

**Verkennend bodem- en
asbestonderzoek plangebied
Franekerstraat te Bolsward**

opdrachtgever
datum
auteur
projectleider
projectnummer
status

gemeente Súdwest-Fryslân
16 januari 2017
de heer A.J. Kooistra
de heer A.G. Wegman
51217516
definitief



BRL SIKB 2000

**Protocol
2001
2002
2018**



**Eerland
Certification**

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en locatiegegevens	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatiegegevens en huidig bodemgebruik	2
2.3	Historische gegevens en bodeminformatie	2
2.4	Toekomstig gebruik	3
2.5	Hypothese	3
3	Uitvoering van het bodemonderzoek	4
3.1	Onderzoeksstrategieën	4
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden en analyses	4
3.3	Monsterneming en analyses grond en grondwater	5
3.4	Monsterneming en analyse fundatiemateriaal	8
4	Onderzoeksresultaten	9
4.1	Maaiveld- en locatie-inspectie voormalig LTS-terrein	9
4.2	Zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw	9
4.3	Veldmetingen grondwater	10
4.4	Toetswijze en terminologie grond en grondwater	10
4.5	Getoetste analyseresultaten grond en grondwater	11
4.6	Resultaten fundatiemateriaal	13
5	Samenvatting, conclusie en aanbeveling	14

BIJLAGEN

Bijlage 1	Situatietekening
Bijlage 2	Overzichtstekening
Bijlage 3	Kadastrale gegevens
Bijlage 4	Boorprofielen
Bijlage 5	Analysecertificaten grond
Bijlage 6	Analysecertificaten grondwater
Bijlage 7	Analysecertificaat fundatiemateriaal
Bijlage 8	Toetsingsresultaten grond
Bijlage 9	Toetsingsresultaten grondwater
Bijlage 10	Toetsingswaarden voor Bouwstoffen

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Súdwest-Fryslân heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de ontwikkelingslocatie aan de Franekerstraat te Bolsward. De wegen rondom dit plangebied behoren eveneens tot de onderzoekslocatie.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Voornemen is om ter plaatse woningen te realiseren. De wegen rondom de locatie worden eveneens heringericht. Hierbij worden onder andere aanpassingen verricht aan de riolering, worden herprofileringswerkzaamheden verricht en worden parkeerplaatsen verlegd. In het verleden is een bodemonderzoek verricht op de onderzoekslocatie. Gezien de datum van uitvoering in 2002 zijn de destijds verkregen onderzoeksresultaten niet meer actueel en representatief. Uit het onderzoek blijkt dat plaatselijk in de grond een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie is gemeten. Verder zijn destijds op het maaiveld enkele asbestverdachte materialen aangetroffen. Deze aangetroffen asbestverdachte materialen vormen de aanleiding tot de uitvoering van het verkennend asbestonderzoek.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater). Met de uitvoering van het onderzoek is eveneens inzicht verkregen in de bodemopbouw en hiermee in de tijdens het werk vrijkomende grondstromen. Tevens is de in het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie geactualiseerd. Aan de hand van de analyseresultaten van de grond is indicatief de toepasbaarheid van de bodem bepaald (indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit). Doel van het verkennend asbestonderzoek is nagaan of de verdachtmaking terecht dan wel onterecht is en of er een noodzaak is tot uitvoering van een nader asbestonderzoek.

Kwaliteitsborging

MUG Ingenieursbureau verklaart hierbij geen juridische relatie te hebben met (de bedrijfsorganisatie van) de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of de opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het bodemonderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform en onder certificaat van de nu geldende BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen 2001, 2002 en 2018. MUG Ingenieursbureau is gecertificeerd voor het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek' en staat geregistreerd als Kwalibo-erkend bedrijf (erkend bodemintermediair).

MUG Ingenieursbureau verklaart hierbij geen juridische relatie te hebben met (de bedrijfsorganisatie van) de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of de opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het bodemonderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden, de resultaten en de aan de resultaten te verbinden conclusies.

2 Vooronderzoek en locatiegegevens

2.1 Algemeen

Om een juiste hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie vast te kunnen stellen, is er een vooronderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het vooronderzoek is informatie verzameld op basis van NEN 5725 'standaard vooronderzoek'.

De informatie ten behoeve van het vooronderzoek is afkomstig van en/of uit de volgende bronnen:

- de landelijke bodeminformatiewebsite (<http://www.bodemloket.nl>);
- provinciaal bodeminformatiesysteem Nazca-i ;
- de opdrachtgever gemeente Súdwest-Fryslân (bodemarchief, Hinderwet, Wet Milieubeheer- en bouwdoSSIers);
- het Kadaster;
- historisch kaartmateriaal (<http://www.topotijdreis.nl>).

In afwijking op NEN 5725:2009 is de hydrologie (tot 10 m-mv) niet opgenomen in het onderhavige onderzoek omdat dit gezien de doelstelling van het onderzoek geen relevante informatie oplevert.

2.2 Locatiegegevens en huidig bodemgebruik

Het plangebied betreft een braakliggend terrein en is gelegen aan de noordzijde van Bolsward. Het terrein wordt globaal begrensd door de Samuel van Haringhouckstraat aan de noordzijde, de Franekerstraat aan de oostzijde, de Doctor Joost Halbertsmastraat aan de zuidzijde en de woonpercelen aan de Mr. D.J. Cuipersstraat aan de westzijde. Met uitzondering van de Mr. D.J. Cuipersstraat behoren de tracés van de genoemde wegen rondom de onderzoekslocatie eveneens tot het onderzoeksgebied. Deze wegen zijn allen verhard met klinkers. De totale oppervlakte van het plangebied (inclusief de wegtracés) bedraagt circa 1,5 hectare. Een deel van het zuidwestelijke terreindeel is reeds ingericht als opstelplaats voor diverse keten. Dit terreindeel is verhard met recentelijk opgebracht puingranulaat en is afgesloten met een hekwerk. Aan de noordoostzijde van het terrein is een gronddepot van circa 5 m³ gelegen. Kadastraal staat het plangebied bekend als gemeente Bolsward, sectie B met nummers 3225, 4840, 4841, 7417 (deels) en 8354 (deels). De globale X- en Y-coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn X = 164.208 en Y = 564.523.

Bijlage 1 toont de topografische situering van de onderzoekslocatie en bijlage 2 bevat een overzicht van de locatie. De kadastrale gegevens zijn opgenomen in bijlage 3. Uit de kadastrale gegevens blijkt dat de genoemde kadastrale percelen in eigendom zijn van gemeente Súdwest-Fryslân.

2.3 Historische gegevens en bodeminformatie

Na bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat de locatie tot eind jaren '50 van de vorige eeuw in gebruik was voor agrarische doeleinden (weiland). Hierna is de locatie ontwikkeld waarbij een lagere technische school (LTS) op de locatie is gerealiseerd. In het gebouw was sprake van een metaalverlakkerij en lasinrichting. Dit schoolgebouw is omstreeks 2002 gesloopt. Sindsdien vervult het terrein geen specifieke functie en is het braakliggend. Op basis van de bodemkwaliteitskaart Zuidwest Fryslân is de gemiddelde achtergrondwaarde kwaliteitsklasse wonen.

Uit informatie van gemeente Súdwest-Fryslân blijkt dat er geen gegevens bekend zijn over de aanwezigheid van fundatiemateriaal ter plaatse van de wegtracés. Verder geeft de gemeente aan dat in de omgeving van de onderzoekslocatie van nature verhoogde concentraties aan arseen voorkomen in het grondwater. Uit de door gemeente Súdwest-Fryslân aangeleverde bodeminformatie blijkt dat op het terrein van de voormalige LTS, in het verleden al bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

In opdracht van de voormalige gemeente Bolsward is in 2002 een bodemonderzoek verricht ter plaatse van een ondergrondse huisbrandolietank (HBO-tank) (Bodemonderzoek BOOT, Dr. J. Halbertsmastraat 1

Bolsward, DVJ Milieutechniek bv, projectnummer 502014, 12 maart 2002). Uit de resultaten blijkt dat er sprake is van een ondergrondse HBO-tank met een inhoud van 10.000 liter. Zowel in de grond als in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten/concentraties aan brandstofcomponenten aangetoond. Geconcludeerd is dat er geen belemmeringen zijn met betrekking tot de voorgenomen tanksanering.

In opdracht van Bemog Projectontwikkeling Kampen BV is in 2002 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een deel van de onderzoekslocatie (Verkennend bodemonderzoek Dr. Joost Halbertsmastraat 1, BOOT organiserend ingenieursburo, kenmerk M02096, 8 augustus 2002). In de rapportage wordt vermeld dat de voornoemde HBO-tank korte tijd voor uitvoering van het onderzoek is verwijderd. Uit de resultaten van de terreininspectie blijkt dat er asbestverdachte materialen op het maaiveld aanwezig zijn (asbestcement buis en golfplaat). Verder is in de bodem ter plaatse van boring 06 een verontreiniging met minerale olie aangetoond (boven de interventiewaarde). Door middel van enkele aanvullende grondboringen en de inzet van grondmonsters is deze verontreiniging in afdoende mate afgeperkt. De omvang van de verontreiniging met minerale olie in de grond wordt ingeschat op 5 m³. Het grondwater is hier niet verontreinigd met brandstofcomponenten. Aanbevolen is om deze verontreiniging voorafgaand aan de herontwikkeling separaat te ontgraven en af te voeren. Verder bevat de bovengrond geen verhoogde gehalten ten opzichte van de destijds geldende streefwaarden. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan kwik aangetoond. Het grondwater bevatte verder een sterk verhoogde concentratie aan arseen. Deze is toegeschreven aan een van nature verhoogde achtergrondconcentratie. Tevens is aanbevolen is om een asbestonderzoek volgens NEN 5707 uit te voeren.

Verder blijkt dat aan de oostzijde van de Franekerstraat enkele verdachte deellocales aanwezig zijn. Hier is in het verleden door ons bureau een bodemonderzoek verricht (kenmerk 3-202-14-01, 28 maart 2002). De betreffende rapportage is niet meer beschikbaar in het archief van MUG Ingenieursbureau. Volgens de bodeminformatiewebsite blijkt dat de resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek aangeven dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming. Wij verwachten dan ook niet dat eventueel (in het verleden) uitgevoerde bedrijfsactiviteiten een negatieve invloed hebben gehad op de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

Door een omwonende is aangegeven dat tijdens de sloop van de voormalige bebouwing mogelijk ondergrondse kelders zouden zijn volgestort met puin. Verder is bekend dat er nog vele heipalen in de bodem aanwezig zijn.

2.4 Toekomstig gebruik

Het voornemen is om de locatie te ontwikkelen in het kader van woningbouw. Hierbij wordt een 36-tal woonkavels gerealiseerd. De wegen rondom de locatie worden eveneens heringericht. Hierbij worden onder andere aanpassingen verricht aan de riolering, worden herprofileringswerkzaamheden verricht en worden parkeerplaatsen verlegd.

2.5 Hypothese

Op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek is het braakliggende terreindeel met betrekking tot de algemene parameters, met uitzondering van de in het verleden aangetoonde spotverontreiniging met minerale olie, als onverdacht beschouwd ten aanzien van de aanwezigheid van een noemenswaardige vorm van bodemverontreiniging. Naar aanleiding van het in het verleden aangetroffen asbest op het maaiveld is de locatie ten aanzien van asbest wel als verdacht beschouwd. Wij beschouwen de bovengrond hierbij als meest verdachte bodemlaag maar verwachten niet dat de hergebruiksnorm voor asbest wordt overschreden. Met betrekking tot de informatie van met puin volgestorte kelders merken wij op, dat de uit te voeren diepere boringen voldoende inzicht geven in de aanwezigheid van bijmengingen in de ondergrond. Daarnaast wordt puin ook niet als bodem beschouwd en is de informatie van de omwonenden niet bevestigd door gemeente Súdwest-Fryslân. De onderzochte wegtracés zijn als onverdacht beschouwd ten aanzien van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

3 Uitvoering van het bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategieën

Op basis van de verzamelde informatie is het plangebied opgedeeld in twee deellocaties, te weten:

- Het (braakliggende) terrein van de voormalige LTS (oppervlakte circa 1,3 ha);
- De omliggende wegtracés en naastliggende parkeervakken en trottoirs die opnieuw worden ingericht (totale lengte circa 320 m¹).

Terrein voormalige LTS

Het verkennend bodemonderzoek is hier uitgevoerd op basis van de strategie 'Onverdachte locatie, niet-lijnvormig' (ONV-NL), zoals genoemd in NEN 5740. Als aanvulling op deze strategie zijn alle boringen (indien mogelijk) doorgezet tot in de originele ongeroerde bodem (minimaal 1,0 m-mv). Hiermee is meer inzicht verkregen in de bodemopbouw en in de toekomstig vrijkomende grondstromen. De verdeling van de boringen is mede bepaald op basis van de toekomstige herinrichting. Hierbij zijn ter plaatse van de riooltracés boringen verricht tot 2,0 m-mv. Om na te gaan of de eerder aangetoonde verontreiniging met minerale olie reproduceerbaar is, is hier een peilbuis geplaatst en is de grond en het grondwater bemonsterd.

Het asbestonderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie 'Verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld', zoals genoemd in paragraaf 6.4.5 van NEN 5707 (augustus 2015). Omdat binnen het bodemtraject 0,0-0,5 m-mv veelal twee bodemlagen aanwezig zijn (zand en klei), zijn van beide bodemlagen grondmonsters samengesteld en onderzocht op asbest. Hiermee is inzicht verkregen in de aanwezigheid van asbest in zowel de zand- als kleigrond.

De werkzaamheden van beide genoemde onderzoeken zijn gecombineerd uitgevoerd.

Wegtracés, parkeervakken en trottoirs

Het onderzoek is hier uitgevoerd op basis van de strategie 'Onverdachte locatie, lijnvormig' (ONV-L), zoals genoemd in NEN 5740. In afwijking op de NEN zijn de filterdieptes van de geplaatste peilbuizen afgestemd op de maximale ontgravingsdiepte van 4,0 m-mv. Om voldoende informatie te verzamelen over de bodemopbouw en hiermee de vrijkomende grondstromen, is, ten opzichte van de norm, een vermeerderd aantal boringen verricht en zijn enkele aanvullende grondmonsters ingezet voor analyse. Ter bepaling van de bodemopbouw zijn enkele boringen, ter plaatse van de toekomstige riolering, doorgezet tot 4,0 m-mv. De dieptes van de overige boringen zijn doorgezet tot circa 1,0 m-mv waarvan er drie, ter plaatse van de toekomstige riolering in het trottoir van de S. van Haringhouchstraat, zijn doorgezet tot 2,0 m-mv.

Het verhardingsonderzoek op de aanwezige fundatie van hoogovenslakken ter plaatse van de Franekerstraat is gebaseerd op protocol 1002 (indicatief; verminderd aantal grepen en monsters).

Verder is met de situering van de boringen rekening gehouden met de verdachte deellocaties langs de Franekerstraat. Ter bepaling van de lozingsparameters is het grondwater aanvullend onderzocht op een uitgebreid analysepakket (lozingenpakket).

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden en analyses

De veldwerkzaamheden van het reguliere bodemonderzoek zijn eind november, begin december 2016 uitgevoerd door de heren J. Veldkamp, P. Lindeboom en S. Meijer (allen gekwalificeerd medewerkers van MUG Ingenieursbureau voor de protocollen 2001 en 2002). Gelijktijdig met deze werkzaamheden is het asbestonderzoek verricht door gekwalificeerd medewerker van MUG Ingenieursbureau voor protocol 2018, de heer J. Veldkamp. Het grondwater is op 9 december 2016 bemonsterd door de heer J. Veldkamp.

Voorafgaand aan de boorwerkzaamheden is een locatie-inspectie verricht conform NEN 5740 en NEN 5707. Hierbij is specifiek aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld. Vervolgens zijn de asbestgaten en boringen grotendeels gecombineerd uitgevoerd. De

inspectiegaten zijn gegraven met behulp van een spade (afmetingen inspectiegat = 30 x 30 x 50 cm). De ontgraven en opgeboorde grond is beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen en andere antropogene bijmengingen. Om na te gaan of de eerder aangetoonde verontreiniging met minerale olie nog aanwezig is, is de bodem hier, met behulp van de olie-watertest, beoordeeld op de aanwezigheid van brandstofcomponenten. Omdat er geen vaste punten meer op de locatie aanwezig zijn (gebouwen gesloopt), is de betreffende boring op coördinaten (gps) uitgezet in het veld. Hierbij zijn oude tekeningen (met daarop de contouren van de voormalige bebouwing) geprojecteerd over de huidige situatie. Vervolgens zijn de coördinaten van de betreffende verontreinigde boring bepaald. De gestabiliseerde slakkenfundatie in de Franekerstraat is handmatig doorboord met behulp van een stootijzer en riversideboor.

Van ieder uitgevoerd inspectiegat, boring en geplaatste peilbuis is een nauwkeurige beschrijving van de bodemopbouw opgesteld. Naar aanleiding van zintuiglijke waarnemingen zijn enkele aanvullende grondmonsters ingezet voor analyse.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden en het bijbehorende laboratoriumonderzoek ter plaatse van het voormalige LTS-terrein weergegeven. Tabel 3.2 geeft de uitgevoerde werkzaamheden en het laboratoriumonderzoek ter plaatse van wegtracés, parkeervakken en trottoirs weer.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde werkzaamheden t.p.v. het voormalige LTS-gebouw

Deellocatie	Aantal inspectiegaten/ boringen/peilbuizen	Analyses grond		Analyses grondwater
		Bovengrond	Ondergrond	
Terrein vml. LTS (ca. 1,3 hectare)	26 gaten tot 0,5 m-mv ¹ , 15 boringen tot 1,0 m-mv ¹ , 10 boringen tot 2,0 m-mv ² , 1 boring tot 3,0 m-mv ³ , 3 peilbuizen ⁴	5 x standaardpakket 5 x asbest	3 x standaardpakket 1 x min. olie en vluchtige aromaten	3 x standaardpakket

¹ : Zijn gecombineerd uitgevoerd (asbestonderzoek/bodemonderzoek) en doorgezet met edelmanboor tot minimaal 1,0 m-mv
² : Voornamelijk ter plaatse van de toekomstige riooltracés
³ : Ter plaatse van de locatie van de voormalige HBO-tank
⁴ : Waarvan één t.p.v. de in het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie (boring 06 voorgaand onderzoek)

Tabel 3.2 Overzicht uitgevoerde werkzaamheden t.p.v. de wegtracés, parkeervakken en trottoirs

Deellocatie	Aantal inspectiegaten/ boringen/peilbuizen	Analyses grond		Analyses fundatiemateriaal	Analyses grondwater
		Bovengrond	Ondergrond		
Wegtracés, p-vakken en trottoirs	9 boringen tot 1,0 m-mv ¹ 3 tot 2,0 m-mv ² 6 boringen tot 4,0 m-mv ³ 3 peilbuizen tot 4,0 m-mv ³	4 x standaardpakket	3 x standaardpakket	1 x NEN-pakket, cascadetest en uitloging	3 x standaardpakket inclusief lozingsparameters

¹ : Ter plaatse van de parkeerplaatsen en trottoirs
² : Ter plaatse van de riolering in de S. van Haringhouckstraat
³ : Ter plaatse van overige riolering (aanlegdiepte ca. 4,0 m-mv)

De locaties van de boringen/asbestgaten en peilbuizen zijn weergegeven op de als bijlage 2 bijgevoegde overzichtstekening.

3.3 Monsterneming en analyses grond en grondwater

De ontgraven en opgeboorde grond is bemonsterd per de te onderscheiden bodemlaag, in trajecten van maximaal 0,5 m. Afhankelijk van de bodemopbouw en/of zintuiglijke waarnemingen is een kleiner monstertraject geselecteerd. De grond ter plaatse van de in het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie is bemonsterd met behulp van een steekbus in een traject van 20 cm. Op basis van de grondsoorten en de zintuiglijke waarnemingen zijn monsters geselecteerd of samengesteld ter analyse. De mengmonsters van de grond zijn in het laboratorium samengesteld en geanalyseerd op het standaardpakket voor grond. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 3.3 en op

het analysecertificaat van de grond (bijlage 5). Hierbij zijn ook de separaat onderzochte grondmonsters weergegeven.

Naar aanleiding van de aanvankelijk verkregen analyseresultaten zijn de separate deelmonsters van mengmonster M3 afzonderlijk onderzocht op lood (4 stuks).

In het kader van het verkennend asbestonderzoek zijn alle ontgraven bodemlagen op locatie voorbehandeld door ze te harken (20 mm) en een deel van de grond te zeven (16 mm). Hiertoe is de ontgraven grond gelijkmatig verspreid met behulp van een hark. Verspreid over de locatie is in veel boringen klei aanwezig waardoor zeven technisch niet mogelijk was. In dat geval is volstaan met het schouwen van de grond na uitspreiden met de hark. Vervolgens is het ontgraven materiaal geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen. Door de voorbehandeling (zeven of schouwen) varieert de inspectie-efficiëntie van de ontgraven grond tussen 50-100%. Na voorbehandeling is de bovengrond bemonsterd voor een analyse op het gehalte aan asbest < 16 mm. Hiertoe is, indien technisch mogelijk, per inspectiegat maximaal 50 kg materiaal gezeefd. Omdat in de bovengrond sprake is van verschillende bodemlagen (zand/klei) zijn van beide bodemlagen grondmonsters ingezet voor analyse.

In tabel 3.3 zijn alle onderzochte grondmonsters inclusief de bijbehorende analyses ter plaatse van het voormalige LTS-terrein opgenomen. De grondmonsters die zijn onderzocht op asbest zijn weergegeven in tabel 3.4. Tabel 3.5 geeft alle analyses en de samenstelling van de mengmonsters weer van de onderzochte wegen, parkeervakken en trottoirs.

Het grondwater is geanalyseerd op het standaardpakket voor grondwater. Het grondwater van de peilbuizen ter plaatse van de riolering in de toekomstige wegen is aanvullend onderzocht op de lozingsparameters: onopgeloste bestanddelen, ijzer-totaal, nitraat, nitriet, kjeldahl-stikstof, fosfaat-totaal, biochemisch zuurstofverbruik en chemisch zuurstofverbruik. Het grondwater is circa één week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd conform protocol 2002.

De grond- en grondwatermonsters zijn, met uitzondering van de watermonsters die zijn onderzocht op de lozingsparameters, in het laboratorium voorbehandeld conform de richtlijnen van AS3000. De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde testlaboratorium Eurofins Omegam te Amsterdam.

Tabel 3.3 Onderzochte grondmonsters inclusief samenstelling en analysepakket vml. LTS-terrein

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse
29 (0,0-0,5)	0,00 - 0,50	29 (0,00 - 0,50)	brokken beton, sterk puinhoudend	Standaard bodem incl. lutum en humus
40 (0,4-0,6)	0,40 - 0,60	40 (0,40 - 0,60)	brokken puin	Aromaten + olie (incl. DS/OS)
M7 (0,2-0,9)	0,20 - 0,90	24 (0,30 - 0,50) 27 (0,20 - 0,65) 46 (0,50 - 0,90)	matig puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus
M8 (0,0-0,5)	0,00 - 0,50	25 (0,00 - 0,25) 28 (0,00 - 0,20) 31 (0,00 - 0,40) 33 (0,02 - 0,30) 36 (0,02 - 0,30) 39 (0,02 - 0,30) 43 (0,02 - 0,50) 44 (0,00 - 0,50) 48 (0,00 - 0,40) 50 (0,20 - 0,50)	licht puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus
M9 (0,0-0,9)	0,00 - 0,90	23 (0,15 - 0,50) 30 (0,20 - 0,50) 33 (0,30 - 0,80) 48 (0,40 - 0,90) 49 (0,00 - 0,50)	licht puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus
M10 (0,0-0,6)	0,00 - 0,60	38 (0,10 - 0,60) 46 (0,00 - 0,50) 47 (0,00 - 0,30)	licht puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus
M11 (0,08-1,3)	0,08 - 1,30	22 (0,08 - 0,50) 25 (0,25 - 0,75) 28 (0,70 - 1,20) 30 (0,50 - 1,00)	plaatselijk licht puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse
M12 (0,8-2,0)	0,80 - 2,00	32 (0,50 - 1,00)	plaatselijk zwak puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus
		35 (0,70 - 1,20)		
		39 (0,30 - 0,80)		
		42 (0,50 - 0,95)		
		51 (0,90 - 1,30)		
		22 (1,00 - 1,50)		
		29 (0,80 - 1,30)		
		29 (1,80 - 2,00)		
		46 (0,90 - 1,20)		
		50 (0,90 - 1,20)		
M13 (1,1-3,0)	1,10 - 3,00	51 (1,70 - 2,00)	-	Standaard bodem incl lutum en humus
		28 (1,30 - 1,80)		
		29 (2,50 - 3,00)		
		33 (1,70 - 2,00)		
		37 (1,50 - 2,00)		
		41 (1,10 - 1,50)		
		43 (1,50 - 2,00)		
		46 (1,20 - 1,70)		
		50 (1,30 - 1,80)		

Tabel 3.4 Onderzochte asbestmonsters inclusief samenstelling vml. LTS-terrein

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Grondsoort	Asbestgaten	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse
M-asb01	0,02 - 0,50	Klei	22 t/m 26	matig baksteen	Asbest grond NEN5707 < 15kg
M-asb02	0,02 - 0,50	Klei	32 t/m 26	zwak puin- en betonhoudend	Asbest grond NEN5707 < 15kg
M-asb03	0,02 - 0,50	Klei	27, 28, 30, 31 en 37	matig puinhoudend	Asbest grond NEN5707 < 15kg
M-asb04	0,02 - 0,50	Zand	38, 39, 48 en 49	zwak puinhoudend	Asbest grond NEN5707 < 15kg
M-asb05	0,02 - 0,50	Zand (humeus)	46 en 47	zwak puinhoudend	Asbest grond NEN5707 < 15kg
29 (0,0-0,5) asb	0,00 - 0,50	Zand	29	sterk puinhoudend	Asbest grond NEN5707 < 15kg

Tabel 3.5 Onderzochte grondmonsters inclusief samenstelling en analysepakket wegen, parkeervakken en trottoirs

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse
05 (0,5-0,9)*	0,50 - 0,90	05 (0,50 - 0,90)	matig puinhoudend, baksteen puin	Lood
11 (0,5-0,7)*	0,50 - 0,70	11 (0,50 - 0,70)	matig puinhoudend	Lood
11 (0,7-1,2)*	0,70 - 1,20	11 (0,70 - 1,20)	sterk puinhoudend	Lood
15 (0,5-1,0)*	0,50 - 1,00	15 (0,50 - 1,00)	matig puinhoudend, resten baksteen	Lood
11 (1,2-1,3)	1,20 - 1,30	11 (1,20 - 1,30)	oude waterbodembodem (sliblaag)	Standaard bodem incl lutum en humus
M1 (0,05-1,0)	0,05 - 1,00	01 (0,05 - 0,50)	-	Standaard bodem incl lutum en humus
		03 (0,20 - 0,70)		
		04 (0,10 - 0,50)		
		08 (0,10 - 0,60)		
		10 (0,10 - 0,60)		
		13 (0,08 - 0,30)		
		15 (0,05 - 0,50)		
		18 (0,08 - 0,20)		
		18 (0,55 - 1,00)		
		12 (0,08 - 0,50)		
M2 (0,05-0,9)	0,05 - 0,90	12 (0,50 - 0,90)	plaatselijk resten puin, baksteen, kooltjes en hout	Standaard bodem incl lutum en humus
		16 (0,45 - 0,90)		
		19 (0,35 - 0,50)		
		20 (0,05 - 0,50)		
		05 (0,50 - 0,90)		
M3 (0,5-1,2)	0,50 - 1,20	11 (0,50 - 0,70)	matig tot sterk puinhoudend en baksteenresten	Standaard bodem incl lutum en humus
		11 (0,70 - 1,20)		
		15 (0,50 - 1,00)		
M4 (0,4-1,1)	0,40 - 1,10	01 (0,50 - 0,90)	licht puinhoudend	Standaard bodem incl lutum en humus
		02 (0,40 - 0,70)		
		03 (0,70 - 1,10)		
		06 (0,50 - 1,00)		
		07 (0,60 - 1,00)		
M5 (1,2-2,5)	1,20 - 2,50	01 (1,50 - 2,00)	-	Standaard bodem incl lutum en humus

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse
		03 (1,50 - 2,00)		
		06 (2,00 - 2,50)		
		08 (1,50 - 2,00)		
		10 (1,20 - 1,70)		
		11 (1,30 - 1,80)		
		13 (1,50 - 2,00)		
		16 (1,50 - 2,00)		
		18 (2,10 - 2,50)		
		21 (1,50 - 2,00)		
M6 (3,4-3,95)	3,40 - 3,95	16 (3,80 - 3,95)	-	Standaard bodem incl lutum en humus
		21 (3,40 - 3,70)		

* uitsplitsing mengmonster M3

3.4 Monsterneming en analyse fundatiemateriaal

Na zintuiglijke beoordeling is van het fundatiemateriaal ter plaatse van de Franekerstraat in het veld een mengmonster samengesteld. Dit mengmonster is geanalyseerd op de parameters van het NEN-pakket (samenstelling organische parameters). Daarnaast is de uitloging van de anorganische parameters (zware metalen en anionen) bepaald door middel van een cascadetest. Het materiaal is op basis van zintuiglijke beoordeling als onverdacht beschouwd ten aanzien van de aanwezigheid van asbest. In tabel 3.6 is een overzicht weergegeven van het fundatiemateriaalmonster en de uitgevoerde analyses.

Tabel 3.6 Overzicht fundatiemateriaalmonster met uitgevoerde analyses

Monster	Matrix	Traject (m-mv)	Samenstelling (boringnummers)	Analyses
M-slakken	Gestabiliseerde hoogovenslakken	Gemiddeld 0,3-0,5 m-mv	11, 13, 16 en 18	NEN-pakket en cascadetest

De analyses zijn uitgevoerd door een door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd testlaboratorium. Het analysecertificaat van het fundatiemateriaal is opgenomen in bijlage 7.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Maaiveld- en locatie-inspectie voormalig LTS-terrein

De maaiveldinspectie is uitgevoerd bij voldoende daglicht, minder dan 10 mm/uur regen en meer dan 50 m zicht. Wij merken op dat het terrein nagenoeg geheel is begroeid met gras. Er is geen vegetatie verwijderd. Vanwege de aanwezigheid van de vegetatie wordt de inspectie-coëfficiënt als onvoldoende beschouwd (minder dan 50%). Tijdens de maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen.

Uit de locatie-inspectie blijkt dat aan de noordoostzijde van de locatie een hoeveelheid van circa 5 m³ grond in depot is gelegen. Verder blijkt dat het zuidwestelijke terreindeel recentelijk is ingericht als ketenpark. Hiertoe is op een worteldoek circa 20 cm menggranulaat aangebracht. Verder zijn er geen bijzonderheden aangetroffen.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw

Bij het graven van de inspectiegaten, het verrichten van de boringen en het beschrijven van het ontgraven/opgeboorde materiaal is de bodem beoordeeld op kleur, textuur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De bodemopbouw is per boring omschreven conform NEN 5104.

Uit de boorprofielen van de verrichte boringen ter plaatse van het voormalige LTS-terrein blijkt dat de bodemopbouw niet geheel eenduidig is. Dit heeft deels te maken met de in het verleden uitgevoerde graafwerkzaamheden op de locatie ten behoeve van de sloop van de voormalige bebouwing. Op basis van de uitgevoerde boringen wordt hier het volgende gemiddelde bodemprofiel beschreven:

- 0,0-0,4 m-mv: licht tot matig humeuze klei (geroerd);
- 0,4-1,1 m-mv: matig fijn zand (geroerd, opgebracht);
- 1,1-3,0 m-mv: klei (ongeroerd, originele bodem).

Verspreid over dit terreindeel zijn in de geroerde bodemlagen veelal lichte (0-5%) tot plaatselijk matige (5-15%) hoeveelheden baksteen en/of beton(puin) aanwezig. Zeer plaatselijk zijn lichte bijmengingen met metaal-, asfalt-, slib- en koolresten aangetroffen. In de bovengrond van boring 29 is een sterke hoeveelheid puin aanwezig (15-50%). De bodemlaag 0,6-0,8 m-mv van boring 38 bestaat volledig uit bakstenen. Verder merken wij op dat met name op de noordzijde van de locatie meerdere boringen zijn gestaakt op massieve verhardingen. Tijdens de uitvoering van de boringen en inspectiegaten en tijdens de voorbehandeling van de ontgraven grond zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Uit de boorprofielen van de verrichte boringen ter plaatse van de wegen, parkeerstroken en trottoirs, blijkt dat de bodemopbouw ook hier niet geheel eenduidig is. Op basis van de uitgevoerde boringen wordt het volgende gemiddelde bodemprofiel beschreven:

- 0,0-0,1 m-mv: verharding (klinker of tegel);
- 0,1-0,6 m-mv: matig fijn zand (opgebracht);
- 0,6-1,0 m-mv: klei (plaatselijk humushoudend en geroerd);
- 1,0-3,8 m-mv: klei (originele bodem);
- 3,8-4,3 m-mv: zwak zandig veen;
- 4,3-4,8 m-mv: matig fijn zand.

Wij merken op dat de laagdikte van het bovenliggende zandpakket plaatselijk sterk verschilt. Dit is mede een gevolg van de aanwezigheid van kabel- en leidingstroken waar naar verwachting meer zand is toegepast. Verder is ter plaatse van de Franekerstraat een fundatielaag aanwezig. Het betreft een fundatielaag van gestabiliseerde hoogovenslakken waarbij de laagdikte varieert van 15-35 cm (globaal 0,3-0,5 m-mv). De geroerde grondlagen bevatten ook hier veelal lichte tot matige hoeveelheden baksteen- of betonpuin. Zeer plaatselijk zijn kolen en houtresten in de geroerde grond aanwezig. Ter plaatse van boring 11 is de bodemlaag 0,5-0,7 m-mv matig puinhoudend en de onderliggende bodemlaag

0,7-1,2 m-mv sterk puinhoudend. Hieronder is een oude sliblaag aanwezig (1,2-1,3 m-mv). Er lijkt hier sprake te zijn van een soort demping. In het opgegraven en opgeboorde materiaal zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Een uitgebreide beschrijving van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen is weergegeven in de boorprofielen, die zijn opgenomen in bijlage 4.

4.3 Veldmetingen grondwater

De grondwaterstand, de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidend vermogen (EGV) en de troebelheid (NTU) zijn tijdens de grondwatermonsterneming in het veld gemeten. De gegevens van de veldmetingen zijn opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Ec (uS/cm)	Troebelheid (NTU)
<i>T.p.v. de wegen</i>					
08	3,0 - 4,0	0,9	7,21	1480	296
13	3,0 - 4,0	1,5	7,40	2760	7,8
21	3,0 - 4,0	1,0	7,03	1580	223
<i>T.p.v. voormalig LTS-terrein</i>					
29	2,6 - 3,6	1,6	6,86	1350	66
33	2,3 - 3,3	0,5	7,06	1730	142
<i>In het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie (boring 06 voorgaand onderzoek)</i>					
40	2,0 - 3,0	0,4	6,65	2590	198

De gemeten waarden in het veld wijken niet noemenswaardig af van de waarden die van nature worden gemeten. Wel is de NTU-waarde (mate van troebelheid) ter plaatse van nagenoeg alle peilbuizen verhoogd (> 10). Deze NTU-waarde heeft een signalerende functie. In troebel water kunnen mogelijk onterecht hoge concentraties in het grondwater worden gemeten. Er is geen normatieve grens voor de NTU vastgesteld. De gemeten waarden hebben in het onderhavige geval wel aanleiding gegeven om extra controlestappen uit te voeren.

Hieruit blijkt dat de monsterneming van het grondwater conform NEN 5744 en bij een constante EC is uitgevoerd. Daarnaast zijn er geen noemenswaardige verontreinigingen in het grondwater aangetoond. De hoge NTU-waarden hebben ons inziens geen negatieve invloed op de kwaliteit van het onderhavige onderzoek. Herbemonstering van het grondwater is niet noodzakelijk. De gemeten concentraties in het grondwater geven een juist beeld.

4.4 Toetswijze en terminologie grond en grondwater

Bij de toetsing aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming is in deze rapportage de volgende terminologie gebruikt.

Achtergrondwaarde (AW2000): de gehalten (grond) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit het gehalte dat moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig te herstellen.

Streefwaarde (S): de concentraties (grondwater) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig te herstellen.

Interventiewaarde (I): geeft de gehalten (grond) of concentraties (grondwater) aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Volgens de Wet bodembescherming is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging

als meer dan 25 m³ bodemvolume grond- of sedimentverontreiniging boven de interventiewaarde is aangetoond. Voor grondwater geldt dat als in meer dan 100 m³ bodemvolume de interventiewaarde wordt overschreden, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de bodem. De spoedeisendheid van de sanering is in deze gevallen onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging in de bodem ten aanzien van de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien er geen sprake is van actuele risico's, dan zijn saneringsmaatregelen niet spoedeisend.

Besluit bodemkwaliteit: ter bepaling van de toepasbaarheid van de grond buiten de huidige onderzoekslocatie zijn de resultaten in deze rapportage tevens indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (generieke kader). Aangezien er geen partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd, kunnen aan de resultaten van deze toetsing niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een partijkeuring die wel conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd.

Asbest: De analyseresultaten van de asbestanalyse zijn getoetst aan de hergebruiksnorm. Voor de toetsing van het gehalte aan asbest zijn de streefwaarde en de interventiewaarde gelijkgesteld op 100 mg/kg Totaal asbest ds gewogen (hergebruiksnorm). Het gehalte aan Totaal asbest ds gewogen wordt bepaald door de amfibole concentratie (amosiet en crocidoliet) te vermenigvuldigen met een factor 10 en deze op te tellen bij de serpentijnconcentratie (chrysotiel).

4.5 Getoetste analyseresultaten grond en grondwater

In tabel 4.2 zijn de toetsingsresultaten van de onderzochte grondmonsters ter plaatse van het voormalige LTS-terrein weergegeven. Na tabel 4.2 volgt een beschrijving van de resultaten van de asbestanalyses. Tabel 4.3 geeft de toetsingsresultaten van de onderzochte grondmonsters ter plaatse van de wegen, parkeervakken en trottoirs weer. In beide tabellen zijn de resultaten van de indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit (generieke kader) eveneens weergegeven.

Tabel 4.2 Overzicht getoetste analyseresultaten grondmonsters voormalig LTS-terrein

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Boring(en)	Zintuiglijke waarnemingen	> AW (+index)	> I (+index)	Indicatieve toetsing aan het BBK
<i>In het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie (boring 06 voorgaand onderzoek)</i>						
40 (0,4-0,6)	0,40 - 0,60	40	brokken puin	-	-	-
<i>Overig terrein</i>						
29 (0,0-0,5)	0,00 - 0,50	29	brokken beton, sterk puinhoudend	PCB (som 7) (0,04) Minerale olie C10 - C40 (-) Kwik [Hg] (-) Lood [Pb] (0,16)	-	Industrie
M7 (0,2-0,9)	0,20 - 0,90	24, 27 en 46	matig puinhoudend	Minerale olie C10 - C40 (0,05) Kwik [Hg] (-) Lood [Pb] (0,18) PAK 10 VROM (0,1)	-	Industrie
M8 (0,0-0,5)	0,00 - 0,50	25, 28, 31, 33, 36, 39, 43, 44, 48, 50	licht puinhoudend	-	-	Altijd toepasbaar
M9 (0,0-0,9)	0,00 - 0,90	23, 30, 33, 48, 49	licht puinhoudend	PCB (som 7) (0,01)	-	Altijd toepasbaar*
M10 (0,0-0,6)	0,00 - 0,60	38, 46 en 47	licht puinhoudend	PCB (som 7) (0,16) Zink [Zn] (0,03) Kwik [Hg] (-) Lood [Pb] (0,09)	-	Industrie
M11 (0,08-1,3)	0,08 - 1,30	22, 25, 28, 30, 32, 35, 39, 42 en 51	plaatselijk licht puinhoudend	-	-	Altijd toepasbaar
M12 (0,8-2,0)	0,80 - 2,00	22, 29, 46, 50 en 51	plaatselijk zwak puinhoudend	Koper [Cu] (0,04) Kwik [Hg] (-)	-	Wonen
M13 (1,1-3,0)	1,10 - 3,00	28, 29, 33, 37, 41, 43, 46 en 50	-	PAK 10 VROM (0,03)	-	Wonen

* teruggecorrigeerd conform de Regeling Bodemkwaliteit

Uit tabel 4.2 blijkt dat in de sterk puinhoudende bovengrond van boring 29 maximaal licht verhoogde gehalten aan PCB (som), minerale olie, kwik en lood zijn gemeten (boven de achtergrondwaarden). Uit de resultaten van het separaat onderzochte grondmonster ter plaatse van de in het verleden aangetoonde

verontreiniging met minerale olie, blijkt dat deze verontreiniging niet meer reproduceerbaar is. In de overige onderzochte grondmonsters zijn geen of maximaal licht verhoogde gehalten aan één of meerdere onderzochte parameters aangetoond. Indicatief is de grond beoordeeld als kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar', wonen of industrie.

Uit de resultaten van de onderzochte grondmonsters die zijn onderzocht op de aanwezigheid van asbest blijkt dat in monster M-asb03 (klei, bovengrond boringen 27, 28, 30, 31 en 37) in de fractie 4-8 mm één stukje is aangetoond. Het betreft hechtgebonden isolatiemateriaal met 30-60% chrysotiel. De gewogen concentratie van het volledige grondmonster bedraagt 1,0 mg/kg ds en is verwaarloosbaar. In de overige op asbest onderzochte grondmonsters is geen asbest aangetoond.

Tabel 4.3 Overzicht getoetste analysesresultaten grondmonsters

Analysemonster	Traject (m-mv)	Boring(en)	Zintuiglijke waarnemingen	> AW (+index)	> I (+index)	Indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit
11 (1,2-1,3)	1,20 - 1,30	11	oude waterbodem (sliblaag)	Koper [Cu] (0,59) Molybdeen [Mo] (0,01) Kwik [Hg] (0,05)	Lood [Pb] (1,53)	Niet toepasbaar
M1 (0,05-1,0)	0,05 - 1,00	01, 03, 04, 08, 10, 13, 15 en 18	-	-	-	Altijd toepasbaar
M2 (0,05-0,9)	0,05 - 0,90	12, 16, 19 en 20	plaatselijk resten puin, baksteen, kooltjes en hout	Kobalt [Co] (0,01) Nikkel [Ni] (0,05) Koper [Cu] (0,13) Zink [Zn] (0,06) Kwik [Hg] (-) Lood [Pb] (0,21) PAK 10 VROM (0,06)	-	Industrie
M3 (0,5-1,2)	0,50 - 1,20	05, 11 en 15	matig tot sterk puinhoudend en baksteenresten	Koper [Cu] (0,03) Kwik [Hg] (0,01) Lood [Pb] (0,88)	-	Industrie
M4 (0,4-1,1)	0,40 - 1,10	01 t/m 03, 06 en 07	licht puinhoudend	Kwik [Hg] (0,01) Lood [Pb] (0,14) PAK 10 VROM (-)	-	Wonen
M5 (1,2-2,5)	1,20 - 2,50	01, 03, 06, 08, 10, 11, 13, 16, 18 en 21	-	-	-	Altijd toepasbaar
M6 (3,4-3,95)	3,40 - 3,95	16 en 21	-	Minerale olie C10 - C40 (0,18)	-	Niet toepasbaar*
<i>Uitsplitsing mengmonster M3</i>						
05 (0,5-0,9)	0,50 - 0,90	05	matig puinhoudend, baksteen puin	Lood [Pb] (0,36)	-	-
11 (0,5-0,7)	0,50 - 0,70	11	matig puinhoudend	Lood [Pb] (0,14)	-	-
11 (0,7-1,2)	0,70 - 1,20	11	sterk puinhoudend	Lood [Pb] (0,78)	-	-
15 (0,5-1,0)	0,50 - 1,00	15	matig puinhoudend, resten baksteen	Lood [Pb] (0,19)	-	-

Uit tabel 4.3 blijkt dat de separaat onderzochte sliblaag van boring 11 (1,2-1,3 m-mv) een sterk verhoogd gehalte aan lood bevat (boven de interventiewaarde). Koper is in matig verhoogde mate aangetoond (boven de voormalige tussenwaarde). In de overige onderzochte mengmonsters zijn geen of maximaal lichte overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond. Hierbij wordt opgemerkt dat het gehalte aan lood als matig verhoogd wordt beschouwd. Hierop zijn de separate deelmonsters van dit mengmonster afzonderlijk onderzocht op lood. Uit deze uitsplitsing is naar voren gekomen dat de sterk puinhoudende grond van boring 11 matig verontreinigd is met lood (boven de voormalige tussenwaarde). De overige grondmonsters bevatten een licht verhoogd gehalte aan lood. Indicatief is de grond beoordeeld als kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar', wonen en industrie. Het originele veen in de diepere ondergrond is op basis van het gehalte aan minerale olie als 'niet toepasbaar' beoordeeld.

De analysecertificaten van de onderzochte grondmonsters zijn opgenomen als bijlage 5. De toetsingsresultaten van de onderzochte grondmonsters met de bijbehorende toetsingswaarden zijn bijgevoegd als bijlage 8.

In tabel 4.4 zijn de toetsingsresultaten van de onderzochte grondwatermonsters weergegeven.

Tabel 4.4 Overzicht getoetste analyseresultaten grondwatermonsters

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	> S (+index)	> I (+index)
<i>Ter plaatse van de wegen</i>			
08	3,00 - 4,00	Nikkel [Ni] (0,22) Barium [Ba] (0,08)	-
13	3,00 - 4,00	Molybdeen [Mo] (0,01) Barium [Ba] (0,3)	-
21	3,00 - 4,00	-	-
<i>Ter plaatse van de voormalige LTS-locatie</i>			
29	2,60 - 3,60	Molybdeen [Mo] (0,01) Barium [Ba] (0,12)	-
33	2,30 - 3,30	Barium [Ba] (0,45)	-
<i>In het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie (boring 06 voorgaand onderzoek)</i>			
40	2,00 - 3,00	Barium [Ba] (0,14)	-
> S	: > Streefwaarde		
> I	: > Interventiewaarde		
Index	: (GSSD - S) / (I - S)		

Uit tabel 4.4 blijkt dat in het grondwater ter plaatse van zowel de wegen als ter plaatse van de voormalige LTS-locatie maximaal licht verhoogde concentraties aan één of meerdere parameters zijn aangetoond (boven de streefwaarden).

Verder zijn van de grondwatermonsters van de peilbuizen ter plaatse van de wegen de lozingsparameters bepaald. De gemeten concentraties zijn weergegeven op het betreffende analysecertificaat.

De analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 5. De toetsingsresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters met de bijbehorende toetsingswaarden zijn bijgevoegd als bijlage 9.

4.6 Resultaten fundatiemateriaal

De resultaten van de analyses van het fundatiemateriaal zijn getoetst aan de maximale samenstellings- en emissiewaarden voor bouwstoffen volgens het Besluit bodemkwaliteit. De toetsingswaarden voor bouwstoffen zijn opgenomen in bijlage 10. In tabel 4.5 is een overzicht weergegeven van de geanalyseerde monsters en de getoetste analyseresultaten.

Tabel 4.5 Overzicht fundatiemateriaalmonsters en getoetste analyseresultaten

Monster	Matrix	Traject (m-mv)	Samenstelling (organisch)	Overschrijding van	Indicatieve classificatie Bbk
M-slakken	Gestabiliseerde hoogovenslakken	Gemiddeld 0,3-0,5 m-mv	11, 13, 16 en 18	-	niet-vormgegeven bouwstof
<i>Betekenis van tekens en afkortingen:</i>					
- : geen overschrijdingen					

Uit tabel 4.5 blijkt dat de fundatielaag van gestabiliseerde hoogovenslakken onder de Franekerstraat als niet-vormgegeven bouwstof is beoordeeld. Het materiaal bevat visueel geen asbest.

5 Samenvatting, conclusie en aanbeveling

Algemeen

In opdracht van gemeente Súdwest-Fryslân heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de ontwikkelingslocatie aan de Franekerstraat te Bolsward. De wegen rondom dit plangebied behoren eveneens tot de onderzoekslocatie.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Voornemen is om ter plaatse woningen te realiseren. De wegen rondom de locatie worden eveneens heringericht. Hierbij worden onder andere aanpassingen verricht aan de riolering, worden herprofileringswerkzaamheden verricht en worden parkeerplaatsen verlegd. In het verleden is een bodemonderzoek verricht op de onderzoekslocatie. Gezien de datum van uitvoering in 2002 zijn de destijds verkregen onderzoeksresultaten niet meer actueel en representatief. Uit het onderzoek blijkt dat plaatselijk in de grond een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie is gemeten. Verder zijn destijds op het maaiveld enkele asbestverdachte materialen aangetroffen. Deze aangetroffen asbestverdachte materialen vormen de aanleiding tot de uitvoering van het verkennend asbestonderzoek.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater). Met de uitvoering van het onderzoek is eveneens inzicht verkregen in de bodemopbouw en hiermee met de tijdens het werk vrijkomende grondstromen. Tevens is de in het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie geactualiseerd. Aan de hand van de analyseresultaten van de grond is indicatief de toepasbaarheid van de bodem bepaald (indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit). Doel van het verkennend asbestonderzoek is nagaan of de verdachtmaking terecht dan wel onterecht is en of er een noodzaak is tot uitvoering van een nader asbestonderzoek.

Onderzoeksresultaten voormalige LTS-terrein

Zintuiglijk

Verspreid over dit terreindeel zijn in de geroerde bodemlagen veelal lichte (0-5%) tot plaatselijk matige (5-15%) hoeveelheden baksteen en/of beton(puin) aanwezig. Zeer plaatselijk zijn lichte bijmengingen met metaal-, asfalt-, slib- en koolresten aangetroffen. In de bovengrond van boring 29 is een sterke hoeveelheid puin aanwezig (15-50%). De bodemlaag 0,6-0,8 m-mv van boring 38 bestaat volledig uit bakstenen. Aan de noordzijde van het terrein zijn meerdere boringen gestaakt op een massieve verharding. De eerder aangetoonde verontreiniging met minerale olie (boring 06 voorgaand onderzoek) is zintuiglijk niet waargenomen (geen olie-waterreactie).

Verkennend bodemonderzoek

In de onderzochte grondmonsters zijn maximaal licht verhoogde gehalten ten opzichte van de achtergrondwaarden aangetoond. Uit de resultaten van het separaat onderzochte grondmonster ter plaatse van de in het verleden aangetoonde verontreiniging met minerale olie, blijkt dat deze verontreiniging niet meer reproduceerbaar is. Indicatief is de grond beoordeeld als kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar', wonen of industrie. Het grondwater bevat maximaal licht verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden.

Verkennend asbestonderzoek

In verband met de volledige begroeiing van de locatie dient de maaiveldinspectie als onvoldoende te worden beschouwd (minder dan 50%). Tijdens de maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen. In één van de onderzochte grondmonsters is in de fractie 4-8 mm één stukje asbest aangetoond. Het betreft hechtgebonden isolatiemateriaal met 30-60% chrysotiel. De gewogen concentratie van het volledige grondmonster bedraagt 1,0 mg/kg ds en is verwaarloosbaar. In de overige onderzochte grondmonsters is geen asbest aangetoond.

Onderzoeksresultaten wegen, parkeerstroken en trottoirs

Zintuiglijk

Ter plaatse van de Franekerstraat is een fundatielaag aanwezig, bestaande uit gestabiliseerde hoogovenslakken. De laagdikte varieert van 15-35 cm (globaal 0,3-0,5 m-mv). De geroerde grondlagen bevatten veelal lichte tot matige hoeveelheden baksteen- of betonpuin. Zeer plaatselijk zijn kolen en houtresten in de geroerde grond aanwezig. Ter plaatse van boring 11 is de bodemlaag 0,5-0,7 m-mv matig puinhoudend en de onderliggende bodemlaag 0,7-1,2 m-mv sterk puinhoudend. Hieronder is een oude sliblaag aanwezig (1,2-1,3 m-mv). Er lijkt hier sprake te zijn van een soort demping. In het opgegraven en opgeboorde materiaal zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Grond en grondwater

De separaat onderzochte sliblaag van boring 11 (1,2-1,3 m-mv) bevat een sterk verhoogd gehalte aan lood (boven de interventiewaarde). Koper is in matig verhoogde mate aangetoond (boven de voormalige tussenwaarde). In de overige onderzochte mengmonsters zijn geen of maximaal lichte overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond. Hierbij wordt opgemerkt dat het gehalte aan lood van mengmonster M3 als matig verhoogd wordt beschouwd. Hierop zijn de separate deelmonsters van dit mengmonster afzonderlijk onderzocht op lood. Uit deze uitsplitsing is naar voren gekomen dat de sterk puinhoudende grond van boring 11 matig verontreinigd is met lood (boven de voormalige tussenwaarde). De overige grondmonsters bevatten een licht verhoogd gehalte aan lood. Indicatief is de grond beoordeeld als kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar', wonen en industrie. Het originele veen in de diepere ondergrond is op basis van het gehalte aan minerale olie als 'niet toepasbaar' beoordeeld. Het grondwater bevat maximaal licht verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden.

Fundatiemateriaal

De onderzochte fundatielaag van gestabiliseerde hoogovenslakken ter plaatse van de Franekerstraat is indicatief beoordeeld als niet-vormgegeven bouwstof.

Conclusie, aanbeveling en advies hergebruik grond- en materiaalstromen

Omdat de inspectiecoëfficiënt van het maaiveld onvoldoende is, kan formeel geen uitspraak worden gedaan over het kwalitatieve asbestgehalte in de toplaag. Op basis van de visuele waarnemingen en de analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters achten wij het zeer aannemelijk dat er geen sprake is van een noemenswaardige vorm van bodemverontreiniging met betrekking tot de aanwezigheid van asbest in bodem. De resultaten geven ons inziens geen aanleiding tot de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

Het gemeten sterk verhoogde gehalte aan lood in de sliblaag van boring 11 geeft formeel aanleiding tot de uitvoering van een nader bodemonderzoek. Wij merken hierbij op dat de hier uit te voeren graafwerkzaamheden zich enkel richten op de aansluiting van het riool op de nabijgelegen rioolput. Omdat het aannemelijk is dat hier aanvulzand is toegepast, verwachten wij niet dat er graafwerkzaamheden in de sterk verontreinigde grond zullen plaatsvinden. Graafwerkzaamheden in sterk verontreinigde grond is zonder toestemming van het bevoegd gezag niet toegestaan. Indien wel graafwerkzaamheden in deze sterk verontreinigde grond plaatsvinden, dient formeel eerst een nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Dit ter bepaling van de omvang en ernst van de verontreiniging. Wij verwachten dat hier sprake is van een voormalige verbreding van de Leeuwardervaart die is gedempt. Gezien de beperkte sterk verontreinigde laagdikte van 10 cm verwachten wij dat er geen sprake zal zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging en hiermee een saneringsnoodzaak. Wij adviseren om graafwerkzaamheden hier onder milieukundige begeleiding plaats te laten vinden.

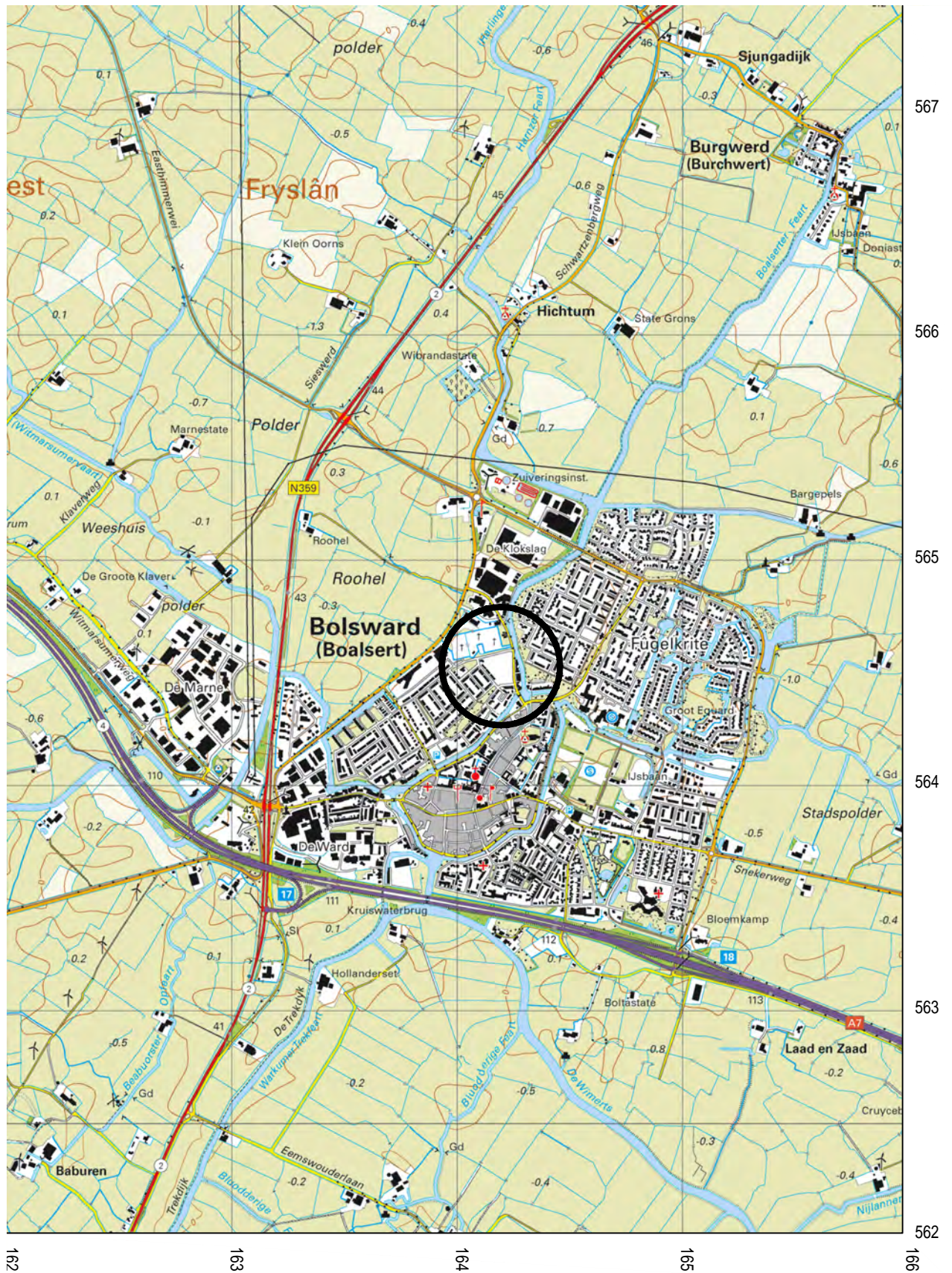
De slakkenfundatie onder de Franekerstraat is geschikt voor hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof in werken in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

De overige onderzoeksresultaten vormen vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmering voor graafwerkzaamheden ten behoeve van de herinrichting van de locatie. Wel is de diepere veen-ondergrond ter plaatse van de wegen indicatief als niet-toepasbaar beoordeeld. Wij adviseren dit materiaal af te voeren naar een erkend verwerker. Verder dient tijdens de uitvoering van de werkzaamheden rekening te worden gehouden met grotere hoeveelheden puin of funderingen in de bodem, met name aan de noordzijde van de locatie.

Altijd toepasbare grond is multifunctioneel toepasbaar en mag als bodem worden toegepast. Grond met de kwaliteitsklassen wonen en industrie is op bepaalde voorwaarden herbruikbaar. Hiervoor gelden de beleidsregels van het bevoegd gezag (veelal de gemeente waarbinnen de grond wordt toegepast). Daarnaast mag de grond met de kwaliteitsklassen 'altijd toepasbaar', wonen en industrie onbewerkt worden hergebruikt op de locatie/in het werk zelf (tijdelijke uitname en terugplaatsing). Niet-toepasbare grond dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

De toepassing van bouwstoffen en grond elders dient voorafgaand aan de toepassing gemeld te worden bij het Meldpunt bodemkwaliteit (<https://meldpuntbodemkwaliteit.agentschapnl.nl>). Ook tijdelijke opslag van grond in een depot dient hier gemeld te worden. Tot slot dient opgemerkt te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van dit onderzoek. Dit onderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de vrijkomende grond- en materiaalstromen. Bij graaf- en grondverzetwerkzaamheden dient men rekening te houden met plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen. Ook kan bij het toepassen van de vrijkomende grond- en materiaalstromen een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit worden geëist.

Bijlage 1 Situatietekening



Projectnaam : Franekerstraat te Bolsward
 Situering van de onderzoekslocatie

Projectnummer : 51217516

Bijlage : 1

Schaal : 1:25000

Bijlage 2 Overzichtstekening

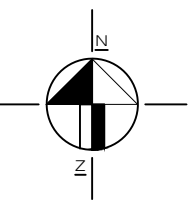


Foto1



Foto2



Foto3



Foto4



Foto5



Foto6



Foto7



Foto8



Foto9



Foto10

LEGENDA

- bestaande bebouwing
- huisnummer
- kadastrale grens
- kadastraal nummer
- voormalige bebouwing
- riool (± 4,0 m-mv)
- riool (± 2,0 m-mv)
- boring tot 1,0 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- boring tot 3,0 m-mv
- boring tot 4,0 m-mv
- peilbuis tot 4,0 m-mv
- combi inspectiegat met peilbuis
- combi inspectiegat met boring tot ca. 1,0 m-mv
- combi inspectiegat met boring tot ca. 2,0 m-mv
- fotolocaties



0 AHJ JKo Eerste uitgave 17-01-2017
 Wpl. tot. op. Bestuur. Datum

MUG ingenieursbureau

Project: **Plangebied Franekerstraat en omstreken te Bolsward**

Opdrachtgever: **Gemeente Súdwest-Fryslân**

Onderdeel: **Overzicht van de onderzoekslocatie**

Projectnummer: 51217516 Schaal: 1:500 Formaat: A1 Bladnummer: 2

MUG ingenieursbureau
 Wpl. tot. op. Bestuur. Datum
 Zerkhoflaan 9
 8132 AC LEEK
 Tel. 0584 50 24 28
 Fax 0584 50 24 29
 E-mail: info@mug.nl
 Internet: www.mug.nl

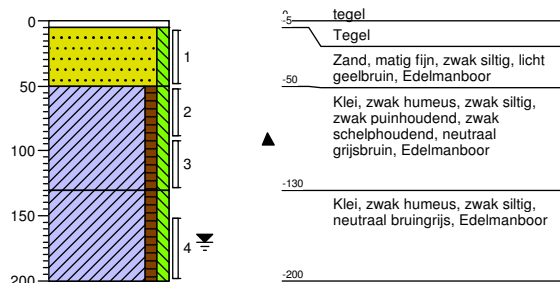
DEFINITIEF

Bijlage 4 Boorprofielen

Bijlage: Boorprofielen

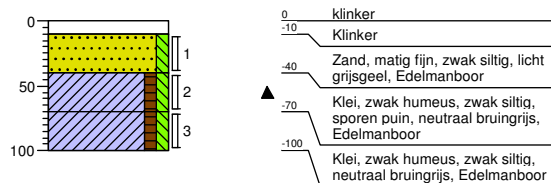
Boring: 01

Datum: 28-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



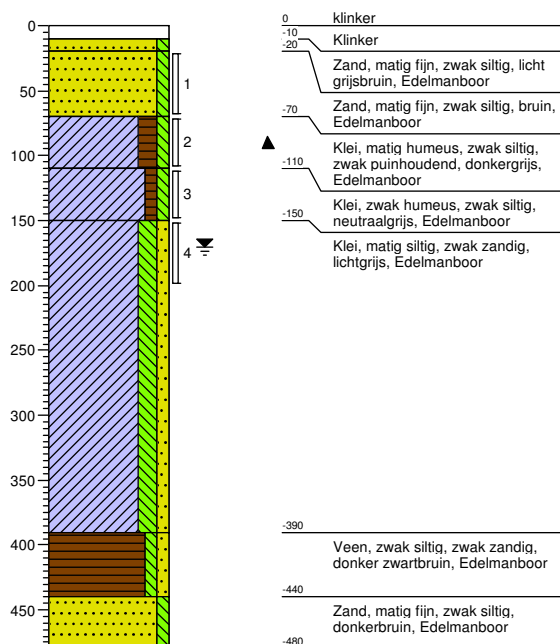
Boring: 02

Datum: 28-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



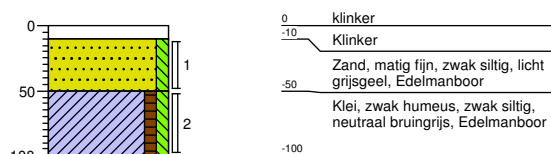
Boring: 03

Datum: 28-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



Boring: 04

Datum: 28-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom

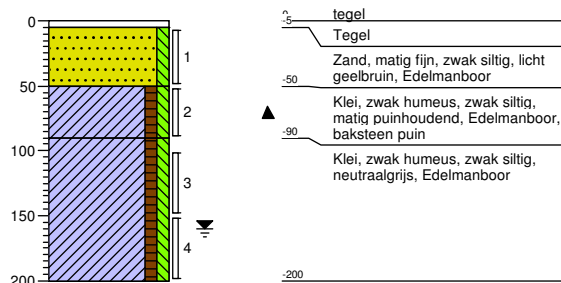


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

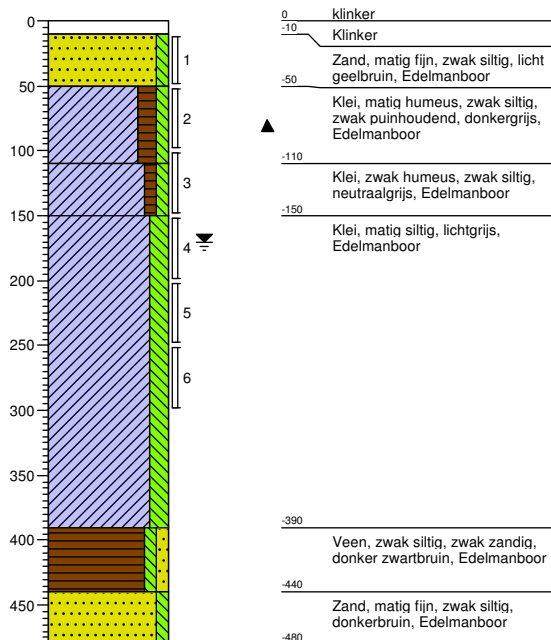
Boring: 05

Datum: 29-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



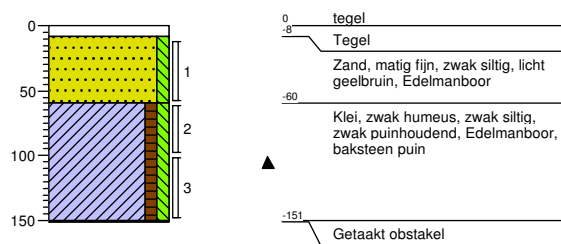
Boring: 06

Datum: 29-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



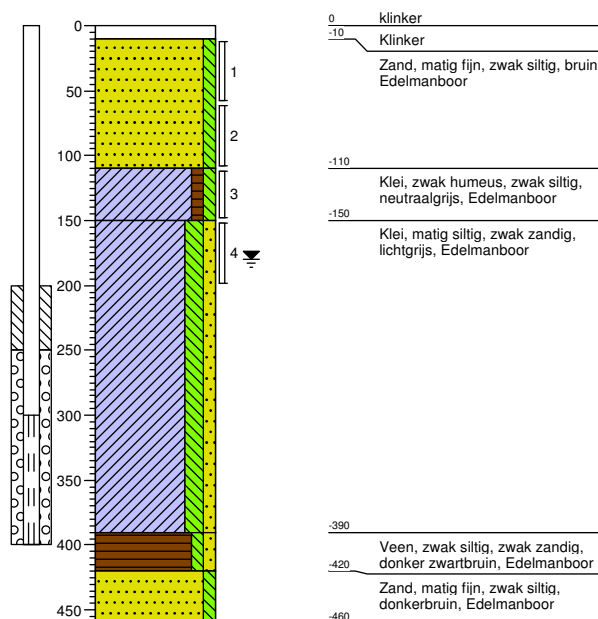
Boring: 07

Datum: 29-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



Boring: 08

Datum: 29-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom

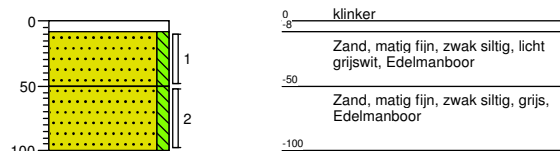


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

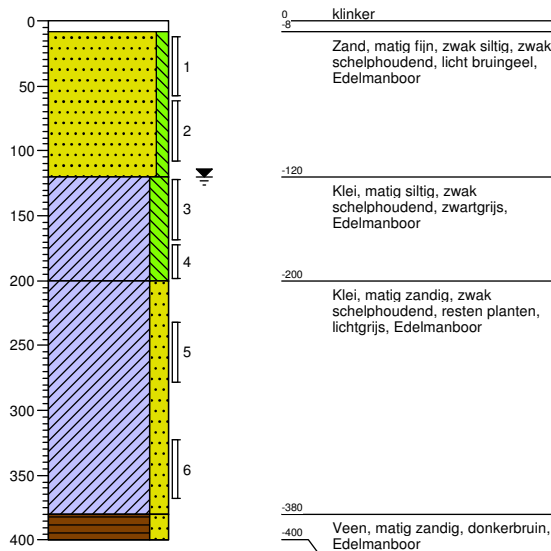
Boring: 09

Datum: 01-12-2016
Boormeester: J. Veldkamp



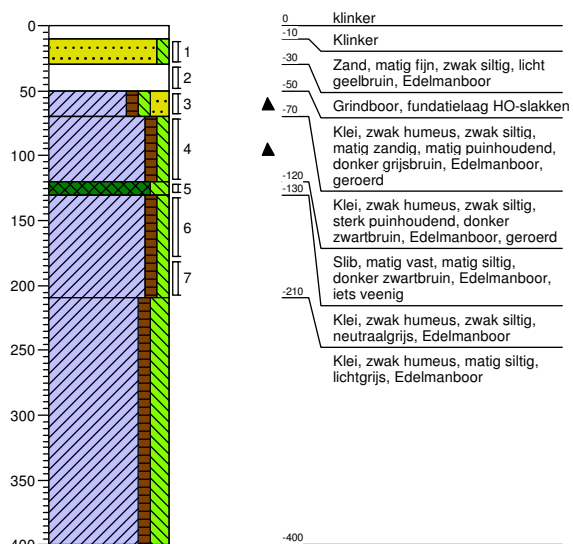
Boring: 10

Datum: 01-12-2016
Boormeester: J. Veldkamp



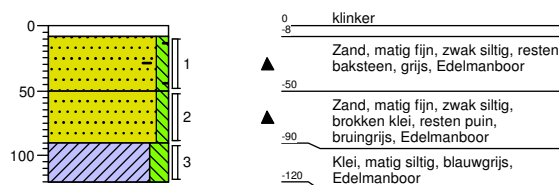
Boring: 11

Datum: 29-11-2016
Boormeester: P. Lindeboom



Boring: 12

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp

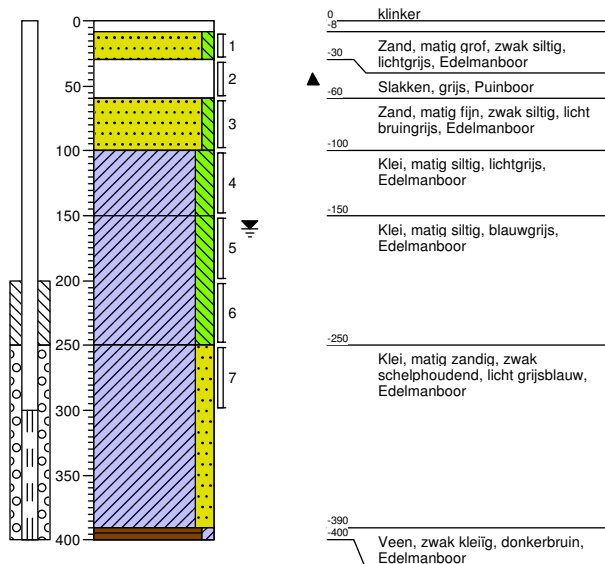


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

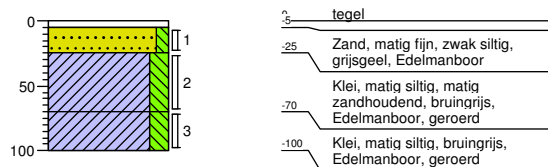
Boring: 13

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



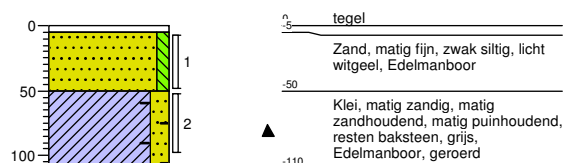
Boring: 14

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



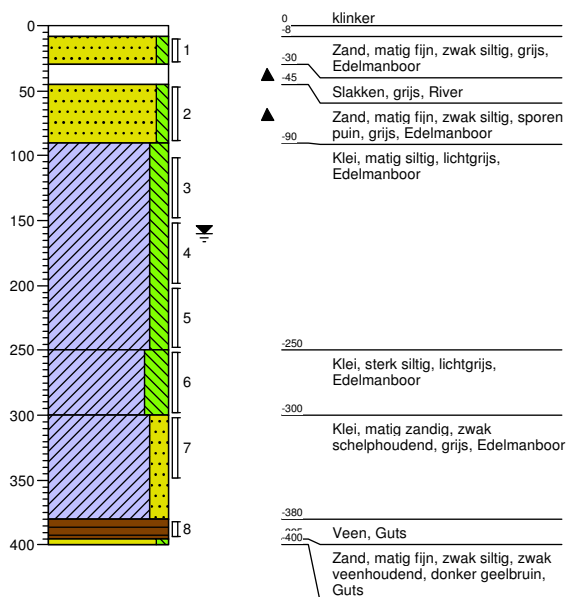
Boring: 15

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 16

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp

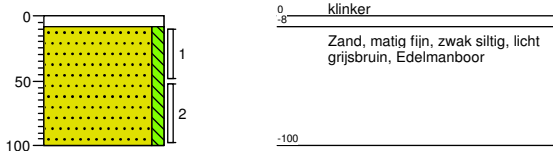


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

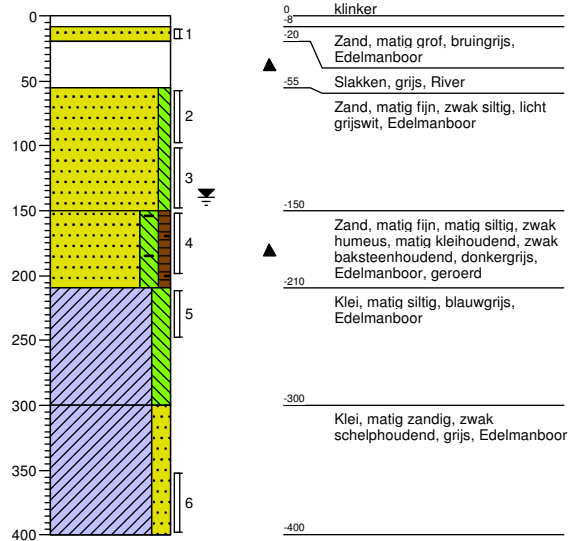
Boring: 17

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



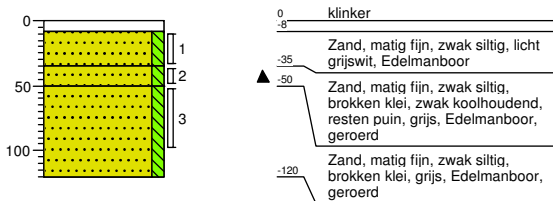
Boring: 18

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



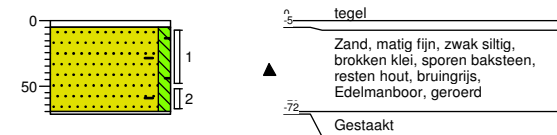
Boring: 19

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 20

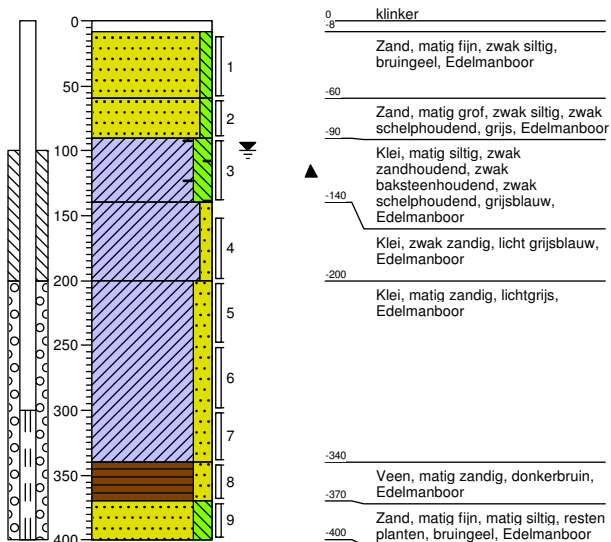
Datum: 01-12-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Bijlage: Boorprofielen

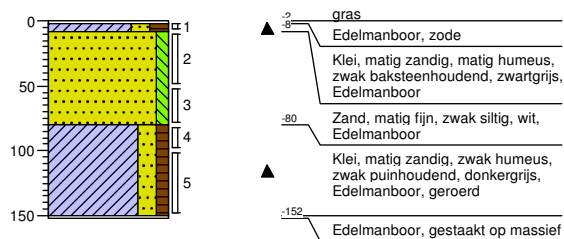
Boring: 21

Datum: 01-12-2016
Boormeester: J. Veldkamp



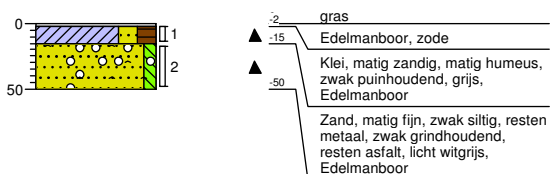
Boring: 22

Datum: 28-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



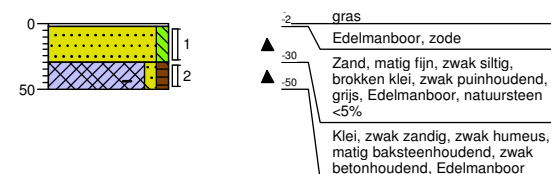
Boring: 23

Datum: 28-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 24

Datum: 28-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp

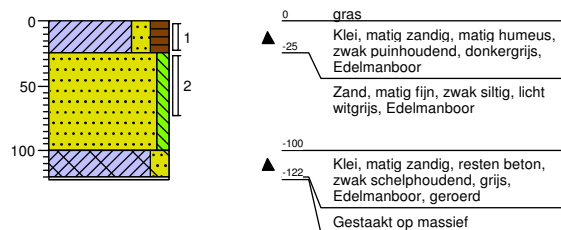


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

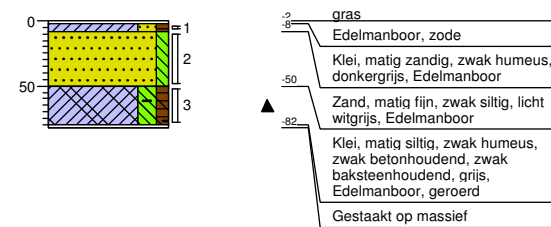
Boring: 25

Datum: 28-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



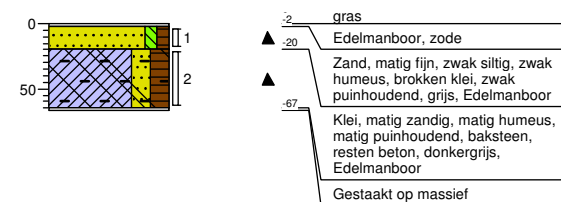
Boring: 26

Datum: 28-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



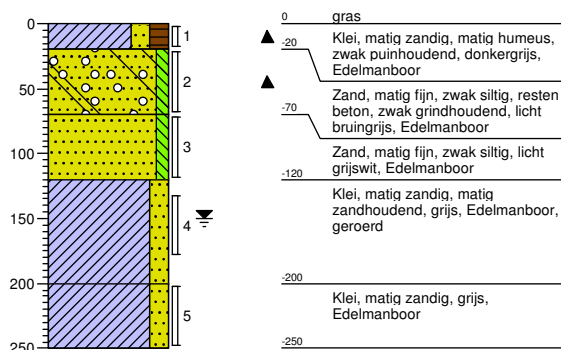
Boring: 27

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 28

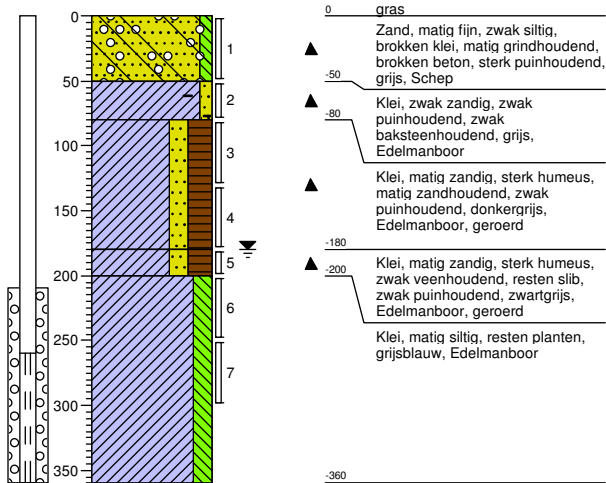
Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Bijlage: Boorprofielen

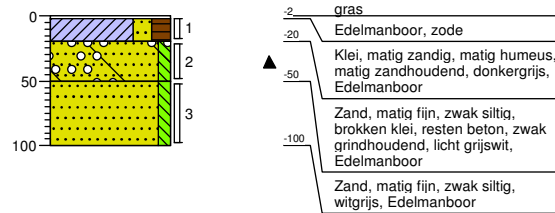
Boring: 29

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



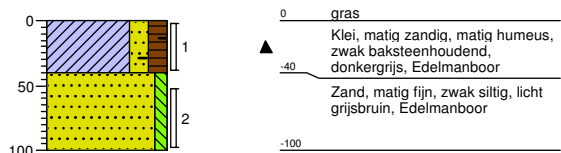
Boring: 30

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



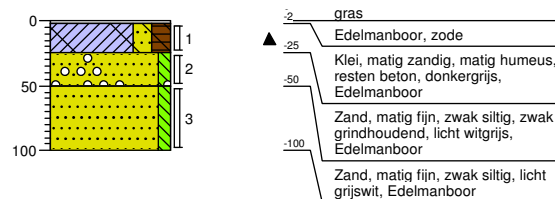
Boring: 31

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 32

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp

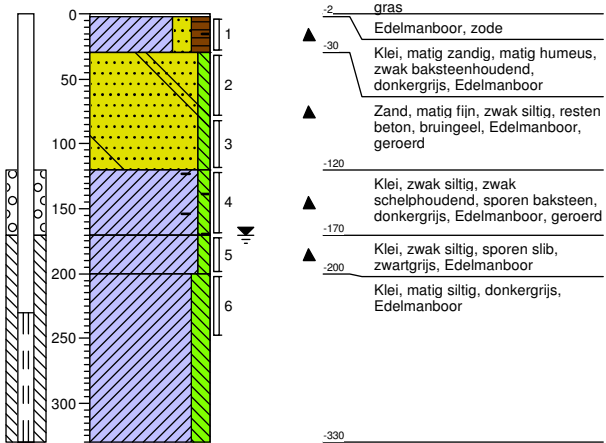


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

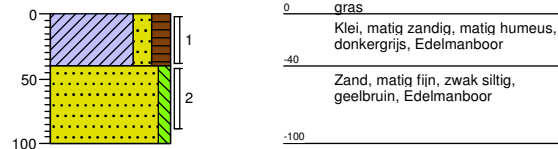
Boring: 33

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



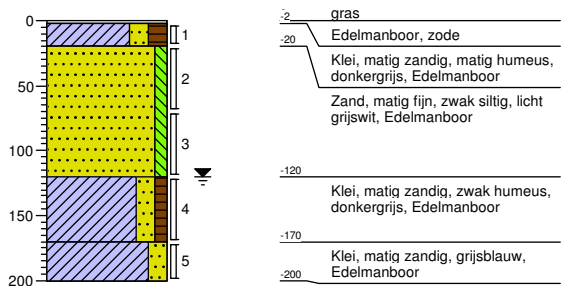
Boring: 34

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



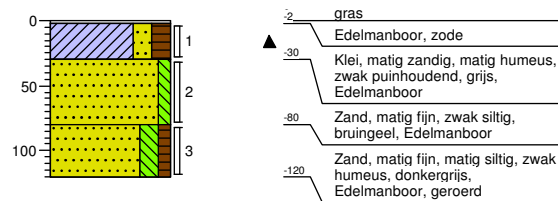
Boring: 35

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 36

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp

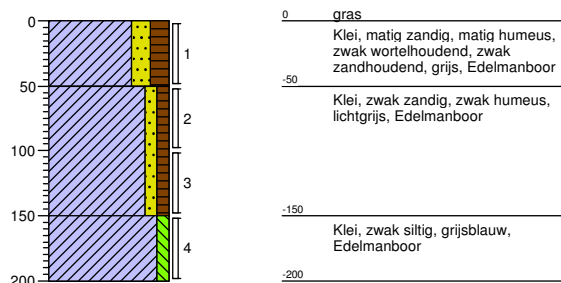


Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Bijlage: Boorprofielen

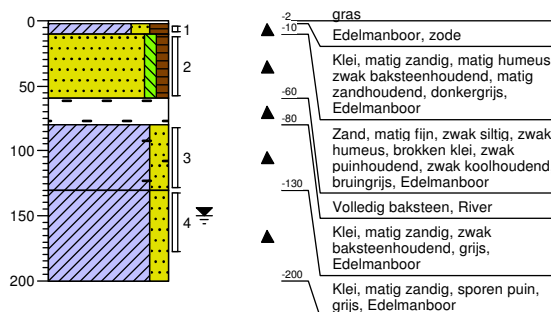
Boring: 37

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



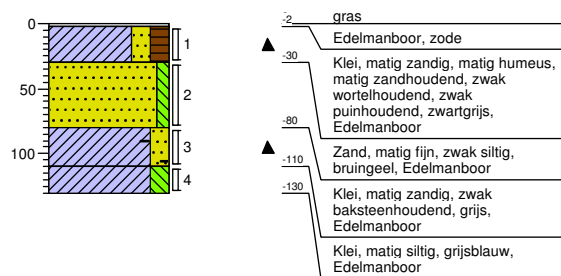
Boring: 38

Datum: 29-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



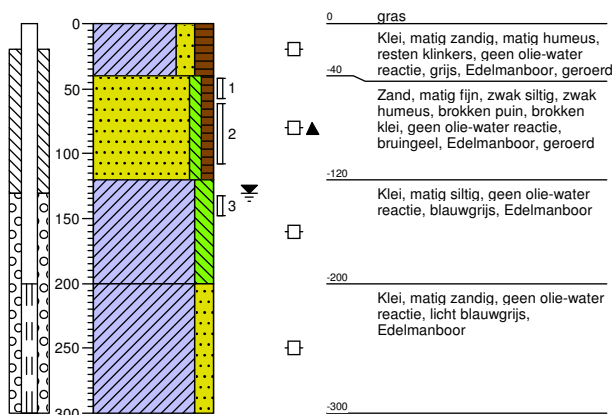
Boring: 39

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 40

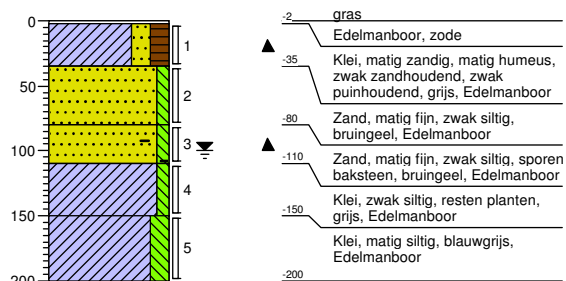
Datum: 01-12-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Bijlage: Boorprofielen

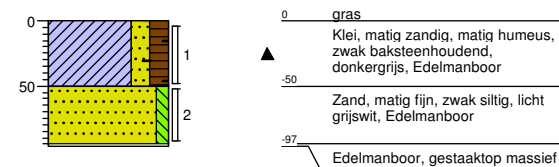
Boring: 41

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



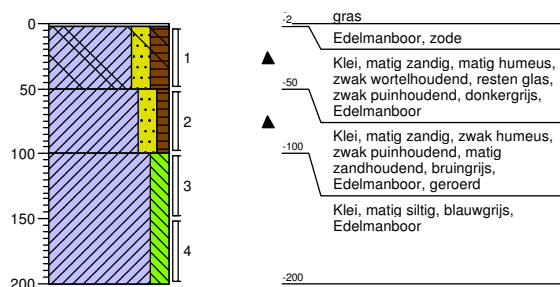
Boring: 42

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



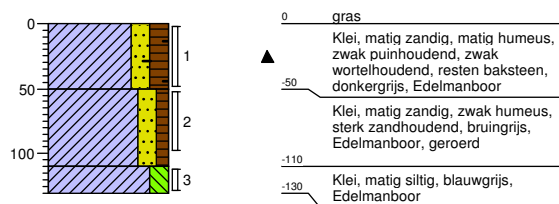
Boring: 43

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 44

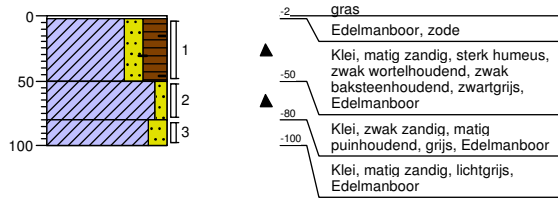
Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Bijlage: Boorprofielen

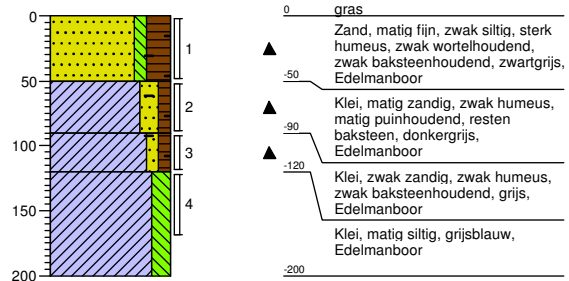
Boring: 45

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



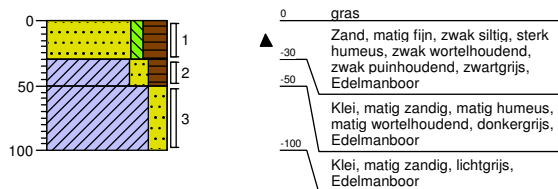
Boring: 46

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



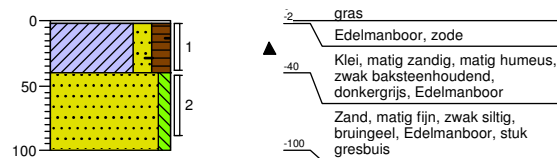
Boring: 47

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 48

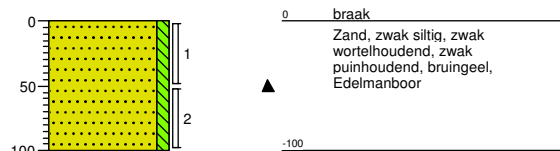
Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Bijlage: Boorprofielen

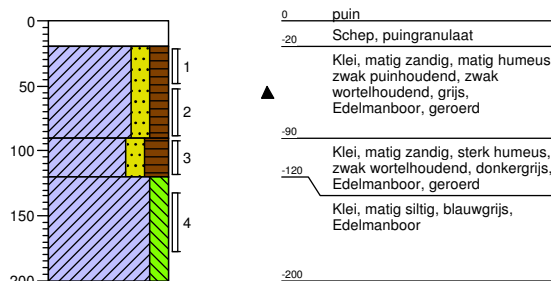
Boring: 49

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



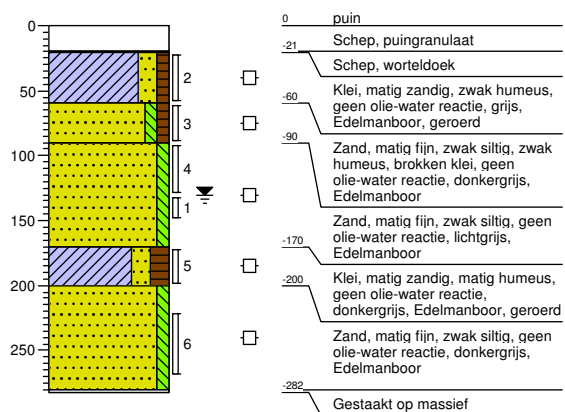
Boring: 50

Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



Boring: 51

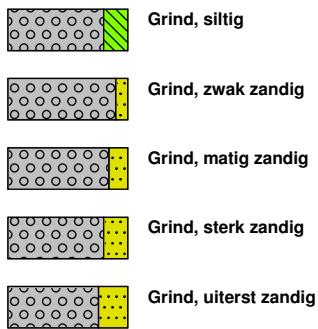
Datum: 30-11-2016
Boormeester: J. Veldkamp



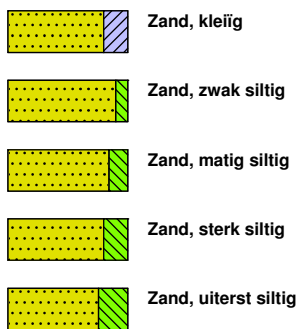
Projectnaam: VO Franekerstraat te Bolsward
Projectcode: 51217516
Opdrachtgever: Gemeente Súdwest-Fryslân

Legenda (conform NEN 5104)

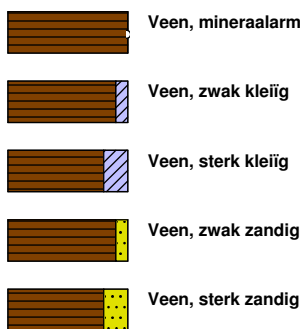
grind



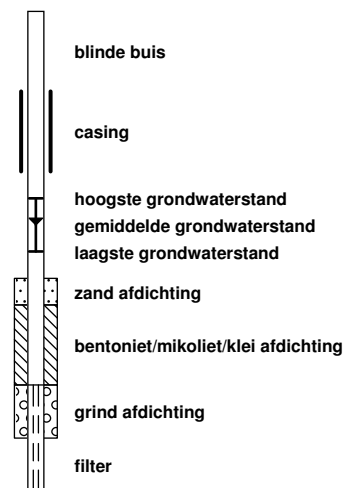
zand



veen



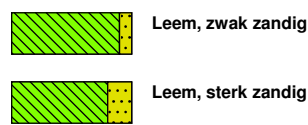
peilbuis



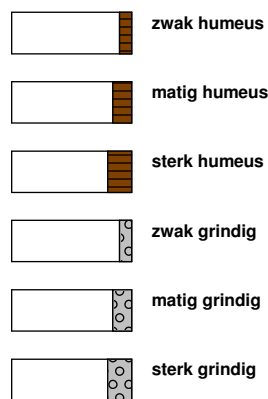
klei



leem



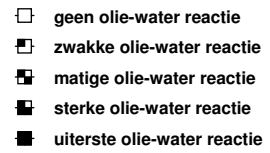
overige toevoegingen



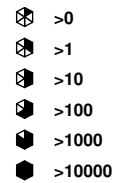
geur



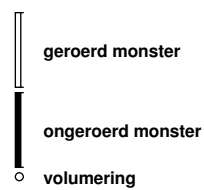
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

