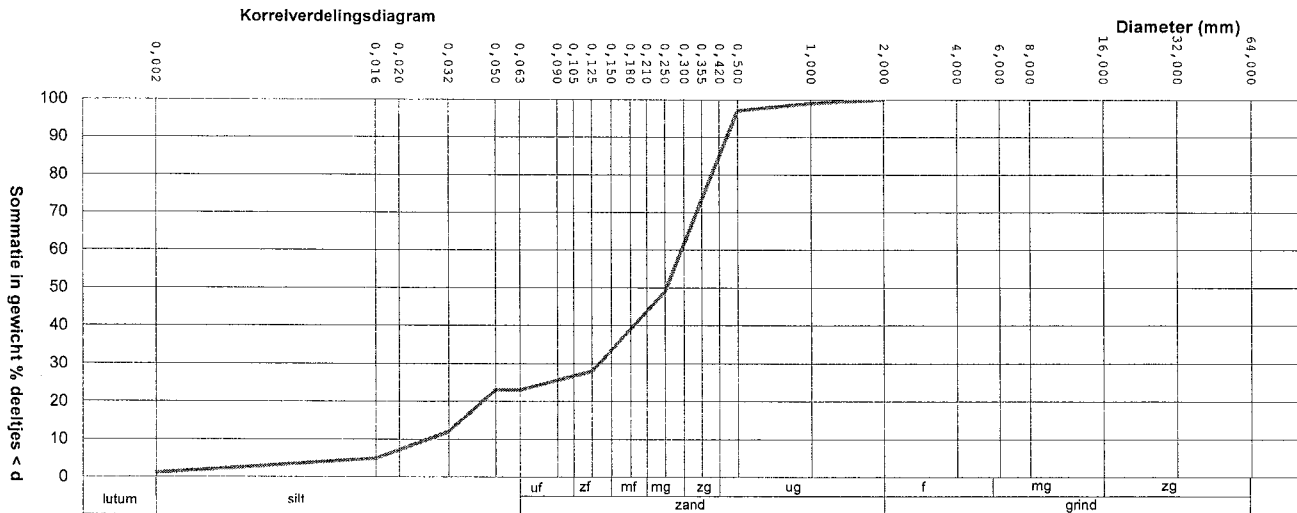
- De formules zijn ontwikkeld voor een bepaald type grond. Deze formules geven voor andere gronden niet zonder meer een betrouwbaar/buikbaar resultaat
- Het analysesresultaat wordt beïnvloed door oa. de voorbehandeling van Het monster en de analysemethode. de gegevens hiervan zijn niet bekend voor de gebruikte formules.
- De korrelverdeling is bepaald op basis van een zeer beperkte monsterhoeveelheid. Door heterogeniteit van de bodem en het voorkomen van voorkeursstromen kan de doorlatendheid van de bodem afwijken.
- De berekende K-waarden als een gemiddelde waarde dienen te worden beschouwd voor de horizontale en verticale doorlatendheid. Niet na te gaan is of de formules zijn gekalibreerd voor gelaagde grond.

** Bronnen:

1. Determination of Hydraulic Conductivity from Complete Grain-Size Distribution Curves, Alyamani & Sen d.d. 2005
2. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis, M. Kasenow d.d. 2002
3. Estimation of the permeability of granular soils using neuro-fuzzy system, Sezer, Göktepe, Altun d.d. 2009
4. SBR 190.03, bemaling van bouwputten d.d. 2003

*** bewerkt door Lankelma Geotechniek Zuid BV op basis van kalibratie met veldproeven

**** geeft volgens de literatuur vaak een onderschatting van de K-waarde



B5 monster nummer: k3 diepte: 0,70 - 2,20 m - mv

Kenmerken

Grind (> 2 mm)	0,0	[%]
Zand (63 μm - 2 mm)	77,0	[%]
Silt (2 - 63 μm)	22,0	[%]
Lutum (< 2 μm)	1,0	[%]
Mediaan van de zandfractie (M63)	0,367	mm
Grofheid van het zand	matig grof	
Cc (krommingscoefficient)	2,2	[-]
Uniformiteitsfactor d_{60}/d_{10}	11,2	[-]
Fijnheidsgetal	1,27	[-]
Gloeiverlies (organische stof)	0,6	[%]
Vastheid (handmatige invoer tbv formule van Beyer)	-	

Waterdoorlatendheid (informatief)

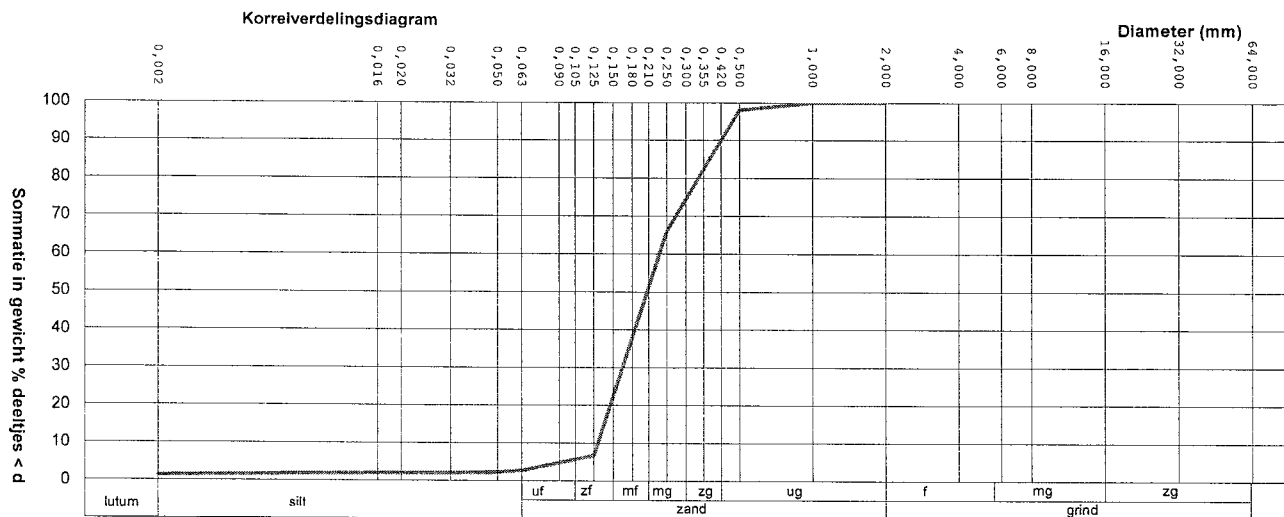
Formule + bron**	ontwikkeld voor	Maatgevend korreldiameter	K-waarde* [m/dag]
Krumbein & Monk ¹	uniform grof zand	d5 tot d95	6,00E-01
Beyer ²	fijn zand	d10	4,65E-01
Hazen ²	relatief uniform matig fijn tot grof zand	d10	7,58E-01
Harlemann ¹	onbekend	d16	6,46E-01
Seelheim ^{***3}	onbekend	d50	1,80E+00
SBR ⁴	zand	M63	4,23E+00
USBR ^{****2}	matig fijn zand	d20	3,61E-01
Sauerbrei ²	fijn zand en zandige klei	d17	2,50E-01

* Opgemerkt wordt dat de berekende K-waarden met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.
 - De formules zijn ontwikkeld voor een bepaald type grond. Deze formules geven voor andere gronden niet zonder meer een betrouwbaar/buikbaar resultaat
 - Het analyseresultaat wordt beïnvloed door oa. de voorbehandeling van Het monster en de analysemethode. de gegevens hiervan zijn niet bekend voor de gebruikte formules.
 - De korrelverdeling is bepaald op basis van een zeer beperkte monsterhoeveelheid. Door heterogeniteit van de bodem en het voorkomen van voorkeursstromen kan de doorlatendheid van de bodem afwijken.
 - De berekende K-waarden als een gemiddelde waarde dienen te worden beschouwd voor de horizontale en verticale doorlatendheid. Niet na te gaan is of de formules zijn gekalibreerd voor gelaagde grond.

** Bronnen:
 1. Determination of Hydraulic Conductivity from Complete Grain-Size Distribution Curves, Alyamani & Sen d.d. 2005
 2. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis, M. Kasenow d.d. 2002
 3. Estimation of the permeability of granular soils using neuro-fuzzy system, Sezer, Göktepe, Altun d.d. 2009
 4. SBR 190.03, bemaling van bouwputten d.d. 2003

*** bewerkt door Lankelma Geotechniek Zuid BV op basis van kalibratie met veldproeven

**** geeft volgens de literatuur vaak een onderschatting van de K-waarde

**Kenmerken**

Grind (> 2 mm)	0,0	[%]
Zand (63 µm - 2 mm)	97,3	[%]
Silt (2 - 63 µm)	1,4	[%]
Lutum (< 2 µm)	1,3	[%]
Mediaan van de zandfractie (M63)	0,246	mm
Grofheid van het zand	matig fijn	
Cc (krommingscoëfficiënt)	1,0	[-]
Uniformiteitsfactor d_{60}/d_{10}	1,8	[-]
Fijnheidsgetal	1,29	[-]
Gloeiverlies (organische stof)	0,5	[%]
Vastheid (handmatige invoer tbv formule van Beyer)	-	

Waterdoorlatendheid (informatief)

Formule + bron**	ontwikkeld voor	Maatgevend korreldiameter	K-waarde* [m/dag]
Krumbein & Monk ¹	uniform grof zand	d5 tot d95	3,59E+00
Beyer ²	fijn zand	d10	1,63E+01
Hazen ³	relatief uniform matig fijn tot grof zand	d10	1,75E+01
Harlemann ¹	onbekend	d16	9,63E+00
Seelheim*** ³	onbekend	d50	8,02E+00
SBR ⁴	zand	M63	1,03E+01
USBR**** ²	matig fijn zand	d20	4,81E+00
Sauerbrei ²	fijn zand en zandige klei	d17	4,15E+00

* Opgemerkt wordt dat de berekende K-waarden met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.:

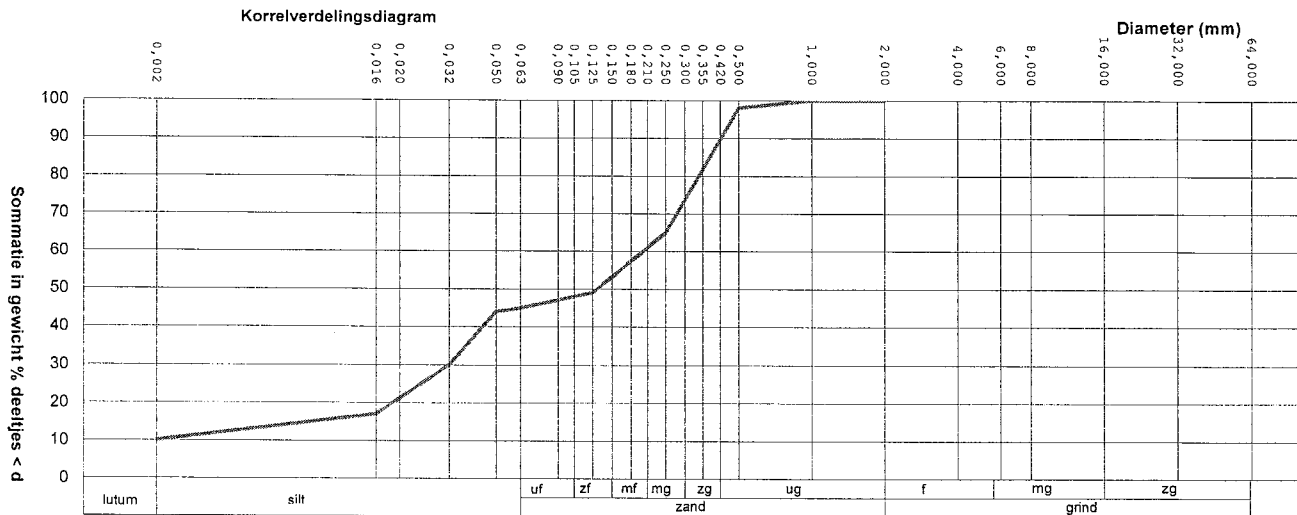
- De formules zijn ontwikkeld voor een bepaald type grond. Deze formules geven voor andere gronden niet zonder meer een betrouwbaar/buikbaar resultaat
- Het analysesresultaat wordt beïnvloed door oa. de voorbehandeling van Het monster en de analysemethode. de gegevens hiervan zijn niet bekend voor de gebruikte formules.
- De korrelverdeling is bepaald op basis van een zeer beperkte monsterhoeveelheid. Door heterogeniteit van de bodem en het voorkomen van voorkeursstromen kan de doorlatendheid van de bodem afwijken.
- De berekende K-waarden als een gemiddelde waarde dienen te worden beschouwd voor de horizontale en verticale doorlatendheid. Niet na te gaan is of de formules zijn gekalibreerd voor gelaagde grond.

** Bronnen:

1. Determination of Hydraulic Conductivity from Complete Grain-Size Distribution Curves, Alyamani & Sen d.d. 2005
2. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis, M. Kasenow d.d. 2002
3. Estimation of the permeability of granular soils using neuro-fuzzy system, Sezer, Göktepe, Altun d.d. 2009
4. SBR 190.03, bemaling van bouwputten d.d. 2003

*** bewerkt door Lankelma Geotechniek Zuid BV op basis van kalibratie met veldproeven

**** geeft volgens de literatuur vaak een onderschatting van de K-waarde



— B16 monster nummer: k5 diepte: 0,50 - 1,00 m - mv

Kenmerken

Grind (> 2 mm)	0,0	[%]
Zand (63 µm - 2 mm)	55,0	[%]
Silt (2 - 63 µm)	35,0	[%]
Lutum (< 2 µm)	10,0	[%]
Mediaan van de zandfractie (M63)	0,361	mm
Grofheid van het zand	matig grof	
Cc (krommingscoëfficiënt)	2,4	[-]
Uniformiteitsfactor d_{60}/d_{10}	105,5	[-]
Fijnheidsgetal	0,88	[-]
Gloeiverlies (organische stof)	0,8	[%]
Vastheid (handmatige invoer tbv formule van Beyer)	-	

Waterdoorlatendheid (informatief)

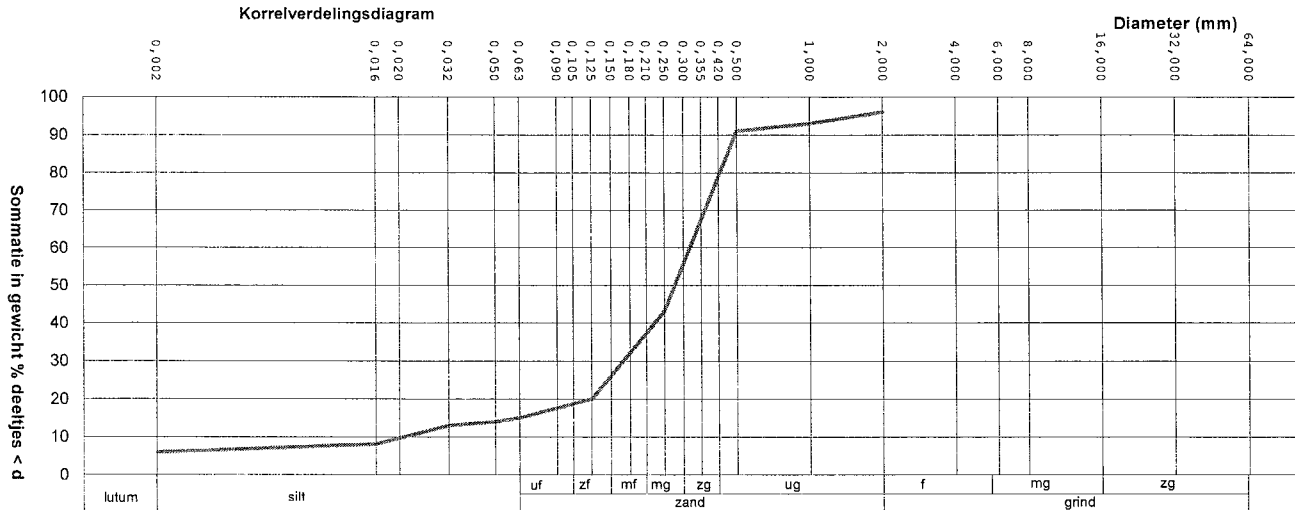
Formule + bron**	ontwikkeld voor	Maatgevend korreldiameter	K-waarde* [m/dag]
Krumbein & Monk ¹	uniform grof zand	d5 tot d95	4,92E-02
Beyer ²	fijn zand	d10	8,95E-04
Hazen ²	relatief uniform matig fijn tot grof zand	d10	4,01E-03
Harlemann ¹	onbekend	d16	6,83E-02
Seelheim ^{***3}	onbekend	d50	5,16E-02
SBR ⁴	zand	M63	6,86E-03
USBR ^{***2}	matig fijn zand	d20	5,72E-02
Sauerbrei ²	fijn zand en zandige klei	d17	3,71E-02

- * Opgemerkt wordt dat de berekende K-waarden met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.
 - De formules zijn ontwikkeld voor een bepaald type grond. Deze formules geven voor andere gronden niet zonder meer een betrouwbaar/buikbaar resultaat
 - Het analysesresultaat wordt beïnvloed door oa. de voorbehandeling van Het monster en de analysemethode. de gegevens hiervan zijn niet bekend voor de gebruikte formules.
 - De korrelverdeling is bepaald op basis van een zeer beperkte monsterhoeveelheid. Door heterogeniteit van de bodem en het voorkomen van voorkeursstromen kan de doorlatendheid van de bodem afwijken.
 - De berekende K-waarden als een gemiddelde waarde dienen te worden beschouwd voor de horizontale en verticale doorlatendheid. Niet na te gaan is of de formules zijn gekalibreerd voor gelaagde grond.

- ** Bronnen:
 1. Determination of Hydraulic Conductivity from Complete Grain-Size Distribution Curves, Alyamani & Sen d.d. 2005
 2. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis, M. Kasenow d.d. 2002
 3. Estimation of the permeability of granular soils using neuro-fuzzy system, Sezer, Göktepe, Altun d.d. 2009
 4. SBR 190.03, bemaling van bouwputten d.d. 2003

*** bewerkt door Lankelma Geotechniek Zuid BV op basis van kalibratie met veldproeven

**** geeft volgens de literatuur vaak een onderschatting van de K-waarde



— B4 monster nummer: k6 diepte: 0,00 - 0,50 m - mv

Kenmerken

Grind (> 2 mm)	4,0	[%]
Zand (63 µm - 2 mm)	81,0	[%]
Silt (2 - 63 µm)	9,1	[%]
Lutum (< 2 µm)	5,9	[%]
Mediaan van de zandfractie (M63)	0,398	mm
Grofheid van het zand	matig grof	
Cc (krommingscoefficient)	4,3	[-]
Uniformiteitsfactor d_{60}/d_{10}	15,2	[-]
Fijnheidsgetal	1,57	[-]
Gloeiervlies (organische stof)	0,8	[%]
Vastheid (handmatige invoer tbv formule van Beyer)	-	

Waterdoorlatendheid (informatief)

Formule + bron**	ontwikkeld voor	Maatgevend korreldiameter	K-waarde* (m/dag)
Krumbein & Monk ¹	uniform grof zand	d5 tot d95	1,12E+00
Beyer ²	fijn zand	d10	2,77E-01
Hazen ²	relatief uniform matig fijn tot grof zand	d10	4,94E-01
Harlemann ¹	onbekend	d16	1,88E+00
Seelheim ^{***3}	onbekend	d50	1,66E+00
SBR ⁴	zand	M63	3,82E-01
USBR ^{****2}	matig fijn zand	d20	1,72E+00
Saubereit ⁴	fijn zand en zandige klei	d17	2,60E+00

- * Opgemerkt wordt dat de berekende K-waarden met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.
- De formules zijn ontwikkeld voor een bepaald type grond. Deze formules geven voor andere gronden niet zonder meer een betrouwbaar/buikbaar resultaat
- Het analyseresultaat wordt beïnvloed door oa. de voorbehandeling van Het monster en de analysemethode. de gegevens hiervan zijn niet bekend voor de gebruikte formules.
- De korrelverdeling is bepaald op basis van een zeer beperkte monsterhoeveelheid. Door heterogeniteit van de bodem en het voorkomen van voorkeursstromen kan de doorlatendheid van de bodem afwijken.
- De berekende K-waarden als een gemiddelde waarde dienen te worden beschouwd voor de horizontale en verticale doorlatendheid. Niet na te gaan is of de formules zijn gekalibreerd voor gelaagde grond.

- ** Bronnen:
1. Determination of Hydraulic Conductivity from Complete Grain-Size Distribution Curves, Alyamani & Sen d.d. 2005
 2. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis, M. Kasenow d.d. 2002
 3. Estimation of the permeability of granular soils using neuro-fuzzy system, Sezer, Göktepe, Altun d.d. 2009
 4. SBR 190.03, bemaling van bouwputten d.d. 2003

*** bewerkt door Lankelma Geotechniek Zuid BV op basis van kalibratie met veldproeven

**** geeft volgens de literatuur vaak een onderschatting van de K-waarde

Toepassings Indicator

Toepassingstabel

Geschikt

5
4
3
2
1
0

Minder geschikt

Geef de uitgangspunten:

Locatie: woning

Gemiddelde grondwaterstand: GWS 0,50 - 0,75 m -mv

Doorlatendheid ondergrond: k = 0 - 0,5 m/dag

Beschikbare ruimte bovengronds: > 8% van verhard oppervlak

Zichtbaarheid water: graag

Ligging (berm/weg)

wel verkeersbelasting

	Doorlatende verharding			Opp. Infiltrat.	Ondergrondse Infiltratie		Rechtstreekse Lozing			
	Waterdoorlatende stenen	Stenen met openingen	Half verharding	Wadi / Infiltratieveld	Natuurlijke materialen	Kunststof producten	Ongezuiverd	Gezuiverd	Vgs	
Vervuiling (grond)water	5	5	5	5	5	5	3	5	5	
Water vasthouden	5	5	5	5	5	5	2	2	1	
Zichtbaarheid water	3	3	4	5	2	2	2	2	1	
Effect grondwater op functioneren	0 b	0 b	0 b	0 b	0 b	0 b	5	5	5	
Effect doorlatendheid bodem	3	3	3	3	2	2	5	5	5	
Beschikbare ruimte	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Inpasbaarheid	2	2	3	4	2	4	5	3	0 d	
Gevoeligheid verkeerde aansluiting	5	5	5	5	2	2	2	2	1	
Gevoeligheid verstopping/vervuiling	2	3	3	4	2	2	1	5	5	
Totale prestatie	3!	4!	4!	4!	3!	3!	3!	4	4	3!

i) Een van de criteria heeft de minimale score. Dit betekent dat uitvoering in de praktijk meestal ongewenst is.

b) De grondwaterstand is zo hoog dat de voorziening geheel of gedeeltelijk onder het grondwaterpeil ligt.

Infiltratie is hierdoor niet goed mogelijk.

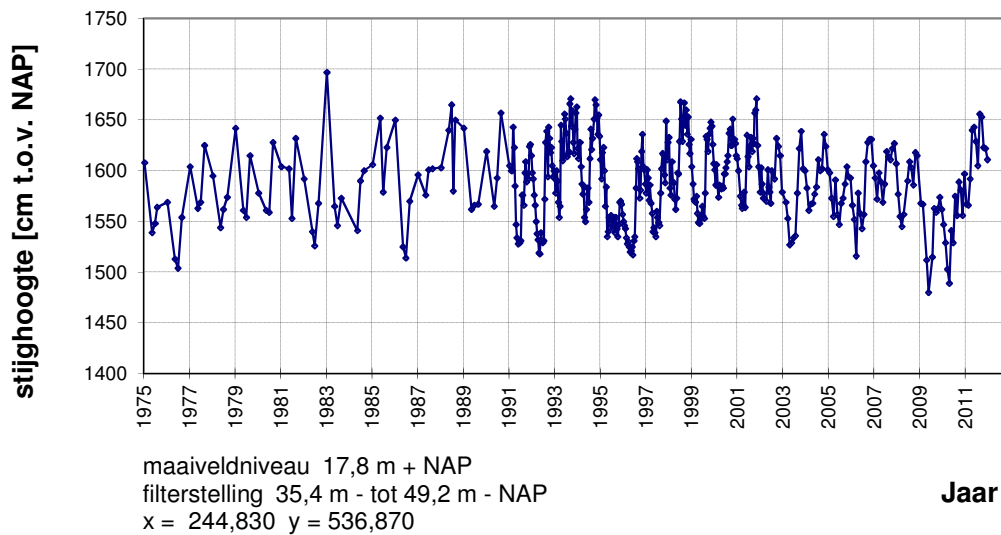
Als de voorzieningen gedurende lange tijd niet droogvallen neemt het gevaar op verstopping toe.

d) De eigenschappen van de voorziening sluiten in het geheel niet aan bij de lokale situatie.

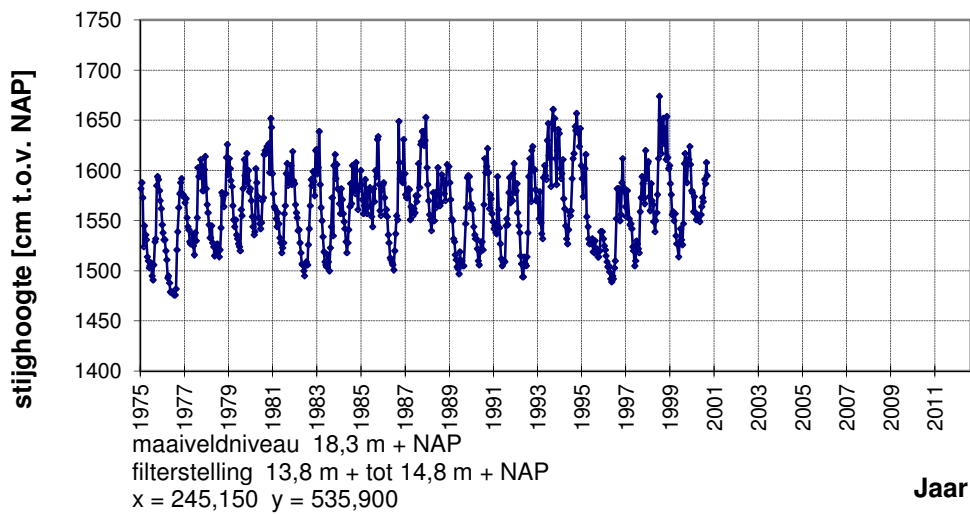
Bijlage 3 : TNO-grondwaterstandsgegevens



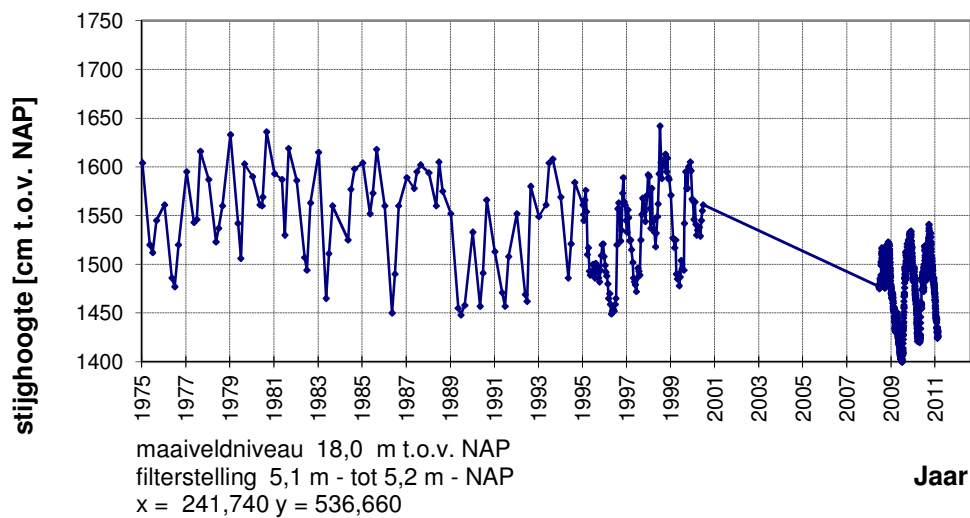
Stijghoogte Peilbuis B17G0006



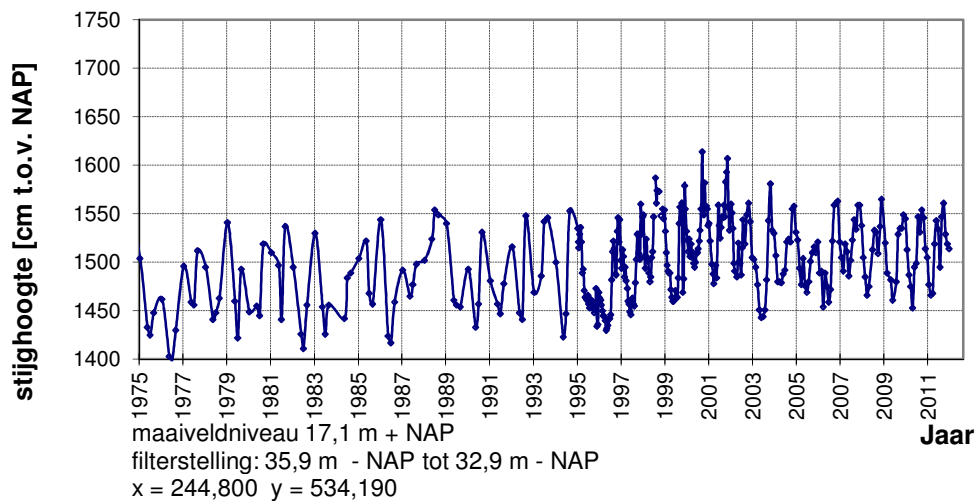
Stijghoogte Peilbuis B17G0163



Stijghoogte Peilbuis B17G0048



Stijghoogte Peilbuis B17G0005



Bijlage 4 : Communicatie

Marloes van Lipzig

Van: L Lasker [L.Lasker@veltenvecht.nl]
Verzonden: dinsdag 16 april 2013 14:58
Aan: Marloes van Lipzig
Onderwerp: RE: Betr.: Gebbeveenweg te Aalden

Beste mevrouw van Lipzig,

De bestaande rapportage hoeft wat ons betreft niet worden aangepast. De e-mails kunt u als bijlage aan het plan toevoegen.

Met vriendelijke groet,

Lammert Lasker

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 16-4-2013 14:48 >>>

Beste heer Lasker,

Geen probleem, bedankt voor deze snelle reactie.

Kan ik uit onderstaand antwoord opmaken dat de bestaande rapportage van Lankelma niet aangepast hoeft te worden?

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig MSc

Adviseur Geohydrologie

Moorland 4a • 5688 GA • Oirschot

Postbus 38 • 5688 ZG • Oirschot


T: +31(0)499578520

M: +31(0)652003115

F: +31(0)499-578573

m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl

www.lankelma-zuid.nl

View my profile on 

De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Van: L Lasker [mailto:L.Lasker@veltenvecht.nl]

Verzonden: dinsdag 16 april 2013 14:43

Aan: Marloes van Lipzig

Onderwerp: RE: Betr.: Gebbeveenweg te Aalden

Beste mevrouw van Lipzig,

Mijn excuses voor de late reactie.

Het plan heb ik intern besproken. Het plan heeft een positief effect op de waterhuishouding. Wij hebben geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling.

Met vriendelijke groet,

Lammert Lasker
Medewerker watertoets
Waterschap Velt en Vecht

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 16-4-2013 13:16 >>>
Beste heer Lasker,

Ik vroeg me af of er al intern reactie was gegeven op het plan aan de Gebbeveenweg te Aalden (zie onderstaand bericht).

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig MSc
Adviseur Geohydrologie
Moorland 4a • 5688 GA • Oirschot
Postbus 38 • 5688 ZG • Oirschot
T: +31(0)499578520
M: +31(0)652003115
F: +31(0)499-578573
m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl



De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Van: L Lasker [<mailto:L.Lasker@veltenvecht.nl>]
Verzonden: donderdag 28 maart 2013 13:59
Aan: Marloes van Lipzig
Onderwerp: Betr.: Gebbeveenweg te Aalden

Beste mevrouw van Lipzig,

Ik heb de oplossingsrichting ook nog even intern voorgelegd. Volgende week zal ik u hierover berichten.

Met vriendelijke groet,

Lammert Lasker
Waterschap Velt en Vecht

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 28-3-2013 11:15 >>>

Beste heer Lasker,

Gisteren (dd 27 maart 2013) heb ik u telefonisch gesproken over de plan Aelderholt aan de gebbeveenweg te Aalden. Na overleg met de planschrijver (SAB) leek het ons verstandig om de afspraken via de mail te bevestigen. Daarom het volgende.

Uit de nieuw beschikbaar gestelde plantekening komt naar voren dat het wateroppervlak op de locatie met 1000 m² meer toeneemt dan in eerste instantie door ons bureau berekend.

In de rapportage opgesteld door Lankelma (dd 15 juni 2012) wordt als oplossingsrichting voor de compensatie van verhard oppervlak geadviseerd extra berging in het aanwezige/toekomstige wateroppervlak te creëren. Deze extra berging zou gecreëerd kunnen worden door bijvoorbeeld een stuw met geknepen afvoer aan te brengen.

Uit het telefoongesprek kwam naar voren dat de oplossingsrichting die beschreven is in de rapportage opgesteld door Lankelma geldig blijft. De extra toename in wateroppervlak is alleen maar gunstig ter compensatie van de toename in verhard oppervlak.

Wel zal in het veld gekeken moeten worden (met iemand van het waterschap) hoe hoog het waterpeil mag stijgen om eventuele negatieve invloed op het afwateringssysteem te voorkomen.

Hiervoor hoeft de rapportage van Lankelma niet aangepast te worden, en kan als bijlage opgenomen worden in het bestemmingsplan.

Ik hoor graag van u of dit inderdaad de strekking van ons telefoongesprek was.

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig MSc

Adviseur Geohydrologie

Moorland 4a • 5688 GA • Oirschot

Postbus 38 • 5688 ZG • Oirschot

T: +31(0)499578520

M: +31(0)652003115

F: +31(0)499-578573

m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl

www.lankelma-zuid.nl



De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.

Marloes van Lipzig

Van: e bohn [e.bohn@veltenvecht.nl]
Verzonden: maandag 11 juni 2012 10:56
Aan: Marloes van Lipzig
Onderwerp: RE: Betr.: grondwaterstanden tov NAP in de buurt van Aalden
Bijlagen: Aalderstroom.png

Beste Marloes,

in de bijlage vind je een grafiek met de tijdreeks van de twee meetpunten.
Over de afvoercoëfficiënt van de onderzoekslocatie kan ik geen informatie aanleveren.

Met vriendelijke groet
Evelin Bohn

Evelin Bohn
Specialist Waterbeheer
Waterschap Velt en Vecht, Coevorden
Tel.: 0524-592370
E-mail: e.bohn@veltenvecht.nl

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 7-6-2012 13:46 >>>
Beste Evelin Bohn,

Allereerst bedankt voor deze informatie.

De zomer- en winterpeilen van de sloten hebben we in eerste instantie aan de hand van jullie website bepaald.
Om gegevens te verifiëren/optimaliseren is het misschien wel goed om deze aanvullende gegevens te gebruiken.

Zou je me die gegevens eventueel nog toe kunnen sturen? Van beide peilbuizen?

Voor het schrijven van de waterparagraaf heb ik contact gehad met je collega, de heer Lasker. Voor het invullen van de waterparagraaf heb ik echter de afvoercoëfficiënten van de onderzoekslocatie nodig. Weet jij daar ook meer over of ik kan ik dan het beste contact opnemen met de heer Lasker zelf?

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig Msc.
Adviseur Geohydrologie
Moorland 4a • 5688 GA • Oirschot
Postbus 38 • 5688 ZG • Oirschot
T: +31(0)499578520
F: +31(0)499-578573
m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl

www.lankelma-zuid.nl

De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Van: e bohn [mailto:e.bohn@veltenvecht.nl]

Verzonden: maandag 4 juni 2012 17:37

Aan: Marloes van Lipzig

Onderwerp: Betr.: grondwaterstanden tov NAP in de buurt van Aalden

Beste Marloes van Lipzig,

ik moet je meedelen dat de GHG en GLG zoals op onze website getoond niet ten opzichte van NAP te verkrijgen zijn. Verder is deze kaart met Mipwa berekend en kan ik ook geen meetgegevens of locaties van peilbuizen aanleveren. De gegevens geven ook slechts een indicatie, waarvan de situatie in het veld lokaal kan afwijken.

In het aangegeven zoekgebied hebben we zelf geen grondwatermeetpunten staan. Op het bijgevoegde kaartje staan wel 2 oppervlaktewatermeetpunten waarvan ik gegevens zou kunnen aanleveren.

Met vriendelijke groet,
Evelin Bohn

Evelin Bohn
Specialist Waterbeheer
Waterschap Velt en Vecht, Coevorden
Tel.: 0524-592370
E-mail: e.bohn@veltenvecht.nl

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 31-5-2012 9:59 >>>

Beste mevrouw Bohn,

Zoals vanmorgen besproken aan de telefoon hier een aanvraag voor gw-standen t.o.v. NAP voor een projectlocatie in de buurt van Aalden.

Is het mogelijk om behalve de gemiddelde berekende grondwaterstanden ook de daadwerkelijke meetgegevens en de locatie van de peilbuis te verkrijgen?

En kan ik via u ook waterstanden van de Aelderstroom opvragen?

Het gaat om een gebied in de buurt van Aalden, aan de Gebbeveenweg nr. 1. In de bijlage vind u een kaartje waarin de onderzoekslocatie is omcirkeld.

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig Msc.
Adviseur Geohydrologie
Moorland 4a • 5688 GA • Oirschot
Postbus 38 • 5688 ZG • Oirschot

T: +31(0)499578520

F: +31(0)499-578573

m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl

www.lankelma-zuid.nl

De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.

Marloes van Lipzig

Van: L Lasker [L.Lasker@veltenvecht.nl]
Verzonden: dinsdag 5 juni 2012 9:00
Aan: Marloes van Lipzig
Onderwerp: Betr.: waterparagraaf
Bijlagen: Beleidsnotitie water en ruimtelijke ordening rapport.doc

Beste mevrouw van Lipzig,

Als bijlage heb ik toegevoegd het document 'Beleidsnotitie water en ruimtelijke ordening'. In dit document wordt beschreven hoe waterschap Velt en Vecht om gaat met water in ruimtelijke plannen.

Een waterparagraaf beschrijft de huidige en toekomstige situatie, waarbij de opties in beeld worden gebracht en de keuzes gemotiveerd worden beschreven. De waterparagraaf kan daarbij worden onderverdeeld in waterhuishoudkundige aspecten (thema's, zie paragraaf 4.3) . De thema's zijn: veiligheid, wateroverlast, riolering, watervoorziening, volksgezondheid, bodemdaling (veengebieden), grondwateroverlast, oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, verdroging en natte natuur.

In paragraaf 6.3 zijn de hydrologische uitgangspunten (waterneutraal bouwen) beschreven. Voor een eenvoudige berekening hanteert het waterschap de 10% vuistregel. Concreet betekent dit dat 10% van de totale toename verhard oppervlak, dit uitgedrukt in kubieke meters, ingericht dient te worden voor waterberging. Dit water kan worden geborgen in bijvoorbeeld een zaksloot, wadi's, bodempassage, vijver, infiltratiekratten etc. Als vuistregel hanteert het waterschap.

Bij waterschap Velt en Vecht geniet het bovengronds afkoppelen van hemelwater en infiltreren op eigen perceel de voorkeur. Dit mag uiteraard niet leiden tot wateroverlast naar de omgeving.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben ingelicht. Mocht u verder nog gegevens nodig hebben dan hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

Lammert Lasker,
Medewerker watertoets,
Waterschap Velt en Vecht,
Postbus 330,
7740 AH Coevorden.

Telefoon: 0524-592293

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 31-5-2012 10:40

>>>

Geachte heer Lasker,

Voor onze opdrachtgever zijn wij bezig met een geohydrologisch onderzoek en het opstellen van een waterparagraaf voor een onderzoekslocatie in de buurt van Aalden.

Doorgaans voeren wij zulke onderzoeken uit in de provincie Noord-Brabant.

Op de website van waterschap Velt en Vecht zijn ook de keur en het waterbeheerplan beschikbaar, maar het wordt mij hieruit niet duidelijk hoe waterschap Velt en Vecht omgaat met het afkoppelen van regenwater/hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Kunt u mij hier misschien meer informatie over geven? Of kunt u mij verder helpen met het vinden van deze informatie?

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig Msc.

Adviseur Geohydrologie

Moorland 4a * 5688 GA * Oirschot

Postbus 38 * 5688 ZG * Oirschot

T: +31(0)499578520

F: +31(0)499-578573

m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl <<mailto:m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl>>

www.lankelma-zuid.nl <<http://www.lankelma-zuid.nl/>>

De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Marloes van Lipzig

Van: e bohn [e.bohn@veltenvecht.nl]
Verzonden: maandag 4 juni 2012 17:37
Aan: Marloes van Lipzig
Onderwerp: Betr.: grondwaterstanden tov NAP in de buurt van Aalden
Bijlagen: oppervlaktewater meetpunten Aalden.pdf

Beste Marloes van Lipzig,

ik moet je meedelen dat de GHG en GLG zoals op onze website getoond niet ten opzichte van NAP te verkrijgen zijn. Verder is deze kaart met Mipwa berekend en kan ik ook geen meetgegevens of locaties van peilbuizen aanleveren. De gegevens geven ook slechts een indicatie, waarvan de situatie in het veld lokaal kan afwijken.

In het aangegeven zoekgebied hebben we zelf geen grondwatermeetpunten staan. Op het bijgevoegde kaartje staan wel 2 oppervlaktewatermeetpunten waarvan ik gegevens zou kunnen aanleveren.

Met vriendelijke groet,
Evelin Bohn

Evelin Bohn
Specialist Waterbeheer
Waterschap Velt en Vecht, Coevorden
Tel.: 0524-592370
E-mail: e.bohn@veltenvecht.nl

>>> "Marloes van Lipzig" <m.vanlipzig@lankelma-zuid.nl> 31-5-2012 9:59 >>>
Beste mevrouw Bohn,

Zoals vanmorgen besproken aan de telefoon hier een aanvraag voor gw-standen t.o.v. NAP voor een projectlocatie in de buurt van Aalden.

Is het mogelijk om behalve de gemiddelde berekende grondwaterstanden ook de daadwerkelijke meetgegevens en de locatie van de peilbuis te verkrijgen?
En kan ik via u ook waterstanden van de Aelderstroom opvragen?

Het gaat om een gebied in de buurt van Aalden, aan de Gebbeveenweg nr. 1. In de bijlage vind u een kaartje waarin de onderzoekslocatie is omcirkeld.

Met vriendelijke groet,

Marloes van Lipzig

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
M.L.H.M. (Marloes) van Lipzig Msc.
Adviseur Geohydrologie
Moorland 4a • 5688 GA • Oirschot
Postbus 38 • 5688 ZG • Oirschot
T: +31(0)499578520
F: +31(0)499-578573

m.vanlipzig@Lankelma-zuid.nl

www.lankelma-zuid.nl

De informatie opgenomen in dit bericht kan vertrouwelijk zijn en is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht onterecht ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door dit bericht te retourneren. Geotechniek Zuid B.V. staat niet in voor de volledigheid van dit e-mailbericht. Niet gegarandeerd kan worden dat dit bericht vrij is van virussen noch dat dit bij de geadresseerde is overgekomen zonder inbreuk of tussenkomst van onbevoegde derden.

Proclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren. Het waterschap Velt en Vecht gebruikt e-mail niet als medium voor het aangaan van verplichtingen of rechtsbetrekkingen, tenzij anders is overeengekomen.