

**Historisch Onderzoek  
Hondsruglaan 12  
te Groningen**

Milieudienst van de gemeente Groningen

Projectnummer 381204/05

Combinatie Consulmij Milieu &  
MUG Ingenieursbureau

Rapportnummer GP.08.90010HOE166

Maart 2009

**Opdrachtgever:**

Gemeente Groningen, Milieudienst  
Duinkerkenstraat 45  
Postbus 742  
9700 AS Groningen

**Uitgevoerd door:**

Combinatie Consulmij Milieu &  
MUG Ingenieursbureau  
3<sup>e</sup> Industrieweg 2  
Postbus 2  
8050 AA Hattem

Telefoonnummer: 038 3370900  
Telefaxnummer: 038 3370905  
E-mail : info@consulmij.nl  
Internet : www.consulmij.nl



| Paraaf Onderzoeker | Status     | Datum      |
|--------------------|------------|------------|
| KE/KE              | Definitief | 18/03/2009 |

| Paraaf Controle | Status     | Datum      |
|-----------------|------------|------------|
| JG              | Definitief | 18/03/2009 |

## INHOUDSOPGAVE

blz.

|       |                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INLEIDING.....                                                          | 1  |
| 1.1   | Algemeen.....                                                           | 1  |
| 1.2   | Aanleiding .....                                                        | 1  |
| 1.3   | Doel.....                                                               | 1  |
| 1.4   | Opbouw van het rapport .....                                            | 1  |
| 2     | OPZET EN UITVOERING HISTORISCH ONDERZOEK .....                          | 2  |
| 2.1   | Algemeen.....                                                           | 2  |
| 2.2   | Te raadplegen informatiebronnen en literatuur.....                      | 2  |
| 2.3   | Locatie-inspectie .....                                                 | 3  |
| 2.4   | Beoordelen voorgaand bodemonderzoek.....                                | 4  |
| 3     | RESULTATEN HISTORISCH ONDERZOEK .....                                   | 5  |
| 3.1   | Locatiegegevens.....                                                    | 5  |
| 3.1.1 | Adresgegevens .....                                                     | 5  |
| 3.1.2 | Eigendomssituatie.....                                                  | 5  |
| 3.1.3 | Bewoner en/of bedrijfsgegevens.....                                     | 6  |
| 3.2   | Huidige en voormalige bedrijfsactiviteiten.....                         | 6  |
| 3.2.1 | UBI-code .....                                                          | 6  |
| 3.2.2 | Vergunningen en bestemmingen .....                                      | 6  |
| 3.3   | Opslagtanks .....                                                       | 7  |
| 3.4   | Ophogingen en dempingen.....                                            | 7  |
| 3.5   | Calamiteiten .....                                                      | 7  |
| 3.6   | Verontreinigende stoffen op basis van archief- en bronnenonderzoek..... | 8  |
| 3.7   | Terreinspecifieke informatie.....                                       | 8  |
| 3.7.1 | Bebouwde en onbebouwde, verharde en onverharde terreindelen .....       | 8  |
| 3.7.2 | Kabels en leidingen.....                                                | 8  |
| 3.8   | Voorgaand onderzoek.....                                                | 9  |
| 3.9   | Bodemopbouw en hydrologie .....                                         | 10 |
| 3.10  | Potentiële blootstellingrisico's .....                                  | 11 |
| 3.11  | Potentiële verontreinigingen.....                                       | 11 |
| 4     | ONDERZOEKSHYPOTHESE EN ONDERZOEKSOPZET .....                            | 12 |
| 4.1   | Algemeen.....                                                           | 12 |
| 4.2   | Onderzoekshypothese .....                                               | 12 |
| 4.3   | Onderzoeksstrategie.....                                                | 12 |
| 4.4   | Onderzoeksaanpak.....                                                   | 13 |
| 5     | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                                       | 14 |
| 5.1   | Conclusie .....                                                         | 14 |
| 5.2   | Aanbeveling .....                                                       | 14 |

## BIJLAGEN:

|   |                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Overzichtskaart locatie                                                  |
| 2 | Overige kaarten locatie                                                  |
| 3 | Historisch Bron Bestand (HBB)                                            |
| 4 | Foto's archiefstukken                                                    |
| 5 | Foto's locatiebezoek                                                     |
| 6 | Situatietekening met ligging locatie, deellocaties en kernen en boorplan |
| 7 | Toelichting geologische geschiedenis, lithostratigrafie en geohydrologie |
| 8 | Toelichting Oriënterend Onderzoek "Nieuwe Stijl" (OONS)                  |

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Algemeen**

In opdracht van de Milieudienst van de gemeente Groningen is een historisch onderzoek volgens de NVN 5725 en de NEN 5707 uitgevoerd voor de locatie Hondsruglaan 12 te Groningen.

### **1.2 Aanleiding**

De aanleiding tot het uitvoeren van het historisch onderzoek vormt de in februari 2004 afgeronde inventarisatie naar locaties in de gemeente Groningen die verdacht zijn van bodemverontreiniging. Hieruit is naar voren gekomen dat voor 8200 locaties in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) een vervolgactie noodzakelijk is.

De opdrachtgever heeft de Combinatie Consulmij Milieu & MUG Ingenieursbureau op 5 september 2007 de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van Historische en Oriënterende (bodem)onderzoeken voor verdachte locaties, die volgens de Uniforme Bron Indeling (UBI) zijn ingedeeld in de klassen 5 en 6. Voor de UBI-systematiek zijn 1.321 UBI-codes vastgesteld voor de verschillende, potentieel bodemvervuilende (bedrijfs)activiteiten. Per UBI-code is op basis van risicobenadering de indicatieve prioriteit berekend. De klassen 5 en 6 hebben betrekking op de locaties met een relatief hoge indicatieve prioriteit.

De gemeente Groningen wil met het laten uitvoeren van de opdracht bereiken dat de informatie over deze verdachte locaties aan het eind van 2009 geschikt is om:

- een betrouwbare inschatting van de risicosituaties te maken;
- een betrouwbare planning te maken om voor 2015 alle ernstige en spoedeisende bodemverontreinigingen gesaneerd en/of beheerst te hebben.

De onderhavige locatie is op basis van historische activiteiten verdacht van een potentieel ernstige bodemverontreiniging (UBI-klasse 5/6).

### **1.3 Doel**

Het doel van het historisch onderzoek is om vast te stellen of er daadwerkelijk bodembedreigende activiteiten op de locatie hebben plaatsgevonden. Indien deze activiteiten een bodemverontreiniging hebben kunnen veroorzaken, dient een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Hiervoor wordt dan een onderzoekshypothese opgesteld, die bij de uitvoering van het oriënterend onderzoek zal worden gehanteerd.

### **1.4 Opbouw van het rapport**

De opbouw van het rapport kan als volgt worden omschreven. Over de opzet en de uitvoering van het historisch onderzoek wordt nader ingegaan in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het historisch onderzoek beschreven, die veelal in tabelvorm zijn opgenomen. In hoofdstuk 4 wordt op basis van de resultaten van het historisch onderzoek besloten of vervolgonderzoek moet worden uitgevoerd. Indien dit het geval is, worden de onderzoekshypothese, de onderzoeksstrategie en onderzoeksopzet voor het oriënterend onderzoek vastgesteld. De rapportage wordt afgesloten met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

## **2 OPZET EN UITVOERING HISTORISCH ONDERZOEK**

### **2.1 Algemeen**

Het historisch onderzoek is uitgevoerd volgens de NVN 5725 en NEN 5707. Het historisch onderzoek omvat de volgende aspecten:

- Verzamelen van locatiegegevens, waaronder:
  - Adresgegevens, kadastrale gegevens en de X,Y-coördinaten
  - Locatiecontouren
  - Eigendomssituatie
  - Gegevens eigenaar en/of bewoner(s)
  - Financieel/juridische informatie
- Vaststellen van het voormalige en huidige gebruik van de locatie
- Vaststellen van de aanwezigheid en de ligging van opslagtanks
- Vaststellen of calamiteiten hebben plaatsgevonden, zoals brand, lekkages of morsingen
- Vaststellen van ophogingen en dempingen uit het verleden
- Verzamelen locatie-specifieke informatie
  - bebouwde en onbebouwde, verharde en onverharde terreindelen
  - ligging kabels en leidingen op de locatie
- Bepalen verdachte kernen en potentiële verontreinigingen (bronzone)
- Inventariseren of reeds bodemonderzoek op de locatie is uitgevoerd
- Bepalen bodemopbouw en geohydrologie

Om antwoorden te verkrijgen op bovengenoemde aspecten worden achtereenvolgens de volgende stappen doorlopen:

- Raadplegen informatiebronnen en literatuur
- Uitvoeren van een locatie-inspectie
- Beoordelen van eventueel uitgevoerde bodemonderzoeken

### **2.2 Te raadplegen informatiebronnen en literatuur**

Ten behoeve van het onderzoek worden onderstaande bronnen en literatuur geraadpleegd:

- Milieudienst archief (MDG) te weten het Hinderwet-, Wet Milieubeheer-, BOOT- en Bodemarchief
- Groninger archieven (SA)
- Bouwarchief (BA)

De navolgende literatuur wordt geraadpleegd:

- Protocol voor oriënterend onderzoek, Sdu, Den Haag, 1993
- Urgentie van bodemsanering, De handleiding, Sdu, 1995
- NVN 5725, NNI, Delft, oktober 1999
- NEN 5740: 1999, Bodem: onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek
- NEN 5707, Bodem- Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, april 2003
- Grondwaterkaart van Nederland Leeuwarden / Groningen, kaartblad 2G/H, 3C,D, 6 oost, 7 west, Dienst grondwaterverkenning, TNO, Delft, juni 1987

Voorts is gebruik gemaakt van de volgende bij de Milieudienst van de gemeente Groningen beschikbare bestanden:

- HBB bestand
- GLOBIS bestand
- NAZCA bestand
- Tankbestand

Tevens zijn door de Milieudienst van de gemeente Groningen digitale luchtfoto's ter beschikking gesteld.

In bovengenoemde bronbestanden wordt voor de verdachte bedrijfsactiviteiten waarvan de start en/of einddatum niet bekend is code '9999' gebruikt.

Deze codering is overgenomen in tabellen 4, 5 en 15 van onderhavige rapportage.

## **2.3 Locatie-inspectie**

De locatie-inspectie vindt plaats om enerzijds verzamelde informatie te verifiëren en anderzijds eventuele problemen of onduidelijkheden in de uitvoering van de oriënterende onderzoeksfase tot een minimum te beperken

De locatie-inspectie richt zich op de volgende zaken:

- Controleren van verzamelde gegevens, die op basis van het archiefonderzoek worden gevonden.
- Houden van een gesprek met de eigenaar en/of gebruiker
- Vaststellen of er aanwijzingen aanwezig zijn, die de potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteit bevestigen
- Vaststellen van potentiële blootstellingroutes in het kader van een later uit te voeren risico beoordeling
- Verifiëren van potentieel aanwezige dempingen of ophogingen
- Vaststellen/verifiëren van de aanwezige bebouwing en de aard van verhardingen
- Vaststellen/verifiëren van de onbebouwde terreindelen en welke verhardingen aanwezig zijn
- Verifiëren of het boorplan zonder problemen kan worden uitgevoerd en of betonboringen nodig zijn
- Bepalen of er sprake is van aanwezigheid van asbest op het maaiveld en op of aan gebouwen
- Digitaal op foto vastleggen van de locatie

De ligging van kabels en leidingen ter plaatse van het openbaar terrein wordt opgevraagd via een KLIC-melding. De ligging van kabels en leidingen op het niet openbare terreingedeelte wordt via de bouwvergunning, Wm-vergunning en/of navraag bij de eigenaar en/of gebruiker vastgesteld.

## **2.4 Beoordelen voorgaand bodemonderzoek**

Wanneer op een locatie bodemonderzoek heeft plaatsgevonden, zal in combinatie met de resultaten van het onderhavige onderzoek worden bekeken of:

- Verdachte kernen zijn onderzocht en/of gesaneerd
- Onderzoeken zijn uitgevoerd volgens de vigerende wet- en regelgeving
- Resultaten voldoende zijn om verder af te zien van het oriënterend bodemonderzoek

### 3 RESULTATEN HISTORISCH ONDERZOEK

Om de doelmatigheid van de uitvoering van de historische onderzoeken te vergroten, worden in de onderhavige rapportage de relevante onderzoeksgegevens, daar waar mogelijk, in tabelvorm weergegeven.

#### 3.1 Locatiegegevens

Op basis van de aanwezige gegevens bij de Milieudienst van de gemeente Groningen zijn tijdens de uitvoering van het onderzoek de ontbrekende locatiegegevens verzameld. Als basis hiervoor heeft het Historisch Bron Bestand (HBB) van de gemeente gediend. De ligging van de locatie is weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. De luchtfoto's uit de archieven van de milieudienst en de gegevens uit het HBB bestand zijn weergegeven in respectievelijk de bijlagen 2 en 3. De foto's die tijdens de uitvoering van het archiefonderzoek en het locatiebezoek zijn gemaakt, zijn weergegeven in respectievelijk de bijlagen 4 en 5.

##### 3.1.1 Adresgegevens

De adresgegevens (adres, plaats, postcode), de kadastrale gegevens en de X,Y-coördinaten met betrekking tot de locatie zijn weergegeven in de tabellen 1 en 1a.

Tabel 1: Locatiegegevens

| E166               |                  |
|--------------------|------------------|
| Cluster ID         | C0014002035      |
| Adresreeks         | Hondsruglaan 12  |
| Plaats en postcode | Groningen 9722SE |
| X,Y coördinaten    | 235278<br>578976 |
| Aantal bewoners    | 2                |
| Oud adres          | nee              |

Tabel 1a: Kadastrale gegevens

| kadastrale gemeente | sectie | nummer | jaar | oud |
|---------------------|--------|--------|------|-----|
| Helpman             | M      | 05163  | 2008 | nee |

##### 3.1.2 Eigendomssituatie

De gegevens van de huidige eigenaar zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Eigenaargegevens

| naam          | adres           | postcode | plaats    |
|---------------|-----------------|----------|-----------|
| xxxxxxxxxxxxx | Hondsruglaan 12 | 9722SE   | Groningen |



### 3.1.3 Bewoner en/of bedrijfsgegevens

De informatie over de huidige bewoner of het huidige bedrijf op de locatie is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Bedrijfsgegevens en aantal bewoners

| bedrijfsnaam            | adres           | postcode | plaats    |
|-------------------------|-----------------|----------|-----------|
| Wim Snijder Assurantiën | Hondsruglaan 12 | 9722SE   | Groningen |

| aantal bedrijven |
|------------------|
| 1                |

| aantal bewoners |
|-----------------|
| 2               |

### 3.2 Huidige en voormalige bedrijfsactiviteiten

Uit de archieven van de gemeente Groningen en de overig beschikbaar gestelde bronnen door de Milieudienst van de gemeente Groningen is de informatie met betrekking tot de huidige en voormalige bedrijfsactiviteiten verzameld.

#### 3.2.1 UBI-code

Bij de aanvang van het historisch onderzoek is uitgegaan van de beschikbare gegevens in het Historisch Bron Bestand (HBB) van de gemeente Groningen. In het HBB bestand zijn alle huidige en voormalige bedrijfsactiviteiten in de gemeente Groningen opgenomen. Aan iedere bedrijfsactiviteit is de UBI-code en de indicatieve prioriteit (NSX-score) gekoppeld.

De huidige en voormalige bedrijfsactiviteiten zijn tezamen met UBI-code en NSX-score weergegeven in tabel 4. In de tabel is uit de NSX-score af te leiden welke bedrijfsactiviteit het meest milieubedreigend is. Deze zogenaamde Dominante UBI (DUBI) heeft de hoogste NSX-score en hiermee de hoogste indicatieve prioriteit, de zogenaamde DNSX-score.

Tabel 4: Verdachte bedrijfsactiviteiten

| ubi-code | bedrijfsactiviteit     | nsx-score | ubi-klasse | start | eind | vervallen |
|----------|------------------------|-----------|------------|-------|------|-----------|
| 631242   | hbo-tank (ondergronds) | 237       | 6          | 1986  | 9999 | ja        |
| 631242   | hbo-tank (ondergronds) | 237       | 6          | 1963  | 9999 | nee       |

#### 3.2.2 Vergunningen en bestemmingen

De verzamelde gegevens met betrekking tot vergunningen en aantoonbare (niet vergunde) verdachte activiteiten zijn opgenomen in tabel 5.

Tabel 5: Vergunningen en aantoonbare (niet vergunde) verdachte activiteiten

| ubi-code | bedrijfsactiviteit            | nsx-score | ubi-klasse | start | eind | voldoende-onderzocht |
|----------|-------------------------------|-----------|------------|-------|------|----------------------|
| 631242   | hbo-tank (ondergronds)        | 237       | 6          | 1963  | 1996 | nee                  |
| 900060   | demping (niet gespecificeerd) | 200       | 6          | 9999  | 9999 | nee                  |

### 3.3 Opslagtanks

De verzamelde gegevens uit de gemeentelijke archieven met betrekking tot opslagtanks, zijn opgenomen in tabel 6.

Tabel 6: Opslagtanks

| ubi-code | omschrijving           | inhoud (l) | ligging bekend | periode van/tot         | zand afgevuld datum | verwijderd datum    | certificaat nr |
|----------|------------------------|------------|----------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| 631242   | hbo-tank (ondergronds) | 5000       | ja             | 26-08-1963 / 20-03-1996 | 19-03-1996          | niet van toepassing | AC.1171        |

| aantal tanks |
|--------------|
| 1            |

### 3.4 Ophogingen en dempingen

De verzamelde gegevens met betrekking tot ophogingen en dempingen zijn opgenomen in tabel 7.

Tabel 7: Ophogingen en dempingen

| ubi-code | omschrijving                  | oppervlak binnen locatie (m2) | materiaal | ligging bekend | verharding      | jaar aangebracht | voldoende onderzocht |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|----------------|-----------------|------------------|----------------------|
| 900060   | demping (niet gespecificeerd) | 44                            | onbekend  | ja             | Deels bebouwing | onbekend         | nee                  |

De demping is uitgevoerd tussen 1920 en 1980.

| aantal ophogingen |
|-------------------|
| 0                 |

| aantal dempingen |
|------------------|
| 1                |

### 3.5 Calamiteiten

Tijdens het archiefonderzoek en de gesprekken met de eigenaar en/of gebruiker van de locatie zijn de calamiteiten bekend geworden, die zijn opgenomen in tabel 8. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat in het kader van de zorgplicht de negatieve effecten op de bodemkwaliteit ten gevolge van calamiteiten na 1987 door de eigenaar en/of gebruiker van de locatie direct dienen te worden tegengegaan.

Tabel 8: Calamiteiten

| beschrijving | verontreiniging | periode |
|--------------|-----------------|---------|
|--------------|-----------------|---------|

-er zijn geen gegevens bekend-

| aantal calamiteiten |
|---------------------|
| 0                   |

### 3.6 Verontreinigende stoffen op basis van archief- en bronnenonderzoek

Op basis van de voormalige bedrijfstactiviteiten zijn via het UBI model 2.0 de te verwachten verontreinigende stoffen (tracers) vastgesteld, die zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9: Te verwachten verontreinigende stoffen

| ubi-code | omschrijving                  | nsx-score | ubi-klasse | tracers                                                              |
|----------|-------------------------------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 631242   | hbo-tank (ondergronds)        | 237       | 6          | benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, toluen, xyleen |
| 900060   | demping (niet gespecificeerd) | 200       | 6          | stort                                                                |

1: Het dempingsmateriaal is niet bekend. Daarom is er geen uitspraak mogelijk over de tracers.

2: De demping is uitgevoerd tussen 1920 en 1980.

### 3.7 Terreinspecifieke informatie

Tijdens de uitvoering van het locatiebezoek, indien dit heeft plaatsgevonden, zijn foto's gemaakt, die zijn weergegeven in bijlage 5.

#### 3.7.1 Bebouwde en onbebouwde, verharde en onverharde terreindelen

De verzamelde gegevens met betrekking tot bebouwde en onbebouwde, verharde en onverharde terreindelen op de locatie zijn opgenomen in tabel 10.

Tabel 10: Terreingegevens

| type                | verdachte kern aanwezig | bijzonderheid | oppervlak (m2) |
|---------------------|-------------------------|---------------|----------------|
| bebouwd             | nee                     | geen          | 177.75         |
| onbebouwd onverhard | ja                      | geen          | 888.75         |
| onbebouwd verhard   | nee                     | geen          | 118.5          |

De eigenaar geeft WEL toestemming voor het uitvoeren van boorwerkzaamheden op zijn terrein.

| totaal oppervlak (m2) |
|-----------------------|
| 1185                  |

#### 3.7.2 Kabels en leidingen

De verzamelde gegevens met betrekking tot kabels en leidingen op de locatie zijn opgenomen in tabel 11.

Tabel 11: Kabels en leidingen op locatie

| terreintype         | gas      | water    | electra  | riool    | overige  |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| bebouwd             | onbekend | onbekend | onbekend | onbekend | onbekend |
| onbebouwd onverhard | onbekend | onbekend | onbekend | onbekend | onbekend |
| onbebouwd verhard   | onbekend | onbekend | onbekend | onbekend | onbekend |

### 3.8 Voorgaand onderzoek

De verzamelde gegevens met betrekking tot het voorgaand bodemonderzoek op de locatie zijn opgenomen in de tabellen 12 en 12a.

Tabel 12: Voorgaand onderzoek

| rapportnummer | rapporteur         | rapport-datum | onderzoektype        | conclusie                                                                           |
|---------------|--------------------|---------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| AC.1171       | Jansma en van Dijk | 1996          | Indicatief onderzoek | Zintuiglijk is er geen verontreiniging aangetroffen.<br>De tank is gevuld met zand. |

De verdachtmakingen op de locatie zijn middels bovengenoemd onderzoek niet voldoende onderzocht.

Tabel 12a: Verontreinigingscontouren in voorgaand onderzoek

| rapport-nummer | rapporteur | onderzoek-type | matrix | aanbeveling | asbest |  |
|----------------|------------|----------------|--------|-------------|--------|--|
|----------------|------------|----------------|--------|-------------|--------|--|

-er zijn geen gegevens bekend-

### 3.9 Bodemopbouw en hydrologie

Een schematisch overzicht van de geohydrologische opbouw van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, is in tabel 13 weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van de Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport GWK 48, kaartblad 6 Oost / 7 West (Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft / Oosterwolde, juni 1987).

Tabel 13: Geohydrologisch overzicht

| Typering                           | Genese                                                                             | Ligging in bovenzijde | m t.o.v. NAP onderzijde | Lithologie                                                                                                                                                                            | Formatie                                               |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Deklaag                            | marien<br>eolisch                                                                  | 0                     | -5                      | klei- en veenlagen<br>leem en veenafzettingen (depressies)                                                                                                                            | Westland<br>Twente                                     |
| 1e+2e watervoerend pakket          | marien<br>eolisch<br>marien (fluviaal)<br>glaciaal<br>fluviaal R<br>fluvioglaciaal | -5                    | -45                     | fijne tot grove zanden<br>fijne tot matig fijne zanden<br>fijne en grove zanden<br>grove grindhoudende zanden<br>slibhoudende fijne zanden<br>grove zanden, al dan niet met kleilagen | Westland<br>Twente<br>Eem<br>Drente<br>Urk II<br>Peelo |
| 2e scxxxxxnde laag *               | fluvioglaciaal<br>fluviaal R                                                       | -45                   | -50                     | potklei<br>Klei en uiterst fijn, lemig zand en veen                                                                                                                                   | Peelo<br>Urk I                                         |
| 3 <sup>e</sup> watervoerend pakket | fluvioglaciaal<br>fluviaal R<br>fluviaal O<br>fluviaal O                           | -50                   | -95                     | grove zanden, al dan niet met kleilagen<br>fijne tot grove bonte zanden<br>matig tot grove zanden met grind<br>matig tot grove zanden met fijn grind                                  | Peelo<br>Urk I<br>Enschede<br>Harderwijk               |
| 3 <sup>e</sup> scxxxxxnde laag **  | fluviaal O<br>fluviaal O                                                           | -95                   | -110                    | kleiafzettingen<br>kleiafzettingen en bruinkoollensjes                                                                                                                                | Harderwijk<br>Scheemda                                 |
| 4 <sup>e</sup> watervoerend pakket | fluviaal O<br><br>marien                                                           | -110                  | -210                    | fijne zanden met grofzandige<br>inschakelingen<br>slibhoudende, fijne zanden                                                                                                          | Scheemda<br><br>Breda                                  |
| ondoorlatende basis                | marien                                                                             | > -210                |                         | klei afzettingen met glauconiet                                                                                                                                                       | Breda                                                  |

\* De 2<sup>e</sup> scxxxxxnde laag is afwezig ter plaatse van Hoogkerk (noordzuid lijn)

\*\* De 3<sup>e</sup> scxxxxxnde laag is zeker aanwezig t.W.v. Hoogkerk en (mogelijk) over het resterende gebied.

Een uitgebreide beschrijving van de geologische historie, de lithostratigrafie en de geohydrologie is opgenomen in bijlage 7.

Uit informatie van de grondwaterkaarten blijkt dat, regionaal gezien, het grondwater in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket in xxxxxxxxxe richting beweegt. De stromingsrichting van het freatisch grondwater op de locatie is niet eenduidig te bepalen, aangezien deze wordt bepaald door lokale omstandigheden, zoals bijvoorbeeld nabij gelegen waterlopen en riolering.

### 3.10 Potentiële blootstellingrisico's

De potentiële blootstellingroutes zijn bepaald in het kader van een later uit te voeren risico beoordeling. Voor humane risico's zoals bij drinkwater en douchewater [permeatie leidingen], graafwerkzaamheden [dermaal contact], verwaaiing [inhalatie gronddeeltjes], open terrein [ingestie kinderen], (moes)tuin [gewasconsumptie], dienen aan deze routes gerelateerde zaken te worden geïnventariseerd, zoals ligging waterleidingen, bebouwd oppervlak, aanwezigheid kruipruimten, type vloeren en toegankelijkheid terreinen.

De verzamelde gegevens met betrekking tot potentiële blootstellingrisico's op de locatie zijn opgenomen in tabel 14.

Tabel 14: Potentiële blootstellingrisico's op locatie

| verdacht object | omschrijving           | Drijfslag |
|-----------------|------------------------|-----------|
| kern1           | hbo-tank (ondergronds) | Ja        |

### 3.11 Potentiële verontreinigingen

Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek zijn via het UBI model 2.0 de potentiële verontreinigingen op de locatie onderscxxxxn, die zijn opgenomen in tabel 15.

Tabel 15: Potentiële verontreinigingen op locatie

| verdacht object | omschrijving                  | startjaar | eindjaar | tracers                                                              |
|-----------------|-------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| deellocatie1    | demping (niet gespecificeerd) | 9999      | 9999     | stort                                                                |
| kern1           | hbo-tank (ondergronds)        | 1963      | 1996     | benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, toluen, xyleen |

1: Het dempingsmateriaal is niet bekend. Daarom is er geen uitspraak mogelijk over de tracers.

2: De demping is uitgevoerd tussen 1920 en 1980.

## 4 ONDERZOEKSHYPOTHESE EN ONDERZOEKSOPZET

### 4.1 Algemeen

Op de locatie is sprake geweest van verdachte (bedrijfs)activiteiten die in een UBI-klasse 5 of 6 vallen, waardoor de kans op het aantreffen van een ernstig geval van bodemverontreiniging reëel is, maar humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's niet worden verwacht.

In het kader van het onderhavige onderzoek wordt een onderzoekshypothese, onderzoeksstrategie en onderzoeksopzet geformuleerd voor deze locatie.

### 4.2 Onderzoekshypothese

Voor het vaststellen van de onderzoeksstrategie, en daarmee de onderzoeksopzet en de prioritering van de onderscxxxn deellocaties en/of kernen, wordt uitgegaan van een van de in het protocol oriënterend onderzoek geformuleerde onderzoekshypothesen.

- |               |                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hypothese 1 : | Homogene verdeling van verontreinigende stoffen                                                |
| Hypothese 2 : | Heterogene verdeling van verontreinigende stoffen, kern(en) met bekende plaats van voorkomen   |
| Hypothese 3 : | Heterogene verdeling van verontreinigende stoffen, kern(en) met onbekende plaats van voorkomen |

### 4.3 Onderzoeksstrategie

In vervolg op de in het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP3) geformuleerde en later aangescherpte doelstellingen heeft de provincie Noord-Holland de onderzoeksstrategie Oriënterend Onderzoek 'Nieuwe Stijl' (OONS) ontwikkeld. Het doel van deze strategie is 'een zo snel mogelijke bepaling van potentieel urgente verontreinigingen, waarbij wordt uitgegaan van een worst-case benadering'. In het OONS wordt uitgegaan van dezelfde hypothesen als in het protocol oriënterend onderzoek.

Echter, daar waar het protocol oriënterend onderzoek uitgaat van het vaststellen of er mogelijk sprake kan zijn van een sterke bodemverontreiniging en daarmee mogelijk een ernstig geval van bodemverontreiniging (bottom-up benadering) gaat het OONS uit van een risico benadering (top-down benadering).

Het OONS richt zich in eerste aanleg op het beantwoorden van de vraag of een (potentiële) bodemverontreiniging op een verdachte locatie risico's met zich mee kan brengen.

Hierbij wordt het volgende stappenplan gevolgd om te kunnen vaststellen of er sprake is van risico's, waarbij de resultaten van het historisch onderzoek en met name de terreinspecifieke informatie en de potentiële blootstellingsrisico's en verontreinigingen (paragrafen 3.7, 3.10 en 3.11) de basis vormen:

- Stap 1 : Toets bijzonder geval op toxicologische risico's
- Stap 2 : Toets drijfslaag op verspreidingsrisico's
- Stap 3 : Aantonen ernst en urgentie

Uit de historische onderzoeksfase volgt of stap 1 en/of 2 (potentiële risico's aanwezig) gevolgd gaan worden of dat direct stap 3 wordt uitgevoerd.

Een uitgebreide beschrijving van het OONS Oriënterend Onderzoek 'Nieuwe Stijl' is opgenomen in bijlage 8.

In tabel 16 is de onderzoeksstrategie opgenomen.

**Tabel 16: Onderzoeksstrategie**

| verdacht object | matrix     | homogeen<br>humaan | homogeen<br>ernst | heterogeen<br>bekende<br>kern<br>humaan | heterogeen<br>bekende<br>kern<br>drijfslag | heterogeen<br>bekende<br>kern ernst | heterogeen<br>onbekend<br><500 m2<br>ernst | heterogeen<br>onbekend<br>>500 m2<br>ernst |
|-----------------|------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| kern1           | grond      |                    |                   |                                         |                                            | x                                   |                                            |                                            |
| kern1           | grondwater |                    |                   |                                         | x                                          | x                                   |                                            |                                            |
| deellocatie1    | grond      |                    |                   |                                         |                                            | x                                   |                                            |                                            |

#### 4.4 Onderzoeksaanpak

In tabel 17 is de onderzoeksaanpak voor het oriënterend onderzoek opgenomen

**Tabel 17: Uitvoering Onderzoek**

| verdacht object           | type                     | aantal | diepte | apparaat | Grond<br>NEN5740-<br>grond<br>(PAK16)<br>L+H | Grondwater<br>Tankstation<br>pakket<br>(water) |
|---------------------------|--------------------------|--------|--------|----------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| deellocatie1<br>(demping) | grondboring              | 1      | 1.50   | edelman  | X                                            |                                                |
| kern1 (tank)              | grondboring              | 2      | 2.00   | edelman  | X                                            |                                                |
| kern1 (vulpunt)           | grondboring              | 1      | 1.00   | edelman  | X                                            |                                                |
| kern1 (tank)              | peilbuis met<br>1 filter | 1      | S      | edelman  |                                              | X                                              |

Afhankelijk van zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk kan het aantal monsters voor laboratoriumonderzoek aangepast worden.

'S': De peilbuis wordt snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst.

Het boorplan is opgenomen in bijlage 6.



## **5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

### **5.1 Conclusie**

Uit de resultaten van het historisch onderzoek blijken de historische verdachtmakingen voor de locatie potentieel ernstig te zijn. De gevonden verdachte (bedrijfs)activiteiten vallen in UBI-klasse 5 of 6, waardoor de kans op het aantreffen van een ernstig geval van bodemverontreiniging (omvang sterke verontreiniging groter dan 25 m3 grond en/of 100 m3 bodemvolume grondwater) reëel is, maar humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's niet worden verwacht.

Verder blijkt uit de resultaten van het historisch onderzoek dat er op de locatie een bodemonderzoek is uitgevoerd, maar voor zover bekend geen bodemsanering heeft plaatsgevonden. In het bodemonderzoek zijn niet alle verdachte (bedrijfs)activiteiten voldoende onderzocht.

Tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek werd geen potentieel ernstig geval van bodemverontreiniging (omvang sterke verontreiniging waarschijnlijk kleiner dan 25 m3 grond en/of 100 m3 bodemvolume grondwater) geconstateerd.

Er dient een oriënterend bodemonderzoek te worden uitgevoerd, omdat tijdens de uitvoering van het eerder verricht bodemonderzoek niet alle verdachte (bedrijfs)activiteiten voldoende zijn onderzocht.

### **5.2 Aanbeveling**

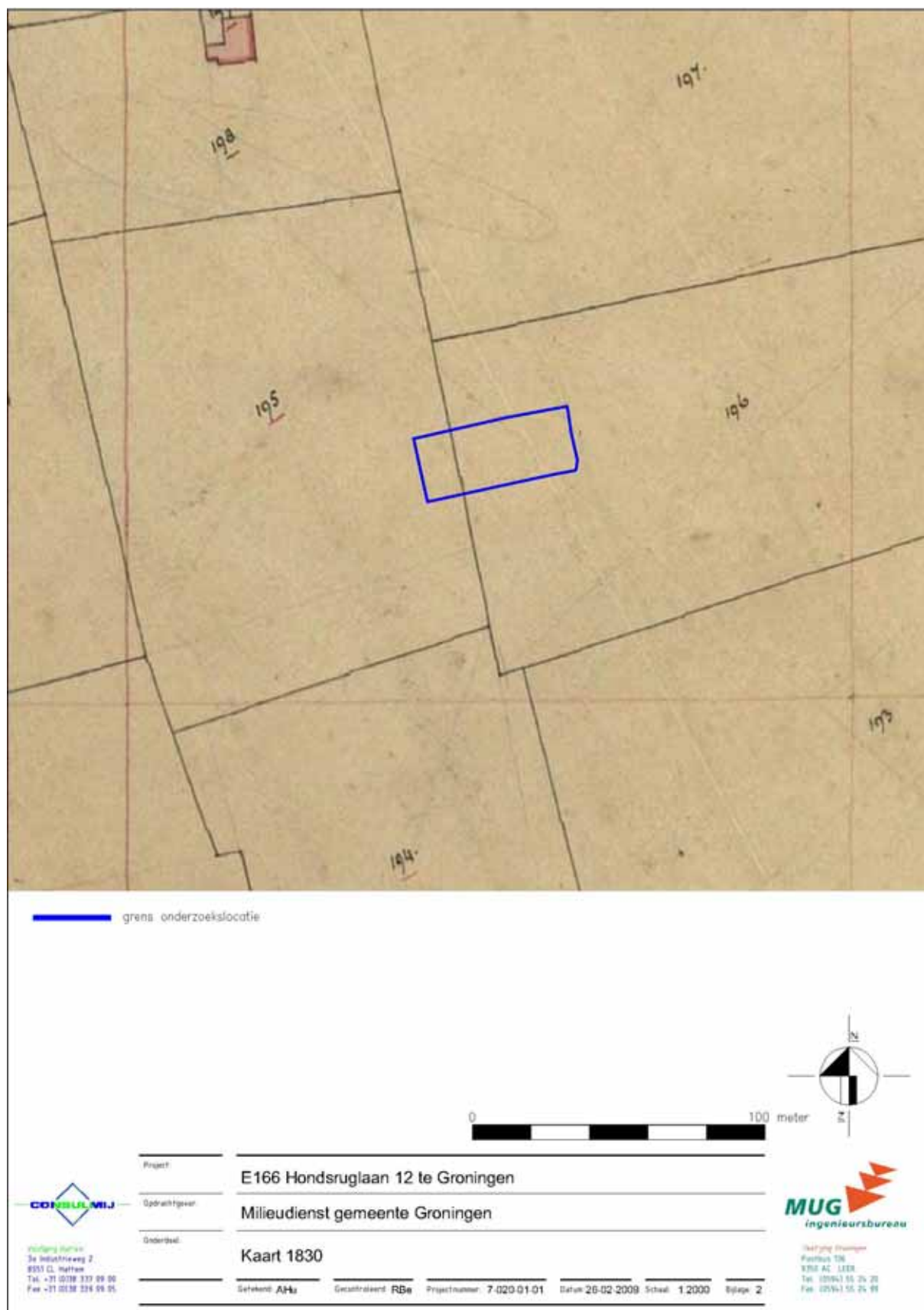
Het laten uitvoeren van een oriënterend bodemonderzoek door de Milieudienst Groningen.











Bijlage 3: Historisch Bron Bestand (HBB)

| LNR                | Adres                   | Hnr         | Aantal<br>dossiers | Coördinaten                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A0014002397</b> | <b>HONDSRUGLAAN</b>     | <b>12</b>   | <b>2</b>           | <b>X: 235267</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                    | <b>9722SE GRONINGEN</b> |             |                    | <b>Y: 578968</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Volgnummer:        | B0014007930             |             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vindplaats:        | MD GRONINGEN            |             | Dossier:           | MDG/STAT/H/178/2306/3433                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bedrijfsnaam:      | BEZOPAVLOVIC, M./       | Start: 1986 | UBI1:              | 631242: hbo-tank (ondergronds)                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Adres:             | HONDSRUGLAAN            | Eind: 9999  | UBI2:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pc/PB/Plaats:      | 9722SE GRONINGEN        |             | UBI3:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kadastr. bek.      | GRONINGEN               |             | UBI4:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Adres oud:         | HONDSRUGLAAN 12         |             | Opmrk:             | OPMERKING: * Doss betreft slechts melding dat HBO-tank aanwezig is en dat ivm (zoz)* (vervolg) een ingekomen verzoek betreffende het bouwen v/e garage ermeerekening dient gehouden te worden met deze niet gesaneerde tank.                                                            |
| Volgnummer:        | B0014010304             |             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vindplaats:        | MD GRONINGEN            |             | Dossier:           | MDG/TB                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bedrijfsnaam:      | BELOPAVLOVIC, M.        | Start: 1963 | UBI1:              | 631242: hbo-tank (ondergronds)                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Adres:             | HONDSRUGLAAN            | Eind: 9999  | UBI2:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pc/PB/Plaats:      | 9722SE GRONINGEN        |             | UBI3:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kadastr. bek.      |                         |             | UBI4:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Adres oud:         | HONDSRUGLAAN 012        |             | Opmrk:             | OPMERKING: Tank inwendig gereinigd en gevuld met zand door Jansma en Van DijkOndergrondse Tank (Niet ingebruik), 5.000 liter;;Werd op 19396 door Jansma van Dijk een 5000 ltr. HBO tank inwendig gereinigd en gevuld met zand. KIWA AC. 1171. Er werd geen verontreiniging waargenomen. |

32370

Afschrift.

Nr. 14723 A.Z.  
26 augustus 1963.

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS DER GEMEENTE GRONINGEN;  
Gelezen het schrijven van fa. Knoppers & Toxopeus, namens F. Berkelmans,  
Hondersruglaan 12 te Groningen

d.d. 26 maart 1963

betreffende het aanwezig hebben van stookolie;

Gezien artikel 162 van de algemene politieverordening voor de  
gemeente Groningen;

HEEBEN BESLOTEN:

aan F. Berkelmans te Groningen

tot wederopzegging vergunning te verlenen voor het aanwezig hebben van  
stookolie in een hoeveelheid van meer dan 40 liter in een ondergrondse  
tank met een inhoud van ten hoogste 5000 liter nabij het perceel aan de  
Hondersruglaan 12 te Groningen,

sulks onder de volgende voorwaarden:

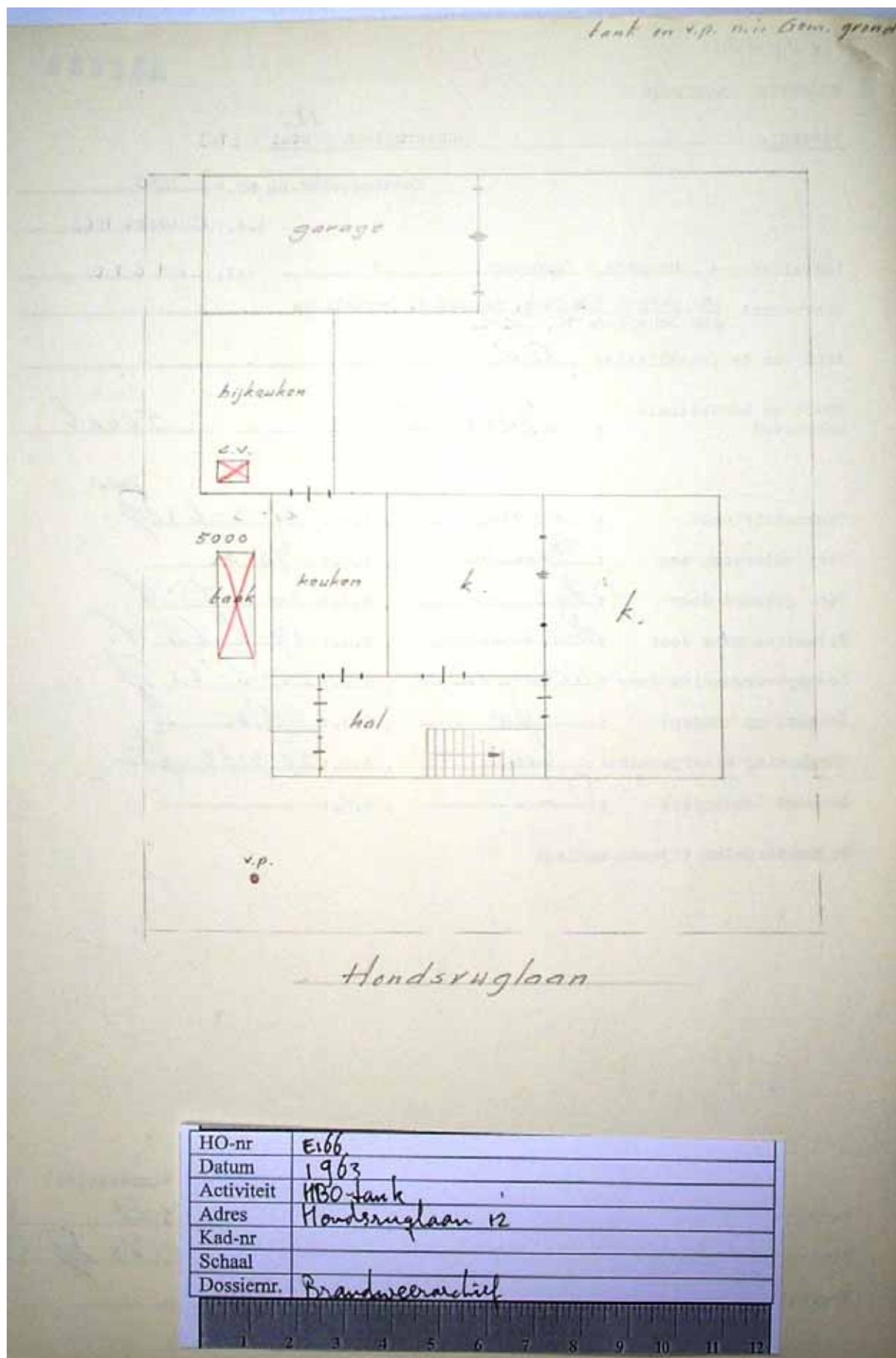
1. De stookolie moet zijn opgeslagen in één of meer vast opgestelde  
stalen tanks.
2. De stijfheid en sterkte van de tank moeten voldoende zijn om scha-  
delijke vervorming gedurende het vervoer of als gevolg van eventuele  
verzakking van de steunpunten te voorkomen; de dichtheid van de tank  
moet onder alle omstandigheden verzekerd zijn.
3. De tank moet zijn beproefd met een pers-(over)druk van tenminste  
 $6 \text{ kg/cm}^2$ . Tijdens het vullen mag de in de tank optredende overdruk niet  
hoger zijn dan  $5 \text{ kg/cm}^2$ .
4. De vulpijp van een tank moet zijn voorzien van een vuldop met slot  
en zodanig zijn aangelegd of ingericht, dat terugstromen van olie uit de  
tank onmogelijk is.

-5.-

Commandant van de brandweer.

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| HO-nr       | E166              |
| Datum       | 1963              |
| Activiteit  | HBO-tank          |
| Adres       | Hondersruglaan 12 |
| Kad-nr      |                   |
| Schaal      |                   |
| Dossier-nr. | Brandweerarchief  |

A1011





**TANKSANERINGSCERTIFICAAT**  
**BRL-K 902 'Tanksanering HBO/diesel'**  
 afgegeven door ondervermeld tanksaneringsbedrijf

Kiwa N.V.  
 Certificatie en Keuringen  
 Sir Winston Churchill-laan 273  
 Postbus 70  
 2280 AB Rijswijk  
 Telefoon 070 - 395 35 35  
 Telefax 070 - 395 34 20  
 Telex 32480 kiwa nl

**kiwa**

opdrachtgever: Fam. Belopavlovic  
 Hondsruglaan 12  
 9722 SE GRONINGEN

datum van melding: 13-03-1996  
 datum van tanksanering: 19-03-1996

gegevens van de tank  
☒ ondergrondse tank ☐ bovengrondse tank  
 Soort product/ aangetroffen vulmassa: HBO-tank  
 opmerkingen:

ingangscntrole bodem  
 rondom de tank is het voorgeschreven zintuiglijke onderzoek uitgevoerd.  
☒ verontreiniging is niet aangetroffen  
☐ een kleine verontreiniging is aangetroffen; het bevoegde gezag is op de hoogte gesteld; de verontreinigde grond is afgevoerd  
☐ verontreiniging is aangetroffen; het bevoegde gezag is op de hoogte gesteld  
☐ een recent (max. 6 mnd. oud) bodemonderzoek (bijv. overeenkomstig NVN 5740) betreffende de tanklocatie is beschikbaar

uitvoering tanksanering  
☐ de tank is inwendig gereinigd en daarna verwijderd; de tank is naar een door het bevoegde gezag geaccepteerd verschromingsbedrijf afgevoerd  
☒ de tank is inwendig gereinigd en daarna gevuld met zand/lichtbeton/ sand  
☐ de tank was reeds gevuld met een geaccepteerd vulmiddel; de vulmassa in de tank is zintuiglijk onderzocht; er is zintuiglijk geen verontreiniging vastgesteld; de tank was in voldoende mate opgevuld of is aanvullend opgevuld met zand/lichtbeton/  
☐ de tank was reeds gevuld met een geaccepteerd vulmiddel; de vulmassa in de tank is zintuiglijk onderzocht; er is zintuiglijk verontreiniging vastgesteld. In overleg met het bevoegde gezag is besloten nadere analyses van de tankinhoud uit te voeren. Deze hebben uitgewezen dat de tankinhoud geen verontreiniging bevat of een geringe verontreiniging bevat. Op basis van de Wet bodembescherming en in overleg met het bevoegde gezag is vastgesteld dat de tank met inhoud in de bodem gehandhaafd kan blijven. De tank was in voldoende mate opgevuld of is aanvullend opgevuld met zand/lichtbeton/

verklaring van Kiwa N.V.  
 op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, worden de door onderstaand tanksaneringsbedrijf uitgevoerde tanksaneringswerkzaamheden geacht te voldoen aan de Kiwa beoordelingsrichtlijn BRL-K902 'Tanksanering HBO/diesel'.

verklaring van het tanksaneringsbedrijf  
 het tanksaneringsbedrijf verklaart dat de tanksaneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften zoals deze zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijn BRL-K 902 'Tanksanering HBO/diesel'.

uitgevoerd door  
 tanksaneringsbedrijf (naam en adres): Aann.bedr. Jansma en van Dijk b.v.  
 Postbus 102, 9285 ZX Buitenpost  
 Tel. 0511 - 541035  
 Telefax 0511 - 543643

verantwoordelijke uitvoerder: R. Jansma  
 handtekening: [Handtekening]  
 datum: 20-03-1996

certificaatnummer: 1171  
 datum: 20-03-1996

exemplaar certificaat  
 geel  
 groen  
 wit  
 blauw  
 roze

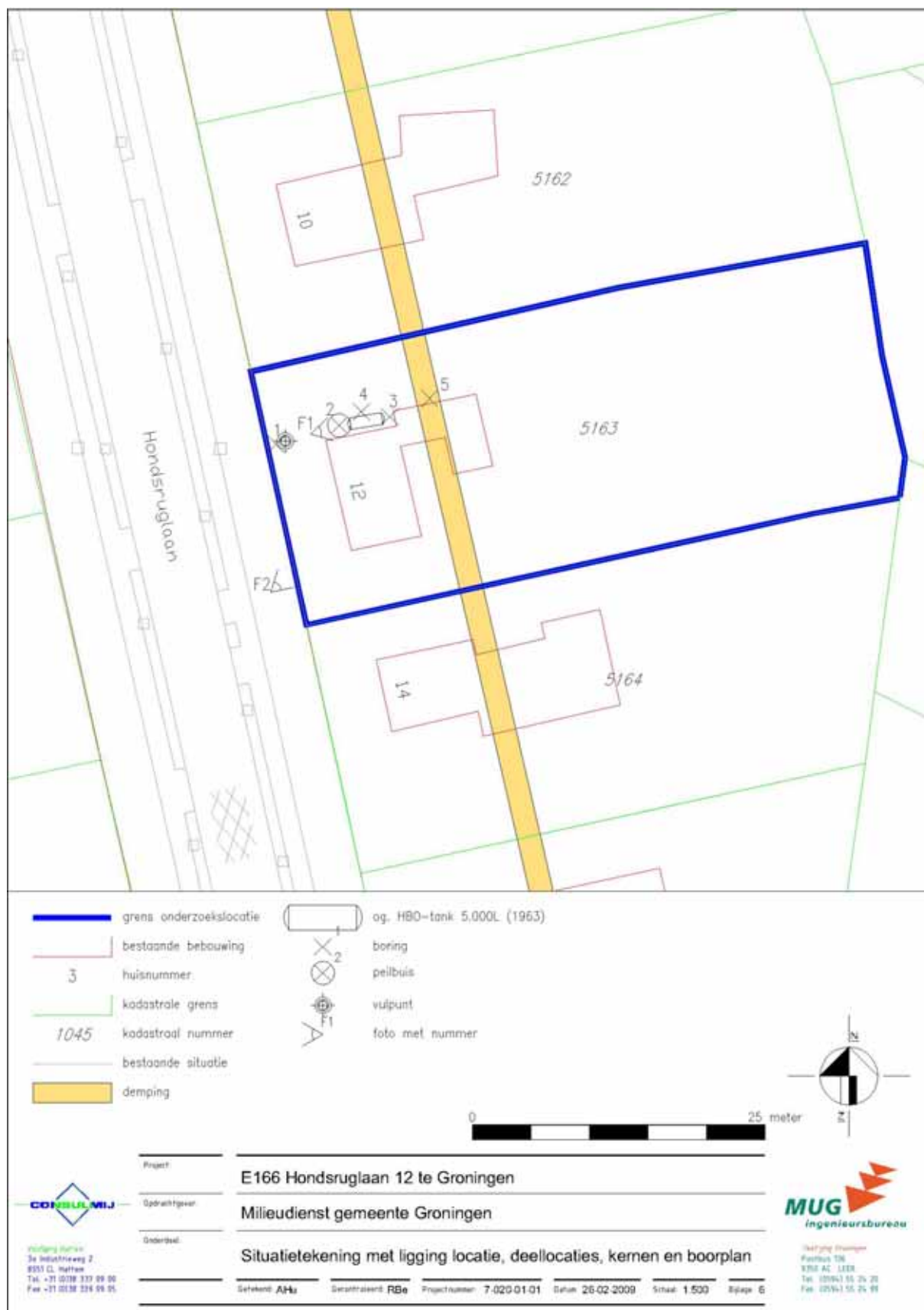
bestemd voor  
 eigenaar  
 gemeente  
 Kiwa N.V.  
 provincie  
 tanksaneringsbedrijf

A 018356





Bijlage 6: Situatietekening met ligging locatie, deellocaties en kernen en boorplan



## **Toelichting geologische geschiedenis, lithostratigrafie en geohydrologie**

In deze toelichting is op basis van de gegevens van de Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Leeuwarden/Groningen kaartblad 7 West (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1987) de geologische geschiedenis, de lithostratigrafie en de geohydrologie van de directe omgeving van de gemeente Groningen weergegeven.

### **Geologische geschiedenis**

In het Tertiair en Kwartair behoorde het gebied tot het dalende sedimentbekken van de Noordzee. In bijgevoegde figuur zijn de Boven Tertiaire en Kwartaire Formaties gerangschikt naar ouderdom en genese opgenomen.

De oudste Tertiaire afzettingen van mariene oorsprong, die in het Mioceen zijn afgezet, behoren tot de Formatie van Breda en worden gezien als de geohydrologische basis, waarbij de top overigens zandig is ontwikkeld. De ondiepe ligging van oudere afzettingen nabij het xxxxxxxxxx gelegen Pieterburen moet in verband worden gebracht met opstuwing onder invloed van zouttektonische bewegingen.

Tijdens het geleidelijk terugtrekken van de zee zijn op de mariene afzettingen gedurende het Boven Tertiair (Plioceen) fluviatiele sedimenten van de oostelijke noordduitse rivieren afgezet (Formatie van Scheemda).

In de continentale periode die daarop volgde in het Onder Pleistoceen werden grove witte rivierzanden van de oostelijke noordduitse rivieren afgezet (Formaties van Harderwijk en Enschede).

In het Midden Pleistoceen (Cromerien) was sprake van een afwisseling van meerdere warme en koude perioden. Op dit niveau wordt door erosie gecombineerd met een verandering van het stroomgebied van het vroegere Rijnsysteem de zogenaamde mengzone aangetroffen (Formatie van Urk I). Uiteindelijk werd de sedimentatie volledig beheerst door het zuidelijke riviersysteem.

Het glaciaal aspect komt pas in het Midden Pleistoceen (Elsterien) tot uiting met de glaciogene afzettingen van grove tot zeer grove zanden en potklei in diepe tot zeer diepe depressies, die tot enkele honderden meters in de ondergrond kunnen snijden (Formatie van Peelo).

Op deze sedimenten zijn tijdens het Holstenien de interglaciale slibhoudende fijne zanden en aan de top klei en veen afgezet (Formatie van Urk II).

Deze periode werd gevolgd door een ijstijd, het Saalien, waarin het gebied bedekt is geweest met landijs. Hier werden keileem- (grondmorene) en smeltwaterafzettingen (fluvioglaciaal) afgezet (Formatie van Drente).

Tijdens de laatste fase van de landijsuitbreiding is waarschijnlijk het oerdal van de Hunze ontstaan als randglaciaal dal tussen het landijs en de Hondsrug in het zuidwesten. Dit diep uitgeschuurd dal (40 meter) tussen Sauwerd en Groningen is tijdens het Saalien reeds gedeeltelijk opgevuld met fluvioglaciële grove grindhoudende zanden (Formatie van Drente). In dit erosiedal ontbreekt de potklei (Formatie van Peelo).

In de hierop volgende warme periode zijn mariene getijde afzettingen gevormd, waarvan de verbreiding zich hoofdzakelijk tot het Oer-Hunzedal beperkt (Eem Formatie).

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, waarin het landijs het gebied niet bereikte, vond intensieve erosie plaats. Beekdalsystemen werden verdiept en uitgebreid en opgevuld met fluvioperiglaciale zanden (Formatie van Twente). In de slotfase van deze koude periode werd het klimaat droger en werd eolische dekzand afzettingen gevormd met een dikte variërend van enkele meters tot plaatselijk in het Oer-Hunzedal van 15 tot 20 meter (Formatie van Twente).

Hierna is in het warme vochtige klimaat tijdens het Holocene eerst het Basisveen afgezet en daarna tijdens afwisselende trans- en regressiefasen zeezand, klei en veenafzettingen (Westland Formatie).

## Lithostratigrafie

De lithostratigrafische eenheden (ouderdom, afzettingsmilieu en type afzetting) kunnen van oud naar jong als volgt worden omschreven, waarbij de Tertiaire afzettingen van de Formatie van Breda als ondoorlatende basis van het geohydrologische systeem kunnen worden gezien:

### Formatie van Breda

- Tertiair, (Onder-Midden-Boven) Mioceen
- mariene afzettingen (top 150 - 180 m-mv)
- klei met glauconiet
- slibhoudende, fijne zanden (dikte 50-70 m aan bovenzijde formatie)

### Formatie van Scheemda

- Tertiair, (Onder-Boven) Pliocene
- fluviatiele afzettingen noordoostelijke rivieren (top 100 m-mv)
- fijne zanden met grofzandige inschakelingen
- dunne kleilagen en bruinkoollensjes

### Formatie van Harderwijk

- Kwartair, Onder Pleistoceen (Tiglien-Eburonien-Waalien)
- fluviatiele afzettingen noordoostelijke rivieren (top 60-80 m-mv)
- matig tot grove zanden met fijn grind
- kleilagen (onderzijde formatie)

### Formatie van Enschede

- Kwartair, Onder-Midden Pleistoceen (Menapien, Cromerien)
- fluviatiele afzettingen noordoostelijke rivieren
- matig tot grove zanden met grind

Deze formatie lijkt lithologisch op de Formatie van Harderwijk (grensvlak: klei en kleibrokken), maar heeft een geringe dikte.

### Formatie van Urk I

- Kwartair, Midden Pleistoceen (Cromerien)
- fluviatiele afzettingen Rijn (mengzone onderzijde) (top 40-50 m-mv)
- fijne tot grove bonte zanden

De Urk formatie is door afzettingen van de Formatie van Peelo in een ouder en een jonger deel gesplitst.

### Formatie van Peelo

- Kwartair, Midden Pleistoceen (Elsterien)
- fluvioglaciale en fluviatiele (uiterst fijne)afzettingen (top 2-20 m-mv)
- potklei tot uiterst fijne, (sterk) lemige zanden (smeltwatersedimenten)
- grove zanden,al dan niet met kleilagen (in diepe geulen van glaciële oorsprong)

De Formatie van Peelo (potklei) is in het Oer-Hunzedal door erosie tijdens het laat Saalien opgeruimd.

#### Formatie van Urk II

- Kwartair, Midden Pleistoceen (Holsteinien)
- fluviatiele afzettingen Rijn
- slibhoudende fijne zanden
- klei en veenlagen (bovenzijde formatie)

#### Formatie van Drente

- Kwartair, Midden Pleistoceen (Saalien)
- afzettingen, die samenhangen met landijsbedekkingen (top 0-10 à 20 m-mv)
- keileem, veelal met grind/ stenen, (grondmorene) en grove grindhoudende zanden

De afzettingen van deze formatie zijn in het Oer-Hunzedal, die tijdens de Saale ijstijd is ontstaan, niet aanwezig.

#### Eem Formatie

- Kwartair, Boven Pleistoceen (Eemien)
- mariene afzettingen
- zanden, kleien, veenlagen en mogelijk rivierzanden (15 à 20 – 30 à 40 m-mv)

De afzettingen van de Eem Formatie komen alleen voor in het Oer-Hunzedal.

#### Formatie van Twente

- Kwartair, Boven Pleistoceen (Weichselien)
- Periglaciaire (eolische) en fluvioperiglaciaire afzettingen (0 tot + 7,5 mNAP)
- fijn tot matig fijn zand (soms slibhoudend) (dikte 1-2 m)
- grove zanden in beek en rivierdalen en leem en veen in depressies (dikte 15-20 m)

De afzettingen van grove zanden komen voor in beek en rivierdalen en leem en veen in depressies.

#### Westland Formatie

- Kwartair, Holocene
- mariene afzettingen
- een afwisseling van grove tot fijne zanden, lichte tot zware klei en veen

Het Hollandveen (basisveen) vormt de scheiding tussen de Pleistocene en Holocene afzettingen.

De Formaties van Oosterhout, Maassluis en Eindhoven komen alleen op grotere afstand ten westen van de gemeente Groningen voor.

## Geohydrologie

Er kunnen minstens 3 watervoerende pakketten, 2 slecht doorlatende lagen en een deklaag worden onderscxxxxxn. In het onderste watervoerend pakket is mogelijk nog een scxxxxxnde laag (3<sup>e</sup> scxxxxxnde laag) aanwezig, waardoor dan sprake is van een 3<sup>e</sup> en een 4<sup>e</sup> watervoerend pakket. De slecht doorlatende lagen hebben voor het merendeel een beperkte laterale aansluiting en variëren sterk in dikte.

De geohydrologie kan schematisch worden weergegeven, waarbij opgemerkt dient te worden dat de resultaten met de nodige voorzichtigheid moeten worden gebruikt door de inhomogene opbouw en een gering aantal meetgegevens.

De geohydrologische eenheden kunnen als volgt van oud naar jong worden weergegeven, waarbij per eenheid de bijbehorende formaties van oud naar jong zijn weergegeven:

### Ondoorlatende basis

F Breda : kleiafzettingen met glauconiet

### 4<sup>e</sup> watervoerend pakket

F Breda : slibhoudende, fijne zanden (D 50-70 m)

F Scheemda : fijne zanden met grofzandige inschakelingen

### 3<sup>e</sup> scxxxxxnde laag

F Scheemda : kleiafzettingen

F Harderwijk : kleiafzettingen (onderzijde formatie)

### 3<sup>e</sup> watervoerend pakket (grover ontwikkeld dan 4<sup>e</sup> wvp)

F Harderwijk : matig tot grove zanden met fijn grind

F Enschede : matig tot grove zanden met grind

F Urk I : fijne tot grove bonte zanden

F Peelo : grove zanden, al dan niet met kleilagen

De afzettingen van de 3<sup>e</sup> scxxxxxnde laag zijn inhomogeen en vormen slechts lokaal een tweedeling; hierdoor vormen het 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> wvp veelal één geheel. De dikte van het 3<sup>e</sup>+4<sup>e</sup> wvp bedraagt tussen de 150 en 200m.

### 2<sup>e</sup> scxxxxxnde laag

F Peelo : potklei

F Urk I : klei-veenpakket (plaatselijk)

Deze afzettingen ontbreken veelal in het gebied, zodat het 3<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> (en 1<sup>e</sup>) wvp samenvallen. In de laatste fase van de landijsbedekking in het Elsterien is door de Oer-Hunze een diep dal ingesneden in de Peelo afzettingen en soms zelfs tot in de afzettingen van de Formatie van Urk.

In de gemeente Groningen ontbreekt de 2<sup>e</sup> scxxxxxnde laag ter plaatse van het Oer-Hunzedal (noord- en oostzijde).

### 2<sup>e</sup> watervoerend pakket

F Peelo : grove zanden, al dan niet met kleilagen (geulen van glaciale oorsprong)

F Urk II : slibhoudende fijne zanden

F Drente : grove grindhoudende zanden

F Eem : mariene zanden en rivierzanden



De Formatie van Peelo is in het Oer-Hunzedal door erosie tijdens het laat Saalien opgeruimd.

1<sup>e</sup> scxxxxxnde laag

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| F Drente   | : keileem                          |
| F Eem      | : klei en veenlagen (Oer Hunzedal) |
| F Westland | : klei en veenlagen (plaatselijk)  |

In het Oer-Hunzedal wordt het 1<sup>e</sup> wvp aan de onderzijde begrensd door de slecht doorlatende klei en veenlagen van de Eem Formatie (de top van deze afzettingen ligt in de gemeente Groningen op circa 15 m-NAP) en de afzettingen van de Formatie van Drente en de Westland Formatie komen hier niet voor.

De 1<sup>e</sup> scxxxxxnde laag is ten westen van de lijn centrum Groningen –Haren veelal afwezig.

1<sup>e</sup> watervoerend pakket

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| F Drente   | : grove grindhoudende zanden     |
| F Eem      | : mariene zanden en rivierzanden |
| F Twente   | : fijn tot matig fijn zand       |
| F Westland | : fijne tot grove zanden         |

Het 1<sup>e</sup> wvp is zeer inhomogeen van opbouw (fijn tot grof zand, waarin slibhoudende zanden overheersen).

Deklaag

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| F Westland | : klei en veenlagen                                   |
| F Twente   | : leem en veenafzettingen in depressies (plaatselijk) |

De deklaag ontbreekt in de lijn centrum Groningen – Haren en direct ten zuiden van de gemeentegrens.

De deklaag vormt soms met de 1<sup>e</sup> scxxxxxnde laag, maar ook met de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> scxxxxxnde laag (Haren) één pakket.

## Toelichting Oriënterend Onderzoek 'Nieuwe Stijl' (OONS)

### Inleiding

In de inleiding van deze rapportage is de uiteindelijke doelstelling van de opdracht verwoord (paragraaf 1.2).

*De Milieudienst van de gemeente Groningen wil met het laten uitvoeren van de opdracht bereiken dat de informatie over de verdachte locaties aan het eind van 2008 geschikt is om:*

- *een betrouwbare inschatting van de risicosituaties te maken:*
- *een betrouwbare planning te maken om voor 2015 alle ernstige en spoedeisende bodemverontreinigingen gesaneerd en/of beheerst te hebben.*

De onderhavige locatie is op basis van historische activiteiten verdacht van een ernstig en urgente (spoedeisende) bodemverontreiniging.

De mate en omvang van de bodemverontreiniging bepaalt de ernst van het geval. De risico's van de bodemverontreiniging bepalen de urgentie (spoedeisendheid) van het geval.

Om een antwoord te kunnen geven op bovengenoemde doelstelling dient allereerst een uitspraak te worden gedaan over de urgentie en, indien niet urgent, de ernst van het potentiële geval van bodemverontreiniging. Anders geformuleerd luidt de opdracht allereerst het bepalen van de risico's en, indien geen risico's aanwezig blijken te zijn, de mate en omvang van de potentiële verontreiniging.

In vervolg op de in het NMP3 geformuleerde en later aangescherpte doelstellingen heeft de provincie Noord-Holland de onderzoeksstrategie Oriënterend Onderzoek 'Nieuwe Stijl' (OONS) ontwikkeld. Deze strategie is gedurende een jaar in de praktijk getoetst en op basis van de ervaringen aangepast. Het doel van deze strategie is 'een zo snel mogelijke bepaling van potentieel urgente verontreinigingen, waarbij wordt uitgegaan van een worst-case benadering'.

### Onderzoekshypothese

In het OONS wordt uitgegaan van dezelfde hypothesen als in het protocol oriënterend onderzoek, namelijk:

- Hypothese 1: Homogene verdeling van verontreinigende stoffen
- Hypothese 2: Heterogene verdeling van verontreinigende stoffen, kern(en) met bekende plaats van voorkomen
- Hypothese 3: Heterogene verdeling van verontreinigende stoffen, kern(en) met onbekende plaats van voorkomen

## Onderzoeksstrategie

Echter, daar waar het protocol oriënterend onderzoek uitgaat van het vaststellen of er mogelijk sprake kan zijn van een sterke bodemverontreiniging en daarmee mogelijk een ernstig geval van bodemverontreiniging (bottom-up benadering) gaat het OONS uit van een risico benadering (top-down benadering).

Het OONS richt zich in eerste aanleg op het beantwoorden van de vraag of een (potentiële) bodemverontreiniging op een verdachte locatie risico's met zich mee kan brengen.

Hierbij wordt het volgende stappenplan gevolgd om te kunnen vaststellen of er sprake is van risico's, waarbij de resultaten van het historisch onderzoek en met name de terreinspecifieke informatie en de potentiële blootstellingsrisico's en verontreinigingen (paragrafen 3.7, 3.10 en 3.11) de basis vormen:

- Stap 1: Toets bijzonder geval op toxicologische risico's
- Stap 2: Toets drijfvaag op verspreidingsrisico's
- Stap 3: Aantonen ernst en urgentie

Uit de historische onderzoeksfase volgt of stap 1 en/of 2 (potentiële risico's aanwezig) gevolgd gaan worden of dat direct stap 3 wordt uitgevoerd.

### Stap 1 en/of 2

Indien er potentiële risico's voor de locatie aanwezig zijn en er op basis van stap 1 en/of 2 sprake van een spoedeisend geval van bodemverontreiniging op basis van humane, ecologische of verspreidingsrisico's kan het onderzoek als afgerond worden beschouwd en de locatie aan de werkvoorraad potentieel urgent (nader onderzoek noodzakelijk) worden toegevoegd. Het is zelfs zo dat indien er sprake is van 5 verdachte deellocaties op een onderzoekslocatie en voor 1 verdachte deellocatie wordt aangetoond dat er sprake is van een urgent geval de onderzoekslocatie kan worden toegevoegd aan de potentieel urgente werkvoorraad.

Indien op basis van stap 1 en/of 2 geen sprake is van risico's wordt verder gegaan met de uitvoering van stap 3.

### Stap 3

Tijdens stap 3 wordt door uitvoering van bodemonderzoek een indicatie verkregen over de mate en omvang, en daarmee de ernst van de verontreiniging, waarna de potentiële actuele risico's worden vastgesteld. Bij de uitvoering van stap 3 wordt allereerst gekeken naar de meest risicovolle blootstellingsroute en de bijbehorende stof (fase 1). Indien geen risico's worden verwacht worden achtereenvolgens de minder risicovolle blootstellingsroutes en bijbehorende stoffen getoetst (fase 2).

De potentiële gevallen van bodemverontreiniging kunnen na afronding van het oriënterend onderzoek worden ingedeeld in een van de navolgende categorieën:

- Potentieel urgent (nader onderzoek noodzakelijk)
- Zeker niet urgent
  - Mogelijk ernstig (bij maatschappelijke ontwikkelingen aanvullend onderzoek om ernst vast te stellen)
  - Waarschijnlijk niet ernstig (bij maatschappelijke ontwikkelingen aanvullend onderzoek ter controle ernst)
  - Niet ernstig (verwijderen uit werkvoorraad)

Hiermee wordt met betrekking tot het oriënterend onderzoek voldaan aan de opdracht van de Milieudienst van de gemeente Groningen.

## Onderzoeksaanpak

Op basis van de in de voorgaande paragrafen beschreven onderzoekshypothesen en onderzoeksstrategieën kan per stap een indicatie van de onderzoeksopzet worden gegeven. Hierbij is uitgegaan van de uitvoering van het ideale boorplan, hetgeen uiteraard afhankelijk is van de in- en uitpandige boormogelijkheden ter plaatse.

In de tabellen 8.1 en 8.2 is de onderzoeksaanpak voor het oriënterend onderzoek fase 1 en 2 opgenomen. Indien tijdens fase 1 geen risico's worden aangetoond, kan worden overwogen om fase 2 uit te voeren.

| Tabel 8.1.                         |       | Onderzoeksaanpak oriënterend onderzoek fase 1 |                                               |                 |                |                     |                     |
|------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Hypothese                          |       | Strategie                                     |                                               | Onderzoeksopzet |                |                     |                     |
|                                    |       |                                               |                                               | Aantallen       |                |                     |                     |
| Hypothese                          |       | Stap                                          | Toelichting                                   | Boring          | Grond analyses | Boring met peilbuis | Grondwater analyses |
| Hypothese 1:                       | HO    | 1                                             | toets bijzonder geval                         | 4               | 1              | 1                   | 1                   |
| Homogeen verdeelde verontreiniging |       | 2                                             | toets drijfslag                               | 0               | 0              | 0                   | 0                   |
|                                    |       | 3                                             | ernst en urgentie                             | 4               | 1              | 1                   | 1                   |
| Hypothese 2:                       | HEB   | 1                                             | toets bijzonder geval                         | 4               | 1              | 1                   | 1                   |
| Heterogeen kern(en) bekend         |       | 2                                             | toets drijfslag                               | 0               | 0              | 1                   | 1                   |
|                                    |       | 3                                             | ernst en urgentie                             | 4               | 1              | 1                   | 1                   |
| Hypothese 3:                       | HEO * | 1                                             | Opp. 100-500 m <sup>2</sup> , raster 7* 7 m   | 4               | 1              | 1                   | 1                   |
| Heterogeen kern(en) onbekend       |       | 2                                             | Opp. 500-2500 m <sup>2</sup> , raster 14*14 m | 6               | 2              | 4                   | 4                   |

\* < 100 m<sup>2</sup> , dan strategie HEB

| Tabel 8.2.                         |       | Onderzoeksaanpak oriënterend onderzoek fase 2 |                                               |                 |                |                     |                     |
|------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Hypothese                          |       | Strategie                                     |                                               | Onderzoeksopzet |                |                     |                     |
|                                    |       |                                               |                                               | Aantallen       |                |                     |                     |
| Hypothese                          |       | Stap                                          | Toelichting                                   | Boring          | Grond analyses | Boring met peilbuis | Grondwater analyses |
| Hypothese 1                        | HO    | 1                                             | toets bijzonder geval                         | 0               | 4              | 3                   | 3                   |
| Homogeen verdeelde verontreiniging |       | 2                                             | toets drijfslag                               | 0               | 0              | 0                   | 0                   |
|                                    |       | 3                                             | toets ernst en urgentie                       | 3               | 5              | 3                   | 3                   |
| Hypothese 2                        | HEB   | 1                                             | toets bijzonder geval                         | 0               | 4              | 3                   | 3                   |
| Heterogeen kern(en) bekend         |       | 2                                             | toets drijfslag                               | 0               | 0              | 3                   | 3                   |
|                                    |       | 3                                             | toets ernst en urgentie                       | 3               | 5              | 3                   | 3                   |
| Hypothese 3                        | HEO * | 1                                             | Opp. 100-500 m <sup>2</sup> , raster 7* 7 m   | 3               | 5              | 3                   | 3                   |
| Heterogeen kern(en) onbekend       |       | 2                                             | Opp. 500-2500 m <sup>2</sup> , raster 14*14 m | 3               | 7              | 3                   | 3                   |

\* < 100 m<sup>2</sup>, dan strategie HEB