



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners bv
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geohydrologisch advies

dempen watergang te Eemdijk

VN-61428-1 v2 | 5 december 2014



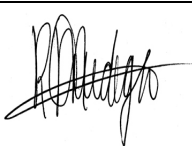
Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners bv
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: dempen watergang te Eemdijk
Projectnummer: VN-61428-1v2
Opdrachtgever: Van der Wiel Infra & Milieu BV
Postbus 508
9200 AM Drachten

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	14 november 2014	
2	5 december 2014	Inmetingen N.A.P. ter plaatse opgenomen

Opgesteld door:	ir. N. de Graaf
Handtekening:	
Documentnummer:	R32732
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	ing. R.M. Oudega




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel.....	4
1.2	Kwaliteitswaarborging	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Geïnterviewde gegevens.....	5
2.1	Bestaande onderzoekgegevens	5
2.2	Terreinbeschrijving.....	5
3	Geohydrologische beschrijving.....	6
3.1	Bodemopbouw	6
3.2	N.A.P. hoogtes.....	6
3.3	Grondwaterstand.....	7
4	Ondergrondse voorziening	8
4.1	Functies.....	8
4.1.1	Ontwateringsdiepte.....	8
4.1.2	Afvoer hemelwater	9
4.1.3	Hoogwatervoorziening	9
5	Conclusies en aanbevelingen.....	10
5.1	Conclusies.....	10
5.2	Aanbevelingen.....	10

Bijlagen:

- 1 Boorgegevens van TNO
- 2 TNO grondwatergegevens B32B2369.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1 Inleiding

In opdracht van Van der Wiel Infra & Milieu BV te Drachten heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv een advies opgesteld voor het dempen van een watergang te Eemdijk.

1.1 Aanleiding en doel

De aanleiding is het nieuwbouwplan ter plaatse. In het plan wordt nieuwbouw en overige verhard oppervlakte gerealiseerd. Tevens wordt er een watergang gedempt die vervangen zal gaan worden door een ondergrondse buis.

Het doel is om te bepalen op welke wijze een ondergrondse voorziening geplaatst kan worden ter vervanging van de te dempen sloot, om in de toekomstige functie te kunnen voorzien.

In deze tweede versie zijn enkele punten ter plaatse ingemeten ten opzichte van N.A.P., conform de aanbevelingen uit de eerste versie.

1.2 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA**.

1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk volgen in het tweede hoofdstuk de geïnventariseerde gegevens. Vervolgens staan in hoofdstuk 3 de geohydrologische beschrijving. In hoofdstuk 4 volgen de beschrijvingen van de ondergrondse buis. Tot slot staan in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen.

In de bijlage zijn de nabij gelegen grondwaterstanden en boorgegevens van TNO opgenomen.



3 Geohydrologische beschrijving

3.1 Bodemopbouw

Een inventarisatie van aanwezige boorgegevens van TNO, (B32B0013, B32B1617 en B32B1619), geeft weer dat de ondergrond voornamelijk uit klei en veen bestaat. Zand komt op dieper dan 3.5 minus maaiveld voor, zie bijlage 1. De globale horizontale doorlatendheid in m/dag is weergegeven in tabel 3.1. De doorlatendheid van de ondergrond is gering, waardoor hemelwater moeilijk infiltreert in de bodem.

De gegevens van TNO geven een inzicht in de bodemopbouw, maar door het voorkomen van discontinuïteiten in de ondergrond kunnen afwijkingen voorkomen. Dikte van de lagen en grofheid kunnen tot andere resultaten leiden.

Tabel 3.1: doorlatendheid van de ondergrond

Grondsoort	K [m/d]
Zandige klei	0.05
Matige zware klei	0.01
Zware klei	0.0001
Veen	0.001-0.1
Fijn zand	1-10

3.2 N.A.P. hoogtes

Aan de hand van de aangeleverde situatietekening en de gegevens volgens AHN-2, is er puntsgewijs informatie ingewonnen over de maaiveld hoogtes. Uit analyse is naar voor gekomen dat het maaiveld ter hoogte van de Bikkersvaart circa 0.3 m. +N.A.P. bedraagt. Verder richting het noorden lopen de maaiveldhoogtes ten opzichte van N.A.P af waarbij de laagste waarde uitkomt op circa 0.33 m –N.A.P.

Op 3 december 2014 zijn enkele punten ingemeten t.o.v. N.A.P. Deze punten zijn in tabel 3.2 weergegeven. In figuur 3.1 zijn de locaties van deze meetpunten aangegeven.

Tabel 3.2: N.A.P. hoogtes

locatie	m N.A.P.
1.drempel hoogte	0,33
2.waterniveau sloot	-0,81
3.slootbodern	-1,35
4.as weg Vaartweg	-0,17
5.waterniveau Bikkersvaart west	-0,80
6.waterniveau Bikkersvaart oost	-1,19





Figuur 3.2: ingemeten locaties

3.3 Grondwaterstand

In de nabijheid van de onderzoekslocatie bevindt zich op circa 150 meter een peilbuis, B32B2369. Het filter van deze peilbuis bevindt zich op circa 2.4 m –N.A.P., ten opzichte van maaiveld bedraagt dit 2.7 m –mv. De grondwaterstanden zijn gemeten voor de periode van 29-10-2012 tot en met 17-06-2014. Uit de meetreeks kan geconstateerd worden dat de gemiddelde grondwaterstand zich bevindt op circa 0.4 m –N.A.P. (zie bijlage 2). De gemiddeld laagste grondwaterstand bedraagt circa 0.6 m –N.A.P. en de gemiddeld hoogste grondwaterstand 0.2 m –N.A.P.



4 Ondergrondse voorziening

4.1 Functies

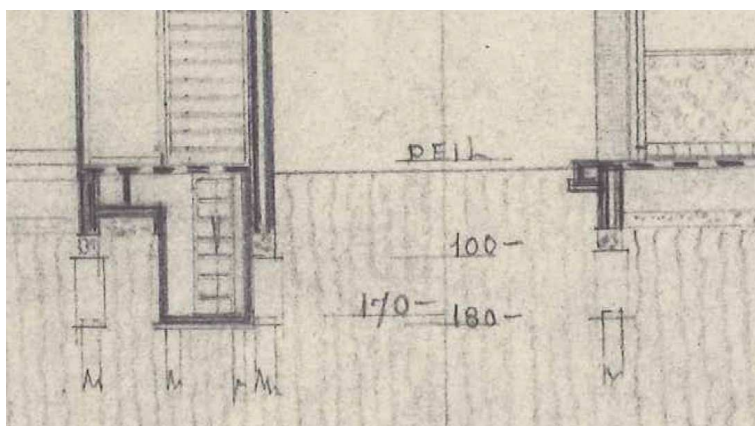
Ten behoeve van de planvorming dient de sloot achter de toekomstige kavels 01/02/03 gedempt te worden en vervangen te worden door een ondergrondse buis. Deze ondergrondse buis zal een aantal functies gaan vervullen:

- Regulering grondwaterstand / ontwateringsdiepte;
- Afvoer hemelwater;
- Hoogwatervoorziening, reguleren oppervlaktewaterniveau toekomstige vijvers.

4.1.1 Ontwateringsdiepte

In het stedelijk gebied kennen we in Nederland een ontwaterings-criterium van 0,7 meter minus maaiveld voor bebouwing. Tuinen, plantsoenen en parken hebben een criterium van 0,5 meter minus maaiveld (SBR, publicatie 99, Bouwrijp maken van terreinen). We gaan er van uit dat deze criteria van toepassing zijn. Er kan een verschil zitten in de huidige grondwaterstand en het ontwateringscriterium, daarom is de heersende situatie bepalend. Voor nabijgelegen funderingen op houten palen geldt aanvullend dat het niveau van het grondwater niet lager dient te zijn dan het niveau van de paalkoppen. Een te geringe ontwateringsdiepte kan daarentegen leiden tot grondwateroverlast. Ook dient er niet te veel schommeling te zijn ten opzichte van het huidige grondwaterniveau.

Aan de westzijde van de te dempen sloot bevindt zich de woning met adres Vaartweg 23. Deze woning is conform opgave gefundeerd op houten palen. Het aanlegniveau van de fundering van de woning is bekend uit bouwtekeningen, zie figuur 4.1. Het meten van de grondwaterstand voor- en na de ingreep bij deze woning is van belang. Op basis van het niveau van de drempel (nr 1 uit paragraaf 3.2) is het Peil 0,3 m N.A.P. Het niveau van bovenkant paalkoppen is dan ca 1,5 m– N.A.P.



Figuur 4.3: aanlegniveau Vaartweg 23



De huidige sloot watert naar verwachting vrij af middels een duiker, waardoor het niveau van de sloot gelijk is aan dat van de Bikkervaart. Dit is ook vastgesteld op 3 december 2014 (paragraaf 3.2). Op basis van het aanlegniveau van de fundering moet het grondwaterniveau hoger zijn dan 1,5 m – N.A.P.

De toekomstige drainerende buis die de functie van de sloot kan overnemen, dient op hetzelfde niveau als de sloot te liggen, d.i. de bovenkant-buis niet hoger dan 0,8 m – N.A.P. Voor een goede werking dient de buis, met een geschikt omhullingsmateriaal in een sleuf met drainagezand te worden gelegd.

4.1.2 Afvoer hemelwater

De toekomstige vijvers hebben een bergende functie om geen toename van afvoer te laten ontstaan. De afvoer van hemelwater naar de Bikkersvaart kan daarom geleidelijk plaatsvinden waaruit geen specifieke eis voor de ondergrondse buis volgt.

Aandachtspunt is de toekomstige afwatering van hemelwater ter plaatse van de ondergrondse buis. Door het verdwijnen van de sloot dient de afvoer van hemelwater overgenomen te worden door de ondergrondse infiltratiebuis inclusief een grindkoffer. Van belang is dat water vanaf maaiveld snel in deze koffer kan infiltreren om stagnerend hemelwater ter plaatse van de huidige sloot en aangrenzende percelen te voorkomen. Bij voorkeur wordt middels goten en putten de afvoer van hemelwater gegarandeerd.

4.1.3 Hoogwatervoorziening

Voor het op peil houden van de toekomstige vijvers dient er een goede verbinding te zijn met de Bikkersvaart. Het gebied ten oosten van de onderzoekslocatie heeft een lager peil (1,0 m- N.A.P. (zomer) en 1,2 m- N.A.P. (winter)) dan het streefpeil van de vijvers (0,8 m- N.A.P.). De toekomstige buis dient daarvoor op een niveau beneden de 0,8 m- N.A.P. komen te liggen.



5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De huidige watergang kan het beste vervangen worden door een duiker met een filtrerende werking die beneden 0,8 m– N.A.P. (bovenkant buis) wordt aangelegd. De filtrerende duiker zorgt voor een wissel werking tussen de betreffende watergangen en het grondwater, waardoor in de genoemde functies wordt voorzien. De voorgenomen buismaat van minimaal 500 mm voldoet voor de voorgenomen functies. De buis fungeert als 'begraven sloot'. Het niveau van de Bikkersvaart reguleert de oppervlakte- en grondwaterstand. Inspectieputten zijn nodig voor toekomstig onderhoud en instandhouden van de voorziening.

De duiker dient zonder verhang te worden aangelegd, omdat de stroming door de buis in beide richtingen mogelijk dient te zijn zonder dat opstuwing ontstaat. Na aanleg zal de ondergrondse buis functioneel gereinigd dienen te worden om dichtslibben te voorkomen.

Voor de afvoer van oppervlakkig afstromend hemelwater dient een voorziening te worden aangebracht

5.2 Aanbevelingen

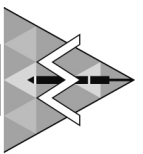
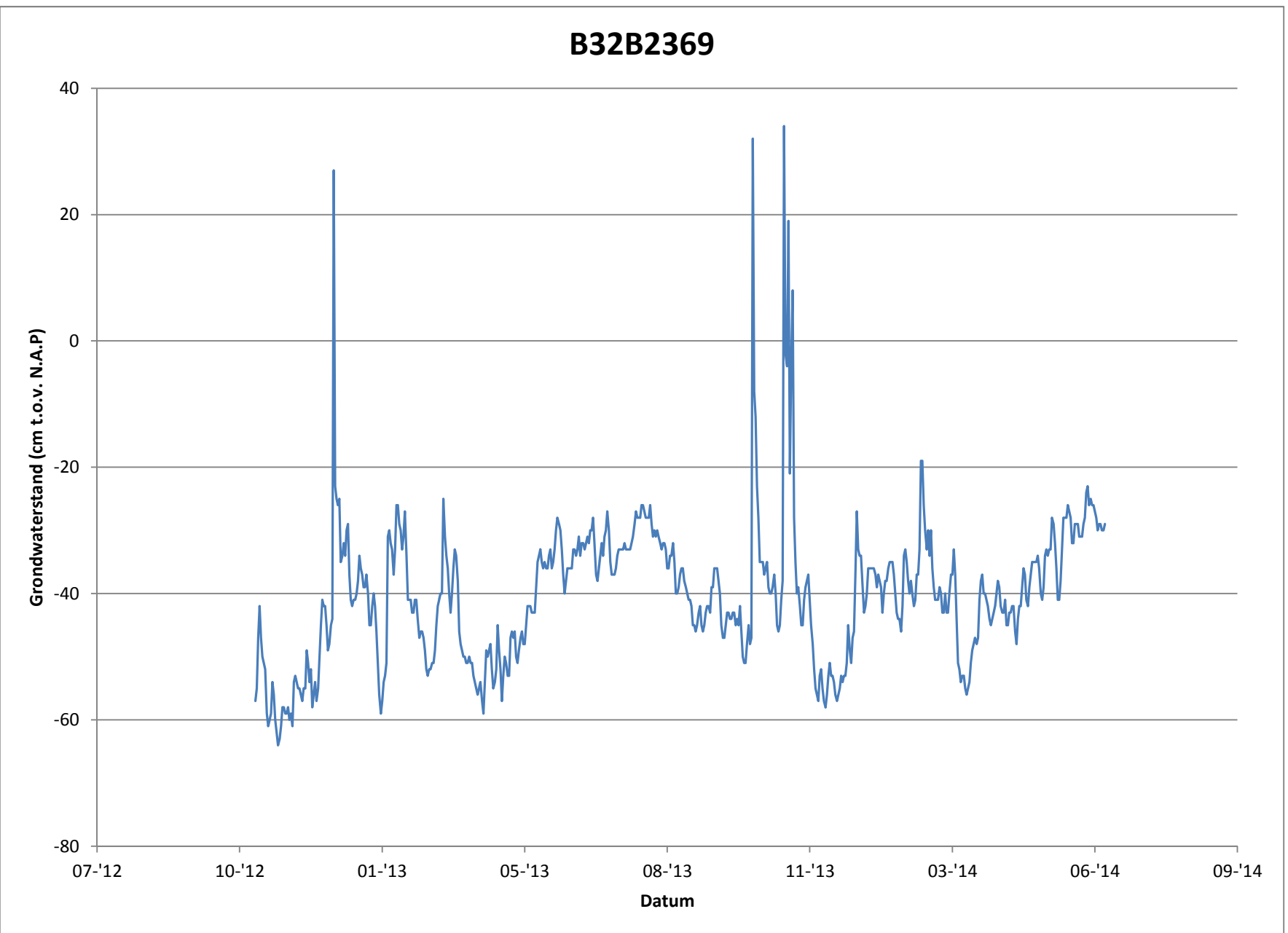
Aanbevolen wordt om een peilbuis op locatie te plaatsen om de huidige grondwaterstand en eventuele veranderingen als gevolg van de werkzaamheden te monitoren.



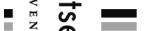
Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



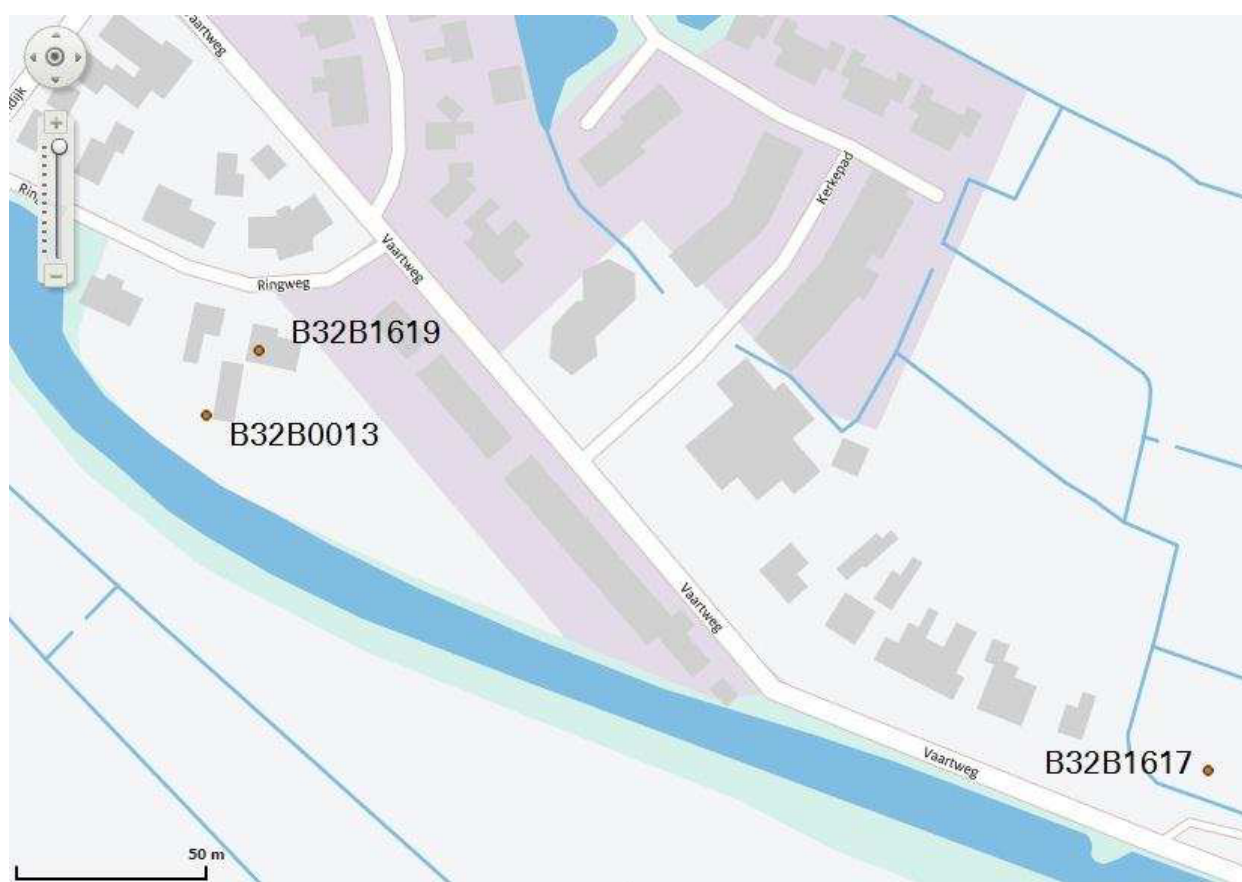
AKKOORD
WAT

Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS


Overzichtskaart van de opgevraagde boorgegevens.

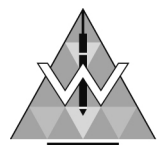
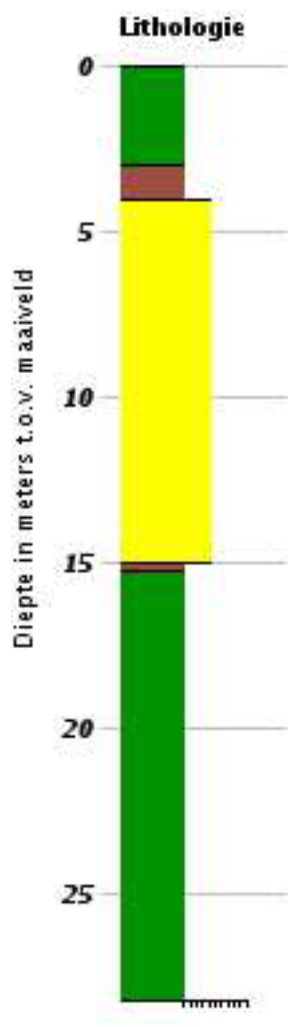


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Boormonsterprofiel en interpretatie

Identificatie: B32B0013
Coördinaten: 151045, 473902
Maaiveld: 1,80 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 28,21 m

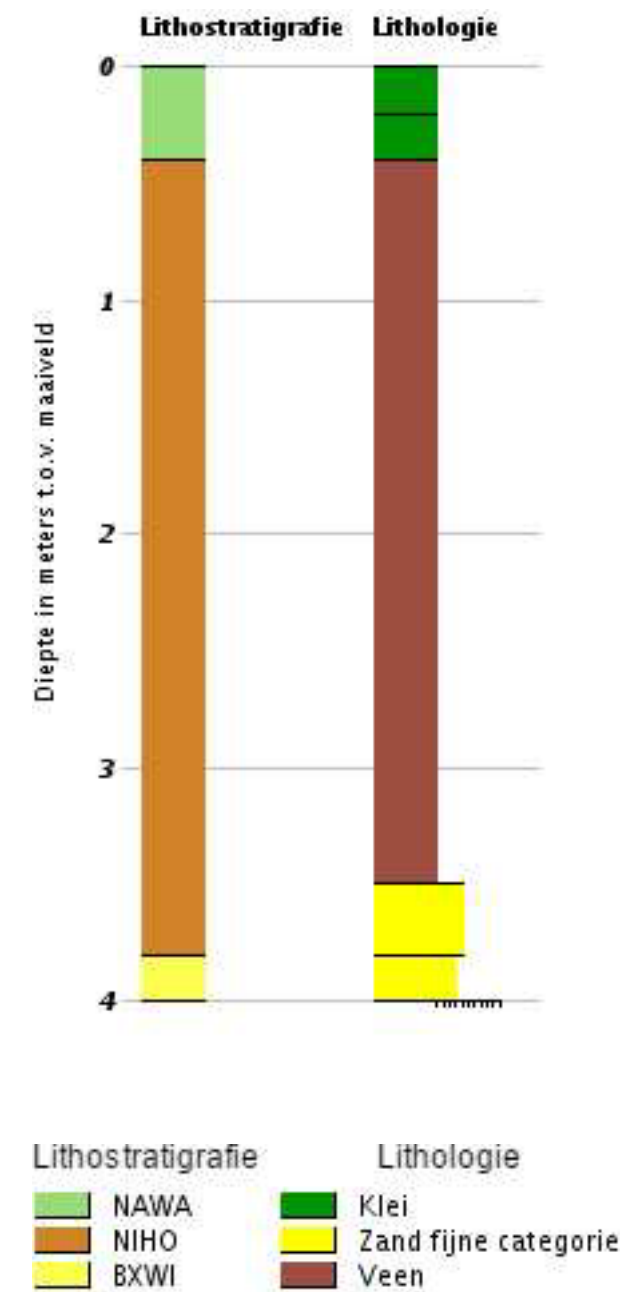


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Boormonsterprofiel en interpretatie

Identificatie: B32B1617
Coördinaten: 151325, 473803
Hoogte maaiveld niet bekend.
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,00 m

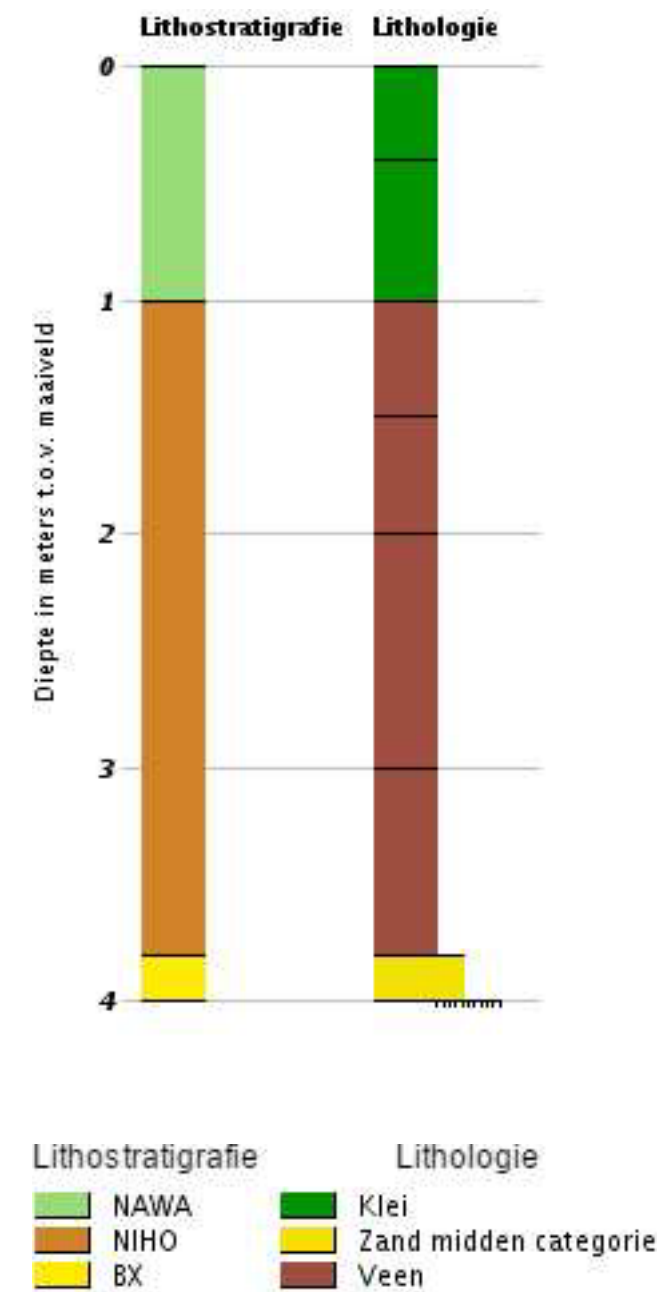


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Boormonsterprofiel en interpretatie

Identificatie: B32B1619
Coördinaten: 151060, 473920
Hoogte maaiveld niet bekend.
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,00 m



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

