

**Geohydrologisch onderzoek voor de
locatie Rijksweg 15 te Molenhoek
(gemeente Mook en Middelaar)**

**Geohydrologisch onderzoek voor de
locatie Rijksweg 15 te Molenhoek
(Gemeente Mook en Middelaar)**

Opdrachtgever : Bouwbedrijf Adri Spanjaards
t.a.v. Dhr. A. Spanjaards
Graafseweg 394
6603 CJ Wijchen

Steller : ing. H.D.M. van Hellemond
Öko-Care B.V.
Adviesbureau voor milieumanagement
Veldweg 11
5447 BH Rijkevoort
telefoon: 0485 - 371747
telefax : 0485 – 371879
Website: www.milieumanagement.nl
Email : H.van.Hellemond@milieumanagement.nl

Datum : 24 juli 2006

2006/RL5946A/HVH

Paraaf :

SAMENVATTING	4
1. INLEIDING EN DOELSTELLING	5
1.1. Inleiding	5
1.2. Doelstelling	5
2. VOORONDERZOEK	5
2.1. ALGEMENE INFORMATIE	5
2.2. BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	5
3. HYDROLOGISCH ONDERZOEK	6
3.1. Algemeen	6
3.2. Veldwerk	6
3.3. Profielbeschrijvingen	6
3.4. Berekening doorlaatfacoren	6
4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7
5. Literatuurlijst	7

BIJLAGEN uit document ZL5946A:

1. Geografische ligging locatie
2. Situering boorpunten
3. Boorstaten
4. Analysecertificaat

SAMENVATTING

In verband met mogelijke infiltratie van hemelwater is op de locatie Rijksweg 15 te Molenhoek een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Op de onderzoekslocatie zijn twee boringen doorgezet tot circa 2,5 meter minus maaiveld. Van de laag 0,5 m-mv tot 2,5 m-mv zijn grondmonster genomen. De doorlatendheid van de grond is door middel van de korrelgrootteverdeling bepaald.

De doorlaatfactor van de ondergrond (traject 0,5-2,5 m-mv) ter plaatse van de boringen is gelegen ruim boven de kritische waarde van 1 m/etm.

In het algemeen kan voor de onderzoekslocatie worden geconcludeerd, dat de ondergrond ter plaatse van de boringen 9 en 10 als zeer goed doorlatend worden beschouwd.

1. INLEIDING EN DOELSTELLING

1.1. Inleiding

In verband met de geplande infiltratie van hemelwater op de onderzoekslocatie heeft Bouwbedrijf Adri Spanjaards te Wijchen aan Öko-Care BV opdracht gegeven om op de locatie Rijksweg 15 te Molenhoek een geohydrologisch onderzoek uit te voeren.

1.2. Doelstelling

Doel van het onderzoek is om enig inzicht te verkrijgen in de doorlatendheid van de grond op de onderzoekslocatie.

2. VOORONDERZOEK

2.1. Algemene informatie

De totale onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 17.000 m² en is gelegen aan de Rijksweg 15 te Molenhoek. De kadastrale kenmerken van de onderzoekslocatie zijn : Gemeente Mook en Middelaar, sectie A, nummers 6233 en 6234. De maaiveldhoogte bedraagt ca. NAP + 11,5 m. De topografische coördinaten zijn X = 188,400 en Y = 419,425.

Op de betreffende locatie is een bloemenkwekerij gevestigd geweest. De onderzoekslocatie is in gebruik als weiland.

In de Bijlagen 1 en 2 is een overzicht van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.2. Bodemopbouw en geohydrologie

Geologie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie (Slenk van Venlo) bestaat de aanwezige deklaag uit een pakket fijne slibhoudende zanden. Stratigrafisch gezien behoren deze afzettingen grotendeels tot de Nuenen Groep en afzettingen met een Holocene ouderdom. Onder deze deklaag bevindt zich het eerste watervoerend pakket. Dit pakket is voornamelijk opgebouwd uit matig fijne tot grove (zwak grindhoudende) zanden. In de Slenk van Venlo wordt het eerste watervoerend pakket in het algemeen gevormd door de Formaties van Kreftenheye, Eindhoven, Veghel, Urk, Sterksel en Tegelen. De formatie van Eindhoven heeft betrekking op het eerste watervoerend pakket voor zover het grove afzettingen betreft. Onder dit eerste watervoerend pakket bevindt zich de hydrologische basis. De slecht doorlatende basis is voornamelijk opgebouwd uit fijne slibhoudende zanden met schelpgruis.

Hydrologie

Het freatisch grondwater (het water onder de grondwaterspiegel in een relatief goed doorlatende laag en boven een eerste slecht doorlatende of ondoorlatende laag) bevindt zich op een diepte van circa 5,5 m-mv. Omtrent de verticale doorlatendheid of hydraulische weerstand van de deklaag zijn weinig gegevens bekend. Voor onderhavige locatie (zandig profiel) bedraagt de geschatte doorlaatfactor 5 tot 15 meter/etmaal. De transmissiviteit van het eerste watervoerend pakket bedraagt ongeveer 1.000 - 1.500 m²/dag. De doorlaatfactor (k) wordt geschat tussen 30 en 200 meter/etmaal. Omtrent de doorlaatbaarheid van de slecht doorlatende basis staan geen gegevens ter beschikking. Uit de monsterbeschrijvingen kan worden afgeleid dat de k-waarde minder bedraagt dan 15 meter/etmaal. Op basis van de isohypsen van zowel het freatische grondwater als het grondwater uit het eerste watervoerend pakket (d.d. 28 augustus 1972) kan gesteld worden dat het grondwater een west-zuidwest stromingscomponent bezit.

Bovenstaande gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, Vierlingsbeek, kaartblad 46 west en 46 oost, welke door de Dienst Grondwaterverkenning (DGV) van TNO in april 1974 is uitgebracht.

3. HYDROLOGISCH ONDERZOEK

3.1. Algemeen

In verband met het vaststellen van infiltratiemogelijkheden is een hydrologisch onderzoek uitgevoerd. Op de onderzoekslocatie zijn twee boringen verricht en is met behulp van de korrelgrootte verdeling de doorlatendheid van de grond in het traject van 0,5 tot 2,5 meter minus maaiveld berekend.

3.2. Veldwerk

Op 12 juli 2006 zijn op de onderzoekslocatie de veldwerkzaamheden uitgevoerd. De boringen zijn doorgezet tot circa 2,5 m-mv. Van het traject 0,5 -2,5 m-mv. zijn grondmonsters genomen.

3.3. Profielbeschrijvingen

Algemeen bestaat ter plaatse van de onderzoekslocatie de grond uit circa 1,0 m-mv matig fijn tot matig, zwak siltig, zwak humeus zand. Tot een diepte van 2,5 m-mv wordt matig grof, zwak siltig grondhoudend zand aangetroffen.

De boorstaten zijn in bijlage 3 opgenomen.

3.4. Berekening doorlaatfactoren

Ter bepaling van de doorlaatfactoren is voor het traject van 0,5 tot 2,5 meter minus maaiveld op grond van de korrelgrootteverdeling het U16 getal vastgesteld en met behulp van de formule van Ernst de k-waarde berekend. De k-waarde is bepalend voor de doorlatendheid van de grond. Is de k-waarde kleiner dan 1 dan is een slechte doorlatendheid te verwachten en bij een k-waarde die groter is dan 1 is een goede doorlatendheid te verwachten.

De berekening is uitgevoerd met behulp van de formule van Ernst :

$$k = \frac{58.000}{U^2} \cdot A \cdot B \cdot C$$

In de formule zijn A, B en C correctiefactoren voor respectievelijk sortering, afslibbare delen (< 16 µm) en grind. De formule van Ernst kent een tweetal varianten waarbij de correctiefactoren en constante verschillen van elkaar. De doorlatendheid wordt daardoor niet in een absoluut getal uitgedrukt maar tussen twee waarden.

Op basis van de zeefkromme (zie bijlage 4) worden de volgende U-cijfers berekend :

Boorpunten 9 en 10

berekend U-cijfer : 44.5

$$\text{Doorlaatfactor: } k_1 = \frac{58.000}{44.5^2} \cdot 1,0 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 26,33 \text{ m/etm}$$

$$k_2 = \frac{58.000}{44.5^2} \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1,1 = 23,19 \text{ m/etm}$$

Door de goed gesorteerde korrelverdeling in de grotere fracties (zie bijlage 4) is de k-waarde bij de twee boringen ruim boven de kritische waarde van 1 m/etm gelegen. De bodem ter plaatse van de boringen 9 en 10 is over het traject van 0,5 tot 2,5 m-mv derhalve als zeer goed doorlatend te beschouwen.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van het hiervoor beschreven geohydrologisch onderzoek voor de locatie Rijksweg 15 te Molenhoek wordt het volgende geconcludeerd:

De doorlaatfactor van de ondergrond (traject 0,5-2,5 m-mv) ter plaatse van de boringen is gelegen ruim boven de kritische waarde van 1 m/etm.

In het algemeen kan voor de onderzoekslocatie worden geconcludeerd, dat de ondergrond als zeer goed doorlatend worden beschouwd.

5. LITERATUURLIJST

- Bodemkunde van Nederland, Algemene Bodemkunde (ISBN 90-208-3545-9) Locher, W.P. en Bakker, H., 1990;
- Grondwaterkaart van Nederland, Vierlingsbeek, Dienst Grondwaterverkenning (DGV) van TNO, april 1974;
- Topografische kaart van Nederland Blad 46A (ISBN 90-350-0460-4), Topografische Dienst Nederland, 2000;