



Project:

Voorofsche Zoom, Boskoop

Projectnummer BAM: 2014-019

Titel:

Plan van aanpak bodemsanering

Korte omschrijving:

Werkplan voor het uitvoeren van het werk "Boskoop Voorofschezoom": Deel bodemsanering

Opsteller	Revisie	Status	Datum	Omschrijving
Rogier Cornelissen		Concept	25-03-2014	
Rogier Cornelissen		Definitief	04-04-2014	

Documentnummer	Revisie	Status:
BVZ-PVA-DEF-14	0	CON – Concept DEF – Definitief
Status		
DEF		

Opgesteld door		Gecontroleerd door		Vrijgegeven door	
Rogier Cornelissen		Peter Dekker		Peter Dekker	
Paraaf		Paraaf		Paraaf	
Datum	4 april '14	Datum	07-04-14	Datum	07-04-14



Project: **Voorofsche Zoom, Boskoop**

Projectnummer BAM: 2014-019

Titel: **Plan van aanpak bodemsanering**

Korte omschrijving: Werkplan voor het uitvoeren van het werk "Boskoop Voorofschezoom": Deel bodemsanering

Opsteller	Revisie	Status	Datum	Omschrijving
Rogier Cornelissen		Concept	25-03-2014	
Rogier Cornelissen		Definitief	04-04-2014	

Documentnummer	Revisie	Status:
BVZ-PVA-DEF-14	0	CON – Concept
Status		DEF – Definitief
DEF		

Opgesteld door		Gecontroleerd door		Vrijgegeven door	
Rogier Cornelissen		Peter Dekker		Peter Dekker	
Paraaf		Paraaf		Paraaf	
Datum		Datum		Datum	

DISTRIBUTIELIJST:

Organisatie	Persoon	Hardcopy	Digitaal
Vink Bouw			
Contractmanager	Bernlef de Vries	X	X
BAM Voorofschezoom			
Projectleider	Peter Dekker		X
Coördinator ontwerp & voorbereiding	John de wit		X
Projectbegeleider	Eric Rijnders		X
Projectbegeleider	Mike vd Geest		X
Uitvoerder	Jurgen vd Hoeven		X
Uitvoerder	Ronald van Galen		X

Het plan van aanpak bodemsanering is opgesteld, gedistribueerd, aangevuld en/of gewijzigd onder verantwoording van de projectleider. Distributie wordt verzorgd door de documentbeheerder.

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding	4
2 Grondsanering	5
2.1 Aanpak ophooglaag.....	5
2.1.1 Leeflaag	5
2.1.2 Dijklichaam	6
2.1.3 Kabels en leidingen	6
2.2 Aanpak bronzone.....	7
2.2.1 Ontgraving mobiele verontreinigingen	7
2.2.2 Bemaling en waterzuivering	8
2.2.3 Monitoring grondwater	8
2.2.4 Waterzuivering	9
2.3 Restverontreinigingen.....	10
2.4 Watergang	11
2.4.1 Ontgraving binnen damwanden	11
2.4.2 Ontgraving binnen grondwallen	12
3 Grondbalans	13
3.1 Herschikken	13
3.2 Aanvulling	13
3.3 Depots	13
4 Grondwatersanering	14
5 Nazorg	15
5.1 Algemeen.....	15
5.2 Leeflaag	15
5.3 Restverontreiniging.....	15

1 Inleiding

In Opdracht van Vink Bouw (verder te noemen “Opdrachtgever”) Voert BAM (verder te noemen “Opdrachtnemer”) het project “Voorofschezoom te Boskoop” uit.

In het kader van de voorgenomen herontwikkeling van zowel het voormalige gasfabrieks- als het waterzuiveringsterrein aan de Linnaeusweg te Boskoop, wordt een bodemsanering uitgevoerd. Met deze bodemsanering wordt het geval van de gasfabriek, conform de beschikking op het saneringsplan* van 24 november 2011 (locatiecode ZH049900001 B30) op functionele wijze gesaneerd. hiermee wordt de locatie, inclusief de verontreinigde waterbodem die hoort bij het geval, geschikt gemaakt voor het beoogde gebruik.

De tekst en bijlagen van dit plan van aanpak dienen als onderbouwing en verduidelijking van de werkmethode (status: Uitvoeringsfase), zoals in grote lijnen beschreven in het saneringsplan*. Voor een uitgebreide beschrijving van de locatie, de scope en de doelstelling van de bodemsanering wordt volledigheidshalve verwezen naar het saneringsplan* en de beschikking hierop.

Bij tegenstrijdigheden of discrepanties tussen het onderhavige plan van aanpak, het saneringsplan of de beschikking hierop, geldt de volgende volgorde: 1. beschikking, 2. saneringsplan en 3. plan van aanpak.

Figuur 1: Luchtfoto voormalige gasfabriek Boskoop



Bron: Google Earth

* “Saneringsplan gasfabriek te Boskoop”, versie 7, Infrasoil, projectnummer 01.11.0923, augustus 2011

2 Grondsanering

2.1 Aanpak ophooglaag

2.1.1 Leeflaag

De ophooglaag wordt beschouwd als de grondlaag met bijmengingen van puin, kolen(gruis), sintels en slakken op het terrein van de gasfabriek. De dikte van deze laag varieert van niet aanwezig tot circa 2 meter dik en is gemiddeld naar schatting 1,5 meter dik. De aard van de verontreinigingen van de stoffen in de ophooglaag is immobiel (PAK, zware metalen en complexgebonden cyaniden).

Het onderscheid tussen een mobiele en immobiele verontreiniging is op gasfabriekslocaties niet altijd evident. Met name voor PAK is deze scheiding niet altijd helder. Op de onderhavige locatie zijn PAK aanwezig in zowel de ophooglaag als in de grond om en nabij de teerputten (mobiele bronzone). In de ophooglaag worden deze sterke verontreinigingen beschouwd als immobiel. Dit wordt bevestigd door het relatief lage gehalte naftaleen (mobiele PAK-component) en de verdeling van de verontreiniging met PAK tussen grond en het freatische grondwater.

De ophooglaag wordt herschikt binnen het geval, zoals vastgesteld in de beschikking en qua (dikte en) ligging wordt vastgesteld door de milieukundig begeleider. Door de laag her te schikken wordt kostbare verwerking van het materiaal bij een extern, erkend verwerker vermeden. Afhankelijk van de ruimte binnen het geval, die wordt aangetroffen en de uiteindelijke opleverhoogte blijft zo veel mogelijk van de ophooglaag op locatie. Het uitgangspunt is vooralsnog dat al het materiaal uit de ophooglaag op locatie kan worden herschikt. Hierbij wordt wel aangemerkt, dat de aard van het materiaal wel zodanig moet zijn, dat bij verdere ontwikkeling van de locatie hiervan geen hinder wordt ondervonden.

Om humane risico's door contact met de verontreinigde ophooglaag tegen te gaan, wordt een leeflaag aangebracht. De milieuhygiënische kwaliteit van de voor de leeflaag aan te brengen grond is functieklaas Wonen en AW2000. Als de leeflaag visueel niet makkelijk is te scheiden van de verontreinigde ophooglaag, wordt ter plaatse een geogrid aangebracht, dat dient als visuele herkenning (zie informatieplicht paragraaf 5.2).

De dikte van de leeflaag wordt gedifferentieerd al naar gelang het beoogde gebruik. Bij toekomstige woningen en tuinen wordt een dikte van minimaal 1 meter aangehouden. Ter plaatse van de openbare weg en rondom kabels, leidingen en riolering wordt een werklaag (onder en aan weerszijden) van minimaal 0,2 meter aangehouden. Dit betekent, dat ter plaatse van het toekomstige riool een schoon cunet aan is gebracht. Bovenop de werklaag kan bij de openbare weg na de sanering de verharding worden aangebracht, dat als definitieve scheidingslaag functioneert om contactrisico's weg te nemen.

Tijdens het projectteamoverleg van 31 maart 2014 is besloten om voor het gehele wegcunet een verdiepte leef-/werklaag aan te brengen. Doordat het ontwerp voor het bouw- en woonrijp maken nog niet gereed is en op korte termijn nog niet gereed zal worden, wordt met een breder met geschikte grond aangevuld cunet voorkomen, dat in een later stadium alsnog een bodemsanering moet worden uitgevoerd bij de aanleg van NUTS-voorzieningen, met name het riool. De dieptemaat van het riool is nog niet vastgesteld. Dit wordt in week 15-2014 bepaald en verwerkt in de door Infrasoil nog op te stellen en bij dit plan te voegen ontgravingstekening.

Op het terreindeel van het gasontvangststation (kort: GOS) is eveneens de ophooglaag aanwezig. Hier worden fysiek geen saneringsactiviteiten verricht. De op het GOS-deel aanwezige elementenverharding en bebouwing blijft gehandhaafd en maakt als zodanig onderdeel uit van de te creëren scheidingslaag.

2.1.2 Dijklichaam

Aan de oostzijde van de saneringslocatie bevindt zich de kern- en beschermingszone van de waterkering langs de Gouwe. Ten behoeve van de bodemsanering wordt ter plaatse een beperkte inspanning verwacht. Hiervoor is op 13 maart 2014 een vergunning keurontheffing aangevraagd.

Het niveau van de inrit en de openbare weg bevindt zich op circa 0,8 m-NAP (bijlage 3, hoogtemetingen februari 2014). Ter plaatse van de huidige inrit zal een nieuw openbaar gebied worden ingericht. Hiervoor wordt de huidige bestrating verwijderd en wordt een werklaag met schoon zand aangebracht.

Ter plaatse van de zuidoosthoek van de saneringslocatie (niveau varieert van 1,0 tot 1,9 m- NAP) wordt een leeflaag aangebracht. Hiertoe zal een beperkte ontgraving plaatsvinden, die zeer snel weer wordt aangevuld tot het maaiveldniveau (zie paragraaf 3.2).

2.1.3 Kabels en leidingen

Op de locatie liggen onder andere twee hoge druk gasleidingen. Hiernaast blijkt uit de leggerkaart (bestand: *leggerkaart_2009_05_12_blad030.pdf*, dat zich op het voormalige waterzuiveringsterrein, langs de terreingrens van de voormalige gasfabriek, een duiker bevindt. De wijze waarop met deze nuts-voorzieningen wordt omgegaan tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt beschreven in een apart plan van aanpak. Volledigheidshalve wordt hiernaar verwezen.

2.2 Aanpak bronzone

2.2.1 Ontgraving mobiele verontreinigingen

Conform het saneringsplan wordt de bronzone tot het niveau van putopbarsting in den droge ontgraven tot het niveau van putopbarsting. Het niveau van putopbarsting is door zowel Wareco (Haalbaarheidsstudie 22 juli 2009), als door BAM Nelis De Ruiter (Bemalingsadvies 6 maart 2014) vastgesteld op 6,0 m-NAP; circa 4,5 m-mv.

BAM Nelis De Ruiter heeft, ondanks de conservativiteit van deze waarde, hierbij geadviseerd om voor aanvang van de werkzaamheden de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket op de locatie vast te stellen. Op basis hiervan kan het putopbarstniveau nader worden bepaald. Tijdens het verificatieonderzoek van Infrasoil van maart en april 2014 is voorsnog tevergeefs getracht hiervoor bruikbare diepe peilbuizen te vinden.

Tijdens de voorbereiding door de milieukundig begeleider wordt nogmaals getracht een bruikbare peilbuis te vinden en zo nodig te plaatsen (op een plaats waar deze in tact blijft en bruikbaar is voor de nazorg), die staat in het eerste watervoerende pakket. Gesuggereerd wordt hiervoor peilbuis DB1 bruikbaar het maken en deze of peilbuis 5001 (aan de overzijde van de Linnaeusweg) te gebruiken voor het bepalen van de stijghoogte. Aan de hand hiervan wordt nogmaals het putopbarstniveau geverifieerd.

De ontgraving van de bronzone tot de terugsaneerwaarden vindt grotendeels vrij plaats onder talud. Zoals schetsmatig is weergegeven in figuur 2, wordt alleen een damwand gehanteerd om de stabiliteit en het waterbezwaar aan de zijde van de watergang te beheersen. De damwand wordt aan de zijde van de ontgraving geschoord en gestabiliseerd door haaks op de hoofdwand aangebrachte damwandplanken. De schoring wordt ten behoeve van de latere ontgraving van de watergang omgezet naar de andere zijde. Volledigheidshalve wordt verwezen naar het plan van aanpak damwand (BVZ-PVA-CON-16).

In 1988 is in de primaire waterkering aan de oostzijde van de locatie een verontreiniging van beperkte omvang aangetoond, die in het saneringsplan is aangemerkt als beoogde restverontreiniging. Uit de resultaten van boring 626 en 626A uit het lopende verificatieonderzoek komt echter naar voren, dat deze verontreiniging niet meer aantoonbaar is. Ter plaatse wordt geen bodemsanering uitgevoerd.

2.2.2 Bemaling en waterzuivering

Bemaling

Conform het bemalingsadvies van BAM Nelis De Ruiters van 6 maart 2014 wordt voor de ontgraving ten behoeve van de bodemsanering in de deklaag (de slecht doorlatende laag en regenwater) een open bemaling toegepast.

De grondwaterstand dient verlaagd te worden tot NAP-3,0 m à NAP-6,0 m. De drains of pomputjes voor de open bemaling dienen op 0,5 m beneden ontgravingsniveau te worden aangelegd.

De op basis van het bemalingsadvies verwachte debieten staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Prognose debieten

Onderdeel	Duur bemaling (dagen)	Verlaging gws. (meter)	Debiet* (m ³ /uur)	Debiet* (m ³ / maand)	Totaal volume (m ³)
Leegpompen	7	3,8	15	n.b.	2565
Stationair debiet deklaag	43	3,8	4	2740	3920
Grondwatersanering**	728	3,5	1	720	17472

* Er wordt benadrukt dat de berekende debieten prognoses betreffen op basis van geschatte parameters. In de praktijk kunnen afwijkingen van het berekende debiet optreden, indien dit hoger ligt dient dit zo spoedig mogelijk worden gemeld bij de bemalingsadviseur en bevoegd gezag.

** Een grondwatersanering wordt vooralsnog beschouwd als terugvalscenario. Zie hoofdstuk 4.

Er wordt maximaal ontgraven tot het niveau waarop de veiligheid tegen opbarsten nog is gewaarborgd. Een spanningsbemaling in de eerste watervoerende laag is dus niet noodzakelijk.

2.2.3 Monitoring grondwater

Uit het bemalingsadvies van BAM Nelis De Ruiters van 6 maart 2014 komt naar voren, dat er een aantal acties moeten worden uitgevoerd om een goede en veilige uitvoering te kunnen waarborgen. Volledigheidshalve is in deze subparagraaf de tekst uit het rapport overgenomen.

Conform de ontwerperegels NEN 9997-1+C1:2012 dienen, voor zover van toepassing, het grondwaterpeil, de grondwaterdrukken en de chemische samenstelling van het grondwater, zoals die bij de uitvoering zijn aangetroffen, zijn vergeleken met de bij het ontwerp veronderstelde waarden. De grondwaterstanden binnen en buiten de bouwplaats worden, ten minste vanaf een week voordat de bemaling start tot en met een maand na het einde van de bemaling, frequent geregistreerd. De frequentie van de waarnemen wordt vastgesteld aan de hand van de resultaten van de eerste metingen.

2.2.4 Waterzuivering

De verwerkingscapaciteit van de aan te brengen waterzuivering bedraagt 15 m³/uur. Bij het bepalen van de te gebruiken technieken is gekeken naar de best beschikbare techniek versus de maximale concentraties in het grondwater en het te behalen rendement.

In de tabel hieronder is aangegeven waarvan is uitgegaan bij het bepalen van de opbouw van de zuivering. Tevens is aangegeven welke rendementen zullen worden behaald op de verschillende verontreiniging parameters en de te behalen lozingseisen.

Tabel 2: detaillering componenten

Omschrijving	Capaciteit	Verhouding Lucht:water	Vulling	Volume vulling
Olie-waterscheider	15 m ³ /uur	--	--	5.25 m ³
Striptoren	15 m ³ /uur	100:1	2" Pall ringen	nvt
Zandfilter	15 m ³ /uur	--	0.8-1.25 mm	2.5 m ³
Koolfilter	15 m ³ /uur	--	Organosorb 10	2.5 m ³
Koolfilter	15 m ³ /uur	--	Organosob 10	2.5 m ³
Ionwisselingsfilter	15 m ³ /uur	--	Lewatit MP64	2500 liter
Biologische luchtzuivering	2000 m ³ /uur	--	Compost (biomix)	5.0 m ³

Tabel 3: Verwijderingsrendementen (%) van de verschillende zuiveringscomponenten.

Zuiveringscomponent	BETX	Cyanide totaal	Thiocyanaat	PAK
Olie-waterscheider	15	--	--	15
Striptoren	85	15	15	65
Zandfilter	--	10	15	25
Koolfilter	95	--	75	95
Koolfilter	95	--	75	95
Ionwisseling	--	95	95	--
Biologische luchtzuivering	99	99	99	99

Tabel 4: Uitgangconcentraties influent maximaal en bij behorende haalbare effluent concentraties

Parameter	BETX	Cyanide totaal	Thiocyanaat	PAK
Max Influent (ug/l)	2.000	235	49.000	8.100
Gem. influent (ug/l)	500	50	12.500	1.000
Rendement totaal (%)	99,97	96,20	99,79	99,99
Max Effluent (ug/l)	0,15	1,9	26,25	0,1

2.3 Restverontreinigingen

Tot het niveau van putopbarsting worden alle mobiele verontreinigingen middels ontgraving gesaneerd tot de terugsaneerwaarden. Dit geldt in principe voor zowel grond- als grondwater. Hier worden derhalve geen mobiele restverontreinigingen voorzien. De immobiele restverontreinigingen maken onderdeel uit van de ophooglaag, die wordt herschikt binnen het geval en wordt gescheiden van de gebruikers door een leeflaag en/of werklaag met gesloten verharding.

In 1988 is in de primaire waterkering aan de oostzijde van de locatie een verontreiniging van beperkte omvang aangetoond, die in het saneringsplan is aangemerkt als beoogde restverontreiniging. Uit de resultaten van boring 626 en 626A uit het lopende verificatieonderzoek komt echter naar voren, dat deze verontreiniging niet meer aantoonbaar is. Ter plaatse wordt geen bodemsanering uitgevoerd en is geen sprake van een restverontreiniging.

Beneden het niveau van putopbarsting blijven naar verwachting sterke verontreinigingen met de mobiele componenten aromaten, naftaleen en thiocynaat achter. De nazorg voor deze verontreinigingen naar de diepte toe vallen onder de nazorg, zoals benoemd in hoofdstuk 5. Om herverontreiniging van de schone aanvulgrond tegen te gaan wordt:

1. Een laag van circa 0,6 meter grind met een kokossen onttrekkingsdrain aangebracht (raaien van maximaal circa 25 meter strengen), aangesloten op één of meerdere pompputten (zijde openbare weg lijkt vooralsnog de beste ligging hiervoor), ingemeten en op tekening gezet
2. Een fysieke barrière aangebracht, die niet met peilbuizen mag worden doorboord (afstemming milieukundig begeleider en vastleggen in nazorgplan). Deze bestaat uit een meter dikke, vette kleilaag, die op de putwanden aansluit op ter plaatse van nature aanwezige klei. Ook deze laag wordt ingemeten en op tekening gezet.
3. Hierboven wordt aangevuld met reguliere grond.
4. De pompputten worden in de openbare weg afgewerkt met een zwaar verkeersdeksel.

Doordat de restverontreinigingen en de bovengenoemde voorzieningen zijn ingemeten en op tekening zijn gezet, dient de toekomstige nazorg en realisatie en inrichting te worden afgestemd op de aanwezige restverontreinigingen (zie hoofdstuk 5).

2.4 Watergang

Ter specifieke voorbereiding op de werkzaamheden aan de watergang wordt, naast de reguliere werkvoorbereiding voor de bodemsanering conform BRL SIKB 7001 en CROW 132, aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van de kleine modderkruiper en de bittervoorn. Middels dit aanvullend onderzoek wordt de aanwezigheid van deze soorten aangetoond, dan wel uitgesloten. Als de soorten worden aangetoond, wordt een mitigatieplan opgesteld. Hiermee wordt voldaan aan het advies, zoals verwoord in: "Ecologische quick scan ter plaatse van Linnaeusweg 5 te Boskoop", Van der Helm Milieubeheer bv, 11 februari 2014.

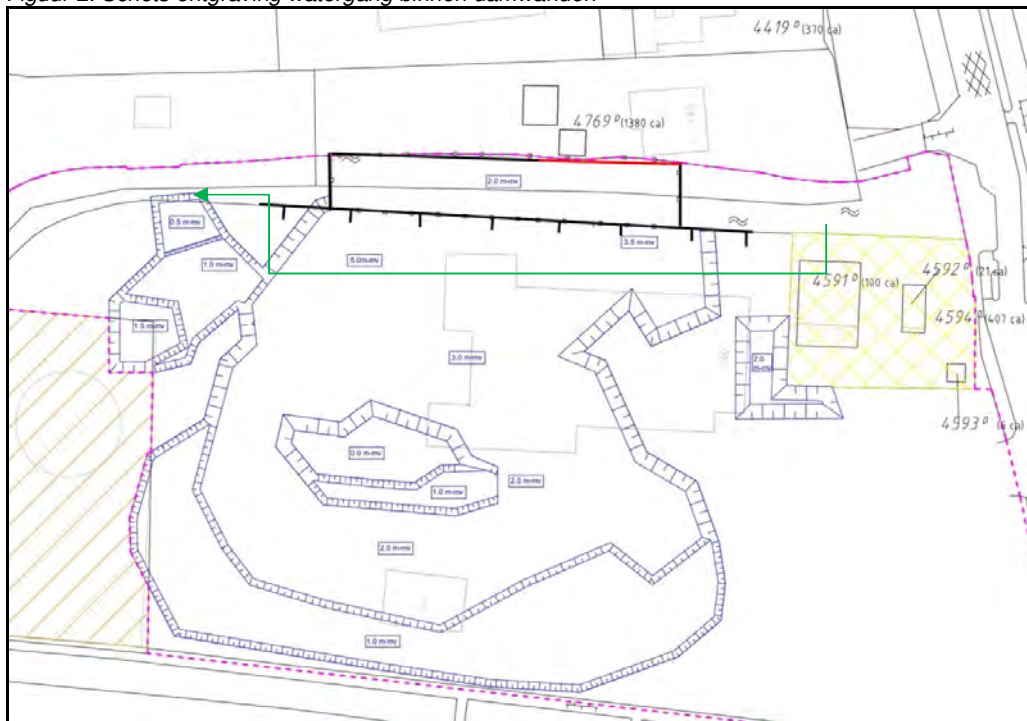
Voor de saneringswerkzaamheden in de watergang aan de noordzijde van de locatie is op 13 maart jl. een vergunning keurontheffing aangevraagd. Hierin wordt specifiek ingegaan op de werkwijze ten aanzien van de ontgraving van de watergang binnen damwanden.

2.4.1 Ontgraving binnen damwanden

Om te kunnen voldoen aan de doelstelling van de bodemsanering wordt een deel van het verontreinigde slib en de verontreinigde waterbodem, die niet voldoen aan de terugsaneerwaarden, ontgraven in den droge. De ontgraving vindt in den droge plaats om ongecontroleerde verspreiding van sterk verontreinigd slib via de waterfase tegen te gaan en om een nauwkeuriger ontgraving te kunnen bereiken.

De watergang aan de noordzijde van het gasfabrieksterrein (op de leggerkaart_2009_05_12_blad030.pdf aangeduid met 155-364#0,75#1:3) wordt, voor zover noodzakelijk, aan vier zijden gestabiliseerd en afgeschermd met damwanden. Hiermee wordt geborgd, dat de oevers stabiel blijven en geen ongecontroleerde verspreiding via het water plaatsvindt. in figuur 2 is schetsmatig weergegeven hoe de damwanden worden gesitueerd.

Figuur 2: Schets ontgraving watergang binnen damwanden[#]



[#] Vooralnog betreft dit een schets. Op basis van de resultaten van het in uitvoering zijnde verificatieonderzoek wordt de definitieve situering van de damwanden vastgesteld. In **zwart** de tijdelijke damwanden; in **rood** is een permanent deel van de damwand weergegeven. Dit dient ter stabilisatie van de grond nabij de bebouwing. In **groen** is schematisch het waterbeheersysteem weergegeven (zie Waterbeheer).

Vervolgens wordt de watergang binnen de damwandkuip leeggepompt. Het hierbij vrijkomende water is van eenzelfde kwaliteit als de rest van de watergang en wordt derhalve direct gebracht in de watergang buiten de kuip.

De waterbodem en, afhankelijk van de resultaten van het lopende verificatieonderzoek, wordt ontgraven in den droge. Transport van de verontreinigde grond en het slib zal plaatsvinden in auto's met vloeistofdichte laadruimte, die kunnen worden afgesloten middels kleppen.

Na ontgraving vindt verificatie van de putbodem plaats conform BRL SIKB 6000. De resultaten hiervan worden getoetst aan het saneringsplan en worden vastgelegd in het evaluatierapport. Na afronding van de grondsanering wordt het evaluatierapport ter beoordeling verzonden aan het bevoegde gezag.

De ontgraven watergang wordt aangevuld met klei tot het niveau, zoals is vastgelegd in de legger. Hierna worden de tijdelijke damwanden getrokken.

Om het waterpeil in de, al dan niet deels, afgezette watergang gedurende de sanering hiervan te beheersen, wordt aan de oostzijde van de locatie een pomp geïnstalleerd en in werking gesteld. Op basis van een vlotter wordt bij verhoging van het waterniveau aan de oostzijde van de ontgravingsput, het overschot aan water gepompt naar het westelijke deel van de afgezette watergang.

2.4.2 Ontgraving binnen grondwallen

Buiten het ontgravingsvak binnen damwanden vindt hiernaast nog een waterbodemsanering plaats. Dit betreft het deel van de watergang waar in het verificatieonderzoek boringen S600A-C, S603A-C, S604A en S604B staan. Hierbij wordt het sterk verontreinigde slib verwijderd en afgevoerd naar een erkend verwerker. De vaste waterbodem van dit deel van de watergang voldoet aan de terugsaneerwaarden.

In lijn met de hiervoor beschreven methode om de vaste waterbodem te saneren binnen een damwandkuip, wordt ook deze sanering uitgevoerd door de watergang af te dammen en droog te pompen. Echter worden in plaats van damwanden aan weerszijden grondwallen gebruikt die een fysieke scheiding vormen.

Deze werkzaamheden worden uitgevoerd voorafgaand of tijdens de hiervoor beschreven methode om de vaste waterbodem te saneren; hiermee wordt herverontreiniging voorkomen.

Naar verwachting komt tijdens deze sanering theoretisch circa $2 \times 300 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m}$ (slibdikte varieert van 1 tot 1,9 meter) = 900 m^3 natte waterbodem vrij. Aangezien de watergang echter droog wordt gepompt, zal het volume afnemen.

Aanvulling van deze vakken vindt niet plaats, omdat alleen het slib wordt verwijderd. De vaste waterbodem blijft in takt.

3 Grondbalans

3.1 Herschikken

Zoals beschreven in paragraaf 2.2.1 wordt de ophooglaag op de locatie binnen het geval herschikt. Afgezien van de met mobiele parameters verontreinigde ophooglaag en de twijfelgrond, is het niet noodzakelijk om hiervoor (indicatieve) keuringen te verrichten. Wel is het ter beoordeling van de milieukundig begeleider waar de ophooglaag kan worden herschikt, oftewel wat de fysieke ligging is van de ophooglaag in het verticale vlak. De horizontale begrenzing van de ophooglaag is vastgelegd in de beschikking op het saneringsplan.

3.2 Aanvulling

Aanvulling van de ontgravingvakken vindt plaats tot het maaiveldniveau, of het hiervan afgeleide niveau als er nog verharding zal worden aangebracht. Het maaiveldniveau is voor het terrein van de voormalige gasfabriek ten noorden en westen van de toekomstige weg (over het tracé van de hoge druk gasleiding) vooralsnog vastgesteld op 0,85 m-NAP.

Tijdens het projectteamoverleg van 31 maart 2014 is besloten vooralsnog dit niveau aan te houden als maaiveldniveau. Het aanlegniveau is nog niet vastgesteld. Naar verwachting zal deze hoger komen te liggen. Door in dit stadium dus een lager niveau aan te houden wordt zeker gesteld, dat de leeflaag in ieder geval van voldoende dikte is.

Aanvulling van de ontgravingputten vindt plaats met grond, die voldoet aan functieklasse AW2000. De aan te brengen leeflaag voldoet aan functieklasse Wonen en/of AW2000. De kwaliteit van de aanvulgrond is vastgesteld en wordt vastgelegd met een geldig bewijsmiddel (partijkeuring of ander certificaat).

3.3 Depots

Het terrein van de voormalige waterzuivering ten westen van het voormalige gasfabrieksterrein is in het saneringsplan benoemd als mogelijke depotruimte. Indien dit praktisch is, kan van deze mogelijkheid gebruik worden gemaakt. Omdat het naastgelegen terrein echter bouwrijp wordt gemaakt, wordt: 1. onderafdichting/scheidingsdoek aangebracht (afhankelijk van de kwaliteit), 2. zakkakens gezet en gemonitord en 3. een duidelijke en specifieke markering toegepast om verwarring met grond voor het bouwrijp maken te voorkomen.

Zintuiglijk met mobiele parameters verontreinigde grond wordt, om hinder naar de omgeving te voorkomen, zo veel mogelijk direct van de locatie afgevoerd naar een erkend verwerker. Als deze grond onverhoopt niet direct kan worden afgevoerd, wordt deze, net zoals twijfelgrond, in depot gezet met een onder- en bovenafdichting van folie.

4 Grondwatersanering

Op dit moment is geen actieve grondwatersanering voorzien.

Onder het niveau van putopbarsting en in het eerste watervoerende pakket valt een eventuele actieve saneringsmaatregel onder de noemer actieve nazorg (zie hoofdstuk 5).

In het freatische pakket worden de grondwaterverontreinigingen zo veel als civieltechnisch mogelijk ontgraven. Gezien de grondslag is een actieve grondwatersanering in dit pakket weinig/niet effectief. De in de planning en andere documenten tot nog toe voorziene onttrekking wordt beschouwd als terugval-/faalscenario.

5 Nazorg

5.1 Algemeen

Nazorg is van toepassing op een situatie die kan ontstaan na het beëindigen van de actieve saneringswerkzaamheden zoals beschreven in het saneringsplan en onderhavige plan van aanpak en hebben primair betrekking op het bewaken van de aanwezige restverontreinigingen (zie paragraaf 2.3). Het is een verplichting die bij de beschikkinghouder van het nazorgplan ligt. Indien de beschikkinghouder niet de eigenaar/gebruiker is, zal deze er voor moeten zorgen, dat de eigenaar/gebruiker de nazorgverplichtingen naleeft.

Nazorg is bijvoorbeeld noodzakelijk wanneer een leeflaagsanering heeft plaatsgevonden, of als de doelstelling van een (water)bodemsanering niet is bereikt. Afhankelijk van de situatie en de hierbij horende milieuhygiënische risico's, is er sprake van:

- passieve nazorg. Hierbij hoort opname in het gemeentelijke bodeminformatiesysteem, een kadastrale aantekening en (eventuele) gebruiksbeperkingen.
- actieve nazorg. Hierbij dient, naast de bovengenoemde aspecten, een nazorgplan te worden opgesteld.

In beide gevallen geldt, dat verandering in functie en gebruik van een locatie dient te worden gemeld aan het bevoegde gezag. Een melding kan leiden tot een herbeoordeling van de geschiktheid van de bodem voor de nieuwe functie of het nieuwe gebruik.

5.2 Leeflaag

Ten aanzien van de voorgenomen leeflaagsanering is sprake van passieve nazorg. Naast een kadastrale aantekening op basis van het in te dienen evaluatierapport, zijn gebruiksbeperkingen voor het in stand houden van de leeflaag de enige 'zichtbare' nazorgverplichtingen.

Voor het instandhouden van de leeflaag is een graafbeperking van toepassing, die afhankelijk is en gelijk is aan de diepte van de aangebrachte leeflaag. Tevens zijn er, wegens de aanwezigheid van verontreinigingen onder de leeflaag, beperkte afvoer- en gebruiksmogelijkheden. Over deze beperkingen dienen kopers van woningen en andere terreineigenaren te worden geïnformeerd.

Een laagfrequente controle van de dikte van de leeflaag wordt niet noodzakelijk geacht.

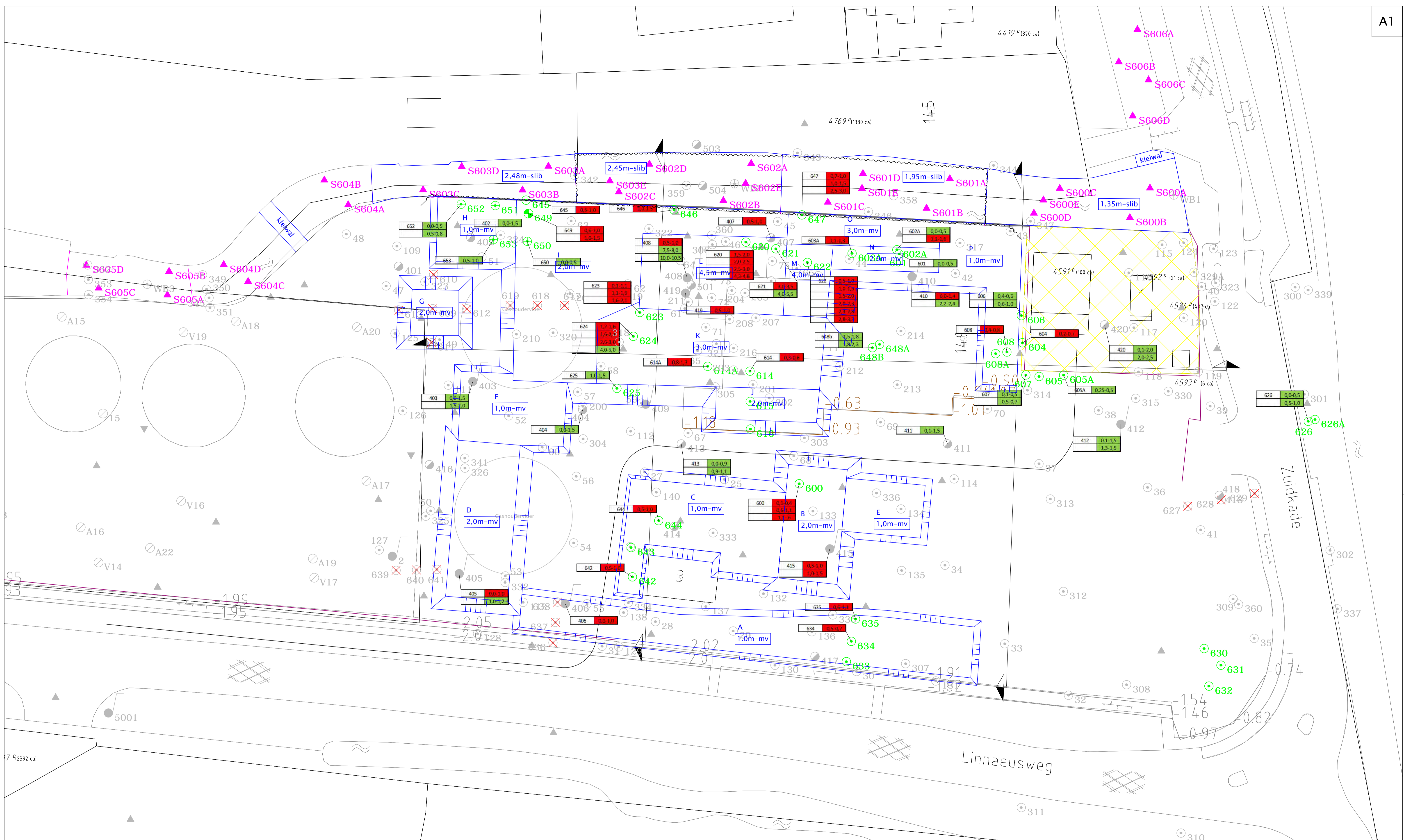
5.3 Restverontreiniging

De wijze waarop de nazorg ten aanzien van de verwachte restverontreinigingen, zoals beschreven in paragraaf 2.3, wordt vormgegeven en geregeld, wordt vastgelegd in het nog op te stellen nazorgplan. Dit plan maakt onderdeel uit van een, na afronding van de actieve bodemsanering, op te stellen evaluatierapport, dat in het kader van de Wet Bodembescherming wordt beschikt door het bevoegde gezag.


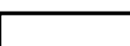
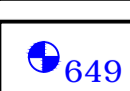
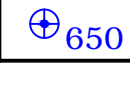

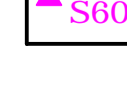
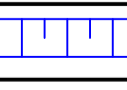
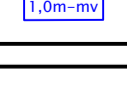
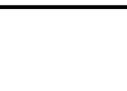
Op dit moment wordt nog overwogen of BAM Milieu zelf de nazorg organiseert of dat deze zorg door een derde wordt overgenomen. De wijze waarop de nazorg wordt ingevuld is derhalve nog niet vastgesteld.

Aspecten waar voor de verdere herontwikkeling rekening mee dient te worden gehouden zijn:

- Het zetten van funderingspalen door de restverontreiniging is onwenselijk en niet mogelijk zonder weloverwogen beoordeling en afstemming met de organisatie, die verantwoordelijk is voor de nazorg.
- Hetzelfde geldt voor het plaatsen van peilbuizen. Het doorboren van de isolerende kleilaag is niet wenselijk. Indien toch een peilbuis dient te worden geplaatst, dan dient deze tot in de kleilaag handmatig te worden geboord en op de juiste wijze te worden afgewerkt met bentoniet.
- Beide aspecten hebben te maken met het risico van herverontreiniging van de aanvulling van de diepe ontgravingsput en mogelijke uitdamping en ophoping van schadelijke stoffen in besloten ruimtes die hierdoor kan ontstaan. Het dient door de bouwer te worden overwogen om ter plaats te bouwen zonder kruipruimte of een kruipruimte extra, zo nodig mechanisch te ventileren.



LEGENDA

-  Kadastrale grens
-  CBKN
-  Nieuwe boring tot zintuiglijk schoon minimaal 4 m-mv
-  Nieuwe boring tot zintuiglijk schoon minimaal 3 m-mv
-  Waterbod. tot 2 m-waterbod. (S606D)
-  Waterbod. tot 4 m-waterbod. (S600E)
-  Ontgravingsstalud
-  Ontgravingsdiepte (1,0m-mv)
-  Damwand

INFRA SOIL
Praktische Ingenieurs & registers

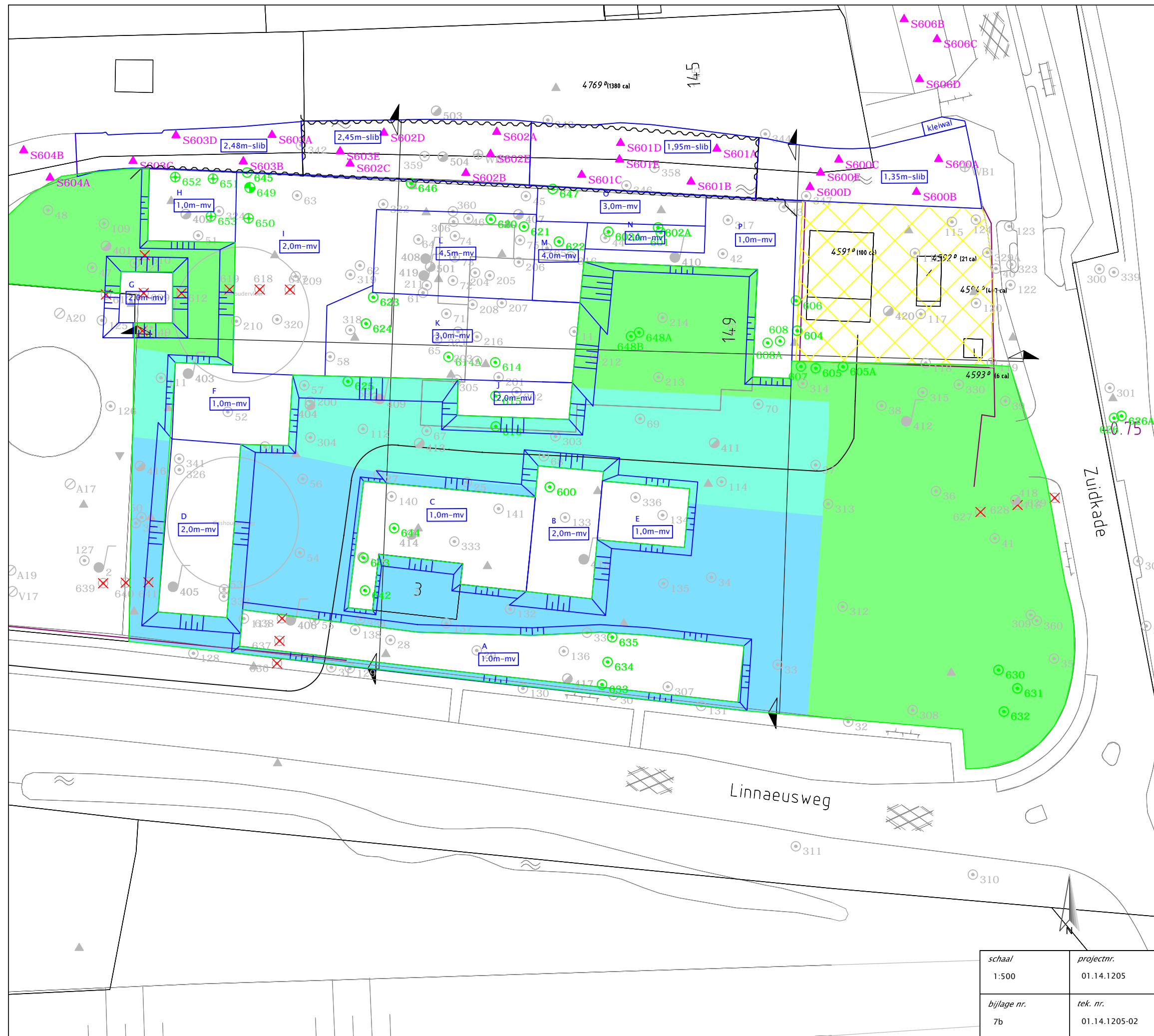
Ravelijn 7
3905 NT VEENENDAAL
Postbus 409
3900 AK VEENENDAAL

T: 0318 - 611810
F: 0318 - 612147
E: info@infrasoil.nl
I: www.infrasoil.nl

concept	d.d. 25-03-2014	gewijzigd 2	d.d. 22-04-2014
definitief	d.d. -	gewijzigd 1	d.d. 10-04-2014
CONCEPT			
opdrachtgever BAM Milieu			
project Gasfabriek Boskoop			
omschrijving Situering boringen, ontgraving			
schaal	1:250	projectnr.	01.14.1205
blz.nr.	7a	rek. nr.	01.14.1205.04

LEGENDA

- Ontgraving:
bovenzijde -0,85 m-NAP
onderzijde -1,85 m-NAP
- Ontgraving:
bovenzijde -1,00 m-NAP
onderzijde -2,00 m-NAP
- Ontgraving:
bovenzijde -1,15 m-NAP
onderzijde -2,15 m-NAP



concept	d.d. 15-04-2014	gewijzigd 2 d.d. -
definitief	d.d. -	gewijzigd 1 d.d. 22-04-2014

status
CONCEPT

opdrachtgever
BAM Milieu

project
Gasfabriek Boskoop

omschrijving
Leeflaag

schaal	1:500	projectnr.	01.14.1205
bijlage nr.	7b	tek. nr.	01.14.1205-02



INFRASOIL
Praktische ingenieurs & regisseurs

Ravelijn 7
3905 NT VEENENDAAL
Postbus 409
3900 AK VEENENDAAL

T: 0318 - 611810
F: 0318 - 612147
E: info@infrasoil.nl
I: www.infrasoil.nl

vaknummer GROND	opp	diepte	Hoogte maaiveld m-NAP)	diepte ontgraving (m-NAP)	Hoogte aanvulling (m-NAP)	Ontgraving (m3 - vast) excl talud	Dikte aanvulling (m3 -vast) excl talud	Aanvulling (m3 -vast) excl talud
	ontgraving (m2) excl talud	ontgraving (m-mv)						
1	390	1,0	-1,800	-2,800	-1,150	390	1,650	644
2	147	2,0	-1,229	-3,229	-1,150	294	2,079	306
3	268	1,0	-1,299	-2,299	-1,150	268	1,149	308
4	211	2,0	-1,383	-3,383	-1,150	422	2,233	471
5	90	1,0	-1,229	-2,229	-1,150	90	1,079	97
6	153	1,0	-1,444	-2,444	-0,850	153	1,594	244
7	47	2,0	-1,548	-3,548	-0,850	94	2,698	127
8	109	1,0	-1,573	-2,573	-0,850	109	1,723	188
9	497	2,0	-1,676	-3,676	-0,850	994	2,826	1405
10	71	2,0	-1,111	-3,111	-0,850	142	2,261	161
11	361	3,0	-1,111	-4,111	-0,850	1083	3,261	1177
12	237	4,5	-1,676	-6,176	-0,850	1067	5,326	1262
13	69	4,0	-1,111	-5,111	-0,850	276	4,261	294
14	55	2,0	-1,196	-3,196	-0,850	110	2,346	129
15	90	3,0	-1,178	-4,178	-0,850	270	3,328	300
16	210	1,0	-1,145	-2,145	-0,850	210	1,295	272
REST IMMOBIEL	2400	0,6	-1,22	-1,850	-0,850	1512	1,000	2400
	930	0,8	-1,16	-2,000	-1,000	781	1,000	930
	1358	0,9	-1,24	-2,150	-1,150	1236	1,000	1358
EXTRA RIOOL	250	0,8	-2	-2,800	-2,000	200	0,800	200
						<u>9700</u>	<u>12271</u>	

vaknummer WATERBODEM	opp	diepte	diepte ontgraving (m-onderkant slib)	diepte ontgraving (m-NAP)	Ontgraving (m3 - vast)	Dikte aanvulling (m3 -vast) excl talud	Aanvulling (m3 -vast) excl talud
	ontgraving (m2)	ontgraving (m-bovenkant slib)					
S600- slib	237	1,350		1,350	320	0,000	0
S600-waterbodem	237		0,000	0,000	0	0,000	0
S601- slib	257	1,350		1,350	347	0,000	0
S601-waterbodem	257		0,600	0,600	154	0,600	154
S602- slib	240	1,450		1,450	348	0,000	0
S602-waterbodem	240		1,000	1,000	240	1,000	240
S603- slib	166	1,875		1,875	311	0,000	0
S603-waterbodem	166		0,600	0,600	100	0,600	100
					<u>1820</u>	<u>494</u>	

- 2.23 oude hoogtes maaiveld rob
- 2.23 oude hoogtes maaiveld rob
- 2.23 oude hoogtes asfalt rob
- 2.23 hoogtes sonderingen
- 2.23 hoogtes maaiveld ruben
- 2.23 hoogtes asfalt ruben

