

Toetsing milieuhygiënische kwaliteit van Granuliet

12 april 2019

Aan Schreurs Milieuconsult is de vraag gesteld de milieuhygiënische kwaliteit van Granuliet te toetsen. Om een zo volledig mogelijk antwoord te geven beschouwen we de variabelen die van invloed kunnen zijn en wordt het Granuliet getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit met invulling van de zorgplicht.

Oorsprong en samenstelling Granuliet

Granuliet, ook wel Noordse Leem genoemd, ontstaat bij de winning, het breken en zeven van primair gesteente. De minerale delen zijn afkomstig uit de Schotse en Noorse bodem en komen altijd van dezelfde locaties. Beide locaties zijn petrografisch in kaart gebracht, deze rapporten geven aan dat beide bronnen een homogene structuur en samenstelling hebben. Tijdens het bewerkingsproces van breken en zeven veranderen de delen mineralogisch niet. De gradering van ca. 63 µm tot 1 mm wordt ontwaterd met cyclonen. De minerale deeltjes tot ca. 63 µm worden middels een flocculatie- en bezinkproces ontwaterd tot een steekvast product genaamd Granuliet hetgeen homogeen van structuur en samenstelling is.

Invloed flocculant en proceswater op de milieuhygiënische kwaliteit

Achtergrondinformatie Flocculant

Het gebruikte flocculant betreft het polymeer Ecopure P-1715, een polyacrylamide.

Polyacrylamiden worden veelvuldig toegepast, voorbeelden hiervan zijn het zuiveren van drinkwater, de behandeling van afvalwater, als bodemverbeteraar voor akkerlanden of als erosiebeperking van de grond bij bouwplaatsen.

Het Veiligheidsinformatieblad (Verordening (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) EcoPure 1715) geeft aan dat EcoPure 1715 geen gevaarlijke bestanddelen bevat overeenkomstig de EU verordening.

De stof is niet persistent, geeft geen ophoping in organismen en is niet toxisch, het bevat geen PBT of zPzB stoffen.

Het aandeel flocculant in het Granuliet is zeer gering, < 0,01%.

Aangezien het flocculant niet toxisch is, onschuldig voor organismen en in een zeer lage concentratie wordt toegepast wordt de milieuhygiënische kwaliteit van Granuliet niet negatief beïnvloed.

Verder kan worden vermeld dat het flocculant geurloos is.

Achtergrondinformatie waswater

In het productieproces worden grote hoeveelheden water gebruikt en dit kan dus van invloed zijn op de milieuhygiënische kwaliteit van het Granuliet. Aangezien alleen gewassen wordt met drinkwater, wordt de milieuhygiënische kwaliteit van Granuliet niet negatief beïnvloed.

Milieuhygiënische toetsing conform het Besluit bodemkwaliteit

Granuliet is conform het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) grond (zie Bijlage 1) en dient dus getoetst te worden middels een samenstellingsonderzoek. Hiervan zijn tal van analyses beschikbaar die een constant beeld laten zien van het niveau achtergrondwaarde (AW) conform het Bbk.

Aan de hand van de meest recente partijkeuring, rapport 819.005_001 van Dibec Milieutechnisch advies, bespreken wij hier de bevindingen.

Samenvatting partijkeuring Dibec

| | |
|----------------|------------------------------------------------------------------|
| Titel: | Partijkeuring Partij 101 zand 0-63µm Amerikahaven 2 te Amsterdam |
| Rapportnummer: | 819.005_001 |
| Status: | definitief |
| Datum: | 27 februari 2019 |
| Afdeling: | DIBEC Milieutechnisch advies |

Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de onderzochte partij zand 0-63µm, met een geschatte omvang van 6.000 m³, als "**Achtergrondwaarde grond**" gekwalificeerd te worden. De partij is conform het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit vrij toepasbaar.

Er zijn geen verhoogde PFOS en PFOA gehalten aangetoond en blijven dus onder de streefwaarde van 0,1 µg/kg d.s. Dit geeft geen aanleiding om de bodemkwaliteit te veranderen.

Nadere toelichting door Schreurs Milieuconsult

De hierboven beschreven partijkeuring omvat een analyse op alle stoffen van het standaardpakket A, verplicht voor onderzoek aan landbodembodem, regionale waterbodembodem, partijen grond en aan baggerspecie uit regionaal water. Dit Pakket A omvat:

- Zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Som PCB's (7 stuks)
- Som PAK (10 stuks)
- Minerale olie

Daarnaast is het Granuliet onderzocht op de aanwezigheid van PFOS en PFOA.

Geen van de geanalyseerde stoffen is aangetroffen in gehalten boven het niveau van de achtergrondwaarden (AW) zoals beschreven in het Bbk (zie Bijlage 2). Granuliet voldoet daarmee aan de eisen die door het Bbk worden gesteld aan grond van AW-niveau. Deze grond is vrij toepasbaar.

Zorgplicht

Granuliet heeft een zeer laag organisch stofgehalte (<0,2 %) waardoor het zeer voedselarm is en de omgeving niet nadelig zal beïnvloeden door bijvoorbeeld een overmaat aan nutriënten.

De pH is ca. 8 en heeft daarmee geen invloed op de milieuhygiënische kwaliteit van de omgeving.

Granuliet heeft een volledig natuurlijke herkomst en is daarmee niet verdacht op het voorkomen van asbest en PFOS en PFOA. Om alle mogelijke risico's uit te sluiten is dit wel onderzocht, gebleken is dat Granuliet geen asbest, PFOS of PFOA bevat.

Hoewel niet vereist voor AW grond is van het Granuliet ook nog de emissie (uitloggedrag) bepaald voor de volgende stoffen:

- Zware metalen (Sb, As, Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Se, Sn, V, Zn)
- Zouten (Br, Cl, F, SO₄)

De emissie voldoet voor al deze stoffen ruimschoots aan de maximale waarden zoals gesteld voor grootschalige bodemtoepassingen (GBT) in de Regeling Bodemkwaliteit Bijlage B. De resultaten zijn weergegeven in Bijlage 3.

Naast onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van Granuliet heeft Gerard Kruse Advies onderzoek uitgevoerd naar de bezinksnelheidskarakteristieken. Deze bezinksnelheid is afgezet tegen die van natuurlijk afgezette klei uit Nederland en zand. De bevindingen zijn hieronder weergegeven, de rapportage is toegevoegd als Bijlage 4.

| | |
|----------------|-------------------------------|
| Titel: | Kolombezinkproef Noordse Leem |
| Rapportnummer: | Dr2017002001 |
| Datum: | 15 mei 2018 |
| Bedrijf: | Gerard Kruse Advies |

Bevindingen

De bezinksnelheid van Noordse Leem in vergelijking met zand en natuurlijk afgezette klei uit Nederland is nagegaan met kolombezinkproeven. De transparantie van het bovenstaande water in de kolom met Noordse Leem is na ongeveer 36 uur veel hoger dan die van de natuurlijke klei. Het vaste stofgehalte van het bovenstaande water in de Noordse Leem kolom bedraagt na 69 uur 22.37 mg/L. Voor de kolom met klei is dat 47.03 mg/L. Er zijn geen aanwijzingen voor zogenaamd colloïdaal gedrag voor Noordse Leem in water.

De waarde van 22.37 mg/L is aanmerkelijk lager dan de waarde van 50 mg/L die in globale zin wel wordt gehanteerd als referentie waar beneden de helderheid van oppervlaktewater geen relevante ecologische invloed meer heeft voor oppervlaktewateren in Nederland. Noordse Leem heeft daarmee een geringere invloed op de transparantie en vertroebeling van oppervlaktewater dan een mengsel van natuurlijke klei en water.

Samenvatting en conclusie

De milieuhygiënische kwaliteit van Granuliet is getoetst aan het Bbk standaard pakket voor grond.

Uit deze toetsing blijkt dat Granuliet ruimschoots voldoet aan de AW kwaliteit (vrij toepasbare grond).

Ondanks dat Granuliet niet verdacht is op deze stoffen is er ook onderzoek uitgevoerd naar PFOS, PFOA en asbest. Deze stoffen zijn niet aangetoond.


Om invulling te geven aan de zorgplicht is daarnaast onderzoek gedaan naar de het colloïdaal gedrag, de pH-waarde en geur en is de emissie bepaald van zware metalen en zouten. Ook hieruit blijkt dat Granuliet geen risico oplevert voor mens en natuur en de emissie ruimschoots aan de normen voldoet. Tot slot heeft Granuliet een zeer laag organisch-stofgehalte waardoor er geen belasting is door nutriënten.

Samengevat wordt geconcludeerd dat Granuliet grond is van AW kwaliteit die vrij toepasbaar is op zowel landbodem als in oppervlaktewater. Er zijn geen risico's ten aanzien van mens of natuur.

BIJLAGE 2

SAMENSTELLINGSWAARDEN GRANULIET

DIBEC BV


Celsiusbaan 4b/c
3439 NC NIEUWEGEIN

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
Uw projectnummer : 819.005_001
SYNLAB rapportnummer : 12962351, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : WX6AFDCJ

Rotterdam, 20-02-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 819.005_001. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analysesresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Technical Director

Analyserapport

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
 Projectnummer 819.005_001
 Rapportnummer 12962351 - 1

Orderdatum 30-01-2019
 Startdatum 30-01-2019
 Rapportagedatum 20-02-2019

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
|--------|--------------|---------------------|

| | | |
|-----|-------------|---------------|
| 001 | AP 04 Grond | MM101A MM101A |
| 002 | AP 04 Grond | MM101B MM101B |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 |
|---------|---------|---|-----|-----|
|---------|---------|---|-----|-----|

| | | | | |
|------------------------|--------|---|------|------|
| droge stof | gew.-% | Q | 81.0 | 81.2 |
| aangeleverd monster | kg | | 11 | 11 |
| gewicht artefacten | g | | <1 | <1 |
| aard van de artefacten | - | | geen | geen |

| | | | | |
|--------------------------------|---------|---|------|------|
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | Q | <0.2 | <0.2 |
|--------------------------------|---------|---|------|------|

KORRELGROOTTEVERDELING

| | | | | |
|-----------------|---------|---|----|----|
| min. delen <2um | % vd DS | Q | 14 | 14 |
|-----------------|---------|---|----|----|

| | | | | |
|-----------------------|----|---|------|------|
| pH-grond (CaCl2) | - | Q | 8.1 | 8.2 |
| temperatuur t.b.v. pH | °C | | 19.4 | 19.6 |

METALEN

| | | | | |
|-----------|---------|---|-------|-------|
| barium | mg/kgds | Q | 480 | 470 |
| cadmium | mg/kgds | Q | <0.17 | <0.17 |
| kobalt | mg/kgds | Q | 8.1 | 8.1 |
| koper | mg/kgds | Q | 7.8 | 7.8 |
| kwik | mg/kgds | Q | <0.05 | <0.05 |
| lood | mg/kgds | Q | 12 | 12 |
| molybdeen | mg/kgds | Q | <0.5 | <0.5 |
| nikkel | mg/kgds | Q | 24 | 24 |
| zink | mg/kgds | Q | 49 | 48 |

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

| | | | | |
|------------------------------------------|---------|---|---------------------|---------------------|
| naftaleen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| antraceen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| fenantreen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| fluoranteen | mg/kgds | Q | 0.01 | <0.01 |
| benzo(a)antraceen | mg/kgds | Q | 0.02 | 0.01 |
| chryseen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | Q | 0.01 | <0.01 |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kgds | Q | <0.01 | <0.01 |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kgds | Q | 0.089 ¹⁾ | 0.073 ¹⁾ |

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

| | | | | |
|---------|---------|---|----|----|
| PCB 28 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf: 

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
 Projectnummer 819.005_001
 Rapportnummer 12962351 - 1

Orderdatum 30-01-2019
 Startdatum 30-01-2019
 Rapportagedatum 20-02-2019

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie | | |
|--------|--------------|---------------------|--|--|
| 001 | AP 04 Grond | MM101A MM101A | | |
| 002 | AP 04 Grond | MM101B MM101B | | |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 |
|--------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|
| PCB 180 | µg/kgds | Q | <1 | <1 |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | Q | 4.9 ¹⁾ | 4.9 ¹⁾ |
| <i>MINERALE OLIE</i> | | | | |
| fractie C10-C12 | mg/kgds | | <5 | <5 |
| fractie C12-C22 | mg/kgds | | <5 | <5 |
| fractie C22-C30 | mg/kgds | | 10 | 10 |
| fractie C30-C40 | mg/kgds | | 10 | 10 |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kgds | Q | 20 | 20 |

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf: 

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
Projectnummer 819.005_001
Rapportnummer 12962351 - 1

Orderdatum 30-01-2019
Startdatum 30-01-2019
Rapportagedatum 20-02-2019

Monster beschrijvingen

- 001 * Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.
- 002 * Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
 Projectnummer 819.005_001
 Rapportnummer 12962351 - 1

Orderdatum 30-01-2019
 Startdatum 30-01-2019
 Rapportagedatum 20-02-2019

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 003 | Grond | MM101A |
| 004 | Grond | MM101B |

| Analyse | Eenheid | Q | 003 | 004 |
|---------|---------|---|-----|-----|
|---------|---------|---|-----|-----|

ANALYSES UITGEVOERD DOOR DERDEN

| | | |
|--------------------|-------------|-------------|
| Linear | zie bijlage | zie bijlage |
| PFOS+PFOA+Branched | | |
| PFOS | | |

Paraaf: 

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Parlij 101
 Projectnummer 819.005_001
 Rapportnummer 12962351 - 1

Orderdatum 30-01-2019
 Startdatum 30-01-2019
 Rapportagedatum 20-02-2019

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|--------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Linear PFOS+PFOA+Branched PFOS | Grond | Analyse uitbesteed |
| Linear PFOS+PFOA+Branched PFOS | Grond | Idem |
| droge stof | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-II en analyse conform NEN-EN 15934 |
| aard van de artefacten | AP 04 Grond | Conform AP04-V en conform NEN-EN 16179 |
| organische stof (gloeiverlies) | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-IV en conform NEN 5754 |
| min. delen <2um | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-III en conform NEN 5753 |
| pH-grond (CaCl2) | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-I en conform NEN-ISO 10390 |
| barium | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-V en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2) |
| cadmium | AP 04 Grond | Idem |
| kobalt | AP 04 Grond | Idem |
| koper | AP 04 Grond | Idem |
| kwik | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-VI en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2) |
| lood | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-V en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2) |
| molybdeen | AP 04 Grond | Idem |
| nikkel | AP 04 Grond | Idem |
| zink | AP 04 Grond | Idem |
| naftaleen | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-IX |
| antraceen | AP 04 Grond | Idem |
| fenantreen | AP 04 Grond | Idem |
| fluoranteen | AP 04 Grond | Idem |
| benzo(a)antraceen | AP 04 Grond | Idem |
| chryseen | AP 04 Grond | Idem |
| benzo(a)pyreen | AP 04 Grond | Idem |
| benzo(ghi)peryleen | AP 04 Grond | Idem |
| benzo(k)fluoranteen | AP 04 Grond | Idem |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | AP 04 Grond | Idem |
| PCB 28 | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-X |
| PCB 52 | AP 04 Grond | Idem |
| PCB 101 | AP 04 Grond | Idem |
| PCB 118 | AP 04 Grond | Idem |
| PCB 138 | AP 04 Grond | Idem |
| PCB 153 | AP 04 Grond | Idem |
| PCB 180 | AP 04 Grond | Idem |
| som PCB (7) (0.7 factor) | AP 04 Grond | Idem |
| totaal olie C10 - C40 | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-XI en conform NEN-EN-ISO 16703 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | E1702435 | 30-01-2019 | 30-01-2019 | ALC291 |
| 002 | E1691130 | 30-01-2019 | 30-01-2019 | ALC291 |
| 003 | X1244959 | 30-01-2019 | 30-01-2019 | ALC201 |
| 004 | Y7533391 | 28-01-2019 | 30-01-2019 | ALC201 |

Paraaf : 

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
Projectnummer 819.005_001
Rapportnummer 12962351 - 1

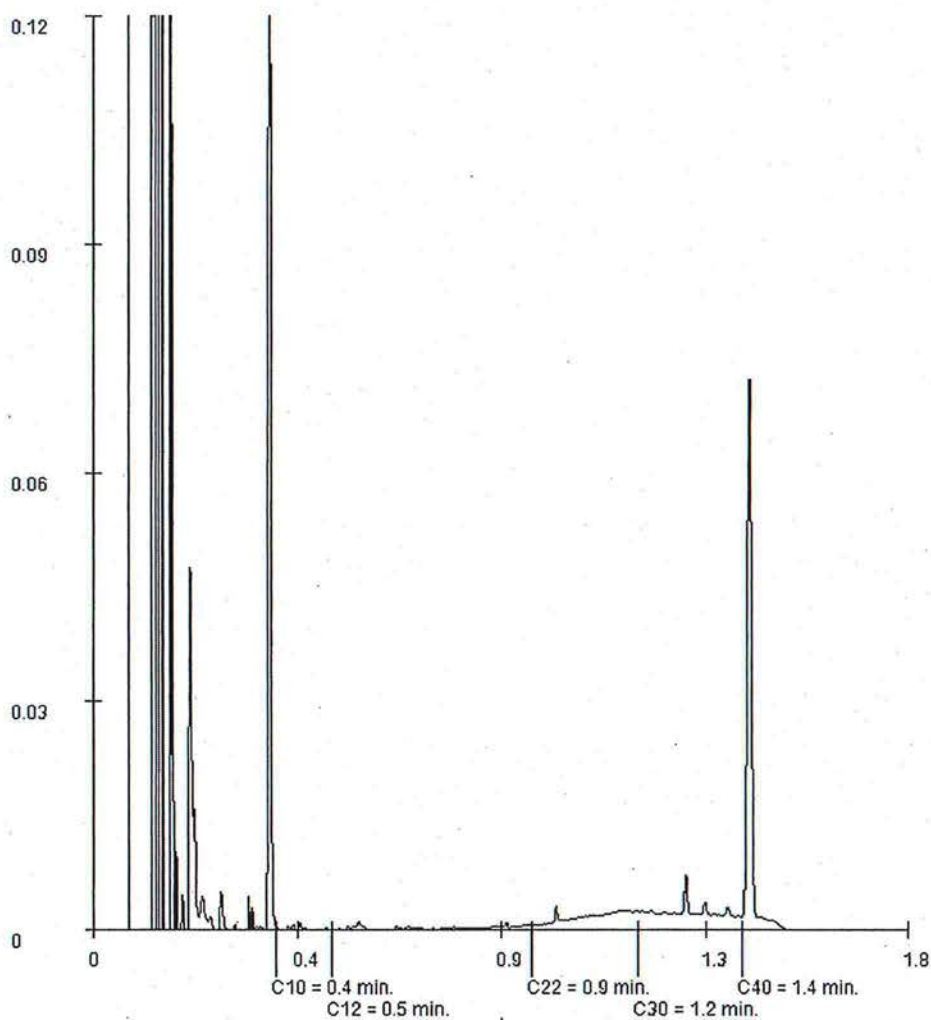
Orderdatum 30-01-2019
Startdatum 30-01-2019
Rapportagedatum 20-02-2019

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM101AMM101A

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|-----------------------|---------|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf: 

Projectnaam Graniet Import Zand 0-63 Partij 101
Projectnummer 819.005_001
Rapportnummer 12962351 - 1

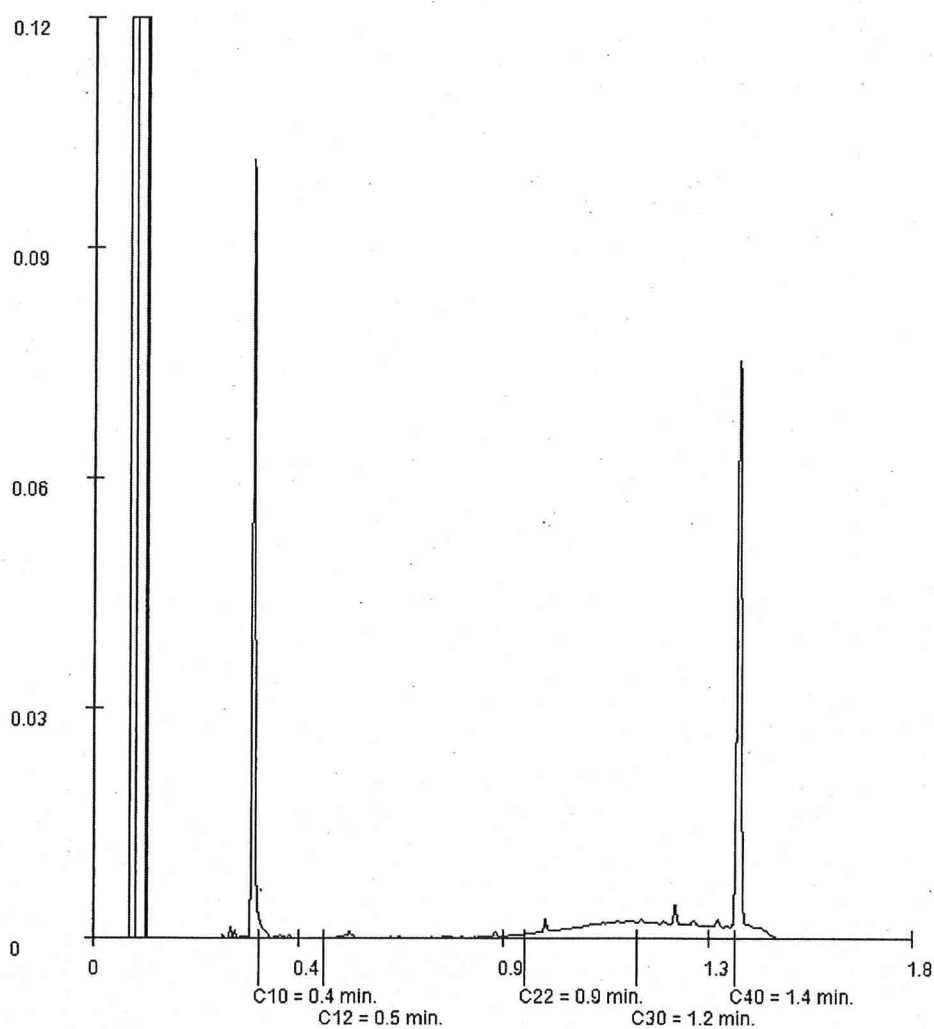
Orderdatum 30-01-2019
Startdatum 30-01-2019
Rapportagedatum 20-02-2019

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM101BMM101B

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|-----------------------|---------|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [Redacted]



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 • Fax: + 46 13 121 728
 Registered 558152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proming
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (1)
 Issued by an Accredited Laboratory

Report No. 19049488

Assigner
SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194 AG ROTTERDAM

Applies to

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| Information about the project | Soll |
| Project number | : 12962351 |

| | | | |
|----------------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| Information about sample and sampling | | | |
| Sampling date | : 2019-01-30 | Date of Arrival | : 2019-02-07 |
| Sample name | : 12962351-003 MM101A | Time of Arrival | : 1140 |
| Depth of sampling | : - | | |
| Sampler | : - | | |
| Invoice reference | : P75771 | | |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------|-------------|
| Results of the analyses | | | | |
| <i>Test method</i> | <i>Analysis / Investigation of</i> | <i>Result</i> | <i>Uncertainty</i> | <i>Unit</i> |
| SS-EN 11465 | Dry substance | 80.9 | ± 8.09 | % |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, linear | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, branched | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| Calculated | PFOS, total | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, linear | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, branched | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| Calculated | PFOA, total | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| PFOS = Perfluorooctane sulfonate PFOA = Perfluorooctane acid | | | | |

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Linköping 2019-02-19
 The report has been reviewed and approved by



Responsible Reviewer
 Control numbers 1116 8509 9656 0459

Results refer only to the submitted sample. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (1)

Issued by an Accredited Laboratory

Report No. 19049489

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194 AG ROTTERDAM

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 12962351

Information about sample and sampling

Sampling date : 2019-01-30 Date of Arrival : 2019-02-07
 Sample name : 12962351-004 MM101B Time of Arrival : 1140
 Depth of sampling : -
 Sampler : -
 Invoice reference : P75771

Results of the analyses

| Test method | Analysis / Investigation of | Result | Uncertainty | Unit |
|-------------------|-----------------------------|--------|-------------|----------|
| SS-EN 11465 | Dry substance | 81.8 | ± 8.18 | % |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, linear | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, branched | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| Calculated | PFOS, total | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, linear | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, branched | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |
| Calculated | PFOA, total | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg TS |

PFOS = Perfluorooctane sulfonate PFOA = Perfluorooctane acid

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Linköping 2019-02-19

The report has been reviewed and approved by


 Responsible reviewer

Control numbers 1016 8708 9758 0859

Results refer only to the submitted sample. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.

| OPDRACHTGEVER | | PROJECT | | MONSTERS | |
|-----------------|--------------------------|-------------|-----------------------------------|----------|----|
| Naam | Granit Import Benelux BV | Naam | Granit Import Zand 0-63 Putij 101 | M1 | -- |
| Contactpersoon | | ID opdracht | | M2 | -- |
| Adres | | Code | | M3 | -- |
| Postcode Plaats | | Ordernr | | | |
| Referentie | | Datum | | | |

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) AO Bepaling KWALITEIT van de PARTII

| UITGANGSPUNTEN | | | | STROOK 18.01.2019/2025 | |
|-----------------|-------|-------------|--------------|------------------------|--|
| Manfaat | Grond | Uitsvoerder | Gebruiker | Test 44: | |
| Partijsoort | | Pakket | Alle stoffen | 10-4-2019 | |
| Aantal monsters | | | | | |
| Aantal grepen | | | | | |

| STOFFEN | [mg/kg] | TOETSRESULTATEN LANDBODEM | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|---------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|--|
| | | MEETWAARDEN | | | ALGEMEEN | | VERSPREIDEN | GROOTSCHALIG | |
| | | Invoer ¹ | Gestand. ² | Vrij toepasbaar | | --- | Vrij toepasbaar | | |
| | | AW | Wonen | Industrie | --- Verspreiden over aangrenzend perceel | Samenstelling | Emissie | | |
| Aanorganische stoffen | | | | | | | | | |
| mpPAP* | | | | | | | | | |
| Organisch stof* | 0.140 | | | | | | | | |
| Loten** | 14.000 | | | | | | | | |
| pH CaCl2 | 8.150 | | | | | | | | |
| Metalen | | | | | | | | | |
| Barium | Ba | 475 | 736 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| Calcium | Ca | < 0.119 | 0.173 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Cobalt | Co | 8.10 | 12.3 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Koper | Cu | 7.80 | 11.4 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Kwik | Hg | < 0.035 | 0.042 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Lood | Pb | 12.0 | 15.5 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Molybdeen | Mo | < 0.350 | 0.350 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Nikkel | Ni | 24.0 | 35.8 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Zink | Zn | 48.5 | 71.3 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Organische stoffen | | | | | | | | | |
| mpPAP* | | | | | | | | | |
| Som parameters | | | | | | | | | |
| Monoaryle alic | | 20.0 | 100 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| PAK's totaal (som 10) | | 0.081 | 0.081 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| PCB's (som 7) | | 0.0049 | 0.025 | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | voldoet | |
| Individuele parameters | | | | | | | | | |
| PAK's | | | | | | | | | |
| nultroon | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| fenactoon | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| atracoon | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| fluoranthoon | | 0.0085 | 0.0085 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| chrysoen | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| benzo(a)antracoon | | 0.015 | 0.015 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| benzo(a)pyreen | | 0.0085 | 0.0085 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| benzo(b)fluoranthoon | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| benzo(g)hoperen | | < 0.0070 | 0.0070 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| Techloroerde halogeenstoffen | | | | | | | | | |
| PCB 28 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| PCB 52 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| PCB 101 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| PCB 118 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| PCB 134 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| PCB 153 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |
| PCB 180 | | < 0.00070 | 0.0035 | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | geom eis | |

* uitgeschiktheid voor Gemisch
 ** uitgeschiktheid voor Verspreiden
 *** uitgeschiktheid voor Grootschalig

1: gemiddelde meetwaarde na --correctie
 2: De gestandaardiseerde meetwaarde na correctie a.N.v. het Loten-gehalte en Organisch Stof-gehalte
 3: Indien een of meer bij het kiezen van gemiddelde van de monsters een waarde heeft, dan verschijft hier

Opmerkingen bij toetsen

| OPDRACHTGEVER | | PROJECT | | MONSTERS | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| Naam | Grasiet Import Bouché BV | Naam | Grasiet Import Zand 0-63 Partij 101 | M1 | - |
| Contactpersoon | | ID opdracht | | M2 | - |
| Adres | | Code | | M3 | - |
| Postcode Plaats | | Ordernr | | | |
| Referentie | | Datum | | | |
| Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) | | | AO | Bepaling KWALITEIT van de PARTIJ | |

| UITGANGSPUNTEN | | | | STR 60018.01 20190105 | |
|-----------------|-------|------------|--------------|-----------------------|--|
| Material | Grond | Uitvoerder | Onderzoeker | Toets d.d. | |
| Partijprofiel | | Pakket | Alle stoffen | 10-4-2019 | |
| Aantal monsters | | | | | |
| Aantal grepen | | | | | |

| STOFFEN | Concentratie | MEETWAARDEN | | TOETSRESULTATEN WATERBODEM | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------|----------|-----------------------|-----------------|----------|
| | | [mg/kg] | | ALGEMEEN | | | VERSPREIDEN | GROOTSCHALIG | |
| | | Invoer ¹ | Gestand. ² | Vrij toepasbaar | | | over oppervlaktewater | Vrij toepasbaar | |
| | | | | AW | A | B | Zoet water | Samenstelling | Emissie |
| ANORGANISCHE STOFFEN | | | | | | | | | |
| Organisch stof % | | 0.140 | | voltoet | voltoet | voltoet | | | |
| Lutum % | | 14.000 | | | | | | | |
| pH CaCl2 | | 8.150 | | | | | | | |
| Metalen | | | | | | | | | |
| Barium | Ba | 475 | 736 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| Calcium | Ca | 0.119 | 0.173 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Cobalt | Co | 8.10 | 12.3 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Koper | Cu | 7.80 | 11.4 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Kwik | Hg | 0.035 | 0.042 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Lood | Pb | 12.0 | 15.5 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Molybdeen | Mo | 0.150 | 0.250 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Nikkel | Ni | 24.0 | 35.0 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Zink | Zn | 48.5 | 71.5 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Organische stoffen | | | | | | | | | |
| Som parameters | | | | | | | | | |
| Minerale olie | | 20.0 | 100 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PAK's totaal (som 10) | | 0.081 | 0.081 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB's (som 7) | | 0.0049 | 0.025 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| Individuele parameters | | | | | | | | | |
| PAK's | | | | | | | | | |
| nftaloon | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| fenatreen | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| atrazoan | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| fluorathoon | | < 0.0085 | 0.0085 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| chrysoen | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| benz(o)pyreneen | | < 0.015 | 0.015 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| benz(a)pyreneen | | < 0.0085 | 0.0085 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| benz(k)fluoranthoon | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| indeno(1,2,3-cd)pyreneen | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| benz(g,h,i)peryleneen | | < 0.0070 | 0.0070 | geen eis | geen eis | geen eis | | geen eis | geen eis |
| Gedioxideerde koolwaterstoffen | | | | | | | | | |
| PCB 28 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB 52 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB 101 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB 118 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB 138 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB 153 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |
| PCB 180 | | < 0.00070 | 0.0035 | voltoet | voltoet | voltoet | | voltoet | voltoet |

¹ uitgeschakeld voor Gemidd. ² Rapportagegrens
^{**} uitgeschakeld voor Verspreiden ^{***} uitgeschakeld voor Grootschalig
[†] Alle individuele stoffen - RG dus som voldoet

Opmerkingen bij toetsen

- gemiddelde meetwaarde na correctie
- De getoonde meetwaarde meetwaarde na correctie a.v. het Lutum-gedrupte en Organisch Stof gehalte.
- Is het een (of meer) bij beoordeling van gemiddelde van de monsters een waarde heeft, dan vercijfer hier

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

BIJLAGE 3

EMISSIEWAARDEN GRANULIET



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Grانيت Import Benelux BV

██████████
Amerikahavenweg 2
1045 AC AMSTERDAM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Productiecontrole november 2014
Uw projectnummer : GM092014
ALcontrol rapportnummer : 12579015, versienummer: 1

Rotterdam, 09-08-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project GM092014. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

██████████
Laboratory Manager



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028
AL GAVE WETSDAANWIJZEN WORDEN. U TOEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN DELENKENSIED BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FAERRECH TE ROTTERDAM INOCHILVSD.
HANDELSPREKSTER: 1111 ROTTERDAM 24166280





Projectnaam Productiecontrole november 2014
 Projectnummer GM092014
 Rapportnummer 12579015 - 1

Orderdatum 12-07-2017
 Startdatum 12-07-2017
 Rapportagedatum 09-08-2017

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie | |
|------------------------|--------------|---------------------|------------|
| 001 | AP 04 Grond | Periodiek onderzoek | |
| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
| droge stof | gew.-% | Q | 78.0 |
| aangeleverd monster | kg | | 14 |
| gewicht artefacten | g | | <1 |
| aard van de artefacten | - | | geen |
| KOLOMPROEF | | | |
| datum start | - | Q | 14-07-2017 |
| datum einde | - | Q | 06-08-2017 |
| L/S=1 | ml/g | Q | 1.0 |
| L/S=9 | ml/g | Q | 9.0 |
| L/S=10 cumulatief | ml/g | Q | 10 |
| eind ph na LS1 | - | Q | 7.98 |
| eind ph na LS10 | - | Q | 7.71 |
| EC na LS1 | µS/cm | Q | 482 |
| EC na LS10 | µS/cm | Q | 135 |
| ELUAAT METALEN | | | |
| antimoon (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.009 |
| arsen (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.2 |
| barium (E l/s10) | mg/kgds | Q | 1.11 |
| cadmium (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.007 |
| kobalt (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.07 |
| chrom (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.1 |
| koper (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.1 |
| kwik (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.005 |
| lood (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.3 |
| molybdeen (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.05 |
| nikkel (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.2 |
| seleen (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.009 |
| tin (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.02 |
| vanadium (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.3 |
| zink (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.7 |
| antimoon na LS10 | µg/l | Q | <0.9 |
| arsen na LS10 | µg/l | Q | <20 |
| barium na LS10 | µg/l | Q | 111 |
| cadmium na LS10 | µg/l | Q | <0.7 |
| chrom na LS10 | µg/l | Q | <10 |
| kobalt na LS10 | µg/l | Q | <7 |
| koper na LS10 | µg/l | Q | <10 |
| kwik na LS10 | µg/l | Q | <0.5 |
| lood na LS10 | µg/l | Q | <30 |
| molybdeen na LS10 | µg/l | Q | <5 |
| nikkel na LS10 | µg/l | Q | <20 |
| seleen na LS10 | µg/l | Q | <0.9 |
| tin na LS10 | µg/l | Q | <2.00 |
| vanadium na LS10 | µg/l | Q | <30 |
| zink na LS10 | µg/l | Q | <70 |

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf:





Graniet Import Benelux BV

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Productiecontrole november 2014
Projectnummer GM092014
Rapportnummer 12579015 - 1

Orderdatum 12-07-2017
Startdatum 12-07-2017
Rapportagedatum 09-08-2017

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 001 | AP 04 Grond | Periodiek onderzoek |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---------|---------|---|-----|
|---------|---------|---|-----|

ELUAAT DIVERSE NACHEMISCHE BEPALINGEN

| | | | |
|---------------------|---------|---|-------|
| Fluoride | mg/kgds | Q | 5.4 |
| bromide (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <0.8 |
| chloride (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <100 |
| sulfaat (E l/s 10) | mg/kgds | Q | <300 |
| fluoride na LS10 | mg/l | Q | 0.54 |
| bromide na LS10 | mg/l | Q | <0.08 |
| chloride na LS10 | mg/l | Q | <10 |
| sulfaat na LS10 | mg/l | Q | <30 |

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : 





Graniet Import Benelux BV

Blad 4 van 5

Analyserapport

Projectnaam Productiecontrole november 2014
Projectnummer GM092014
Rapportnummer 12579015 - 1

Orderdatum 12-07-2017
Startdatum 12-07-2017
Rapportagedatum 09-08-2017

Monster beschrijvingen

001 * Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.

Paraaf : 





Projectnaam Productiecontrole november 2014
 Projectnummer GM092014
 Rapportnummer 12579015 - 1

Orderdatum 12-07-2017
 Startdatum 12-07-2017
 Rapportagedatum 09-08-2017

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof | AP 04 Grond | Conform AP04-SG-II en analyse conform NEN-EN 15934 |
| aard van de artefacten | AP 04 Grond | Conform AP04-V en conform NEN-EN 16179 |
| eind ph na LS1 | AP 04 Grond Eluaat | conform NEN-EN-ISO 10523 en conform AP04-U-IV |
| eind ph na LS10 | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| EC na LS1 | AP 04 Grond Eluaat | Conform AP04-U-V, conform NEN-ISO 7888 en conform NEN-EN 27888 |
| EC na LS10 | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| antimoon (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Conform AP04-E-I, -II, -III, -IV, -V, -VI, -VII, -IX, -X, -XI, -XII, -XIII, -XIV, en -XV en conform NEN-EN-ISO 17294-2 |
| arseen (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| barium (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| cadmium (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| kobalt (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| chrom (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| koper (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| kwik (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Conform AP04-E-VIII, conform NEN-EN-ISO 17852 |
| lood (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Conform AP04-E-I, -II, -III, -IV, -V, -VI, -VII, -IX, -X, -XI, -XII, -XIII, -XIV, en -XV en conform NEN-EN-ISO 17294-2 |
| molybdeen (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| nikkel (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| seleen (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| tin (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| vanadium (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| zink (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| kwik na LS10 | AP 04 Grond Eluaat | Conform AP04-E-VIII, conform NEN-EN-ISO 17852 |
| tin na LS10 | AP 04 Grond Eluaat | Conform NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Fluoride | AP 04 Grond Eluaat | conform AP04-E-XVII, -XVIII en conform NEN-EN-ISO 10304-1 |
| bromide (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| chloride (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| sulfaat (E l/s 10) | AP 04 Grond Eluaat | Idem |
| Kolomtest conform NEN7383 | AP 04 Grond | Conform AP04-U-I en conform NEN 7383 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | E1510485 | 29-06-2017 | 29-06-2017 | ALC291 |

Paraaf : 

Toetsen Bouwstoffen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

| | | |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| OPDRACHTGEVER | PROJECT | Toets dd: 10 april 2019 |
| Naam: Graniet Import Benelux BV | Naam: ID opdracht GM092014 | |
| Contactpersoon: ██████████ | Code: Ordernr | |
| Adres: Amerikahavenweg 2 | Datum: | |
| Postcode Plaats: 1045 AC AMSTERDAM | | |
| Referentie: | | |

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

| | |
|-----------------------|--------------------|
| UITGANGSPUNTEN | Bouwstoffen |
| Type bouwstof: N | M1 |

Projectleider AO
Hergebruik? ncc
Chloride <= 5000 mg/l
Toepassing bodem

Certificaat 12579015-1

N-bouwstof

| EMISSIE [mg/kg ds] | | | | | | RESULTAAT | |
|-------------------------------------|-----|--------|----|----|----------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | | | | Voldoet als N-Bouwstof | |
| Anorganische stoffen | | M1 | M2 | M3 | Maximale waarde [mg/kg ds] | EMISSIE Voldoet | |
| Metalen | | | | | | | |
| Antimoon | Sb | <0.009 | | | 0.0063 | 0.320 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Arsen | As | <0.2 | | | 0.140 | 0.900 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Barium | Ba | 1.11 | | | 1.11 | 22.0 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Cadmium | Cd | <0.007 | | | 0.0049 | 0.040 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Chroom | Cr | <0.1 | | | 0.070 | 0.630 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Cobalt | Co | <0.07 | | | 0.049 | 0.540 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Koper | Cu | <0.1 | | | 0.070 | 0.900 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Kwik | Hg | <0.005 | | | 0.0035 | 0.020 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Lood | Pb | <0.3 | | | 0.210 | 2.30 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Molybdeen | Mo | <0.05 | | | 0.035 | 1.00 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Nikkel | Ni | <0.2 | | | 0.140 | 0.440 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Seleen | Se | <0.009 | | | 0.0063 | 0.150 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Tin | Sn | <0.02 | | | 0.014 | 0.400 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Vanadium | V | <0.3 | | | 0.210 | 1.80 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Zink | Zn | <0.7 | | | 0.490 | 4.50 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Overige anorganische stoffen | | | | | | | |
| Bromide | Br | <0.8 | | | 0.560 | 20.0 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Chloride | Cl | <100 | | | 70.0 | 616 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Fluoride | F | 5.4 | | | 5.40 | 55.0 | Voldoet als N-Bouwstof |
| Sulfaat | SO4 | <300 | | | 210 | 2430 | Voldoet als N-Bouwstof |

Opmerkingen

BIJLAGE 4

KOLOMBEZINKPROEF NOORDSE LEEM

Kolombezinkproef Noordse Leem

Auteur: 

Projectnummer: Dr2017002001

Datum: 15 mei 2018

Titel: Kolombezinkproef Noordse Leem

Opdrachtgever:
Graniet Import Benelux B.V.

Project:
Dr2017002001

Kenmerk:
GKA-2018001

Pagina's:
9

Trefwoorden:
Noordse Leem, bezinkproef, vertroebeling, transparantie

Versie: 1.0

Datum: 15 mei 2018

Status: Definitief

Samenvatting

Er zijn vergelijkende kolombezinkproeven bij 20°C uitgevoerd met natuurlijk afgezette klei uit Nederland, zand en Noordse Leem in leidingwater. Het vaste stofgehalte van het bovenstaande water van de bezinkkolom met Noordse Leem bedroeg na 69 uur ongeveer 22 mg/L en is, naar visuele waarneming, niet verminderd na ongeveer 36 uur na begin van bezinken. Het vaste stofgehalte van het bovenstaande water in de kolom met Noordse Leem was minder dan de helft van dat in de bezinkkolom met klei. Er zijn geen aanwijzingen voor relevant colloïdaal gedrag voor Noordse Leem in water.

Inhoudsopgave:

| | | |
|-----|---------------------------------------------------|---|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 2 | Materialen en methoden | 4 |
| 2.1 | Proefopzet | 4 |
| 2.2 | Beschrijving van de gebruikte soorten grond | 4 |
| 3 | Resultaten | 6 |
| 4 | Bevindingen | 9 |

1 Inleiding

Het materiaal Noordse Leem is het fijne gruis dat vrijkomt bij het breken van gesteente afkomstig uit kwartsiet- en granietvoorkomens in Noorwegen, respectievelijk Schotland. Vanwege de eigenschappen van Noordse Leem, onder andere de zeer geringe waterdoorlatendheid, is het materiaal onder andere geschikt voor toepassing als waterbodemafdichting. Met de kolombezinkproef is informatie over het gedrag van Noordse Leem bij plaatsing onder water verkregen, met name met betrekking tot vertroebeling.

In het kader van onderzoek naar het functioneren van Noordse Leem in civieltechnische werken heeft Gerard Kruse Advies vergelijkende kolombezinkproeven uitgevoerd teneinde informatie over de bezinksnelheidskarakteristieken van Noordse Leem te verkrijgen. De proeven zijn uitgevoerd met respectievelijk Noordse Leem, natuurlijk afgezette klei uit Nederland en zand.

Het onderzoek is in opdracht van Graniet Import Benelux B.V. uitgevoerd. De bezinkproef is uitgevoerd in het kantoorgebouw van Graniet Import Benelux B.V. te Amsterdam en de benodigde vaste stofgehalte bepalingen zijn uitgevoerd door Deltares (Utrecht Castel laboratorium).

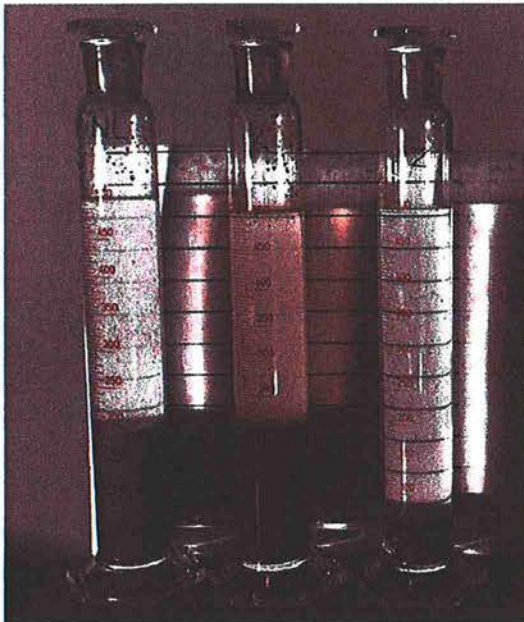
2 Materialen en methoden

2.1 Proefopzet

De proef betreft een vergelijking van de bezinksnelheid van natuurlijk afgezette klei uit Nederland en zand met die van Noordse Leem.

De proeven zijn uitgevoerd in glazen kolommen, zie Figuur 1, van ongeveer 0.4 m hoogte bij een omgevingstemperatuur van 20°C.

Ongeveer 300 gram van elk van de 3 typen grond is met leidingwater (Waternet Amsterdam, 7.6 °Duits, <https://www.waternet.nl/ons-water/drinkwater/waterkwaliteit/>) gemengd en zodanig intensief geroerd dat er geen herkenbare kluitjes meer aanwezig waren in de slurry. De slurry is overgebracht in de cilinders welke aangevuld zijn met leidingwater tot de kolom tot 500 cc was gevuld. De kolommen zijn elk na aanvullen intensief geroerd zodat er een homogeen water-grond mengsel in de kolom was. Het begin van bezinken was het verticaal plaatsen van de intensief gemengde kom.



Figuur 1: Opstelling van de 3 bezinkkolommen na 28 uur bezinken, met links Noordse Leem, rechts zand en klei in het midden.

De proef is op 23 april 2018 gestart en geëindigd op 26 april, waarna het vaste stofgehalte van het bovenstaande water is bepaald door Deltares, Utrecht. Het vaste stofgehalte is bepaald met filtratie met een 0.45 µm filter.

2.2 Beschrijving van de gebruikte soorten grond

Er zijn 3 soorten grond beproefd te weten, natuurlijk afgezette klei uit Nederland, zand en Noordse Leem.

De natuurlijk afgezette klei uit Nederland betrof klei met de classificatieproefwaarden opgesomd in Tabel 1. Het betreft een zogenaamde erosie categorie 1 klei (TAW 1996: Klei voor dijken).

| Parameter | waarde [% M/M] |
|------------------------|----------------|
| Lutumgehalte | 44 |
| Zandgehalte | 28 |
| Organische stofgehalte | 2.8 |
| Vloeigrens | 61 |
| Uitrolgrens | 35 |

Tabel 1: Overzicht van de klassifikatiekarakteristieken van de gebruikte klei.

Het zand betrof middel grof hoekig zand met een d_{50} van ongeveer 380 μm en een d_{10} van ongeveer 205 μm .

De Noordse Leem betreft materiaal met een d_{50} van 30 μm , een zandgehalte van 10 tot 15 % fijn zand, een lutumgehalte van 10 tot 20 % en nagenoeg geen organisch materiaal. Opgemerkt wordt dat de fijne deeltjes van Noordse Leem meest geen kleimineraaldeeltjes zijn.

3 Resultaten

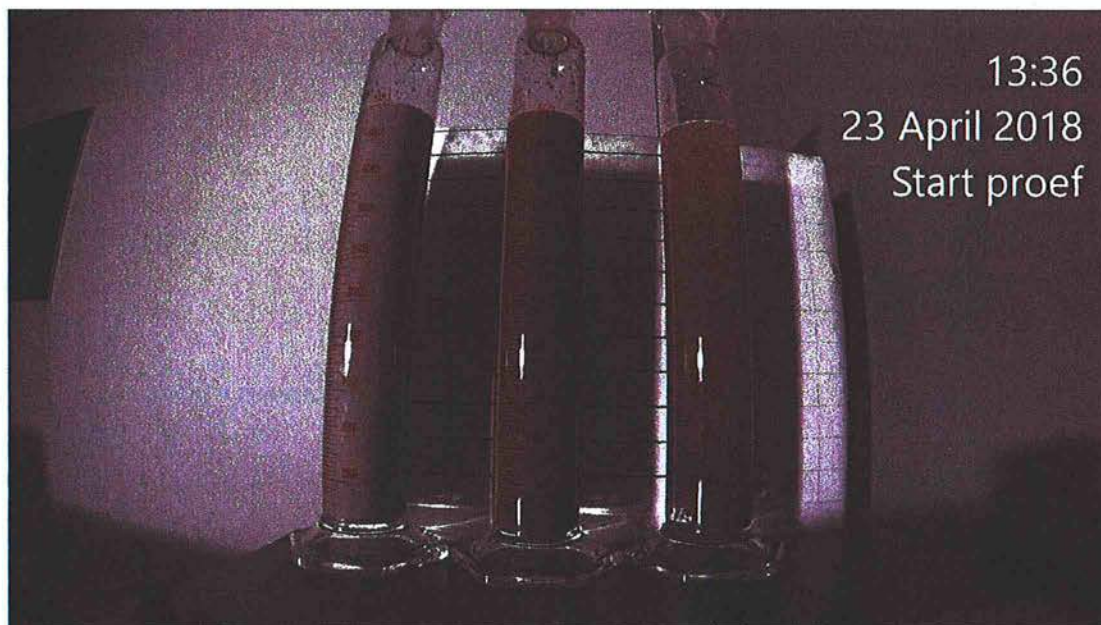
De Tabel 2 geeft de gemeten vast stofgehalten van het bovenstaande water ongeveer 69 uur na het begin van bezinken. De foto's van Figuur 2 tot en met 5 geven een overzicht van het verloop van het bezinken van het begin van de proef tot en met 49 uur na het begin van bezinken (GoPro camera opnamen).

| Monster Id | Materiaal | Deeltjes >0.45µm (mg/L) |
|--------------------------|--------------|-------------------------|
| GEB sample: Z 26-04-18 | Zand | 4.75 |
| GIB sample: NL 26-04-18 | Noordse Leem | 22.37 |
| GIB sample: K 26-04-2018 | Klei | 47.03 |

Tabel 2: De vast stofgehalten van de 3 kolombezinkproeven na 69 uur bezinken (Deltares 01-05-2018).

De visuele waarnemingen aan de kolommen geven na ongeveer 36 uur na begin van bezinken geen veranderingen van transparantie voor de kolommen met Noordse Leem en zand. De kolom met klei is tussen 36 uur en 96 uur na begin van bezinken nog enigszins meer transparant geworden.

De samenstelling en korrelgrootte van Noordse Leem wijzen niet op relevant colloïdaal gedrag. Het oppervlak van de korrels is grotendeels matig hydrofiel en de korrels zijn niet zo klein dat molecuulbewegingen in het water bezinken effectief verhinderen. De resultaten van de bezinkproef wijzen er ook op dat geen relevante invloed van colloïdaal gedrag is.



Figuur 2: De transparantie 8 minuten na het homogeniseren van de kolommen met zand als laatste: De strepen achter de kolommen zijn niet door de kolommen te zien.



Figuur 3: De toestand ongeveer 24 uur na het begin van het bezinken. De kolom met zand is nagenoeg geheel helder en in de kolom met Noordse Leem, links, is zijn de strepen achter de kolom duidelijk te zien. De strepen zijn niet te zien in de kolom met de klei.



Figuur 4: Ongeveer 36 uur na het begin van bezinken. De helderheid van het water verandert bijna niet meer in de kolom met Noordse Leem en zand. De kolom met klei wordt in de volgende 13 uur (zie Figuur 5) iets helderder.



Figuur 5: De toestand 49 uur na het begin van het bezinken. Het bovenstaande water is na 69 uur bezinken met een sifon overgebracht in door Deltares verschaft kunststof flessen voor watermonsters en het vaste stofgehalte van die watermonsters is bepaald.

4 Bevindingen

De bezinksnelheid van Noordse Leem in vergelijking met zand en natuurlijk afgezette klei uit Nederland is nagegaan met kolombezinkproeven. De transparantie van het bovenstaande water in de kolom met Noordse Leem is na ongeveer 36 uur veel hoger dan die van de natuurlijke klei. Het vaste stofgehalte van het bovenstaande water in de Noordse Leem kolom bedraagt na 69 uur 22.37 mg/L. Voor de kolom met klei is dat 47.03 mg/L. Er zijn geen aanwijzingen voor zogenaamd colloïdaal gedrag voor Noordse Leem in water.

De waarde van 22.37 mg/L is aanmerkelijk lager dan de waarde van 50 mg/L die in globale zin wel wordt gehanteerd als referentie waar beneden de helderheid van oppervlaktewater geen relevante ecologische invloed meer heeft voor oppervlaktewateren in Nederland. Noordse Leem heeft daarmee een geringere invloed op de transparantie en vertroebeling van oppervlaktewater dan een mengsel van natuurlijke klei en water.