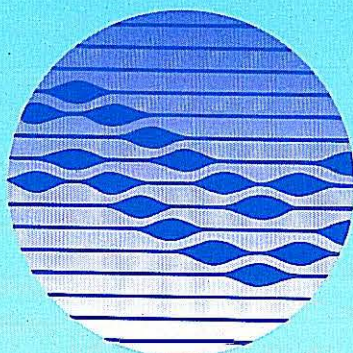


Printed in Belgium



## TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

ORIËNTEREND ONDERZOEK VAN EEN  
HISTORISCHE BODEMVERONTREINIGING  
TE SLEIDINGE (EVERGEM)

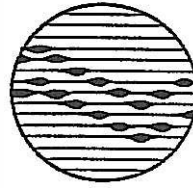
95/12



UNIVERSITEIT GENT

Laboratorium  
voor  
Toegepaste Geologie  
en  
Hydrogeologie

ORIËNTEREND ONDERZOEK  
VAN EEN HISTORISCHE  
BODEMVERONTREINIGING  
TE SLEIDINGE (EVERGEM)



Geologisch Instituut  
Krijgslaan 281, S8  
B-9000 Gent

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

Opdrachtgever

Notaris C. Bauwens-Depraetere  
Tramstraat 22  
B-8700 Tielt

Leiding : Prof. Dr. W. De Breuck  
studie en verslag : Lic. D. De Smet

Projectnummer : TGO 95/12  
Datum : september 1995

**INHOUD**

Lijst van Figuren	II
Lijst van Tabellen	II
1. Inleiding	1
2. Ligging en beschrijving van het studiegebied	2
3. Terreinwerkzaamheden	4
3.1 Inleiding	4
3.2 Resultaten	4
4. Bodemklassificatie	8
5. Bodemkwaliteit	10
5.1 Inleiding	10
5.2 Resultaten	10
6. Geologie	13
6.1 Kwartair	13
6.1.1 Holocene	13
6.1.2 Pleistoceen	13
6.2 Tertiair	13
6.2.1 Formatie van Maldegem - Lid van Asse	13
7. Hydrogeologie	14
7.1 Hydrogeologische karakterisering	14
7.2 Grondwaterkwetsbaarheid	14
7.3 Grondwaterstroming	14
7.4 Grondwaterkwaliteit	14
8. Samenvatting en besluit	16
Referenties	18

**LIJST VAN FIGUREN**

Fig. 2.1 - Situering van het studiegebied (Uittreksel van de topografische kaart 14 : Lokeren (schaal 1/50.000) van het N.G.I., 1ste uitgave 1982)

Fig. 3.1 - Situatie ter hoogte van de voormalige stortplaats

Fig. 3.2 - Huidig bodemgebruik ter hoogte van de voormalige stortplaats

Fig. 3.3 - Ligging van de handboringen

Fig. 4.1 - Uittreksel van de bodemkaart 40W-Evergem (schaal 1/20.000)

Fig. 7.1 - Hydrolithologische kolom ter hoogte van het studiegebied

**LIJST VAN TABELLEN**

Tab. 5.1 - Overzicht van de bodemstalen

Tab. 5.2 - Resultaten van de bodemanalysen

## 1. Inleiding

Op 1 augustus 1995 verzocht Mevrouw de Notaris C. Bauwens - Depraetere, Tramstraat 22, 8700 Tielt het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Universiteit Gent (L.T.G.H.) over te gaan tot een oriënterend onderzoek naar mogelijke historische bodemverontreiniging op haar eigendom te Sleidinge (Evergem), Witte Moer 27.

Kadastraal (mei 1981) staat het onderzochte terrein bekend als Evergem, 3de afdeling Sleidinge, sectie A, nrs. 247 en 248a.

Het betreft hier een boerderij die vroeger omgeven was door een ringgracht. In de periode 1960 - 1970 werd het grootste gedeelte van de ringgracht opgevuld met huishoudelijk afval, afkomstig van de toenmalige gemeente Sleidinge. Op lagergelegen weiden binnen het domein werd eveneens huishoudelijk afval gestort.

Het verslag is als volgt opgebouwd :

2. Ligging en beschrijving van het studiegebied;
3. Terreinwerkzaamheden;
4. Bodemklassificatie;
5. Bodemkwaliteit;
6. Geologie;
7. Hydrogeologie;
8. Samenvatting en besluit.

## 2. Ligging en beschrijving van het studiegebied

Het domein is gelegen te Sleidinge (deelgemeente van Evergem), Witte Moer 27, ten noorden van Gent (Fig. 2.1) .

Het domein ligt in een laag en vlak gebied in de Vlaamse zandstreek.

De hoogte van het maaiveld bedraagt ca. +6,5 mTAW<sup>1</sup>.

Het terrein behoort tot het hydrografisch bekken van het Zeekanaal Gent-Terneuzen, waarin het ontwatert via een bekennet.

---

<sup>1</sup>Alle peilen in dit verslag zijn aangegeven in m t.o.v. het referentievlak van de TAW (Tweede algemene waterpassing van het N.G.I.).

NOORD

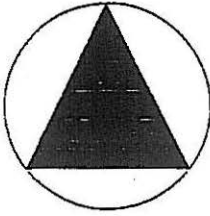


FIG.2.1- Situering van het studiegebied  
 (Uittreksel van de topografische kaart 14: Lokeren (schaal 1/50.000)  
 van het N.G.I., 1ste uitgave 1982)

### 3. Terreinwerkzaamheden

#### 3.1 Inleiding

Op donderdag 17 augustus 1995 werden ter plaatse werkzaamheden verricht. Tijdens het bezoek werden vijf droge handboringen, met staalname uitgevoerd. De boringen werden uitgevoerd van het maaiveld tot aan de watertafel of tot, ten gevolge van harde lagen of stenen, geen verdere staalname mogelijk was. Voor de handboringen werd gebruik gemaakt van een wangboor, type Eykelkamp. De boorstaten zijn opgenomen in bijlage. Van het opgeboorde materiaal werden stalen genomen. Op de meest interessante stalen werd een kwaliteitsonderzoek verricht (zie 5).

#### 3.2 Resultaten

Volgende vaststellingen werden gedaan :

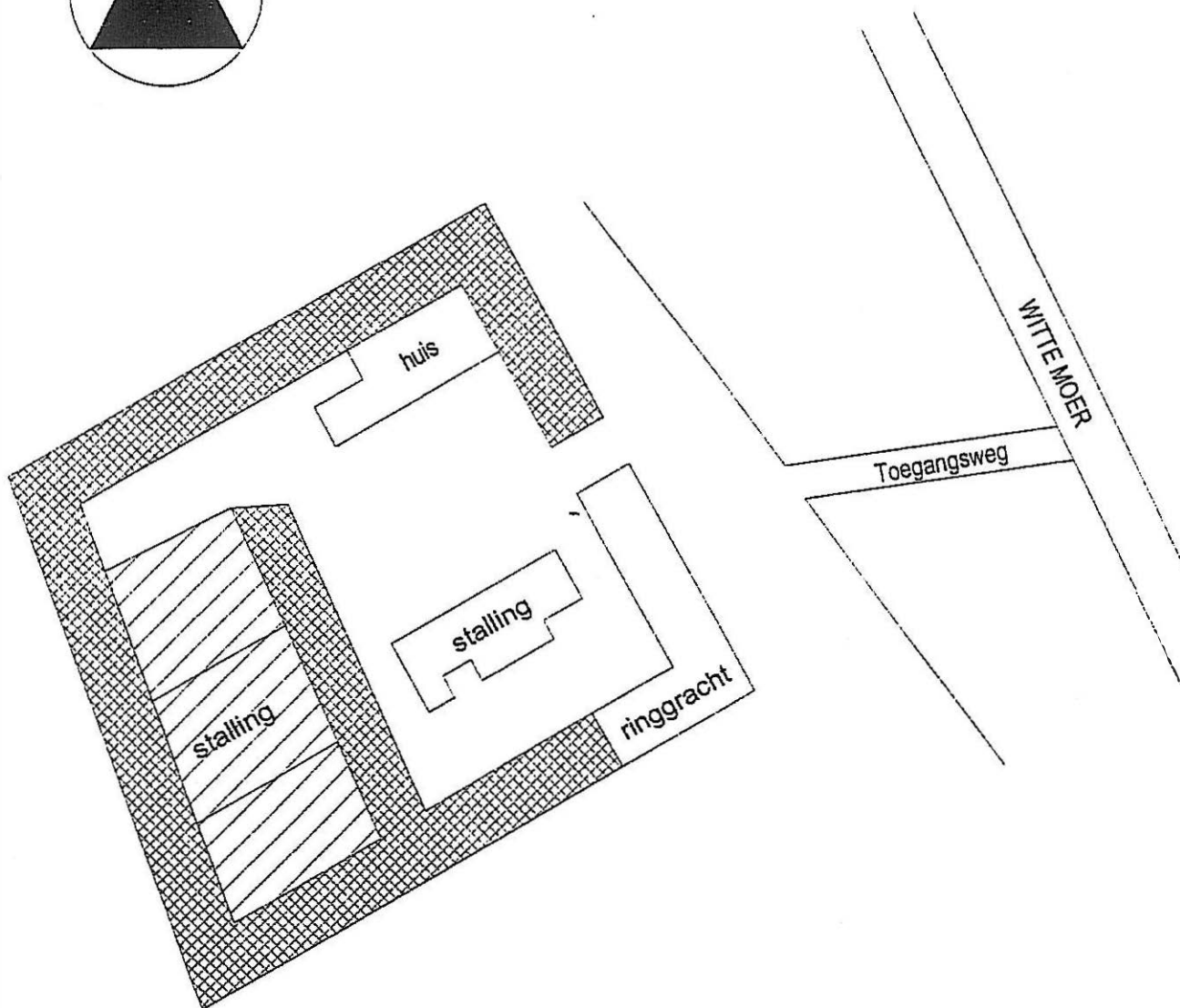
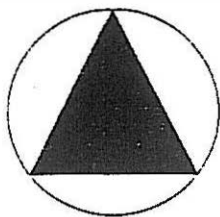
- de ringgracht is grotendeels volgestort (Fig. 3.1);
- op lagergelegen weiden is eveneens afval gestort (Fig. 3.1);
- in totaal beslaat het voormalig stort een oppervlakte van ca. 7.000 m<sup>2</sup>;
- het stortvolume bedraagt ca. 10.000 m<sup>3</sup>;
- het grootste gedeelte van de voormalige stortplaats is grasland dat nu gebruikt wordt als graas- en/of loopweide voor koeien (Fig. 3.2);
- een gedeelte is bebouwd en een gedeelte ligt braak of doet dienst als stapelplaats voor afval en landbouw materiaal (Fig. 3.2);

De handboringen werden gespreid over de voormalige stortplaats; de ligging werd aangeduid op figuur 3.3. Uit de resultaten van de boringen kan men afleiden dat :

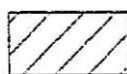
- het afval van huishoudelijke afkomst is : er werden plastic, glas, kledingsstukken, steentjes, bakstenen, ijzer, ijzerdraad, rubber, verroeste blikjes, papier en hout teruggevonden;
- op twee plaatsen (boringen 2 en 5) werd een licht geurende olieachtige vloeistof opgemerkt;
- ter hoogte van de voormalige gracht bedraagt de stortdiepte ca. 2 à 3 m bedraagt (volgens mondelinge mededeling van de bewoners en de eigenaar en volgens de diepte van de nog resterende gracht); ter hoogte van de lagergelegen weiden bedraagt de stortdiepte wellicht iets minder dan 1 m (volgens mondelinge mededeling van de eigenaar en de resultaten van boring 3);
- de stortplaats is afgedekt door een dunne laag lemig fijn zand (< 0,4 m); volgens de bewoners zou dit vooral afkomstig zijn van nabijgelegen weiden en van afvalslib uit nabijgelegen beken.



NOORD



Voormalige ringgracht, opgevuld met huishoudelijk afval



Voormalig lagergelegen weiden, opgehoogd met huishoudelijk afval



FIG.3.1 -Situatie ter hoogte van de voormalige stortplaats

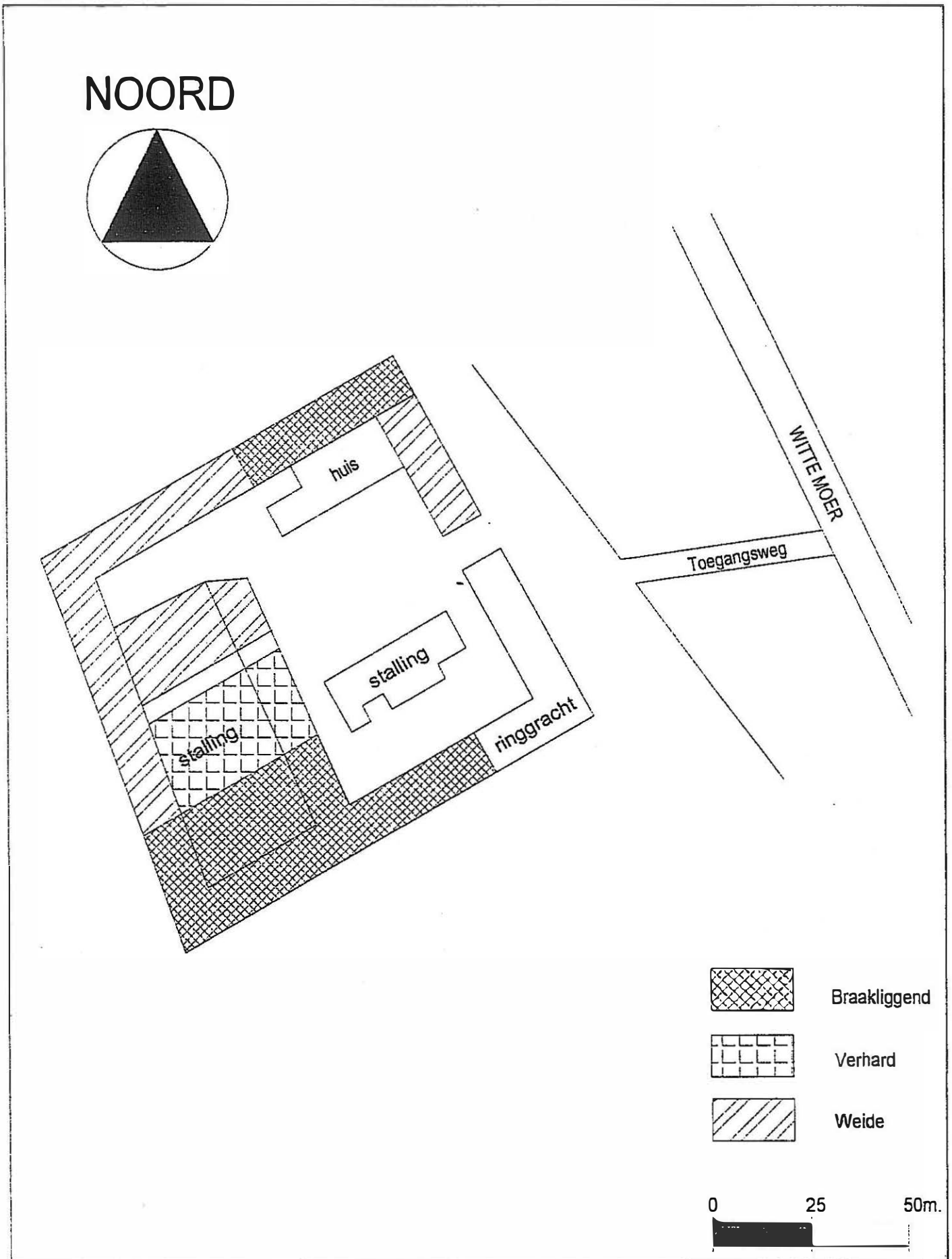


FIG.3.2- Huidig bodemgebruik ter hoogte van de voormalige stortplaats

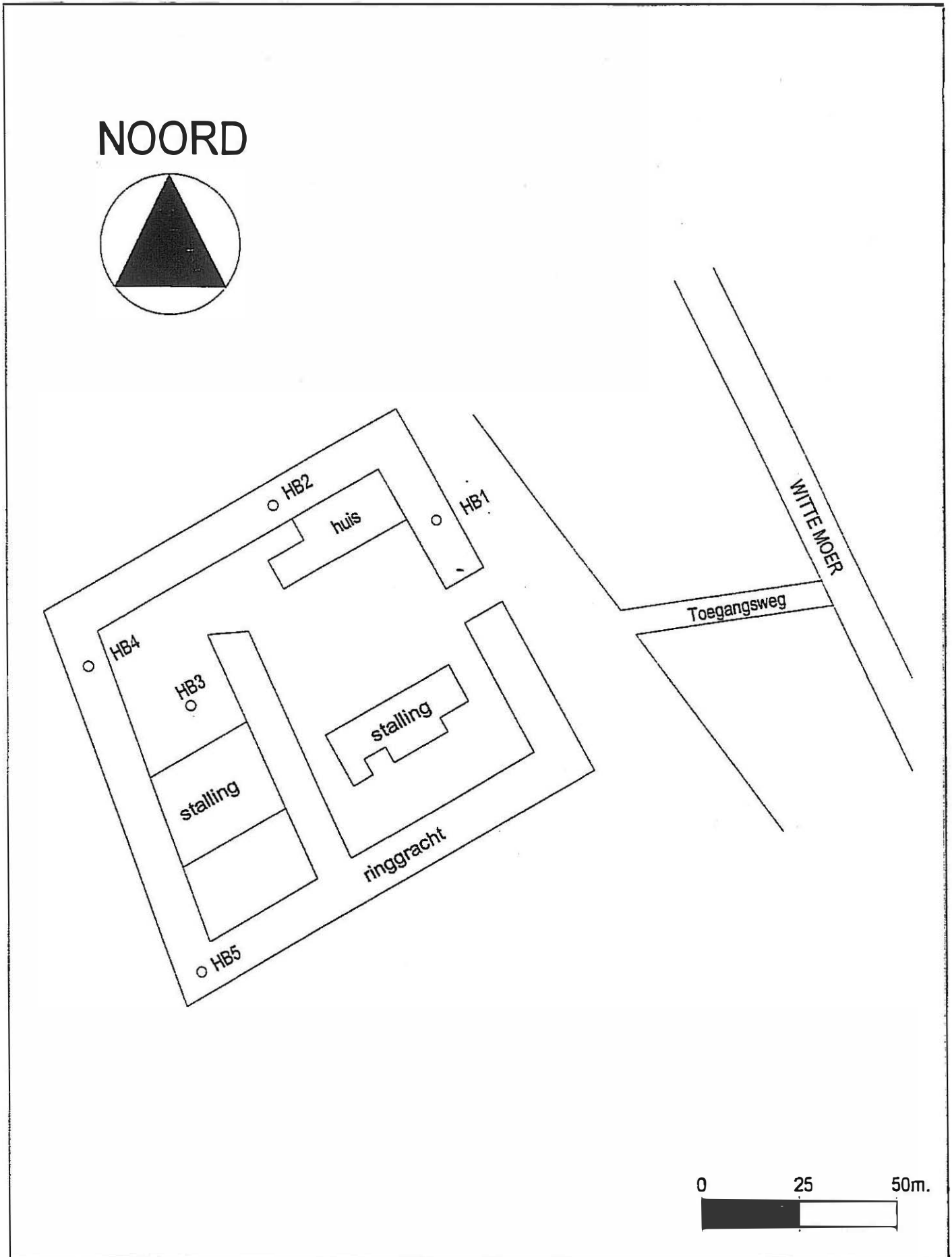


FIG.3.3 -Ligging van de handboringen

#### 4. Bodemklassificatie

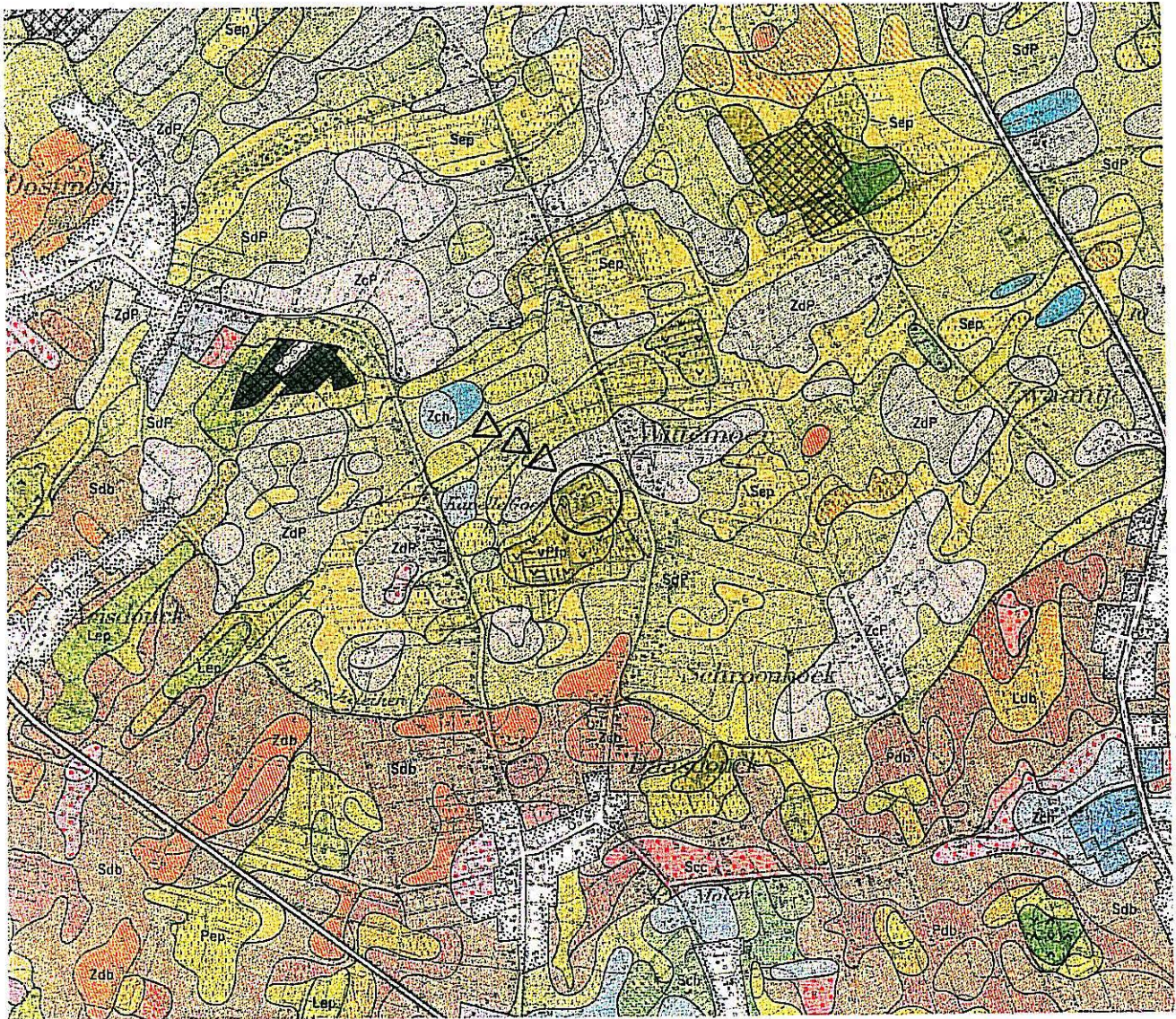
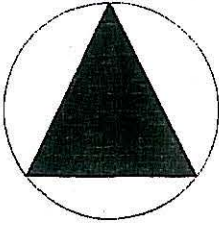
Figuur 4.1 is een uittreksel van de bodemkaart Evergem (40W). Van de kaart kan afgeleid worden dat :

- het grootste gedeelte van het oorspronkelijk terrein bestond uit natte gronden op lichte zandleem (Pep op de bodemkaart);
- het oorspronkelijk terrein in de zuidwestelijke hoek bestond uit zeer natte gronden op lichte zandleem, met een veensubstraat beginnend op geringe diepte (vPfp op de bodemkaart);
- in het noordwesten het terrein begrensd wordt door matig natte zandgronden (ZdP op de bodemkaart);
- in het noordoosten het terrein begrensd wordt door matig natte lemig-zand gronden (SdP op de bodemkaart).

De bodemtextuur van het terrein (Pep en vPfp) is typisch voor depressies in de streek. De gronden zijn vooral geschikt voor weiden of eventueel voor de teelt van voederbeten.

De kunstmatig gegraven ringgracht rond het terrein werd in de jaren '60 grotendeels opgevuld met huishoudelijk afval. De laaggelegen weiden werden eveneens opgehoogd met huishoudelijk afval. Het afval werd afgedekt met grond afkomstig van afgravingen in de omgeving of van slib uit de beken in de omgeving.

NOORD



**LEGENDE :**



Zdp Matig natte zandgronden.  
Sols sableux modérément humides.



Sdp Matig natte lemig-zandgronden.  
Sols limono-sableux modérément humides.



Lep Natte gronden op licht zandleem.  
Sols humides sur limon sableux léger.



Pdp Zeer natte gronden op licht zandleem.  
Sols très humides sur limon sableux léger.



Veensubstraat beginnend op geringe diepte.  
Substrat tourbeux débutant à faible profondeur.



**FIG.4.1 -Uittreksel van de bodemkaart 40W-Evergem ( schaal 1/20.000)**

## 5. Bodemkwaliteit

### 5.1 Inleiding

Op basis van de vaststellingen gemaakt tijdens de handboringen werden vier bodemstalen weerhouden voor het uitvoeren van analyses. Een overzicht van de stalen wordt gegeven in tabel 5.1.

Nr. staal	Boring	Diepte (m)	Opmerkingen
1	HB2	1,0 - 2,0 (mengstaal)	Stortmateriaal (met lichte oliegeur)
2	HB3	1,0 - 2,0 (mengstaal)	Oorspronkelijke bodem, onder het stortmateriaal
3	HB5	0,4 - 1,0 (mengstaal)	Stortmateriaal
4	HB4	0,5 - 1,0 (mengstaal)	Stortmateriaal

Tab. 5.1 - Overzicht van de bodemstalen

Gezien de aard van het stortmateriaal werden volgende parameters onderzocht :

1° Zware metalen :

arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink.

2° Oliën en vetten.

Op één staal (staal nr. 1) werd nog een bijkomend onderzoek gedaan op volgende parameters :

- de polyaromatische koolwaterstoffen (PAK 's) afkomstig van fossiele of synthetische brandstoffen of van organisch materiaal;

- de oplosmiddelen benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen (BTEX).

### 5.2 Resultaten


De resultaten van de bodemanalysen zijn samen met de achtergrondwaarden en de saneringsnormen weergegeven in tabel 5.1.

De achtergrondwaarden en de saneringsnormen zijn bedoeld voor een standaardbodem.

Het studiegebied wordt op het gewestplan aangeduid als agrarisch gebied. Dit heeft tot gevolg dat de bodemsaneringsnormen voor bestemmingstype II dienen gevolgd te worden.

Groep	Parameter	Staal 1	Staal 2	Staal 3	Staal 4	Achtergrond- waarden	Sanerings- normen
Zware metalen	arsen (mg/kg)	11,00	0,82	14,30	19,30	19,00	45,00
	cadmium (mg/kg)	3,450	0,114	0,367	2,550	0,800	2,000
	chrom (mg/kg)	88,7	11,2	25,7	26,4	37,0	130,0
	koper (mg/kg)	701,00	5,98	55,70	92,90	17,00	200,00
	kwik (mg/kg)	<0,55	<0,55	<0,55	<0,55	0,55	10,00
	nikkel (mg/kg)	19,10	6,83	23,50	45,20	9,00	100,00
	lood (mg/kg)	185,0	6,1	123,0	118,0	40,0	200,0
	zink (mg/kg)	1572,0	16,2	235,0	892,0	62,0	600,0
Oliën en vetten	totaal oliën en vetten (mg/kg)	13500	120	6550	9540	50	1000
Aromatische solventen	benzeen (mg/kg)	<0,1	-	-	-	0,1	0,5
	xylenen (mg/kg)	3,53	-	-	-	0,10	3,50
	ethylbenzeen (mg/kg)	<0,1	-	-	-	0,1	1,5
	tolueen (mg/kg)	5,76	-	-	-	0,10	5,00
Polyaromatische koolwaterstoffen (PAK 's)	naftaleen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	0,005	3,00
	acenaftaleen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	-	-
	acenafteen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	-	-
	fluoreen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	-	-
	fenantreen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	0,08	0,50
	anthraceen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	-	-
	fluorantheen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	0,20	2,50
	pyreen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	-	-
	benzo(a)antraceen (mg/kg)	0,58	-	-	-	0,06	4,00
	chryseen (mg/kg)	0,29	-	-	-	0,15	7,00
	benzo(b+k)fluorantheen (mg/kg)	0,73	-	-	-	0,40	2,00
	benzo(a)pyreen (mg/kg)	0,86	-	-	-	0,10	0,50
	indino(1,2,3-cd)pyreen (mg/kg)	1,15	-	-	-	0,10	0,50
dibenzo(a,h)antraceen (mg/kg)	<0,05	-	-	-	-	-	
benzo(g,h,i)peryleen (mg/kg)	1,15	-	-	-	0,10	3,50	

Tab. 5.2 - Resultaten van de bodemanalysen

 overschrijding van de saneringsnorm

 hoger dan de achtergrondwaarde

Uit de resultaten van de analyses voor de zware metalen kan men het volgende afleiden :

- in staal 1 dat van het stortmateriaal werd genomen en waar door zintuiglijke waarneming de grootste verontreiniging werd vermoed, liggen de waarden voor nikkel, chroom en lood boven de achtergrondwaarden; de saneringsnormen voor koper, cadmium en zink zijn overschreden;
- in staal 2, dat onder het stortmateriaal werd genomen zijn noch achtergrondwaarden, noch saneringsnormen overschreden;
- in staal 3, dat van het stortmateriaal werd genomen zijn de achtergrondwaarden van koper, nikkel, lood en zink overschreden;
- in staal 4, dat van het stortmateriaal werd genomen de achtergrondwaarden van arseen, koper, nikkel en lood zijn overschreden; de saneringsnormen voor cadmium en zink zijn overschreden.

Analyseresultaten voor oliën en vetten zijn afhankelijk van de gebruikte methode. Ten behoeve van deze studie werd een gravimetrische methode toegepast. Uit de resultaten van de analyses blijkt het volgende :

- de saneringsnorm is in de drie stalen van het stortmateriaal (stalen 1, 3 en 4) overschreden;
- de achtergrondwaarde in staal 2, dat onder het stortmateriaal werd genomen, is overschreden.

Hierbij dient nog opgemerkt dat de stalen genomen werden onmiddellijk boven de grondwassertafel. Oliën en vetten zullen in een grondwaterreservoir naar boven migreren doordat ze een lager soortelijk gewicht hebben dan water. Ze zullen zich dus concentreren aan de top van het grondwaterreservoir.

In staal 1, dat genomen werd van het stortmateriaal en waar op het terrein zintuiglijk de grootste verontreiniging werd vermoed, werd ook een onderzoek verricht op aromatische oplosmiddelen en polyaromatische koolwaterstoffen. Uit de resultaten van de analyses leidt men het volgende af :

- de achtergrondwaarden voor benzo(a)antracene, chryseen, benzo(b+k)fluorantheen en benzo(g,h,i)peryleen zijn overschreden;
- de saneringsnormen voor xylenen, toluen, benzo(a)pyreen en indino(1,2,3-cd)pyreen zijn overschreden.

Algemeen kan nog opgemerkt worden dat de stalen van het stortmateriaal genomen werden op plaatsen waar er zintuiglijk verontreiniging vermoed werd en er een belangrijk verschil is tussen de stalen die van het stortmateriaal zijn genomen en het staal onder het stortmateriaal. Dit zou erop kunnen wijzen dat er weinig percolatie is van het stortmateriaal naar de onderliggende lagen. Anderszijds staat het stortmateriaal op vele plaatsen wel in direct contact met het grondwaterreservoir (zie 7)



## 6. Geologie

### 6.1 Kwartair

#### 6.1.1 Holoceen

In de depressies van deze streek bestaat de oppervlaktelaag uit zandlemige en kleiige semi-alluviale sedimenten, met op de natste plaatsen een verveende bovengrond. De dikte bedraagt waarschijnlijk minder dan 1 m.

#### 6.1.2 Pleistoceen

Het gebied maakt deel uit van de Vlaamse Vallei, een glaciale erosievalei die zich tijdens het Pleistoceen (1,5 tot 0,2 miljoen jaar geleden) 20 tot 30 m diep in het tertiair substraat heeft uitgeschuurd. De Vlaamse Vallei vormde de verbinding tussen de rivieren van het Scheldebekken en de Noordzee, waarvan het zuidelijke gedeelte droog lag. Later, tijdens de latere ijstijden, werd de vallei opgevuld met overwegend zandig, maar ook lemig materiaal.

Ter plaatse is het Pleistoceen van boven naar onderen vermoedelijk als volgt opgebouwd :

- een vijftal meter veenhoudend fijn zand, met leemlenzen en schelpfragmenten (KZ2);
- een zestal meter veenhoudende zandige leem tot leem met zandlenzen en schelpfragmenten (KL);
- vijftien meter zand : bovenaan fijn zand, met leem- en kleilenzen dat naar onder toe overgaat in een glauconiethoudend middelmatig zand, met schelpfragmenten en aan de basis een grintlaag (KZ1).

### 6.2 Tertiair

#### 6.2.1 Formatie van Maldegem - Lid van Asse

Onder de kwartaire afzettingen ligt het tertiaire Lid van Asse. Het bestaat uit sterk glauconiethoudende zandige klei. De dikte bedraagt waarschijnlijk ca. 2 m.

## 7. Hydrogeologie

### 7.1 Hydrogeologische karakterisering

Het grondwaterreservoir is ter plaatse als volgt opgebouwd (Fig. 7.1) :

- het stortmateriaal en de afdekgronden vormen een doorlatende laag;
- het holoceen vormt een doorlatende en plaatselijk een slecht-doorlatende laag;
- de pleistocene laag KZ2 vormt een doorlatende laag;
- de pleistocene laag KL vormt een slecht-doorlatende laag;
- de pleistocene laag KZ1 vormt een doorlatende laag;
- het tertiaire Lid van Asse vormt een zeer slecht-doorlatende laag.

Het stortmateriaal vormt samen met het pleistocene zandlaag KZ2 een freatisch watervoerende laag.

In het bestek van deze studie kan de top van het Lid van Asse beschouwd worden als de ondergrens van het grondwaterreservoir.

De grondwatertafel komt ter plaatse zeer ondiep voor. Ze bevindt zich ter hoogte van de voormalige ringgracht in het stortmateriaal, op ca. 1 à 2 m diepte.

### 7.2 Grondwaterkwetsbaarheid

Op de kwetsbaarheidskaart van het grondwater in Oost-Vlaanderen (De Breuck et al, 1987) wordt de streek aangeduid als zeer kwetsbaar (index Ca1). Dit wil zeggen dat de bovenste watervoerende laag (in dit geval de pleistocene zanden) bestaat uit zand en dat de onverzadigde zone dun is (in dit geval ca. 1 à 2 m).

Het is geenszins uitgesloten dat een verontreiniging afkomstig van het voormalig stort zich via het grondwater verspreidt, aangezien het water in rechtstreeks contact staat met het grondwater, dat deel uitmaakt van een watervoerende laag.

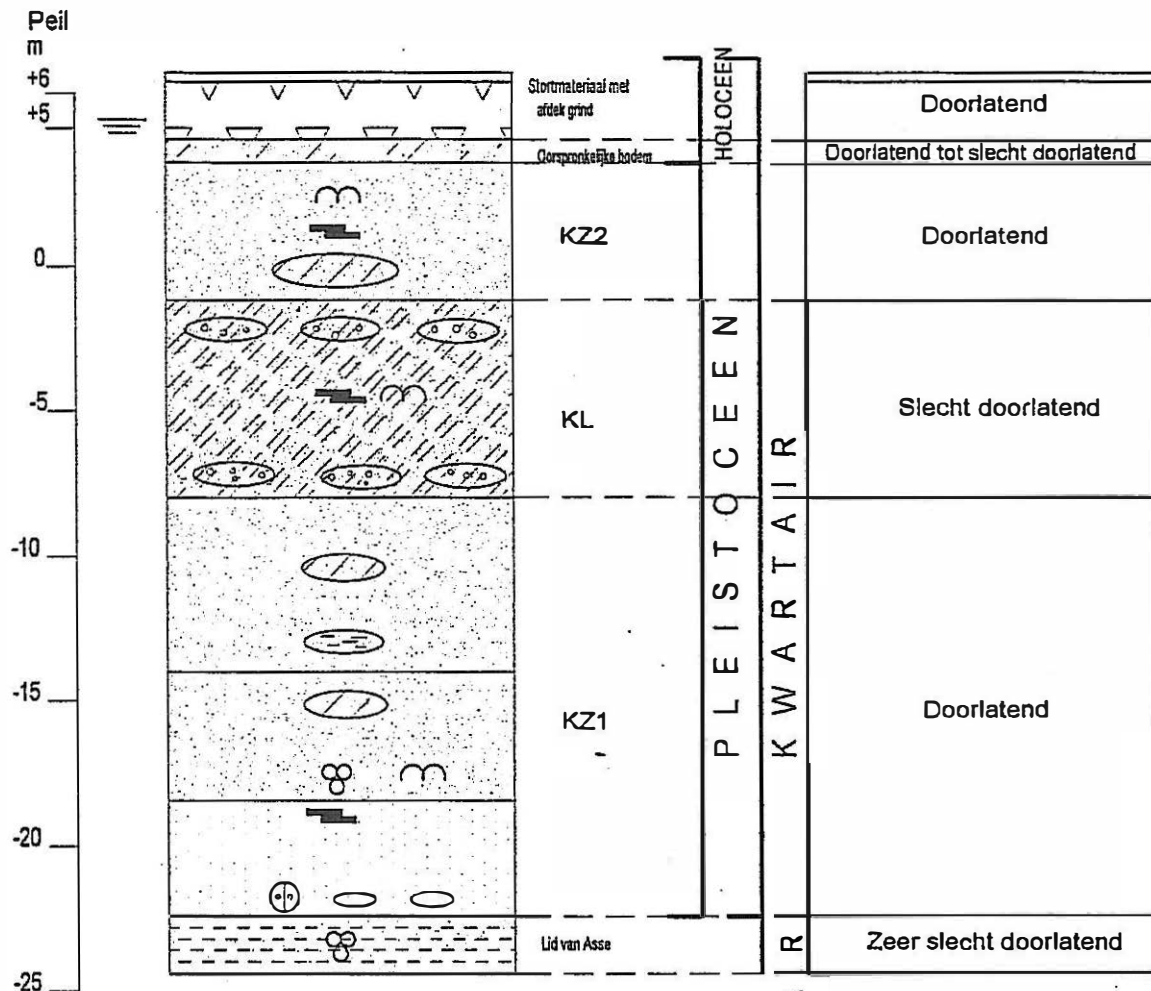
### 7.3 Grondwaterstroming

Gegevens over de plaatselijke grondwaterstroming zijn niet voorhanden. Er kan echter aangenomen worden dat regionaal het water in oostelijke richting zal stromen (naar het Zeekanaal Gent-Terneuzen). De grondwatersnelheid is wellicht beperkt tot enkele meter per jaar zodat de verontreiniging van het grondwater beperkt blijft tot de onmiddellijke omgeving van de voormalige stortplaats.

### 7.4 Grondwaterkwaliteit

Het grondwater in de freatisch watervoerende laag is zoet en hard, van het  $\text{CaHCO}_3$ -type (Stuyfzandt, 1986).

In de onmiddellijke omgeving is beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater door het stortmateriaal niet uit te sluiten. De uitbreiding van verontreiniging is eerder beperkt door de kleine grondwatersnelheid.



**LEGENDE :**

- |  |                  |  |                   |
|--|------------------|--|-------------------|
|  | Fijn zand        |  | Leemlens          |
|  | Middelmatig zand |  | Kleilens          |
|  | Lemig zand       |  | Zandsteenfragment |
|  | Zandige leem     |  | Silexkeitjes      |
|  | Zandige klei     |  | Schelpfragmenten  |
|  | Stortmateriaal   |  | Glauconiet        |
|  | Zandlens         |  | Veen              |

FIG.7.1- Hydroliithologische kolom ter hoogte van het studiegebied

## 8. Samenvatting en besluit

In dit verslag werd een oriënterend onderzoek verricht naar mogelijke historische bodemverontreiniging ter hoogte van een voormalige gemeentelijke stortplaats van huishoudelijk afval te Sleidinge (Evergem), Witte Moer 27.

Ter plaatse van het terrein werd vastgesteld dat :

- de voormalige ringgracht rond de boerderij grotendeels volgestort werd;
- er ook afval gestort werd ter hoogte van laaggelegen weiden;
- de oppervlakte van de stortplaats ca. 7000 m<sup>2</sup> bedraagt, het afvalvolume bedraagt ca. 10.000 m<sup>3</sup>;
- het grootste gedeelte van de vroegere stortplaats nu gebruikt wordt als weide voor runderen;
- een gedeelte van de vroegere stortplaats bebouwd is;
- een gedeelte ligt braak of dient als stapelplaats van allerhande materiaal;
- de dikte van het stortmateriaal ter hoogte van de voormalige ringgracht vermoedelijk ca. 2 à 3 m bedraagt.

Vijf handboringen, verspreid gelegen over de voormalige stortplaats hebben uitgewezen dat :

- het om huishoudelijk afval gaat;
- op twee plaatsen een lichte oliegeur werd vastgesteld;
- de stortplaats afgedekt is door een dunne laag grond afkomstig van afgravingen of uit beken uit de omgeving;
- ter hoogte van de voormalige ringgracht het stortmateriaal in rechtstreeks contact staat met het grondwater;
- ter hoogte van de volgestorte lagergelegen weiden de dikte van het stortmateriaal ca. 1 m bedraagt.

De bodem vroeger vooral uit natte gronden bestond, die weinig geschikt waren voor landbouwdoeleinden. De bodem bestaat nu uit stortmateriaal, afgedekt met een dunne laag grond.

Een kwaliteitsanalyse van de bodem heeft uitgewezen dat :

- het stortmateriaal op bepaalde plaatsen een belangrijke verontreiniging vertoont met cadmium, koper, zink en oliën en vetten;
- op één plaats, waar zintuiglijk reeds de grootste verontreiniging werd vermoed, werden ook aromatische solventen en polyaromatische koolwaterstoffen onderzocht; uit de resultaten bleek een belangrijke verontreiniging met xylenen, toluen, benzo(a)pyreen en indino(1,2,3-cd)pyreen;
- een analyse van de oorspronkelijke bodem onder het stortmateriaal wijst erop dat er relatief weinig verontreiniging percoleert naar de onderliggende lagen.

Een bibliografische studie van de geologie en de ervan afgeleide hydrogeologie heeft uitgewezen dat :

- er onder de voormalige stortplaats zich een 5 m dikke watervoerende laag bevindt; hieronder komt vermoedelijk een slecht-doorlatende leemlaag voor van ca. 6 m; daaronder ligt een watervoerende laag van ca. 15 m (Kwartair-Pleistoceen); onderaan is het reservoir afgesloten door een 2 m dikke zeer slecht-doorlatende laag (Tertiair-Lid van Asse);
- het grondwater is zeer kwetsbaar;
- het grondwater is zoet en hard;
- de grondwatersnelheid is beperkt tot enkele meter per jaar.

Aangezien het grondwater plaatselijk in rechtstreeks contact en op andere plaatsen percolerend regenwater door het stortmateriaal het grondwater kan bereiken is verspreiding van de verontreiniging via het grondwater waarschijnlijk. Hieraan moet toegevoegd worden dat de grondwatersnelheid relatief klein is, zodat beïnvloeding wellicht beperkt is tot de onmiddellijke omgeving. De ondiepe grondwaterwinningen in de onmiddellijke omgeving zouden er goed aan doen de kwaliteit van het opgepompte water regelmatig te laten controleren.

## Referenties

- Archief van de Belgische Geologische Dienst (KB 40W/Evergem).
- De Breuck W., Van Dyck E. & Steyaert M. Kwetsbaarheidskaart van het grondwater in Oost-Vlaanderen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (AROL), 1987.
- Jacobs P., De Ceukelaire M., De Breuck W. & De Moor G. Toelichting bij de Geologische Kaart van België Vlaams Gewest, kaartblad 14 - Lokeren. Universiteit Gent - Geologisch Instituut i.o.v. Ministerie van Economische Zaken, Belgische Geologische Dienst & Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, 1993.
- Leys R., Bodemkaart van België, verklarende tekst bij het kaartblad Evergem 40W. Centrum voor bodemkartering, Gent, 1964.
- Stuyfzandt P., A new hydrochemical classification of watertypes : Principles and applications to the coastal dunes aquifer system of the Netherlands, Proceedings of the 9th Salt-Water intrusion Meeting, Delft, 1986, 641-655.

# **BIJLAGE**

**Beschrijving van de handboringen**

### **HB1**

- 0.00 - 0.30 m : Zwartbruin veenhoudend fijn zand
- 0.30 - 0.50 m : Beige fijn zand, met textiel, steentjes en stukken plastic
- 0.50 - 0.60 m : Bruin lemig fijn zand met stukken glas en plastic

Gestopt op steen

### **HB2**

- 0.00 - 0.30 m : Zwartbruin veenhoudend fijn zand
- 0.30 - 0.50 m : Witgrijs fijn zand
- 0.50 - 1.00 m : Stortmateriaal : Textiel, ijzerdraad, nylonkous, hout, flesdopjes. Er werd een lichte oliegeur waargenomen.
- 1.00 - 2.00 m : Zwartgekleurd vochtig stortmateriaal. Er werd een zwartgekleurde licht geurende olieachtige vloeistof waargenomen

Watertafel op 2.00 m

### **HB3**

- 0.00 - 0.30 m : Grijs verhard fijn zand
- 0.30 - 1.00 m : Zwart lemig fijn zand, vermengd met stortmateriaal : plastic, glas, ijzerdraad, papier.
- 1.00 - 1.60 m : Zwart lemig fijn zand, met bovenaan steentjes (oorspronkelijke bodem?)
- 1.60 - 2.00 m : Blauwgrijze zandleem, met hier en daar een steenfragment

Watertafel op ca. 1.90 m

### **HB4**

- 0.00 - 0.50 m : Grijs fijn zand
- 0.50 - 1.60 m : Zwarte aarde, vermengd met stortmateriaal : plastic, textiel

Harde laag op 1.60 m

### **HB5**

- 0.00 - 0.40 m : Bruin lemig fijn zand
- 0.40 - 1.00 m : Zwarte aarde, vermengd met stortmateriaal : plastic, nylonkousen, rubber, textiel, blikken, papier, stenen, een lichte oliegeur werd waargenomen

Watertafel op ca. 1.00 m