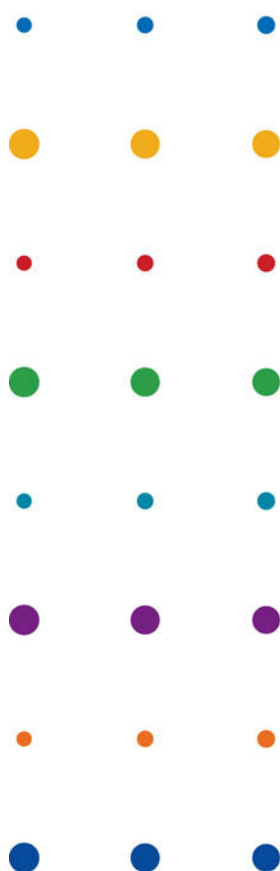


Brede school Didam



Geohydrologisch onderzoek en waterparagraaf

SAB Arnhem

december 2010
definitief

Brede school

Didam

Geohydrologisch onderzoek en waterparagraaf

dossier : D1311.01.001

registratienummer : LW-DE20100072

versie : 2

SAB Arnhem

december 2010

definitief

INHOUD**BLAD**

1	BREDE SCHOOL DIDAM	2
1.1	Inleiding	2
1.2	Locatie	2
1.3	Ontwikkelingen	3
1.4	Veldwerk	3
2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
2.1	Maaiveldhoogten en afwatering	4
2.2	Regionale bodemopbouw	4
2.3	Lokale bodemopbouw en doorlatendheden	5
2.4	Grondwater	5
2.4.1	Grondwatertrappen	5
2.4.2	TNO peilbuizen	6
2.4.3	Actuele grondwaterstanden	6
2.4.4	Inschatting gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden	6
2.5	Conclusies	7
3	GEOHYDROLOGISCH EN WATERHUISHOUDKUNDIG ADVIES	8
3.1	Ontwatering	8
3.2	Omgang met hemelwater	9
3.2.1	Wensen en eisen gemeente en waterschap	9
3.2.2	Waterbergingsopgave	9
4	WATERHUISHOUDKUNDIGE TOETSING	10
4.1	Hemelwater	10
4.2	Afvalwater	10
5	WATERPARAGRAAF	11
6	COLOFON	14

BIJLAGEN

1	Locaties boringen
2	Boorprofielen

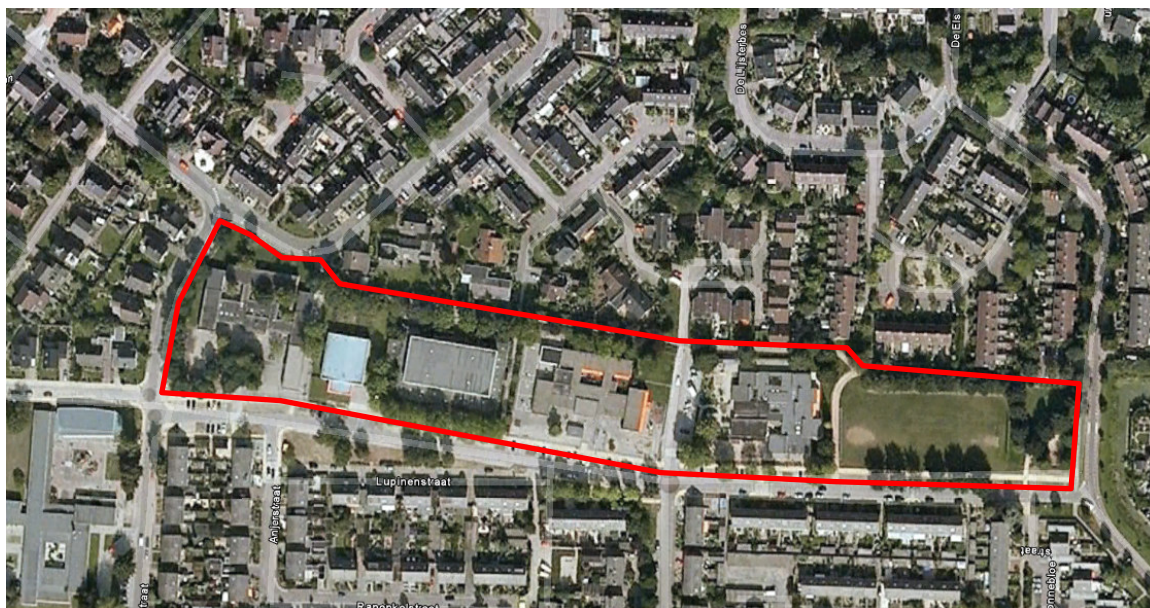
1 BREDE SCHOOL DIDAM

1.1 Inleiding

De gemeente Montferland is voornemens een bestaand bebouwd gebied aan de Lupinenstraat te herontwikkelen voor een brede school, een sporthal en zorgwoningen. Stedenbouwkundig bureau SAB is verantwoordelijk voor het opstellen van het bestemmingsplan. SAB heeft DHV gevraagd een geohydrologisch onderzoek en waterparagraaf op te stellen voor deze locatie.

1.2 Locatie

Het plangebied is gelegen in het noorden van Didam en is ca. 2,5 ha groot. Het gebied wordt begrensd door de Polstraat, Lupinenstraat en De Els. Momenteel is het terrein grotendeels bebouwd. In onderstaande figuur is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1: locatie plangebied

1.3 Ontwikkelingen

In het plangebied worden een brede school, een sporthal en circa 23 woningen gerealiseerd. Door de ontwikkelingen neemt het verhard oppervlak niet toe. In figuur 1.2 staat een concept inrichtingsschets voor het plangebied weergegeven.



Figuur 1.2: concept inrichtingsschets

1.4 Veldwerk

Om inzicht te krijgen in de lokale bodemopbouw en grondwaterstanden is in april 2010 gecombineerd met het bodemkundig veldwerk een geohydrologisch veldwerk uitgevoerd. Onderstaande werkzaamheden zijn uitgevoerd voor het geohydrologisch onderzoek:

- 4 boringen tot 2 m-mv;
- 4 boringen tot 4 m-mv, afgewerkt als peilbuis;
- Inschatting van doorlatendheden per bodemlaag;
- Inschatting van de gemiddeld hoogste (GHG) en laagste grondwaterstanden (GLG) op basis van hydromorfe kenmerken in de bodem;
- Inmeten van de boorpunten in X,Y-richting en de hoogte ten opzichte van NAP.

Tijdens het veldwerk zijn de uitkomende grondlagen beschreven conform NEN 5104. Tevens zijn de actuele grondwaterstanden waargenomen. In bijlage 1 zijn de locaties van de boringen weergegeven. In bijlage 2 zijn de boorstaten weergegeven.

2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

In dit hoofdstuk is de huidige situatie in het plangebied omschreven door een beeld te schetsen van de waterhuishouding, bodemopbouw en grondwaterstanden. De gegevens uit dit hoofdstuk zijn gebruikt voor het opstellen van het geologisch- en waterhuishoudkundig advies in hoofdstuk 3.

2.1 Maaiveldhoogten en afwatering

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het maaiveldniveau op circa 12,5 m +NAP ligt. Ten oosten van het plangebied bevindt zich een watergang. Het waterpeil van deze watergang is variabel en afhankelijk van overstorten van een VGS-stelsel en een gemengd stelsel. In een normale situatie ligt het waterpeil tussen 10,85 en 10,95 m +NAP. In figuur 2.1 staat de ligging van deze watergang weergegeven. In de huidige situatie loost het verharde oppervlak in het plangebied op een IT-riool dat ligt in de Lupinenstraat.



Figuur 2.1: Ligging watergang

2.2 Regionale bodemopbouw

Uit de TNO- grondwaterkaart van Nederland blijkt dat in het plangebied een deklaag aanwezig is die bestaat uit fijn zand. Hieronder bevindt zich het eerste watervoerende pakket dat bestaat uit grofzandige afzettingen. De scheidende laag is ter hoogte van Didam circa 40 meter dik en bestaat uit fijne afzettingen van de formatie van Drente. De grondwaterstroming is in noordwestelijke richting. In onderstaande tabel staat de regionale bodemopbouw globaal weergegeven.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Karakterisering	Diepte (m-mv)	Samenstelling	Doorlatendheid
Deklaag	5	Zand, zeer fijn	Matig
1 ^e watervoerende pakket	5-25	Zand, matig fijn tot grof	Goed doorlatend
1 ^e scheidende laag	25-67	Zand, fijn slibhoudend/ klei	Slecht/ ondoorlatend

De bodemkaart van Nederland geeft geen informatie over de bodem in stedelijk gebied. Volgens de bodemkaart van Nederland komen in de omgeving van Didam bruine enkeerdgronden voor (lemig fijn zand).

2.3 Lokale bodemopbouw en doorlatendheden

Uit het veldwerk dat is uitgevoerd in april 2010 blijkt dat de toplaag van de bodem (0-0,5 m-mv) over het algemeen bestaat uit matig fijn, matig humeus zand. Het zandpakket hieronder bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand. In drie van de acht boringen is op een diepte van circa 2 meter een sterk zandige leemlaag aangetroffen. In bijlage 1 zijn de locaties van de boringen weergegeven. In bijlage 2 zijn de boorprofielen opgenomen.

Tijdens het veldwerk zijn de doorlatendheden per bodemlaag ingeschat. Hieruit blijkt dat de bodem over het algemeen matig tot goed doorlatend is met k-waarden die variëren van 0,4 tot 1,8 m/dag. Vooral de matig humeuze deklaag en de sterk zandige leemlaag zijn matig doorlatend met een doorlatendheid van circa 0,4 m/dag.

2.4 Grondwater

Er zijn verschillende bronnen geraadpleegd om inzicht te krijgen in de grondwaterstanden ter plaatse van het plangebied. Voor de toekomstige maaiveldhoogte is het met name van belang inzicht te krijgen in de maximale grondwaterstanden. Inzicht in minimale grondwaterstanden kan van belang zijn voor het risico van zettingen. Zettingen kunnen plaatsvinden als het grondwater wordt verlaagd (bijvoorbeeld ten behoeve van een bouwkuip) onder de gemiddeld laagste grondwaterstand. Daarnaast kan het van belang zijn bij de aanleg van een vijver die, te allen tijde watervoerend moet zijn.

2.4.1 Grondwatertrappen

De grondwatertrappen zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand en geven de diepte beneden maaiveld tot waar – onder gemiddelde weersomstandigheden – de grondwaterstand in de winter stijgt en in de zomer daalt. Op de Bodemkaart van Nederland (schaal 1: 50.000) is de grondwatertrappenindeling weergegeven. Ter indicatie zijn in onderstaande tabel voor de 7 grondwatertrappen de grondwaterstanden in centimeter ten opzichte van maaiveld weergegeven.

Tabel 2.2: grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

Zoals eerder aangegeven wordt op de Bodemkaart van Nederland geen informatie gegeven over de bodem in stedelijk gebied. Dit geldt ook voor de bijbehorende grondwatertrappen. In de omgeving van Didam komt grondwatertrap VII voor.

2.4.2 TNO peilbuizen

In de omgeving van het plangebied staat één (representatieve) peilbuis met een meetreeks van meerdere jaren welke is opgenomen in het TNO-NITG DINO grondwaterarchief. De afstand van deze peilbuis tot het plangebied (700 meter) is te groot om te kunnen herleiden wat de grondwaterstanden in het plangebied zijn. Uit de beschikbare gegevens blijkt wel dat de grondwaterstanden in Didam relatief diep voorkomen.



Figuur 2.2: Ligging peilbuis

Tabel 2.3: TNO grondwaterstanden, GHG's en GLG's

Peilbuis	Maaiveld [m +NAP]	Filterdiepte [m +/- NAP]	Start en eind opname	Gem GWS [m -mv] / [m +NAP]	GHG [m -mv] / [m NAP]	GLG [m -mv] / [m NAP]
B40E0286	13,66	6,16 - -7,84	1950 – 1995	2,46 / 11,20	1,95 / 11,71	2,93 / 10,73

Definitie GHG en GLG:

GHG/GLG: voor de gemiddeld hoogste/ laagste grondwaterstand worden jaarlijks de 3 hoogste/ laagste grondwaterstanden gemiddeld (HG3) over de periode van 1 april tot en met 31 maart (hydrologisch jaar) en het gemiddelde van deze jaarlijkse HG3-waarden over een periode van tenminste 8 jaar waarin geen ingrepen hebben plaatsgevonden wordt gebruikt als GHG/ GLG.

2.4.3 Actuele grondwaterstanden

Tijdens het veldwerk in april 2010 zijn in de boorgaten de actuele grondwaterstanden waargenomen. Het grondwater bevond zich gemiddeld op een diepte van 2,1 m-mv.

2.4.4 Inschatting gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden

Tijdens het veldwerk is op basis van hydromorfe kenmerken (kleurverschillen in de bodem) een inschatting gemaakt van gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden. De ingeschatte GHG varieert tussen 1,5 en 1,8 m-mv. De ingeschatte GLG varieert tussen 2,5 en 2,8 m-mv.

2.5 Conclusies

De resultaten uit het literatuuronderzoek, de TNO-peilbuizen en het veldwerk geven een eenduidig beeld van de lokale geohydrologische situatie.

Samengevat kan geconcludeerd worden dat:

- De maaiveldhoogte ongeveer ligt op 12,5 m +NAP;
- Ten oosten van het plangebied een watergang ligt met een variabel waterpeil dat afhankelijk is van overstorten vanuit het rioolstelsel;
- In een normale situatie het waterpeil ligt tussen 10,85 en 10,95 m +NAP;
- In de huidige situatie het verhard oppervlak in het plangebied is afgekoppeld en afvoert op een IT-riool dat ligt in de Lupinenstraat;
- De toplaag van de bodem (0-0,5 m-mv) over het algemeen bestaat uit matig fijn, matig humeus zand;
- Het zandpakket onder de toplaag bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand;
- In 3 van de 8 boringen, op een diepte van circa 2 meter, een sterk zandige leemlaag is aangetroffen;
- De bodem over het algemeen matig tot goed doorlatend is met doorlatendheden van 0,4 tot 1,8 m/dag;
- De sterk zandige leemlaag matig doorlatend is met een doorlatendheid van 0,45 m/dag;
- De GHG ligt tussen 1,5 en 1,8 m-mv;
- De GLG ligt tussen 2,5 en 2,8 m-mv.

3 GEOHYDROLOGISCH EN WATERHUISSHOUDKUNDIG ADVIES

In dit hoofdstuk is op basis van de huidige situatie en de wensen en uitgangspunten van de gemeente en het waterschap een geohydrologisch- en waterhuishoudkundig advies opgesteld. In dit advies staat omschreven hoe aan de gestelde ontwateringseisen kan worden voldaan en hoe omgegaan wordt met hemelwater.

3.1 Ontwatering

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, moet de ontwateringsdiepte voldoende zijn. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Afhankelijk van het gebruik moet er een minimale afstand zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. DHV adviseert om onderstaande ontwateringseisen te hanteren voor de verschillende gebruiksfuncties.

Tabel 3.1: Ontwateringseisen

gebruik	Ontwateringsdiepte
Secundaire wegen	Ontwateringsdiepte van 0,7 m, waarbij een zandbed met minimale dikte 0,5 m aanwezig moet zijn. Voor primaire wegen wordt een ontwateringsdiepte van 1,0 m –mv gehanteerd. Het wegpeil ligt minimaal 0,2 m lager dan het vloerpeil.
bebouwing	De ontwateringsdiepte onder en rondom bebouwing hangt af van het type gebouw. Voor woningen of gebouwen met een niet-waterdichte kruipruimte, die goed toegankelijk moet zijn, geldt een eis van 0,8 m minus maaiveldniveau. De ontwatering dient zodanig te zijn dat zich geen grondwater in de kruipruimte bevindt. Als norm wordt vaak gehanteerd dat het grondwater tenminste 0,2 m beneden de vloer van de kruipruimte moet staan. Uitgaande van een 0,6 m hoge kruipruimte en een vloerdikte (woonvloer) van 0,2 m betekent dit een afstand van 1,0 m tussen de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de bovenzijde van de vloer. Afhankelijk van de uitvoering van de bodem van de kruipruimte zal een laag grof, leemarm zand, minimaal 0,2 m dik, aangebracht moeten worden om capillaire verzadiging tegen te gaan. Door kruipruimteloos te bouwen kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden.
groenzones	Voor deze bestemming wordt een ontwateringsdiepte van 0,5 m geadviseerd. Een langdurige te hoge grondwaterstand beïnvloedt de beworteling nadelig. Daarnaast dient het vochtgehalte in de bodem voldoende gewaarborgd te blijven om verdroging te voorkomen.

Op basis van de ingeschatte en gemeten GHG's kan geconcludeerd worden dat met de huidige maaiveldhoogten voldaan wordt aan de gestelde ontwateringseisen. Het maaiveld hoeft niet opgehoogd te worden ten behoeve van de ontwateringsdiepte.

3.2 Omgang met hemelwater

3.2.1 Wensen en eisen gemeente en waterschap

Waterschap Rijn en IJssel heeft de normen en uitgangspunten ten aanzien van de waterhuishouding omschreven in de notitie: "Duurzaam en veilig water in de stad, Normen en uitgangspunten voor wateraspecten bij stedelijke ontwikkelingen". Enkele belangrijke uitgangspunten hieruit staan hieronder omschreven.

- Voor de waterkwantiteit hanteert het waterschap de trits: Vasthouden – bergen – afvoeren;
- Voor de waterkwaliteit hanteert het waterschap de trits: schoonhouden – scheiden – schoonmaken;
- Bij nieuwbouw moet een bui van T=100+10% geborgen kunnen worden binnen het plangebied;
- Afkoppeling wordt getoetst aan de afkoppelbeslisboom;
- Niet meer dan de landelijke afvoernorm mag worden afgevoerd richting het bestaande watersysteem.

3.2.2 Waterbergingsopgave

Het totale plangebied is circa 2,5 ha groot. In dit plan is geen sprake van nieuwbouw, maar van herinrichting. In onderstaande tabel staat weergegeven hoeveel oppervlak in de nieuwe situatie verhard is en hoeveel onverhard.

Tabel 3.2: Verharding in het plangebied

Soort oppervlak	Oppervlak (m ²)	Afvoerend oppervlak (m ²)	Niet afvoerend oppervlak (m ²)
Dakoppervlak	7.300	7.300	
Terreinverharding	8.450	8.450	
Groen	9.950		9.950
Totaal	25.700	15.750	9.950

Uit bovenstaande tabel blijkt dat 15.750 m² (circa 60%) van het plangebied verhard wordt. In de huidige situatie voert circa 65% (benadering op basis van luchtfoto) van het plangebied hemelwater af op het IT-riool in de Lupinenstraat. Het afvoerend oppervlak in het plangebied neemt niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

In de huidige situatie lost het verharde oppervlak in het plangebied op een IT-riool in de Lupinenstraat. In het IT-riool is 10 mm statische berging aanwezig. Aangezien het verhard oppervlak niet toeneemt, heeft de herontwikkeling geen negatieve gevolgen voor de waterhuishouding. Het nieuwe verharde oppervlak wordt daarom aangesloten op het IT-riool, net als in de huidige situatie. Daarnaast zijn er voldoende mogelijkheden voor de aanleg van extra infiltratievoorzieningen in de groenzones en voor infiltratie op eigen terrein.

4 WATERHUISHOUDKUNDIGE TOETSING

In het geohydrologisch en waterhuishoudkundig advies is omschreven welke wensen en eisen er zijn ten aanzien van de omgang met hemelwater en wat de bergingsopgave is voor het gebied. In dit hoofdstuk staat omschreven hoe omgegaan kan worden met water en wordt getoetst of hier in het stedenbouwkundig ontwerp voldoende rekening mee is gehouden.

4.1 Hemelwater

Afvoer van hemelwater

In de huidige situatie voert hemelwater af middels een IT-riool dat ligt in de Lupinenstraat. Dit systeem functioneert goed en kan gehandhaafd worden. De gemeente heeft aangegeven de voorkeur te hebben voor ondergrondse afvoer van hemelwater richting het IT-riool.

Berging

Het IT-riool is berekend op 10 mm statische berging. Het huidige afwateringssysteem functioneert goed. Doordat het verhard oppervlak niet toeneemt zal ook in de toekomstige situatie 10 mm hemelwater geborgen kunnen worden in het IT-riool.

Waterkwaliteit

Conform de afkoppelbeslisboom van waterschap Rijn en IJssel moet afstromend hemelwater van wegen en parkeerterreinen worden geïnfiltreerd in de bodem. Door hemelwater te infiltreren middels het bestaande IT-riool wordt hieraan voldaan.

Daarnaast dient hemelwater zoveel mogelijk schoon gehouden te worden door geen uitlogende materialen toe te passen en dient er zorgvuldig omgegaan te worden met milieubelastende stoffen bij onderhoud van wegen en groenvoorzieningen.

4.2 Afvalwater

De diverse aanwezige scholen worden in de nieuwe situatie in één gebouw ondergebracht. De vuilwaterafvoer vanuit de scholen zal daarom nagenoeg gelijk blijven. Daarnaast worden ook enkele woningen gerealiseerd in het plangebied. Voor de berekening van de toename aan vuilwaterafvoer is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- 23 woningen;
- Gemiddelde woningbezetting: 3 personen;
- Norm voor droogweerafvoer: 12l/h/inwoner over 10 uur.

Uitgaande van 23 woningen komt de toename van de vuilwaterafvoer te liggen op 0,83 m³/uur. Deze hoeveelheid kan via de DWA-riolering in de Lupinenstraat worden afgevoerd.

5 WATERPARAGRAAF

Algemeen

De gemeente Montferland is voornemens een bestaand bebouwd gebied aan de Lupinenstraat te herontwikkelen voor een brede school, een sporthal en circa 23 woningen. Door deze ontwikkelingen wijzigt de inrichting van het gebied.

Geohydrologische situatie

Uit geohydrologisch onderzoek blijkt dat de toplaag van de bodem bestaat uit matig fijn, matig humeus zand. Het zandpakket hieronder bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand. In drie van de acht boringen is op een diepte van circa 2 meter een sterk zandige leemlaag aangetroffen.

De bodem is over het algemeen matig tot goed doorlatend met k-waarden die variëren van 0,4 tot 1,8 m/dag. Vooral de matig humeuze deklaag en de sterk zandige leemlaag zijn matig doorlatend met een doorlatendheid van circa 0,4 m/dag.

De grondwaterstanden in het plangebied liggen relatief diep. De ingeschatte GHG varieert van 1,5 tot 1,8 m-mv. De huidige ontwatering is hiermee voldoende voor de te realiseren ontwikkelingen.

Watertoetstabel

Ten behoeve van de watertoets toetst het Waterschap Rijn en IJssel aan een twaalfstal thema's die van belang worden geacht ten behoeve van het waarborgen van een gunstige waterhuishoudkundige situatie in de toekomst. Hieronder worden deze thema's behandeld.

Watertoetstabel: relevante en niet-relevante waterhuishoudkundige thema's

<i>Thema</i>	<i>Toetsvraag</i>	<i>Relevant</i>
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	1. Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering? 2. Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er toename van het afvalwater (DWA)? 2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ? 3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Ja Nee Nee
Wateroverlast	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak? 2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak? 3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee Ja Nee
Grondwateroverlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond? 2. Bevindt het plan zich in de invloedzone van de Rijn of IJssel? 3. Is in het plangebied sprake van kwel? 4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	Ja Nee Nee Nee
Oppervlaktewaterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd? 2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? 3. Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	Nee Nee Nee
Grondwaterkwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel?	Ja

	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Ja
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ? 2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee Nee
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap? 2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Ja Nee
AANDACHTSTHEMA'S		
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

Toelichting bij watertoetstabel

Riolering en afvalwaterketen

De diverse aanwezige scholen worden in de nieuwe situatie in één gebouw ondergebracht. De vuilwaterafvoer vanuit de scholen zal daarom nagenoeg gelijk blijven. Daarnaast worden ook circa 23 woningen gerealiseerd in het plangebied. Hierdoor neemt de vuilwaterafvoer toe met 0,83 m³/uur.

Wateroverlast

Het afvoerend oppervlak neemt niet toe ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie is het afvoerend oppervlak (circa 65% van het plangebied) aangesloten op het IT-riool in de Lupinenstraat. Het IT-riool is berekend op 10 mm statische berging. In de toekomst wordt het verhard oppervlak ook aangesloten op dit IT-riool. Doordat het verhard oppervlak niet toeneemt zal ook in de toekomstige situatie 10 mm hemelwater geborgen kunnen worden in het IT-riool.

Een groot deel van het plangebied is onverhard. Hier zijn mogelijkheden voor het realiseren van infiltratievoorzieningen waardoor extra bergingscapaciteit kan worden gerealiseerd.

Grondwateroverlast

Uit het geohydrologisch onderzoek blijkt dat in 3 van de 8 boringen een sterk zandige leemlaag is aangetroffen. Doordat deze leemlaag slechts in enkele boringen is aangetroffen en sterk zandig is, is de belemmering voor infiltratie van hemelwater minimaal.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De gemeente heeft aangegeven dat vanuit het plangebied geen hemelwater- en afvalwater overstort op de watergang ten oosten van het plangebied. De ontwikkelingen hebben daarom geen negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit.

Volksgesondheid

In de huidige situatie bevindt zich een watergang ten oosten van het plangebied. Deze watergang heeft steile oevers. Doordat deze watergang niet langs een woonstraat ligt is het risico op verdrinking niet groot. De ontwikkeling van het plangebied heeft geen invloed op de vormgeving van deze watergang.

In de huidige situatie vinden er overstorten plaats op de watergang ten oosten van het plangebied. De ontwikkeling van het plangebied heeft geen negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit van deze watergang.

Inrichting en beheer

Ten oosten van het plangebied ligt een watergang welke in het beheer is van Waterschap Rijn en IJssel. De inrichting van deze watergang zal niet wijzigen door de ontwikkelingen.

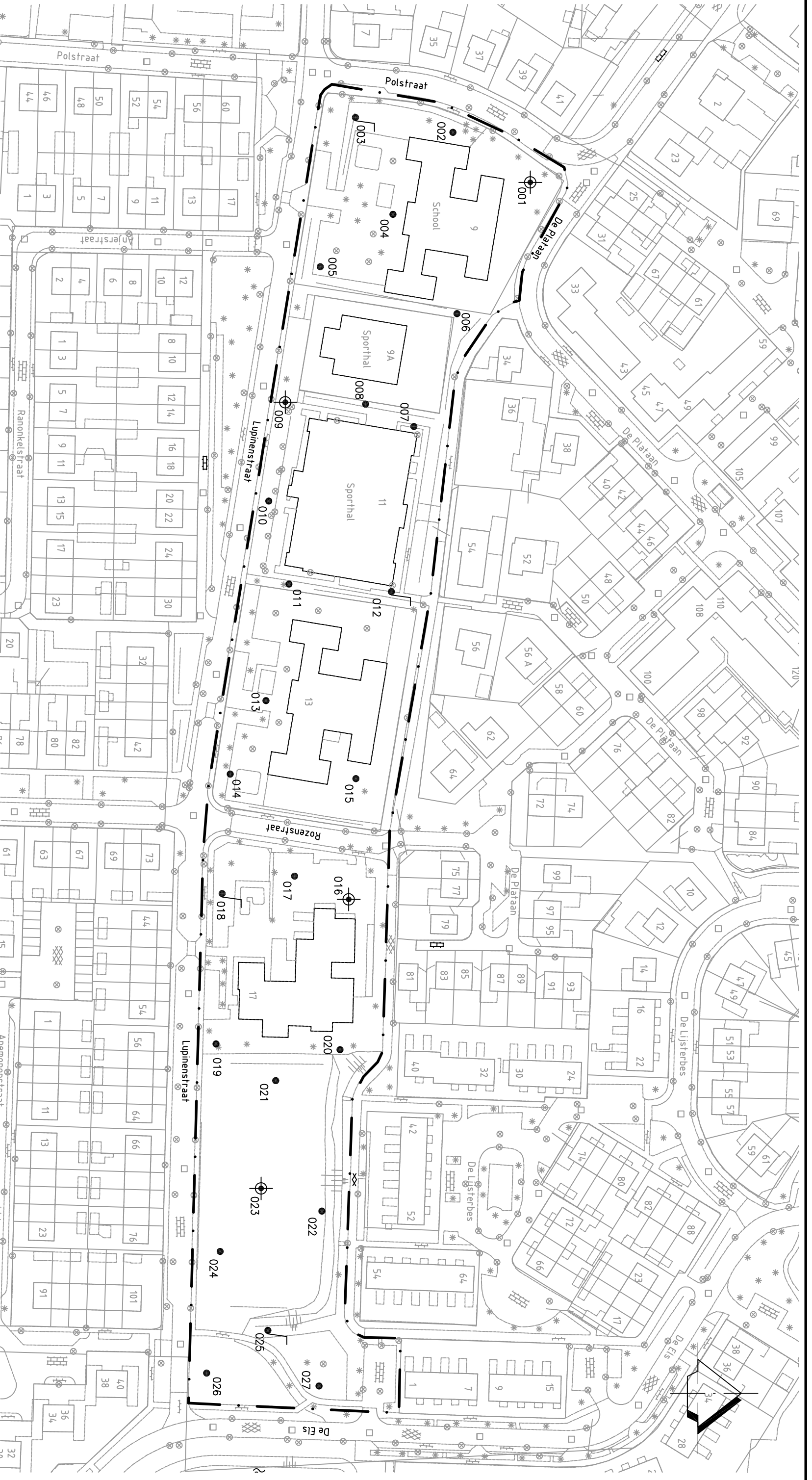
6 COLOFON

Opdrachtgever	: SAB Arnhem
Project	: Brede school
Dossier	: D1311.01.001
Omvang rapport	: 14 pagina's
Auteur	: Rinus Hoogeslag
Interne controle	: Evert de Lange
Projectleider	: Evert de Lange
Projectmanager	: Marco de Kraker
Datum	: 20 december 2010
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.


*Ruimte en Mobiliteit
Verlengde Kazernestraat 7
7417 ZA Deventer
Postbus 927
7400 AX Deventer
T (0570) 63 93 00
F (0570) 63 93 01
E deventer@dhv.com
www.dhv.com*

BIJLAGE 1 Locaties boringen



LEGENDA

- Boring tot 0,5 m –mv.
- ⊕ Boring tot 2,0 m –mv.
- ┌ Peilbuis
- Locatiegrens

omschrijving		out.	con.	get.	datum	ver.	status
 DHW BV Vestiging Oost Nederland Afdeling Bodem		Project : Brede School Noord te Didam		JV	23.04.'10	A	Definitief
dossiernummer : D1259-01-001 registratienummer :		Opdrachtgever : SAB					
behoort bij :		Omschrijving : Situering boringen en peilbuizen					
plotschaal : 1:1 format : A3		Projectfase : Verkenend bodemonderzoek					
bestandnaam : D1259-01-001.dwg		peil t.o.v. : N.A.P.					
		moten in : m					
		school : 1:1250					
		bijlage : 2					

BIJLAGE 2 Boorprofielen

Projectnaam: Didam, Brede School Lupinenstraat

Projectcode: D1259-01-001

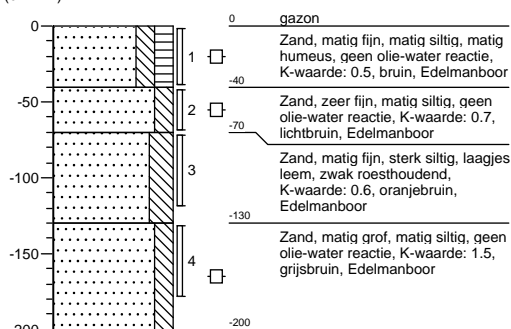
Boring: 001

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv):

GHG (cm-mv):

GLG (cm-mv):



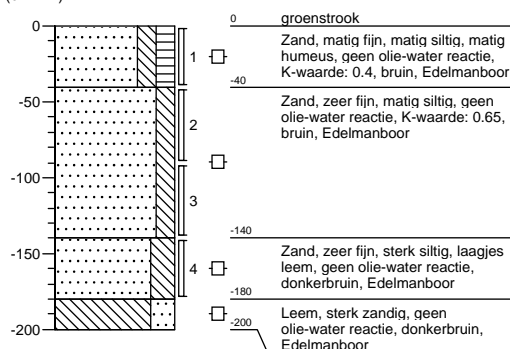
Boring: 009

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv):

GHG (cm-mv):

GLG (cm-mv):



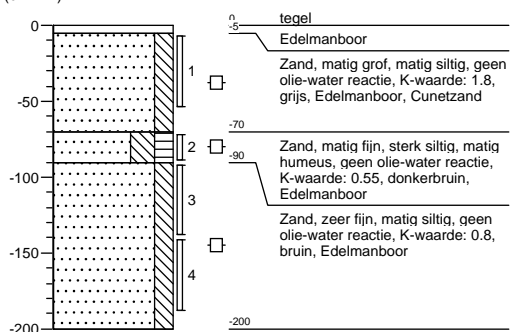
Boring: 016

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv):

GHG (cm-mv):

GLG (cm-mv):



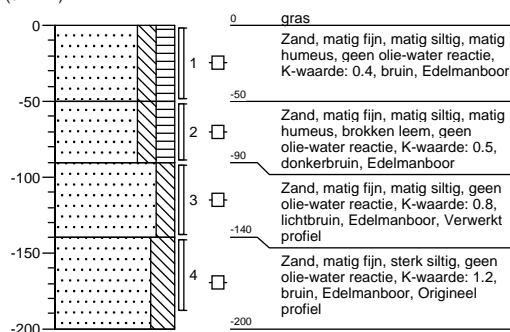
Boring: 023

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv):

GHG (cm-mv):

GLG (cm-mv):



Projectnaam: Didam, Brede School Lupinenstraat

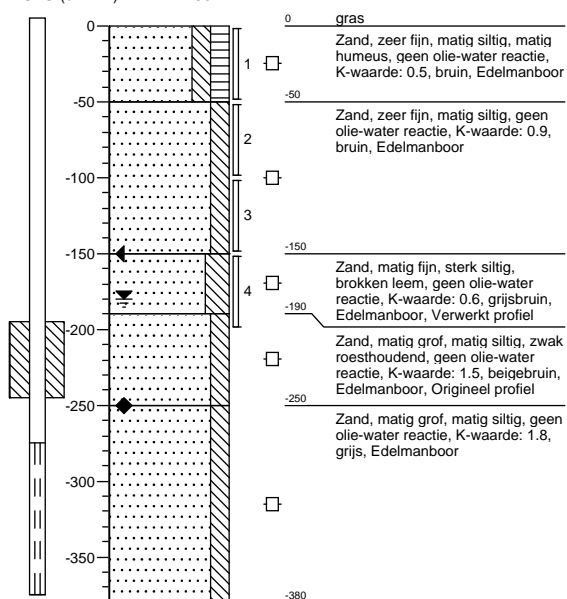
Projectcode: D1259-01-001

Boring: 025

Boring: 003

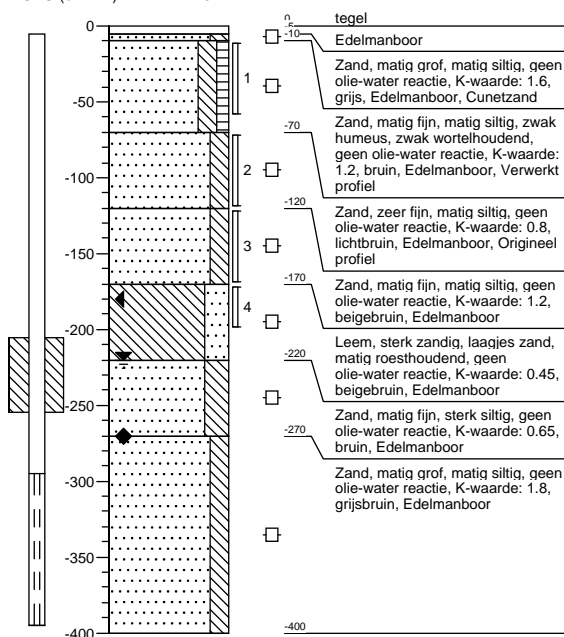
Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 180
 GHG (cm-mv): 150
 GLG (cm-mv): 250



Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 220
 GHG (cm-mv): 180
 GLG (cm-mv): 270



Projectnaam: Didam, Brede School Lupinenstraat

Projectcode: D1259-01-001

Boring: 012

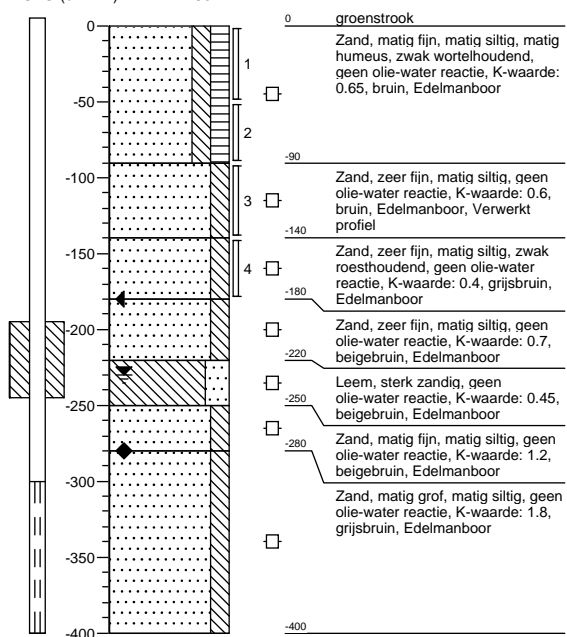
Boring: 018

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 230

GHG (cm-mv): 180

GLG (cm-mv): 280



Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 200

GHG (cm-mv): 150

GLG (cm-mv): 250

