

SANERINGSPLAN
MORTEL EN OMGEVING
EERSEL (WBB-CODE NB/150/048)

PROV. NOORD-BRABANT		
Zaaknr.:	706155	
12 SEP 2000		
Briefnr.:	706155	
d.:	afd.:	bur.: BS

Status
Definitief

Opdrachtgever
Provincie Noord-Brabant, bureau Bodemsanering
ing. [REDACTED] Dienst WMV

Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch

Datum
7 september 2000

Projectnummer
93136/FH/bh

Adviesbureau
Geofox Tilburg
Sweelincklaan 706
Postbus 2205
5001 CE Tilburg
Tel. 013-4582161
Fax 013-4553089
Contactpersoon: ing. [REDACTED]

Behoort bij besluit van Gedeputeerde
Staten van Noord-Brabant van
04/01/01 720504
Mij bekend,
Gedeputeerde Staten van
Noord-Brabant,
namens deze,
Het hoofd van de afdeling BSA

Auteur [REDACTED]

paraaf: [REDACTED]

2e auteur [REDACTED]

paraaf: [REDACTED]

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding	1
2 Gegevens saneringslocatie	3
2.1 Algemene informatie	3
2.2 Historie	3
2.3 Beschikbare rapporten	4
2.4 Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.5 Verontreinigingssituatie grond	6
2.6 Verontreinigingssituatie grondwater	6
2.7 Ernst en urgentie	7
2.8 (Geregistreerde) onttrekkingen	7
2.9 Kabels- en leidingen informatie	8
2.10 Betrokkenen bij bodemsanering	9
3 Randvoorwaarden en doelstelling bodemsanering	10
3.1 Beleid algemeen	10
3.2 Provinciaal beleid	11
3.3 Overige randvoorwaarden	12
3.4 Saneringsdoelstelling	14
3.5 Terugsaneerwaarden	15
4 Grondsanering	17
4.1 Voorbereidende werkzaamheden	17
4.2 Grondsanering	18
4.3 Bemaling en waterreiniging	19
4.4 Grondkerende constructies en maatregelen kabels en leidingen	19
4.5 Verwerking grond, puin en objecten	20
4.6 Risico's grondsanering	21
4.7 Terreinafwerking en uitvoeringsduur	21
4.8 Risico beoordeling restverontreiniging	21
5 Grondwatersanering	22
5.1 Algemeen	22
5.2 Systeem grondwatersanering	22
5.3 Aanleg en onderhoud grondwatersaneringssysteem	24
5.4 Grondwaterreiniging en lozing	25
5.5 Risico's grondwatersanering	26
5.6 Monitoring grondwatersanering	27
5.7 Nadere gegevens ten behoeve van uitvoering	28
6 Milieukundige begeleiding en evaluatie	29
6.1 Algemeen	29
6.2 Grondsanering	29
6.3 Grondwatersanering	31
6.4 Evaluatie	31
7 Overige Wet- en regelgeving	33
7.1 Veiligheid	33
7.2 Vergunningen, meldingen en toestemmingen	34
7.3 Bodemsaneringsverzekering	35

TABELLEN (in tekst verwerkt)

Tabel 1: Locatiegegevens.....	3
Tabel 2: Regionale bodemopbouw en grondwaterhuishouding.....	5
Tabel 3: Overzicht grondwateronttrekkingen.....	8
Tabel 4: Overzicht betrokkenen.....	9
Tabel 5: Overzicht grondbalans functionele grondsanering.....	19
Tabel 6: Verwerking vrijkomende materialen.....	20
Tabel 7: Overzicht functionele grondwatersanering.....	24
Tabel 8: Monitoring grondwatersanering.....	27
Tabel 9: Overzicht vergunningen, meldingen en toestemmingen.....	35
Tabel I: Invoerparameters grondwaterstromingsmodel GroundwaterVistas.....	3
Tabel I I: Volledige verwijderingsvariant en 'Tussenwaarde' variant.....	5

BIJLAGEN

1. Geografische ligging locatie
2. Kadastrale ligging locatie met weergave saneringsgeval
3. Ligging kabels en leidingen
4. Omvang grondverontreiniging
5. Omvang grondwaterverontreiniging
6. Ontgraving grondsanering
7. Grondwatersaneringssysteem
8. Hydrologische- en zettingsberekeningen

1 Inleiding

In opdracht van de provincie Noord-Brabant, bureau Bodemsanering is door Geofox B.V. in mei en juni 2000 het saneringsplan opgesteld voor de verontreiniging met vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC) op de locatie Mortel en omgeving te Eersel. In bijlage 1 is de geografische ligging van de locatie aangegeven.

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van het saneringsplan wordt gevormd door:

- de resultaten van verschillende bodemonderzoeken die op de locatie zijn uitgevoerd,
- het voornemen van de provincie om gelet op de urgentie van het project, de sanering ter hand te nemen.

Resultaten voorgaande onderzoeken en rapporten

In het rapport 'Aanvullend nader bodemonderzoek Mortel en omgeving' (Geofox, 93134/BH/mg, 10 juli 1998), is aangetoond dat voor de locatie saneringsnoodzaak en -urgentie bestaat. Dit is ook in de beschikking in het kader van de Wet bodembescherming vastgelegd.

In het recent opgestelde rapport van het saneringsonderzoek (Geofox, 93136/FH/bh, 29 mei 2000) is een aantal saneringsvarianten afgewogen. Uit het saneringsonderzoek blijkt dat de functionele verwijderingsvariant (grondsanering gevolgd door grondwatersanering 'pump & treat') vanuit het oogpunt van milieu, duurzaamheid, realiseerbaarheid en kosten de meest optimale variant is. Deze variant wordt nader technisch uitgewerkt in voorliggend saneringsplan.

Doel

In het saneringsplan wordt de uit te voeren functionele saneringsvariant nader technisch uitgewerkt. Het saneringsplan is verder procedureel van belang in het kader van de Wet bodembescherming.

In hoofdlijnen bestaat de functionele saneringsvariant uit:

- het uitvoeren van voorbereidende werkzaamheden (bouwplaatsvoorzieningen, maatregelen kabel en leidingen, verkeersvoorzieningen enz.);
- het uitvoeren van een functionele grondsanering tot ca. 1,2 meter - maaiveld;
- het installeren van een grondwateronttrekkings- en infiltratiesysteem;
- het installeren van een grondwaterzuiveringsinstallatie;
- het instandhouden van het grondwatersaneringssysteem gedurende 5 jaar.

Verontreinigingssituatie

Op de locatie is zowel de grond als het grondwater sterk verontreinigd met vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC). In de bron van de verontreiniging is de grond tot een diepte van ongeveer 2,5 meter -mv verontreinigd. Het totale volume verontreinigde grond is berekend op circa 4.150 m³.

De grondwaterverontreiniging is zeer aanzienlijk. Deze heeft zich vanaf de bronlocatie over een lengte van circa 900 meter in noordoostelijke richting verspreid. In verticale zin heeft verspreiding plaatsgevonden tot een diepte van ongeveer 20-25 meter - mv. In totaal betreft het ongeveer 2,6 miljoen m³ bodemvolume verontreinigd grondwater.

Ernst, urgentie en saneringstijdstip

Het totale volume grond/bodemvolume grondwater, dat verontreinigd is door VOCI in een gehalte boven de interventiewaarde (I-waarde) is (fors) groter dan 25 m³/100 m³. Derhalve is er, op grond van de Circulaire Streef- en Interventiewaarden Bodemsanering (VROM, van kracht sinds 27 februari 2000) sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Op basis van de gestelde uitgangspunten is op de onderzochte locatie (modelmatig) een actueel verspreidingsrisico vastgesteld. Het bevoegd gezag heeft het geval van ernstige bodemverontreiniging, conform de beoordelingssystematiek, in de Wbb-beschikking (1998) als urgent beoordeeld.

Op basis van de berekende volumetoename verontreinigd grondwater is de locatie ingedeeld in de hoogste urgentieklasse 1. Dit betekent dat de sanering binnen een termijn van 4 jaar na het nemen van de beschikking dient te worden aangevangen.

Projectorganisatie en planning

De projectorganisatie bestaat uit:

Provincie Noord-Brabant	: -opdrachtgever -directievoerder -bevoegd gezag Wet bodembescherming
Geofox B.V.	: -ontwerp en voorbereiding saneringswerkzaamheden -opsteller saneringsplan
Milieukundig toezicht	: -onbekend
Aannemer	: -onbekend

De vermoedelijke start van het werk is eind 2000 / aanvang 2001.

Leeswijzer

Het voorliggend rapport rapporteert de technische uitwerking van de voorkeursvariant in het voorliggend saneringsplan.

In *hoofdstuk 2* zijn de algemene locatiegegevens en de gegevens uit voorgaande onderzoeken kort weergegeven. In *hoofdstuk 3* worden de randvoorwaarden en het wettelijk kader voor de sanering aangegeven. De uitwerking van de grondsanering komt in *hoofdstuk 4* aan bod gevolgd door de uitwerking van de grondwatersanering in *hoofdstuk 5*. In *hoofdstuk 6* wordt ingegaan op de milieukundige begeleiding bij de uitvoering van de werkzaamheden en het evaluatieverslag. In het laatste *hoofdstuk 7* wordt de overige van belang zijnde wet- en regelgeving behandeld.

2 Gegevens saneringslocatie

2.1 Algemene informatie

De onderzoekslocatie betreft een gebied aan de noordoostzijde van Eersel. De topografische situering van de locatie is weergegeven in bijlage 1. Voor de overige gegevens wordt verwezen naar onderstaande tabel.

Tabel 1: Locatiegegevens

Onderwerp	Informatie
Adresgegevens locatie	Mortel en omgeving
Gemeente	Eersel
Coördinaten	x= 150.413 y= 374.825 z= +30.5 NAP
Kadastrale aanduiding grondverontreiniging	sectie F, nummers 4826, 4660, 3105
Huidige bestemming en omschrijving locatie	Bestemmingen industrie, infrastructuur, openbaar groen, maatschappelijk en wonen De oppervlakte van de verontreinigde terreindelen (grond en grondwater) bedraagt globaal 40 hectare.
Toekomstige bestemming	Vooralsnog ongewijzigd
Opdrachtgever sanering	Provincie Noord-Brabant
Nadere beschrijving	Binnen het onderzoeksterrein bevindt zich een aantal objecten. Voor het gebied met grondverontreiniging betreft dit : • sigarenfabriek Henri Wintermans; • garagebedrijf met woning op eerste verdieping, firma Alex Meurs; • trottoirs en openbare weg de Mortel; • plantsoen van schoolgebouw en school Rythovius-college, dependance Mortel Voor het gebied met de grondwaterverontreiniging aangevuld met: • schoolgebouw met speelplaats; • Volvo garagebedrijf firma Van Keken; • voormalig opslagterrein bouwmaterialen; • filiaal Gamma; • tankstation BP; • sporthal (tenniscentrum); • tennispark; • recreatieveld (Mortelveld); • boomkwekerij (firma Wil Maas); • tuincentrum (firma 't Stuivertje); • woonhuizen; • wegen/infrastructuur.

2.2 Historie

Onderstaande beschrijving van de historie is voor het belangrijkste deel overgenomen uit het rapport van het nader bodemonderzoek (Geofox, april 1996). Voor overige informatie wordt verwezen naar de overige onderzoeksrapporten (zie onder paragraaf 2.3).

De sigarenfabriek Henri Wintermans B.V. is sinds 1943 op de locatie gevestigd. In de loop der tijd, met name in de periode tussen 1965 en 1975 is de fabriek een aantal malen uitgebreid.

Uit het dossier-onderzoek, uitgevoerd door Oranjewoud (1995), is gebleken dat in de werkplaats van de sigarenfabriek (centraal gelegen op het terrein) reinigingsbaden aanwezig zijn met een inhoud van maximaal 50 liter die brandbare vloeistoffen, gehalogeneerde koolwaterstoffen of andere stoffen zoals reinigingsmiddelen op waterbasis kunnen bevatten.

Het garagebedrijf van de firma Bottram (tegenwoordig autobedrijf A. Meurs) is sinds 1966 op de locatie gevestigd. Bij het garagebedrijf bevond zich tevens een tankstation dat enkele jaren geleden opgeheven is. Gegevens over bodemonderzoek en/of -sanering zijn niet bekend.

De school (voormalige Pastoor Aelen MAVO) is sinds 1974 op het terrein gevestigd. Daaraan voorafgaande had het terrein een agrarische bestemming.

Opgemerkt wordt dat op basis van de uitgevoerde onderzoeken niet eenduidig achterhaald is ten gevolge van welke activiteiten en in welke periode de verontreiniging is ontstaan.

2.3 Beschikbare rapporten

In het verleden zijn de volgende bodemonderzoeken op de locatie uitgevoerd:

- verkennend bodemonderzoek Mortel 1 (Geofox, 90800/BH/mg, maart 1994);
- nader grondwateronderzoek Mortel 1 (Geofox, 90801/BH/jo, mei 1994);
- nader bodemonderzoek Mortel (Oranjewoud, 9470-49636, mei 1995);
- nader bodemonderzoek Mortel en omgeving (Geofox, 93130/BH/mg, april 1996);
- aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, 93134/BH/aw, juli 1998);
- aanvullend grondwateronderzoek Mortel e.o. Eersel (Geofox, 93136/BH/aw, februari 2000)
- saneringsonderzoek Mortel e.o. Eersel (Geofox, 93136/FH/bh, 29 mei 2000).

Tevens is op het terrein van Henri Wintermans B.V. een aantal onderzoeken uitgevoerd door Tukkers milieu onderzoek. Het betreft de bodemonderzoeken met de volgende projectnummers:

-520048, februari 1995;

-520063, april 1995;

-520123, mei 1995;

-520198, juni 1995.

De resultaten van de door Tukkers uitgevoerde onderzoeken zijn opgenomen in de rapportage van het aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, 1998).

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2 is de geschematiseerde geohydrologie in de omgeving van de locatie weergegeven in meters beneden maaiveld (m-mv).

Tabel 2: Regionale bodemopbouw en grondwaterhuishouding

Diepte (m -mv)	Formatienaam	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Kenmerk
0 - 2	-	fijn zand	deklaag	matig doorlatend
2 - 9	Sterksel	grof zand, grind	watervoerend pakket	goed doorlatend
9 - 55 (?)	Kedichem	klei, fijn zand	scheidende laag	matig doorlatend
55 - 105	Sterksel	grof zand, grind	watervoerend pakket	goed doorlatend
105 - 150	Breda	zand	scheidende laag (?)	matig doorlatend

Bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, kaartblad 51 C/D, 57 A/B, 1983

Interpretatie geohydrologische situatie

Ten aanzien van de weergegeven geschematiseerde geohydrologische bodemopbouw wordt opgemerkt dat de lokale bodemopbouw afwijkt van de beschreven regionale bodemopbouw.

Tijdens het aanvullend nader onderzoek van 1998 is aan de hand van boringen en sonderingen vastgesteld dat tot een diepte van circa 22 meter beneden maaiveld sprake is van een min of meer homogeen watervoerend zandig/grindig pakket. Daaronder is een circa 2 meter dikke silthoudende laag aanwezig welke mogelijk een (beperkt) scheidend effect heeft.

Gezien het belang van een goed inzicht in de samenstelling van de ondergrond voor de uitvoering van de in dit rapport beschreven en nog uit te voeren werkzaamheden, met name voor het vermeende scheidende effect van de silthoudende laag, is ten tijde van het aanvullend nader bodemonderzoek aanvullende geologische informatie opgevraagd bij het NITG (Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen).

Uit de geraadpleegde beschrijvingen van geologische boringen blijkt dat tot een diepte van globaal 20 m-mv sprake is van een relatief homogeen watervoerend pakket. Aan de noordoostzijde van de verontreinigingspluim is tussen 20,3 en 21,7 m-mv een sterke siltbijmenging waargenomen. Deze laag is ook bij andere diepere boringen/sonderingen aangetroffen. Hoewel deze laag dus een zekere continuïteit lijkt te hebben, wordt verwacht dat het scheidende effect van deze siltige laag relatief beperkt is.

Bij de ten westen van de onderzoekslocatie gesitueerde geologische boringen is tussen 23 en 27 m-mv een kleilaag aangetroffen. Deze correspondeert in diepte (NAP-hoogte) met de aangetroffen siltige laag. Aangenomen mag worden dat het scheidende effect van deze (klei)laag groter is dan de bovenbeschreven siltige laag.

Concluderend wordt afgeleid dat sprake is van een afwijkende laag in de ondergrond, welke aanvangt op diepten variërend van 20 à 23 m-mv. In noordoostelijke richting lijkt de scheidende invloed van deze laag, op basis van samenstelling en dikte, steeds verder af te nemen.

De stroming van het grondwater in de omgeving van de onderzoekslocatie is overwegend noordoostelijk gericht. Tijdens het nader onderzoek (1996) is in het ondiepe grondwater een verhang van circa 1/1500 vastgesteld. Het regionale verhang (bron: DGV-TNO, 1983) bedraagt circa 0,0014 (1/700). Tijdens het aanvullend nader onderzoek is geen kwel- of infiltratiesituatie afgeleid (in de stijghoogten van het grondwater op 12 respectievelijk 22 m-mv is geen meetbaar verschil aantoonbaar).

Voor een overzicht van de hydrologische parameters wordt verwezen naar de hydrologische bijlage 8.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied (bron: milieuverordening 2^e tranche, provincie Noord-Brabant, 1995).

2.5 Verontreinigingssituatie grond

De hieronder weergegeven samenvatting van de verontreinigingssituatie is overgenomen uit het rapport van het aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, juli 1998) en het saneringsonderzoek (Geofox, 29 mei 2000).

De grond nabij het kruispunt Mortel/Mgr. De Haasstraat is sterk verontreinigd door tetrachlooretheen. De verontreiniging concentreert zich in hoofdzaak in de humeuze bovengrond (0-1,25 m - mv). Binnen de contouren van de grondverontreiniging overschrijdt het merendeel van de aangetoonde gehalten de interventiewaarde. Een gebied van circa 20 x 10 meter in de Mortel is verontreinigd met een gehalte groter dan tien keer de interventiewaarde. De grondverontreiniging is op een diepte van circa 2,5 m-mv begrensd. Geconcludeerd wordt dat de locatie van de grondverontreiniging kan worden aangemerkt als bronlocatie.

→ Het totale volume verontreinigde grond is berekend op circa 4150 m³. Het aanwezige product (vracht) wordt berekend op ongeveer 28 kilogram. In tabel 5 (paragraaf 4.2) is deze vracht nader gespecificeerd.

De grondverontreiniging is weergegeven in bijlage 4.

2.6 Verontreinigingssituatie grondwater

Onderstaand overzicht van de grondwaterverontreiniging is ontleend aan de eerdere bodemonderzoeksrapporten van Geofox (1998 en 2000).

- Het grondwater op de locatie is over een aanzienlijk oppervlak verontreinigd door tetrachlooretheen. Plaatselijk zijn tevens trichlooretheen en 1,2-cis dichlooretheen aangetoond. Aan de stroomafwaartse zijde bevindt de ondergrens van de grondwaterverontreiniging zich waarschijnlijk tussen 22 en 28 m-mv.
- Op grond van uitgevoerd bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de verontreinigingskern geen accumulatie van tetrachlooretheen optreedt juist boven de siltige (deels scheidende) laag in de ondergrond (22,5 m -mv.) Vanwege het beperkt scheidend karakter van deze laag kan het risico van accumulatie (zaklaag) niet geheel worden uitgesloten. Echter gelet op de bodemopbouw en de gemeten waarden wordt dit risico als gering gekwalificeerd.

- In het rapport 'Aanvullend grondwateronderzoek Mortel e.o. Eersel, Geofox, 7 februari 2000) is naar aanleiding van de resultaten van het geochemische en biologische onderzoek geconcludeerd dat in de huidige situatie natuurlijke afbraak van de verontreiniging niet of nauwelijks plaatsvindt. Uitsluitend in het diepere grondwater (>20 m -mv) zijn reductieprocessen (afbraak) vastgesteld. Vastgesteld is dat een eventuele biologische aanpak van de verontreiniging slechts mogelijk is bij een actieve stimulatie van de biodegradatie.

De verontreiniging in het brongebied heeft zich, gemeten vanaf de bronlocatie, over een lengte van circa 900 meter in noordoostelijke richting verspreid. In verticale zin heeft verspreiding plaatsgevonden tot een diepte van maximaal 20-25 meter - mv. Op basis van het aanvullend grondwateronderzoek (Geofox, februari 2000) zijn er geen aanwijzingen voor secundaire (lokale) verontreinigingsbronnen in de grondwaterpluim stroomafwaarts.

In totaal betreft het ongeveer 900.000-1.000.000 m³ verontreinigd grondwater (uitgaande van circa 3.0 miljoen m³ verontreinigd bodemvolume). Dit volume is gebaseerd op berekeningen waarbij enkel de substantiële verhogingen t.o.v. de streefwaardecontour zijn meegenomen in de omvangsbepaling.

De aanwezige vracht 'Per' in het grondwater wordt geraamd op ongeveer 750 kg. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde concentratie in het brongebied (150x150 meter) van 5000 µg/l en 100 µg/l voor het resterende deel van de pluim. Opgemerkt wordt dat naast de hoeveelheid product 'vrij' in het grondwater er nog een zekere (substantiële) hoeveelheid product aan het bodemmateriaal gebonden is, binnen de contour van de grondwaterverontreiniging.

2.7 Ernst en urgentie

In het rapport van het aanvullend nader bodemonderzoek Mortel en omgeving (Geofox, juli 1998) is een risico-evaluatie uitgevoerd. Op basis van de resultaten wordt geconcludeerd dat er geen humane risico's aanwezig zijn. Wel is er door de grootte van de grondwaterverontreiniging en de natuurlijke grondwaterstroming sprake van een verspreidingsrisico.

Samengevat is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met urgentie tot sanering.

Het bevoegd gezag heeft het geval van ernstige bodemverontreiniging, conform de beoordelingssystematiek, in de Wbb-beschikking (1998) als urgent beoordeeld. Op basis van de berekende volumetoename verontreinigd grondwater is de locatie ingedeeld in urgentieklasse 1. Dit betekent dat de aanpak van de bodemverontreiniging (sanering) binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking gestart moet zijn.

2.8 (Geregistreerde) onttrekkingen

Binnen een straal van 1 kilometer rondom de onderzochte locatie vinden geen geregistreerde grondwateronttrekkingen plaats (bron: bureau grondwater, provincie Noord-Brabant).

De overige onttrekkingen die op/nabij de locatie plaatsvinden zijn in tabel 3 samengevat.

De aangegeven parameters zijn verkregen via de diverse eigenaren. De gegevens betreffende de bemaling voor de fietstunnel 't Stuivertje zijn afkomstig uit 'evaluatierapportage milieukundige begeleiding bouwwerkzaamheden november 1997 tot en met juli 1998' van Grontmij, 13 november 1998.

Tabel 3: Overzicht grondwateronttrekkingen

Locatie onttrekking	Jaar installatie	Diepte (m-mv)	Hoeveelheid (m ³ /jaar)	Opmerkingen
Tuincentrum 't Stuivertje	1978/1979	17 - 23	circa 60.000	maximaal *
Kwekerij Wil Maas	1992	16 - 26	circa 3.000	*
Oostzijde provinciale weg Eersel - Dommelen	?	?	?	
Oostzijde provinciale weg Eersel Dommelen	1989	?	?	
Tennispark Eersel	1990	10 - 20	400	niet meer in gebruik sinds 1997/1998
Bemaling Fietstunnel 't Stuivertje	1997-1998	4-10	412.000 (totaal)	Tijdelijke onttrekking t.b.v. bemaling tunnel, gegevens afkomstig uit bemalingsrapport (zie boven)

*) gegevens afkomstig van eigen opgave eigenaren en verstrekking door opdrachtgever

Opgemerkt wordt dat, gelet op het (agrarische) terreingebruik van een deel van de locatie, niet uitgesloten kan worden dat meer grondwateronttrekkingen binnen het onderzoeksgebied plaatsvinden dan in tabel 3 zijn weergegeven. Informatie aangaande mogelijke overige onttrekkingen is echter niet bekend.

2.9 Kabels- en leidingen informatie

In het kader van het saneringsonderzoek is door Geofox op 13 maart 2000 een KLIC-melding uitgevoerd. Deze melding heeft zich met name gericht op het 'ontgravingsgebied' van de grondsanering.

Gelet op de geringe tijdsperiode tussen deze melding en het opstellen van dit saneringsplan is geen nieuwe KLIC-melding verricht. De aannemer dient vlak voor uitvoering de KLIC-melding te actualiseren.

Er zijn gegevens ontvangen van:

- Gemeente Eerstel. In de Mortel ligt ongeveer in de as van de weg een betonnen riool, Ø 60 cm. De gemiddelde diepte (B.O.B.-hoogte) is ongeveer 1.55-1.70 m - maaiveld. In de Mgr. de Haasstraat ligt in de as van de weg een riool Ø30 cm.
- Essent B.V. (PNEM-zuid). Onder het trottoir noordzijde Mortel is een midden- en laagspanningskabel aanwezig. De middenspanningskabel loopt ook onder de westzijde van het trottoir in noordelijke richting in de mgr. De Haasstraat.
- Nutsbedrijf regio Eindhoven. Onder het trottoir noordzijde Mortel bevindt zich een Ø 160mm PVC gasleiding. Rekening gehouden dient te worden met de gasleiding Ø 100mm SG TRV die naar het pand van [REDACTED] loopt (bedrijfsaansluiting). Gelet op de contouren van de grondverontreiniging zal deze aansluiting vermoedelijk net niet in de toekomstige ontgraving vallen.
- NV Waterleidingbedrijf Oost-Brabant (WOB). Onder het trottoir noordzijde Mortel bevindt zich een Ø 110mm AC (asbestcement) waterleiding uit 1966. Aanlegdiepte circa 1.10 m - mv.
- KPN telecom B.V. District Zuid. Onder een gedeelte van het trottoir noordzijde Mortel bevindt zich een KPN-kabel. Deze komt via een mantelbuis ter hoogte van de sigarenfabriek vanaf de Lindestraat en loopt onder de Mortel. Rekening dient te worden gehouden met de huisaansluitingen van de sigarenfabriek en de school (in plantsoen).

De ligging van de belangrijkste kabels en leidingen zijn weergegeven in bijlage 3.

2.10 Betrokkenen bij bodemsanering

In de volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de projectorganisatie, de zakelijke en overige bij het werk betrokken partijen.

Tabel 4: Overzicht betrokkenen

Betrokkenen	Gegevens
Opdrachtgever	Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant contactpersoon: [redacted] ing. [redacted]
Directievoering	Provincie Noord-Brabant Bureau Bodemsanering
Milieukundig toezicht	Nog onbekend
Aannemer	Nog onbekend
Terreineigenaren*	Gemeente Eersel, openbare weg en openbaar groen Sigarenfabriek [redacted] Garagebedrijf H. Meurs School (Rythovius-college, dependance Mortel)
Verwerking vrijkomende materialen	Erkende reiniger en verwerker, nog onbekend
Bevoegd gezag bodemsanering	Provincie Noord-Brabant Bureau Bodemsanering Wet bodembescherming contactpersoon: [redacted] ing. [redacted]
Plaatselijk gezag (gemeente)	Gemeente Eersel (wegbeheer, openbaar groen, riolering)
Bevoegd gezag Grondwaterwet	Provincie Noord-Brabant Bureau Grondwater contactpersoon: [redacted] ing. [redacted]
Bevoegd gezag WVO	Waterschap de Dommel contactpersoon: [redacted] [redacted]
Kabel- en leiding beheerders	Diversen, zie onder paragraaf 2.9

*) Afhankelijk van definitieve locatie deepwells, infiltratieputten, leidingwerk en waterreinigingsinstallatie worden de betrokken eigenaren geraadpleegd.

3 Randvoorwaarden en doelstelling bodemsanering

3.1 Beleid algemeen

In juni 1997 is het Kabinet met een standpunt gekomen over het toekomstige bodemsaneringsbeleid. Dit kabinetsstandpunt 'beleidsvernieuwing bodemsanering' (kortweg BeVeR) is daarop aansluitend in september 1997 in de Tweede Kamer goedgekeurd en is inmiddels verwerkt en geconcretiseerd in de circulaire 'Saneringsregeling Wet Bodembescherming, beoordeling en afstemming', (DBO/97587346 van 19 december 1997). Per 1 januari 1998 is deze circulaire in werking getreden.

Aanleiding voor deze ingrijpende wijziging in het bodemsaneringsbeleid is een verminderde draagkracht bij betrokken partijen voor de bodemsanering waardoor maatschappelijke processen (dreigen te) stagneren.

In het Kabinetsstandpunt is aangegeven dat een afwegingsmethodiek voor het vaststellen van de minimale saneringsdoelstelling nog moet worden ontwikkeld. De contouren van deze methodiek zijn inmiddels door de projectgroep "Afwegingsproces saneringsdoelstelling" uitgewerkt. Dit proces wordt aangestuurd door het 'Kernteam A BeVer'. Het afwegingsproces is gerapporteerd in het rapport 'Van trechter naar zeef'.

Belangrijkste vernieuwing betreft de verandering van de saneringsdoelstelling. Was de saneringsdoelstelling voorheen 'multifunctionaliteit, tenzij...', nu wordt de saneringsdoelstelling 'functiegericht saneren'.

Functiegericht saneren wil zeggen: de bodem zodanig saneren dat het (beoogd) gebruik ervan weer mogelijk wordt, zonder dat sprake is van onverantwoorde risico's. Bij functiegericht saneren wordt dus een koppeling gelegd tussen het (toekomstig) bodemgebruik en de verontreiniging.

Dit uitgangspunt start met een belangrijk onderscheid in mobiele en immobiele situaties. Bewust wordt gesproken over situaties omdat duidelijk is dat een op zich mobiele verontreiniging/stof als gevolg van bodemopbouw en/of hydrologie feitelijk niet mobiel is. Momenteel wordt invulling gegeven aan dit onderscheid en zijn er al enkele praktische en bruikbare handvaten voor onderscheid aanwezig.

Voor de immobiele en mobiele situatie is de saneringsdoelstelling als volgt:

- Immobiel: bodemgebruiksnormen
- Mobiel: kosteneffectief.

Bij de immobiele situatie wordt gebruik gemaakt van twee modellen, namelijk de gebruiksrendementsvariant en de milieurendementsvariant. De gebruiksrendementsvariant moet voldoen aan de minimale eisen voor het gebruik, de zogenaamde bodemgebruiksnormen. Bij de milieurendementsvariant wordt bekeken of er redenen zijn om van de saneerder meer te verlangen dan de minimale eis. Dit kan het geval zijn indien voor kwetsbare gebieden gebiedsgerichte normen zijn vastgesteld.

Bij de mobiele situatie wordt het beleid gekenmerkt door 'zo grondig mogelijk aanpakken als kosteneffectief mogelijk is'. Belangrijkste hierbij is invulling van het begrip kosteneffectief en dat ernaar gestreefd wordt een saneringsresultaat te behalen waarbij geen actieve nazorg (lees beheersing) meer noodzakelijk is.

Als gevolg van deze kosteneffectieve verwijdering van verontreiniging zullen in meer gevallen dan voorheen verontreinigingen in de bodem achterblijven, hetgeen aanvaardbaar is mits de veiligheid van mens en ecosystemen bij elke functie voldoende is gewaarborgd. Actief bodembeheer is daarbij een strikte voorwaarde. Actief bodembeheer is omschreven als: 'het totaal van activiteiten in een gebied, gericht op het adequaat en efficiënt omgaan met bodemverontreiniging'.

Opgemerkt wordt dat recent de circulaire 'streef- en interventiewaarden bodemsanering' van kracht is geworden (4 februari 2000, nummer DBO/1999226863, gepubliceerd 24 februari 2000, Staatscourant nummer 39 en van kracht geworden op 27 februari 2000).

3.2 Provinciaal beleid

Algemeen

In het programma bodemsanering van de provincie Noord-Brabant 2000 is het veranderende beleid nader geconcretiseerd en uitgewerkt (zie bijlage 2 van dit programma: 'Uitwerking Beleidsvernieuwing Bodemsanering - BeVeR, 'samen voor meer rendement').

De provincie Noord-Brabant heeft reeds nader invulling gegeven aan de uitgangspunten betreffende het omgaan met mobiele verontreiniging. Dit is reeds vastgelegd in algemene beleidsregels welke op 16 mei 2000 definitief door Gedeputeerde Staten zijn vastgesteld. Dit is onder andere ingegeven vanwege de extra zorg voor de kwaliteit van het grondwater doordat 90% van het drinkwater uit het grondwater wordt gewonnen.

Daarnaast spelen de grote doorlatendheid van de Brabantse zandgronden en de verdrogingsproblematiek een rol. De termijn waarbinnen verspreiding is toegestaan is gekoppeld aan de urgentie (ten gevolge van die verspreiding) van het betreffende geval. Einddoel van de grondwatersanering is een stabiele pluim (eindgehalten van minimaal < Tussenwaarde) welke via een zo hoog mogelijk milieurendement (c.q. kosteneffectieve verwijdering van verontreiniging) is bereikt dan wel (indien dit niet mogelijk is) een kosteneffectieve verwijdering van verontreiniging.

Specifiek voor de locatie

Concreet wordt voor de saneringslocatie een doelmatige aanpak van het brongebied voorgestaan gevolgd door een kosteneffectieve sanering van het pluimgebied, rekening houdend met c.q. gericht op de bestemmingen in het gebied. Doel van deze functionele bodemsanering is herstel van de functionele eigenschappen van de bodem. Daar er geen humane risico's zijn vastgesteld zal het minimaliseren c.q. opheffen van het verspreidingsrisico hoofddoel zijn voor de uit te voeren saneringsmaatregelen.

Op basis van de berekende volumetoename verontreinigd grondwater is de locatie ingedeeld in urgentieklasse 1. Dit betekent conform het provinciale bodemsaneringsbeleid dat de bodem maximaal 4 jaar als 'reactorvat' mag dienen en dat binnen eveneens 4 jaar zodanige (sanerings)maatregelen zijn getroffen dat verdere verspreiding van de verontreiniging niet meer plaatsvindt (in geval geen stabiele eindsituatie is opgetreden).

Uitgangspunt hierbij is dat de vlek minimaal tot de 'Tussenwaarde' wordt gesaneerd ter realisatie van een stabiele eindsituatie en dat er sprake is van een optimaal milieurendement. Terug gerekend betekent dit dat binnen een periode van maximaal 6 jaar (8 jaar minus 2 jaar tot aan start sanering) een zodanige saneringsinspanning geleverd dient te worden dat een stabiele eindsituatie is gerealiseerd.

Via monitoring dient het saneringsresultaat na afloop te worden vastgesteld en gecontroleerd.

3.3 Overige randvoorwaarden

Naast het beschreven beleidskader, dat als belangrijkste milieuhygiënische voorwaarde geldt, zijn de volgende randvoorwaarden voor de uitvoering van de bodemsanering gesteld.

Ruimtelijk

De grondwaterverontreiniging beslaat een groot oppervlak, waarbinnen diverse vormen van grondgebruik aanwezig zijn. Aangezien op of rond de bronlocatie geen grootschalige herinrichtingsplannen en/of bestemmingswijzigingen voorzien zijn, zal de aanwezige bebouwing een belangrijke randvoorwaarde c.q. beperking vormen bij de uitvoering van de (grond)sanering.

Daarnaast wordt in het noordoostelijk deel van de pluim (stroomafwaarts) kleinschalig grondwater onttrokken door tuinders. Bij de uit te voeren saneringsmaatregelen dient hiermee rekening te worden gehouden.

Maatschappelijk

Maatschappelijk gezien dient de sanering aan een aantal randvoorwaarden te voldoen. Hoewel voor het gebied geen actuele humane risico's zijn aangetoond dient nadrukkelijk rekening te worden gehouden met de belangen van de aanwezige bewoners binnen het saneringsgebied. Het beperken van overlast tijdens de grondsanering en aanleg grondwatersaneringssysteem is dan ook een belangrijk aspect in de saneringsvoorbereiding en uitvoering.

Naast de belangen van de bewoners vormen ook de bedrijfsbelangen een belangrijke randvoorwaarde. Uitgangspunt is dat de negatieve gevolgen voor de aanwezige bedrijven tot een minimum dienen te worden beperkt. Ter voorkoming van overlast en hinder wordt dan ook een saneringsaanpak voorgestaan waarbij het systeem zoveel mogelijk in openbaar (gemeentelijk) terrein wordt aangelegd. Daar de kern van de verontreiniging zich ook op particuliere terreinen bevindt, is medewerking van de eigenaren voor de uitvoering van de grondsanering en aanleg van het toekomstige saneringssysteem noodzakelijk.

De aanpak van de grondwaterverontreiniging in de omgeving van de tuinders (met onttrekkingen) heeft vanuit maatschappelijk oogpunt prioriteit. De saneringsaanpak (uitvoering grondwatersanering) is hierop gericht.

Grondverwerking

Het wettelijk kader is erop gericht reinigbare grond daadwerkelijk te laten reinigen. Uitsluitend indien er sprake is van niet reinigbare grond (ter beoordeling van het SCG, de niet reinigbaarheidsverklaring) mag van reiniging worden afgezien en de grond gestort worden.

De vrijkomende grond voor onderhavige locatie wordt als evident reinigbaar beoordeeld.

Onttrekking en lozing grondwater

In de provinciale verordening waterhuishouding Noord-Brabant zijn regels opgenomen voor het onttrekken van grondwater. Onderscheid wordt hierbij gemaakt in werken die vallen onder de algemene regels (meldingsplichtig) en werken die vergunningsplichtig zijn. Gelet op de te verwachten duur en debieten van de grondwatersanering is de grondwateronttrekking vergunningsplichtig in het kader van de Grondwaterwet.

Het beleid van de provincie is er op gericht de verdroging tegen te gaan en de totale hoeveelheid te onttrekken grondwater te verminderen. Ook is het reduceren van de grondwateronttrekkingen van belang voor het veilig stellen van de winbare hoeveelheid grondwater voor de drinkwatervoorziening.

De provincie Noord-Brabant heeft als belangrijk besliscriterium voor de uit te voeren functionele saneringsvariant gesteld dat enkel onttrekking van grondwater mag plaatsvinden indien de hoeveelheid onttrokken grondwater wederom geïnfiltreerd wordt.

Lozing van het onttrokken grondwater op de riolering of oppervlaktewater tijdens de uitvoering van de grondwatersanering is derhalve alleen toegestaan voor het surplus dat (technisch) niet geïnfiltreerd kan worden.

Infiltratie van de onttrokken hoeveelheid grondwater kan plaatsvinden binnen of buiten de verontreinigingscontour. Indien infiltratie binnen de vlek plaatsvindt dan dient het te infiltreren water van betere kwaliteit te zijn dan het ontvangende water. Dit betekent dat gaande de grondwatersanering het te infiltreren grondwater steeds schoner dient te worden. Indien infiltratie buiten de vlek plaatsvindt dan moet het te infiltreren grondwater voldoen aan de streefwaarde voor VOCl.

Uiteraard mag door de infiltratie geen (extra) verspreiding van verontreiniging plaatsvinden.

Kabels en leidingen

Daar de grondsanering plaatsvindt in een deel van de weg Mortel dient er rekening mee gehouden te worden dat bij een ontgravingsdiepte van gemiddeld dieper dan 0,8 à 1 meter ondersteunende maatregelen noodzakelijk zijn voor de in paragraaf 2.9 vermelde kabels en leidingen inclusief de huisaansluitingen. Met uitzondering van de maatregelen voor de waterleiding (zie hieronder) zijn de te nemen maatregelen als 'regulier' te kwalificeren.

Speciale aandacht is noodzakelijk met betrekking tot de asbest-cement waterleiding van het waterleidingbedrijf (WOB) uit 1966. Deze ligt op een gemiddeld aanlegniveau van 1,00 tot 1,10 meter beneden maaiveld. Uit gevoerd overleg met de WOB (ondermeer telefonisch contact 24 mei [REDACTED] ing. [REDACTED]) blijkt dat bij het ondergraven van de dienstleiding deze door het WOB uit bedrijf wordt genomen. In dat geval dienen er tijdelijke voorzieningen voor de sigarenfabriek en de school getroffen te worden (omleggen waterleiding).

Indien de waterleiding niet ondergraven wordt dan is het van belang voldoende gronddruk op de leiding te houden om deze niet open te laten springen. Dit is te realiseren door de ontgraving sectiegewijs uit te voeren en direct aan te vullen dan wel tussen blootgelegde leidingstukken (<10 meter) gronddammen te laten bestaan.

In het volgende hoofdstuk worden deze voorwaarden vertaald naar de uitvoering van de grondsanering.

Civieltechnisch

Belangrijk aandachtspunt bij de uitvoering van de sanering is de stabiliteit van opstallen indien in de onmiddellijke nabijheid daarvan wordt ontgraven. Daarnaast dient bij een grondwatersanering, waarbij netto grondwater wordt onttrokken, rekening te worden gehouden met mogelijk optredende zettingen.

3.4 Saneringsdoelstelling

Algemeen

De saneringsdoelstelling heeft betrekking op het 'geval van bodemverontreiniging'. Conform de definitie uit de Wet bodembescherming heeft een geval van bodemverontreiniging betrekking op grondgebieden die vanwege de verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen.

In het saneringsplan wordt door de voorgestane uitvoering van de bodemsanering, conform de Wet bodembescherming, een sobere en doelmatige sanering van verontreinigde grond en grondwater beoogd. De sanering is gericht op herstel van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Hierbij is het uitgangspunt voortzetting van het huidige gebruik van de locatie.

Conform het vigerend beleid wordt hieraan voldaan middels het uitvoeren van een functiegerichte sanering via een kosteneffectieve verwijdering. In het saneringsonderzoek is invulling gegeven aan deze kosteneffectieve verwijdering.

Saneringsgeval

Het saneringsplan beperkt zich tot het geval van bodemverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl). In eerste instantie heeft dit betrekking op het grondgebied waar zich de kern van de VOCl-verontreiniging in de grond bevindt namelijk de Mortel. Het geval wordt uitgebreid met die gebiedsdelen die aan beide van de volgende criteria voldoen:

1. de vaste bodem (grond) van het gebiedsdeel is verontreinigd met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen
2. de bovengenoemde verontreiniging in het gebiedsdeel sluit direct aan op de eerder vastgestelde verontreinigingscontour van het brongebied.

Het geval van bodemverontreiniging voor de grond is vastgelegd middels de streefwaardecontour uit bijlage 4. Daarnaast is deze ook vermeld in de kadastrale bijlage 2.

Daarnaast heeft de verontreiniging in het brongebied een verontreiniging in het grondwater veroorzaakt. Deze grondwaterverontreiniging behoort tot het geval van bodemverontreiniging en wordt begrensd door de streefwaarde contour voor VOCl in bijlage 5.

3.5 Terugsaneerwaarden

Om aan de geformuleerde algemene saneringsdoelstelling voor het geval van bodemverontreiniging te voldoen worden de zogenaamde terugsaneerwaarden gehanteerd. Deze terugsaneerwaarden zijn gebaseerd op het uitgevoerde saneringsonderzoek (Geofox, mei 2000) in combinatie met de provinciale beleidskeuzen en randvoorwaarden (zie paragraaf 3.2). Zowel tijdens de grondsanering als de grondwatersanering vindt controle plaats op deze waarden.

Grond

De grondsanering wordt functiegericht (dat wil zeggen kosteneffectief) uitgevoerd. Voor het aangeven van de ontgravingsgrenzen wordt onderscheid gemaakt in het ontgraven in het horizontale en verticale vlak.

In het horizontale vlak is het uitgangspunt de humeuze bovengrond (voorkomende tot gemiddeld 1,25 m -mv) te ontgraven totdat de streefwaarde voor tetrachlooretheen (Per) is bereikt. Deze stof is maatgevend voor de grondverontreiniging met VOCl.

Enkel in geval van substantiële belemmeringen die een kosteneffectieve verwijdering onmogelijk maken, zal in het kader van de functiegerichte uitvoering van de grondsanering worden afgezien van een volledige verwijdering in het horizontale vlak. Dit is het geval bij de ontgraving bij het pand van de fa. A. Meurs waar in het talud mogelijk een t.o.v. de streefwaarde licht verhoogd gehalte Per achterblijft. Mogelijk zal een vergelijkbaar gehalte achterblijven indien in het kabel en leidingtracé onder het noordelijke trottoir, bij inzet van ondersteunende constructies en handmatige inzet, het onmogelijk is alle verontreiniging weg te nemen.

Gelet op de aanlegdiepte van het riool en de waterleiding wordt verwacht dat in het horizontale vlak het bodemtraject van 0 tot 1,25 m -mv nagenoeg geheel gesaneerd kan worden.

In verticale richting is via het uitvoeren van een rendementsberekeningen in het saneringsonderzoek bepaald dat verwijdering beneden een niveau van 1,25 m -mv niet rendabel is. Dit wordt met name bepaald door de extra kosten voor de maatregelen ten behoeve van de kabels en leidingen in combinatie met de zeer geringe te verwijderen vracht.

Gelet op het aanlegniveau van het riool en de asbest-cement waterleiding (net dieper dan 1,00 m -mv) in de Mortel zal ter plaatse van deze leidingen iets ondieper (tot ongeveer 1,00 m -mv) worden ontgraven.

Voor zowel het horizontale als verticale vlak geldt dat de (mogelijk) achterblijvende gehalten (>1,25 m-mv) gemiddeld omstreeks de tussenwaarde voor 'Per' liggen. Ter plaatse van het kabel en leidingentracé (>1,00 m -mv) kunnen gehalten omstreeks de interventiewaarde achterblijven.

Deze gehalten zullen (zowel in concentratie als in vracht) een functionele uitvoering van de grondwatersanering niet belemmeren.

Grondwater

De grondwatersanering wordt functioneel en kosteneffectief uitgevoerd tot op het concentratieniveau waarbij sprake is van een stabiele eindsituatie voor de vlek. Dit met het oog op het opheffen van het verspreidingsrisico.

Het concentratieniveau waarbij sprake is van een stabiele eindsituatie is in het provinciale beleid nader geconcretiseerd in het bereiken van een concentratieniveau in de vlek < 'Tussenwaarde' ($1/2(S+I)$). Hierbij is het uitgangspunt dat het bereiken van dit niveau op een kosteneffectieve wijze plaatsvindt.

Uit het saneringsonderzoek blijkt dat (binnen de gestelde randvoorwaarden) gedurende 5 jaar de grondwatersanering kosteneffectief kan worden uitgevoerd waarbij het bereiken van de 'Tussenwaarde' in de totale vlek de saneringsdoelstelling is. Indien het bereiken van de 'Tussenwaarde' binnen een periode van 5 jaar wordt gerealiseerd zal de grondwatersanering worden voortgezet totdat de periode van 5 jaar is bereikt. Dit teneinde op een kosteneffectieve wijze extra vracht te verwijderen.

4 Grondsanering

4.1 Voorbereidende werkzaamheden

Voorafgaand aan de feitelijke ontgravingswerkzaamheden zullen voorbereidende werkzaamheden plaatsvinden.

Communicatie

Voorafgaand aan de sanering vindt nader overleg en afstemming plaats met de direct betrokkenen over de uitvoeringswijze van de bodemsanering. Met deze zakelijk betrokkenen worden overeenkomsten afgesloten. Tevens zal een voorlichtingsbijeenkomst door de provincie worden belegd voor de overig betrokkenen (bewoners).

Meldingen, toestemmingen en vergunningen

Voorafgaand aan de bodemsanering dienen door of namens de opdrachtgever toestemmingen, meldingen en vergunningen te worden aangevraagd of te worden geregeld (zie paragraaf 7.2).

Overige voorbereidende werkzaamheden

Met de betrokken nutsbedrijven wordt vooraf overleg gevoerd over eventueel door hen gewenst toezicht bij de ontgravingswerkzaamheden. Het vooraf afkoppelen en/of omleiden van kabels- en/of leidingen is hierbij, op basis van vermeld contact, vooralsnog niet aan de orde.

Met de gemeente zullen de te treffen verkeersmaatregelen worden afgestemd voor de werkzaamheden in de Mortel en in de directe omgeving van het riool.

Werkterrein

In verband met de veiligheid tijdens de saneringswerkzaamheden en ter voorkoming van betreding door onbevoegden, wordt het terrein afgezet met bouwhekken inclusief de vereiste bebording.

Het werkterrein wordt ingedeeld in een schone en verontreinigde zone die door bouwhekken van elkaar worden gescheiden. In de schone zone van het werkterrein wordt het ketenpark ingericht (directie/aannemer/sanitair). Vanuit de schone zone is de verontreinigde zone bereikbaar via een schoon/vuil unit (omkleed- en sanitaire ruimte).

Binnen het werkterrein worden de tijdelijke (grond)depots aangelegd. De verontreinigde depots zijn geohydrologisch gescheiden van de ondergrond door een gesloten onderafdichting (folie).

Samen met het ontgravingsgebied vormen de depots de verontreinigde zone.

Tijdens de transportbewegingen op het werkterrein zullen de aangebrachte rijplaten dan wel de aanwezige verhardingen zoveel mogelijk worden schoongehouden om verspreiding van verontreinigde grond te voorkomen. Bij stofvorming zal het werkterrein en zo nodig ook het ontgravingsgebied worden besproeid met water.

Daar de situering en indeling van het werkterrein afhangt van de verkregen toestemmingen van particulieren wordt deze nader vastgelegd in het nog op te stellen saneringsbestek. Dit geldt evenzo voor de definitieve plaats van de waterreinigingsinstallatie (zie hoofdstuk 5).

Sloop- en verwijderingswerkzaamheden

Ten behoeve van de sanering van verontreinigde grond zijn sloopmaatregelen niet noodzakelijk. De maatregelen beperken zich tot het opnemen van verhardingen, wegmeubilair, bestaande hekwerken, groen en overige terreininrichting.

Kabels en leidingen

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt door de aannemer een nieuwe KLIC-melding verricht.

Gelet op de aanwezige kabels en leidingen (zie bijlage 3) en de geplande ontgraving wordt aanvullend een zogenaamd 'kabel- en leidingenoverleg' met de beheerders gevoerd.

De meeste kabels en leidingen bevinden zich onder het noordelijke trottoir van de Mortel en in de Mortel. De belangrijkste voorbereidende maatregel in het veld bestaat uit het uitzetten van de kabels en leidingen gevolgd door het handmatig voorgraven en lokaliseren.

Verkeersvoorzieningen

Bij de uitrit van de saneringslocatie zullen waarschuwborden worden geplaatst met daaronder vermeld: 'uitrit bouwverkeer'.

Vanwege de grondontgraving in de Mortel zal deze weg voor doorgaand verkeer worden afgesloten. In overleg met de gemeente Eersel wordt een omleidingsroute (via Lindestraat en/of Nieuwstraat) gerealiseerd.

De afzettingen voldoen aan het publicatieblad van het CROW waarin eisen zijn opgenomen voor de bewegwijzering middels borden.

4.2 Grondsanering

De grondsanering vindt plaats in het gebied binnen de verontreinigingscontouren uit het aanvullend nader bodemonderzoek tot een diepte van maximaal 1,25 meter - maaiveld en is aangegeven in bijlage 6. Verwacht wordt dat de licht verhoogde gehalten VOCl in de grond bij het uitstekend deel van het pand van het garagebedrijf A. Meurs onder vrij talud ontgraven kunnen worden. Gelet op de t.o.v. de streefwaarde licht verhoogde gehalten is er ook geen milieuhygiënische noodzaak om in het kader van een functionele grondsanering onder het uitstekend deel te ontgraven.

De ontgraving vindt verder plaats in de Mortel. Gelet op de ontgravingsdiepte in relatie tot de aanleg-diepte van de kabels en leidingen dienen ondersteunende maatregelen getroffen te worden. Deze zijn gepreciseerd in paragraaf 4.4.

De werkzaamheden bestaan uit:

- localiseren kabels en leidingen
- (ondersteunende) maatregelen ten behoeve van ontgraven onder en nabij kabels- en leidingen
- ontgraven verontreinigde grond (ca. 4.100 m³)
- afvoer van verontreinigde grond naar erkend verwerker / reiniger
- in depot zetten niet verontreinigde grond en/of verdachte grond
- aanvullen put
- verdichten en afwerken zandaanvulling
- uitvoeren van herstelwerkzaamheden (verhardingen/plantsoen/hekwerken, wegmeubilair, opruimen werkterrein, enz.)

Voor een overzicht van de vrijkomende verontreinigde grond wordt verwezen naar de volgende tabel.

Tabel 5: Overzicht grondbalans functionele grondsanering

Omschrijving	Volume verontreinigd (vaste m3)	Massa (ton)	Gemiddelde concentratie (mg/kg)	Vracht (kg)	Bestemming
Humeuze top laag	350	675	30	20	Reiniger
verwijdering 0-1,25 m	1900	3420	1,75	6	
Totaal top laag verontreinigd 0-1,25m	2250	4100		26	Reiniger
Schoon (taluds)	150	270	<Streefwaarde	--	In aanvulling
Totaal	2400				
Aanvulgrond	2250				
Niet te ontgraven:					
Onderlaag 1,25-ca. 2,5 m	1850	3330	0,5-1 <Tussenwaarde	1,7	Achterblijvend

4.3 Bemaling en waterreiniging

Gelet op de diepte van de grondsanering (maximaal 1,25 meter - maaiveld) in relatie tot de natuurlijke grondwaterstand (ca 3 m - maaiveld) kan de grondsanering zonder bemaling volledig in den droge worden uitgevoerd. Dientengevolge is een waterreinigingsinstallatie ten tijde van de grondsanering niet noodzakelijk.

4.4 Grondkerende constructies en maatregelen kabels en leidingen

Gelet op de geringe diepte van de ontgraving kan onder normaal vrij talud worden ontgraven.

Enige uitzondering betreft de ontgraving in de onmiddellijke omgeving van kabels en leidingen en bij de woning van de garage A. Meurs.

Kabels en leidingen

De werkzaamheden ten behoeve van de kabels en leidingen bestaan uit:

- het voorgraven van de kabels en leidingen ter controle van de ligging;
- het ondersteunen van de huisaansluitingen voor telefoon, cai, gas (lage druk) en water tijdens de ontgravingswerkzaamheden. De huisaansluiting voor het water is niet in asbest-cement uitgevoerd en mag daarom vrijgegraven worden. Voor alle huisaansluitingen is sectiegewijze ondersteuning / ophanging toegestaan;
- het ondersteunen van de kabels en leidingen in het noordelijke trottoir aan de Mortel.
- Hierin bevinden zich de meeste kabels- en leidingen te weten:
 - lage druk gasleiding
 - waterleiding (asbest cement)
 - telefoon en cai

Met behulp van een opvangconstructie (b.v. steigerbuizen met ertussen een horizontaal damwandprofiel dan wel ophangbanden) kunnen genoemde kabels en leidingen ondersteund worden, met uitzondering van de asbestwaterleiding, waarbij sectiegewijze ontgraving de voorkeur verdient;

- het handmatig vrijgraven van de hoofdriolering in de Mortel. De riolering zelf wordt niet ondergraven waardoor geen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn;

Geconcludeerd wordt dat met relatief eenvoudige en in de praktijk beproefde maatregelen en voorzieningen de ontgraving ter plaatse van de kabels en leidingen kan worden uitgevoerd.

Ontgraving bij woning/garagebedrijf

Op basis van de onderzoeksresultaten kan de verontreiniging via een ontgraving onder vrij talud (beginnend vanaf het funderingsniveau) weggenomen worden; in ieder geval tot op het niveau van de terugsaneerwaarden. Indien onverhoopt in de onmiddellijke omgeving van het pand een sterkere verontreiniging aangetroffen wordt dan zal een gestelde sleufbekisting worden toegepast ter verwijdering van zoveel mogelijk vracht. Hierbij is het uitgangspunt ervoor te zorgen dat geen nalevering aan het grondwater plaatsvindt c.q. dat de resterende nalevering geen belemmering vormt voor het bereiken van de grondwatersaneringsdoelstelling.

4.5 Verwerking grond, puin en objecten

De bij de grondsanering vrijkomende hoeveelheid grond is evident reinigbaar. Derhalve is een adviesaanvraag SCG achterwege gebleven. De verontreinigde grond zal worden afgevoerd naar een erkende reiniger. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de verwerking van de overige vrijkomende materialen.

Tabel 6: Verwerking vrijkomende materialen

Materiaal	Hoeveelheid (m ³)	Bestemming
Verontreinigde grond	2250	Grondreiniger
Her te gebruiken grond	0	In cat. 1 of cat. 2 werk
Her te schikken grond	50*	Locatie
Schone grond	150	Locatie
Verontreinigd puin	<10 (gering)	Grondreiniger
Schoon puin	<10 (gering)	Puinbreker
Groenafval	<10 ton	Stort
Overig afval	<5 ton	Stort

*zeer licht verontreinigde taludgrond

4.6 Risico's grondsanering

Door het ontbreken van een bemaling ten behoeve van de grondsanering wordt de natuurlijke grondwaterstand niet verlaagd. Het risico van zettingen is niet aanwezig.

Het belangrijkste risico bij de uitvoering van de grondsanering heeft betrekking op de bescherming van kabels en leidingen. Door het toepassen van beschreven maatregelen (zie paragraaf 4.4) in combinatie met een juist toezicht is het risico vergaand te minimaliseren.

4.7 Terreinafwerking en uitvoeringsduur

Na afloop van de grondsanering wordt het terrein in oorspronkelijke staat hersteld. Dit houdt voornamelijk in het herstraten van opgebroken terreindelen, het terugplaatsen van wegmeubilair en overige terreininrichting en het herstellen van beplantingen.

Opgemerkt wordt dat de kwaliteit van het aanvulzand vooraf vastgelegd moet zijn in de vorm van een door de gemeente Eersel (bevoegd gezag in kader van Bouwstoffenbesluit) geaccepteerd bewijsmiddel.

4.8 Risico beoordeling restverontreiniging

De in tabel 5 aangegeven restverontreiniging is kwalitatief dermate licht (juist boven streefwaarde), in kwantitatieve zin gering te noemen en bovendien ruim beneden het contactoppervlak (maaiveld) gelegen, dat geconcludeerd wordt dat hiervan geen enkel humaan risico uitgaat. De geringe vracht verontreiniging (1,7 kg) is dermate gering dat deze het bereiken van de saneringsdoelstelling voor het grondwater niet in de weg staat en geen verspreidingsrisico tot gevolg heeft.

5 Grondwatersanering

5.1 Algemeen

In het saneringsonderzoek is de functionele verwijderingsvariant met een grondwatersanering via 'pump&treat' als de meest optimale variant beoordeeld. De grondwatersanering vindt hierbij plaats via onttrekking van grondwater door verticale onttrekkingsfilters (deepwells). Het opgepompte grondwater wordt via ondergrondse leidingen getransporteerd naar de grondwaterreinigingsinstallatie waarna het geïnfiltreerd wordt middels verticale infiltratie(injectie)filters. Het streven is al het opgepompte water te infiltreren.

5.2 Systeem grondwatersanering

Algemene beschrijving

Gelet op de grootte van de grondwaterverontreiniging zal het grondwatersaneringssysteem over een groot oppervlak aangelegd moeten worden. Uitgangspunt hierbij is om zoveel mogelijk van het systeem in de bestaande infrastructuur en openbaar terrein aan te leggen om overlast te minimaliseren.

Overwegingen bij de dimensionering van het saneringssysteem en saneringsduur

In het saneringsonderzoek (Geofox, mei 2000) is optimalisatie nagestreefd tussen het debiet voor onttrekking en infiltratie en de daaraan gekoppelde saneringsduur voor het bereiken van de saneringsdoelstelling. De volgende punten zijn hierin beschouwd.

- De saneringsduur van het grondwater is zowel afhankelijk van de distributie van verontreinigende stoffen tussen vaste bodem en grondwater, als van de verversingsduur (doorspoeltijd) van het betreffende bodempakket. Afhankelijk van de adsorptie kan de snelheid waarmee een verontreiniging wordt meegevoerd, liggen in de buurt van de grondwatersnelheid of (als gevolg van retardatie) veel lager. Het (geschatte) organische stofgehalte heeft sterke invloed op de berekende retardatiefactor voor een stof en daarmee op de berekende saneringsduur. In het saneringsonderzoek is hiertoe een bandbreedte voor de berekende saneringsduur vermeld, afhankelijk van de variatie in de invoergegevens.
- In het belang van minimalisatie van het verspreidingsrisico en ter optimalisering van de grondwatersaneringsduur is voor de plaatsing van de infiltratieputten de volgende voorwaarde gesteld: per saldo dient er in het brongebied van de grond- en grondwaterverontreiniging sprake te zijn van een substantiële netto onttrekking.
- Ongeveer de helft van het te infiltreren debiet wordt stroomafwaarts van de vlek geïnfiltreerd. Dit komt in de ruimtelijke plaatsing van de infiltratiefilters tot uiting. Hierbij is, op basis van praktijkervaringen, uitgegaan van een (minimaal) twee keer zo groot aantal infiltratiefilters als onttrekkingsfilters. In het saneringsonderzoek zijn hiertoe hydrologische berekeningen uitgevoerd.
- Als gevolg van de grote doorlatendheid van het watervoerende pakket en de omvang van de verontreiniging is het mogelijk en relatief eenvoudig om grote debieten te onttrekken. Gelet op de gestelde randvoorwaarden dient het onttrokken debiet volledig geïnfiltreerd te worden. Het is bekend dat het langdurig infiltreren van water in combinatie met grotere debieten tot verstoppingsproblemen leidt, zeker bij een uitvoeringsduur over meerdere jaren.

- Ervaringen bij infiltratieprojecten laten zien dat het behalen van een volledige (100%) infiltratie in de praktijk, ondanks alle voorzieningen en maatregelen, praktisch onmogelijk is. Vandaar dat voor het te verwachten surplus water in een geringe lozing op het riool wordt voorzien.
- Een alternatief voor het gebruiken van infiltratieputten, b.v. in de vorm van infiltratievijvers, is onderzocht maar wordt gelet op de grootte van het te infiltreren debiet en het gebruik van de terreindelen niet realistisch geacht. Infiltratie via (diep)drains wordt niet voorgestaan omdat deze slechts beperkt en moeilijk te regenereren zijn en bovendien moeilijk aan te leggen zijn in een (deels) stedelijk gebied.
- Genoemde overwegingen hebben ertoe geleid het te onttrekken debiet te minimaliseren met het oog op de betrouwbaarheid van de infiltratie en de waterreinigingsinstallatie (voorkomen van technisch te ingewikkelde installatie).
- Daarnaast is de opzet van de functionele grondwatersanering, binnen de gestelde randvoorwaarden, op kosteneffectiviteit. In het bijzonder geldt dit voor de afwegingen voor het debiet (zie genoemd Saneringsonderzoek).
- De invloed van de grondwateronttrekking op de verontreiniging is bepaald met behulp van een stoftransportmodel (zie bijlage 8 Grondwatermodellering). Met dit model is de invloed van de onttrekking c.q. infiltratie bepaald op de verontreiniging, rekening houdend met retardatie (lineaire sorptie). In het model wordt geen rekening gehouden met eventuele optredende natuurlijke afbraak. Tijdens het saneringsonderzoek is middels praktijkproeven aangetoond dat de condities voor natuurlijke afbraak slecht zijn. Noemenswaardige natuurlijke afbraak is momenteel dan ook niet aannemelijk.

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van het uiteindelijke grondwatersaneringssysteem.

In ruimtelijke zin is het grondwatersaneringssysteem gepresenteerd in bijlage 7.

Tabel 7: Overzicht functionele grondwatersanering
(doelstelling: bereiken van de tussenwaarde)

Systeem	Filter- stelling (m - mv)	Onttrekking totaal (m3/uur)	Duur (jaar)	Opmerkingen	Infiltratie (m3/uur)	Lozing op riool (m3/uur)
11 deepwells*	per deepwell 3 onttrekkings- niveau's : 4-9 9-15 15- 20	50	5**	in de vlek gesitueerd	--	
20 infiltratie putten	volkomen filter traject 4- 15	--		buiten de vlek gesitueerd	50	
Totalen		50			40-50	0-10

* opmerking: gelet op de verticale verspreiding van de verontreiniging worden per deepwell-locatie op een drietal niveaus filters afgesteld waaruit onttrokken wordt.

** in het saneringsonderzoek is een bandbreedte van 4-7 jaar aangegeven afhankelijk van variatie in invoergegevens. Een saneringsduur van 5 jaar wordt realistisch geacht.

*** lozing van ten hoogste 10 m3/uur, streven is erop gericht om al het water te infiltreren.

5.3 Aanleg en onderhoud grondwatersaneringssysteem

Aanleg

Het grondwatersaneringssysteem is gepresenteerd in bijlage 7. Bij de locaties van de deepwells en infiltratieputten en de ligging van het leidingentracé is rekening gehouden met de terreininrichting (bos, maispercelen, openbaar groen) en infrastructuur. Ten opzichte van het beschreven systeem uit het saneringsonderzoek (Geofox, 29 mei 2000) is het systeem uitgebreid met één deepwell locatie (voorzien van twee onttrekkingsniveaus) in het gebied bij peilbuis 230. Reden hiervoor is de ter plaatse geconstateerde sterke grondwaterverontreiniging in combinatie met de onzekerheid in de omvang ervan. Met het plaatsen van de extra deepwell wordt ter plaatse een betere doorspoeling en sanering gewaarborgd.

Opgemerkt wordt dat de definitieve lay-out van het saneringssysteem in de besteksfase plaatsvindt en gebaseerd is op aanvullende gegevens over de ligging van kabels en leidingen en verkregen toestemmingen van particuliere terreineigenaren en de gemeente.

Het aanleggen van de leidingen voor onttrekking en infiltratie is te beschouwen als een regulier kabel- en leidingwerk in overwegend bebouwd terrein met alle voorkomende bijzonderheden. Speciale aandacht is noodzakelijk voor het kruisen van het leidingwerk met enkele wegen.

Het betreft kruisingen in:

- de Mortel
- Mgr. De Haasstraat (2x)
- Lindestraat
- Nieuwstraat (2x)
- autoweg Eersel-Dommelen.

Gelet op het type verharding (betonstraatstenen) kunnen de kruisingen in de Mortel, Mgr. De Haasstraat en de Lindestraat gerealiseerd worden door de verhardingen op te breken gevolgd door herstel. Het leggen van de kabels en leidingen kan voor deze locaties ook plaatsvinden via onderdoorpersingen. In de besteksfase (en na overleg met wegbeheerder) wordt een definitieve keuze gemaakt.

De kruisingen onder de Nieuwstaat (2x) en de autoweg vinden gelet op het karakter van de wegen en de asfaltverharding plaats door middel van gestuurde boringen. De leidingen worden in een mantelbuis gelegd. Uiteraard zullen deze werkzaamheden worden afgestemd met de betreffende wegbeheerders (gemeente en provincie). Het verdient aanbeveling te onderzoeken in hoeverre het recent aangelegde fietstunneltje gebruikt kan (mag) worden voor het kabel en leidingwerk. De kabels en leidingen kunnen bijvoorbeeld in een mantelbuis aan de wand/plafond opgehangen worden.

Registratie

Een effectieve uitvoering van de grondwatersanering is alleen mogelijk bij een juiste registratie en sturing van essentiële onderdelen van het systeem. Hiertoe worden de deepwells (per filter) voorzien van elektronische debietmeters met kabels en aparte afvoerleidingen.

Voor de infiltratieputten geldt hetzelfde, zij het dat uitgegaan wordt van een onderverdeling in vier secties.

De debietmeterkabels en deepwell-leidingen komen uit in de waterreinigingsinstallatie en zijn daar voorzien van afsluiters. Op deze wijze is op één centrale plaats registratie en instelling van de debieten mogelijk. Uiteraard is het ook mogelijk de debietregeling volledig geautomatiseerd (op afstand, via telemetrie) mogelijk te maken. De afsluiters worden in dat geval vervangen door elektrisch bediende exemplaren dan wel de deepwell-pompen zelf worden via een frequentieregelaar qua debiet gestuurd.

Daarnaast vindt uiteraard registratie plaats van het effluent en van overige van belang zijnde onderdelen.

De keuze voor een al dan niet vergaand geautomatiseerd systeem zal plaatsvinden in de besteksfase.

Onderhoud

Het onderhoud aan het grondwatersaneringssysteem bestaat in hoofdzaak uit:

- het periodiek onderhouden van de deepwellpompen,
- het frequent regenereren (reinigen) van de infiltratie (injectie) filters,
- het periodiek reinigen van de onttrekkings- en infiltratieleidingen,
- het periodiek onderhouden van de waterreinigingsinstallatie.

5.4 Grondwaterreiniging en lozing

Het opgepompte water dient, gelet op het verwachte hoge influentgehalte aan VOCl, gezuiverd te worden in een waterreinigingsinstallatie alvorens infiltratie en/of lozing op de riolering (enkel het zogenaamde 'surplus' water) plaatsvindt.

Ter voorkoming van verstopping (of minimalisatie ervan) worden bijzondere eisen gesteld aan het zuiveringsproces. Ten eerste noodzaken de te verwachten hoge influentgehalten een goede werking van de zuiveringsonderdelen.

Daarnaast is het uit het oogpunt van het voorkomen van neerslag (in de vorm van ijzerverstoppingen) in het infiltratiesysteem van belang het grondwater zoveel mogelijk anaëroob te zuiveren.

In het ontwerp van de waterzuivering dient verder het gebruik van hulpmiddelen, in de vorm van bijvoorbeeld het toevoegen van citroenzuur aan het te infiltreren water (in verband met het voorkomen van verstoppingen door neerlagen), nadrukkelijk overwogen te worden.

De waterreinigingsinstallatie zal vermoedelijk uit de volgende onderdelen bestaan:

- influentbuffer
- ontijzerings- en bezinkingstrap
- VOCI-verwijdering via striptechniek (eventueel in meerdere trappen)
- dossering van hulpstoffen aan te infiltreren water (citroenzuur / anaëroob milieu)
- effluentbuffer

Vanwege de specifieke kennis bij aannemers ten aanzien van waterzuivering zal het ontwerp van de waterzuiveringsinstallatie door de aannemer plaatsvinden. De randvoorwaarden, (vergunnings)eisen en resultaatsverplichting worden hierbij door de opdrachtgever aangegeven.

De zuiveringsinstallatie wordt met het oog op de aanleg van het saneringssysteem bij voorkeur centraal in de vlek geplaatst en wel zodanig dat zo weinig mogelijk hinder voor omwonenden / bedrijven ontstaat. Met het oog op het reduceren van het geluidsniveau wordt de installatie in een afgesloten loods (romneyloods / nissenhut) geplaatst. Enkele belangrijke eisen waaraan de installatie moet voldoen zijn:

- opstelling op vloeistofdichte vloer
- opslag hulpmiddelen en vloeistoffen in lekbakken
- registratie van essentiële onderdelen van de wri
- nauwkeurige debietregistratie
- telefonische alarm doormelding bij onvoldoende werking van essentiële onderdelen

De overige eisen en voorwaarden worden opgenomen in de Wet milieubeheervergunning en verwoord in het nog op te stellen bestek.

Het overgrote deel van het onttrokken grondwater (minimaal 80% waarbij het streven gericht is op 100%) wordt na zuivering weer geïnfiltreerd. Het resterende gedeelte wat om technische redenen niet geretourneerd kan worden zal op de riolering worden geloosd.

5.5 Risico's grondwatersanering

Als gevolg van het systeem wordt de grondwaterstand ter plaatse van de onttrekkingsbronnen verlaagd en ter plaatse van de infiltratieputten verhoogd. In bijlage 8 is de grondwaterstandsverandering ruimtelijk gepresenteerd. De verlagingen en verhogingen van de grondwaterstand zijn gering te noemen en bevinden zich overwegend binnen de bandbreedte van de natuurlijke grondwaterstandsveranderingen.

Voor het bepalen van de eventuele zettingen zijn berekeningen uitgevoerd, gebaseerd op de formule van Terzaghi. De berekeningen (zie bijlage 8) tonen theoretisch een zeer minimale zetting aan van enkele millimeters. In de praktijk betekent dit dat door de voorbelasting die al heeft plaatsgevonden en het gegeven dat de grondwaterstand zich overwegend tussen het gebied van de GLG en GHG beweegt er geen zettingen zullen optreden.

In het gebied waar de infiltratie wordt uitgevoerd zal de grondwaterstand stijgen. Gelet op de diepte van de grondwaterstand (ca. 3 meter -maaiveld) zal een grondwaterstandsverhoging van maximaal 50 cm niet tot problemen in het bebouwde gebied (in de vorm van vochtige kruipruimten) leiden.

Hierbij wordt opgemerkt dat het grootste deel van het infiltratiegebied bestaat uit infrastructuur, openbaar groen, grasland en bos waarbij geen risico's voor nadelige effecten aan de orde zijn.

5.6 Monitoring grondwatersanering

Tijdens de uitvoering van de grondwatersanering zal monitoring plaatsvinden. De volgende waarnemingen zullen worden uitgevoerd, zie tabel 8:

Tabel 8: Monitoring grondwatersanering

Onderwerp	Frequentie	Parameters	Toelichting
bemonstering influent wri	maandelijks	VOC1	een maal per jaar op breed pakket (NVN)
bemonstering influent diepwells	per kwartaal	VOC1	een maal per jaar op breed pakket (NVN). Betreft 10 diepwells met elk 3 filters.
Bemonstering effluent wri	maandelijks	VOC1 en overige vergunning-parameters	Daarnaast per kwartaal op BZV, CZV en N-kj, in overleg met vergunningverlener wordt de frequentie wellicht verlaagd.
Bemonstering peilbuizen	per kwartaal	VOC1	
opname grondwaterstanden	2x/maand tot maandelijks	--	De eerste twee maanden frequentie 2x per maand, daarna maandelijks
registratie debieten	ieder bezoek	--	zowel door aannemer als bureau
controle werking algemeen (wri)	ieder bezoek	--	idem

Voor het vaststellen van de horizontale en verticale grondwaterkwaliteit wordt uitgegaan van bemonstering van 34 peilbuizen / filters. Dit aantal is voldoende om ook een representatief beeld van de verticale omvang vast te stellen.

Voor de opname van de grondwaterstanden wordt uitgegaan van 10 peilbuizen (verspreid over de vlek), afhankelijk van de grondwateronttrekkingsvergunning (Grondwaterwet).

Na het bereiken van de saneringsdoelstelling zal een kortdurende monitoring worden ingesteld ter controle van het eindresultaat. Gedurende 1 jaar worden de geselecteerde kwaliteitspeilbuizen halfjaarlijks bemonsterd op VOC1.

5.7 Nadere gegevens ten behoeve van uitvoering

Voor de daadwerkelijke uitvoering van de bodemsaneringswerkzaamheden wordt geadviseerd om in de besteksfase de volgende gegevens te verzamelen en op te nemen in het bestek.

Concreet betreft dit:

- vergunningsvoorwaarden onttrekking, lozing en Wet milieubeheer
- funderingsgegevens garagebedrijf t.b.v. grondsanering
- toegangsmogelijkheden / voorwaarden particuliere bedrijven
- afstemming herinrichting betrokken terreindelen
- afstemming randvoorwaarden voor leidingen die onder wegen aangebracht worden, onderzoek gebruik fietstunneltje voor leidingwerk
- afstemming verwijdering aangelegde ondergrondse infrastructuur saneringssysteem.
- wijze van registratie en beveiliging van in het kader van de grondwatersanering ondergronds aangebrachte kabel en leidingen (via gemeente/kadaster/KLIC?)

Met het vaststellen van bovenstaande gegevens wordt het risico op onvoorziene omstandigheden en de daaraan gekoppelde financiële uitvoeringsrisico's aanmerkelijk verkleind.

6 Milieukundige begeleiding en evaluatie

6.1 Algemeen

De sanering wordt onder milieukundige begeleiding uitgevoerd. De taken van de milieukundig toezichthouder ten aanzien van de milieuhygiënische aspecten van de sanering bestaan in algemene zin uit:

- dagelijkse rapportage en (milieuhygiënische) advisering naar directie;
- uitvoering geven aan een selectieve ontgraving van verontreinigde (bodem)materialen op basis van interpretatie van onderzoeksgegevens, lithologische en zintuiglijke indicatie, veldmetingen en chemisch analytisch onderzoek;
- het vast- en eventueel bijstellen van de definitieve horizontale en verticale saneringsgrenzen door middel van een lithologische en zintuiglijke beoordeling, veldmetingen en chemisch analytisch onderzoek;
- controle en advisering met betrekking tot de civieltechnische en grondmechanische randvoorwaarden waaronder valt het verrichten van metingen en rapportage;
- scheiden van vrijkomend (bodem)materiaal (schoon/vuil of naar aard van verwerking);
- het adviseren met betrekking tot de te nemen milieuhygiënische maatregelen bij een afwijkende verontreinigingssituatie;
- horizontaal en verticaal inmeten van de ontgravingput(ten) en de aanvullingen;
- controle op het naleven van de vergunning(en)voorschriften en geleverde materialen waaronder valt de monstername, chemisch-analytisch onderzoek en registratie;
- toezicht houden op de aanleg van het systeem ten behoeve van de grondwatersanering waaronder valt het materiaalgebruik, maatvoering en het inmeten van het systeem en het proefdraaien;
- registratie van vrijgekomen en af te voeren materialen en aangevoerde materialen waaronder valt de monstername, chemisch analytisch onderzoek en (bonnen)registratie transport;
- het verzorgen/zelfstandig verrichten van (eenvoudige) metingen m.b.t. veiligheid en deformatie panden;
- het bijhouden van het dagelijks logboek (op saneringslocatie) en het opstellen van het evaluatierapport van de saneringswerkzaamheden betreffende de milieuhygiënische en civieltechnische aspecten van de sanering.

6.2 Grondsanering

Voorafgaand aan en tijdens de graafwerkzaamheden zullen de ontgravingsgrenzen door de milieukundige worden uitgezet. De ontgraving zal onder milieukundig toezicht plaatsvinden tot de in de bijlage 6 aangegeven ontgravingsgrenzen en -diepten.

Door middel van monsternamen van de bodem en wanden van de ontgraving worden de definitieve ontgravingsgrenzen bepaald.

Van de ontgravingsbodem wordt over een oppervlakte van maximaal 200 m² één mengmonster samengesteld. Dit mengmonster bestaat uit 4 deel(meng)monsters die van maximaal 50 m² ontgravingsbodem zijn genomen. De deel(meng)monsters worden samengesteld uit 3 willekeurig verspreid geplaatste steekguts- of edelmanboringen van 25 cm diepte. Gelet op het voorkomen van vluchtige verbindingen worden de mengmonsters niet in het veld maar in het laboratorium (conform Sterlab) samengesteld.

Overwogen is om in plaats van steekguts- of edelmanboringen via steekbussen ongeroerde monsters te nemen en deze individueel te analyseren. Het voordeel van deze methode bestaat uit een nauwkeuriger vaststelling van het in het monster aanwezige verontreiniging. Het nadeel bestaat uit het verkrijgen van puntwaarnemingen. Dit nadeel is op te heffen door de bemonsteringen en analyses fors te intensiveren hetgeen kostbaar is. Vooralsnog wordt in verband met het uitvoeren van een representatieve bemonstering van putbodem en wand, van deze methode afgezien.

De ontgravingswanden worden bemonsterd door over een oppervlakte van 50 m² één mengmonster samen te stellen. Dit mengmonster bestaat uit 2 deel(meng)monsters die elk van 25 m² ontgravingswand zijn genomen. De deel(meng)monsters worden samengesteld uit 3 willekeurig geplaatste steekguts- of edelmanboringen van 25 cm diepte.

Op inzicht van de milieukundige en afhankelijk van de vorm en diepte van de ontgravingsput kan de beschreven monsternamestrategie uiteraard worden aangepast.

De verzamelde monsters worden geanalyseerd op:

- VOCI

- BTEX en Naftaleen (gedeeltelijk, bij pand garagebedrijf)

De verzamelde monsters van in depot geplaatste partijen worden op een breder pakket geanalyseerd, gericht op de definitieve verwerking.

De grondmonsternamen, conservering en analyses worden uitgevoerd conform de geldende NEN-normen of NPR-voorschriften. De analyseresultaten worden getoetst aan de saneringsdoelstelling. De uiteindelijk ontstane ontgravingsput wordt ingemeten ten behoeve van het evaluatierapport.

De bij de grondsanering vrijkomende grondpartijen worden op aanwijzing van de milieukundige in depots geplaatst (cunetzand, her te schikken grond, twijfelachtige grond). De depots met verontreinigde materialen worden voorzien van een onderafdichting. Waar mogelijk zal te reinigen grond rechtstreeks worden afgevoerd van de locatie.

Bij de sanering vrijkomend puin wordt gescheiden in schoon en vuil.

Indien een grondverontreiniging onverhoopt niet kan worden ontgraven zal een risicobeoordeling worden uitgevoerd in relatie tot het gebruik van het betreffende gebiedsdeel en in relatie tot de uit te voeren grondwatersanering (nalevering). Deze zal worden opgenomen in het evaluatierapport.

6.3 Grondwatersanering

Na uitvoering van de grondsaneringswerkzaamheden (met geïnstalleerde bemaling) wordt beoordeeld of het plan van de grondwatersanering moet worden bijgesteld. In ieder geval zal de exacte plaats van de monitoringspeilbuizen op basis van de bevindingen tijdens de grondsanering worden vastgesteld.

Ter controle van het resultaat van de grondwatersanering zullen gedurende de grondwatersanering van 5 jaar 34 peilbuizen/filters 3-maandelijks worden bemonsterd.

In relatie tot de WVO-voorschriften wordt het lozingseffluent en -debiet voor de eerste dagen (1, 3, 7, 14) en daarna maandelijks na aanvang van de lozing gecontroleerd. Het lozingseffluent wordt geanalyseerd op de parameters VOCl, CZV en N-kj en verder conform de in de vergunning opgenomen parameters (b.v. zwevend stof, ijzer enz.). De frequentie en analysepakket kunnen (na verloop van tijd) in overleg met de waterkwaliteitsbeheerder worden aangepast (verlaging frequentie en/of minder parameters).

Vooralsnog wordt in het kader van de Grondwaterwet (grondwateronttrekking) tijdens de grondwatersanering uitgegaan van het peilen van 10 peilbuizen teneinde de grondwaterstands daling bij de deepwells en grondwaterstandsstijging bij de infiltratieputten vast te leggen.

Voor een overzicht van de monitoring wordt verwezen naar tabel 8 uit paragraaf 5.6. De watermonsternamen en analyses worden hierbij uitgevoerd conform de geldende NEN-normen respectievelijk bij een Sterlab geaccrediteerd milieulaboratorium.

Rapportage

Rapportage van de verzamelde gegevens voor de vergunningverleners (provincie, waterschap en gemeente) vindt plaats conform de voorschriften c.q. de verleende vergunningen en/of vergunningsaanvragen.

Het verloop van de grondwatersanering wordt in een jaarlijks voortgangsrapport, in de vorm van tabellen en grafieken, gepresenteerd.

6.4 Evaluatie

Na beëindiging van de werkzaamheden van de grondsanering wordt een evaluatierapport opgesteld waarbij in ieder geval de volgende aspecten worden beschreven:

- beginsituatie;
- uitgangspunten en aanpak van de sanering;
- resultaten van monsternamen en chemisch-analytisch onderzoek van grond;
- hoeveelheid, kwaliteit, bestemming en verwerking van aan- en afgevoerde grond en andere materialen (incl. begeleidingsbonnen en certificaten);
- plaats, hoeveelheid en kwaliteit van het onttrokken en geloosde grondwater;
- evaluatie en toetsing van de werkzaamheden aan de uitgangspunten;
- in het geval van niet verwijderde restverontreinigingen : een korte risicobeoordeling met een toetsing aan de toekomstige bestemming;
- aanbevelingen.

Voor de 'overige' inhoud van het evaluatierapport wordt verder verwezen naar de eisen van het bevoegd gezag en 'de handleiding' die in het kader van het project 'Van trechter naar zeef' is opgesteld.

Gelet op de duur van de grondwatersanering (5 jaar) wordt na afloop van de grondwatersanering een apart evaluatierapport voor de grondwatersanering opgesteld. Hierbij worden de resultaten uit de eerdere voortgangsrapportages verwerkt.

In het geval van het onverhoopt niet bereiken van de saneringsdoelstelling zal een risicobeoordeling worden opgesteld. Deze beoordeling zal ten grondslag liggen aan het overleg en de beslissing de sanering te beëindigen en derhalve voorafgaande aan het evaluatierapport worden opgesteld.

7 Overige Wet- en regelgeving

7.1 Veiligheid

Algemeen

In het kader van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandigheden en/of de RAW-systematiek wordt voor de uitvoering van de bodemsanering door de aannemer een veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) opgesteld. Hierin zijn de mogelijke risico's ten aanzien van de veiligheid en gezondheid geïnventariseerd met vermelding van de te nemen maatregelen.

In de planfase is door de ontwerpende partij een veiligheidsplan voor de ontwerpfase opgesteld die de aannemer completeert met uitvoeringsgegevens, het zogenaamde veiligheids- en gezondheidsplan (kortweg V&G-plan) voor de uitvoeringsfase.

Tijdens de uitvoering van de bodemsanering wordt het V&G-plan in- en aangevuld waardoor een V&G-dossier ontstaat. Na afloop van de bodemsanering wordt het V&G-dossier aan de opdrachtgever overhandigd.

Afhankelijk van de (financiële) grootte van het werk, het aantal werknemers op locatie en het aantal onderaannemers moet het werk al dan niet worden gemeld bij de Arbeidsinspectie.

Voor het personeel dat direct betrokken is bij de bodemsaneringswerkzaamheden op de locatie dient de veiligheid te worden gewaarborgd. Bij werken in of met verontreinigde grond of verontreinigd (grond)water dient de aannemer derhalve maatregelen te treffen maatregelen ten behoeve van de veiligheid en gezondheid van de bij het werk betrokkenen. Deze maatregelen zijn in overeenstemming met de publikatie van de CROW nummer 132 'Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water' (2^e druk, april 1999) en het Arbo-Informatieblad AI-22 van het Ministerie van SZW 'Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater' (1999).

In ieder geval is bij werken met verontreinigde grond en/of verontreinigd (grond)water het basispakket veiligheidsmaatregelen van toepassing. Afhankelijk van de aard en mate van verontreinigingen is er een aanvullend pakket maatregelen van kracht gebaseerd op de giftigheid (toxiciteit; T-klasse) van de verontreiniging en de kans op brand/explosie (flammable: F-klasse).

Tesamen (T- en F-klasse) heet dit de veiligheidsklasse voor een werk.

Voor aanvang van de bodemsaneringswerkzaamheden dient de veiligheidsklasse bepaald te worden voor de uit te voeren werkzaamheden.

Saneringslocatie

Zoals eerder vermeld wordt de saneringslocatie door hekwerken afgeschermd van de omgeving. Betreding van het werkterrein door onbevoegden wordt hiermee voorkomen. Vanwege de aard van de verontreiniging in relatie tot de uit te voeren werkzaamheden worden ook geen gezondheidsrisico's verwacht voor mensen buiten de saneringslocatie. Voor het bepalen van (eventuele) risico's op de saneringslocatie en de te treffen maatregelen is de veiligheidsklasse van belang.

De veiligheidsklasse voor de uit te voeren bodemsaneringswerkzaamheden op de saneringslocatie is berekend op 1T en 0F.

De volgende overwegingen zijn hierbij van belang:

- De voor de verontreiniging maatgevende stof 'Per' is niet brandgevaarlijk. Dit betekent dat deze per definitie valt in de klasse 0F.
- Conform de systematiek ter bepaling van de veiligheidsklasse is er een mogelijkheid de voorlopige veiligheidsklasse (bepaald op 1T) te verhogen, afhankelijk van de (theoretisch) berekende kans op overschrijding van de MAC-waarde tijdens de uitvoeringsfase. De volgende punten zijn hierbij van belang.
- Bij de uitvoering van de grondsanering is er gelet op de vorm van de ontgravingsput (in vrij terrein) en diepte (maximaal 1,25 meter) voldoende verversing in de put als gevolg van luchtcirculatie. Het werken in een besloten ruimte is niet aan de orde.
- Daar ook het sterk verontreinigde grondwater op grotere diepte aanwezig is wordt het risico van overschrijding van de MAC-waarde via dampvorming uit het grondwater sterk geminimaliseerd.
- De kans op een substantiële verschrijving van de MAC-waarde (stap 7 uit de systematiek) wordt daarom klein geacht waardoor verhoging van de veiligheidsklasse naar 2T niet gerechtvaardigd is.
- Bij de aanleg van het grondwatersaneringssysteem verdient het aanbrengen van de deepwells nadere aandacht omdat deze geplaatst worden in de sterk verontreinigde delen van de vlek. De veiligheidsklasse hierbij is 1T en 0F. Bij het plaatsen zal gemeten worden of vluchtige stoffen vrijkomen en/of de MAC-waarde overschreden wordt.

In zijn algemeenheid geldt tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dat bij noodzaak, vastgesteld door de metingen, de bijbehorende veiligheidsmaatregelen door de aannemer getroffen moeten worden.

Voor daadwerkelijke start van het werk wordt door de aannemer het V&G-plan voor de uitvoeringsfase opgesteld. De genomen maatregelen worden tevens in het logboek van de aannemer opgetekend.

Gedurende de sanering zal door de milieukundig begeleider controle op de saneringswerkzaamheden en op de naleving van de veiligheidsvoorschriften worden uitgevoerd.

7.2 Vergunningen, meldingen en toestemmingen

De volgende vergunningen zijn of worden nog aangevraagd in het kader van de uit te voeren saneringswerkzaamheden. In de tabel is vermeld door wie deze worden verzorgd.

In het kader van de onttrekking en infiltratie van grondwater dient in het kader van de Grondwaterwet een vergunning aangevraagd te worden (navraag bij bureau Grondwater van de Provincie).

Tabel 9: Overzicht vergunningen, meldingen en toestemmingen

Vergunningen		Bevoegd gezag	Door
Goedkeuring Saneringsplan, Wbb-procedure		Provincie Noord-Brabant, Bureau Bodemsanering	Opdrachtgever/adviesbureau
Onttrekkingsvergunning		Beschikking in kader van Wet bodembescherming	
Lozingsvergunning		Provincie Noord-Brabant, Bureau Grondwater	Opdrachtgever/adviesbureau
		Vergunning in kader van Grondwaterwet	
		Waterschap de Dommel	Opdrachtgever/adviesbureau
		Vergunning in het kader van de Wet Verontreinigde Oppervlaktewater (WVO)	
Wet Milieubeheer vergunning		Gemeente Eersel	Opdrachtgever/adviesbureau
		Vergunning in het kader van de Wet milieubeheer	
Meldingen		Bevoegd gezag	Door
KLIC-melding		Kabels- en leidingen informatiecentrum (KLIC)	Aannemer
Rioolaansluiting lozingspunt		Gemeente Eersel	Opdrachtgever en aannemer
		Beheerder openbaar terrein	
Toestemmingen			Door
Eigenaren			Opdrachtgever
Gebruikers			Opdrachtgever

7.3 Bodemsaneringsverzekering

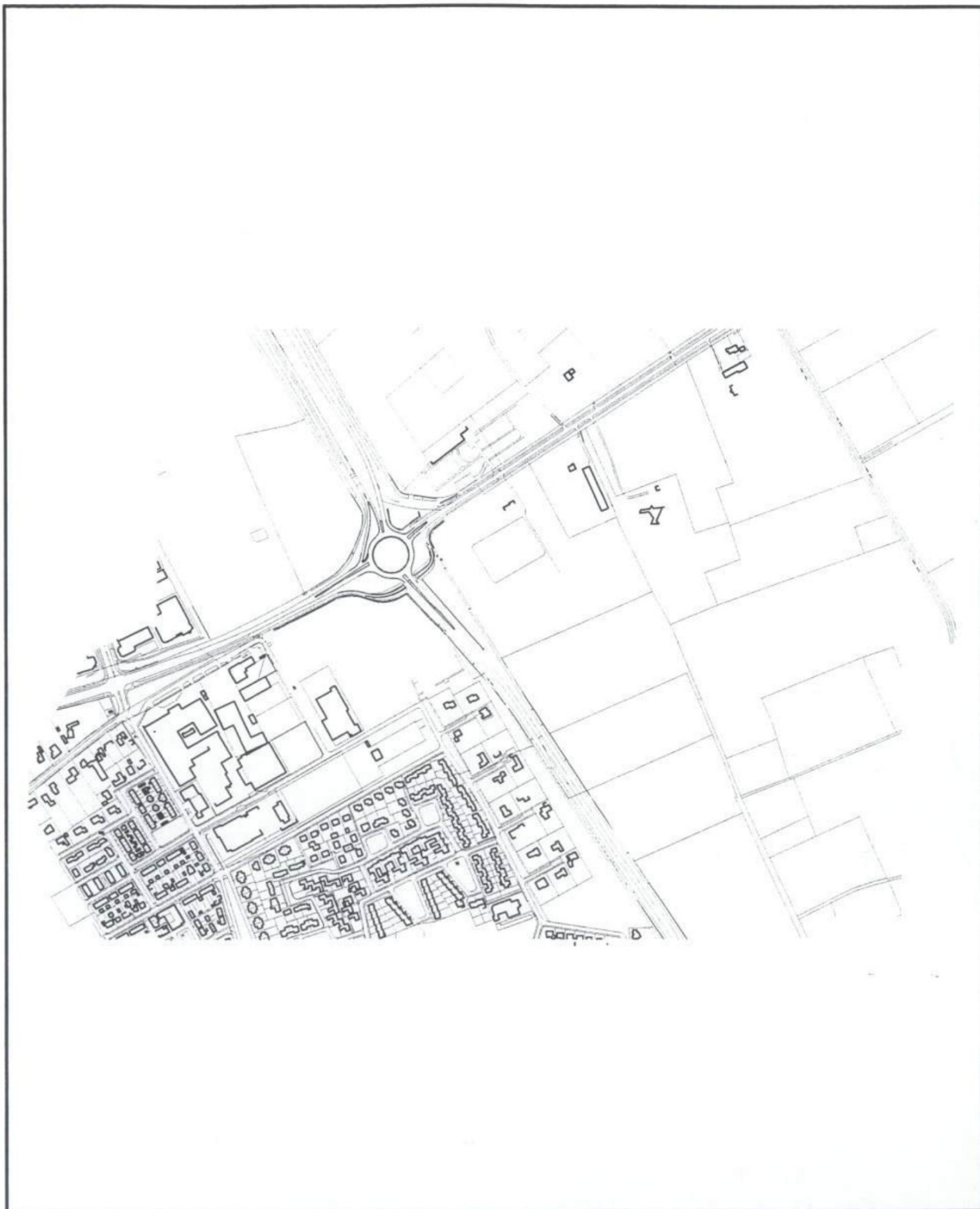
Voorafgaand aan de saneringswerkzaamheden is het raadzaam een vooropname te verrichten voor:

- openbaar groen
- wegmeubilair
- verhardingen (Mortel en omgeving)
- gebouwen en/of opstallen (in nabijheid van grondsanering)

In verband met de grondwatersanering is het aan te bevelen, ondanks het minimale risico van zettingen, enkele panden op hoogte in te meten (deformatiemetingen). Via deze metingen is het mogelijk in de praktijk aan te tonen dat er daadwerkelijk geen zettingen optreden.

De vooropname dient tevens als basis voor de bodemsaneringsverzekering die door de opdrachtgever wordt afgesloten.

BIJLAGE 1:**GEOGRAFISCHE LIGGING LOCATIE**



1:10.000

ligging onderzochte locatie		Project : Mortel e.o. Eersel		Projectnr. : 93136/BH		Bijlage : 1	
Getekend : JvR		Kaartblad : 57A		X - Coord. : 150.450		Datum : 20-03-00 Gew :	
Gecontroleerd : 				Y - Coord. : 374.825			
		Opdrachtgever : Provincie Noord-brabant					

BIJLAGE 2:**KADASTRALE LIGGING LOCATIE MET WEERGAVE
SANERINGSGEVAL**



Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie

onbekend

Legenda

- 12345** Perceelnummer
- 26** Huisnummer
- Kadastrale grens
- Bebouwing/topografie

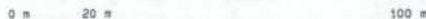
Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente EERSEL
Sektie F
Perceelnummer 4661
Schaa1 1: 5000



Voor aansluitend uittreksel, EINDHOVEN, 06 juni 2000.
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend.
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers



onbekend

- | | |
|---------------------|---------|
| Kadastrale gemeente | EERSEL |
| Sektie | F |
| Perceelnummer | 4165 |
| Schaal | 1: 2000 |

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend.
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers



Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie

onbekend

Legenda

- 12345** Perceelnummer
- 25** Huisnummer
- Kadastrale grens
- Bebouwing/topografie

Uittreksel uit de kadastrale kaart

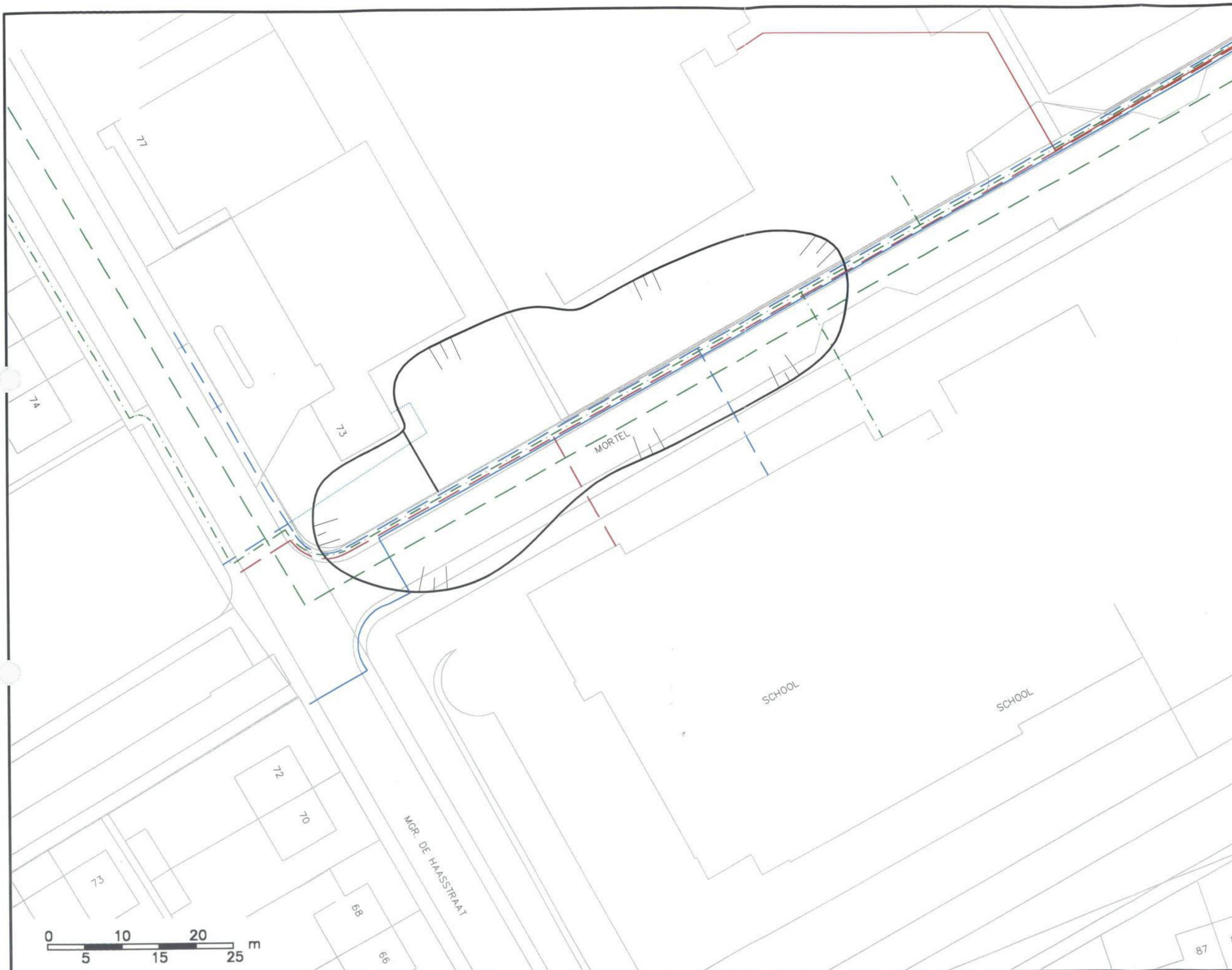
Kadastrale gemeente EERSEL
 Sektie M
 Perceelnummer 30
 Schaal 1: 5000



Voor een sluitend uittreksel, EINDHOVEN, 28 april 1999.
 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend.
 De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers

BIJLAGE 3:**LIGGING KABELS EN LEIDINGEN**



LEGENDA



Ontgravingsgrens



Telefoon



CAI (KPN)



CAI (Essent)



Waterleiding



Riolering



Hoge druk gas



Lage druk gas

Projectnr.: 93136/FH

Project: Mortel e.o.
Eersel

Datum: 06-10-97 Plot.: 5-06-00

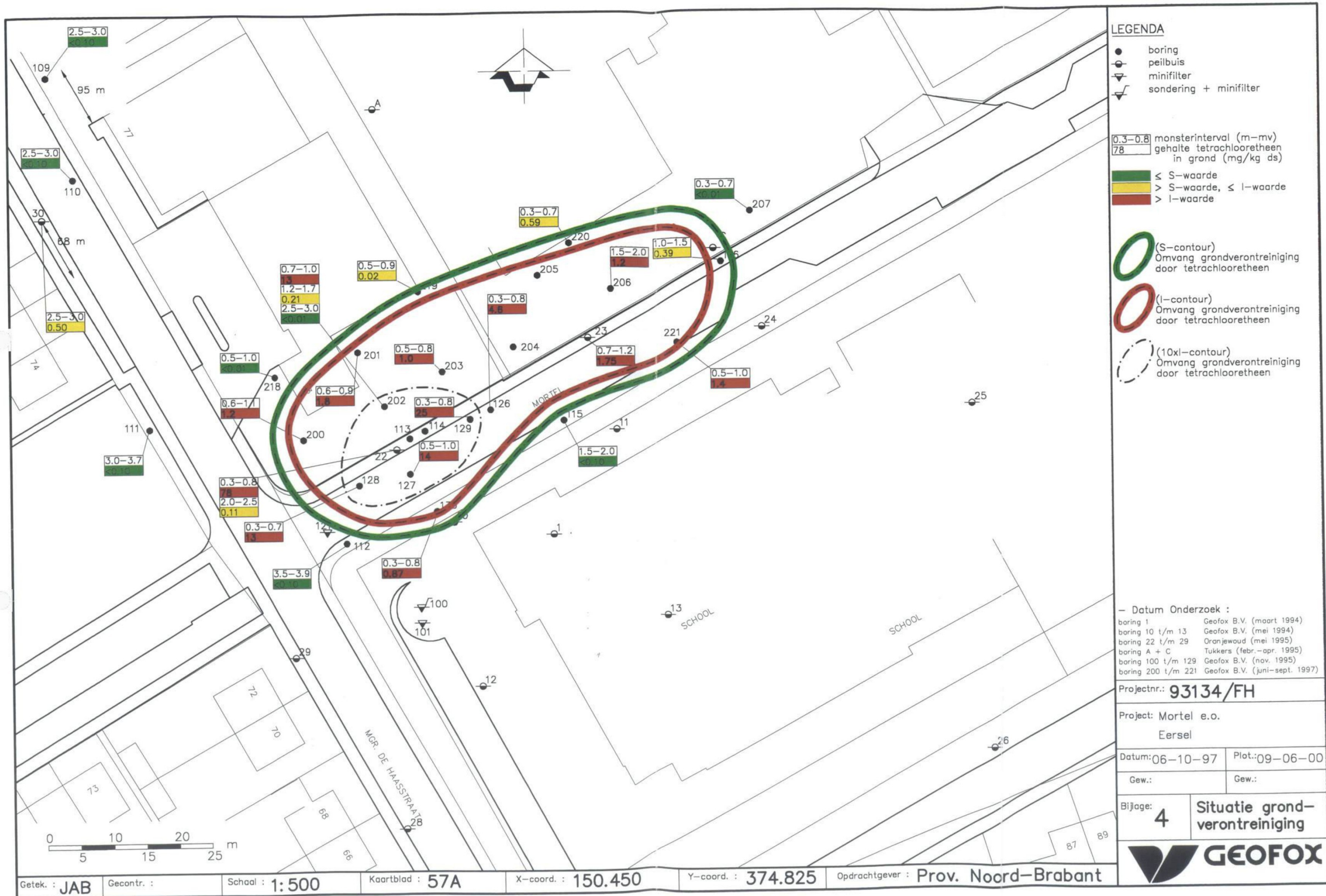
Gew.: 01-12-99 Gew.:

Bijlage: 3 Overzicht kabels en leidingen

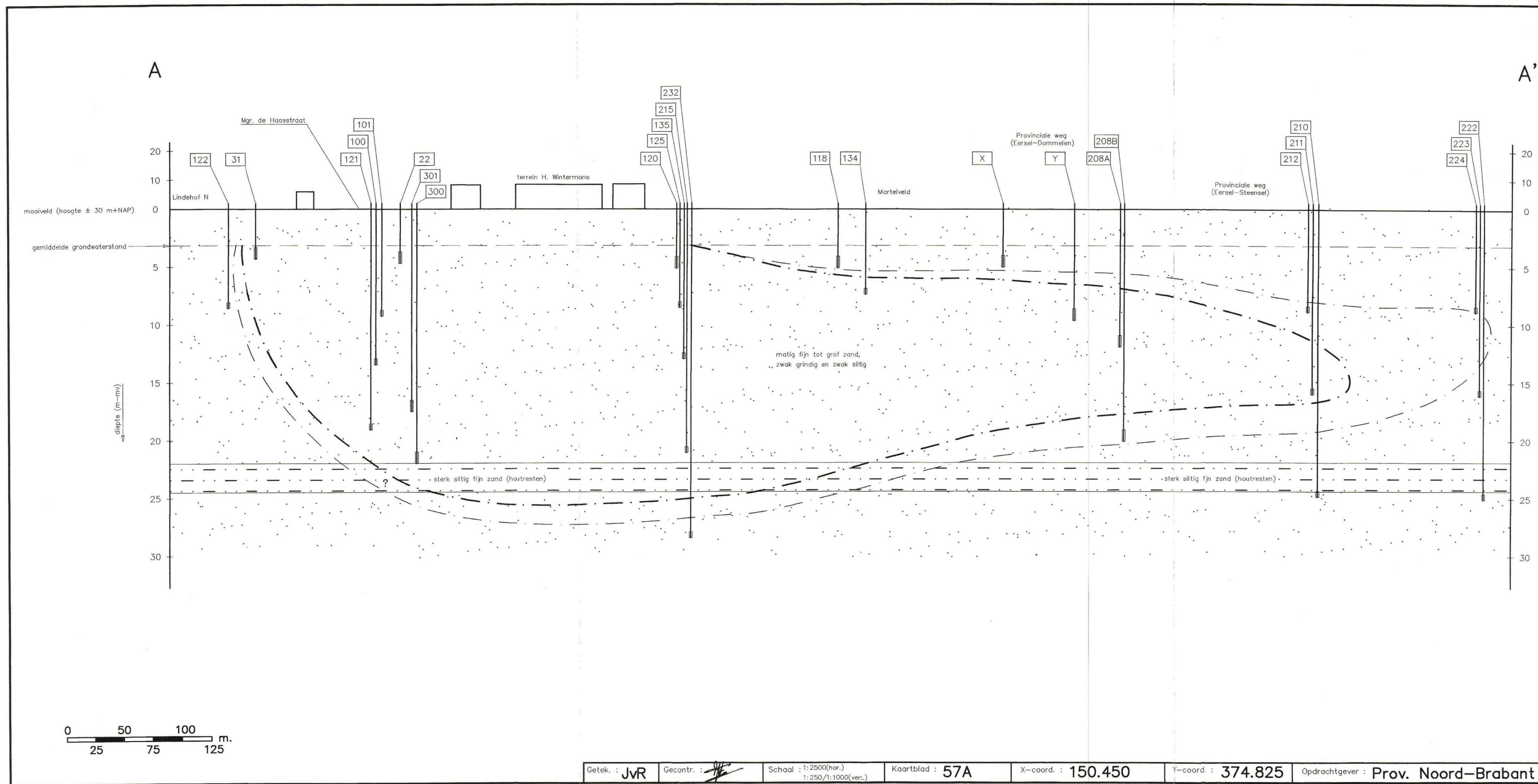


Getek.: JvR Gecontr.: Schaal: 1:500 (A3) Kaartblad: 57A X-coord.: 150.450 Y-coord.: 374.825 Opdrachtgever: Prov. Noord-Brabant

BIJLAGE 4:**GRONDVERONTREINIGING**



BIJLAGE 5:**GRONDWATERVERONTREINIGING
(Horizontaal en verticaal)**



LEGENDA

(S-contour)
Omvang grondwater-
verontreiniging door
tetrachlooretheen

(I-contour)
Omvang grondwater-
verontreiniging door
tetrachlooretheen

122 nummer peilbuis/minifilter

Projectnr.: 93136/BH

Project: Mortel e.o.
Eersel

Datum: 21-11-97 Plot: 02-02-00

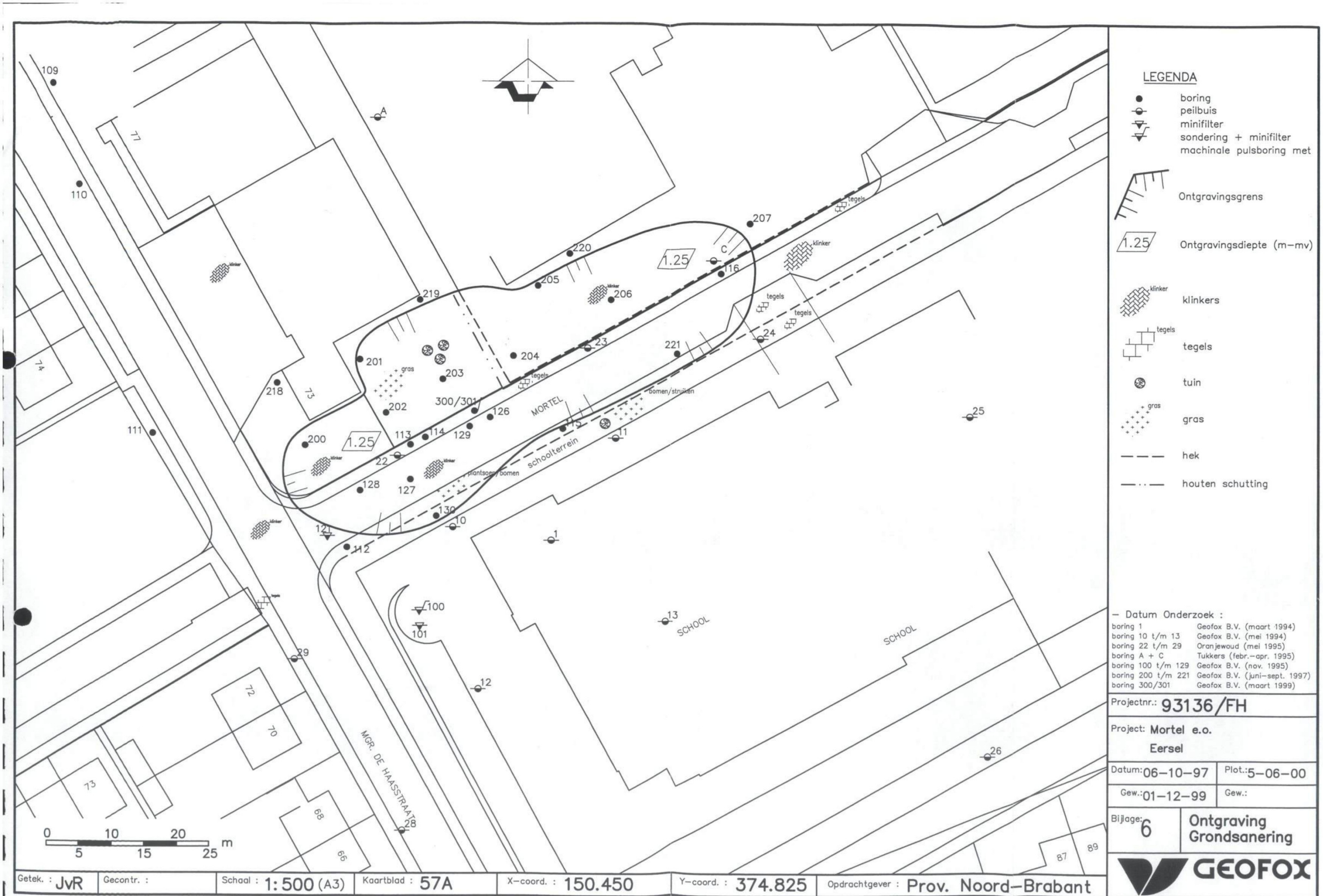
Gew.: 10-12-99 Gew.: 02-02-00

Bijlage: 5 Doorsnede A-A'

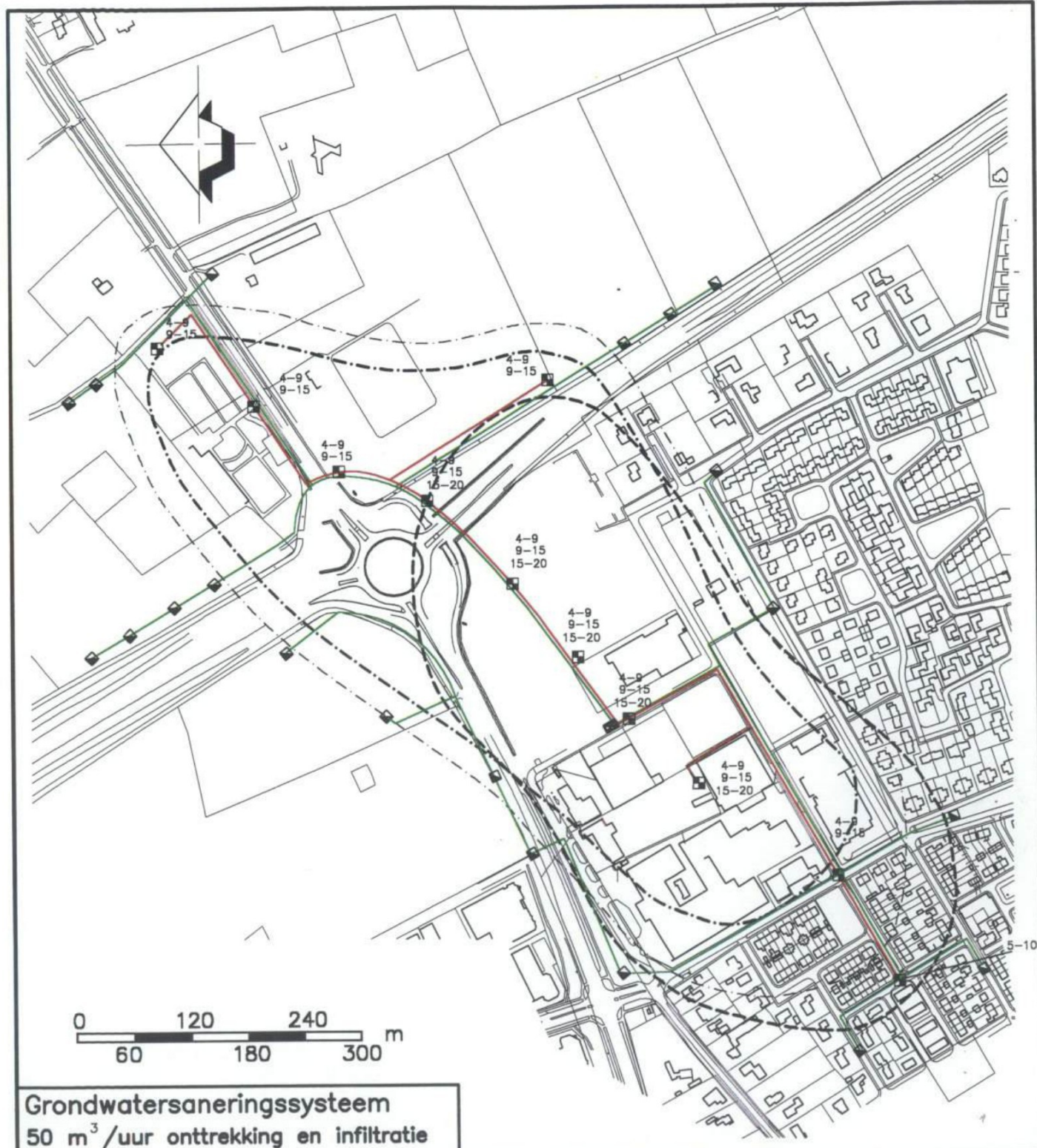
GEOFOX

Getek.: JvR Gecontr.: Schaal: 1:2500(hor.)
1:250/1:1000(vert.) Kaartblad: 57A X-coord.: 150.450 Y-coord.: 374.825 Opdrachtgever: Prov. Noord-Brabant

BIJLAGE 6:**ONTGRAVINGSGRENZEN GRONDSANERING**



BIJLAGE 7:**GRONDWATERSANERINGSSYSTEEM**



Grondwatersaneringssysteem
50 m³/uur onttrekking en infiltratie

LEGENDA

-  Infiltratieput (filter 4-15m-mv)
-  Deepwell met onttrekkingsfilters (m-mv)
-  Onttrekkingsleiding & elektrische voedingskabels
-  Infiltratieleiding
-  Waterreinigingsinstallatie

-  (S-contour)
Omvang diepe grondwater-
verontreiniging (> 8m-mv)
tetrachlooretheen
-  (S-contour)
Omvang ondiepe grondwater-
verontreiniging (< 8m-mv)
tetrachlooretheen
-  (I-contour)
Omvang diepe grondwater-
verontreiniging (> 8m-mv)
tetrachlooretheen

Getekend : **V.K.**

Project : **Mortel e.o.
Eersel**

Projectnr. : **93136/FH**

Datum : **08-06-00**

Gew :

Bijlage :

7

Schaal : **1:6000**

Opdrachtgever : **Provincie Noord-brabant**

 **GEOFOX**

BIJLAGE 8:**HYDROLOGISCHE + ZETTINGSBEREKENINGEN**

Uitgangspunten grondwatermodellering en berekening saneringsduur Eersel

1. Grondwatermodel

GroundwaterVistas 2.0 (Environmental Simulations Inc., 1998), modelleeromgeving voor MODFLOW en MODPATH (McDonald en Harbaugh, 1988), is een numeriek grondwaterstromingsmodel gebaseerd op de eindige differentiemethode waarmee zowel twee- als driedimensionale situaties worden gemodelleerd. Voor Eersel zijn stationaire berekeningen uitgevoerd in een meerlagensysteem, waarbij onttrekkings- en infiltratiedebieten, stijghoogteveranderingen, stroombanen en reistijden zijn berekend.

2. Invoerparameters

De invoerparameters zijn gebaseerd op literatuurgegevens (Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 51 C/D en 57 A/B (DGV-TNO) en de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken op de locatie.

2.1 Modelafmetingen

Om effecten van hydrologische maatregelen te kunnen modelleren, wordt uitgegaan van een zogenaamd basismodel dat de bestaande geohydrologische situatie zo goed mogelijk benadert. De afmetingen van het model zijn zodanig gekozen dat de randen buiten het invloedsgebied vallen van de gemodelleerde onttrekkingen en/of infiltraties en bedraagt 4×4 km (16 km^2).

Het gebied is geschematiseerd in rechthoekige elementen (grid-cellen) die in afmetingen variëren. Een fijnmazig netwerk leidt tot nauwkeuriger resultaten. Aan de andere kant leidt dit tot lange rekentijden. Aan de randen van het model is gekozen voor een netwerk van 100×100 meter. Naar de locatie toe wordt het netwerk fijnmaziger tot minimaal $12,5 \times 12,5$ meter.

2.2 Stijghoogten en stromingsrichting

Door gebruik te maken van 'constant heads' zijn de stijghoogten als randvoorwaarden van het model aan de noordzijde en de zuidzijde vastgelegd. Om de regionale stromingsrichting met de bijbehorende passende stijghoogten in het model te simuleren zijn de volgende randvoorwaarden ingevoerd:

- stijghoogte noordrand model: aflopend in de richting west-oost van 26,8 naar 24,3 m +NAP;
- stijghoogte zuidrand model: oplopend in de richting west-oost van 31,5 naar 25,7 m +NAP.

Deze randvoorwaarden resulteren in een noordoostelijke stromingsrichting en een stijghoogte binnen de grondwaterverontreinigingscontouren van 27,8 tot 26,6 m +NAP. Het door het model berekende verhang ($0,0017 \text{ m/m}$) komt globaal overeen met het verhang volgens de Grondwaterkaart van Nederland ($0,0020 \text{ m/m}$).

2.3 Geohydrologische schematisatie

In het grondwatermodel voor de locatie Eersel is een vijf-lagen systeem ingevoerd. De bodemparameters zijn weergegeven in tabel I.

Tabel 1: Invoerparameters grondwaterstromingsmodel GroundwaterVistas

Diepte (m -mv.)	Diepte (m t.o.v. NAP)	Samenstelling	Schematisatie	Bodemconstanten
0 - 23	+30 - +7	fijn, zwak siltig zand tot matig grof zand en fijn grind	1 ^e watervoerend pakket	k = 25 m/dag
23 - 27	+7 - +3	sterk siltig fijn zand	1 ^e scheidende laag	c = 8 dagen
27 - 36	+3 - -6	fijn zand	2 ^e watervoerend pakket	k = 5 m/dag
36 - 85	-6 - -55	afwisselend kleiige, lemige en zandige lagen	2 ^e scheidende laag	c = 490 dagen
85 - 200	-55 - -170	matig grof zand met leemlaagjes tot circa 155 m -mv. met daaronder fijn zand	3 ^e watervoerend pakket	k = 14 m/dag
> 200	> -170	Kleilagen (Formatie van Breda)	Hydrologische basis	

De doorlatendheid (k-waarde) van het 1^e watervoerend pakket is vastgesteld op basis van korrelfractie-analyses van grondmonsters (methode 'Beyer') in combinatie met de kD-waarde uit de Grondwaterkaart van Nederland.

Er is een nuttige neerslaghoeveelheid (de neerslag die ten goede komt aan het grondwater) ingevoerd van 1 mm/dag.

2.4 Onttrekkingsfilters

De filters (diepwells) die nodig zijn voor het verwijderen van de grondwaterverontreiniging zijn ingevoerd in het eerste watervoerende pakket en hebben een filterstelling vanaf grondwaterniveau tot ongeveer 20 m -mv. In het saneringsplan is dit traject verder onderverdeeld in 3 filters teneinde effectief grondwater te kunnen onttrekken. De diameter van het filter bedraagt 250 mm. De infiltratiefilters hebben een filterstelling vanaf grondwaterniveau (4 meter - maaiveld) tot 15 m -mv.

2.5 Bestaande onttrekkingen

In het basisgrondwatermodel zijn twee grondwateronttrekkingen actief. Deze filters onttrekken grondwater uit het eerste watervoerende pakket, ter plaatse van twee aanwezige boomkwekerijen/tuincentra met debieten van respectievelijk 60.000 en 10.000 m³/jaar. Uitgegaan wordt van een stationaire onttrekkingssituatie van respectievelijk 7 en 1 m³/uur.

3. Stroombanen

Bij het doorrekenen van de verschillende grondwatersaneringsvarianten in het saneringsonderzoek is gebruik gemaakt van de module MODPATH. Deze module simuleert stroombanen in het grondwater en berekent daarbij tevens de reistijd van het grondwater. De reistijden worden weergegeven (in dagen) langs de stroombanen, gerekend vanaf de rand van de vlek (streefwaardecontour) tot aan de onttrekkingsfilters. Bij de verschillende varianten kan aan de hand hiervan de gemiddelde doorspoeltijd van de vlek worden bepaald.

Bij de geohydrologische beheersvariant kan met behulp van het stroombanenpatroon inzicht worden verkregen in de mate van beheersing van de vlek.

4. Onttrekkingen boomkwekerijen

Uit de berekeningen (Saneringsonderzoek Geofox, 29 mei 2000) is gebleken dat de twee agrarische onttrekkingen bij boomkwekerijen van invloed zijn op met name het beheersdebiet bij de geohydrologische beheersvariant. Het gaat hierbij om twee filters die grondwater uit het 1^e watervoerend pakket onttrekken met een debiet van respectievelijk 7 en 1 m³/uur. Deze filters staan binnen de verontreinigingscontouren en hebben een beheersend effect. Zodra deze onttrekkingen worden gestaakt, dient het debiet uit drie van de vijf beheersbronnen te worden opgevoerd, omdat anders de vlek geohydrologisch niet meer geheel wordt beheerst.

5. Saneringsvarianten

Met het grondwaterstromingsmodel zijn verschillende grondwatersaneringsvarianten doorgerekend. Voor de verwijderingsvarianten (volledig MF en functionele varianten) zijn berekeningen uitgevoerd voor drie verschillende onttrekkings-/infiltratiedebieten. Voor de geohydrologische beheersing zijn varianten doorgerekend waarbij de twee agrarische onttrekkingen wel en niet in bedrijf zijn.

6. Ligging van de filters

In het ontwerp van het onttrekkings- en infiltratiesysteem is ervoor gekozen om een deel van het onttrokken grondwater te infiltreren rondom de vlek. Dit heeft een positieve invloed op de doorspoeltijden. Het resterende deel wordt stroomafwaarts van de vlek geïnfiltreerd. Hierdoor wordt ter plaatse van de vlek de netto-onttrekking hoger dan de netto-infiltratie, waardoor eventuele verspreiding wordt voorkomen. Verder wordt opgemerkt dat bij de ligging van de filters en configuratie van de leidingen rekening is gehouden met infrastructuur en terreineigenaren. De exacte ligging zal in het bestek worden vastgesteld.

7. Saneringsduur

De verontreinigingen verplaatsen zich in de bodem door retardatie minder snel dan in het grondwater. Het (geschatte) organische stofgehalte heeft sterke invloed op de berekende retardatiefactor voor een stof en daarmee op de berekende saneringsduur. Op basis van een gemiddeld organische-stofpercentage van naar schatting 0,5%, een poriënvolume van 33% en een dichtheid van 1700 kg/m³, is voor tetrachlooretheen een retardatiefactoren berekend van 3,4. Met behulp van deze retardatiefactor, de geschatte concentraties (gerekend is met beginconcentraties van 100 tot 10.000 µg/l) en de doorspoeltijd, kan de saneringsduur worden berekend volgens de formule:

$$\text{saneringsduur} = R_f * \ln (c_0 / c_t) * \text{doorspoeltijd}$$

waarin: R_f = retardatiefactor
 c_0 = beginconcentratie
 c_t = eindconcentratie

Het model houdt geen rekening met biologische afbraak. In de praktijk kan biologische afbraak wel een rol spelen en daarmee een positieve invloed hebben op de saneringsduur. Aan de andere kant kan de saneringsduur ook in negatieve zin worden beïnvloed. Negatieve factoren zijn bijvoorbeeld een tegenvallend onttrekkingsdebiet, plaatselijk hogere organische stofgehalten, voorkeursstromingen, etc.

8. Grafische weergave

Van elke doorgerekende saneringsvariant is in het saneringsonderzoek het volgende grafisch weergegeven:

- de ligging van de onttrekkings- en infiltratiefilters;
- isohypsenpatroon van het grondwater in het 1^e watervoerend pakket in m t.o.v. NAP;
- verlaging- c.q. verhogingscontouren in m t.o.v. de oorspronkelijke stijghoogten;
- stroombanen van het grondwater met daaraan gekoppeld de reistijden in dagen.

In deze bijlage van het saneringsplan is de voorkeursvariant (functionele verwijdering middels 'pump&reat') opnieuw doorgerekend met het voorgestelde puttenveld uit bijlage 7 en grafisch gepresenteerd (zie tekeningen).

9. Resultaten

In onderstaande tabel is het resultaat voor de uit te voeren functionele grondwatersanering aangegeven.

Tabel I I: Volledige verwijderingsvariant en 'Tussenwaarde' variant

Variant	Onttrekking			Infiltratie			Verlaging in de kern (m)	Gemiddelde doorspoeltijd	Saneringsduur	
	Aantal deepwells	Debiet per deepwell	Totale debiet	Aantal deepwells	Debiet per deepwell	Totale debiet			tot Streef-waarde	tot Tussen-waarde
1	10	5 m ³ /u	50 m ³ /u	20	2,5 m ³ /u	50 m ³ /u	0,2 à 0,3	125 dagen	12,5 à 16 jaar	4 à 7 jaar

Hierbij is in het saneringsonderzoek gemotiveerd aangegeven dat een saneringsduur van 5 jaar realistisch wordt geacht.

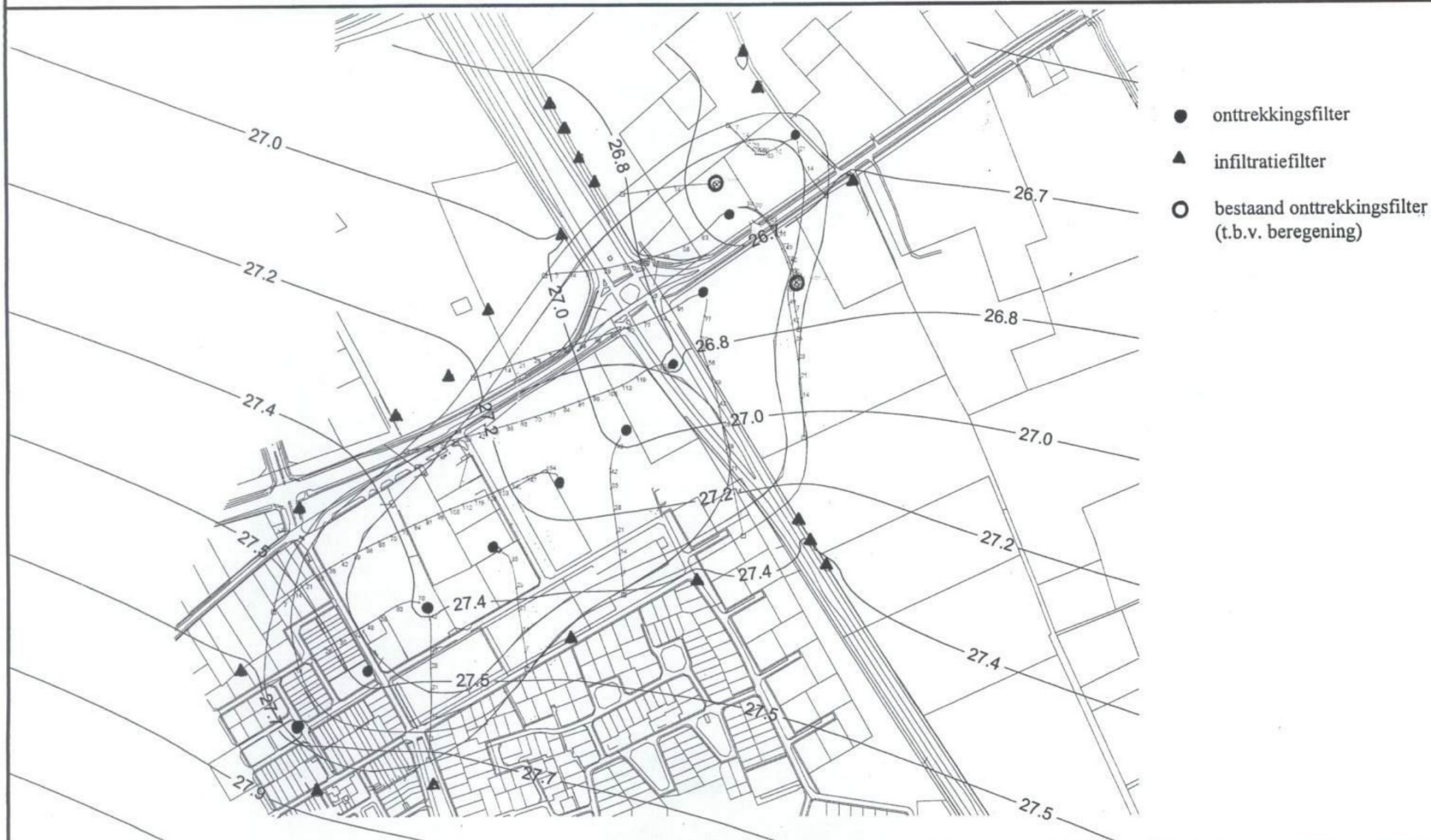
10. Zettingsberekeningen

Met behulp van de formule van Terzaghi zijn zettingberekeningen uitgevoerd. Deze zijn gebaseerd op de gepresenteerde grondwaterstandsverlagingen nabij de deepwells.

Uit de bijgevoegde tabel wordt geconcludeerd dat op basis van worse-case berekeningen een minimale zetting wordt berekend (<3mm).

Grondwatersanering Mortel en omgeving, Eersel

Geofox B.V.



Verwijderingsvariant $Q_{\text{totaal}} = 50 \text{ m}^3/\text{uur}$

Stijghoogtecontouren (in m +NAP) + stroombanen met doorspoeltijden (in dagen)

Grondwatersanering Mortel en omgeving, Eersel

Geofox B.V.



Verwijderingsvariant $Q_{\text{totaal}} = 50 \text{ m}^3/\text{uur}$

Verlagingscontouren (in m ten opzichte van oorspronkelijke stijghoogten)

Project: Mortel e.o. Eersel
Datum: 2 februari 2000
Bron: KNMI, de Bilt

Maandelijkse hoeveelheden neerslag (maandsommen in mm) over de jaren 1996 - 1999 te Eersel

jaar	jan.	feb.	maart	april	mei	juni	juli	aug.	sep.	okt.	nov.	dec.	totaal
1996	10,2	48,8	13,5	9,6	38,3	26,7	49,5	183,0	31,8	36,5	106,0	48,5	602,4
1997	1,0	89,0	25,2	42,5	81,3	94,0	64,0	47,0	14,6	80,0	48,1	67,3	654
1998	72,2	10,9	86,7	69,0	59,0	130,6	65,7	70,7	163,0	150,9	127,5	58,0	1064,2
1999	91,3	85,5	78,8	51,7	51,1	69,0	75,5	100,0	26,0	40,5	43,3	158,7	871,4

Tabel 1. Grondwaterstanden (in meter - top peilbuis)

Project: Mortel, Eersel

Datum		feb./maart '95	01-11-95	13-12-95	18-01-96	07-07-97	09-04-99	15-10-99	21-10-99	maximale fluctuatie (meter) *
Peilbuis	filterstelling (m-mv)									
12	3.6 - 4.6	2,91						3,51		0,60
22	3.6 - 4.6	3,03						3,61		0,58
23	3.6 - 4.6	3,00			3,93			3,575		0,93
24	3.6 - 4.6	2,98								
25	3.6 - 4.6	3,02								
26	3.6 - 4.6	2,57								
27	3.6 - 4.6	2,70			3,63					0,93
28	3.6 - 4.6	2,83			3,74					0,91
29	3.6 - 4.6	2,92								
30	3.6 - 4.6				4,17					
31	3.2 - 4.2				3,97					
32	3.5 - 4.5				3,71					
34	3.6 - 4.6				3,90					
102	4.2 - 5.2		3,885							
103	4.2 - 5.2		4,18							
104	4.4 - 5.5		3,925							
105	4.3 - 5.3		3,91							
106	4.3 - 5.3		3,705		3,885					0,18
107	4.2 - 5.2		3,81		3,995					0,19
108	4.2 - 5.2		3,54							
117	4.1 - 5.1			3,46						
118	4.1 - 5.1			3,32						
119	4.1 - 5.1			3,44						
120	4.0 - 5.0			3,765	3,86			3,505		0,36
208A	12.0 - 13.0					2,905				
208B	22.0 - 23.0					2,905				
300	21.5 - 22.5						2,71	3,635		0,93
301	16.5 - 17.5						2,71	3,63		0,92
400	3.5 - 4.5								3,02	
401	3.7 - 4.7								3,38	

* Het betreft hier de maximaal aangevoelde fluctuatie. In een aantal gevallen (waarbij de standen kort na elkaar zijn opgenomen) zijn sterkere fluctuaties waarschijnlijk

Zettingsberekening

$$Z = D/C \cdot \ln P_1/P_0$$

(Terzaghi)

Mortel e.o. te Eersel 93136/FH

gemiddeld laagste grond-
waterstand (GLG) in m -mv.:
verlaging (m -mv):

4
4,25

Bodemlaag	Laagdikte	C	Dichtheid	P0	P1	Zetting
				0	0	
0 - 23	23	80	20	135	136,25	0,003
				270	272,5	
23 - 27	4	50	20	290	292,5	0,001
				310	312,5	
27 -						
				310	312,5	
0 -						
				310	312,5	
0 -						
				310	312,5	
0 -						
				310	312,5	
0 -						
				310	312,5	
0 -						
				310	312,5	
0 -						
				310	312,5	
totaal:						0,003 meter

Literatuurwaarden:			
	Samendrukkingsconstante		droge stof dichtheid
cunetzand	100	(50-400)	20
zeer fijn zand	70		20
lemig matig fijn zand	50		20
kleihoudend zand	40		19
leem	40	(20-50)	
klei	10	(5-20)	18
veen	7	(2-10)	12

KOSTENRAMING SANERINGSPLAN

Naam locatie	Mortel	datum	15-6-00
Plaats	Eersel	opsteller	FH
Projectnummer	93136/FH	controle	BH
Rapport	Saneringsplan Mortel en Omgeving Eersel 93136/FH/bh, juni 2000		
Uitgangspunten	Zie Saneringsonderzoek, Geofox, 93136/FH, 29 mei 2000 Kostenraming gebaseerd op marktconforme prijzen, totstandgekomen via openbare aanbesteding		
Variantnaam	Functionele grond- en grondwatersanering conventioneel via 'pump & treat'		

A STICHTINGSKOSTEN

Nr.	Omschrijving	Toelichting	Eenheid	Hoeveelheid	Prijs/eenheid	Bedrag
A1	Projektvoorbereiding					
-	onderzoekskosten	veldwerk, analyses en rapportage	gld			p.m.
-	saneringsplan	inclusief nazorg/beveiligingsplan indien aan de orde	gld			p.m.
-	bestek	inclusief V&G-plan	gld			20.000
-	vergunningen en verzekering	WVO, GWW, Wmb, exclusief heffingen, poliskosten	gld			5.000
	<i>subtotaal</i>		gld			25.000
A2	Voorbereidende werkzaamheden					
-	uitvoeren deformatiem. en vooropn.	fotvooropnamen en hoogtemetingen	gld			5.000
-	kabels en leidingen verleggen	kosten t.b.v. van (vooraf) verleggen k&l nutsbedrijven	gld			20.000
	<i>subtotaal</i>	inclusief tijdelijke aansluitingen en herstelwerkzaamheden	gld			25.000
A3	Werkzaamheden ter voorbereiding door aannemer					
-	verwijderingswerkzaamheden	sloop, rooien beplantingen, opnemen verhardingen(800 m2)	gld			6.000
-	voorbereidingswerkzaamheden	verkeersmaatregelen, hekwerken	gld			2.500
-	werkzaamheden k&l	in het werk, incl. begeleidingskosten nutsbedrijven	gld			20.500
	<i>subtotaal</i>	inclusief graven van proefsleuven, incl. maatregelen bij aanleg grondwatersaneringssysteem	gld			0
			gld			29.000
A4	Civilitechnische constructies					
-	aanbrengen en verwijderen	incl. voorafgaand onderzoek / metingen	gld			0
	<i>subtotaal</i>		gld			0
A5	Bemaling en wri tijdens grondsanering					
-	bemaling	aanbrengen, instandhouden en verwijderen	gld			0
-	waterreinigingsinstallatie	aanbrengen, instandhouden en verwijderen	gld			0
	<i>subtotaal</i>		gld			0
A6	Grondwerken					
-	kosten tijdelijk compleet depot	aanbrengen, instandhouden en verwijderen + folie	gld			3.500
-	ontgraven uit put		m3	2.300	7	16.100
-	ontgraven in damwandkuip/sleufkist		m3	0	0	0
-	ontgraven en verwerken in depot		m3	250	8	2.000
-	transport reiniger / hergebruikslocatie		ton	4.100	13	51.250
-	leveren aanvulzand / teelaarde	inclusief verwerken/profileren	m3	2.300	20	46.000
	<i>subtotaal</i>		gld			118.850
A7	Verwerken grond en overige materialen					
-	grondreiniging	incl. verwerken verontreinigd puin, keuringen enz.	ton	4.100	70	287.000
-	hergebruik grond		ton	0	0	0
-	overige verwerking	verwerken puin, groenafval, storten	gld			5.000
	<i>subtotaal</i>		gld			292.000

A8 Grondwatersaneringssysteem + waterreinigingsinstallatie				
- systeem grondwatersanering	-aanleggen onttrekkings- en infiltratieleidingen incl. wegkruisingen en ondergrondse gestuurde boringen onder asfaltverhardingen, inclusief elektrische kabels.	gld		440.000
	-aparte afvoerleidingen, individueel per deepwell-filter	gld		42.000
	-electronische debietmeting per deepwell-filter, incl. kabel	gld		52.000
	-aanbrengen deepwells met filters op diverse diepten en aanbrengen infiltratieputten	gld		315.000
	-verwijderen systeem, deepwells afdichten en leidingen slechts gedeeltelijk verwijderen	gld		20.000
- aanbrengen waterreinigingsinstallatie	debiet 50 m3/uur VOCI en ijzerverwijdering en overige voorzieningen t.b.v. infiltratie (anaerobe waterzuivering) en citroenzuurdosering t.b.v. verstopping	gld		90.000
- plaatsen monitoringspeilbuizen	tbv voortgang grondw.sanering, 15 peilbuizen	gld		25.000
subtotaal		gld		984.000
A9 Herinrichting en herstel				
- bouwrijp opleveren	eventueel voorzieningen voor verstuiwen opnemen	gld		0
- overige herstelwerkzaamheden	aanbrengen verhardingen 800 m2, herstel hekwerken	gld		30.000
	overige herstelwerkzaamheden gebied grondw.sanering	gld		30.000
subtotaal				60.000
A10 Diversen				
- veiligheidsvoorzieningen	veiligheidsmaatregelen, pbm, veiligheidskundige	gld		1.500
- eenmalige kosten	aan- en afvoer materieel, opruimen terrein, keten, t.b.s. personeel en materieel, bouwstroom aansluiting	gld		15.000
- aanleg infiltratie-luchtdrain	in ontgravingsput, t.b.v. doorspoeling lichte restveront.	gld		4.500
- stelposten		gld		20.000
subtotaal		gld		41.000
A11 Directievoering en milieukundig toezicht (grondsanering en aanleg grw.san.systeem)				
- milieukundige begeleiding	tijdens grondsanering en aanlegfase grwsan. systeem	dag	80	1.000
- analysekosten	grond en grondwater, alleen bij aanleg grw.san.systeem	gld		80.000
- evaluatierapport	grondsaneringsdeel	gld		7.500
- overkoepelend projectmanagement	projectsturing en rapportage	gld		8.000
- diversen	nader te specificeren	gld		32.000
subtotaal		gld		0
				127.500

A Sub-totaal stichtingskosten: 1.702.350

B EXPLOITATIEKOSTEN

Nr.	Omschrijving	Toelichting	Eenheid	Hoeveelheid	Prijs/eenheid	Bedrag
B1 Instandhouden voorzieningen						
-	instandhouden infiltratiesysteem t.b.v. restverontreiniging in grond	inclusief onderhoud, periodieke vervangingen, betreft infiltratiesysteem met infiltratie van drinkwater	jaar	2	10.000	20.000
-	instandhouden grondwatersanerings-systeem	inclusief onderhoud, periodieke vervangingen, instandhouden lozingspunt en regeneraties putten	jaar	5	157.000	785.000
-	instandhouden waterreinigings-installatie	inclusief onderhoud, verbruik zuiveringsmiddelen, verwerken residue, enz.	jaar	5	115.000	575.000
	<i>subtotaal</i>		gld			1.380.000
B2 Overig						
-	poliskosten verzekering	geen deformatiemetingen en heffingen agv infiltratie	jaar	5	500	2.500
	<i>subtotaal</i>		gld			2.500
B3 Directievoering en milieukundig toezicht						
-	directievoering en milieukundig toezic	kosten ten behoeve van personele inzet	jaar	5	25.000	125.000
-	analysekosten	voornamelijk monitoring grondwater	jaar	5	15.000	75.000
-	evaluatierapport	evaluatierapport en afronding	gld			8.000
-	projectmanagement	projectsturing en rapportage	jaar	5	5.000	25.000
	<i>subtotaal</i>					233.000
	Kapitalisatie exploitatiekosten B1-B2-B3		gld			0

B Sub-totaal exploitatiekosten: 1.615.500

C OVERHEAD

Subtotaal 'aannemer' ten behoeve van berekening overhead (AK-UV-W&R):			2.612.850
(zijnde totaal van stichtings- en exploitatie kosten minus de onderdelen A1 - A2 - A7 - A11 - B2 - B3)			
C1	uitvoeringskosten	over subtotaal met een percentage van 5 %	gld 130.643
C2	algemene kosten, W & R	over subtotaal met een percentage van totaal 8 %	gld 209.028
C	Sub-totaal overhead		339.671

D Overige kosten

D1	Schadevergoedingen	bewoners, bedrijven	gld 0
D2	diversen	specificatie	gld 0
D	Sub-totaal overige kosten		0

Totaal projectoverzicht

A	Stichtingskosten		gld 1.702.350
B	Exploitatiekosten		gld 1.615.500
C	Overhead		gld 339.671
D	Overige kosten		gld 0
	Sub-totaal		gld 3.657.521
	Onvoorzien en ter afronding	circa 7% over totale projectkosten	gld 242.479
Totale saneringskosten		exclusief BTW	gld 3.900.000
		BTW + 17,5%	gld 682.500
Totale saneringskosten		inclusief BTW	gld 4.582.499

dn 600836

IWACO

Adviesbureau
voor water en milieu

Vestiging Zuid
Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
Telefoon (073) 687 41 11
Fax (073) 612 07 76
E-mail vzbob@iwaco.nl

Provincie Noord-Brabant
T.a.v. [redacted] ing. [redacted]
Bureau Bodemsanering
Postbus 90151
5200 MC 'S-HERTOGENBOSCH

PROV. NOORD-BRABANT		
Zaaknr.:	720975	
24. NOV 2000		
Briefnr.:	720975	
d.:	afd.:	bur.: BS

Betreft
Resultaten historisch onderzoek De Mortel te Eersel

Datum
20-11-2000

Bijlage(n)
2

Geachte [redacted]

Kenmerk
CvD-84888

Hierbij ontvangt u de resultaten van het uitgevoerde historisch onderzoek ter plaatse van De Mortel te Eersel. De resultaten zijn beschreven in bijlage 1 van deze brief.

Projectnummer
38148

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft kunt u contact opnemen met [redacted]
[redacted] (tel. 073 687 41 71) van ons bureau.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

ir. [redacted]
Hoofd Adviesgroep Bodembeheer



Kamer van Koophandel
Nummer 24113916
te Rotterdam

Lid ONRI

PROV. NOORD-BRABANT		
Zaaknr.:	720975	
24. NOV 2000		
Briefnr.:	720975	
d.:	afd.:	bur.: 05

Bijlage 1
Resultaten historisch onderzoek

Historisch onderzoek De Mortel te Eersel

Op 18 en 25 oktober j.l. is er een historisch onderzoek verricht naar de mogelijke oorzaak van de VOH-verontreiniging onder De Mortel te Eersel. Daarbij zijn de volgende archieven geraadpleegd:

- Calamiteiten-archief van de politie;
- Hinderwet en bouwarchief van de gemeente Eersel.

Tevens is een oud medewerker van de gemeente Eersel (vroeger milieuwachter) geïnterviewd over de mogelijke oorzaak van de verontreiniging.

1 Politie-archief

Bij de politie zijn geen geregistreerde calamiteiten in de buurt van de Mortel aanwezig. De formulieren worden vijf jaar bewaard. De grote calamiteiten worden nog wel bewaard maar er was niets over een mogelijke calamiteit in de buurt van de Mortel aanwezig.

2 Gemeentelijk archief

Sigarenfabriek Henry Wintermans; Nieuwstraat 75

Hinderwetvergunningen vanaf 1973 tot nu bekeken. De Hinderwet-dossiers (van zowel Wintermans als Bottram) vóór 1973 zijn kwijt bij de gemeente. Bij het streekarchief zijn ze eveneens niet aanwezig.

Schema hinderwetvergunningen en gebeurtenissen:

Datum aanvraag	Datum beschikking	Betreffende / reden	Bijzonderheden
? - 1973			Geen dossiers over aanwezig
?	15 aug. 1973	Uitbreiding fabriek	Voorwaarden opgenomen betreffende acethyleendissous, Geen bijzonderheden over perchloorethyleen, de tekeningen zijn globaal staat weinig op, geen activiteitbenoemingen 10 juli 1973: brief van de brandweer. Gaat akkoord met vergunningverlening betreffende de volgende stoffen: stookolie, huisbrandolie, acetyleendissous, zuurstofflessen
13 febr. 1982	7 mei 1985	Uitbreiding	Voorschriften opgenomen voor o.a. bewaren van verven, lakken of verdunningsmiddelen, stoomcleaner (oplos- en reinigingsmiddelen) Op de aanvraagtekeningen staat weer weinig bijzonders. Wel een lijst met stofonderdelen: OPSLAG MATTEER: perchloorethyleen → 18 ltr. Bussen (max. voorraad 324 ltr) WERKPLAATS TD: opslag verf, lak en verdunningsmiddelen in een kast BINNENTERREIN: opslag wasbenzine (2x200 ltr. vaten)

31 aug. 1990	9 juli 1991	Dynamische Vergunning (revisie)	De gemeente gaat over op een dynamische vergunning (het bedrijf ondergaat voortdurend veranderingen). Bij de aanvraag zit een beschrijving van de inrichting: WERKPLAATS: reinigingsbaden van 50 liter inhoud met brandbare vloeistoffen (K1, K2, K3) en gehalogeneerde vloeistoffen (zie bijlage 2-2). Tevens staat in de werkplaats een spuitcabine opgesteld waarin incidenteel machine onderdelen worden gespoten. Het totale lakverbruik op jaarbasis bedraagt max. 600 kg. Zie bijlage 2-1.
4 juli 1995		Melding verandering Inrichting	De lijmkeuken wordt verplaatst en opslag van 1000 ltr. Isopropyl alcohol gaat naar deze lokatie.
29 mei 1995			Bezoek Wintermans inzake PER kwestie. De gemeente geeft opdracht voor nader onderzoek n.a.v. Tukkers onderzoek. De gemeente noemde het "geen expliciet onderzoek"
22 mrt en 25 apr 1996		Milieubezoek MRE	Verslag 16 juli 1996 aan Wintermans → bedrijfsafvalwater op 3 punten op riool geloosd (zie bijlage 2-3). Voor de putten vindt menging van afvalstromen plaats.
25 mrt 1999		Brief aan Wintermans	Verslag bezoek [REDACTED] Milieudienst Eindhoven aan Wintermans. Men zegt: veel veranderingen in het bedrijf → vigerende vergunning voldoet niet meer, omdat er geen voorschriften opgenomen zijn over het lozen van afvalwater op het riool. Dit stond nog in geen enkele vergunning! Het bedrijfsafvalwater (circa 500 liter/dag en afkomstig van stripperij, lijmkeuken, ketelhuis en TD) wordt geloosd via meetpunten 1-2-7-9 (aan de Mortelstraat) op het gemeentelijke riool. Onderzoek wees uit dat dit afvalwater een pH had van 10-11.
2 febr. 1999		Brief milieudienst aan gemeente	Verslag milieucontrole: Lozen van afvalwater: in 1995 "Kennisgeving Lozingsverordening" ingediend bij de gemeente. Tukkers heeft daarna een onderzoek uitgevoerd naar alle bedrijfsafvalwaterstromen (zie kopieën). Aan de hand hiervan zijn in 1997 de lozingsnormen schriftelijk aan het bedrijf medegedeeld. Totale lozing: 3500 m3/jaar Metingen wezen uit dat er 20 mg/l aan biociden in zat en 40 mg/m3 aan olie, oplosmiddelen worden niet genoemd.

In 1943 is de tabaksfabriek opgericht. Toen bestond het alleen nog uit opslag- en expeditiehallen. Rond 1960 is de Mortelweg en Mgr. De Haasstraat aangelegd en in 1962 de riolering, die langs de wegen is gelegd. Er zijn 5 lozingspunten vanuit de tabaksfabriek op dit riool (op de rioleringstekening van 1962 (zie bijlage 2-4A, 2-4B en 2-4C) staan deze punten er niet op). De huizen rondom de Mortel zijn in 1970 bebouwd. Enkele huizen in de Lindestraat noord zijn van voor de oorlog o.a. Lindestraat 44 en 45. Op Lindestraat 31 woont een oud medewerker gemeente Eersel. Hij woont daar al heel lang en is vroeger milieuwachter geweest in Eersel. Met deze man is een interview gehouden.

Bottram; De Haasstraat 73-75

Hinderwetarchief

Datum aanvraag	Datum beschikking	Betreffende / reden	Bijzonderheden
11 juni 1968	17 sept 1968	Oprichting garagebedrijf annex pompstation M. Bottram	Stoffen: diesel, benzine Vergunninghouder is FINA Nederland NV.
Aug. 1993		Beeindiging benzinepomp	Via een kennisgevingsbrief gemeld aan VROM. Activiteiten Bottram die doorgaan: autowasplaats, werkplaats met bruggen, smeerputten en magazijn, kantoor, kantine, toilet, verkoop van oude en nieuwe auto's.
1993		Controle	Uit het controle verslag kwam naar voren dat het afvalwater van de autowasplaats en de schrobgoot zonder tussenkomst van een olieafscheider op het riool werd geloosd. Op foto's van het bedrijf is te zien dat het een vies zootje is op het eerste gezicht. Losse vaten niet op vloestofdichte vloeren, overal is het smerig.
9 juni 2000		Aanvraag HW ivm verbouwing bedrijf	Eigenaar ■■■ ■■■■

Bottram heeft een aansluiting op het riool ter plaatse van het magazijn (zie bijlage 2-3). Het gerucht gaat dat Bottram oplosmiddelen gebruikte voor het ontlakken van auto's. Per wordt ook in de scheepvaartindustrie gebruikt om lak van schepen af te halen. Bij auto's doet men dat ook wel eens.

De autovriend; Mgr. De Haasstraat 77

Alleen een verslag van een milieucontrole aanwezig. Volgens de gemeente valt het bedrijf buiten de IVB en is het bedrijf dus niet vergunningplichtig.

21 dec. 94

Verslag integrale milieucontrole: accu's vullen moet boven vloestofdichte bak/vloer, er wordt geen bedrijfsafval geloosd op de bedrijfsriolering, vloestoffen die gebruikt worden zijn koelvloestoffen en oliën.

NV Handelsmaatschappij De Kempen; Nieuwstraat 77

Hinderwetarchief

Datum aanvraag	Datum beschikking	Betreffende / reden	Bijzonderheden
14 juni 1963	7 aug. 1963	oprichting	Benzine- en dieselpompinstallatie Benzine: 3000 liter Diesel: 6000 liter
14 dec. 1971		HW aanvraag opslaan en afleveren van campinggas	
13 sept 1985		Aantekening gemeente	Volgens informatie van [REDACTED] [REDACTED] is het vm. Pand verkocht aan Henri Wintermans
22 sept 1989		info	Bedrijven die aan de Nieuwstraat 77 zitten zijn: BAZ, keukencentrum, vrije academie, Neijens

HOSO BV; Nieuwstraat 77a

Hinderwetarchief

Datum aanvraag	Datum beschikking	Betreffende / reden	Bijzonderheden
4 januari 1988	19 april 1988	oprichting	Opslag agrarische benodigdheden met o.a. diverse bestrijdingsmiddelen Stoffen: 2000 liter formaline en bestrijdingsmiddelen

Nieuwstraat 77d

Hinderwetarchief

Datum aanvraag	Datum beschikking	Betreffende / reden	Bijzonderheden
10 juli 1989	28 nov. 1989	oprichting	Werkplaats voor opslag van bouwmaterialen en tevens voor het verlijmen van bouwelementen (betonpaneeltjes op PS schuim) Verder niets over bekend

HUCLE; Nieuwstraat 77e

Geen gegevens beschikbaar.

Horevica; Nieuwstraat 77f

C.J. van den Berg en Zn. Horeca groothandel.

HW aanvraag: 22 mei 1989

Beschikking: 28 nov. 1989

Verder geen gegevens beschikbaar.

Firma Van Keken; Nieuwstraat 79/81**Hinderwet**

Datum aanvraag	Datum beschikking	Betreffende / reden	Bijzonderheden
8-10-81	9-2-82	?	Verkoopruimte motorvoertuigen, herstelinrichting, verkoop brandstoffen. In de voorschriften staat: "het gebruik van verven en lakken en verdunningsmiddelen zijn verboden"

Pastoor Aelen-mavo; Mortel 1

De school is er vanaf 1973 gevestigd. Daarvoor had het terrein een agrarische bestemming (bron: bodemonderzoeksrapport). Activiteiten waren: lozen van plakkaatverf op waterbasis + gipsrestanten. Er zijn gips/kleivangers geplaatst.

3 Interview oud medewerker gemeente Eersel

■ (circa 75 jaar oud, de naam wordt in deze rapportage niet genoemd maar is opvraagbaar bij IWACO) is in dienst geweest van de gemeente Eersel. In het begin was hij archivaris en later werd hij gevraagd milieuwachter te worden. Dit bestond uit het opmaken van proces verbalen voor bedrijven waarvan zij vonden dat er niet goed met het milieu werd omgesprongen. Hij hield toezicht en praatte veel met de werkgevers.

Hieronder staan de punten beschreven die tijdens het gesprek naar boven zijn gekomen:

- Voor 1958 was het hele gebied akkerland. De mortelweg bestond nog niet.
- Vanaf 1958 heeft er ruilverkaveling op het industrieterrein plaatsgevonden. Wintermans en Van Keken waren in 1958 daar gevestigd. In 1962 is de Mortelweg aangelegd (ook het riool). Volgens ■ werd de weg gelegd over voormalig akkerland van boeren die hij kende. In die tijd heeft alleen ontgraving plaatsgevonden en is er geen grond bijgestort.
- Het water in het riool stroomt af in zuidelijke richting en komt uit op een overstort.
- Hij is nooit bij Wintermans of Bottram binnen geweest en hij weet ook niet of zij per gebruikte. Het gerucht dat Bottram de lak van oude auto's afwaste met per kan hij niet bevestigen.
- Er zijn naar zijn weten nooit calamiteiten geweest in de Mortelstraat. Indien dit wel het geval was dan had hij dat als milieuwachter geweten.
- In de oorlog hebben op de plaats waar nu garage Van Keken zit (ten noordoosten van de Mortelweg) de Duitsers gezeten. Daarvoor zat een landbouwmachinefabriek. De Duitsers hadden alleen paardenkarren. De Amerikanen die tijdens de bevrijding in 1945 het Duitse honk bezette hadden wel gemotoriseerde voertuigen. Verder geen bijzonderheden hierover. ■ zorgde toen wel dat hij daar weg bleef.

- Ten zuidoosten van het Mortelveld (Mortelveld is een open veld naast garage Van Keken en de nu gevestigde Gamma. Dit is altijd een open veld of akkers geweest) lagen grondwateronttrekkingspompen van de Provincie met daarbij een zuivering. Schuin daarachter, achter de nu gelegen rotonde van de provinciale weg, was rond 1930 – 1950 een kadaveropslag (gemeente). Kadavers van beesten werden hier door boeren naar toegebracht. Daar werden de kadavers en de wagens ontsmet met creoline (poederstof wat met water een melkachtige substantie wordt, niet vluchtig) en natronloog. Deze stoffen lagen opgeslagen rondom het kadaverhuis. Volgens [REDACTED] bestond de vloer uit beton. Het ontsmettingsspul liet men gewoon op de grond lekken. Het paadje wat naar het huisje loopt is gefundeerd met sintels (ligt er nu nog).
- [REDACTED] had aan de andere kant van de provinciale weg zijn paarden lopen. Zijn paarden zijn ziek geworden. Door enig speurwerk van zijn zoon zijn ze erachter gekomen dat het grondwater verontreinigd was/is met zink. Vermoedelijk komt de zinkverontreiniging van een zinkfabriek af die buiten Eersel is gelegen.
- Achter boomkwekerij 't Stuivertje en zijn paardenwei zit in de bodem een aardbreuk. In de richting van de Mortel zit een groot zandpakket, na de breuk bevindt zich een kleipakket.
- Vroeger had je de vrijwillige brandweer in Eersel. Deze bestond voornamelijk uit mensen van verschillende bedrijven. Deze hadden vaak meer deskundigheid en kende de middelen. [REDACTED] heeft ook bij de brandweer gezeten. De brandweer kwam vaak bij bedrijven en zij weten welke stoffen bedrijven gebruikte. Bij Henri Wintermans hield de brandweer vaak oefeningen en wedstrijden. [REDACTED] [REDACTED] was toenmalig commandant van de brandweer en is nu een hoofd bij de gemeente Eersel. Misschien kan hij vertellen welke stoffen Wintermans zoal gebruikte en waar deze op werden geloosd.
- [REDACTED] heeft als archivaris bij de gemeente Eersel gewerkt. Hij beheerde ook de milieuvergunningen mee. Het gemeentehuis zat toen nog op de markt in Eersel. In ? is het gemeentehuis verhuisd naar de Dijk en [REDACTED] heeft dat nog even meegemaakt. Misschien weet hij waar de vergunningen zijn gebleven.
- Garage Van Keken heeft/had een spuitcabine, Bottrams niet maar wel een wasplaats
- Circa 5 tot 6 km vanaf de Mortel zit chemische wasserij De Steensel. Deze bestaat nog steeds. Vroeger loosde deze wasserij op het open water wat afvoerde naar stroompje De Run.

Enkele aanknopingspunten zijn weergegeven in bijlage 2-5.

Bijlage 2

Bijlagen resultaten historisch onderzoek

BESCHRIJVING VAN RUIMTE(N)/AKTIVITEIT		
PLAATS	RUIMTE NR	RUIMTE(N)/ACTIVITEIT

Gebouw F

5

MECHANISCHE WERKPLAATS

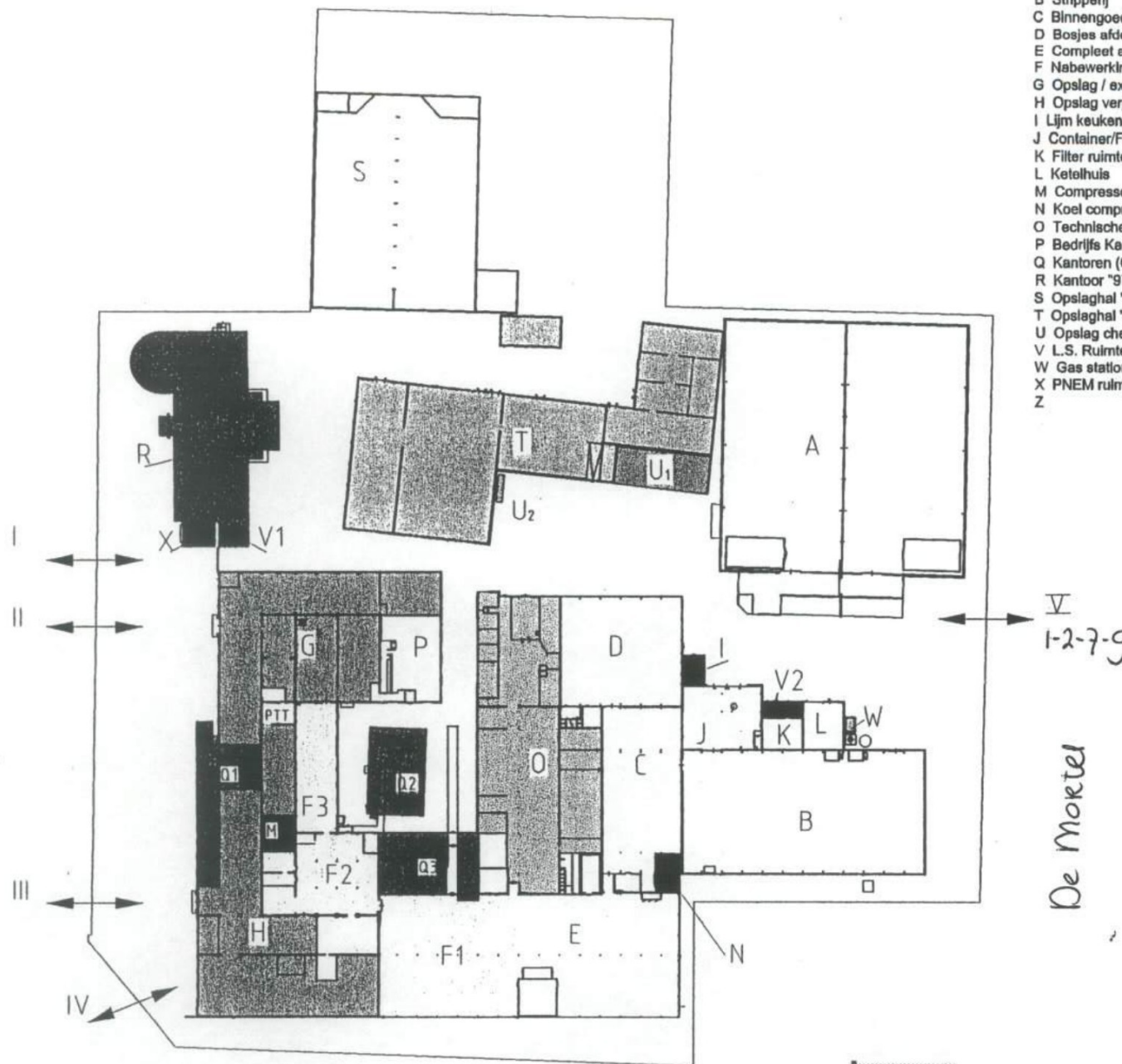
In de werkplaats, worden onderhouds- en service werkzaamheden verricht. Daarbij wordt gebruik gemaakt van :

- verspanende machines zoals draaibanken, slijp- en schuurmachines, freesmachines en zaagmachines.
- spaanloze apparatuur zoals zetbanken en knipscharen. - soldeerpositie(s)
- elektrische ovens
- elektrische (punt) lasapparatuur
- gassen (klasse 2) in flessen, welke al dan niet zijn aangesloten op vaste leidingstelsels of opgesteld staan op bijvoorbeeld argon-arc, CO2 en autogeen las-, soldeer- en snijwerkzaamheden
- reinigingsbaden met een inhoud tot 50 l. , welke brandbare vloeistoffen (K1/K2/K3), gehalogeneerde koolwaterstoffen of andere stoffen bijvoorbeeld reinigingsmiddelen op waterbasis kunnen bevatten.

Opmerkingen

- Het totaal aantal gasflessen die in deze werkplaats aangetroffen kan worden bedraagt 10 stuks.
- Tevens staat in deze werkplaats een spuitcabine opgesteld waarin incidenteel machine onderdelen worden gespoten. Deze cabine wordt afgezogen via voorwisselbare filtermatten. Het totale lakverbruik op jaarbasis bedraagt max. 600 kg.

- A Tabakshal
- B Stripperij
- C Binnengoedopslag
- D Bosjes afdeling
- E Compleet afdeling
- F Nabewerking / Inpakafdeling
- G Opslag / expedite gereed product
- H Opslag verpakkings materiaal
- I Lijm keuken
- J Container/Filterruimte
- K Filter ruimte
- L Ketelhuis
- M Compressor ruimte
- N Koel compressor ruimte
- O Technische Dienst
- P Bedrijfs Kantine
- Q Kantoren (Q1,Q2,Q3)
- R Kantoor "97"
- S Opslaghal "99"
- T Opslaghal "de Kempen"
- U Opslag chemicaliën / gassen
- V L.S. Ruimte (V1,V2)
- W Gas station
- X PNEM ruimte
- Z



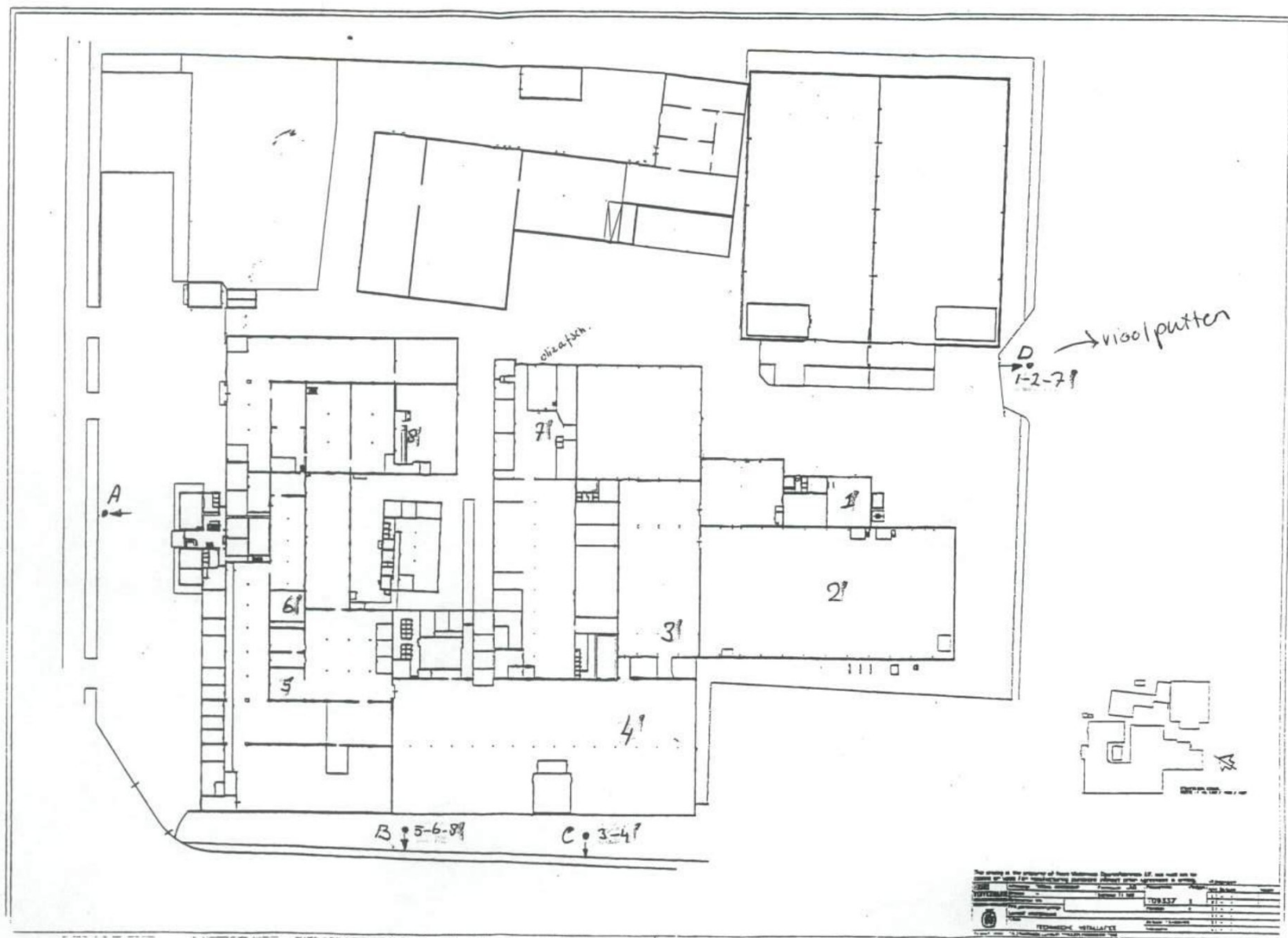
De Mortel

BENODENDE BIJ AANVRAAG
MILIEU VERGUNNING "99"
WET MILIEU BEHEER

This drawing is the property of Henri Wintermans Eigenverrichtingen B.V. and must not be
reproduced or used for any other purpose without prior agreement in writing.

HENRI WINTERMANS EIGENVERRICHTINGEN B.V.	Aanleiding	TOTAAL OVERZICHT	Perceel	Pakket nr. 119922 001	Volgvr. 001	
	Beleidsplan	LV	Schaal			1:1500
	Projectomschrijving	Projectgroep				Beleidsplan
	LAYOUT	HENRI WINTERMANS				Datum
Plaatsnaam	MILIEUWET, LAYOUT, WET 17, 30000000, 0000		Aanvraag			

Metingen	
Nr.	Naam
1	
2	
3	
4	
5	



1962.

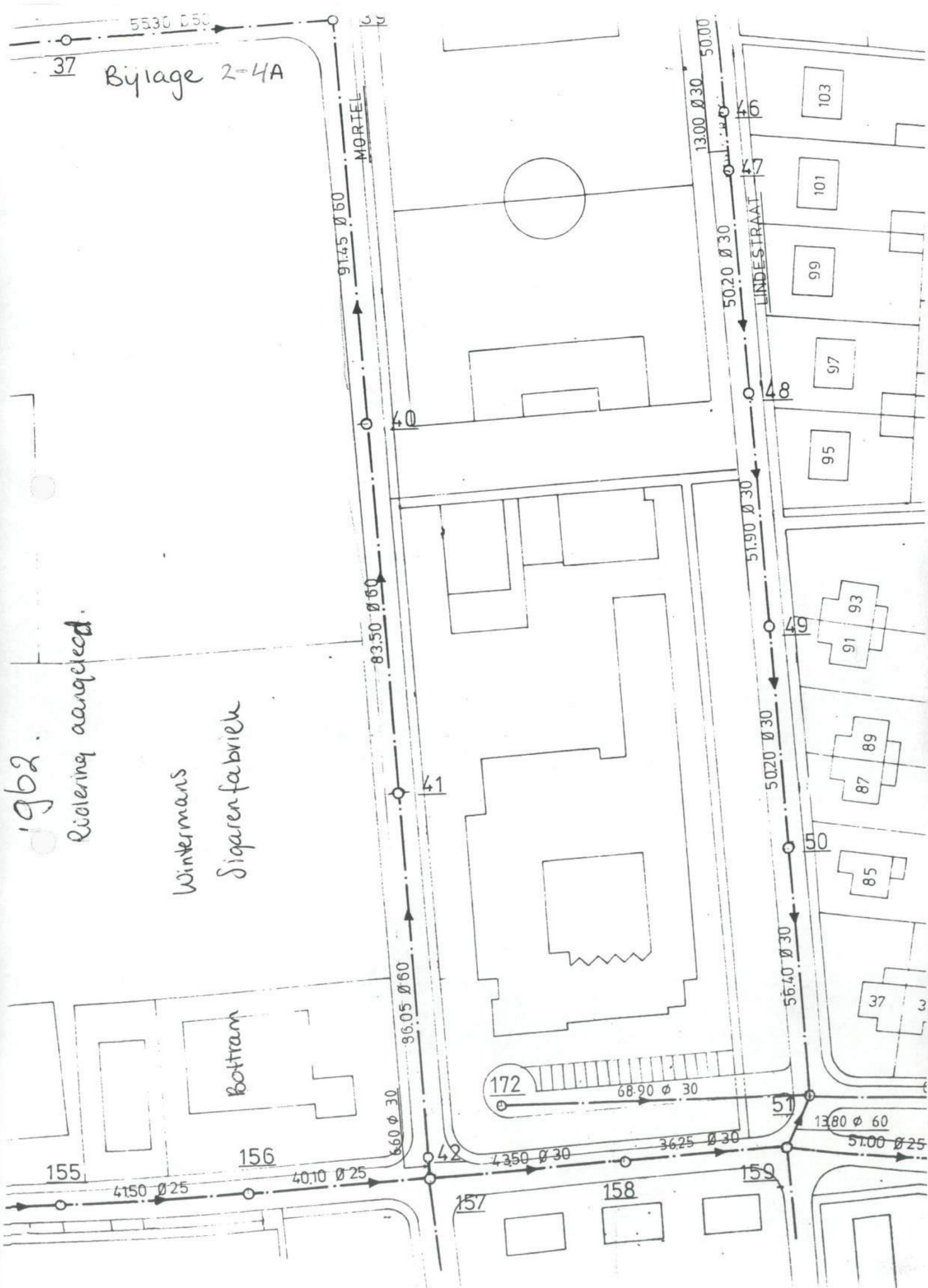
Riddering aangelegd.

Wintermans

Sigarenfabriek

Bottram

Bylage 2-4A



REVISIE RIOLERING

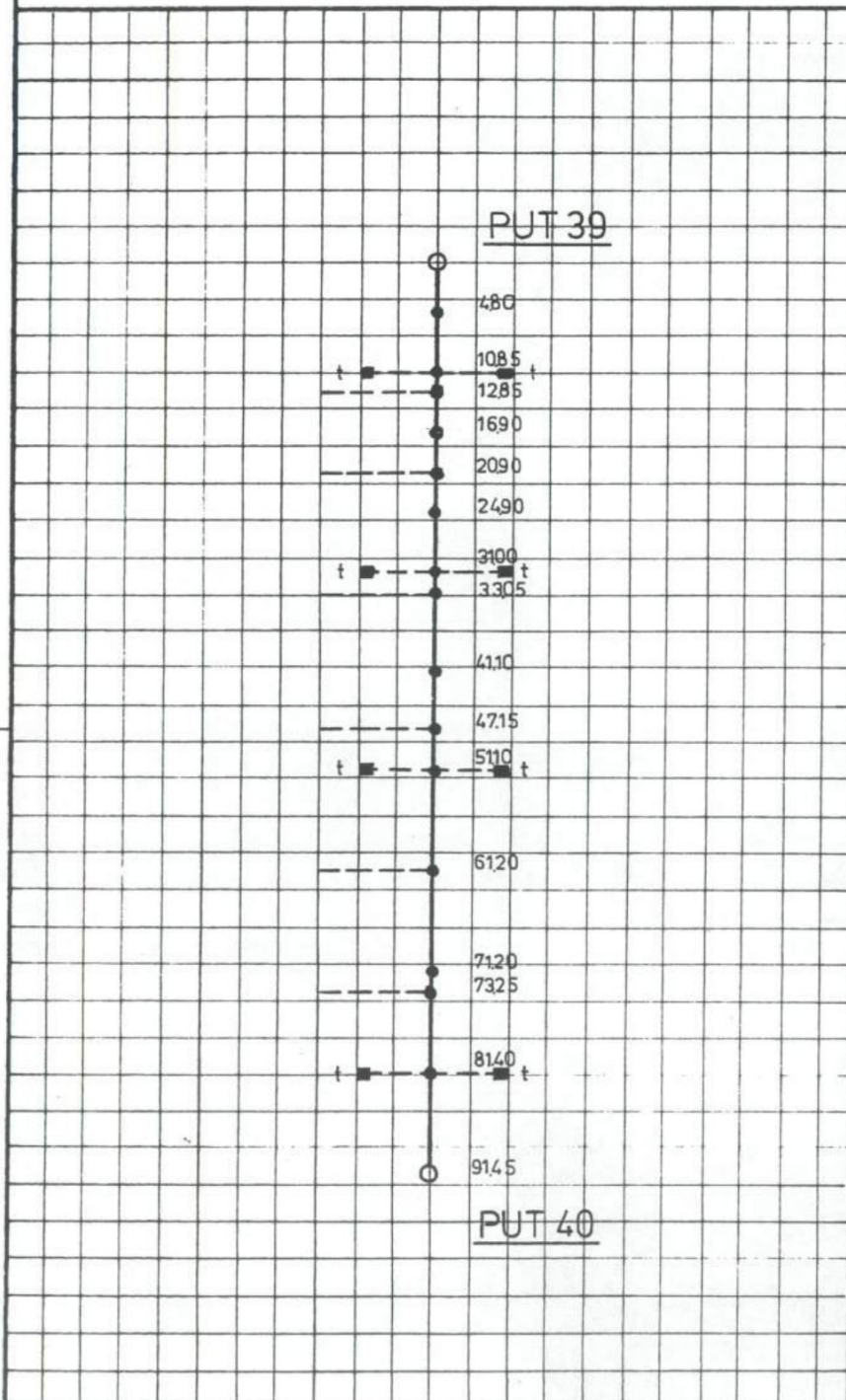
blad nr. _

GEMEENTE EERSEL

van controleput 39 naar 40

STRAATNAAM MORTEL

putafstand h.o.h. 9145 m



CONTROLEPUT NR. 39

bovenk. contr. put 3040 m+N.A.P.

bo.b. riool 2851 m+N.A.P.

riool buisdiameter Ø 60

CONTROLEPUT NR. 40

bovenk. contr. put 3044 m+N.A.P.

bo.b. riool 2867 m+N.A.P.

riool buisdiameter Ø 60

OPMERKINGEN

STROOMRICHTING



VERKLARING

— riolering

○ controleput

● inlaatopening (mogelijke
nuwaansluitingen)

- - - P.V.C. c.q. gres leiding

■ straatkolk

■ trottoirkolk

■ inspectieputje

REVISIE RIOLERING

blad nr. .

GEMEENTE

EERSEL

van controleput 41 naar 42

STRAATNAAM

MORTEL

putafstand h.o.h. 86.05 m

CONTROLEPUT NR. 41

bovenk. contr. put 30.53 m+N.A.P.

b.o.b. riool 28.82 m+N.A.P.

riool buisdiameter Ø 60

CONTROLEPUT NR. 42

bovenk. contr. put 30.51 m+N.A.P.

b.o.b. riool 28.96 m+N.A.P.

riool buisdiameter Ø 60

OPMERKINGEN

STROOMRICHTING



VERKLARING

riolering

controleput

inlaatopening

P.V.C. c.q. gres leiding

straatkolk

trottoirkolk

inspectieputje

overstort