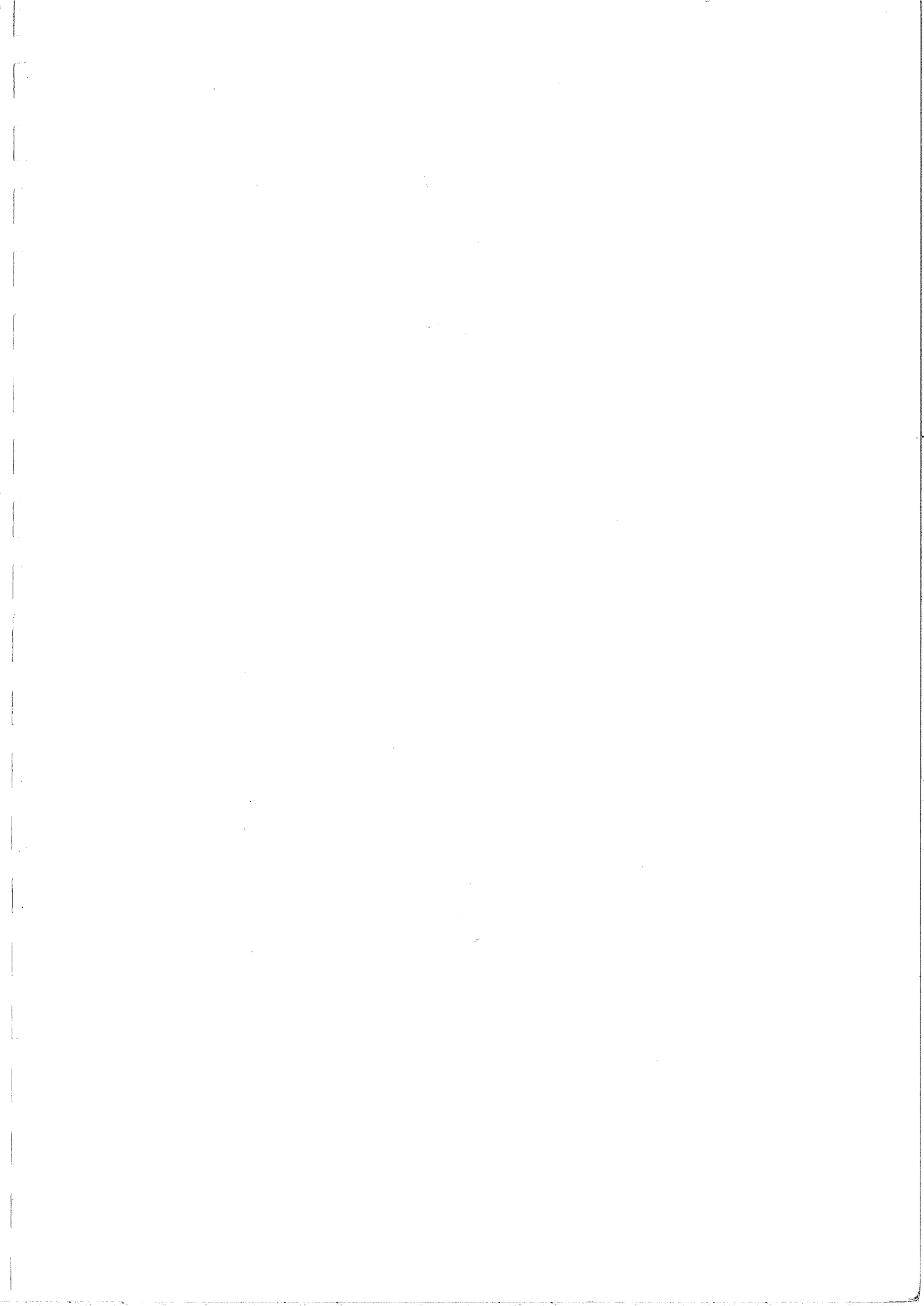


*Orienterend bodemonderzoek
Union Minière - Hoboken*

Lic. P. Maebe

Dr. ir. P. Vanhaecke

november 1995



Inhoudsopgave

Lijst van tabellen

Lijst van figuren

1. DOEL VAN DE STUDIE	1
2. ALGEMENE SITUERING VAN HET BEDRIJF	1
3. REGIONALE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE	1
3.1 Geologie	1
3.2 Hydrogeologie	11
4. TOEGEPAST STAALNAME- EN ANALYSESCHEMA	15
4.1 Zone I	17
4.2 Zone II	20
4.3 Zone III	23
4.4 Zone IV en V	25
4.5 Overzicht van de analyses	28
5. BODEMKENMERKEN EN LOKALE HYDROGEOLOGIE	31
5.1 Bodemkenmerken	31
5.2 Lokale hydrogeologie	31
6. ANALYSERESULTATEN	37
7. EVALUATIE VAN DE ANALYSERESULTATEN	80
7.1 Achtergrondwaarden en saneringsnormen	80
7.2 Evaluatie van de analyseresultaten in zone I	83
7.3 Evaluatie van de analyseresultaten in zone II	92
7.4 Evaluatie van de analyseresultaten in zone III	105
7.5 Evaluatie van de analyseresultaten in zone IV en V	136

8. ALGEMEEN BESLUIT 166

Referenties

Lijst van tabellen

- Tabel 3.1: Vertikale doorlatendheid en hydraulische weerstanden van de Boomse klei
- Tabel 3.2: Boorstaat van de diepe boring nabij de stortplaats van UM
- Tabel 4.1: Overzicht van het staalname- en analyseschema voor Zone I
- Tabel 4.2: Overzicht van het staalname- en analyseschema voor Zone II
- Tabel 4.3: Overzicht van het staalname- en analyseschema voor Zone III
- Tabel 4.4: Overzicht van de diepte van boringen uitgevoerd in Zone IV en V
- Tabel 4.5: Globaal staalnameschema
- Tabel 4.6: Globaal analyseschema
- Tabel 6.1: Analyseresultaten voor zone I
- Tabel 6.2: Analyseresultaten voor zone II
- Tabel 6.3: Analyseresultaten voor zone III
- Tabel 6.4: Analyseresultaten voor zone IV
- Tabel 6.5: Analyseresultaten voor zone V
- Tabel 7.1: Bodemsaneringsnormen en achtergrondwaarden voor het vaste deel van de aarde voor een standaardbodem met een gehalte aan klei van 10% en een gehalte organisch materiaal van 2%.
- Tabel 7.2: Saneringsnormen en achtergrondwaarden voor grondwater.
- Tabel 7.3: Coëfficiënten te gebruiken bij de correctie van achtergrondwaarden en saneringsnormen op basis van het klei- en organisch stofgehalte.
- Tabel 7.4: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0 - 0,3 m in zone I aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.5: Overzicht van de bestemmingstypes in zone II.
- Tabel 7.6: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0 - 0,3 m in zone II aan de saneringsnormen. (lokaties met bestemmingstype III)
- Tabel 7.7: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0 - 0,3 m in zone II aan de saneringsnormen. (lokaties met bestemmingstype IV)
- Tabel 7.8: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0 - 0,3 m in zone II aan de saneringsnormen. (lokaties met bestemmingstype V)
- Tabel 7.9: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0 - 0,3 m in zone III aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.10: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0,3 - 0,5 m in zone III aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.11: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0,5 - 1,0 m in zone III aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.12: Toetsing van de analyseresultaten voor diepte 0 - 0,3 m in zone IV en V aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.13: Toetsing van de analyseresultaten voor de diepte 0,3 - 2,0 m in zone IV aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.14: Toetsing van de analyseresultaten voor het grondwater in zone III, IV en V aan de saneringsnormen.
- Tabel 7.15: Vuilvrachten van zware metalen naar de Schelde toe via het grondwater en via het afvalwater.

Lijst van figuren

- Fig. 2.1: Situering van UM te Hoboken op het topografisch kaartblad Hoboken-Kontich (15/7-8).
- Fig. 2.2: Overzicht van het studiegebied rond UM te Hoboken.
- Fig. 2.3: Gewestplan met situering van het bedrijfsterrein van UM (schaal 1/25000).
- Fig. 3.1: Hydrogeologische doorsnede van Schelle naar Antwerpen-Linkeroever.
- Fig. 3.2: Hydrogeologische doorsnede van Kruikeke naar Aartselaar.
- Fig. 3.3: Grondwaterstroming in de lagen boven de Boomse klei.
- Fig. 3.4: Grondwaterwinningen in een straal van 5 km.
- Fig. 4.1: Ligging van de bemonsterde zones.
- Fig. 4.2: Ligging van de monsternamenpunten in zone I.
- Fig. 4.3: Bemonsterde subzones in zone I.
- Fig. 4.4: Ligging van de monsternamenpunten in zone II.
- Fig. 4.5: Bemonsterde subzones in zone II.
- Fig. 4.6: Ligging van de monsternamenpunten in zone III.
- Fig. 4.7: Ligging van de monsternamenpunten in zone IV.
- Fig. 4.8: Ligging van de monsternamenpunten in zone V.
- Fig. 5.1: Ligging van de secties waarvoor in Figuur 5.2 tot 5.4 de boorstaten grafisch zijn weergegeven.
- Fig. 5.2: Boorstaatbeschrijving voor sectie A-A'.
- Fig. 5.3: Boorstaatbeschrijving voor sectie B-B'.
- Fig. 5.4: Boorstaatbeschrijving voor sectie C-C'.
- Fig. 5.5: Diepte van de grondwatertafel t.o.v. een referentiepunt (in m) en de grondwaterstroming op het terrein van UM.
- Fig. 7.1: Verspreiding van As in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.2: Verspreiding van Cd in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.3: Verspreiding van Cr in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.4: Verspreiding van Cu in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.5: Verspreiding van Pb in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.6: Verspreiding van Ni in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.7: Verspreiding van Zn in de bodem in Zone I voor de diepte 0 tot 0,3m.
- Fig. 7.8: Verspreiding van As in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.9: Verspreiding van Cd in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.10: Verspreiding van Cr in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.11: Verspreiding van Cu in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.12: Verspreiding van Hg in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.13: Verspreiding van Pb in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.14: Verspreiding van Ni in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.15: Verspreiding van Zn in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.16: Verspreiding van Se in de bodem in Zone II voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.17: Verspreiding van As in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.18: Verspreiding van As in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
- Fig. 7.19: Verspreiding van As in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
- Fig. 7.20: Verspreiding van Cd in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.21: Verspreiding van Cd in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
- Fig. 7.22: Verspreiding van Cd in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
- Fig. 7.23: Verspreiding van Cr in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
- Fig. 7.24: Verspreiding van Cr in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
- Fig. 7.25: Verspreiding van Cr in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.

- Fig. 7.26: Verspreiding van Cu in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.27: Verspreiding van Cu in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
Fig. 7.28: Verspreiding van Cu in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
Fig. 7.29: Verspreiding van Hg in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.30: Verspreiding van Hg in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
Fig. 7.31: Verspreiding van Hg in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
Fig. 7.32: Verspreiding van Pb in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.33: Verspreiding van Pb in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
Fig. 7.34: Verspreiding van Pb in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
Fig. 7.35: Verspreiding van Ni in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.36: Verspreiding van Ni in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
Fig. 7.37: Verspreiding van Ni in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
Fig. 7.38: Verspreiding van Zn in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.39: Verspreiding van Zn in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
Fig. 7.40: Verspreiding van Zn in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
Fig. 7.41: Verspreiding van Se in de bodem in Zone III voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.42: Verspreiding van Se in de bodem in Zone III voor de diepte 0,3 tot 0,5 m.
Fig. 7.43: Verspreiding van Se in de bodem in Zone III voor de diepte 0,5 tot 1 m.
Fig. 7.44: Verspreiding van As in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.45: Verspreiding van Cd in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.46: Verspreiding van Cr in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.47: Verspreiding van Cu in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.48: Verspreiding van Hg in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.49: Verspreiding van Pb in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.50: Verspreiding van Ni in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.51: Verspreiding van Se in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.52: Verspreiding van Zn in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.53: Verspreiding van minerale olie in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.54: Verspreiding van Pak's (som) in de bodem in Zone IV en V voor de diepte 0 tot 0,3 m.
Fig. 7.55: Verspreiding van As in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.56: Verspreiding van Cd in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.57: Verspreiding van Cr in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.58: Verspreiding van Cu in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.59: Verspreiding van Pb in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.60: Verspreiding van Ni in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.61: Verspreiding van Zn in het grondwater in Zone III, IV en V.
Fig. 7.62: Verspreiding van minerale olie in het grondwater in Zone III, IV en V.

1. Doel van de studie

In het kader van het bodemsaneringsdecreet werd een orienterend bodemonderzoek uitgevoerd op de bedrijfsterreinen van Union Minière (UM) te Hoboken en de nabije omgeving. Het hoofddoel van deze studie is het vaststellen van de *historische* verontreiniging in bodem en grondwater, d.w.z. verontreiniging ontstaan vóór 29 oktober 1995.

2. Algemene situering van het bedrijf

De vestiging van UM te Hoboken is gelegen aan de Schelde, stroomopwaarts van Antwerpen, op het industriegebied van Hoboken (zie Figuur 2.1 en 2.2). De Schelde is in deze streek gekenmerkt door een sterke industrialisatie op de rechteroever. De industriële vestigingen van UM worden verdeeld door een verbindingsweg die loopt van Hoboken naar Hemiksem.

Topografisch gezien bevindt het bedrijf zich op de noordwestelijke flank van een zuidwest-noordoost verlopende topografische rug waarvan de topzone boven +20m TAW uitsteekt. De rug vormt het interfluvium tussen de Hoboken Polder met de Grote Leigracht in het noordwesten en de Benedenvliet, Bovenvliet, Grote en Kleine Struisbeek in het zuidoosten.

Op het gewestplan (Figuur 2.3) is de ligging van UM en het industriegebied te zien ten opzichte van zijn omgeving en meer specifiek ten opzichte van de potentiële impactzones.

Eerst en vooral grenst UM ten noorden aan een woonzone van Hoboken. Dit grensgebied tussen industrie en bewoning is beter bekend als de wijk Moretusburg.

Ten oosten grenst UM aan het parkgebied (groenzone) waarop zich het Fort 8 bevindt. Tusseliggend is de spoorweg Antwerpen-Boom gelegen. Aan de omliggende vijvers van het fort werd een bestemming dagrecreatie gegeven. Naar het zuiden gaat dit parkgebied over in een smalle strook die het bedrijfsterrein scheidt van een oostelijk gelegen woonzone.

Ten zuiden van UM bevindt zich een industriegebied waarvan het gescheiden wordt door een smalle strook parkgebied. Aan de overzijde van de Schelde bevindt zich ter hoogte van de vestiging van UM te Hoboken een zone met bestemming natuurgebied.

3. Regionale geologie en hydrogeologie

3.1. Geologie

Geografisch gezien is het bedrijfsterrein van Union Minière te Hoboken gelegen aan de noordelijke rand van het Land van Boom. Dit is een typisch cuestasgebied dat gekenmerkt wordt door een zuidelijke steilrand en een vlakke zeer zacht aflopende noordelijke helling. De noordelijke subhorizontale vlakte wordt gedraineerd door onbelangrijke zuid-noord lopende beekjes.

De bodem in de nabije omgeving van de terreinen van UM vertonen een zandlemig karakter. Een groot deel van deze omgeving is ingenomen met industrie of bebouwing.

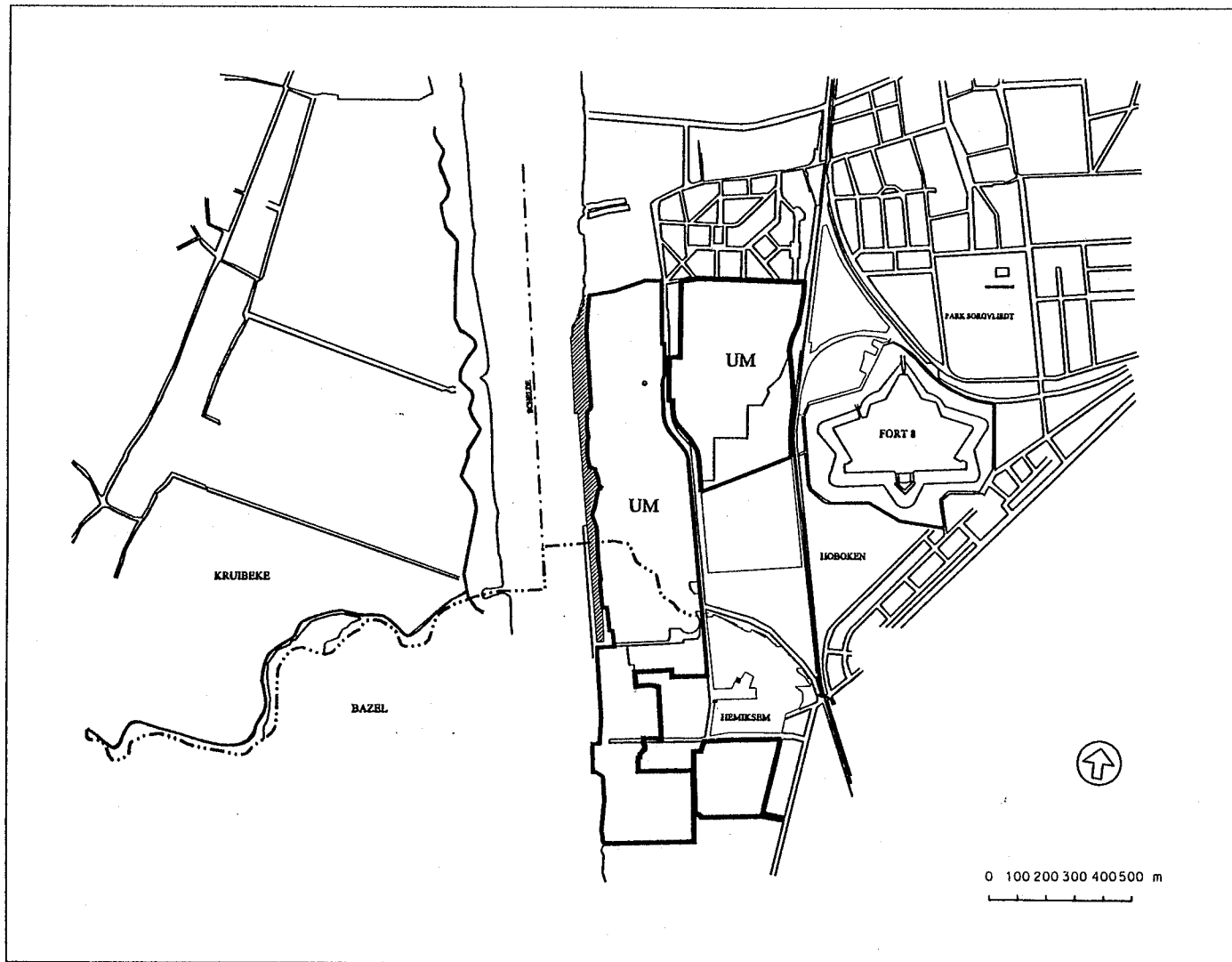


Fig. 2.2: Overzicht van het studiegebied rond UM te Hoboken.

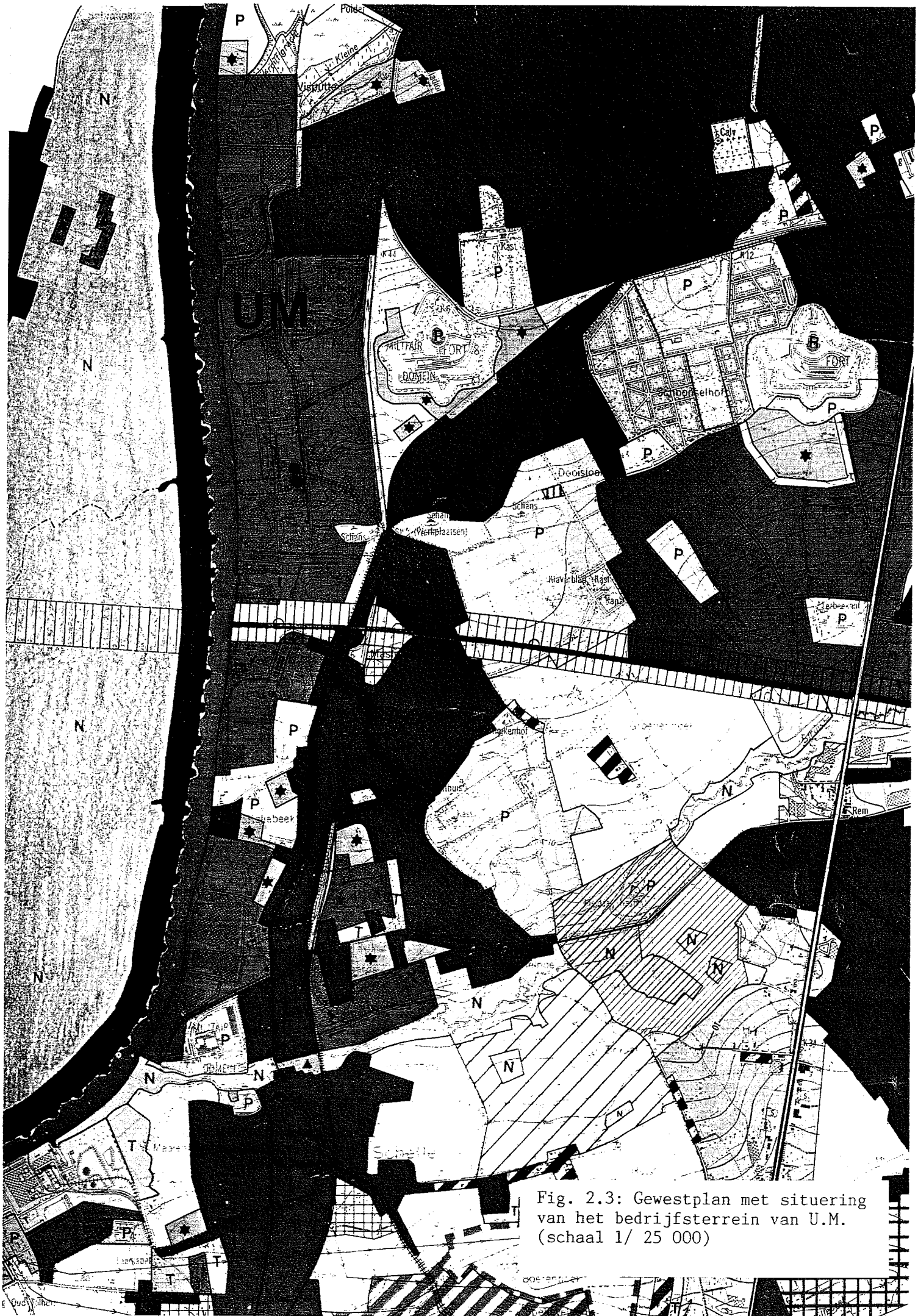


Fig. 2.3: Gewestplan met situering van het bedrijfsterrein van U.M. (schaal 1/ 25 000)