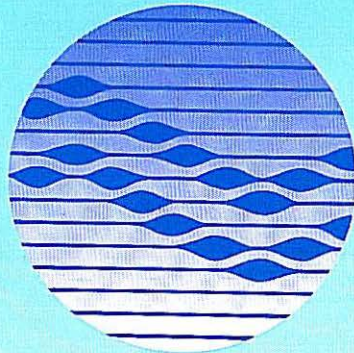


TGO 98/12



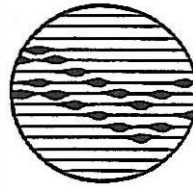
TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

**Grondwaterwinningsmogelijkheden in de ondiepe watervoerende  
lagen ter hoogte van de NV Horafrost te Staden (Fase 1)**



UNIVERSITEIT GENT

**Grondwaterwinningsmogelijkheden in  
de ondiepe watervoerende lagen ter  
hoogte van de NV Horafrost te Staden  
(Fase 1)**



Laboratorium  
voor  
Toegepaste Geologie  
en  
Hydrogeologie

Geologisch Instituut  
Krijgslaan 281, S8  
B-9000 Gent

tel. 09/264 46 47  
fax 09/264 49 88

**Opdrachtgever  
NV Horafrost**

**Leiding: Prof. Dr. W. De Breuck  
Studie en verslag: Lic. D. De Smet  
Lic. K. Martens**

**Projectnummer: TGO 98/12  
Datum: mei 1998**

## INHOUD

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Inhoud.....              | -I-  |
| Lijst van Figuren .....  | -II- |
| Lijst van Tabellen ..... | -II- |
| Bijlage .....            | -II- |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.      | <b><u>INLEIDING</u></b> .....                      | 1  |
| 2.      | <b><u>LIGGING</u></b> .....                        | 2  |
| 3.      | <b><u>HYDROGEOLOGISCH PROFIEL</u></b> .....        | 3  |
| 3.1     | Geologie.....                                      | 3  |
| 3.1.1   | Quartair .....                                     | 3  |
| 3.1.2   | Tertiair .....                                     | 3  |
| 3.1.2.1 | <i>Formatie van Tielt</i> .....                    | 3  |
| 3.1.2.2 | <i>Formatie van Kortrijk</i> .....                 | 3  |
| 3.2     | Hydrogeologie.....                                 | 5  |
| 4.      | <b><u>GRONDWATERKWALITEIT</u></b> .....            | 7  |
| 5.      | <b><u>VOORSTEL VOOR VERDER ONDERZOEK</u></b> ..... | 9  |
| 6.      | <b><u>BESLUIT</u></b> .....                        | 10 |

Bijlage

## **Lijst van Figuren**

Figuur 1: Ligging van het studieterrein (Uittreksel van de topografische kaart 20/7, Staden, schaal 1/10.000 (2de uitgave 1982) van het NGI).

Figuur 2: Geologie, stratigrafie en hydrogeologie van het studieterrein

Figuur 3: Vergunde grondwaterwinningen in het Quartair in een straal van 2,5 km van de NV Horafrost (vergund jaardebiet > 3.000 m<sup>3</sup>).

## **Lijst van Tabellen**

Tabel 1: Vergunde grondwaterwinningen in het Quartair/Formatie van Tielt in een straal van 2,5 km van de NV Horafrost (vergund jaardebiet > 3.000 m<sup>3</sup>).

## **Bijlagen**

Bijlage 1: analysesresultaten van het ondiepe grondwater

## **Grondwaterwinningsmogelijkheden in de ondiepe watervoerende lagen ter hoogte van de NV Horafrost te Staden (Fase 1)**

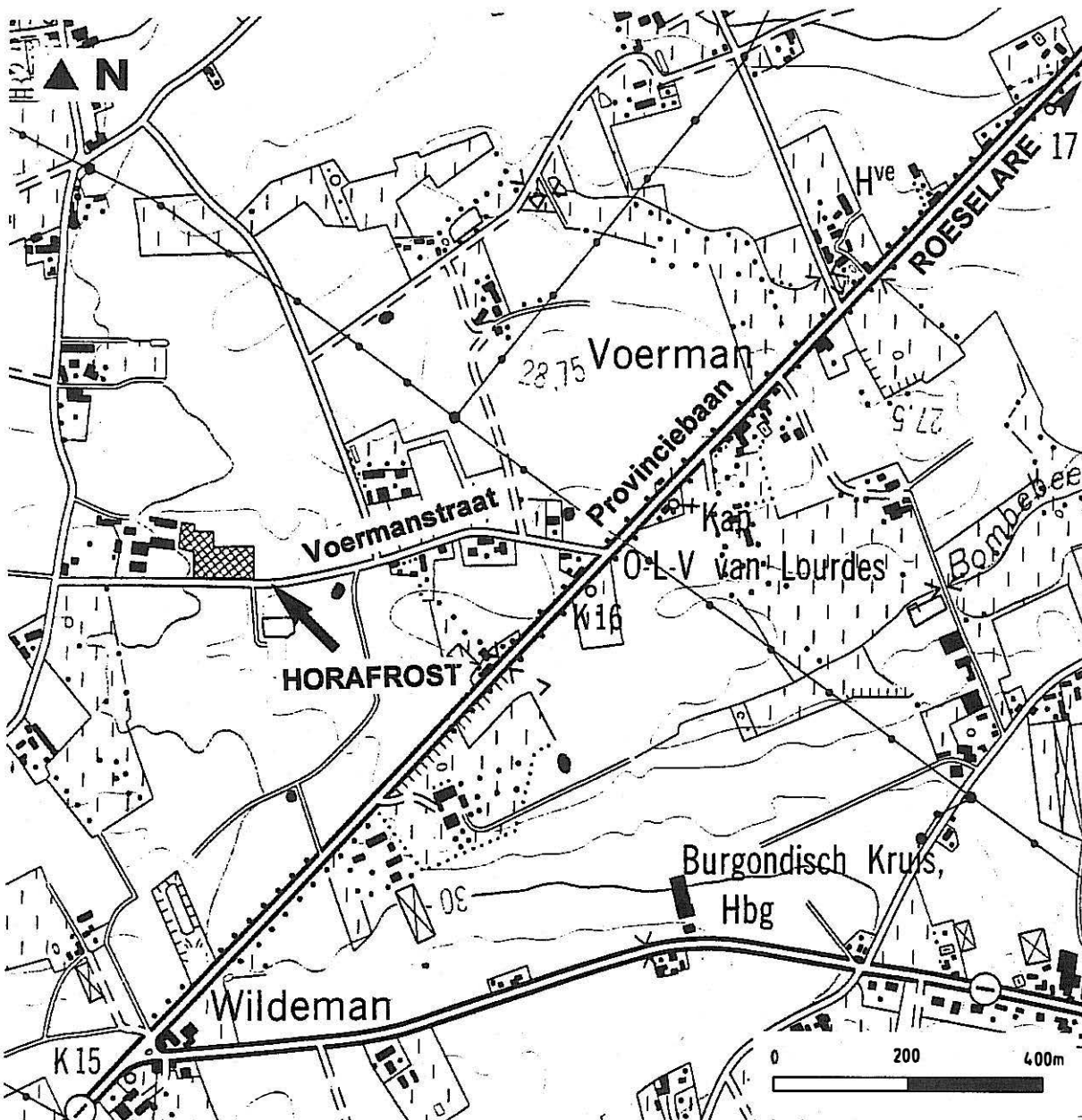
### **1. INLEIDING**

Met de fax van 5 maart 1998 van het Verbond van Groenteverwerkende Bedrijven gaf de NV Horafrost het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Universiteit Gent (LTGH) opdracht advies te verlenen over de mogelijkheid tot uitbreiding van de waterwinning in ondiepe lagen op de terreinen van Horafrost. Dit verslag omvat de eerste fase van het onderzoek. Aan de hand van bestaande gegevens is de hydrogeologie van het terrein beschreven; tevens is een indicatie gegeven omtrent de algemene grondwaterkwaliteit in de doorlatende lagen. Op basis hiervan is een voorstel uitgewerkt voor verder onderzoek. Het verslag is als volgt opgebouwd:

1. Inleiding;
2. Ligging;
3. Hydrogeologisch profiel;
4. Grondwaterkwaliteit;
5. Voorstel voor verder onderzoek;
6. Besluit.

## 2. LIGGING

De ligging van het te onderzoeken terrein is weergegeven op figuur 1. Het ligt op ca. 2,5 km ten noordoosten van de dorpskern van Westrozebeke in de Voermanstraat, op +30<sup>1</sup>. Het is gelegen in de Zandleemstreek. Er komen vooral zandige leemgronden voor.



**Figuur 1: Ligging van het studieterrain (Uittreksel van de topografische kaart 20/7, Staden, schaal 1/10.000 (2de uitgave 1982) van het NGI).**

<sup>1</sup>Alle peilen in dit verslag zijn aangegeven in meters t.o.v. het referentievlak van de TAW, de Tweede Algemene Waterpassing van het NGI

### **3. HYDROGEOLOGISCH PROFIEL**

#### **3.1 Geologie**

De geologie vormt de basis voor een inzicht in de hydrogeologie. Aan de hand van de nieuwe geologische kaart Veurne-Roeselare (De Ceukelaire, M. & Jacobs, P., in druk) en de boorstaat opgemaakt voor de plaatsing van de diepe pompputten kan de geologie beschreven worden.

##### **3.1.1 Quartair**

Deze laag bestaat uit zandige leem tot lemig zand. Aan de basis ligt vermoedelijk grind. De dikte van deze afzetting zou ter hoogte van het terrein maximaal 5 m bedragen; de basis ligt op ca. +25.

##### **3.1.2 Tertiair**

###### **3.1.2.1 *Formatie van Tielt***

De Formatie van Tielt bestaat in het algemeen uit een zeer fijn zand, dat naar onderen toe overgaat in een zeer fijnzandige grove silt. In de Formatie van Tielt onderscheidt men twee leden: het Lid van Egem (bovenaan) en het Lid van Kortemark (onderaan). In vele gevallen is het moeilijk onderscheid te maken.

###### ***Lid van Egem***

Het Lid van Egem bestaat uit glimmer- en glauconiethoudend zeer fijn zand met soms dunne kleilagen. De dikte van het Lid van Egem bedraagt enkele meters.

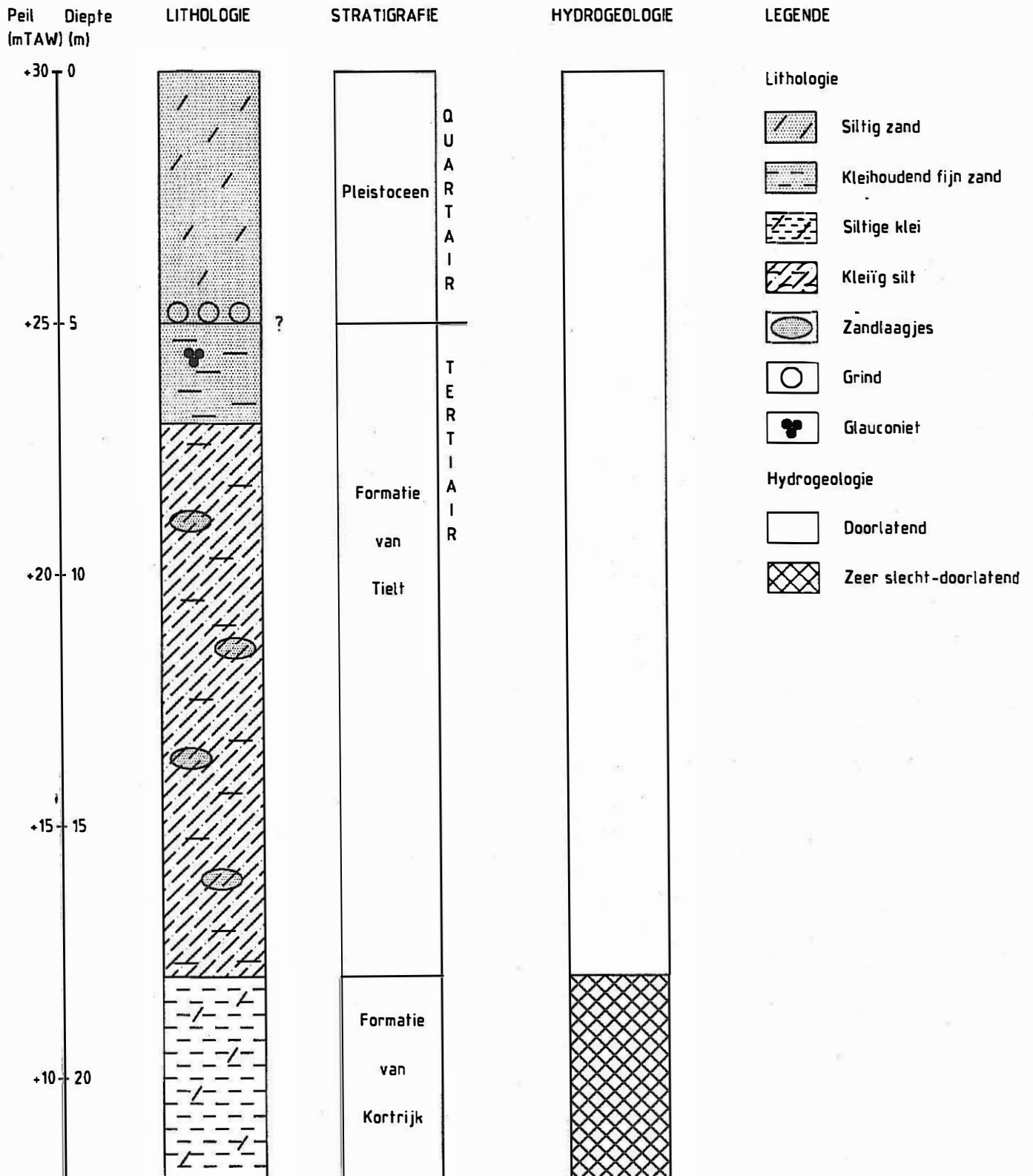
###### ***Lid van Kortemark***

Het Lid van Kortemark bestaat uit kleihoudende silt met verharde dunne banken van zand en silt en met kleilagen. De dikte van het Lid van Kortemark wordt geschat op ongeveer 11 m.

De basis van de Formatie van Tielt ligt op + 12 m.

###### **3.1.2.2 *Formatie van Kortrijk***

De Formatie van Tielt rust op de Formatie van Kortrijk, een kleiige en siltige laag van ongeveer 100 m dikte. Een verdere bespreking van deze formatie en van de onderliggende lagen is niet relevant in het kader van deze studie.



**Figuur 2 - Geologie, stratigrafie en hydrogeologie van het studieterrain**



### 3.2 Hydrogeologie

De lithologie van de verschillende lagen is bepalend voor de doorlatendheid ervan. Lagen hoofdzakelijk bestaande uit zand zijn doorlatend terwijl lagen hoofdzakelijk bestaande uit klei slecht doorlatend zijn. De hydrogeologie wordt verduidelijkt aan de hand van figuur 2.

De enige ondiepe winbare watervoerende laag die ter hoogte van het terrein voorkomt is het Quartair en het Lid van Egem van de Formatie Tielt. In deze lagen komen minder doorlatende (kleiige laagjes) voor.

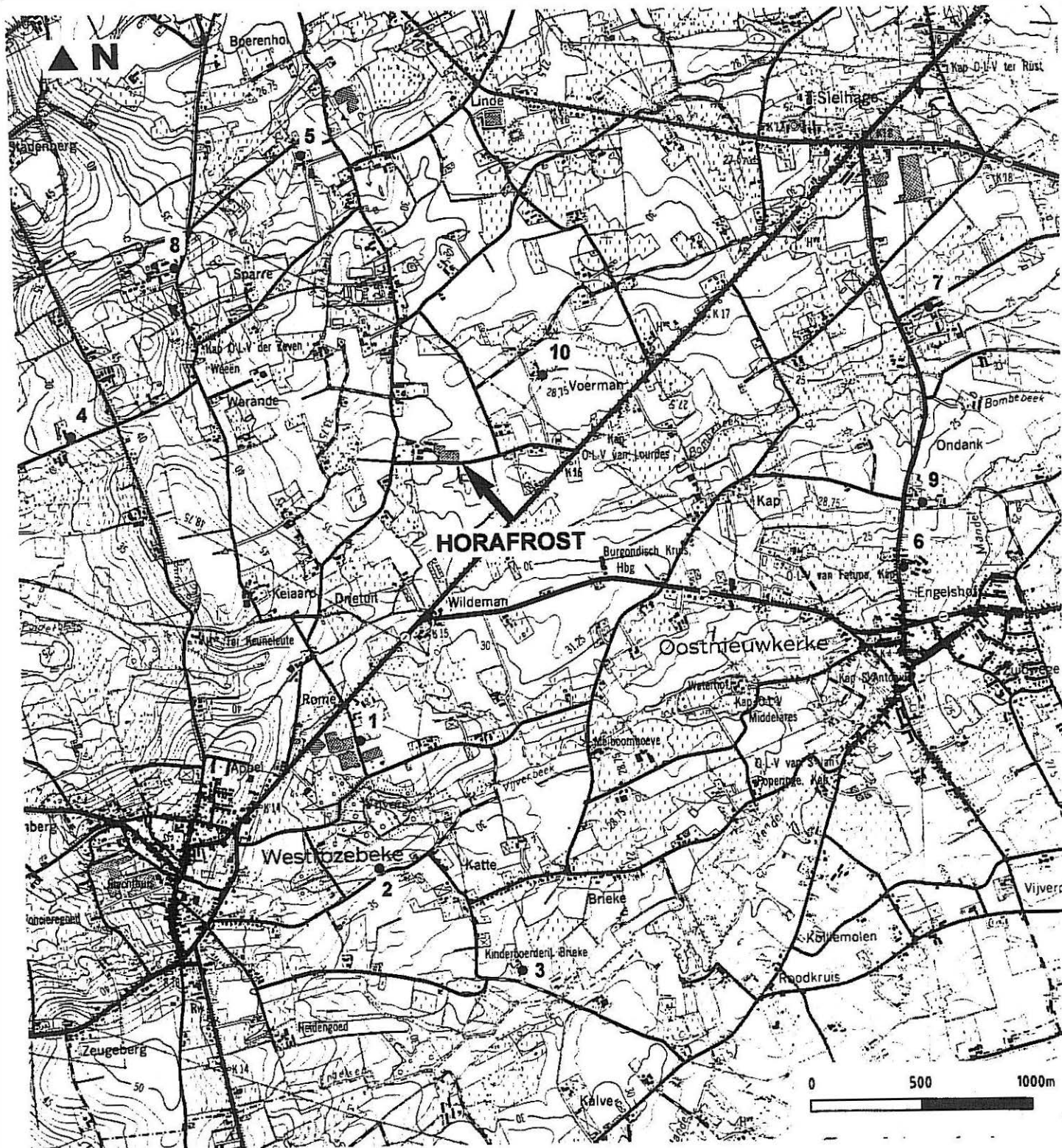
De diepte van het grondwater onder het maaiveld is niet bekend.

Naar aanleiding van deze studie zijn de vergunde grondwaterwinningen in het Quartair en in de Formatie van Tielt in een straal van 2,5 km van het bedrijf opgevraagd. Er zijn in de onmiddellijke omgeving ongeveer 30 winningen in deze laag bekend. Tabel 1 geeft een lijst met de voornaamste winningen, waarvoor het vergunde debiet minimaal 3.000 m<sup>3</sup>/jaar bedraagt. De ligging van deze winningen is op figuur 3 terug te vinden. Aan de hand van de gegevens blijkt dat een winning uit de ondiepe watervoerende laag van ongeveer 1 tot 2 m<sup>3</sup>/uur per put wellicht mogelijk is.

Het bedrijf zelf beschikt over 4 putten, die elk een debiet van ca. 1 m<sup>3</sup>/h geven. Het bergingsvermogen van deze laag is zeer sterk plaatsafhankelijk.

**Tabel 1: Vergunde grondwaterwinningen in het Quartair/Formatie van Tielt in een straal van 2,5 km van de NV Horafrost (vergund jaardebiet > 3.000 m<sup>3</sup>).**

| Nr. op<br>figuur 3 | Lambert-coördinaten |          | Gemeente  | Diepte<br>(m) | Aantal<br>putten | Vergund<br>jaardebiet<br>(m <sup>3</sup> ) |
|--------------------|---------------------|----------|-----------|---------------|------------------|--|
|                    | X-coörd.            | Y-coörd. |           |               |                  |  |
| 1                  | 55.402              | 181.312  | Staden    | 15            | 6                | 25.000                                     |
| 2                  | 54.533              | 181.023  | Staden    | 35-53         | 7                | 160.000                                    |
| 3                  | 56.460              | 180.475  | Zonnebeke | 5             | 2                | 3.255                                      |
| 4                  | 54.160              | 182.940  | Staden    | 8             | 2                | 26.000                                     |
| 5                  | 55.360              | 184.134  | Staden    | 9             | 4                | 17.345                                     |
| 6                  | 58.000              | 182.460  | Staden    | 10            | 2                | 5.250                                      |
| 7                  | 58.135              | 183.500  | Staden    | 10            | 1                | 5.475                                      |
| 8                  | 54.597              | 183.770  | Staden    | 30            | 3                | 7.500                                      |
| 9                  | 58.180              | 182.650  | Staden    | 9             | 3                | 3.115                                      |
| 10                 | 56.423              | 183.316  | Staden    | 10            | 2                | 5.000                                      |



**Figuur 3: Vergunde grondwaterwinningen in het Quartair in een straal van 2,5 km van de NV Horafrost (vergund jaardebiet > 3.000 m<sup>3</sup>).**

#### 4. GRONDWATERKWALITEIT

Het bedrijf beschikt reeds over een ondiepe waterwinning waarvoor kwaliteitsgegevens beschikbaar zijn. Het betreft een mengstaal van de bestaande ondiepe putten. De resultaten van dit mengmonster zijn volgens een nota van de heer J. Vanacker:

Totale hardheid: 40 °F;  
Bicarbonaat TAC: 12 °F;  
ijzer Fe: 10 à 12 mg/l;  
Geleidbaarheid: 1077mS/cm.

In de nabije omgeving van het studiegebied beschikt men over uitgebreidere analysesresultaten. De gemeten concentraties voor het ondiepe water in één put zijn hieronder weergegeven. Het origineel analyseverslag is in bijlage 1 toegevoegd. De overige kwaliteitsgegevens geven ongeveer dezelfde samenstelling aan.

**Tabel 1: analysesresultaten van het ondiepe grondwater**

| Parameter                | Resultaat          | VLAREM II                |                  |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|
|                          |                    | richtwaarde<br>(in mg/l) | MTC<br>(in mg/l) |
| pH                       | 6,4                | 6,5 ≤ x ≤ 8,5            | -                |
| Geleidbaarheid           | 478 $\mu$ S/cm     | 400 $\mu$ S/cm           | -                |
| Sulfaat                  | 148 mg/l           | 25                       | 250              |
| Chloride                 | 54,5 mg/l          | 25                       | -                |
| Natrium                  | 27,8 mg/l          | 20                       | 150              |
| Kalium                   | 5,49 mg/l          | 10                       | 12               |
| Calcium                  | 45,2 mg/l          | 100                      | -                |
| Magnesium                | 9,58 mg/l          | 30                       | 50               |
| Carbonaat                | 0 mg/l             | -                        | -                |
| Bicarbonaat              | 32,3 mg/l          | -                        | -                |
| Totale hardheid          | 15,25 °F           | -                        | -                |
| Hydroxide                | 0 mg/l             | -                        | -                |
| Bicarbonaataalkaliniteit | 26,5 mg/l          | -                        | -                |
| Nitrat                   | 23,8 mg/l          | 25                       | 50               |
| Nitriet                  | < 0,05 mg/l        | -                        | 0,1              |
| Ammonium                 | 0,279 mg/l         | 0,05                     | 0,5              |
| Ijzer                    | <b>13,690 mg/l</b> | 0,05                     | 0,2              |
| Mangaan                  | <b>0,250 mg/l</b>  | 0,02                     | 0,05             |
| Totaal fosfor            | 0,056 mg/l         | -                        | -                |
| Fluoride                 | 0,554 mg/l         | -                        | 0,7              |

Legende: MTC: maximaal toegelaten concentratie  
vet: overschrijding van MTC  
cursief: overschrijding van de richtwaarde

Het betreft een zoet, licht zuur, matig hard water.

Bij toetsing aan de grondwaterkwaliteitsdoelstellingen van Vlarem II stelt men vast dat:

- de richtwaarden voor de geleidbaarheid, chloriden, sulfaat, natrium en ammonium overschreden zijn;
- de maximaal toegelaten concentratie (MTC) voor ijzer en mangaan overschreden zijn. Deze verhoogde concentraties zijn waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.

## 5. VOORSTEL VOOR VERDER ONDERZOEK

Gelet op de resultaten van het inventarisatie is verder onderzoek voor de uitbreiding van de winning in de ondiepe watervoerende laag (Quartair/Formatie van Tielt) aangewezen. Aldus kan men de dikte van het watervoerend pakket en de kwaliteit van het grondwater bepalen. De diepte van de boring bedraagt maximaal 20 m. Zo'n onderzoek omvat de volgende werkzaamheden.

- Men voert een verkenningsboring uit tot aan de Formatie van Kortrijk op een plaats met geringe antropogene invloed. Meestal volstaat een gespoelde boring aangevuld met geofysische boorgatmetingen. Een dergelijke boring verschaft informatie over de lithologie voor het plaatsen van de filter.

De plaats van de boring wordt voorzien in het westelijke deel van het terrein op voldoende afstand van de bestaande ondiepe putten.

- Men bouwt een pompput in het Quartair/Formatie van Tielt uit.
- Aan de hand van een stapsgewijze bemalingsproef worden de hydraulische eigenschappen van de watervoerende laag bepaald.
- Op basis van de resultaten van voornoemde proeven kan men een beperkte berekening maken van het haalbare debiet en de invloed van een winning op de waterpeilen in de omgeving.
- Uit de put wordt een grondwaterstaal onttrokken voor analyse.

Desgevallend kan dit onderzoek in regie gebeuren met een gelijkaardige onderzoeken in de omgeving.

## 6. **BESLUIT**

Aan de hand van de inventarisatie kan besloten worden dat op het terrein één ondiepe water-voerende laag in aanmerking voor mogelijke uitbreiding van de winning. Het betreft het Quartair/Formatie van Tielt op een diepte van ca. 0 tot 18 m onder het maaiveld.

Debiten van ca. 1 tot 2 m<sup>3</sup>/h per put zijn wellicht mogelijk.

## REFERENTIES

Archieven van de AMINAL, afdeling water.

Archieven van de Belgische Geologische Dienst.

Archieven van de RUG - Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie.

JACOBS, P., DE CEUCKELAIRE, M., DE BREUCK, W. & DE MOOR, G. (in druk). *Geologische kaart van België - Vlaams Gewest - Toelichtingen en databank - Kaartblad 20* - Brussel, Belg. Geol. Dienst en Bestuur Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

MARECHAL, R. & LAGA, P. (1988). *Voorstel lithostratigrafische indeling van het Paleogeen*, 208 p - Nationale commissies voor stratigrafie. Commissie Tertiair.

STUYFZAND, P. (1986). A new hydrochemical classification of watertypes : Principles and application to the coastal dunes aquifer system of the Netherlands - Delft : Salt Water Intrusion Meeting, 12-16 May 1986.

## **Bijlagen**



# **Bijlage 1**

## **Analyseresultaten van het ondiepe grondwater**