

Bepaling Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand Natuurbegraafplaats te Rooth (Maasbree)

Gegevens opdrachtgever:

Kellerberg Bosgoed B.V.
Helenaveenseweg 45
5985 NL Grashoek
0493-536068

Contactpersoon:

De heer H. Kluitmans

CSO Adviesbureau

Sleperweg 10
6222 NK Maastricht
Tel. 043 – 352 39 50
Fax 043 – 352 39 70

Contactpersonen:

ing. J.S.C. Vaessens (Projectleider)
D. Duijsings, Msc.

Projectcode: 09B200

Rapportnummer: 09B200.R001.DD.LK

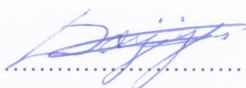
Versiedatum: 21 juli 2009

Status: Definitief

Autorisatie

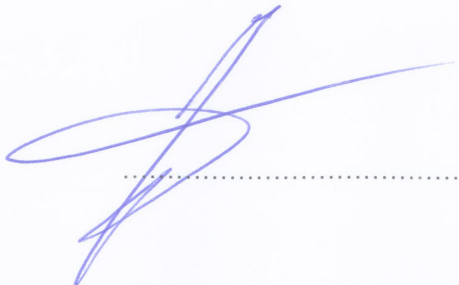
Opgesteld door:
D. Duijsings, Msc.
Adviseur

Handtekening:


.....

Akkoord bevonden door:
Ing. J.S.C. Vaessens
Senior adviseur

Handtekening:


.....

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Bepaling GHG door middel van peilbuizen TNO	2
3	Veldwerk bepaling GHG	4
4	Evaluatie onderzoeksgegevens en conclusie	7

Bijlage

1. Boorprofielen

1 Inleiding

In opdracht van Kellerberg Bosgoed B.V. heeft CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. een onderzoek uitgevoerd voor het bepalen van de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ter plaatse van de Maasbreeseweg te Rooth, Maasbree. De opdrachtgever is voornemens ter plaatse een natuurbegraafplaats aan te leggen. Deze natuurbegraafplaats komt in een bosrijke omgeving te liggen. De ligging van de onderzoekslocatie is gegeven in figuur 1.

Figuur 1 Ligging onderzoekslocatie



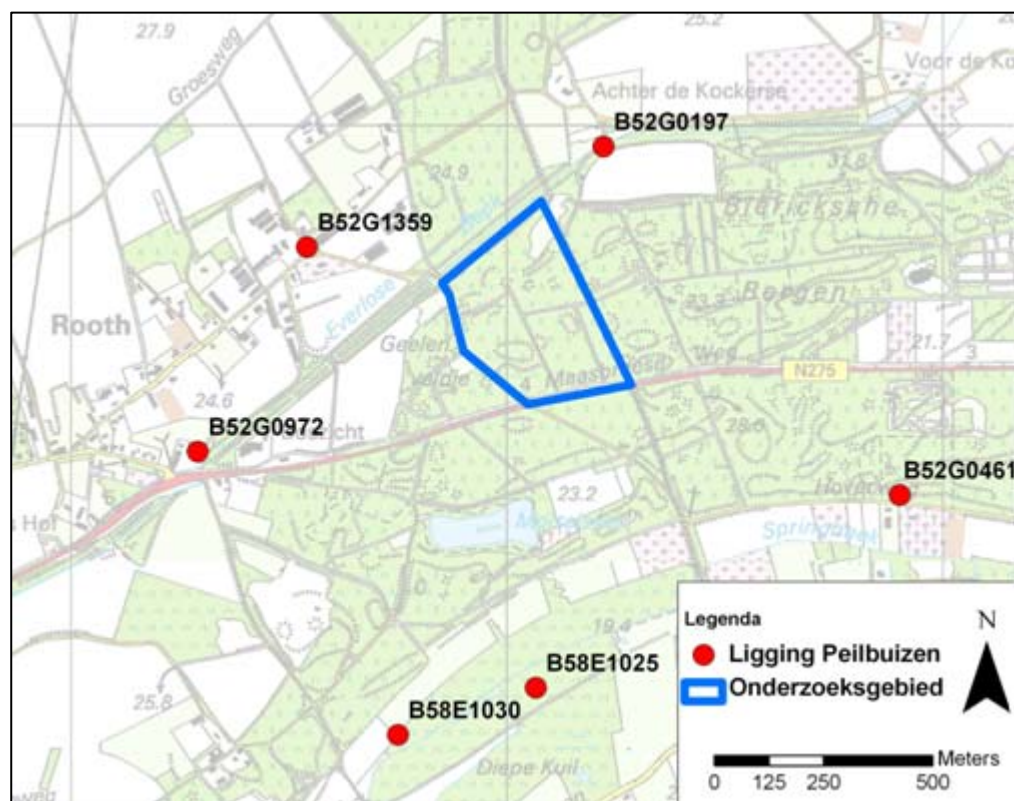
Ter bescherming van het grondwater is voor de aanleg van een natuurbegraafplaats een GHG van minimaal 1,4 meter onder maaiveld, of dieper, noodzakelijk. Dit onderzoek dient om vast te stellen wat de GHG ter plaatse van de onderzoekslocatie is en of dit toereikend is voor de aanleg van een natuurbegraafplaats. De locatie ligt volgens de grondwaterkaart van Nederland in een gebied met grondwatertrap VII. Dit houdt in dat de GHG dieper dan 80 centimeter onder maaiveld is gelegen. Aangezien de bepaling van de grondwatertrappen van de grondwaterkaart van Nederland gedateerd is, is middels een bureauonderzoek en een beknopt veldwerk de GHG ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de bureaustudie weergegeven. In hoofdstuk 3 volgen de resultaten van het veldwerk. In hoofdstuk 4 volgt een evaluatie van de gegevens en tevens de conclusie van het onderzoek.

2 Bepaling GHG door middel van peilbuizen TNO

Voor het bepalen van de GHG ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn gegevens opgevraagd uit de databank van TNO (DINOloket). In de databank van TNO zijn data bekend van 6 peilbuizen in een straal van circa 1 kilometer rondom de onderzoekslocatie. Van deze peilbuizen zijn over een (lange) periode grondwaterstanden bekend. Deze grondwaterstanden geven, mits lang genoeg gemonitord, een inschatting van de GHG ter plaatse van het onderzoeksgebied. Figuur 2 toont de ligging van deze peilbuizen.

Figuur 2 **ligging peilbuizen databank TNO**



Van de zes peilbuizen zijn de volgende gegevens verzameld: ligging t.o.v. NAP, periode van monitoring en de drie hoogst gemeten grondwaterstanden gedurende de meetperiode. Tabel 1 toont de verzamelde gegevens over de peilbuizen. Tevens is in de tabel een gemiddelde weergegeven van de drie hoogste grondwaterstanden, welke geldt als maat voor de GHG ter plaatse van de peilbuis. Er is gekozen voor een gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden om eventuele meetfouten uit te middelen.

Tabel 1 Overzicht peilbuizen TNO

Peilbuis	Ligging t.o.v. NAP (m)	Periode van monitoring	Hoogste grondwaterstanden (cm-mv)			GHG (cm-mv)
B52G0197	22,87	april 1976 – november 2002	149	157	161	156
B52G1359	24,16	december 1952 – november 1972	18	21	23	21
B52G0972	24,83	mei 1977 – april 1995	230	242	244	239
B52G1030	20,14	april 1991 – december 2001	16	16	21	18
B52G1025	20,83	februari 1991 – december 2001	93	93	93	93
B52G0461	20,99	september 1996 – november 2001	193	202	205	200

De hoogte van het maaiveld op de onderzoekslocatie varieert tussen de 23 en 25 m+NAP. Gezien de relatief lage ligging ten opzichte van NAP van peilbuizen B52G1030, B52G0125 en B52G046, is het moeilijk deze grondwaterstanden te relateren aan grondwaterstanden binnen de onderzoekslocatie. Door de relatief lage ligging van de peilbuizen bevinden de peilbuizen zich mogelijk in een andere (geo)hydrologische setting. Het vergelijken van de GHG van deze peilbuizen met de GHG ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt niet als betrouwbaar gezien. Peilbuis B52G1359 ligt in bebouwd gebied (zie figuur 2). De gemeten grondwaterstanden in deze peilbuis geven mogelijk geen representatief beeld van de grondwaterstanden binnen de onderzoekslocatie. Samengevat kunnen de grondwaterstanden zoals gemeten in peilbuis B52G0197 en B52G0972 (respectievelijk 156 en 239 cm-mv) als representatief worden gezien voor het onderzoeksgebied.

3 Veldwerk bepaling GHG

De (voormalige) aanwezigheid van grondwater in de bodem is in een bodemprofiel 'af te lezen' aan de hand van het voorkomen van roest in het bodemprofiel. Het voorkomen van roest in een bodemprofiel is een zogenaamd gley-verschijnsel en wordt veroorzaakt doordat het in de bodem aanwezige ijzer bij de aanwezigheid van grondwater oxideert. Het hoogst mogelijk voorkomen van roest in het bodemprofiel (dus het dichtst bij het maaiveld) is derhalve een indicatie voor de hoogst voorkomende (of voorgekomen) grondwaterstand ter plaatse van het bodemprofiel.

CSO heeft op de onderzoekslocatie in totaal 2 boringen tot 2,0 m-mv en één peilbuis tot 3,6 m-mv geplaatst waarbij is gelet op het voorkomen van roest (gley-verschijnselen) in het bodemprofiel en waarbij de huidige grondwaterstand is gemeten. De peilbuis is geplaatst om mogelijk in de toekomst de grondwaterstand van het onderzoeksgebied te monitoren.

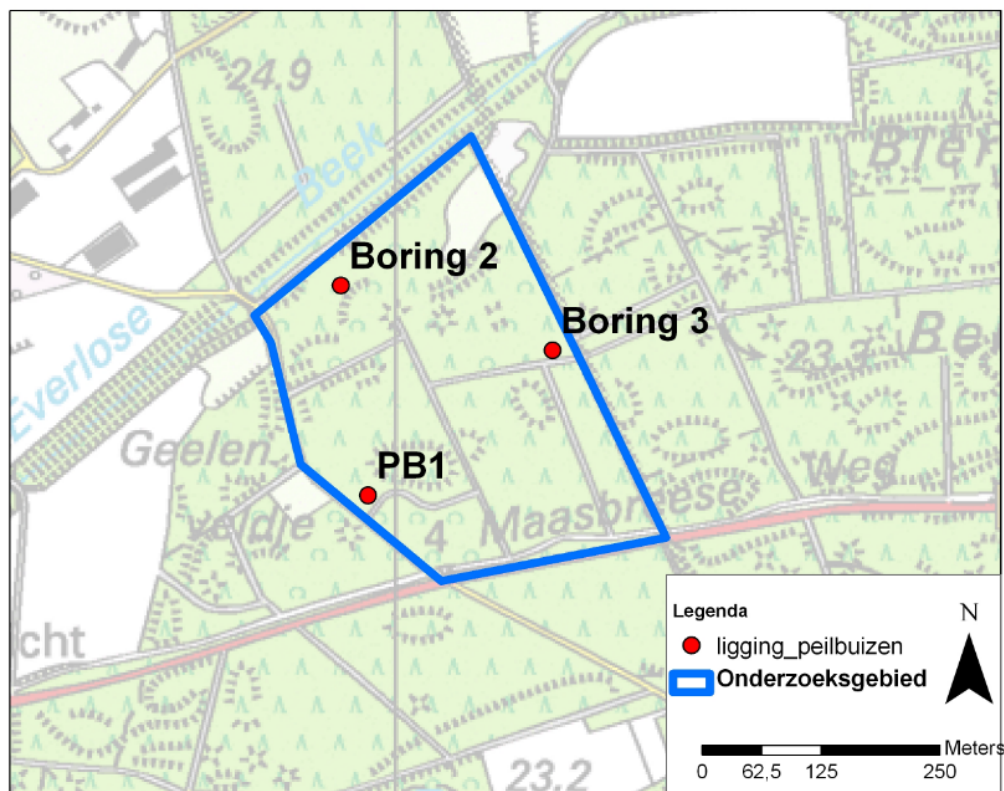
De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat tot een diepte van 4 m-mv uit fijn, matig siltig zand. Het bodemprofiel is te kenmerken als een podzolgrond. De eerste 20 centimeter van de bodem bestaan uit humusrijk materiaal, van waaruit uitspoeling van fijn materiaal optreedt naar de onderliggende bodemlagen. Figuur 3 toont de aangetroffen bodemopbouw van de onderzoekslocatie en tevens een voorbeeld van het voorkomen van roest in de bodem.

Figuur 3 Aangetroffen bodemprofiel en detailopname roest in bodem



Boorprofielen van de bovengenoemde boringen en peilbuis zijn bijgevoegd als bijlage 1.

Figuur 4 toont de ligging van de boorpunten (peilbuis 1, boring 2 en boring 3).

Figuur 4 Ligging peilbuis en boringen

De veldgegevens van de peilbuis en de boringen zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Gegevens peilbuis en boringen

Naam	Hoogteligging (m +NAP op basis van AHN)	Diepte boring (m)	Grondwaterstand (cm-mv)	Bovenzijde roest in profiel (indicatie GHG) in cm-mv
Peilbuis 1 (PB1)	23,95	3,6	326	260
Boring 2	25,24	2,0	-	160
Boring 3	23,73	2,3	-	230

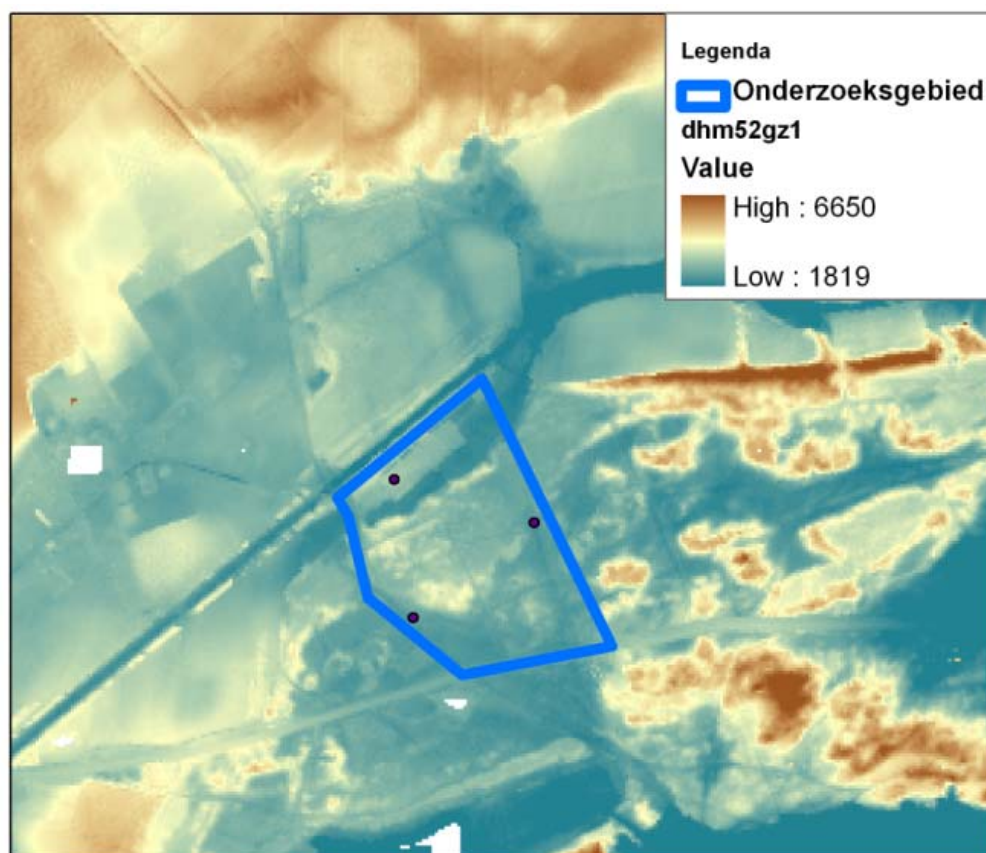
De in het veld waargenomen GHG, welke is bepaald op basis van voorkomen van roest in het bodemprofiel varieert tussen 160 cm-mv aan de noordzijde van het onderzoeksgebied en 260 cm-mv aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied.

Uit het veldwerk blijkt dat de GHG zich aan de noordkant van de onderzoekslocatie op een diepte van 160 cm-mv bevindt. Verder naar het zuiden is een GHG van 230 en 260 cm-mv bepaald.

Voorafgaand aan het veldwerk heeft het relatief weinig geregend waardoor de grondwaterstand als gemeten in peilbuis 1 overeenkomt met een relatief droge periode.

Figuur 5 toont een uitsnede van het Actueel Hoogtemodel van Nederland (AHN). Hierop is te zien dat op zowel hoger als lager gelegen gedeelte boringen zijn verricht en dat de peilbuis op een relatief laag punt in het onderzoeksgebied is geplaatst. Hierdoor wordt aangenomen dat de boringen een representatief beeld geven van de spreiding van de GHG over de onderzoekslocatie.

Figuur 5 **Uitsnede AHN onderzoekslocatie**



4 Evaluatie onderzoeksgegevens en conclusie

De GHG van de onderzoekslocatie is bepaald op basis van peilbuisgegevens en veldgegevens.

Representatieve peilbuizen uit de databank van TNO die rond de onderzoekslocatie staan hebben een GHG van 156 cm-mv en 239 cm-mv. Hierbij is gelet op de hoogteligging van de peilbuizen en de locatie van plaatsing.

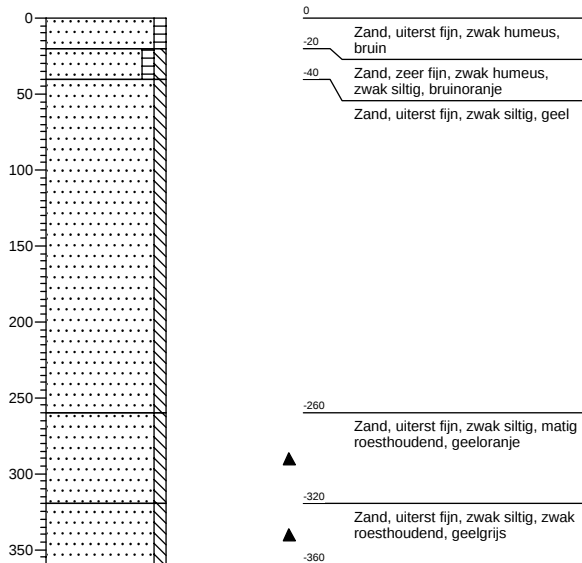
Op basis van een bureaustudie en een veldwerk kan worden geconcludeerd dat de GHG van de onderzoekslocatie zich minimaal op een diepte van **160 cm-mv** bevindt. De diepte van de GHG neemt naar het zuiden van de onderzoekslocatie toe.

Bij bovenstaande conclusie dient te worden vermeld dat de ligging van de GHG is gebaseerd op indicaties en puntopnames in het veld en geëxtrapoleerde peilbuisdata. Om tot een betrouwbaarder beeld te komen van de ligging van de GHG wordt voorgesteld om de grondwaterstand over langere periodes en met name tijdens (zeer) natte periodes te monitoren.

Bijlage 1: Boorprofielen

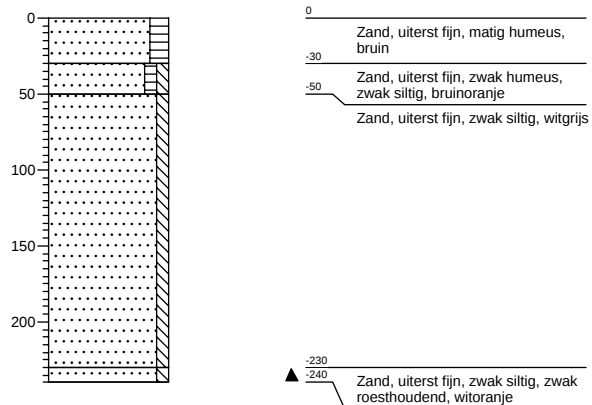
Boring: Peilbuis 1

Datum: 17-07-2009
Opmerking:



Boring: Boring 3

Datum: 17-07-2009
Opmerking:



Boring: Boring 2

Datum: 17-07-2009
Opmerking:

