Vitens Overijssel NV
WAZ Niedergrafschaft

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 38827 Garbsen
Germany

1117-165

Hydrogeologische Untersuchung der Reutummer Rinne

Fase 1c

Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum

Fase 1c

mei 2004

Die Hydrogeologie der Reutummer Rinne

Beschreibung des Grundwasserströmungsmodells

ANLAGEN

De hydrologie van de Slenk van Reutum

Beschrijving van het grondwatermodel

BIJLAGEN

P1117-165
(2e ex.)

Vitens Overijssel NV
WAZ Niedergrafschaft

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 38827 Garbsen
Germany

DHV

Hydrogeologische Untersuchung der Reutummer Rinne

Fase 1c

Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum

Fase 1c

mei 2004

Die Hydrogeologie der Reutummer Rinne

De hydrologie van de Slenk van Reutum

Beschreibung des Grundwasserströmungsmodells

Beschrijving van het grondwatermodel

ANLAGEN

BIJLAGEN

EUREGIO

dossier V8164-05-001
datum mei 2004
registratienummer WA-DW20040072
versie 2

© DHV Water BV / Rogge & Co.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Water BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV Water BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

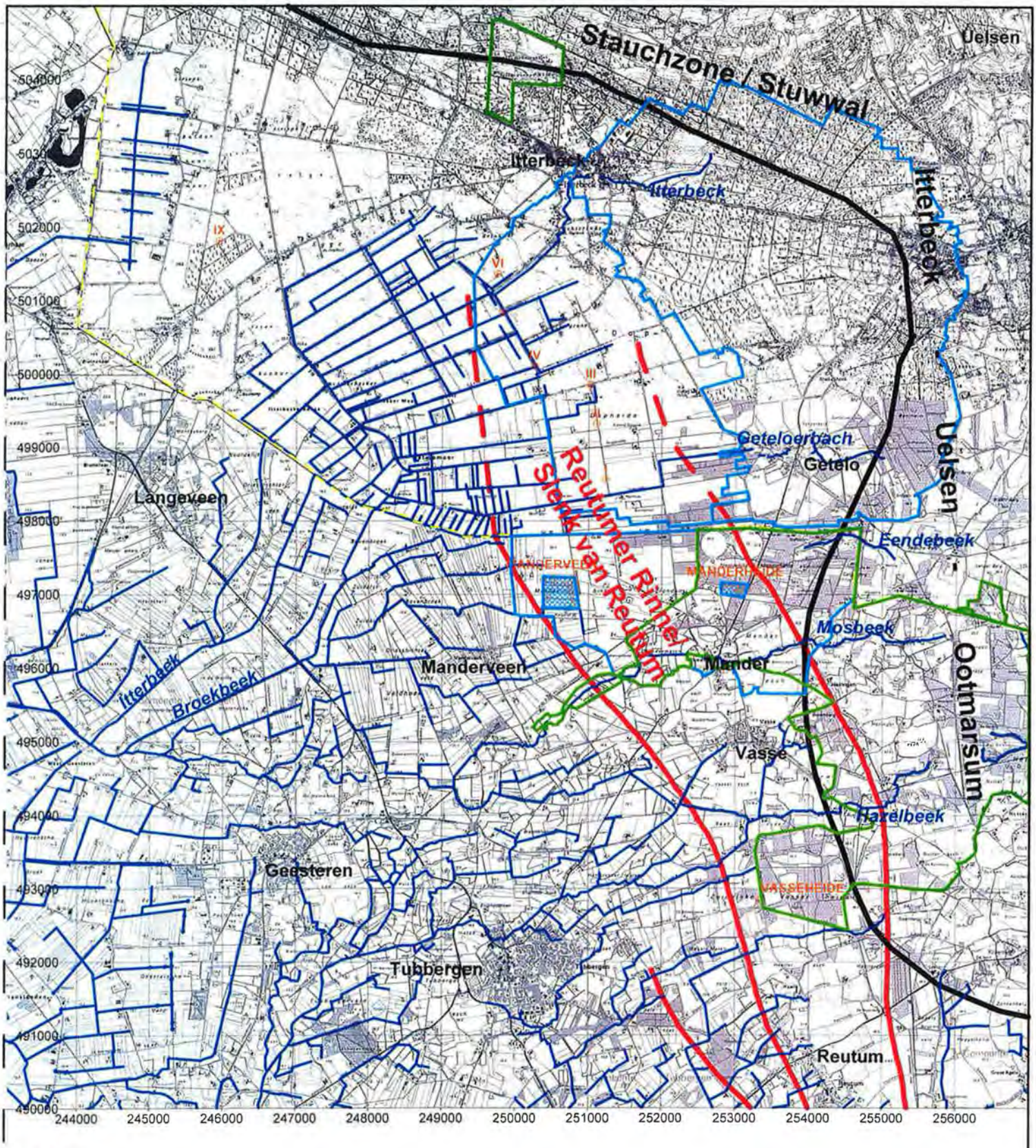
	Anlagen		Bijlagen
1	**Topographie und Geologie**	**1**	**Topografie en geologie**
1.1	Topographie Untersuchungsgebiet	1.1	Topografie onderzoeksgebied
1.2	Digitales Geländemodell	1.2	Digitaal maaiveldhoogtemodel
1.3	Bodengeografische Gebietsgliederung	1.3	Bodemgeografische gebiedsindeling
1.4	Regionale Geologische Karte	1.4	Regionale geologische kaart
1.5	Geologische Karte Niederländischer Teil	1.5	Geologische kaart Nederlands deel
1.6	Lageplan der Profilschnitte	1.6	Ligging van de profielen
1.7	Geologischer West-Ost Schnitt Tubbergen-Ootmarsum	1.7	Geologisch West-Oost Profiel Tubbergen-Ootmarsum
1.8	Geologischer West-Ost Schnitt Langeveen-Mander	1.8	Geologisch West-Oost Profiel Langeveen-Mander
1.9	Geologischer Nord-Süd Schnitt Reutumer Rinne	1.9	Geologisch Noord-Zuid Profiel Slenk van Reutum
1.10	Geologischer W – E Schnitt C – C´	1.10	Geologischer W – E Profiel C – C´
1.11	Geologischer W – E Schnitt Ml1 – Ml2	1.11	Geologischer W – E Profiel Ml1 – Ml2
1.12	Geologischer W – E Schnitt Ml3 – Ml4	1.12	Geologischer W – E Profiel Ml3 – Ml4
1.13	Geologischer N – S Schnitt 5 – 5´	1.13	Geologischer N – S Profiel 5 – 5´
1.14	Geologischer N – S Schnitt 6 – 6´	1.14	Geologischer N – S Profiel 6 – 6´
1.15	Mächtigkeiten Modellschichten	1.15	Dikte modellagen
2	**Böden und Landnutzung**	**2**	**Bodem en grondgebruik**
2.1	Bodenkarte	2.1	Bodemkaart
2.2	Help-Codes	2.2	Help-Codes
2.3	Vereinheitlichte Bodenkarte für Waternood	2.3	Samengevoegde bodemkaart voor Waternood
2.4	Landnutzungskarte	2.4	Landgebruik
3	**Oberflächengewässer**	**3**	**Oppervlaktewater**
3.1	Gewässer und Messstellen	3.1	Oppervlaktewater en oppervlaktewatermeetpunten
4	**Grundwasser**	**4**	**Grondwater**
4.1	Messstellen Grundwasser	4.1	Locaties meetpunten grondwater
4.2	Messstellen Grundwasser (Detail 1)	4.2	Locaties meetpunten grondwater (detail 1)
4.3	Messstellen Grundwasser (Detail 2)	4.3	Locaties meetpunten grondwater (detail 2)
4.4	Messstellen Grundwasser (Detail 3)	4.4	Locaties meetpunten grondwater (detail 3)
4.5	Messstellen Grundwasser (Detail 4)	4.5	Locaties meetpunten grondwater (detail 4)
5	**Grundwasserströmungsmodell**	**5**	**Grondwatermodel**
5.1	Grundwasserströmungsmodell und Randbedingungen	5.1	Grondwatermodel en randvoorwaarden
5.2	Transmissivität Modellschichten 1+2	5.2	Doorlaatvermogen modellagen 1+2
5.3	Transmissivität Modellschichten 3+4+5	5.3	Doorlaatvermogen modellagen 3+4+5
5.4	Hydraulischer Strömungswiderstand Modelschichten 1+2+3	5.4	Hydraulische weerstand modellagen 1+2+3
5.5	Horizontaler Durchlässigkeit der Modellschichten	5.5	Horizontale doorlatendheid van de modellagen
5.6	Vertikaler Durchlässigkeit der Modellschichten	5.5	Verticale doorlatendheid van de modellagen
5.7	Mittlere Grundwasserneubildung 1988-1997	5.7	Gemiddelde grondwateraanvulling 1988-1997 grondwateraanvulling met GROWA98-waarden

	Anlagen		Bijlagen
6	**Ergebnisse Modellkalibrierung**	**6**	**Resultaten modelcalibratie**
6.1	Resultat Kalibrierung Steady State; Modellschicht 1	6.1	Resultaat calibratie Steady State Modellschicht 1
6.1 a	Resultat Kalibrierung mit Mächtigkeit Drenthe	6.1 a	Resultaat calibratie met dikte Drenthe
6.1 b	Resultat Kalibrierung mit Grundwasserflurabstand	6.1 b	Resultaat calibratie met Grondwaterstandsdiepte
6.1 c	Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 1)	6.1 c	Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstijghoogten (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (modellaag 1)
6.2	Resultat Kalibrierung Steady State; Modellschicht 4	6.2	Resultaat calibratie Steady State Modellschicht 4
6.2 a	Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 4)	6.2 a	Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstijghoogten (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (modellaag 4)
6.2b	Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserpotenzialdifferenz tief-untief (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 4-1)	6.2b	Resultaat calibratie: vergelijking gemeten stijghoogteverschil diep-ondiep (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (modellaag 4)
6.3	Repräsentative Messstellen	6.3	Representatieve meetpunten Bijlage 6
6.4 - 6.35	Gemessene und berechnete GW-Potenziale 88-97	6.4 - 6.35	Gemeten en berekende grondwaterstijghoogten 88-97
6.36	Vergleich der im Modell verwendeten GW-Neubildung mit GROWA98-Werten	6.36	Vergelijking van de in het model toegepaste grondwateraanvulling met GROWA98-waarden
7	**Übrige Berechnungsergebnisse**	**7**	**Overige berekeningsresultaten**
7.1	Mittlerer GW-Stand Winterperiode Layer 1	7.1	Gemiddelde grondwaterstanden winterperiode Laag 1
7.2	Mittlere GW-Potenziale Winterperiode Layer 4	7.2	Gemiddelde stijghoogten winterperiode Laag 4
7.3	Mittlerer GW-Stand Sommerperiode Layer 1	7.3	Gemiddelde grondwaterstanden zomerperiode Laag 1
7.4	Mittlere GW-Potenziale Sommerperiode Layer 4	7.4	Gemiddelde stijghoogten zomerperiode Laag 4
7.5	Mittlerer Höchststand des Grundwasserflurabstandes	7.5	GHG (Gemiddeld hoogste grondwaterstand)
7.6	Mittlerer Niedrigststand des Grundwasserflurabstandes	7.6	GLG (Gemiddeld laagste grondwaterstand)
7.7	Mittlerer Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Sommer	7.7	Gemiddelde kwel/wegzijging wintersituatie
7.8	Mittlerer Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Winter	7.8	Gemiddelde kwel/wegzijging zomersituatie
7.9	Abfluss in Oberflächengewässer / Drainagen Winter	7.9	Gemiddelde stroming naar oppervlaktewater winter
7.10	Abfluss in Oberflächengewässer / Drainagen Sommer	7.10	Gemiddelde stroming naar oppervlaktewater zomer
7.11	Gesamtfluss (horizontal) über alle Modellschichten	7.11	Totale horizontale grondwaterstroming alle modellagen
8	**Hydrologisches Systemmodell Stauchzone**	**8**	**Hydrologisch Systeemmodellen Stuwwal**
8.1	Untersuchungsstandorten Natur	8.1	Onderzoekspunten natuur
8.2	Systemmodel Mosbeek	8.2	Systeemmodel Mosbeek
8.3	Gemessene Grondwaterstände in 28FL9021	8.3	Gemeten grondwaterstanden in 28FL9021
8.4	Gemessene Grondwaterstände in 28FP0177	8.4	Gemeten grondwaterstanden in 28FP0177
8.5	Gemessene Grondwaterstände in 28FP0176	8.5	Gemeten grondwaterstanden in 28FP0176
8.6	Gemessene Grondwaterstände in 28FL9012	8.6	Gemeten grondwaterstanden in 28FL9012
8.7	Gemessene Grondwaterstände in 28FP9006	8.7	Gemeten grondwaterstanden in 28FP9006
8.8.	Hydrologische Auswirkungen Stauchzone, Parameterset 2	8.8.	Effect hydrologische veranderingen op de stuwwal, Parameterset 2
8.9.	Hydrologische Auswirkungen Stauchzone, Parameterset 4	8.9.	Effect hydrologische veranderingen op de stuwwal, Parameterset 4

ANLAGE 1 Topographie und Geologie

BIJLAGE 1 Topografie en geologie

1	**Topographie und Geologie**	**1**	**Topografie en geologie**
1.1	Topographie Untersuchungsgebiet	1.1	Topografie onderzoeksgebied
1.2	Digitales Geländemodell	1.2	Digitaal maaiveldhoogtemodel
1.3	Bodengeografische Gebietsgliederung	1.3	Bodemgeografische gebiedsindeling
1.4	Regionale Geologische Karte	1.4	Regionale geologische kaart
1.5	Geologische Karte Niederländischer Teil	1.5	Geologische kaart Nederlands deel
1.6	Lageplan der Profilschnitte	1.6	Ligging van de profielen
1.7	Geologischer West-Ost Schnitt Tubbergen-Ootmarsum	1.7	Geologisch West-Oost Profiel Tubbergen-Ootmarsum
1.8	Geologischer West-Ost Schnitt Langeveen-Mander	1.8	Geologisch West-Oost Profiel Langeveen-Mander
1.9	Geologischer Nord-Süd Schnitt Reutumer Rinne	1.9	Geologisch Noord-Zuid Profiel Slenk van Reutum
1.10	Geologischer W – E Schnitt C – C´	1.10	Geologischer W – E Profiel C – C´
1.11	Geologischer W – E Schnitt Ml1 – Ml2	1.11	Geologischer W – E Profiel Ml1 – Ml2
1.12	Geologischer W – E Schnitt Ml3 – Ml4	1.12	Geologischer W – E Profiel Ml3 – Ml4
1.13	Geologischer N – S Schnitt 5 – 5´	1.13	Geologischer N – S Profiel 5 – 5´
1.14	Geologischer N – S Schnitt 6 – 6´	1.14	Geologischer N – S Profiel 6 – 6´
1.15	Mächtigkeiten Modellschichten	1.15	Dikte modellagen



Legenda:

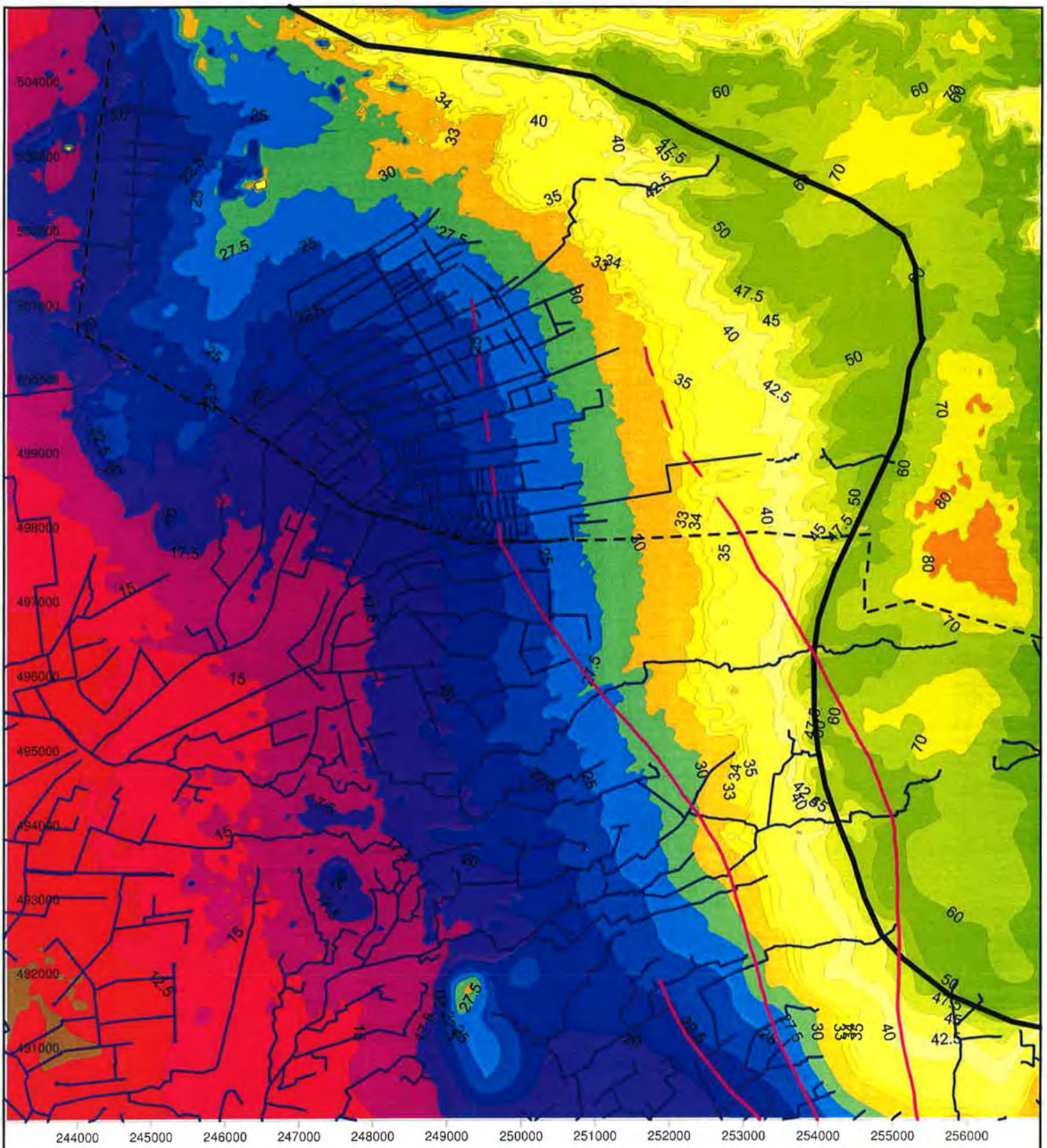
- Störungslinie
  Breuklijn
- Begrenzung Stauchzone
  Begrenzing Stuwwal
- Habitatrichtliniengebiete (Naturschutzgebiete)
  Habitatrichtlijngebied (Natuurbeschermingsgebied]
  Status: sehe paragraf 2.1
- Gewässer
  Waterlopen
- Wasserschutzgebiet
  Grondwaterbeschermingsgebied
- Brunnen/Brunnengebiet
  Pompput/Puttenveld

N

Anlage 1.1: Topographie Untersuchungsgebiet
Bijlage 1.1: Topografie onderzoeksgebied

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 1.1	Auteur:	R. Velner
Datum:	Jan 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	2	Filenaam:	Bijlage 1_1_v2.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:
Höhe der Geländeoberfläche [m NN]
Maaiveldhoogte [m tov NAP

90 m
80 m
70 m
60 m
50 m
47.5 m
45 m
42.5 m
40 m
35 m
34 m
33 m
30 m
27.5 m
25 m
22.5 m
20 m
17.5 m
15 m
12.5 m
10 m
8 m

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

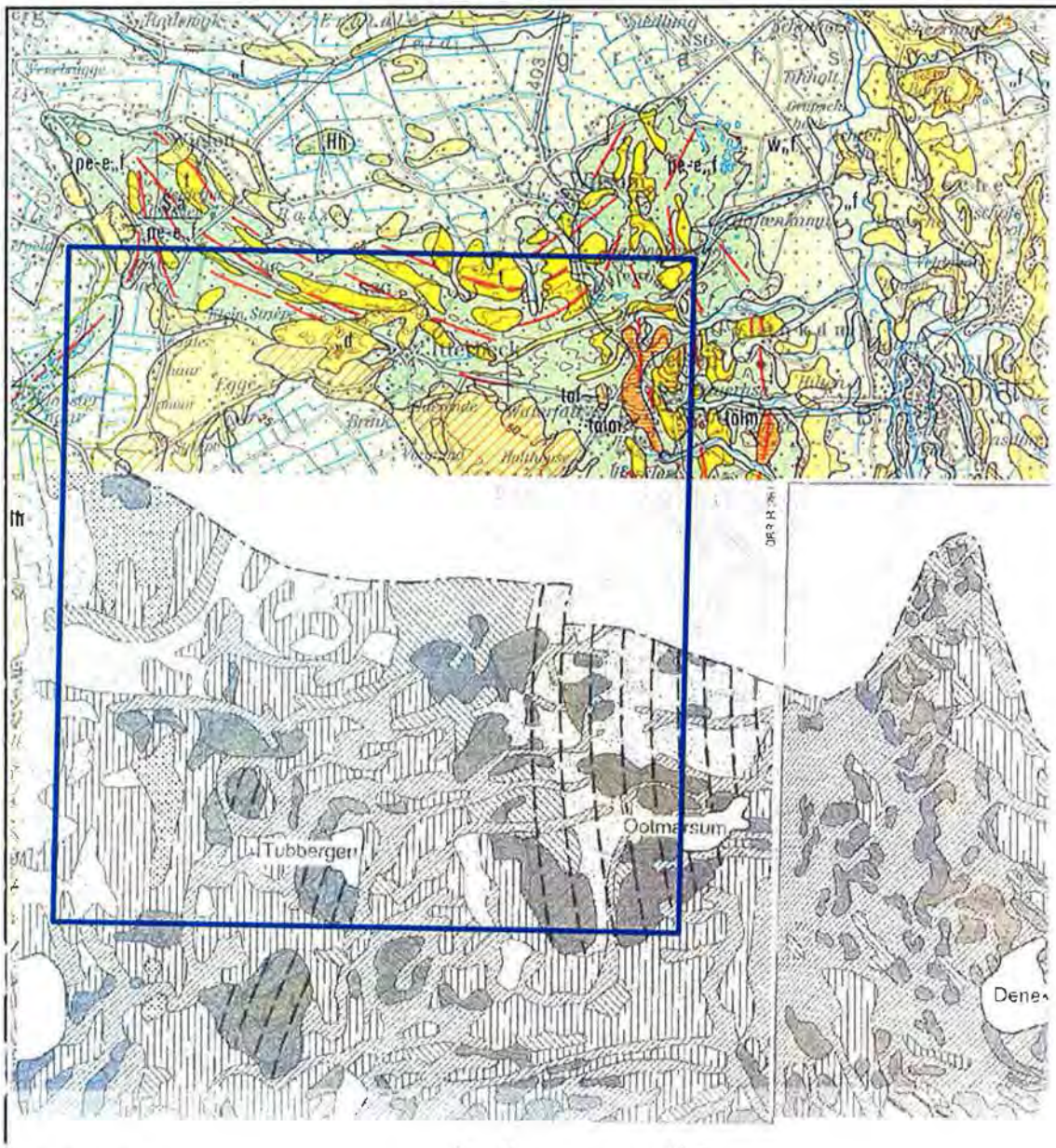
Gewässer
Waterlopen

N

Anlage 1.2: Digitales Geländemodell
Bijlage 1.2: Digitaal maaiveldhoogtemodel

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 1.2	Auteur:	R. Velner
Datum:	Mei 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 1.2.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



0 1 5 km

Legenda

ZANDGEBIED

Sh		Hoge stuwwallen, 50-70 m + NAP
Sh1		overwegend bestaand uit tertiaire kleien en keileem; deels overdekt met dekzand
Sh2		overwegend bestaand uit zanden, meestal grindrijk en grof met grindkoppen
Sl		middelhoge en lage stuwwallen, 20-35 m + NAP
E		smeltwaterrug of esker
Dr		dekzandhoogten en -ruggen, langs hoge stuwwalglooiing; ook op keileem (voor zover geen enkeerdgronden)
Dw		dekzandwelvingen en -vlakten (voor zover geen enkeerdgronden)
Z		stuifzanden
B		beekdalen en overstromingsvlakten
		smalle beekdalen

VEENGEBIED

Vs		restvenen
Vo		ontgonnen venen

BIJZONDERE ONDERSCHEIDINGEN

[1] oude bouwlanden met enkeerdgronden

1) voor zover de oude bouwlanden geen extra signaluur van stuwwal dragen, behoren ze tot de dekzandhoogten en -ruggen, Dr, of tot de dekzandwelvingen, Dw

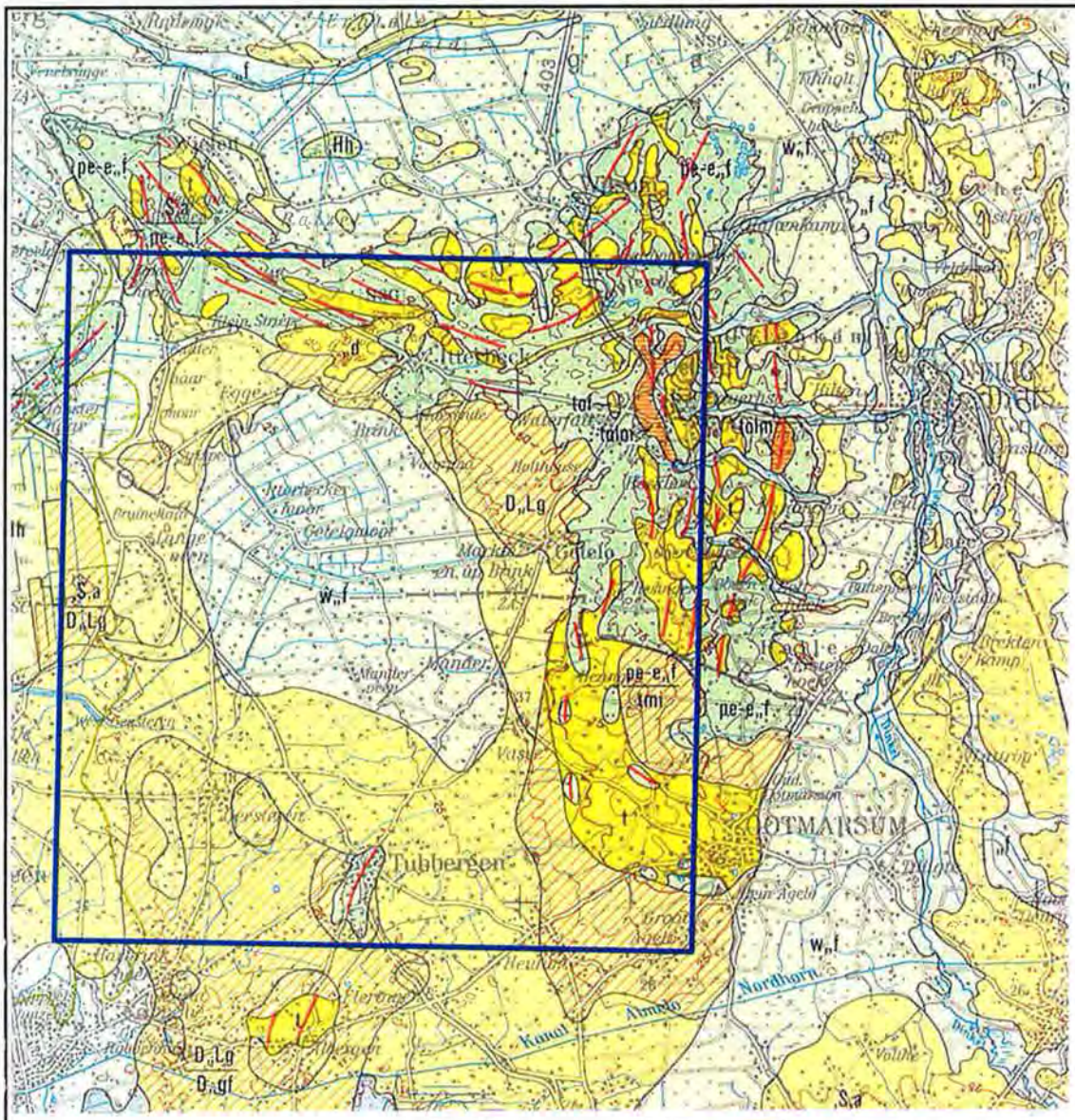
Bron: Bodemkaart van Nederland 1:50.000 Blad 28 Oost -29 (Almelo - Denekamp; Stiboka; Wageningen 1992

Anlage 1.3: Bodengeografische Gebietsgliederung
Bijlage 1.3: Bodemgeografische gebiedsindeling

Project: Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:
Datum: Juni 2003
Versie: 1
Auteur:
Dossiernr.: V8164-05-001
Filenaam: Bijlage 1_3-1_4.vsd

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



0 1 5 km

Legenda

QUARTÄR – *KWARTAIR*

Holozän *Holoceen*

- Quartär, ungegliedert (nur im Schnitt) *Kwartair, niet onderverdeeld (alleen in het profiel)*
- brackische Ablagerungen, z.T. mächtig *marien/brakke afzettingen, z.T. dik*
- pelagische Ablagerungen *pelagische afzettingen*
- Sandmischkultur (auf Flächenfarbe des Liegenden) *veenkoloniale gronden (signatuur op de kleur van de eronder liggende afzettingen)*
- fluviatile Ablagerungen (Auesedimente) *fluviatiele afzettingen (dalbodemafzettingen)*
- Anmoor („Moorende") (auf Flächenfarbe des Liegenden) *verzand veen met zand (signatuur op de kleur van de eronder liggende afzettingen)*
- Niedermoor *laagveen, meestal veilveen*
- Hochmoor *hoogveen, ongedeeld*
- limnische Ablagerungen (Mudde) *riet afzettingen*
- Dünen, z.T. weichselzeitlich *eolische afzettingen (zandduinen), deels Weichselien*

Tonige Schlicke / *klei en slib*

Tonig, Kleiige *klei, kleiig*

vorherrschend Sand, Torf-Gemisch *overwiegend zand en veen gemengd*

Ton, Schluff, Sand, untergeordnet Kies, z.T. humos *klei, slib, zand, soms grind, deels humeus*

gemischkörnige Sedimente mit 10 – 30 % organischer Substanz *gemengd korrelig sediment met 10 – 30 % organisch materiaal*

Bruchwald, Schilf- und Seggentorf, meist stark zersetzt *broek-, riet- en zeggeveen, meestal sterk verteerd*

Sphagnumtorf, schwach (Weißtorf) bis stark (Schwarztorf) zersetzt *veenmosveen, zwak (witte veen) tot sterk (zwart veen) verteerd*

sandig tonige Sedimente mit überwiegend organischer Substanz *zandige en kleiige sedimenten met veel organisch materiaal*

Feinsand, mittelsandig *matig fijn tot middelfijn zand (stuifzanden)*

Pleistozän *Pleistoceen*

Weichsel-Kaltzeit *Weichselien*

- Flugsand („Decksand") *eolische afzettingen („dekzand")* — Feinsand, mittelsandig *matig fijn tot middelfijn zand (dikte meer dan 2 m)*
- Löß *Löss* — Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig *vol zwak kleiig zwak fijnzandig*
- fluviatile Ablagerungen, z.T. Niederterrasse mit Schluff- und Torflagen *fluviatiele afzettingen (beekzandzeil), deels Laagterras* — Feinsand, Mittelsand, Grobsand *matig fijn tot matig grof zand, niet uitgesproken laagjes*
- w,l gelt fließend in Schwemmfächer oder Beckenablagerungen über *w,l gaat vloeiend over in waterwaaiers of bekkenafzettingen*
- Schwemmfächer *waterwaaiers* — Sand und Kies, untergeordnet *zand en grind, ondergeschikt*
- Beckenablagerungen *bekkenafzettingen* — Schluff, tonig, z.T. feinsandig *vol kleiig, deels fijnzandig*

Saale-Kaltzeit (Drenthe-Stadium) *Saalian*

- Stauchendmoräne, meist fluviatile Ablagerungen *stuwwal, meestal fluviatiele afzettingen* — Sand und Kies, untergeordnet Ton *zand en grind, soms klei/leem*
- periglaziale Ablagerungen, äolisch und fluviatil *periglaziale afzettingen, eolisch en fluviatiel* — Feinsand, mittelsandig *matig fijn tot middelfijn zand*
- Grundmoräne (Geschiebelehm, Geschiebemergel) *grondmoraine (keileem)* — Schluff, tonig, sandig, kiesig, mit Steinen *vol kleiig, zandig, grindhoudend, met stenen*
- glazifluviatile Ablagerungen *fluvioglaciale afzettingen* — Sand und Kies *zand en grind*
- Hochterrasse *Hoogterras* — Sand und Kies *zand en grind*

Elster-Kaltzeit *Elsterien*

- Beckenablagerungen unter Flugsand *fluvioglaciale bekkenafzettingen onder dekzand* — Feinsand, z.T. schluffig und mit Torflagen *veel fijn zand tot middelfijn zand, deels siltbodemfen met afzetgeen*
- fluviatile Ablagerungen, präelster- und elsterzeitlich *fluviatiele afzettingen (Elsterien)* — Feinsand, Mittelsand, Grobsand, z.T. schwach kiesig (Quarzsand) *fijn tot grof zand, deels zwak grindhoudend (kwartszand)*
- Beckenablagerungen (Elster), fluviatile Ablagerungen (Cromerien), marine Ablagerungen (Pliozän), teilweise gestaucht *bekkenafzettingen (Elsterien), fluviatiele afzettingen (Cromerien), marien afzettingen (Pliocen), deels gestuwd* — Feinsand, mittelsandig *matig fijn zand*

Endmoränen-Streichrichtung
strekkingsrichting van stuwwallen

Bron: Geologische Übersichtskarte 1:200.000 Blatt CC3902 Lingen (Ems); Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffen; Hannover 1984

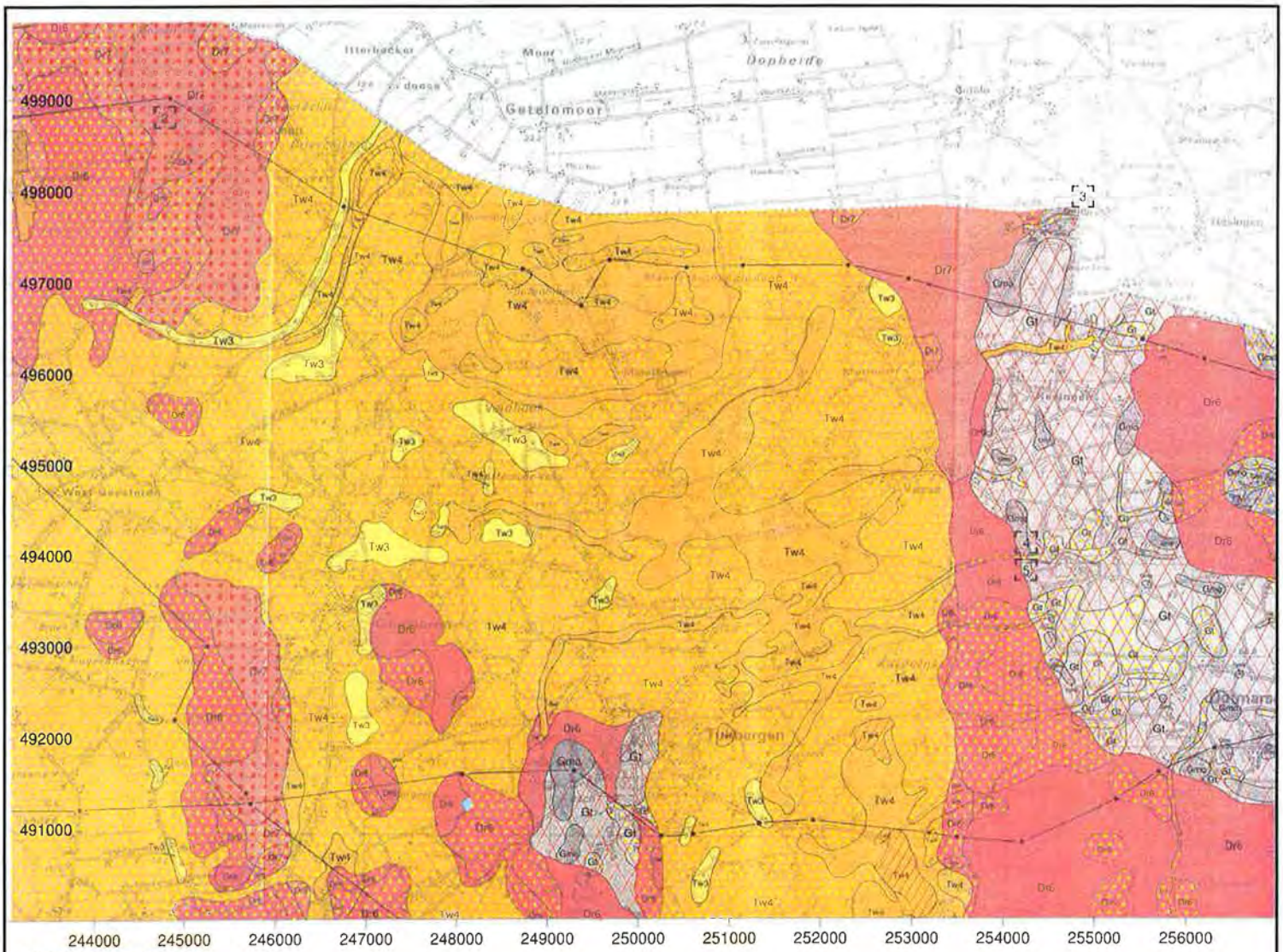
Anlage 1.4: Regionale Geologische Karte
Bijlage 1.4: Regionale geologische kaart

Project: Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:
Datum: Juni 2003
Versie: 1

Auteur:
Dossiernr.: V8164-05-001
Filenaam: Bijlage 1_3-1_4.vsd

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



LEGENDA *LEGEND*

KWARTAIR *QUATERNARY*

HOLOCEEN *HOLOCENE*

Formatie van Kootwijk *Kootwijk Formation*

S — Stuifzand (matig fijn zand) op oudere afzettingen (zie code), meestal met een tussenschakeling van dekzand [F, v, Tw.] dunner dan 2 m
Wind blown sands (moderately fine sand) on older deposits, locally with an intercalation of coversands [Tw. F.] <2m

Formatie van Singraven *Singraven Formation*

SP — Beekafzettingen (matig fijn-, matig grof- en zeer grof zand, plaatselijk met leem of veen) dikker dan 1 m
Brook deposits (moderately fine-, moderately coarse- and very coarse sand, locally with clay or peat >1m

Formatie van Griendtsveen *Griendtsveen Formation*

Gr — Veen (uitgetroef) dikker dan 1 m
Peat (excavated) >1 m

PLEISTOCEEN *PLEISTOCENE*

Formatie van Twente *Twente Formation*

Tw3 — Dekzand (zeer fijn- en matig fijn zand) dikker dan 2 m
Coversands (very fine- and moderately fine sand) > 2m

Tw4 — Fluvioperiglaciale afzettingen (matig fijn- en matig grof zand, plaatselijk met leem en/of veen) dikker dan 2m
Fluvioperiglacial deposits (moderately fine- and moderately coarse sand, locally with clay or peat >2m

Tw5 — Hellingafzettingen (grindhoudend fijn- en grof zand) dikker dan 2m
Slope deposits (gravelly fine- and coarse sand >2m)

Formatie van Drente *Drente Formation*

Dr6 — Grondmorene (kalkloos: grindhoudend leemig zand en leem, met stenen en blokken)
Till (poorly clay, gravelly loamy sand and loam with stones and boulders)

Dr7 — Fluvioglaciale afzettingen (grindhoudend matig grof- en zeer grof zand)
Fluvioglacial deposits (gravelly, moderately coarse and very coarse sand)

GESTUWDE FORMATIES *ICE-PUSHED FORMATIONS*

Formaties van Drente, Urk/Enschede, Schoonoord, Breda, Rupel en Dongen
Drente, Urk/Enschede, Schoonoord, Breda, Rupel and Dongen Formations

Gmo — Midden- en Onder- pleistocene formaties (zand en grind)
Middle- and Lower Pleistocene formations (sand and gravel)

Gmos — Midden- en Onder- pleistocene formaties en pliocene formaties (zand en grind)
Middle- and Lower Pleistocene formations and Pliocene formations (sand and gravel)

Gt — Tertiaire formaties (klei, leem, zand)
Tertiary formations (clay, loam, sand)

BEDEKKINGEN *COVERAGE*

Veen (uitgetroef) [F.v.Sc.] dunner dan 1 m
Peat (excavated) [Gr.F.] < 1 m

Beekafzettingen (zand) [F.v.Sc.] dunner dan 1 m
Brook deposits (sand) [Gr.F.] < 1 m

Beekafzettingen (klei) [F.v.Sc.] dunner dan 1 m
Brook deposits (clay) [Gr.F.] < 1 m

Veen [F.v.Gt.] dunner dan 1 m
Peat [Gr.F.] < 1 m

Dekzand [F.v.Tw.] dunner dan 2m — b.v.
Coversands [Tw.F.] < 2 m

Fluvioperiglaciale afzettingen [F.v.Tw.] dunner dan 2 m — b.v.
Fluvioperiglacial deposits [Tw.F.] < 2 m

Hellingafzettingen [F.v. Tw.] dunner dan 2 m — b.v.
Slope deposits [Tw.F.] < 2 m

Dekzand op fluvioperiglaciale afzettingen of op hellingafzettingen [F. v. Tw.], samen dunner dan 2 m — b.v.
Coversands on fluvioperiglacial deposits or on slope deposits [Tw.F.], totally < 2 m

DIVERSEN *MISCELLANEOUS*

Fluvioglaciale afzettingen - dikker
Fluvioglacial deposits - thicker

Noordgrens van de verplaatste gekwelde formaties
Northern boundary of displaced or pushed formations

Grafheuvelbebouwing
Barrow-fields
1 Stenenjiggrafheuvel (geologisch monument)
2 Hill Lubbersard
3 Groeve Ossie

Voormalige groeve
Pit (abandoned)
1 Groeve Aalsbank II
2 Groeve Lindendiep
3 Groeve Hemmelink
4 Groeve Vasse noord
5 Groeve Vasse zuid
6 Groeve Rheetjes

Water - Niet opgenomen
Water - Not surveyed

Opgehoogd
Raised

Proefsleuf met boorgaatjes
Line of survey with borehole location

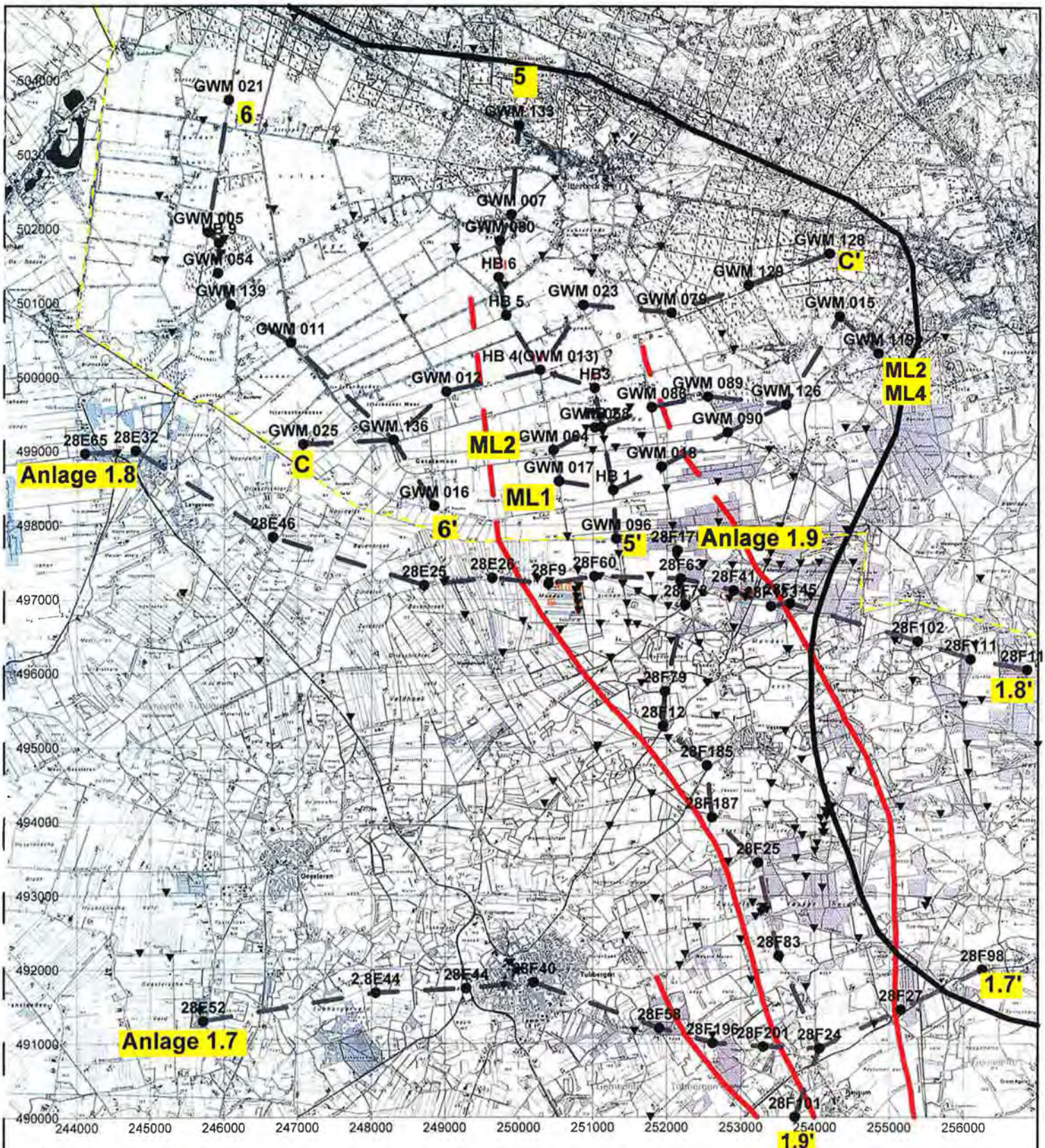
N

Bron: Rijks Geologische Dienst 1983;
C. Den Otter en M.W. van den Berg;
Geologische kaart van Nederland 1:50.000
Blad Almelo Oost/Denekamp (28O/29)

Anlage 1.5: Geologische Karte Niederländischer Teil
Bijlage 1.5: Geologische Kaart Nederlands deel

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 1.5	Auteur:	
Datum:	Mei 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 1.5.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

C — C' Geologischer Schnitt
Geologisch profiel

▼ Sonstige Bohrungen
Overige boringen

Anlage 1.7:	Geologischer West-Ost Schnitt Tubbergen-Ootmarsum
Anlage 1.8:	Geologischer West-Ost Schnitt Langeveen-Mander
Anlage 1.9:	Geologischer Nord-Süd Schnitt Reutumer Rinne
Anlage 1.10:	Geologischer W - E Schnitt C - C´
Anlage 1.11:	Geologischer W - E Schnitt Ml1 - Ml2
Anlage 1.12:	Geologischer W - E Schnitt Ml3 - Ml4
Anlage 1.13:	Geologischer N - S Schnitt 5 - 5´
Anlage 1.14:	Geologischer N - S Schnitt 6 - 6´

N

Anlage 1.6: Lageplan der Profilschnitte
Bijlage 1.6: Ligging van de profielen

Project: Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:	Bijlage 1.6	Auteur:	R. Velner
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-04-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 1_bohrungen.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

Niederländisch
Deutsch

onbekend
unbekannt

klei
Ton

klei, matig of sterk siltig
Ton, mäßig bis stark schluffig

klei, zwak of matig zandig
Ton, schwach bis mäßig sandig

klei, sterk zandig
Ton, stark sandig

leem
Lehm

leem, zwak of matig zandig
Lehm, schwach bis mäßig sandig

leem, sterk zandig
Lehm, stark sandig

zand, uiterst fijn tot zeer fijn
Sand, äußerst bis sehr fein

zand, uiterst fijn tot zeer fijn, sterk tot uiterst siltig
Sand, äußerst bis sehr fein, stark bis äußerst schluffig

zand, matig fijn tot matig grof (of grofheid niet bepaald)
Sand, mäßig fein bis sehr grob (oder Körnung nicht bestimmt)

zand, matig fijn tot matig grof (of grofheid niet bepaald), zwak grindig
Sand, mäßig fein bis sehr grob (oder Körnung nicht bestimmt), schwach kiesig

zand, matig fijn tot matig grof (of grofheid niet bepaald), matig grindig
Sand, mäßig fein bis sehr grob (oder Körnung nicht bestimmt), mäßig kiesig

zand, matig fijn tot matig grof (of grofheid niet bepaald), sterk grindig
Sand, mäßig fein bis sehr grob (oder Körnung nicht bestimmt), stark kiesig

zand, matig fijn tot matig grof (of grofheid niet bepaald), zwak tot matig siltig
Sand, mäßig fein bis sehr grob (oder Körnung nicht bestimmt), schwach bis mäßig schluffig

zand, matig fijn tot matig grof (of grofheid niet bepaald), sterk tot uiterst siltig
Sand, mäßig fein bis sehr grob (oder Körnung nicht bestimmt), stark bis äußerst schluffig

zand, zeer grof tot uiterst grof, zwak grindig
Sand, sehr grob bis äußerst grob, schwach kiesig

zand, zeer grof tot uiterst grof, matig grindig
Sand, sehr grob bis äußerst grob, mäßig kiesig

zand, zeer grof tot uiterst grof, uiterst grindig
Sand, sehr grob bis äußerst grob, äußerst kiesig

zand, zeer grof tot uiterst grof, kleiig
Sand, sehr grob bis äußerst grob, tonig

1 Laag 1: (vnl Formatie van Twente en Formatie van Drenthe, fluvioglaciale afzetting, Dr 7)
Schicht 1: (hauptsächlich Twente-Formation und Drenthe-Formation, glazifluviatile Ablagerung, Dr 7)

2 Laag 2: (vnl Formatie van Drenthe, grondmorene Dr 6)
Schicht 2: (hauptsächlich Drenthe-Formation, Grundmoränen, Dr 6)

3 Laag 3: (vnl Formatie van Drenthe, fluvioglaciale afzetting, Dr 7 en Formatie van Peelo)
Schicht 3: (hauptsächlich Drenthe-Formation, glazifluviatile Ablagerung, Dr 7 und Peelo-Formation)

4 Laag 4: (vnl Formatie van Urk)
Schicht 4: (hauptsächlich Urk-Formation)

5 Laag 5 (vnl Formatie van Scheemda)
Schicht 5: (hauptsächlich Scheemda-Formation)

Oh Formatie van Oosterhout
Oosterhout-Formatie

Br Formatie van Breda
Breda-Formatie

Ru Rupel Formatie
Rupel Formation

Gestuwd Gestuwde afzettingen
Gestauchte Ablagerungen

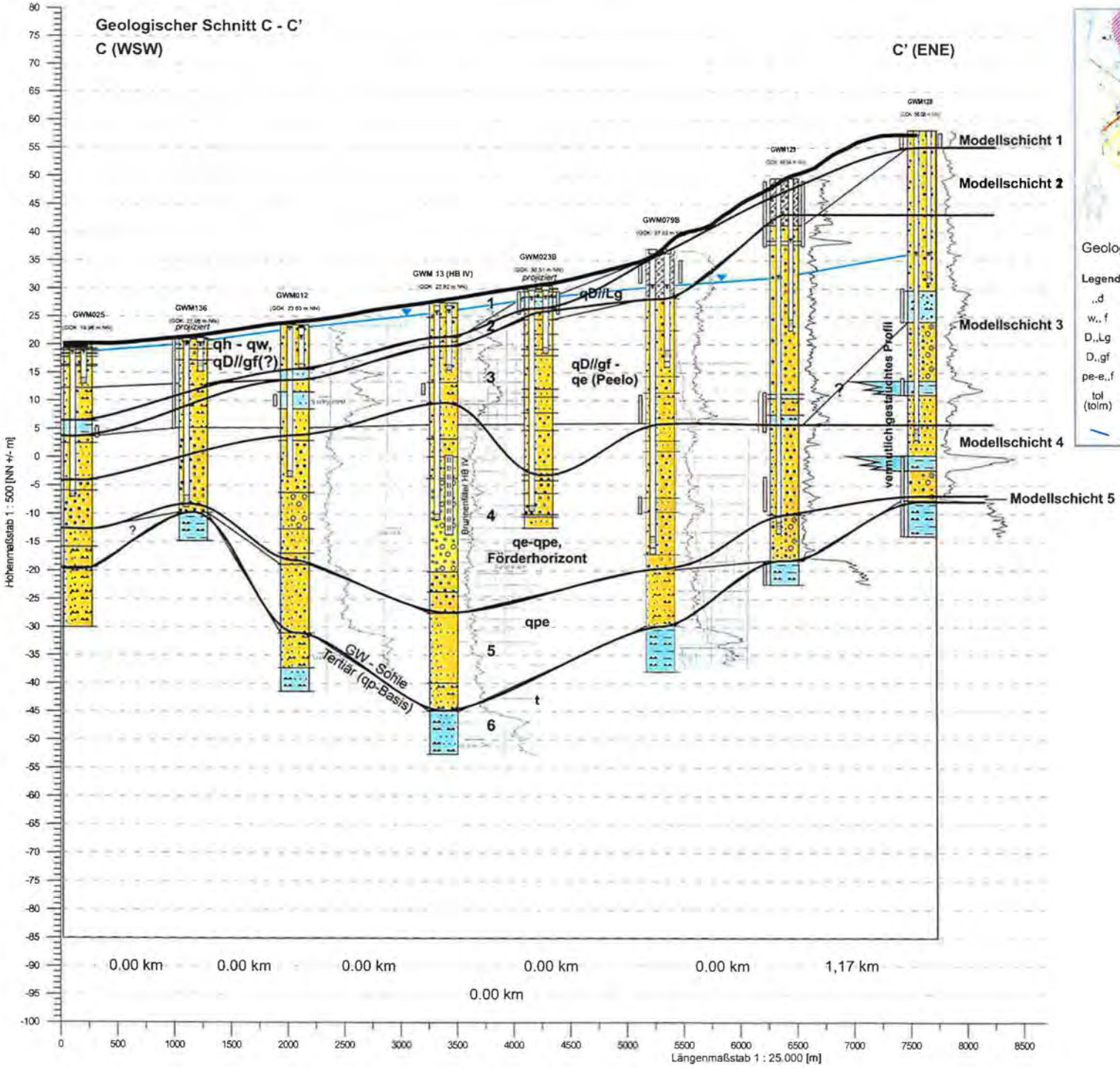
Breuk
Störung

N

Anlage 1.7-1.9: Übersetzung Legende
Bijlage 1.7-1.9: Vertaling legenda

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 1.7-1.9	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	März 2004	Dossiernr.:	V8164-04-001
Versie:	1	Filenaam:	Übersetzung legende.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Geologische Übersicht (GK 200)

Legende (Haupteinheiten im Gewinnungsgebiet Getelo - Itterbeck)

,,d	Dünen (überwiegend holozän) / Feinsand, z.T. Mittelsand
w,, f	fluviatile Ablagerungen (Weichsel-Kaltzeit) / Feinsand, Mittelsand, Grobsand
D,,Lg	Grundmoräne, Geschiebelehm (Saale-Kaltzeit) / Schluff, tonig, sandig, kiesig
D,,gf	glazifluviatile Ablagerungen (Saale-Kaltzeit) / Sand, Kies
pe-e,,f	fluviatile Ablagerungen (präelster- bis elsterzeitlich) / Sand, Kies
tol (tolm)	"marines Tertiär" (Oligozän) / Ton, z.T. glaukonitisch "marines Tertiär" (Mittel-Oligozän; "Rupelton") / Ton, feinsandig, glaukonitisch

Brunnenreihe WW Getelo - Itterbeck (HB I - HB VI)

WBV Niedergrafschaft	WW Getelo - Itterbeck
Geologischer Schnitt C - C'	

Bohrprofil / Lithologie

- Geschiebelehm, Ausbildung meist stark sandig
- Schluff, sandig bis Sand, schluffig
- Sand aller Kornfraktionen
- Sand, kiesig bis Kies, sandig
- Schluff
- Ton, schluffig bis Schluff, tonig

Bohrloch - Ausbau, Grundwassermesstelle

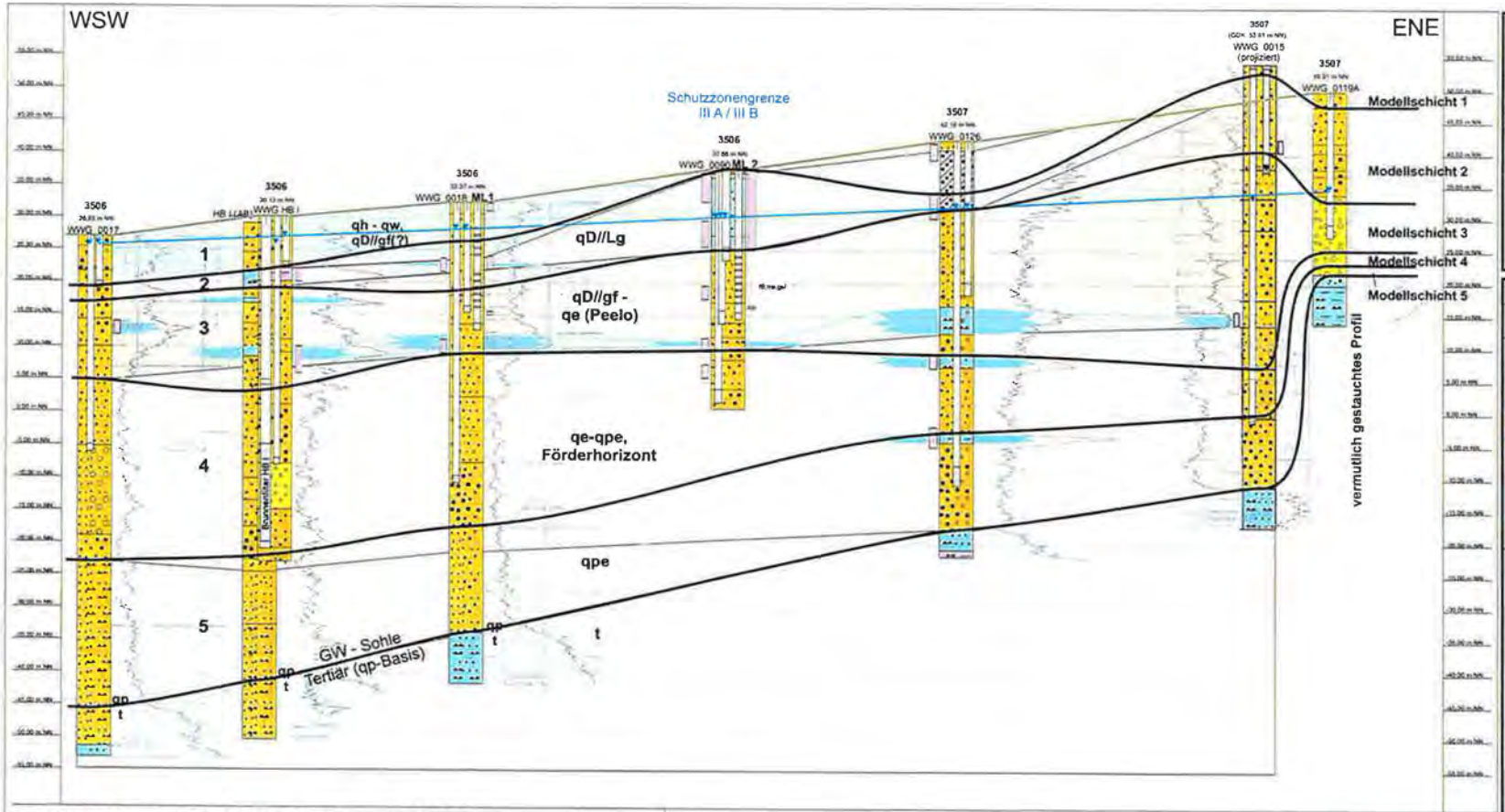
- GW-Stand / Standrohrspiegelhöhe Mai 2000
- Tonsperre / Ringraumabdichtung
- Filterstrecke, Filtereinzellängen 1 - 3 m
- Geophysikalische Bohrlochmessung, GR-Log (in x-Richtung / API-Einh. unmaßstäblich)

Schichtfolge (Lithologie / Stratigraphie)

1	Fluviatilablagerungen, wechselzeitlich, Fein- bis Mittelsand, untergeordnet Grobsand und Schluff (NL: Tw3, Tw4), z. T. überlagert von holozänen Moorbildungen
2	Geschiebelehm in meist stark sandiger Ausbildung, saalezeitlich / Drenthe (NL: Dr6)
3	Glazifluviatilablagerungen (Vorschüttsande) und feinkörnige Ablagerungen unsicherer Zuordnung (zusammengefasst), saale- bis elsterzeitlich, Fein- bis Mittelsand, z. T. stark glaukonitführend, im unteren Abschnitt Schlufflagen, z. T. tonig, (NL: Dr7(s) und "peelo")
4	Elster- bis präelsterzeitliche Ablagerungen, Sand und Kies, "Entnahmehorizont", (NL: Urk / Enschede)
5	Präelsterzeitliche Ablagerungen, überwiegend Feinsand, schwach schluffig (NL: Scheemda, Sch-We, Sch-Li)
6	Tertiär (Miozän / Pliozän?), Schluff mit wechselndem Ton- und Feinsandanteil (NL: Oosterhout / Breda (OfvBr))
	Schluff- / Tonlagen, stratigraphische Zuordnung oft unsicher, z. T. gestauchte Schichtfolge

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Tel.: 05131 / 4665-0
Fax.:05131 / 4665-60

Abbildung unmaßstäblich	Datei: Schnitt C - C'
Proj.-Nr.: 0112031	Druckdatum: Mai 2004
Datum: 05 03 01	Anlage 1.10
Bearb.: K. Struckmeyer	



WAZ Niedergrafschaft (Entwicklungskonzept WWG)
Profilschnitt ML 1 - ML 2, Teileinzugsgebiet HB I
Maßstab: H = 1 : 500, L = 1 : 12.500

Abbildung unmaßstäblich

WAZ Niedergrafschaft — WW Getelo - Itterbeck

Geologischer Schnitt ML 1 - ML 2
(Teileinzugsgebiet HB I)

Bohrprofil / Lithologie

- Geschiebelehm, Ausbildung meist stark sandig
- Schluff, sandig bis Sand, schluffig
- Sand aller Kornfraktionen
- Sand, kiesig bis Kies, sandig
- Schluff
- Ton, schluffig bis Schluff, tonig

Bohrloch - Ausbau, Grundwassermesstelle

- GW-Stand / Standrohrspiegelhöhe August 2001
- Tonsperre / Ringraumabdichtung
- Filterstrecke
- Geophysikalische Bohrlochmessung, GR-Log (in x-Richtung / API-Einh. unmaßstäblich)

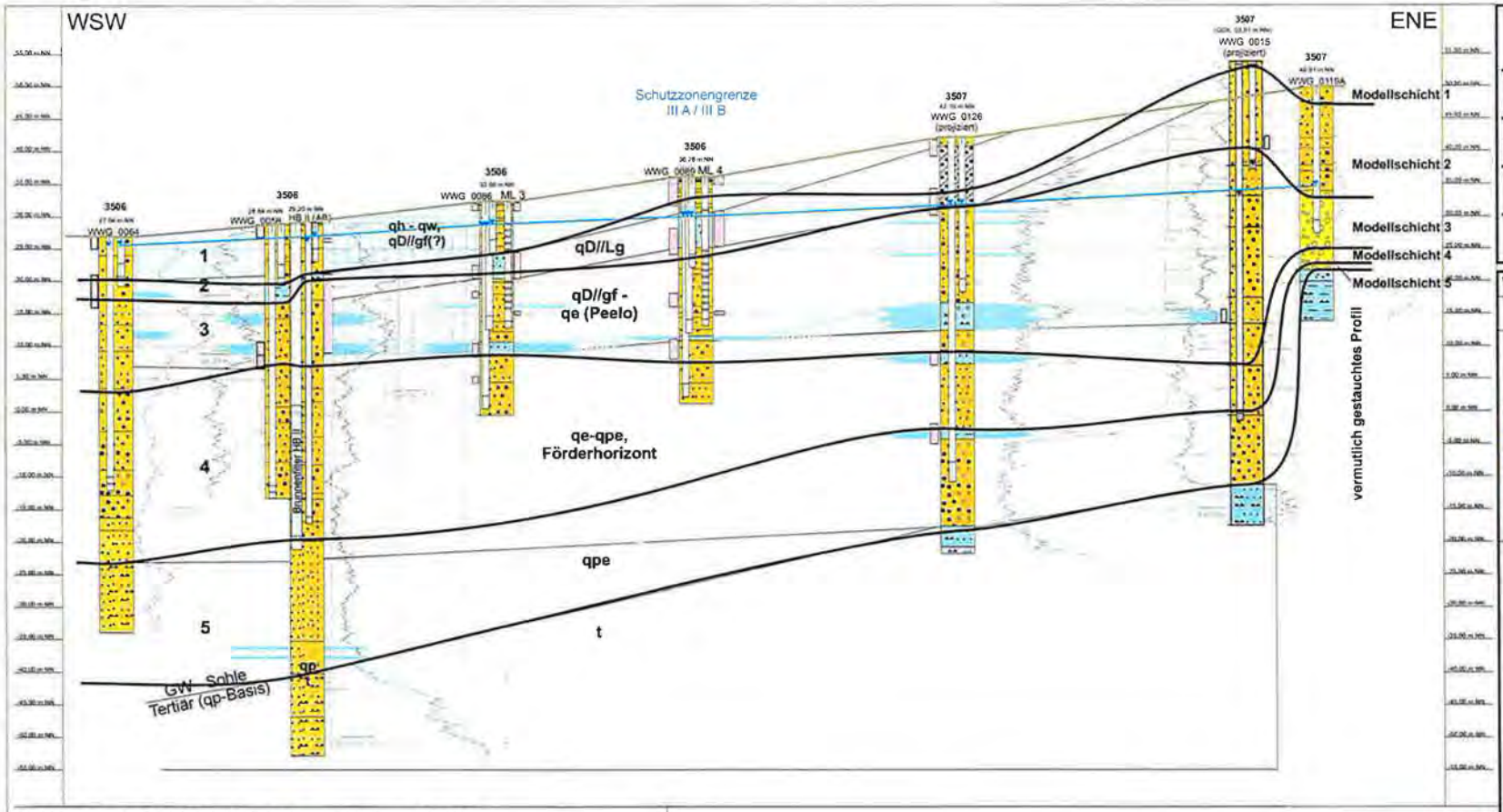
Schichtfolge (Lithologie / Stratigraphie, Schnittdarstellung)

1	Fluviatilablagerungen, weichsetzeitlich, Fein- bis Mittelsand, untergeordnet Grobsand und Schluff (NL: Tw3, Tw4), z. T. holozäne Moorbildungen und Dünen (Flugsand)
2	Geschiebelehm, -decksand, Fließerden,, saalezeitlich / Drenthe (NL: Dr6)
3	Glazifluviatilablagerungen (Vorschüttsande) und feinkörnige Ablagerungen unsicherer Zuordnung (zusammengefasst), saale- bis elsterzeitlich, Fein- bis Mittelsand, z. T. stark glaukonitführend, im unteren Abschnitt Schlufflagen, z. T. tonig, (NL: Dr7(s) und "peelo")
4	Elster- bis präelsterzeitliche Ablagerungen, Sand und Kies, "Entnahmehorizont", (NL: Urk / Enschede)
5	Präelsterzeitliche Ablagerungen, überwiegend Feinsand, schwach schluffig (NL: Scheemda, Sch-We, Sch-Li)
6	Tertiär (Miozän / Pliozän?), Schluff mit wechselndem Ton- und Feinsandanteil (NL: Oosterhout / Breda (Oh/Br))

Schluff- / Tonlagen, stratigraphische Zuordnung oft unsicher, z. T. gestauchte Schichtfolge

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Tel.: 05131 / 4665-0
Fax.: 05131 / 4665-60

Abbildung unmaßstäblich	Datei: ML 1 - ML 2.cdr
Proj.-Nr.: 0112031	Druckdatum: Mai 2004
Datum: 25.11.02	**Anlage 1.11**
Bearb.: K. Struckmeyer	



WAZ Niedergrafschaft — WW Getelo - Itterbeck

Geologischer Schnitt ML 3 - ML 4
(Teileinzugsgebiet HB II)

Bohrprofil / Lithologie

- Geschiebelehm, Ausbildung meist stark sandig
- Schluff, sandig bis Sand, schluffig
- Sand aller Korngrößenfraktionen
- Sand, kiesig bis Kies, sandig
- Schluff
- Ton, schluffig bis Schluff, tonig

Bohrloch - Ausbau, Grundwassermessstelle

- GW-Stand / Standrohrspiegelhöhe August 2001
- Tonsperre / Ringraumabdichtung
- Filterstrecke
- Geophysikalische Bohrlochmessung, GR-Log (in x-Richtung / API-Einh. unmaßstäblich)

Schichtfolge (Lithologie / Stratigraphie, Schnittdarstellung)

1	Fluviatilablagerungen, weichselzeitlich, Fein- bis Mittelsand, untergeordnet Grobsand und Schluff (NL: Tw3, Tw4), z. T. holozäne Moorbildungen und Dünen (Flugsand)
2	Geschiebelehm, -decksand, Fließerden,, saalezeitlich / Drenthe (NL: Dr6)
3	Glazifluviatilablagerungen (Vorschüttsande) und feinkörnige Ablagerungen unsicherer Zuordnung (zusammengefasst), saale- bis elsterzeitlich, Fein- bis Mittelsand, z. T. stark glaukonitführend, im unteren Abschnitt Schlufflagen, z. T. tonig, (NL: Dr7(s) und "peelo")
4	Elster- bis präelsterzeitliche Ablagerungen, Sand und Kies, "Entnahmehorizont", (NL: Urk / Enschede)
5	Präelsterzeitliche Ablagerungen, überwiegend Feinsand, schwach schluffig (NL: Scheemda, Sch-We, Sch-Li)
6	Tertiär (Miozän / Pliozän?), Schluff mit wechselndem Ton- und Feinsandanteil (NL: Oosterhout / Breda (Oh/Br))

Schluff- / Tonlagen, stratigraphische Zuordnung oft unsicher, z. T. gestauchte Schichtfolge

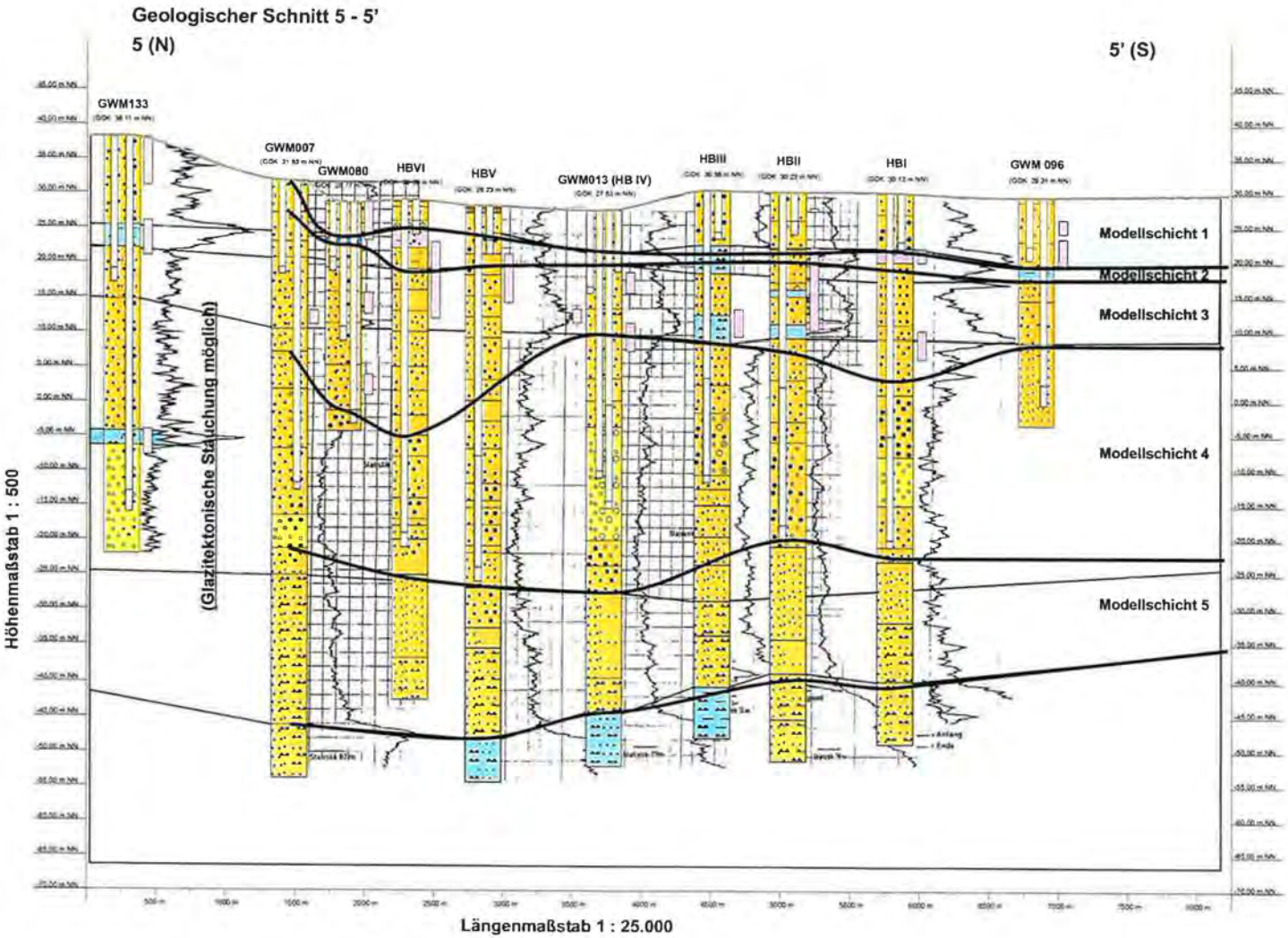
WAZ Niedergrafschaft (Entwicklungskonzept WWG)
Profilschnitt ML 3 - ML 4, Teileinzugsgebiet HB II, Stand 25.11.2002
Maßstab: H = 1 : 500, L = 1 : 12.500

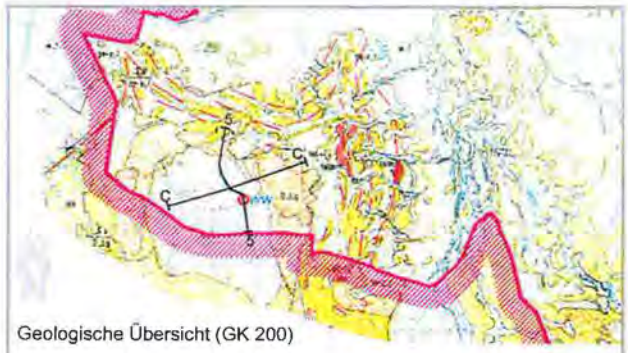
Abbildung unmaßstäblich

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Tel.: 05131 / 4665-0
Fax.: 05131 / 4665-60

Abbildung unmaßstäblich	Datei: ML 1 - ML 2.cdr
Proj.-Nr.: 0112031	Druckdatum: Mai 2004
Datum: 25.11.02	Anlage 1.12
Bearb.: K. Struckmeyer	

Geologischer Schnitt 5 - 5' durch die Brunnenreihe WW Getelo - Itterbeck





Geologische Übersicht (GK 200)

Legende (Haupteinheiten im Gewinnungsgebiet Getelo - Itterbeck)

,,d	Dünen (überwiegend holozän) / Feinsand, z.T. Mittelsand
w,, f	fluviatile Ablagerungen (Weichsel-Kaltzeit) / Feinsand, Mittelsand, Grobsand
D,,Lg	Grundmoräne, Geschiebelehm (Saale-Kaltzeit) / Schluff, tonig, sandig, kiesig
D,,gf	glazifluviatile Ablagerungen (Saale-Kaltzeit) / Sand, Kies
pe-e,,f	fluviatile Ablagerungen (präelster- bis elsterzeitlich) / Sand, Kies
tol (tolm)	"marines Tertiär" (Oligozän) / Ton, z.T. glaukonitisch "marines Tertiär" (Mittel-Oligozän; "Rupelton") / Ton, feinsandig, glaukonitisch

Brunnenreihe WW Getelo - Itterbeck (HB I - HB VI)

WAZ Niedergrafschaft — WW Getelo - Itterbeck

Geologischer Schnitt 5 - 5'

Bohrprofil / Lithologie

- Geschiebelehm, Ausbildung meist stark sandig
- Schluff, sandig bis Sand, schluffig
- Sand aller Kornfraktionen
- Sand, kiesig bis Kies, sandig
- Schluff
- Ton, schluffig bis Schluff, tonig

Bohrloch - Ausbau, Grundwassermesstelle

- GW-Stand / Standrohrspiegelhöhe Mai 2000
- Tonsperre / Ringraumabdichtung
- Filterstrecke, Filtereinzellängen 1 - 3 m
- Geophysikalische Bohrlochmessung, GR-Log (in x-Richtung / API-Einh. unmaßstäblich)

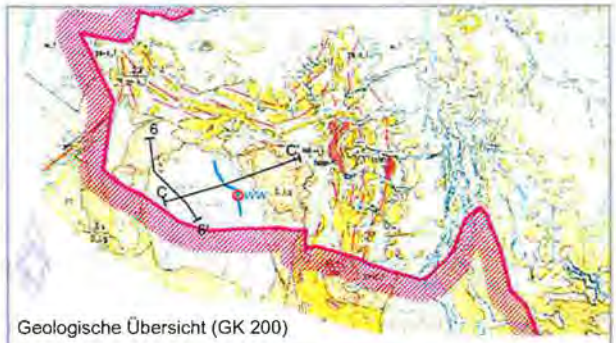
Schichtfolge (Lithologie / Stratigraphie, Schnittdarstellung)

1	Fluviatilablagerungen, weichselzeitlich, Fein- bis Mittelsand, untergeordnet Grobsand und Schluff (NL: Tw3, Tw4), z. T. überlagert von holozänen Moorbildungen
2	Geschiebelehm in meist stark sandiger Ausbildung, saalezeitlich / Drenthe (NL: Dr6)
3	Glazifluviatilablagerungen (Vorschüttsande) und feinkörnige Ablagerungen unsicherer Zuordnung (zusammengefasst), saale- bis elsterzeitlich, Fein- bis Mittelsand, z. T. stark glaukonitführend, im unteren Abschnitt Schlufflagen, z. T. tonig, (NL: Dr7(s) und "peelo")
4	Elster- bis präelsterzeitliche Ablagerungen, Sand und Kies, "Entnahmehorizont", (NL: Urk / Enschede)
5	Präelsterzeitliche Ablagerungen, überwiegend Feinsand, schwach schluffig (NL: Scheemda, Sch-We, Sch-Li)
6	Tertiär (Miozän / Pliozän?), Schluff mit wechselndem Ton- und Feinsandanteil (NL: Oosterhout / Breda (Oh/Br))
	Schluff- / Tonlagen, stratigraphische Zuordnung oft unsicher, z. T. gestauchte Schichtfolge

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Tel.: 05131 / 4665-0
Fax.: 05131 / 4665-60

Abbildung unmaßstäblich	Datei: 5 - 5'
Proj.-Nr.: 0112031	Druckstatum: Mai 2004
Datum: 05.04.2004	**Anlage 1.13**
Bearb.: K. Görlich	

Geologischer Schnitt 6 - 6' westlich der Brunnenreihe WW Getelo - Itterbeck (geplante Brunnenreihe)

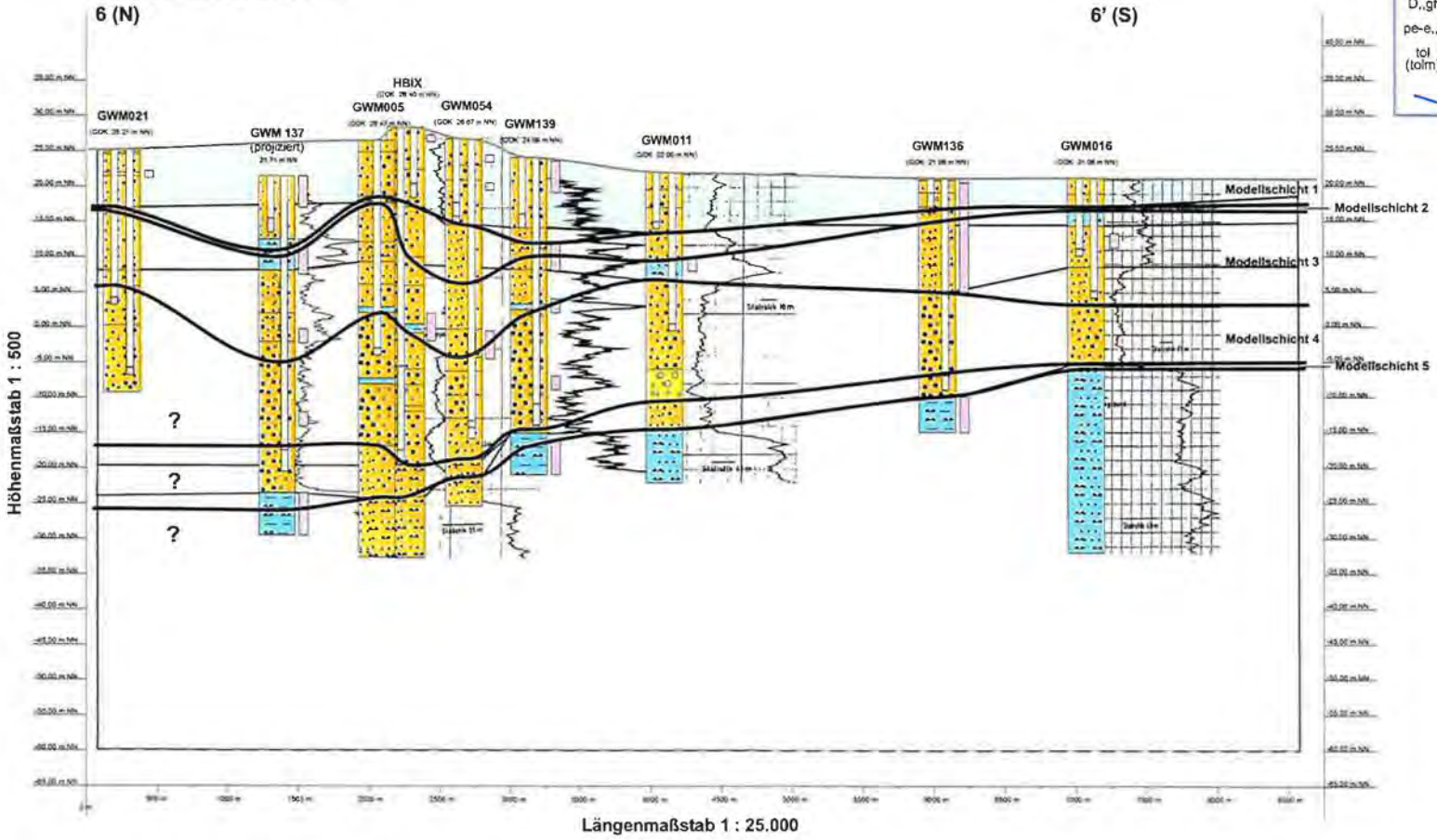


Geologische Übersicht (GK 200)

Legende (Haupteinheiten im Gewinnungsgebiet Getelo - Itterbeck)

,,d	Dünen (überwiegend holozän) / Feinsand, z.T. Mittelsand
w,, f	fluviatile Ablagerungen (Weichsel-Kaltzeit) / Feinsand, Mittelsand, Grobsand
D,,Lg	Grundmoräne, Geschiebelehm (Saale-Kaltzeit) / Schluff, tonig, sandig, kiesig
D,,gf	glazifluviatile Ablagerungen (Saale-Kaltzeit) / Sand, Kies
pe-e,,f	fluviatile Ablagerungen (präelster- bis elsterzeitlich) / Sand, Kies
tol (tolm)	"marines Tertiär" (Oligozän) / Ton, z.T. glaukonitisch "marines Tertiär" (Mittel-Oligozän; "Rupelton") / Ton, feinsandig, glaukonitisch
	Brunnenreihe WW Getelo - Itterbeck (HB I - HB VI)

Geologischer Schnitt 6 - 6'



WAZ Niedergrafschaft — WW Getelo - Itterbeck

Geologischer Schnitt 6 - 6'

Bohrprofil / Lithologie

- Geschiebelehm, Ausbildung meist stark sandig
- Schluff, sandig bis Sand, schluffig
- Sand aller Kornfraktionen
- Sand, kiesig bis Kies, sandig
- Schluff
- Ton, schluffig bis Schluff, tonig

Bohrloch - Ausbau, Grundwassermesstelle

- GW-Stand / Standrohrspiegelhöhe Mai 2000
- Tonsperre / Ringraumabdichtung
- Filterstrecke, Filtereinzeltängen 1 - 3 m
- Geophysikalische Bohrlochmessung, GR-Log (in x-Richtung / API-Einh. unmaßstäblich)

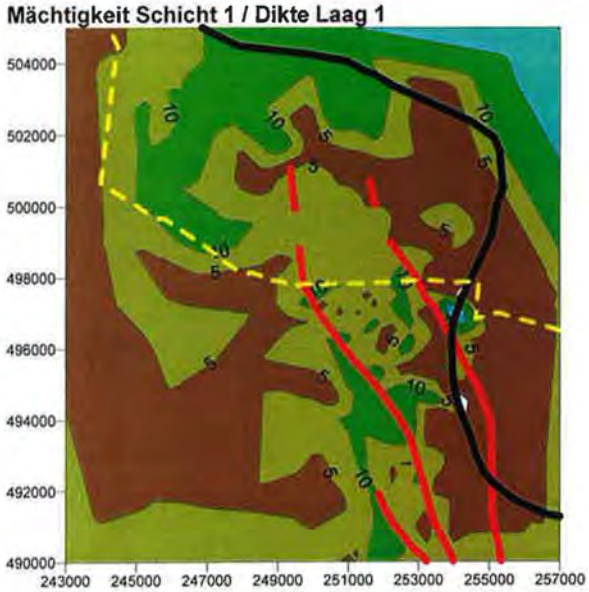
Schichtfolge (Lithologie / Stratigraphie, Schnittdarstellung)

1	Fluviatilablagerungen, weichseizeitlich, Fein- bis Mittelsand, untergeordnet Grobsand und Schluff (NL: Tw3, Tw4), z. T. überlagert von holozänen Moorbildungen
2	Geschiebelehm in meist stark sandiger Ausbildung, saalezeitlich / Drenthe (NL: Dr6)
3	Glazifluviatilablagerungen (Vorschüttsande) und feinkörnige Ablagerungen unsicherer Zuordnung (zusammengefasst), saale- bis elsterzeitlich, Fein- bis Mittelsand, z. T. stark glaukonitführend, im unteren Abschnitt Schlufflagen, z. T. tonig, (NL: Dr7(s) und "peelo")
4	Elster- bis präelsterzeitliche Ablagerungen, Sand und Kies, "Entnahmehorizont", (NL: Urk / Enschede)
5	Präelsterzeitliche Ablagerungen, überwiegend Feinsand, schwach schluffig (NL: Scheemda, Sch-We, Sch-Li)
6	Tertiär (Miozän / Pliozän?), Schluff mit wechselndem Ton- und Feinsandanteil (NL: Oosterhout / Breda (Oh/Br))
	Schluff- / Tonlagen, stratigraphische Zuordnung oft unsicher, z. T. gestauchte Schichtfolge

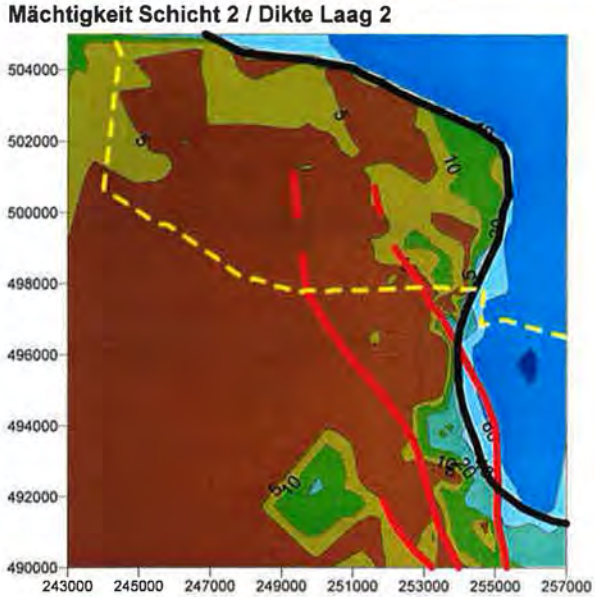
ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Tel.: 05131 / 4665-0
Fax.: 05131 / 4665-60

Abbildung unmaßstäblich	Datei: 6 - 6
Proj.-Nr.: 0112031	Druckdatum: Mai 2004
Datum: 05.04.2004	**Anlage 1.14**
Bearb.: K. Görlich	

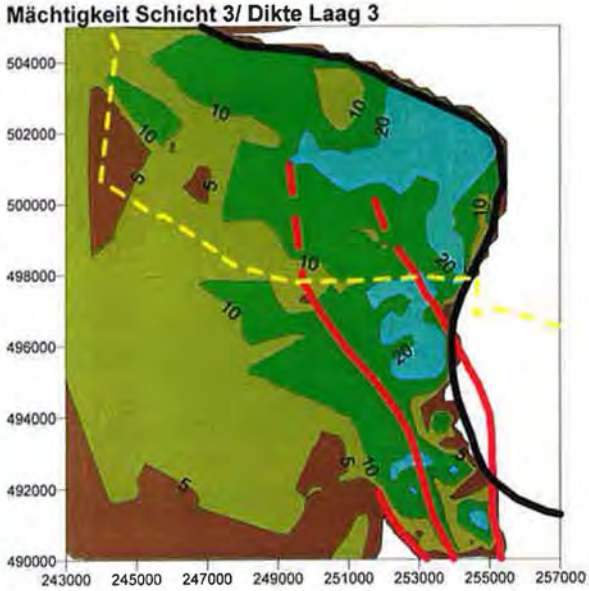
Mächtigkeit Schicht 1 / Dikte Laag 1



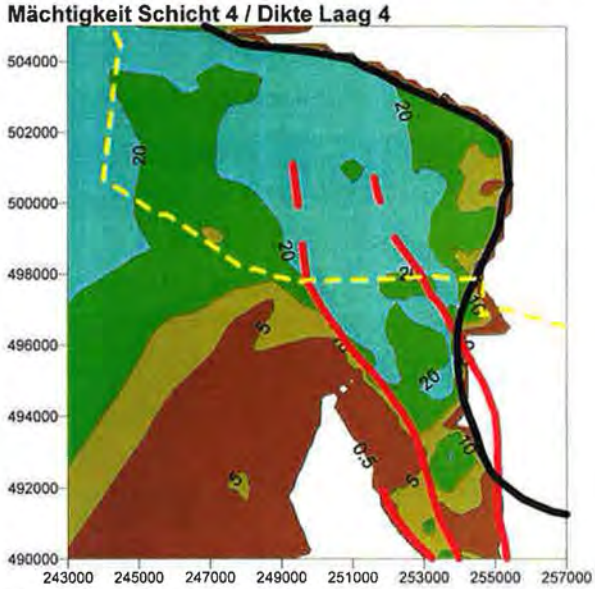
Mächtigkeit Schicht 2 / Dikte Laag 2



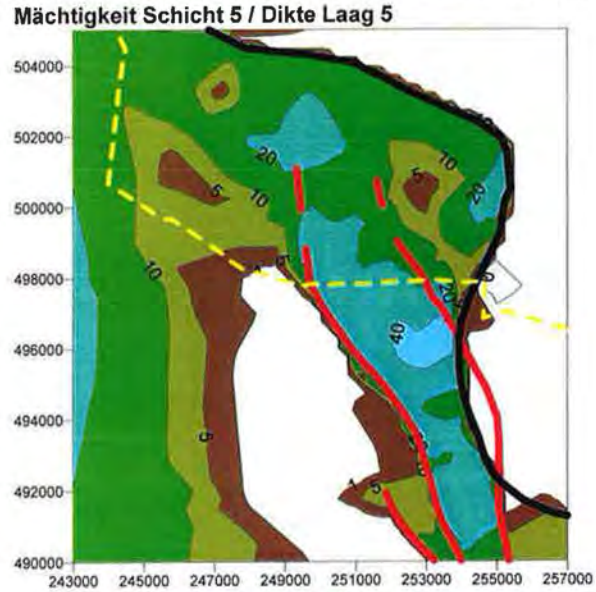
Mächtigkeit Schicht 3/ Dikte Laag 3



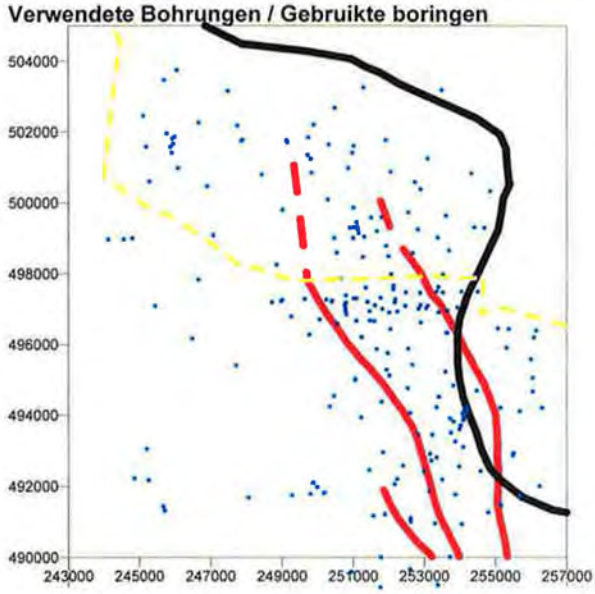
Mächtigkeit Schicht 4 / Dikte Laag 4



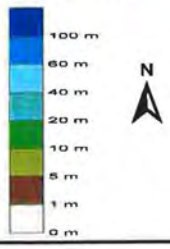
Mächtigkeit Schicht 5 / Dikte Laag 5



Verwendete Bohrungen / Gebruikte boringen



Legenda:
Mächtigkeit der Modellschichten [m]
Dikte van de modellagen [m]



Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

Anlage 1.15: Mächtigkeiten Modellschichten
Bijlage 1.15: Dikte modellagen

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 1.15	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	Jan 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	bijlage 1.15_v01.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

ANLAGE 2 Böden und Landnutzung

BIJLAGE 2 Bodem en grondgebruik

2	**Böden und Landnutzung**	**2**	**Bodem en grondgebruik**
2.1	Bodenkarte	2.1	Bodemkaart
2.2	Help-Codes	2.2	Help-Codes
2.3	Vereinheitlichte Bodenkarte für Waternood	2.3	Samengevoegde bodemkaart voor Waternood
2.4	Landnutzungskarte	2.4	Landgebruik

Legenda

Zie voor bodemtypen het uitklapvel
Siehe folgende Seite zu Bodentypen

- Bebouwing / Bebauung
- Groeve / Grube
- Afgraving / Abgrabung
- Ophoog / Anffüllung Anfschüttung
- Water / Wasser

N

0 1000 2000 3000 Meters

Anlage 2.1: Bodenkarte Modellgebiet Reutumer Rinne
Bijlage 2.1: Bodemkaart Modelgebied Slenk van Reutum

Project:	Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel N.V. + WAZ Niedergrafschaft

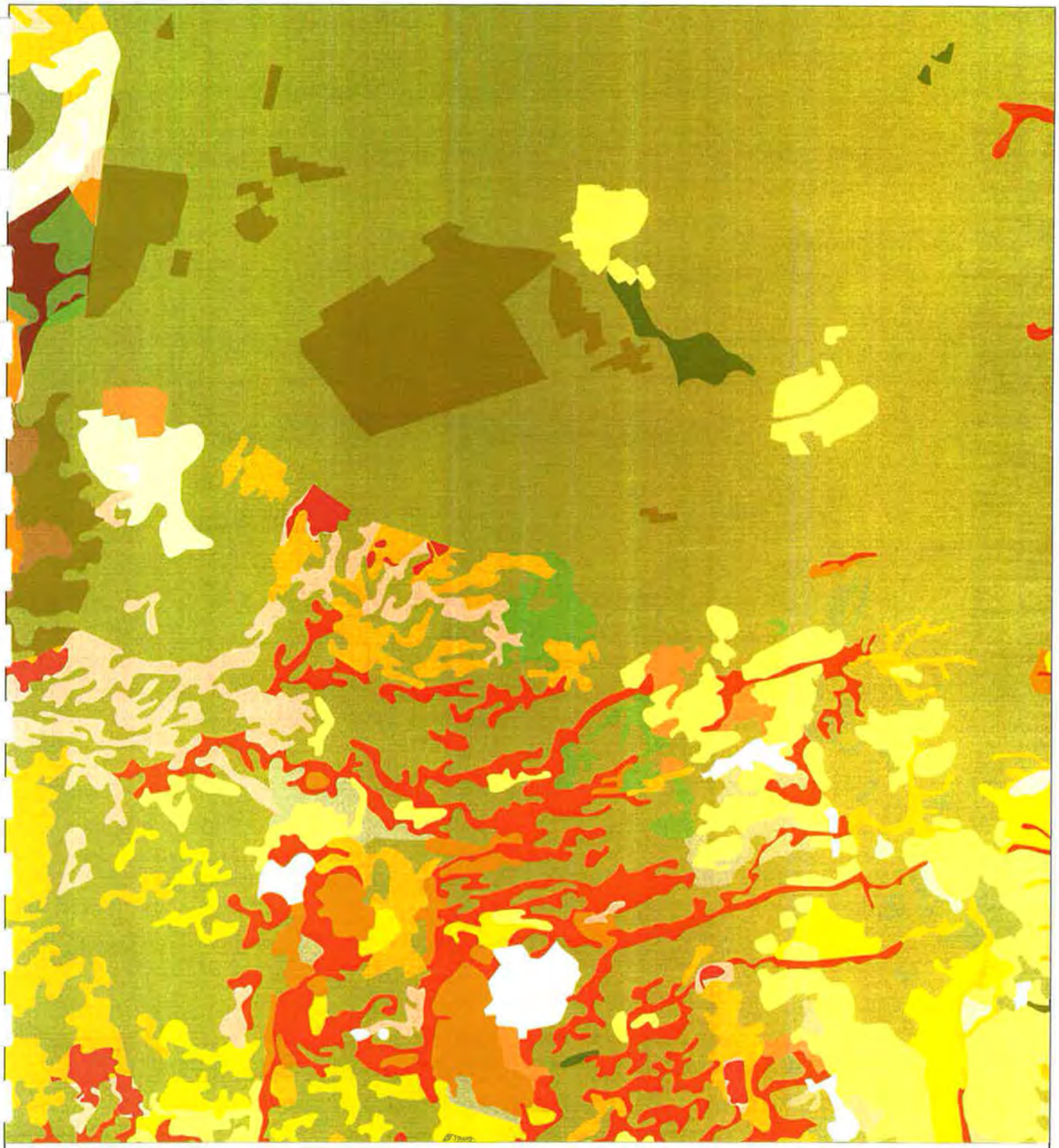
Kaartnr.:	Bijlage 2.1	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	November 2003	Dossiernr.:	v8164.07.001
Versie:	2	Filenaam:	bodem_lgn_kaart.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

Legenda voor Bijlage 2.1 Bodemkaart
Legenda für Anlage 2.1 Bodenkarte

(Siehe Anlage 1.4 für der Korrelation zwischen den deutsche und niederländischen Bodeneinheiten)

- ABk - Kleiige beekdalgronden
- ABv - Venige beekdalgronden
- aVc - Madeveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen (Erd-Niedermoor)
- AVo - Veen in ontginning
- aVp - Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- aVs - Madeveengronden op veenmosveen
- aVz - Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- bEZ23 - Hoge bruine enkeerdgronden; lemig fijn zand
- cHd21 - Kamppodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- cHn21 - Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- cHn23 - Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
- Hd21 - Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Podsol)
- Hd30 - Haarpodzolgronden; grof zand
- Hn21 - Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Gley-Podzol)
- Hn23 - Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
- Hn30 - Veldpodzolgronden; grof zand
- iVc - Veengronden met een veenkoloniaal dek op zeggeveen, rietzeggeveen of moerasbosveen
- iVp - Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- iVz - Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- iWp - Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag (Tiefumbruchboden)
- iWz - Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand
- KT - Overige kleigronden
- KX - Zeer ondiepe keileem, potklei, enz
- Ln5 - Poldervaaggronden; zandige leem in situ
- pLn5 - Leek-/woudeerdgronden; zandige leem; colluvium in dal
- pRn86 - Leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
- pZg23 - Beekeerdgronden; lemig fijn zand (Gley)
- pZn21 - Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- pZn23 - Gooreerdgronden; lemig fijn zand
- Vc - Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
- Vp - Vlierveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- Vs - Vlierveengronden op veenmosveen
- vWp - Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond
- vWz - Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand
- Vz - Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- Y21 - Holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Podsol-Braunerde)
- Y30 - Holtpodzolgronden; grof zand
- Zb21 - Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Pseudogley-Brauneerde)
- Zd21 - Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Regosol)
- zEZ21 - Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- zEZ23 - Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand (Plaggenesch)
- Zn23 - Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
- zVp - Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- zVs - Meerveengronden op veenmosveen
- zVz - Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
- zWp - Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag
- zWz - Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand



Legenda

- aV
- BLKb
- BLKd
- cH1a
- cH1b
- EZ1a
- EZ1b
- iV
- iVx
- iW
- iWx
- Kk34a
- kZ1
- Kz2a
- OVERI
- tH1a
- tH1b
- tH2a
- tH2b
- tZ1a
- tZ1b
- V
- vW
- Z1a
- Z1b
- zV
- zW

N

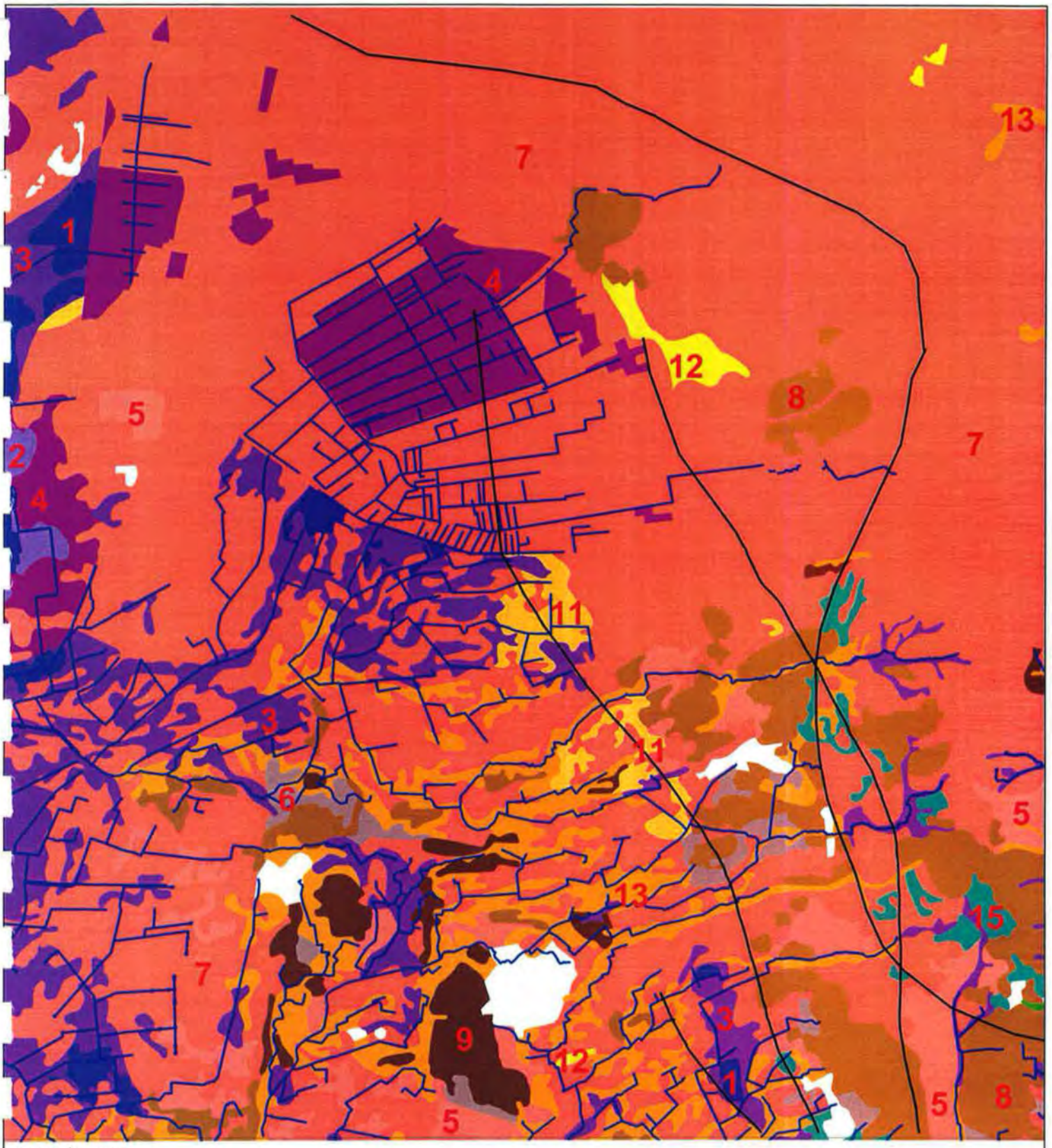
0 1000 2000 3000 Meters

Anlage 2.2: HELP-codes Modellgebiet Reutumer Rinne
Bijlage 2.2: HELP-codes Modelgebied Slenk van Reutum

Project:	Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel N.V. + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:	Bijlage 2.2	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	November 2003	Dossiernr.:	v8164.07.001
Versie:	2	Filenaam:	bodem_lgn_kaart.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda z.o.z. b.w.

- 1 Veengronden
- 2 Veengronden
- 3 Moerige gronden
- 4 Moerige gronden
- 5 Podzolgronden
- 6 Podzolgronden
- 7 Podzolgronden
- 8 Dikke eerdgronden
- 9 Dikke eerdgronden
- 10 Kalkloze zandgronden
- 11 Kalkloze zandgronden
- 12 Kalkloze zandgronden
- 13 Kalkloze zandgronden
- 14 Rivierkleigronden
- 15 Overige oude kleigronden

N

Breuklijnen en stuwwal
Verwerfungslinie und Stauchzone

Watergangen en beken
Gewässer

0 1000 2000 3000 Meters

Anlage 2.3: Vereinheitlichte Bodenkarte für Waternood
Bijlage 2.3: Samengevoegde Bodemkaart voor Waternood

Project: Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel N.V. + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.: Bijlage 2.3
Datum: November 2003
Versie: 2

Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: v8164.07.001
Filenaam: bodem_lgn_kaart_v02.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

Legenda Anlage 2.3: **Vereinheitlichung Bodenkarte**

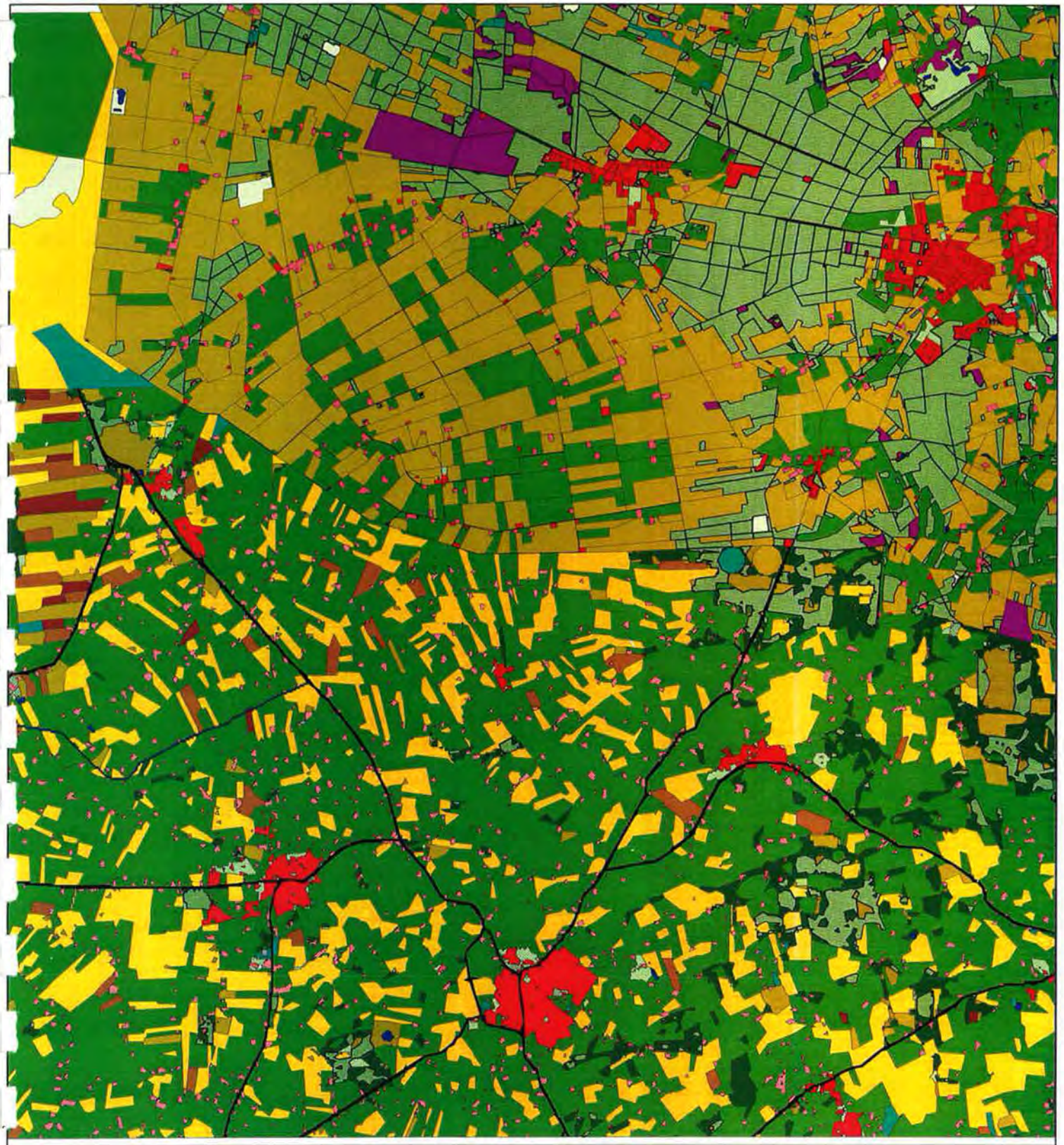
Legenda Bijlage 2.3: **Samenvoeging Bodemkaart**

Nr	Einheit vereinheitlichte Bodenkarte Eenheid samengevoegde bodemkaart	niederländische Einheiten Nederlandse bodemeenheden	deutsche Einheiten Duitse Bodemeenheden	HELPCODE
1	Veengronden	aVc	Erd-Niedermoor	aV
		aVp		aV
		aVs		aV
		aVz		aV
		iVc		iV
		iVp		iV
		iVz		iV
		AVo		V
		Vc		V
		Vp		V
		Vs		V
		Vz		V
		zVp		zV
		zVs		zV
		zVz		zV
2	Veengronden	iVc		iVx
		iVp		iVx
		iVz		iVx
3	Moerige gronden	iVc		iW
		iVp		iW
		iVz		iW
		iWp	Tiefumbruchboden	iW
		iWz		iW
		AVo		vW
		aVp		vW
		aVz		vW
		Vc		vW
		Vp		vW
		Vs		vW
		vWp		vW
		vWz		vW
		Vz		vW
		ABv		zW
		zVp		zW
		zVs		zW
		zVz		zW
		zWp		zW
		zWz		zW
4	Moerige gronden	iVc		iWx
		iVp		iWx
		iVz		iWx
		iWp		iWx
		iWz		iWx
5	Podzolgronden	cHd21		cH1a
		cHn21		cH1a
		Hn23		tH1b
		Y30		tH2b
6	Podzolgronden	cHn23		cH1b
7	Podzolgronden	Hd21	Podsol	tH1a
		Hn21	Gley-Podsol	tH1a
		Hn21	Pseudogley-Podsol	tH1a
		Hn23		tH1a
		iWp		tH1a
		Y21	Podsol-Braunerde	tH1a
		Hd30		tH2a
		Hn30		tH2a
8	Dikke eerdgronden	bEZ23		EZ1b
		zEZ23	Plaggenesch	EZ1b
9	Dikke eerdgronden	zEZ21		EZ1a
10	Kalkloze zandgronden	pZg23		kZ1
11	Kalkloze zandgronden	pZn21		tZ1a
12	Kalkloze zandgronden	Zb21	Pseudogley-Brauneerde	Z1a
		Zd21	Regosol	Z1a
		Zn23		Z1b
13	Kalkloze zandgronden	pZg23	Gley	tZ1b
		pZn23		tZ1b
14	Rivierkleigronden	ABk		Kz2a
		pRn59		Kz2a
15	Overige oude Kleigronden	Hn21		BLKd
		KT		BLKd
		KX		BLKd

Korrelation zwischen den deutsche und niederländischen Bodeneinheiten: Anlage 2.3
Correlatie tussen Duitse en Nederlandse Bodemeenheden: Bijlage 2.3

Bron: [DLO-Staring Centrum 1983]
Toelichting bij de Bodemkaart van Nederland 1:50000. kaartblad 41 West – 41 Oost Aalten. Begin opname 1978 eind opname 1981. Wageningen.

DEUTSCHE EINHEITEN / NEDERLANDSE EENHEDEN	TERRESTRISCHE BÖDEN								SEMITERRESTRISCHE BÖDEN															ORGANOGENE BÖDEN		ANTHROPOGENE BÖDEN			
	BRAUNERDE				PARA BRAUNERDE	GLEY-PODSOL		PODSOL-PSEUDO-GLEY	BRAUNER AUENBODEN VERN. GLEY			AUENGLEY			GLEY								ANMOOR-GLEY		NIEDER MOOR	HOCH MOOR	PLAGGENESCH		KÜNSTLICH VERÄNDERTER BÖDEN	
	PODSOL		GLEY																	PODSOL										
	B7	pB81	pB82	gB3	(p)L4	pP81	pP82	pS8	A3	A7	gA3	Ga21	Ga22	Ga3	G21	G22	G23	G31	G32	G4	G5	G7	G8	pG81	pG82	hG2	hG8	Hn	Hb	E81	E82	U7	U8
VEENGRONDEN																																	
hVz																												●					
zVz																												●					
MOERIGE GRONDEN																																	
vWp																								●									
zWp																								●									
zWz																											●						
vWz																										●	●						
PODZOLGRONDEN																																	
Y21							●																										
gY30		●																															
cY21																															●		
Hn21-VI, VII, VII*							●																										
Hn21-III, III*, IV, V, V*, VI																								●									
Hn21x																									●								
Hn21r																									●								
Hn23																								●									
Hn23r								●																	●								
Hn30						●																											
cHn21																								●							●		
cHn23																								●							●		
Hd21							●																										
BRIKGRONDEN																																	
BKn26																●				●													
BKh26				●	●																												
BKn26 ↓																				●													
DIKKE EENGRONDEN																																	
gEZ21																												●					
gEZ23																												●					
zEZ21																															●		
zEZ23																															●		
KALKLOZE ZANDGRONDEN																																	
pZg21																							●										
pZg23																						●	●	●									
pZg23r								●															●										
pZg23t								●															●										
pZn21																							●	●									
pZn23																							●	●									
pZn23x								●																									
tZd21			●																														
cZd21																															●		
Zn21																							●										
kZn21																						●											
Zn23																							●										
kZn23																						●											
Zd30			●																				●										
Zd21			●																														
Zb21	●		●				●																										
Zb21k																																	●
Zb23			●																														
Zb30			●																														
RIVIERKLEIGRONDEN																																	
pRn69																				●													
Rn01C													●																				
Rn95A									●					●																			
Rn67C											●	●			●																		
Rn47C												●					●																
Rn44C												●																					
Rn45Cw																			●														
Rn98C															●																		
bRn48C																	●																
Rd10A									●																								
Rd90A									●																								
Rd10C										●																							
Rd90C											●																						
OUDE KLEIGRONDEN																																	
pKn8																●																	
KRn1																						●											
KRn1y																			●			●											
KRn2				●						●	●					●		●	●	●													
KRn8															●	●	●		●														
KRd1	●																																
KRd7	●			●															●														
KX								●																									
SAMENGESTELDE EENHEDEN																																	
AO										●																							
AVo																											●						



Legenda

- Modelgebied
- Agrarisch grasland
- Mais
- Aardappelen
- Bieten
- Granen
- Overige landbouwgewassen
- Glastuinbouw
- Loofbos
- Naaldbos
- Droge heide
- Overig open begroeid natuurgebied
- Kale grond in natuurgebied
- Zoet water
- Stedelijk bebouwd gebied
- Bebouwing in buitengebied
- Loofbos in bebouwd gebied
- Bos met dichte bebouwing
- Gras in bebouwd gebied
- Kale grond in bebouwd buitengebied
- Hoofdwegen en spoorwegen
- Bebouwing in agrarisch gebied
- Boomgaarden
- Bloembollen
- Zout water
- Naaldbos in bebouwd gebied

Deutschsprachige Legenda: b.w.

N

0 1000 2000 Meters

Anlage 2.4: Landnutzung Modellgebiet Reutumer Rinne
Bijlage 2.4: Landgebruikkaart Modelgebied Slenk van Reutum

Project: Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel N.V. + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.: Bijlage 2.4
Datum: November 2003
Versie: 2

Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: v8164.07.001
Filenaam: bodem_lgn_kaart_v02.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

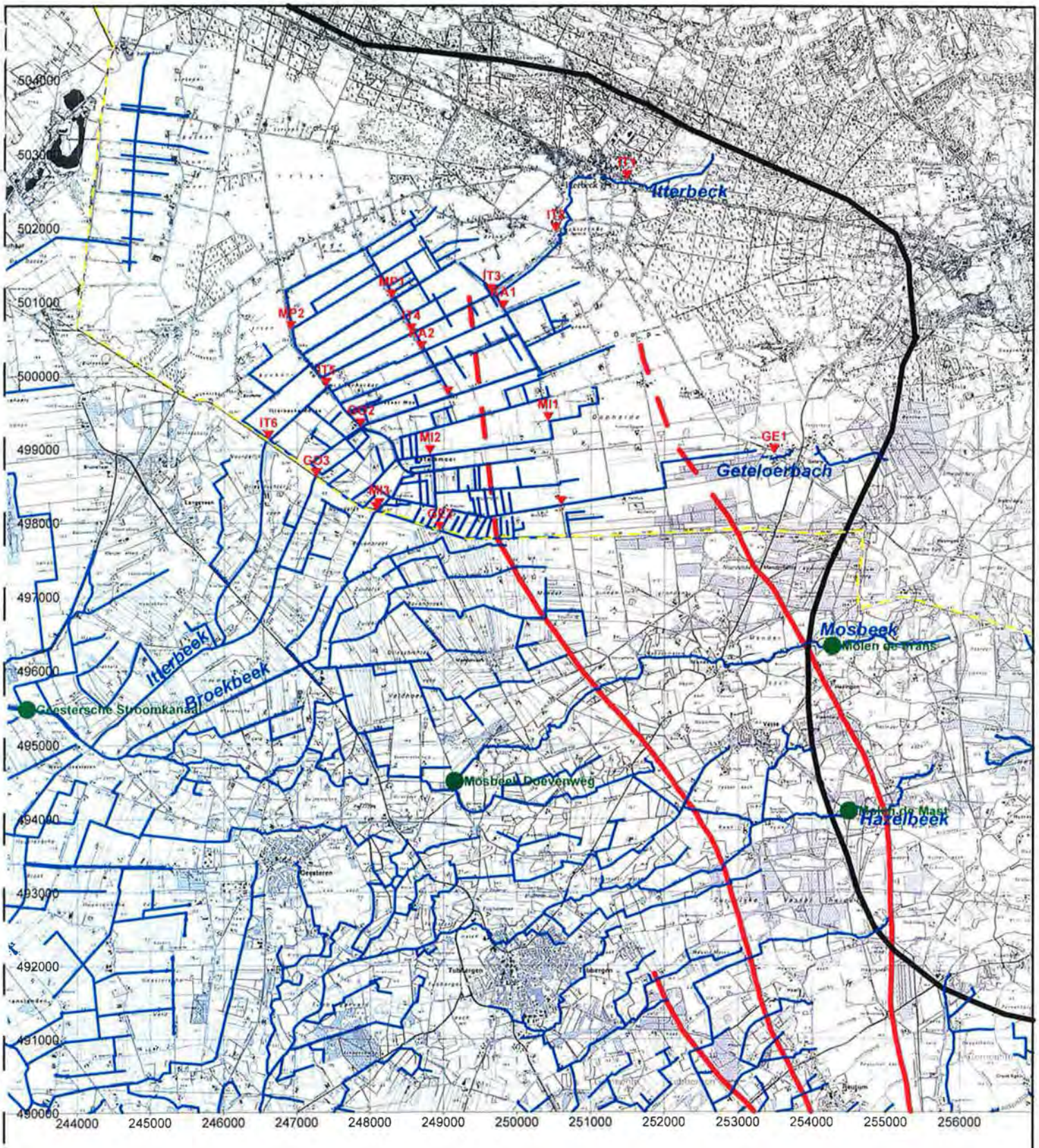
Deutschsprachige legenda: Anlage 2.4 (Rogge & Co / DHV)

code NL	Beschrijving eenheid Nederlandse Grondgebruikskaart	Bezeichnung Einheit Niederländische Nützungskarte	code D	Bezeichnung Einheit Deutsche Nützungskarte	Bemerkungen
1	Agrarisch gras	Agrarisches Grünland	4102	Grünland	
2	Maïs	Mais	-	-	
3	Aardappelen	Kartoffeln	-	-	
4	Bieten	Zuckerrübe	-	-	
5	Granen	Getreide	4101	Ackerland	
6	Overige landbouwgewassen, incl tuinbouwgewassen, boomkwekerijen, koolgewassen, hennep, koolzaad, enz.	Übrige Landwirtschaftliche Gewächse, inklusive Gärtnerei, Gartenland	4109 2132 4103	Sonderkulturen Gärtnerei Gartenland	
7	-	-	-	-	
8	Glastuinbouw	Glasgartenbau	-	-	
9	Boomgaarden	Baumschule	-	-	
10	Bloembollen	Blumenzwiebel	-	-	
11	Loofbos	Laubwald	-	-	
12	Naaldbos	Nadelwald	4107	Wald	
13	Droge heide	Trockene Heide	4104	Heide	
14	Overig open begroeid natuurgebied	Übriges offenes bewachs. Naturgebiet	4105 4111 4199	Moor/Moos nasser Boden Fläche unbestimmt (Gräben)	
15	Kale grond in natuurgebied	Kahle Flächen in Naturgebiete	-	-	
16	Zoet water	Süßwasser	5112 5103	Binnensee Graben	
17	Zoutwater	Salzwasser	-	-	
18	Stedelijk bebouwd gebied	Städtisch bebaute Gebiete (geschlossene Ortschaften)	2101 2111 3103 2112 2114	Ortslage Wohnbaufläche Platz Industrie/-Gewerbe Fläche besonderer funktionaler Prägung	 v.a. baulich geprägt (Kranken-häuser, Wochenend-häuser)
19	Bebouwing in buitengebied	Gebäude im Außengebiet	2113	Fläche gemischter Nutzung	v.a. ländlicher Bereich
20	Loofbos in bebouwd gebied	Laubwald in Städtisch bebauten Gebieten (geschlossene Ortschaften)	-	-	
21	Naaldbos in bebouwd gebied	Nadelwald in Städtisch bebauten Gebieten (geschlossene Ortschaften)	-	-	
22	Bos met dichte bebouwing	Wald mit dichten Städtischen Gebäuden (Unsichtbar für Satellit)	-	-	
23	Gras in bebouwd gebied, incl parken, sportterreinen, recreatiegebieden en gras rond vliegvelden	Grünland in Städtisch bebauten Gebieten (geschlossene Ortschaften) inklusive Sportanlagen, Freizeitanlagen, Campingplätze und Grünland auf Flugplätzen	2227 2201 2202 2228 3302 2314	Grünanlage Sportanlagen Freizeitanlagen Campingplatz Flugplatz Absetzbecken	
24	Kale grond in bebouwd buitengebied, groeves	Kahle Flächen in bebauten Gebieten, Gruben	2301	Tagebau/Steinbruch	
25	Hoofdwegen en spoorwegen	Hauptstrassen und Schienenwege	-	-	
26	Bebouwing in agrarisch gebied	Gebäude in Agrargebiet	-	-	

ANLAGE 3 Oberflächengewässer

BIJLAGE 3 Oppervlaktewater

3	**Oberflächengewässer**	3	**Oppervlaktewater**
3.1	Gewässer und Messstellen	3.1	Oppervlaktewater en oppervlaktewatermeetpunten



Legenda:

- Störungslinie Breuklijn
- Begrenzung Stauchzone Begrenzing Stuwwal
- Gewässer Waterlopen
- Messpunkt Wasserstand Meetpunt oppervlaktewaterpeil
- Messpunkt Abflussmenge Meetpunt afvoer

N

Anlage 3.1: Gewässer und Messstellen
Bijlage 3.1: Oppervlaktewater en oppervlaktewatermeetpunten

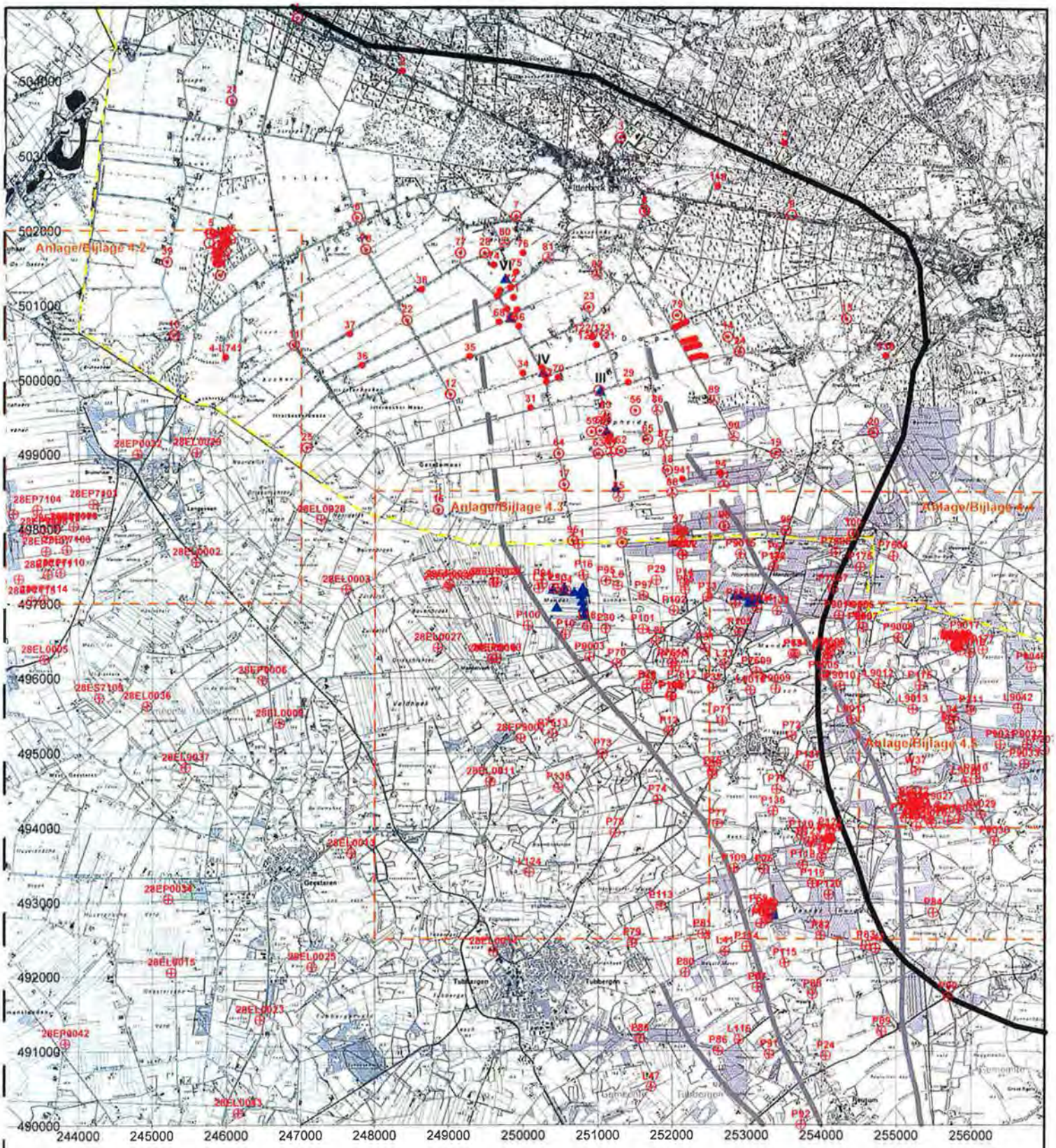
Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 3.1	Auteur:	R. Velner
Datum:	Mei 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 3_1.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

ANLAGE 4 Grundwasser

BIJLAGE 4 Grondwater

4	**Grundwasser**	**4**	**Grondwater**
4.1	Messstellen Grundwasser	4.1	Locaties meetpunten grondwater
4.2	Messstellen Grundwasser (Detail 1)	4.2	Locaties meetpunten grondwater (detail 1)
4.3	Messstellen Grundwasser (Detail 2)	4.3	Locaties meetpunten grondwater (detail 2)
4.4	Messstellen Grundwasser (Detail 3)	4.4	Locaties meetpunten grondwater (detail 3)
4.5	Messstellen Grundwasser (Detail 4)	4.5	Locaties meetpunten grondwater (detail 4)



Legenda:

Messstellen WAZ
Waarnemingspunten WAZ

- Diepe waarnemingsput
- Waarnemingsput met twee filters, naam en gemeten stijghoogte
- Waarnemingsput met drie filters
- Verlaten waarnemingsput

Waarnemingsputten Nederland

28EP0012 — Waarnemingsput Nederland
28E: kaartblad nr (indien niet vermeld: blad 28F)
L: Landbouwbuis
P: Diepere waarnemingsput

Overig: Pomppuit

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

Grenze Anlagen 4.2 - 4.5
Grenzen Bijlagen 4.2 - 4.5

N

Anlage 4.1: Messstellen
Bijlage 4.1: Locaties meetpunten

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 4.1	Auteur:	R. Velner
Datum:	Mei 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 4_1.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

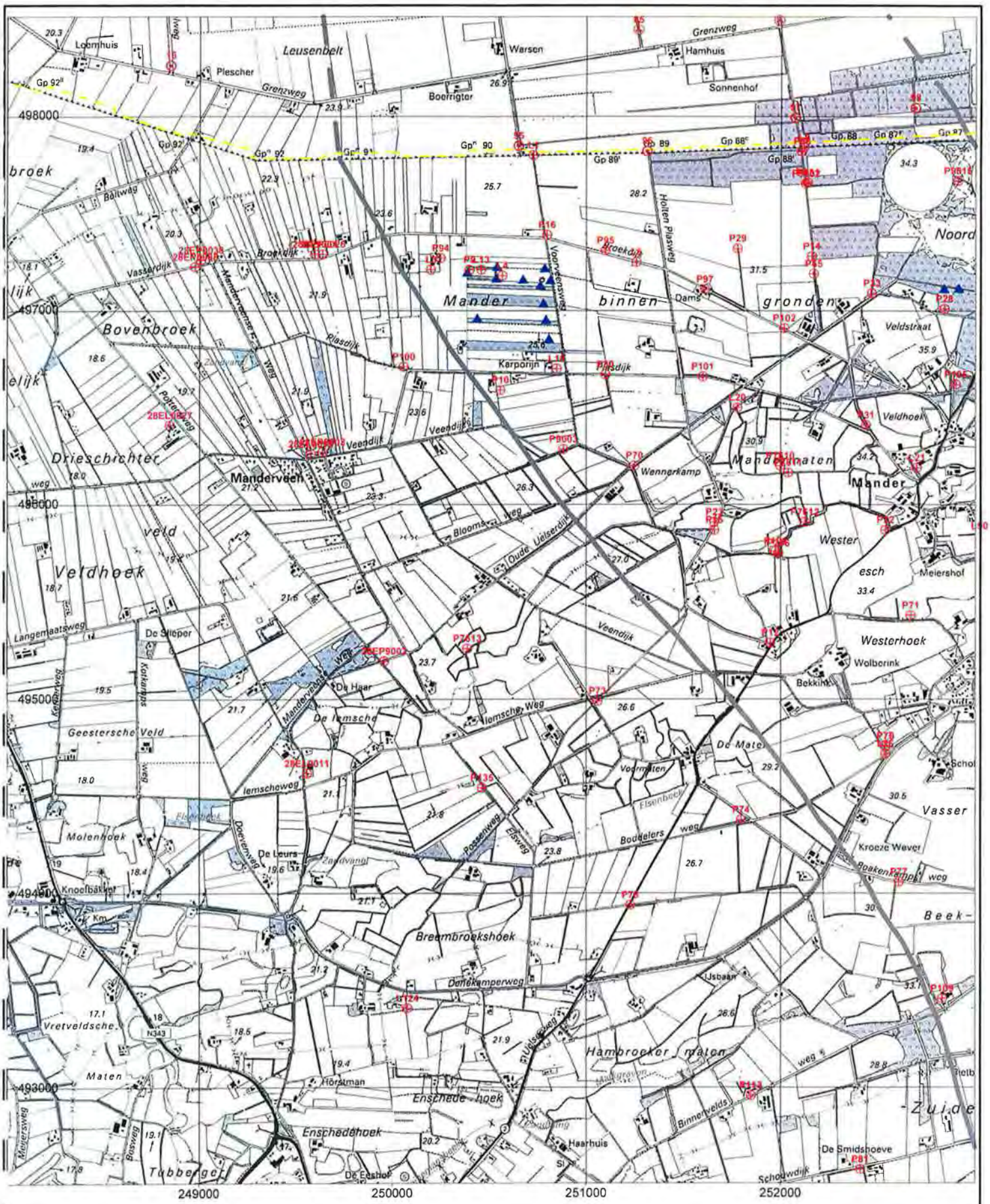
Legenda: siehe Anlage 4.1
zie Bijlage 4.1

N

Anlage 4.2: Messstellen (Detail)
Bijlage 4.2: Locaties meetpunten (detail)

Project:	Hydrogeological study Reuturn Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 4.2	Auteur:	Roel Velner
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 4_2_v02.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



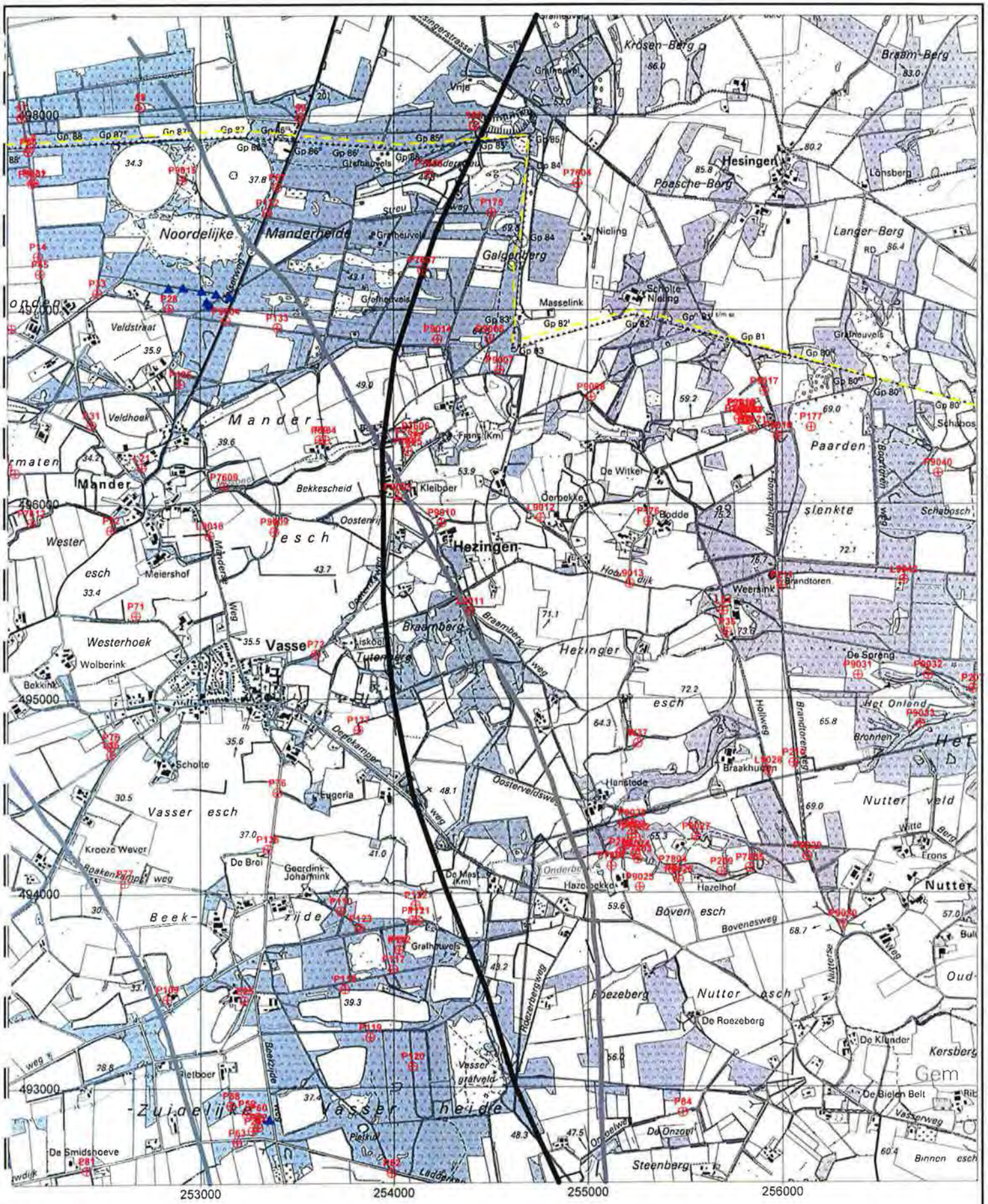
Legenda: siehe Anlage 4.1
zie Bijlage 4.1

N

Anlage 4.3: Messstellen (Detail)
Bijlage 4.3: Locaties meetpunten (detail)

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 4.3	Auteur:	Roel Velner
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 4_3_v01.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



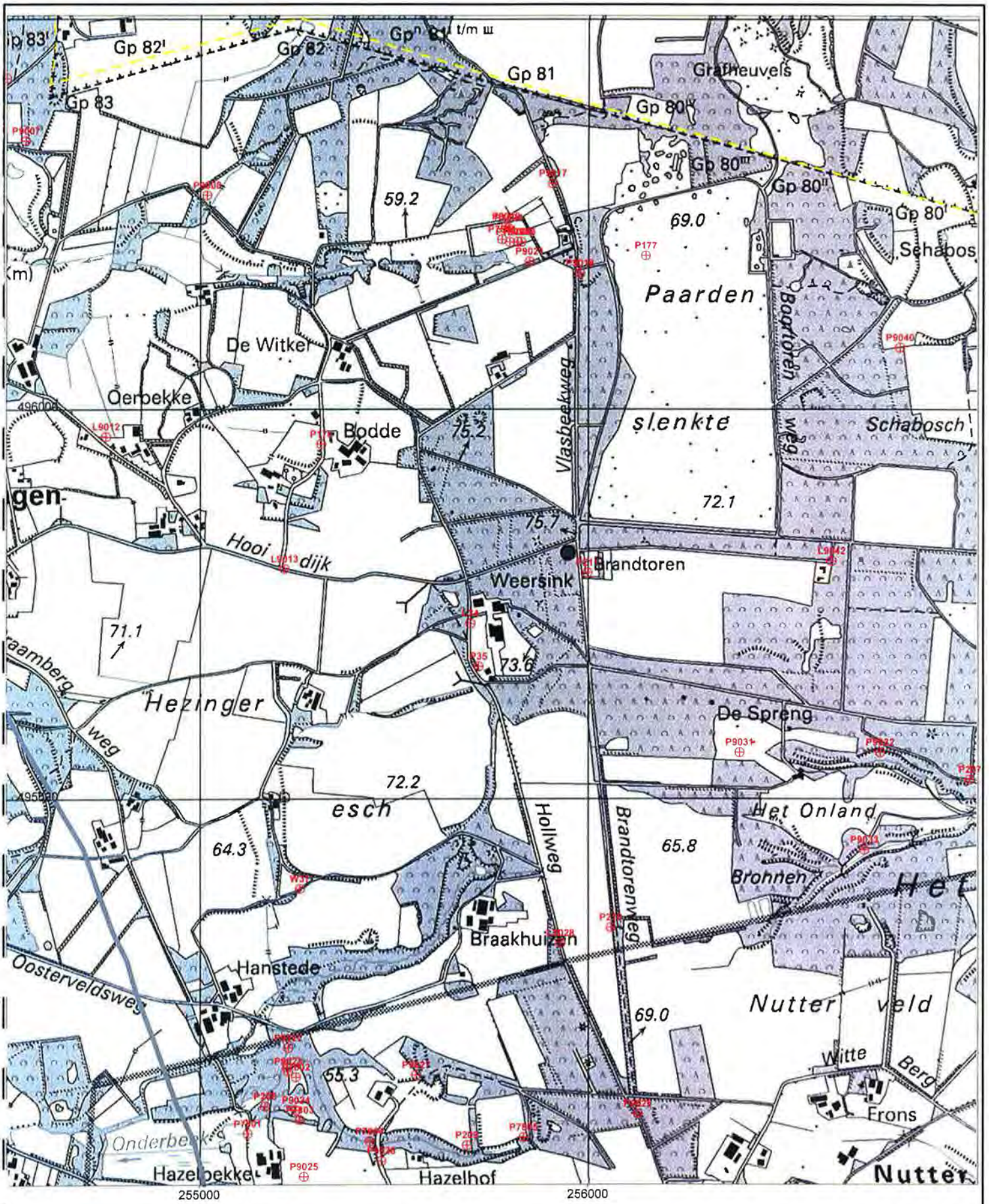
Legenda: siehe Anlage 4.1
zie Bijlage 4.1

N

Anlage 4.4: Messstellen (Detail)
Bijlage 4.4: Locaties meetpunten (detail)

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 4.4	Auteur:	Roel Velner
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 4_4_v01.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda: siehe Anlage 4.1
zie Bijlage 4.1

N

Anlage 4.5: Messstellen (Detail)
Bijlage 4.5: Locaties meetpunten (detail)

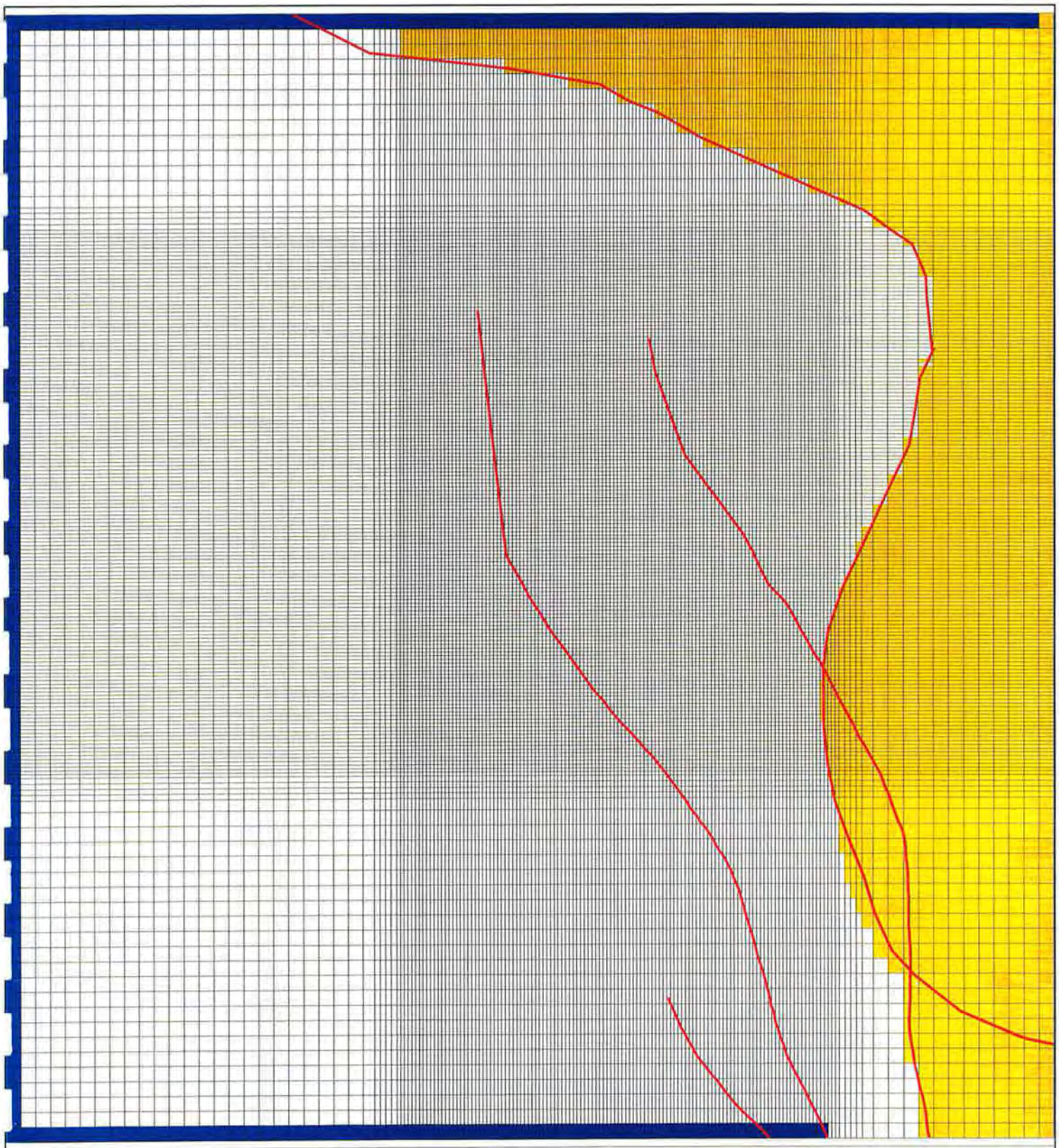
Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 4.5	Auteur:	Roel Velner
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 4_5_v01.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

ANLAGE 5 Grundwasserströmungsmodell

BIJLAGE 5 Grondwatermodel

5	**Grundwasserströmungsmodell**	**5**	**Grondwatermodel**
5.1	Grundwasserströmungsmodell und Randbedingungen	5.1	Grondwatermodel en randvoorwaarden
5.2	Transmissivität Modellschichten 1+2	5.2	Doorlaatvermogen modellagen 1+2
5.3	Transmissivität Modellschichten 3+4+5	5.3	Doorlaatvermogen modellagen 3+4+5
5.4	Hydraulischer Strömungswiderstand Modelschichten 1+2+3	5.4	Hydraulische weerstand modellagen 1+2+3
5.5	Horizontaler Durchlässigkeit der Modellschichten	5.5	Horizontale doorlatendheid van de modellagen
5.6	Vertikaler Durchlässigkeit der Modellschichten	5.5	Verticale doorlatendheid van de modellagen
5.7	Mittlere Grundwasserneubildung 1988-1997	5.7	Gemiddelde grondwateraanvulling 1988-1997 grondwateraanvulling met GROWA98-waarden



Legenda

Breuken / Störungslinien

opgelegde stijghoogten / Festpotenzial
inactief in modellagen 3, 4 en 5 / Inaktiv im Modellschichten 3, 4 und 5
Modelcellen / Modellzellen

800 0 800 1600 Meters

N

Anlage 5.1: Grundwasserströmungsmodell und Randbedingungen
Bijlage 5.1: Grondwatermodel en randvoorwaarden

Project: Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV / WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.: Bijlage 5.1
Datum: August 2003
Versie: Concept

Auteur: R.G.J. Velner
Dosslernr.: V8164.04.001
Filenaam: modelinput2003.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

Legenda:
Doorlaatvermogen [m2/dag]
Transmissivität [m2/Tag]

- 1 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- 100 - 150
- 150 - 250

800 0 800 1600 Meters

N

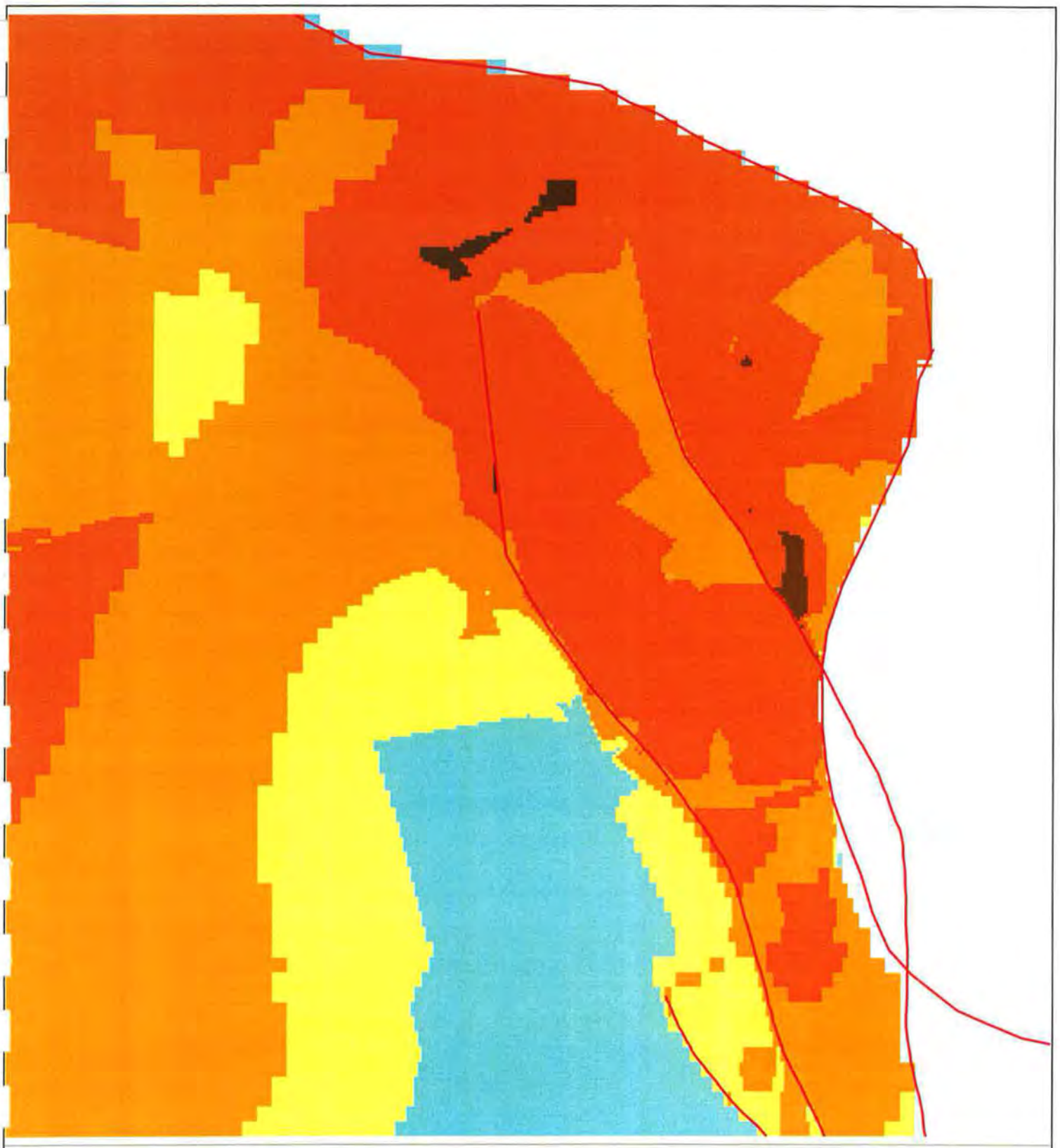
Anlage 5.2: Transmissivität Modellschichten 1 + 2
Bijlage 5.2: Doorlaatvermogen van modellaag 1 + 2

Project: Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV / WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.: Bijlage 5.2
Datum: August 2003
Versie: Concept

Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: V8164.04.001
Filenaam: modelinput2003.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:
Doorlaatvermogen [m2/dag]
Transmissivität [m2/Tag]

- 1 - 250
- 250 - 500
- 500 - 1500
- 1500 - 2500
- 2500 - 3500

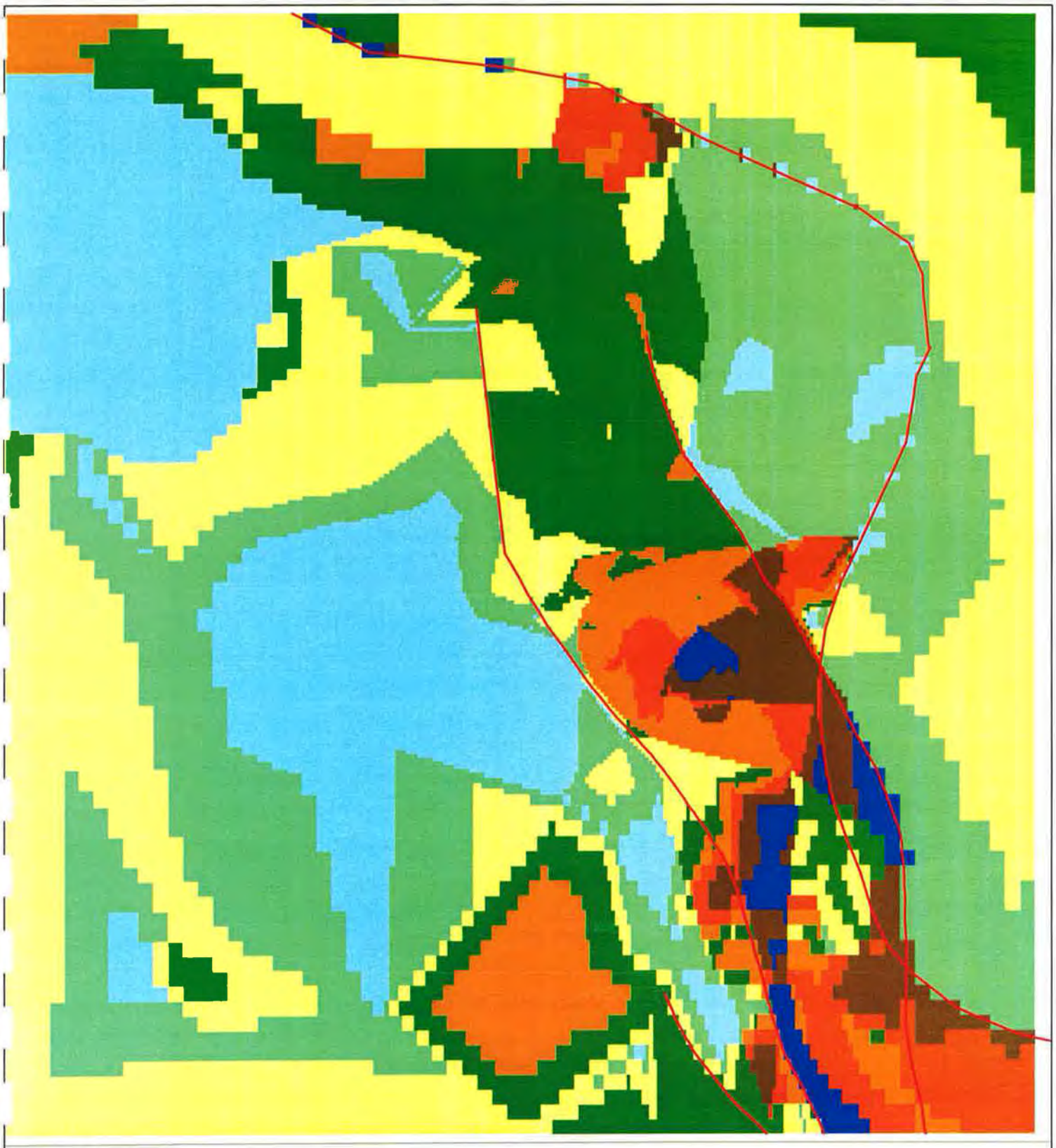
800 0 800 1600 Meters

N

Anlage 5.3: Transmissivität Modellschichten 3 + 4 + 5
Bijlage 5.3: Doorlaatvermogen van modellaag 3 + 4 + 5

Project:	Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV / WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 5.3	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	August 2003	Dossiernr.:	V8164.04.001
Versie:	Concept	Filenaam:	modelinput2003.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:
Widerstand Modellschichten 1, 2 und 3 [Tagen]
Weerstand modellagen 1, 2 en 3 [dagen]

- 0 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 500
- 500 - 1500
- 1500 - 3000
- 3000 - 7000
- 7000 - 26000

800 0 800 1600 Meters

N

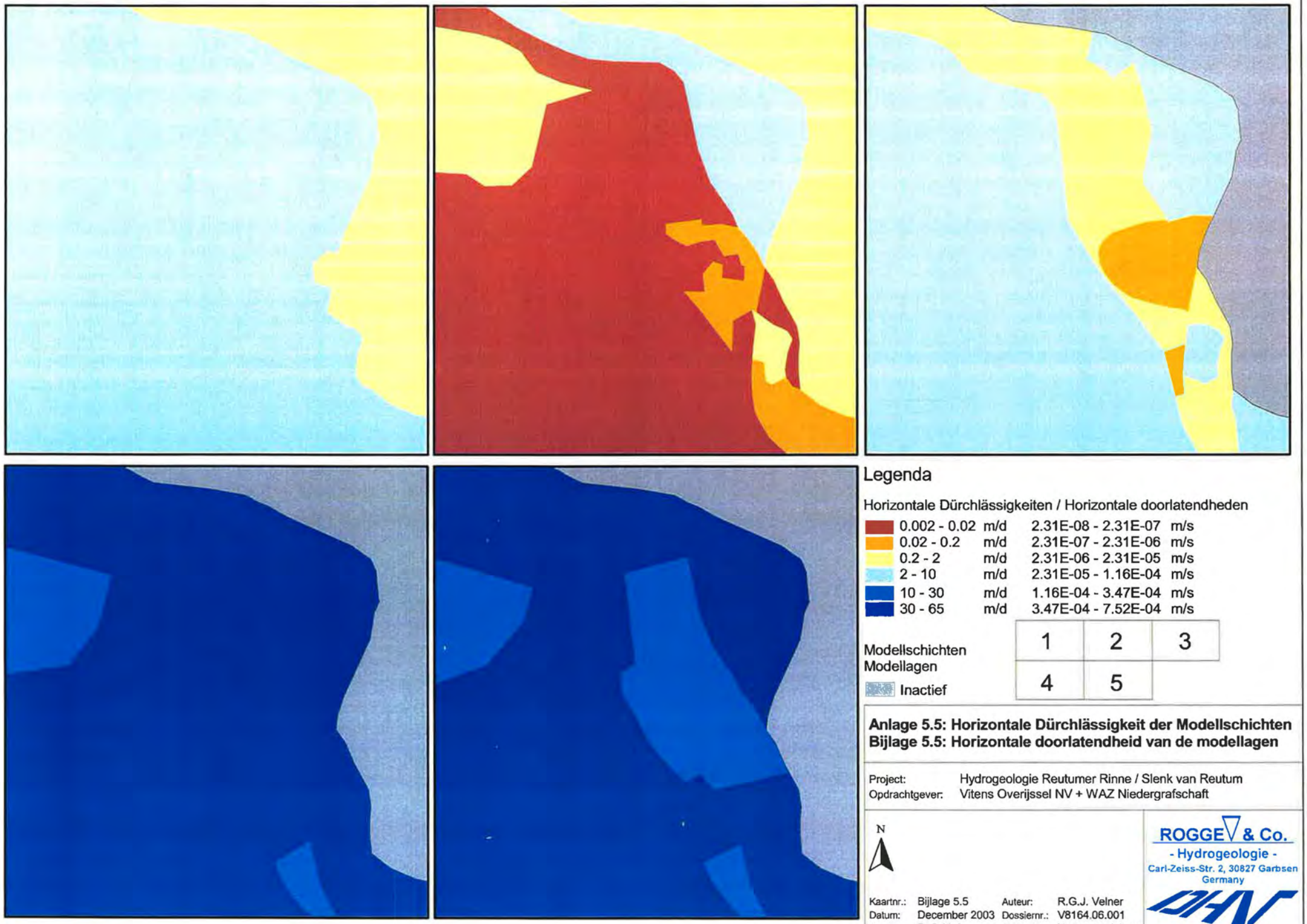
Anlage 5.4: Hydraulischer Strömungswiderstand Modellschichten 1, 2 und 3
Bijlage 5.4: Hydraulische weerstand modellagen 1, 2 en 3

Project: Geohydrologisch onderzoek Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV / WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.: Bijlage 5.4
Datum: August 2003
Versie: Concept

Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: V8164.04.001
Filenaam: modelinput2003.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda

Horizontale Dürchlässigkeiten / Horizontale doorlatendheden

0.002 - 0.02	m/d	2.31E-08 - 2.31E-07	m/s
0.02 - 0.2	m/d	2.31E-07 - 2.31E-06	m/s
0.2 - 2	m/d	2.31E-06 - 2.31E-05	m/s
2 - 10	m/d	2.31E-05 - 1.16E-04	m/s
10 - 30	m/d	1.16E-04 - 3.47E-04	m/s
30 - 65	m/d	3.47E-04 - 7.52E-04	m/s

Modellschichten
Modellagen

1	2	3
4	5	

Inactief

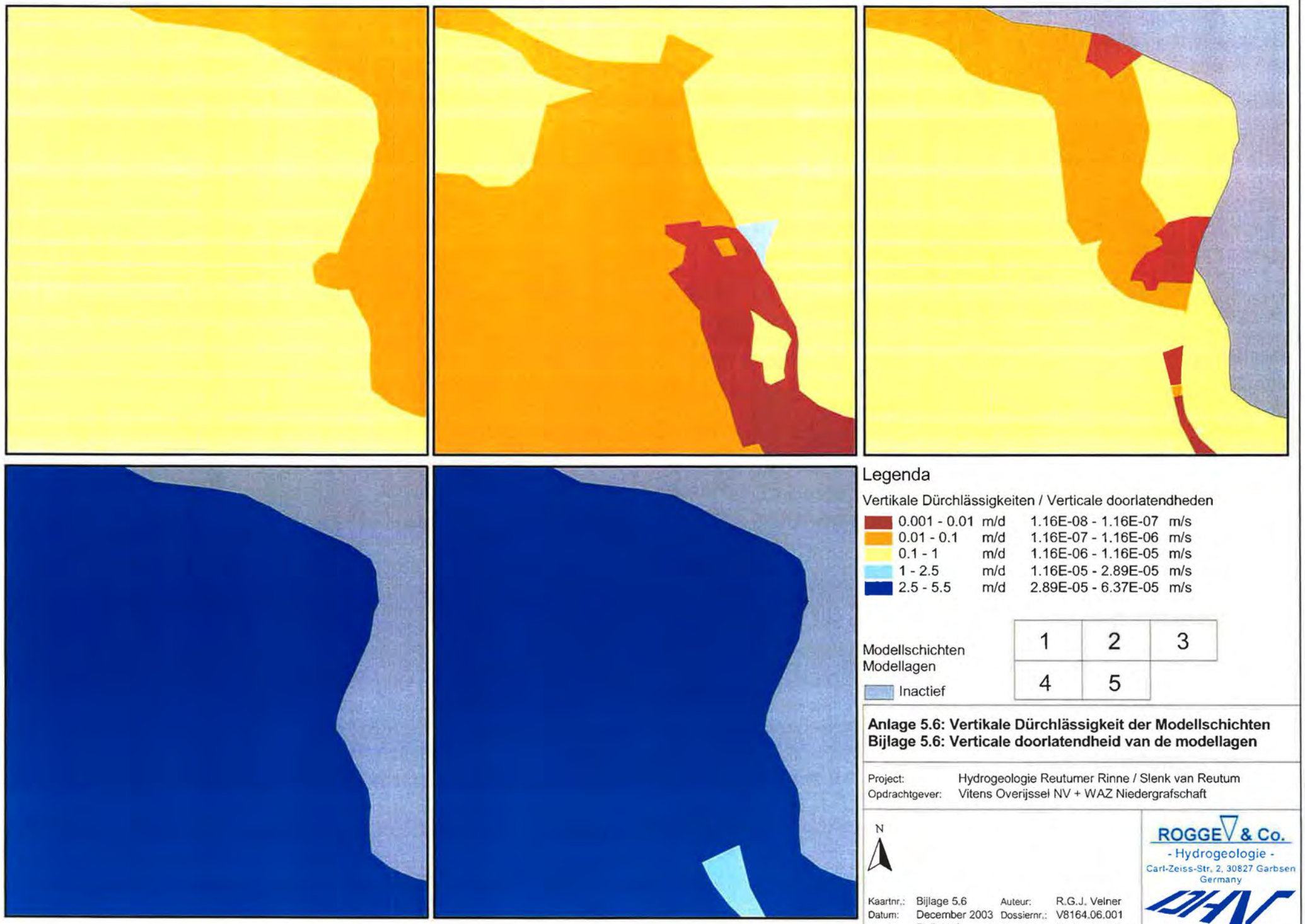
Anlage 5.5: Horizontale Dürchlässigkeit der Modellschichten
Bijlage 5.5: Horizontale doorlatendheid van de modellagen

Project: Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

N

Kaartnr.: Bijlage 5.5 Auteur: R.G.J. Velner
Datum: December 2003 Dossiernr.: V8164.06.001
Versie: Definitief Filenaam: kh_kv_model.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda

Vertikale Dürchlässigkeiten / Verticale doorlatendheden

0.001 - 0.01	m/d	1.16E-08 - 1.16E-07	m/s
0.01 - 0.1	m/d	1.16E-07 - 1.16E-06	m/s
0.1 - 1	m/d	1.16E-06 - 1.16E-05	m/s
1 - 2.5	m/d	1.16E-05 - 2.89E-05	m/s
2.5 - 5.5	m/d	2.89E-05 - 6.37E-05	m/s

Modellschichten
Modellagen

1	2	3
4	5	

Inactief

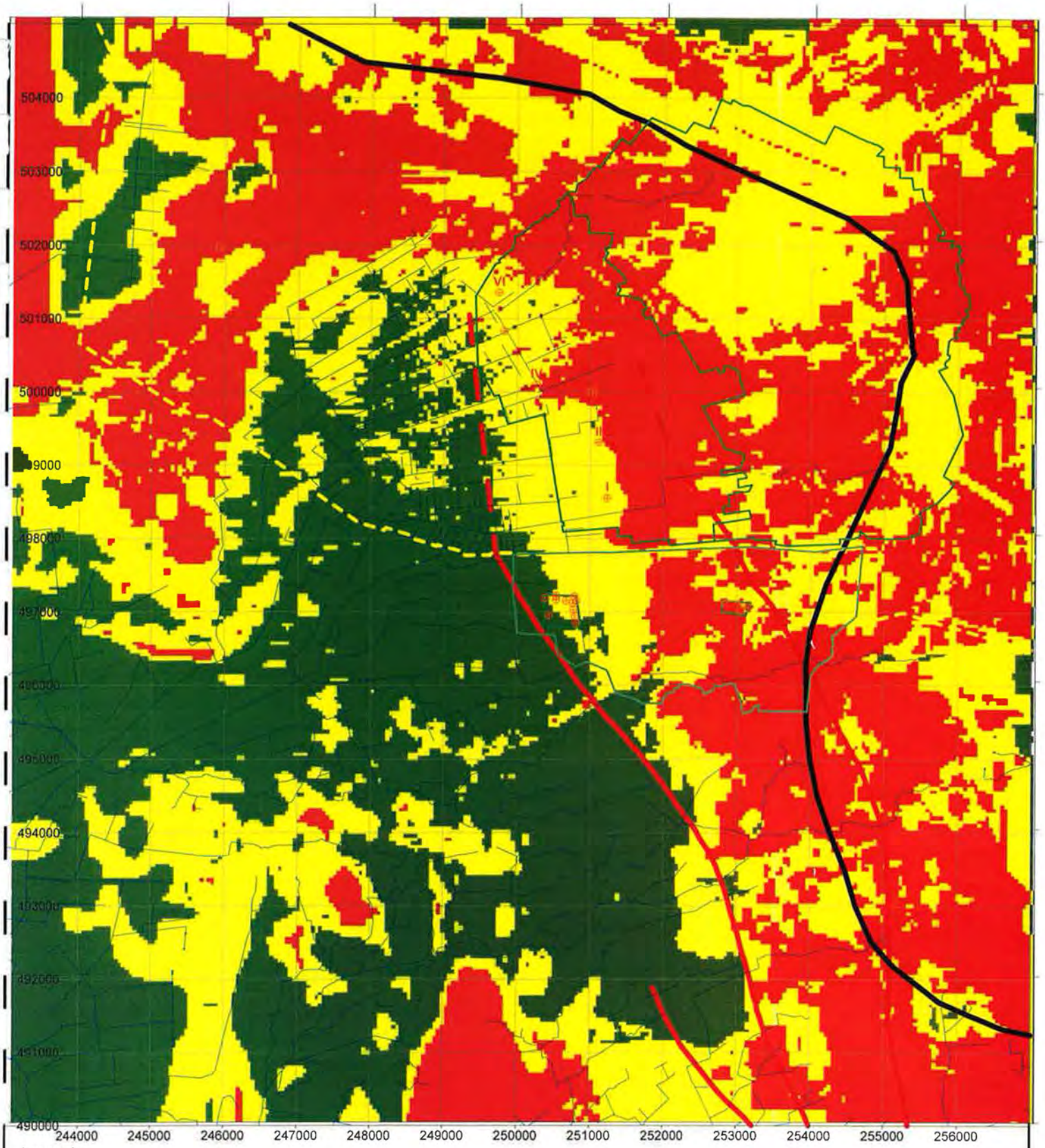
Anlage 5.6: Vertikale Dürchlässigkeit der Modellschichten
Bijlage 5.6: Verticale doorlatendheid van de modellagen

Project: Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

N

Kaartnr.: Bijlage 5.6
Datum: December 2003
Versie: Definitief
Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: V8164.06.001
Filenaam: kh_kv_model.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Berechnete Grundwasserstände
/-potenziale bzw. Absenkungen
Berekende grondwaterstand
/-stijghoogte

Wasserschutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

Mittlere Grundwasserneubildung [mm/Tag]
Gemiddelde grondwateraanvulling [mm/dag]

- 0.6 - 0.7
- 0.7 - 0.8
- 0.8 - 0.9

N

Anlage 5.7: Grundwasserneubildung
Bijlage 5.7: Grondwateraanvulling

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 1-3	Auteur:	R.G.J. Velner, C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Nov 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	bijlage 5_7.srf

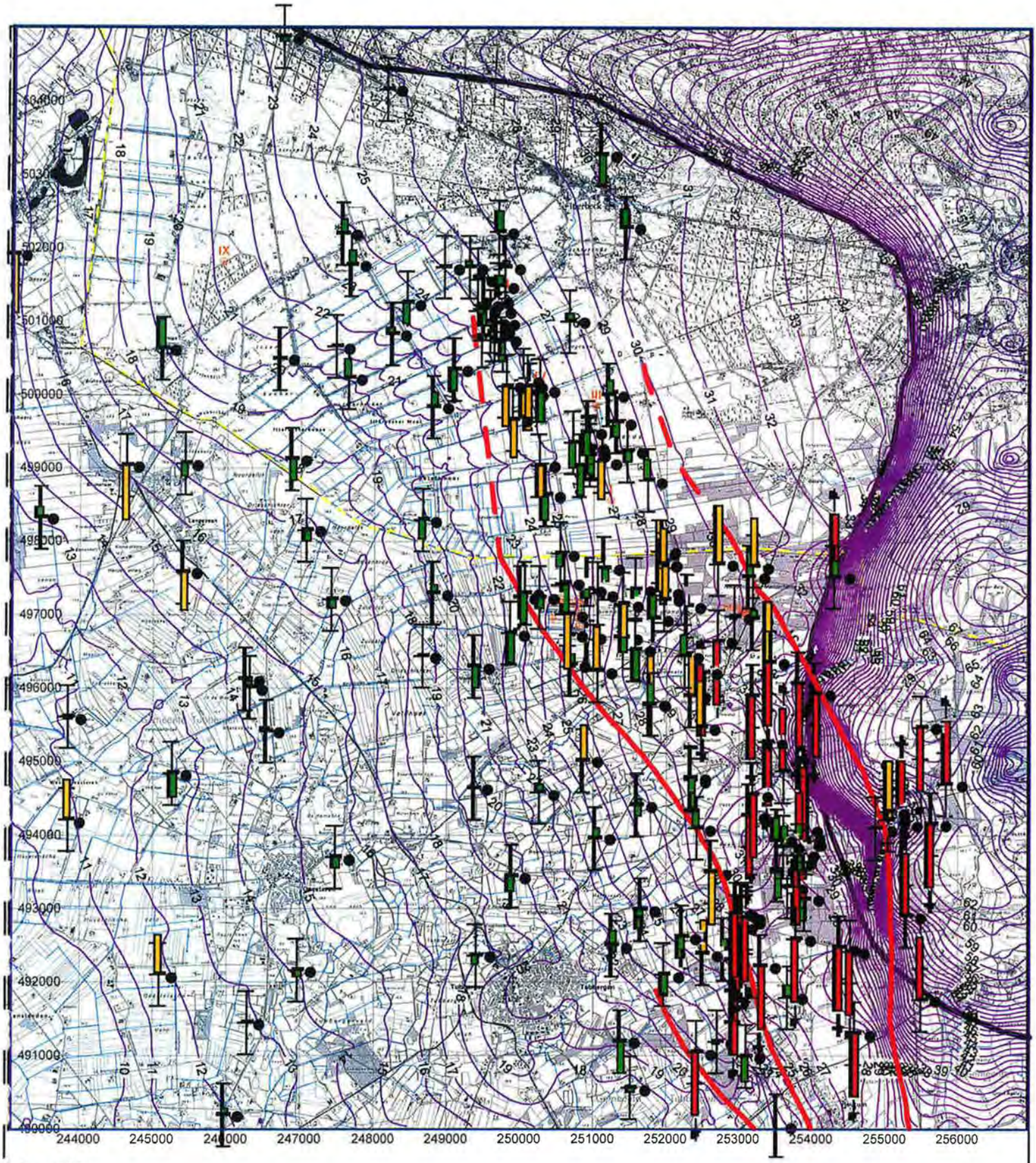
ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

DHV

ANLAGE 6 Ergebnisse Modellkalibrierung

BIJLAGE 6 Resultaten modelcalibratie

6	**Ergebnisse Modellkalibrierung**	**6**	**Resultaten modelcalibratie**
6.1	Resultat Kalibrierung Steady State; Modellschicht 1	6.1	Resultaat calibratie Steady State Modellschicht 1
6.1 a	Resultat Kalibrierung mit Mächtigkeit Drenthe	6.1 a	Resultaat calibratie met dikte Drenthe
6.1 b	Resultat Kalibrierung mit Grundwasserflurabstand	6.1 b	Resultaat calibratie met Grondwaterstandsdiepte
6.1 c	Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 1)	6.1 c	Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstijghoogten (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (modellaag 1)
6.2	Resultat Kalibrierung Steady State; Modellschicht 4	6.2	Resultaat calibratie Steady State Modellschicht 4
6.2 a	Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 4)	6.2 a	Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstijghoogten (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (modellaag 4)
6.2b	Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserpotenzialdifferenz tief-untief (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 4-1)	6.2b	Resultaat calibratie: vergelijking gemeten stijghoogteverschil diep-ondiep (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (modellaag 4)
6.3	Repräsentative Messstellen	6.3	Representatieve meetpunten Bijlage 6
6.4 - 6.35	Gemessene und berechnete GW-Potenziale 88-97	6.4 - 6.35	Gemeten en berekende grondwaterstijghoogten 88-97
6.36	Vergleich der im Modell verwendeten GW-Neubildung mit GROWA98-Werten	6.36	Vergelijking van de in het model toegepaste grondwateraanvulling met GROWA98-waarden



Legenda:

Modelberekening:
- +1.0m te hoog (rood) / Zu hoch (rot)
- +0.5m te hoog (geel) / Zu hoch (gelb)
- +0.0m
- -0.5m te laag (geel) / Zu niedrig (gelb)
- -1.0m te laag (rood) / Zu niedrig (rot)

Messstellen Kalibrierung
Peilbuis/Calibratiepunt

Verwerfungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

Gewässer
Waterlopen

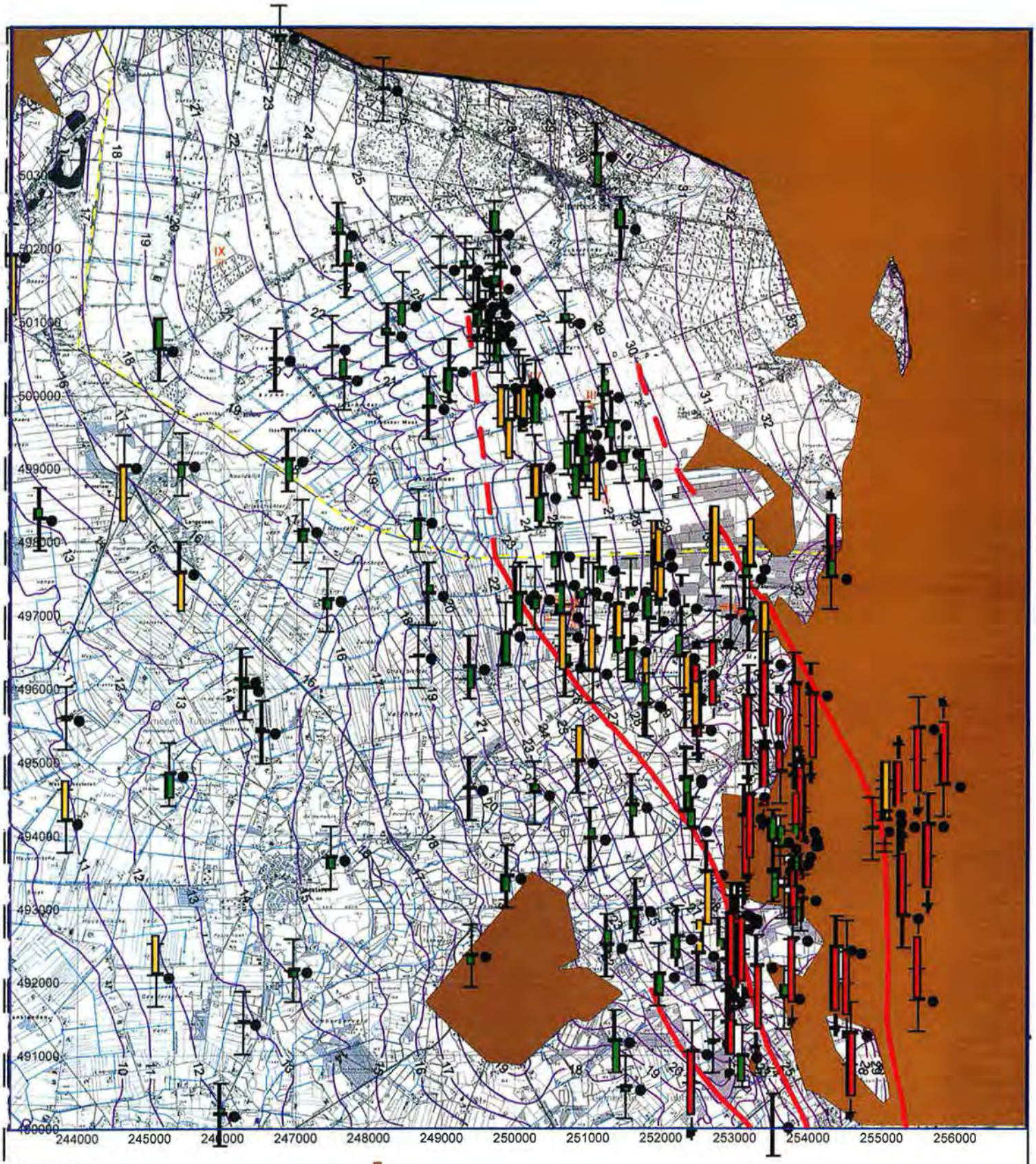
N

Anlage 6.1: Resultat Kalibrierung stationäres Modell, Schicht 1
Bijlage 6.1: Calibratie Resultaat Steady State laag 1

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:		Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	Januari 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	2	Filenaam:	bijlage 6_1.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

DHV



Legenda:

Modelberekening:
- +1.0m te hoog (rood) / Zu hoch (rot)
- +0.5m te hoog (geel) / Zu hoch (gelb)
- +0.0m
- -0.5m te laag (geel) / Zu niedrig (gelb)
- -1.0m te laag (rood) / Zu niedrig (rot)

Messstellen Kalibrierung Peilbuis/Calibratiepunt

Verwerfungslinie Breuklijn

Begrenzung Stauchzone Begrenzing Stuwwal

Gewässer Waterlopen

Mächtigkeit Modellschicht 2 (Drente Formation)> 10 m
Dikte Modellaag 2 (F v Drente) > 10 m

10 m

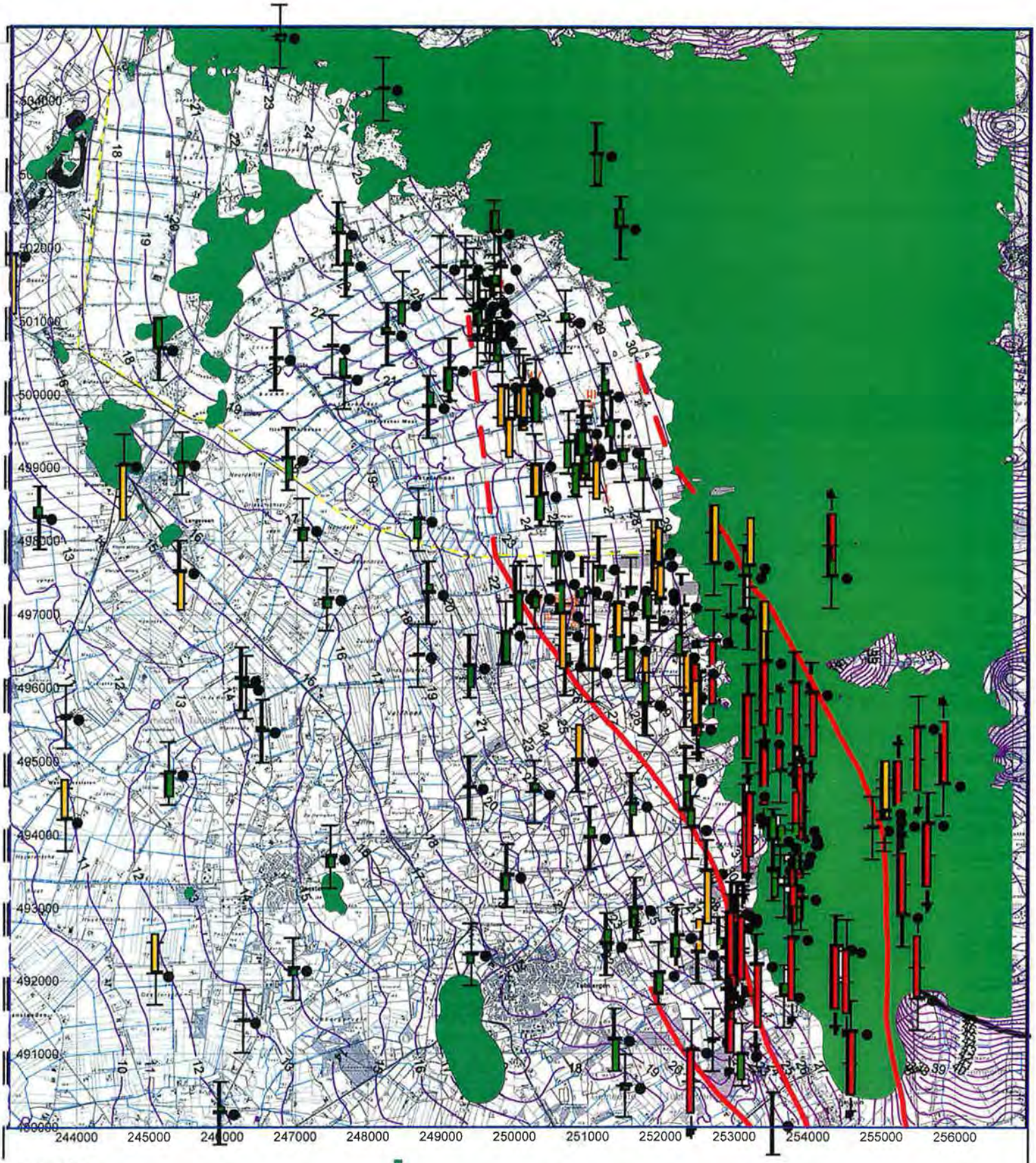
0 m

N

Anlage 6.1a: Resultat Kalibrierung stationäres Modell, Schicht 1
Bijlage 6.1a: Calibratie Resultaat Steady State laag 1

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:		Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	Januari 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	2	Filenaam:	bijlage 6_1a.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Modelberekening:
- +1.0m te hoog (rood) / Zu hoch (rot)
- +0.5m te hoog (geel) / Zu hoch (gelb)
- +0.0m
- -0.5m te laag (geel) / Zu niedrig (gelb)
- -1.0m te laag (rood) / Zu niedrig (rot)

Grundwasserflurabstand (MNGW)> 5 m
Grondwaterstandsdiepte (GLG)> 5 m
5
0

Messstellen Kalibrierung
Peilbuis/Calibratiepunt

Verwerfungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

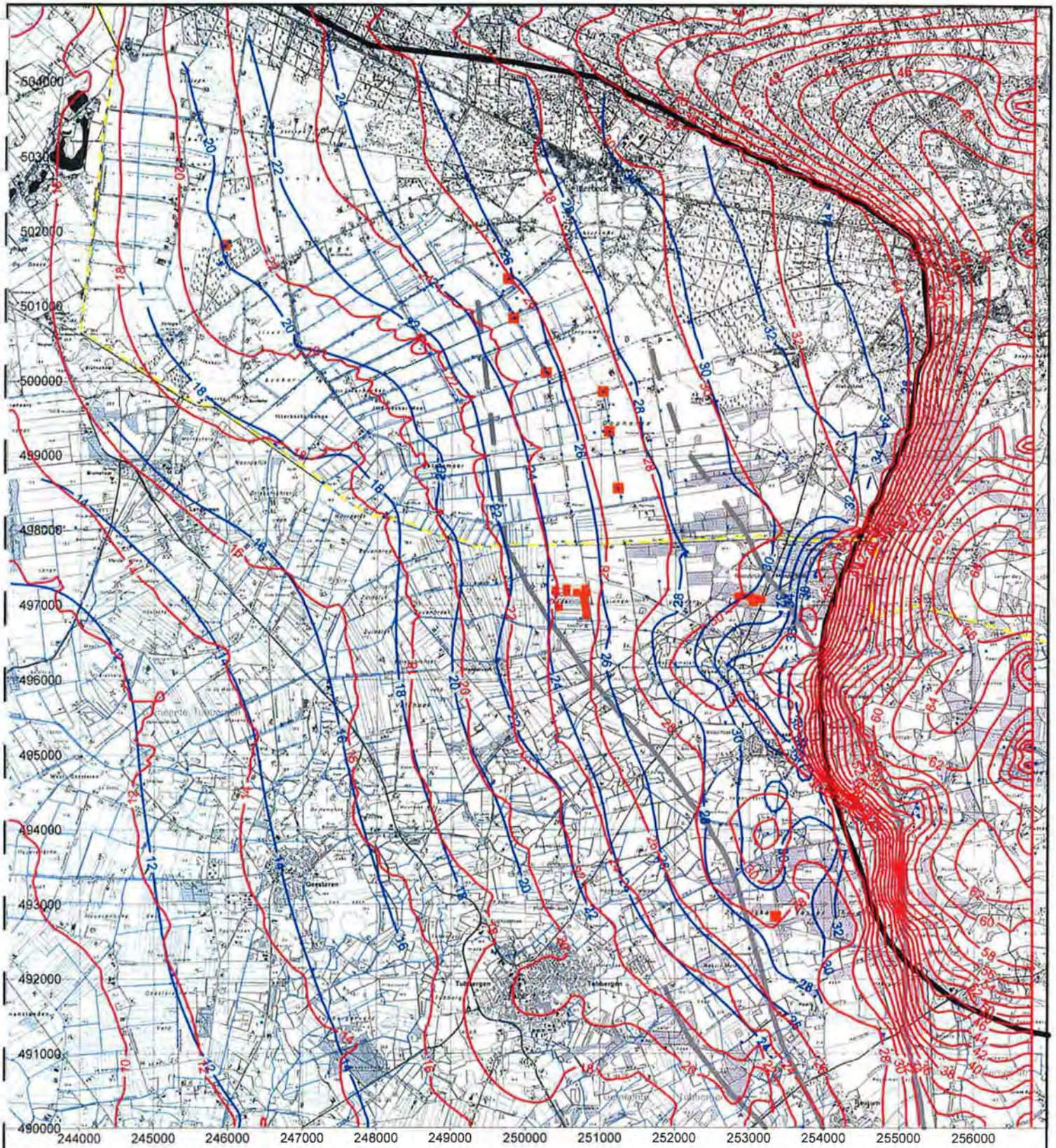
Gewässer
Waterlopen

N

Anlage 6.1b: Resultat Kalibrierung stationäres Modell, Schicht 1
Bijlage 6.1b: Calibratie Resultaat Steady State laag 1

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:		Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	Januari 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	2	Filenaam:	bijlage 6_1b.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Berechnung mittels Modell, Periode 1983-1987
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
berekend met model gemiddelde periode 1983-1987

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Stichtage 13 bis 16.10.2000, gemessen
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
o.b.v. metingen 13 tot 16 oktober 2000

25,01 Grundwassermesstelle mit Angabe der Standrohrspiegelhöhe [NN+m] Stichtage 13 bis 16.10.2000
28fp0031_2 Waarnemingsput op gemeten grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP] Meetperiode 13 tot 16 oktober 2000

Fault
Breuklijn
Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal
Gewässer
Waterlopen
Brunnen/Brunnengebiet
Pompput/Puttenveld

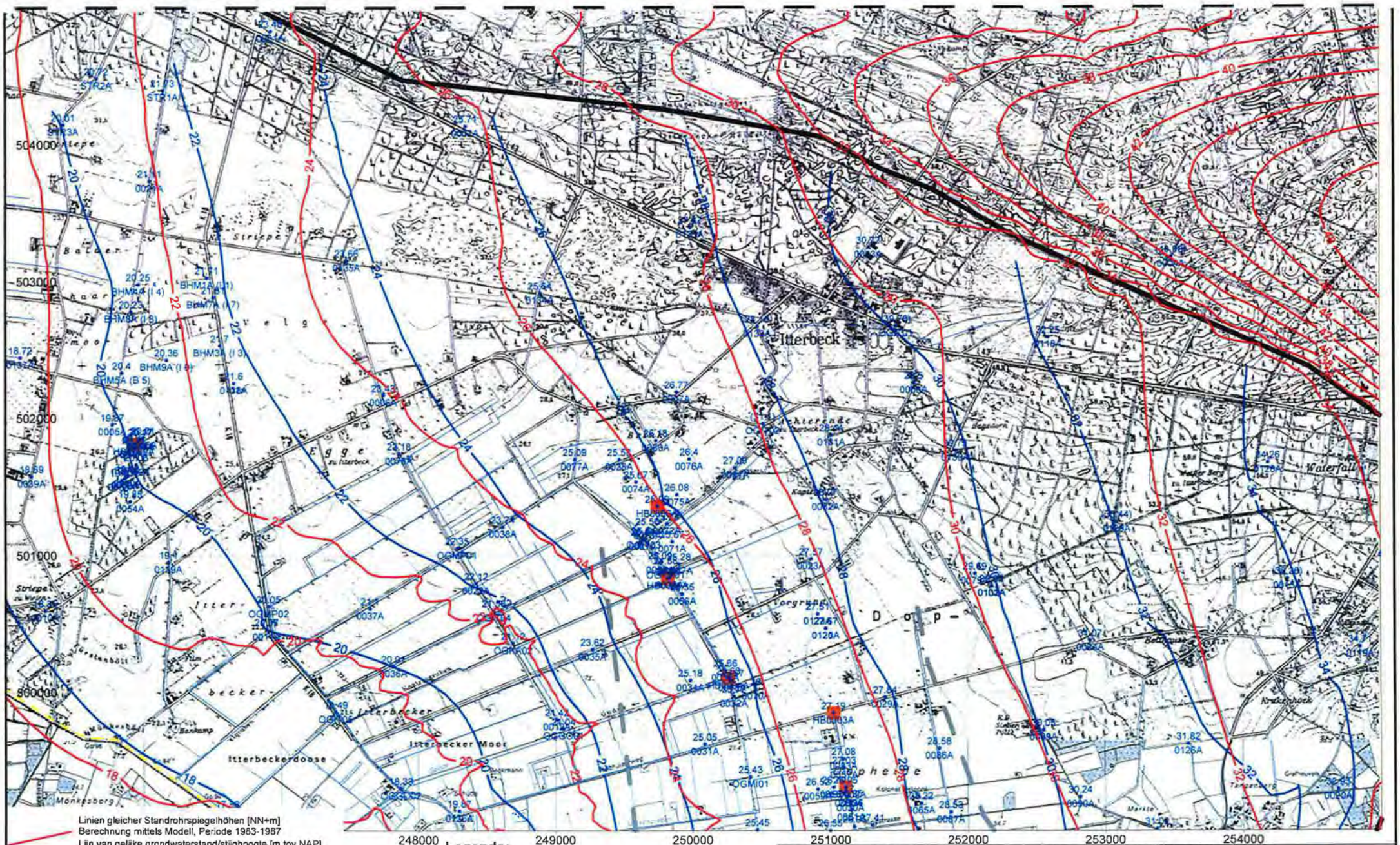
N

Anlage 6.1c: Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 1)
Bijlage 6.1c: Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstanden (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (Modellaag 1)

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 6.1c	Auteur:	C.W. Stroet / A. Grube
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 6_1.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

DHV



Legenda:

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Berechnung mittels Modell, Periode 1983-1987
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
berekend met model gemiddelde periode 1983-1987

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Stichtage 13 bis 16.10.2000, gemessen
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
o.b.v. metingen 13 tot 16 oktober 2000

25.01 Grundwassermesstelle mit Angabe der
Standrohrspiegelhöhe [NN+m] Stichtage 13 bis 16.10.2000
28fp0031_2 Waarnemingsput op gemeten grondwaterstand/stijghoogte
[m tov NAP] Meetperiode 13 tot 16 oktober 2000

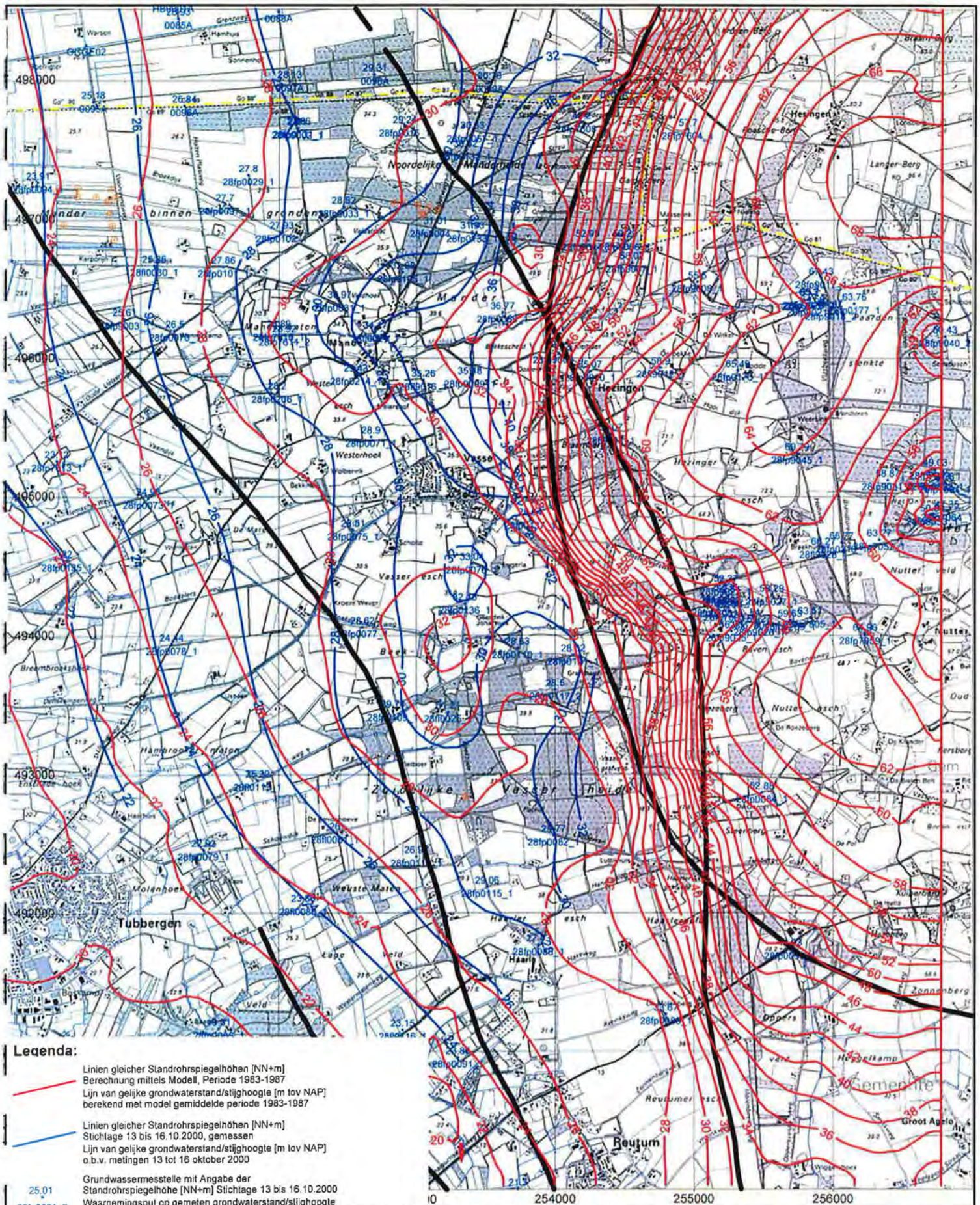
Fault
Breuklijn
Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal
Gewässer
Waterlopen
Brunnen/Brunnengebiet
Pompput/Puttenveld

N

Anlage 6.1c: Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 1)
Bijlage 6.1c: Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstanden (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (Modellaag 1)

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 6.1c	Auteur:	C.W. Stroet / A. Grube
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 6_1.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Berechnung mittels Modell, Periode 1983-1987
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
berekend met model gemiddelde periode 1983-1987

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Stichtage 13 bis 16.10.2000, gemessen
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
o.b.v. metingen 13 tot 16 oktober 2000

25.01 Grundwassermesstelle mit Angabe der Standrohrspiegelhöhe [NN+m] Stichtage 13 bis 16.10.2000
28fp0031_2 Waarnemingspul op gemeten grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP] Meetperiode 13 tot 16 oktober 2000

Fault
Breuklijn
Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal
Gewässer
Waterlopen
Brunnen/Brunnengebiet
Pompput/Puttenveld

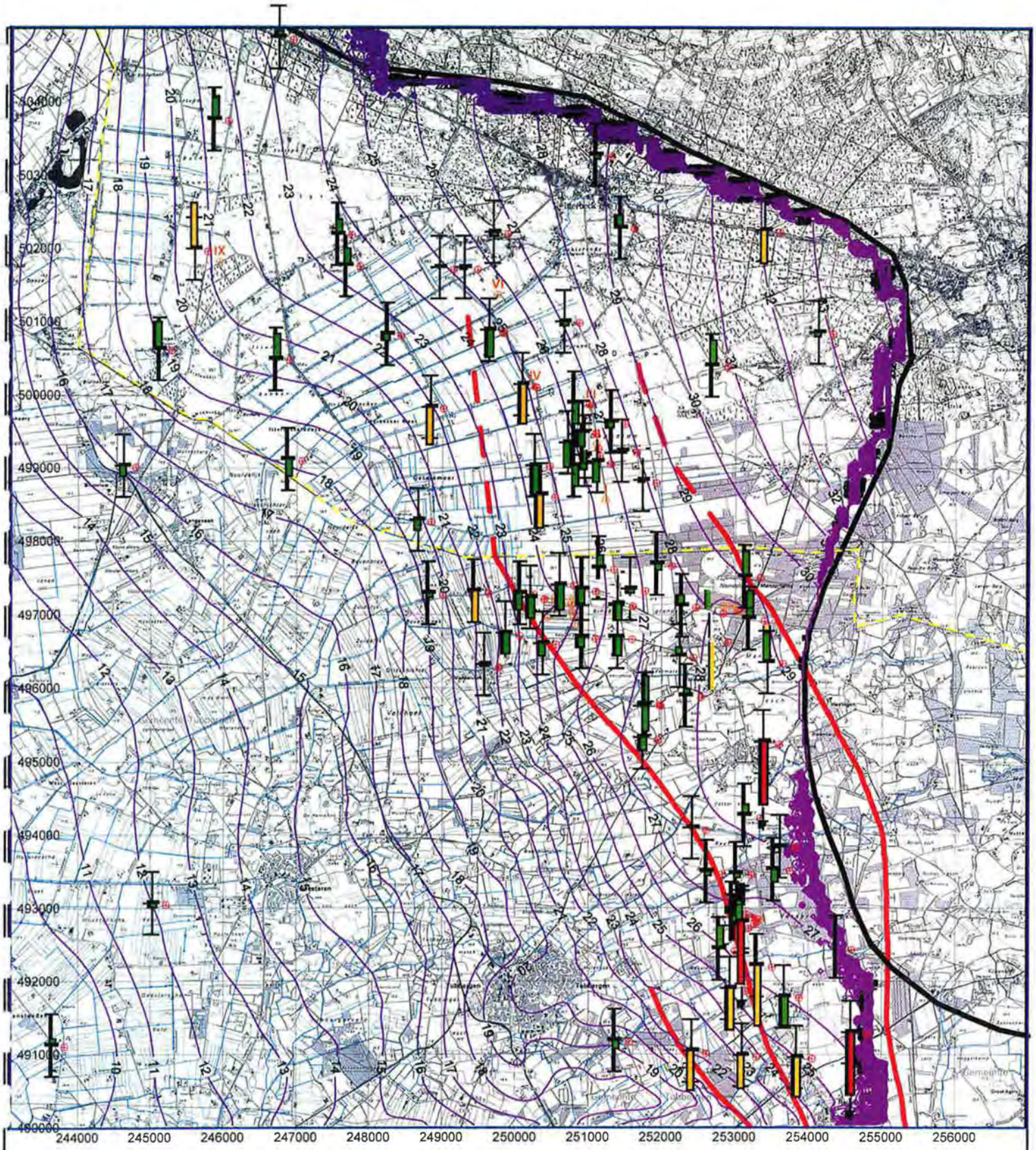
N

Anlage 6.1c: Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene Grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 1)
Bijlage 6.1c: Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstanden (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (Modellaag 1)

Project: Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:	Bijlage 6.1c	Auteur:	C.W. Stroet / A. Grube
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 6_1.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Modelberekening:
- +1.0m te hoog (rood) / Zu hoch (rot)
- +0.5m te hoog (geel) / Zu hoch (gelb)
- +0.0m
- -0.5m te laag (geel) / Zu niedrig (gelb)
- -1.0m te laag (rood) / Zu niedrig (rot)

Messstellen Kalibrierung
Peilbuis/Calibratiepunt

Verwerfungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

Gewässer
Waterlopen

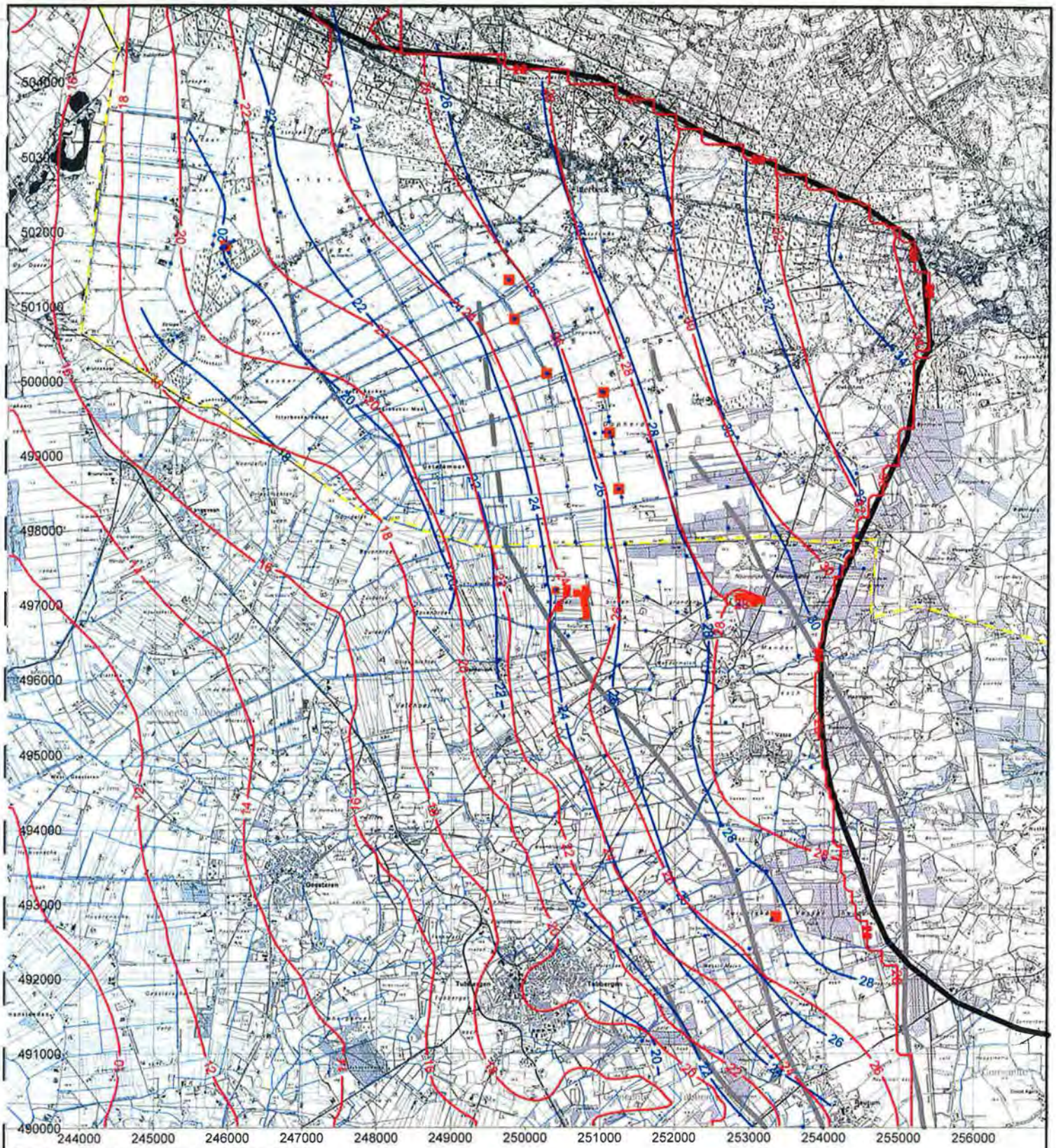
N

Anlage 6.2: Resultat Kalibrierung stationäres Modell, Schicht 4
Bijlage 6.2: Calibratie Resultaat Steady State laag 4

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:		Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	bijlage 6_2.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

DHV



Legenda:

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Berechnung mittels Modell, Periode 1983-1987
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
berekend met model gemiddelde periode 1983-1987

Linien gleicher Standrohrspiegelhöhen [NN+m]
Stichtage 13 bis 16.10.2000, gemessen
Lijn van gelijke grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP]
o.b.v. metingen 13 tot 16 oktober 2000

25,01 Grundwassermesstelle mit Angabe der Standrohrspiegelhöhe [NN+m] Stichtage 13 bis 16.10.2000

28fp0031_2 Waarnemingsput op gemeten grondwaterstand/stijghoogte [m tov NAP] Meetperiode 13 tot 16 oktober 2000

Fault
Breuklijn
Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal
Gewässer
Waterlopen
Brunnen/Brunnengebiet
Pompput/Puttenveld

N

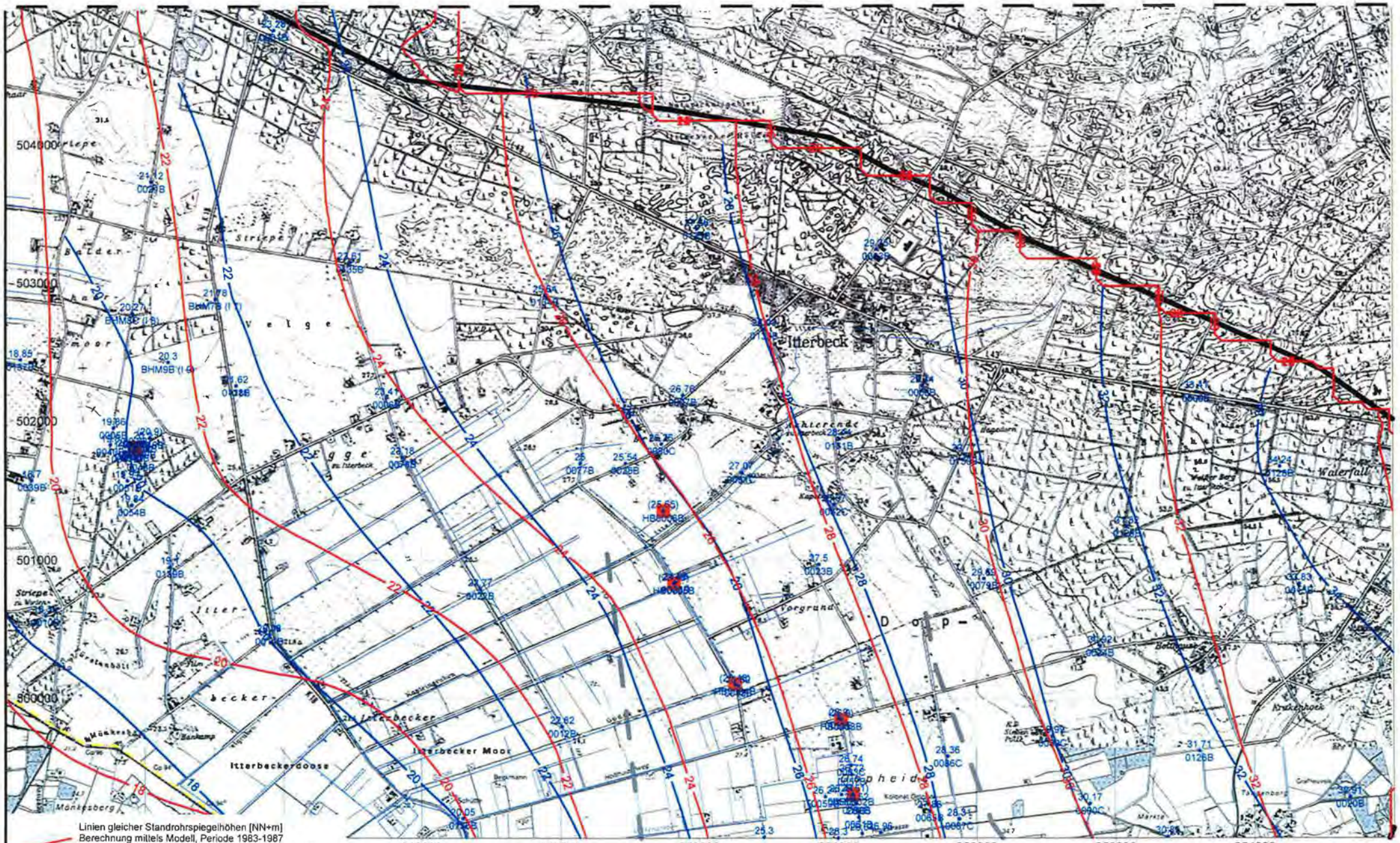
Anlage 6.2a: Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene grundwasserstände (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 4)
Bijlage 6.2a: Resultaat calibratie: vergelijking gemeten grondwaterstijghoogten (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (Modellaag 4)

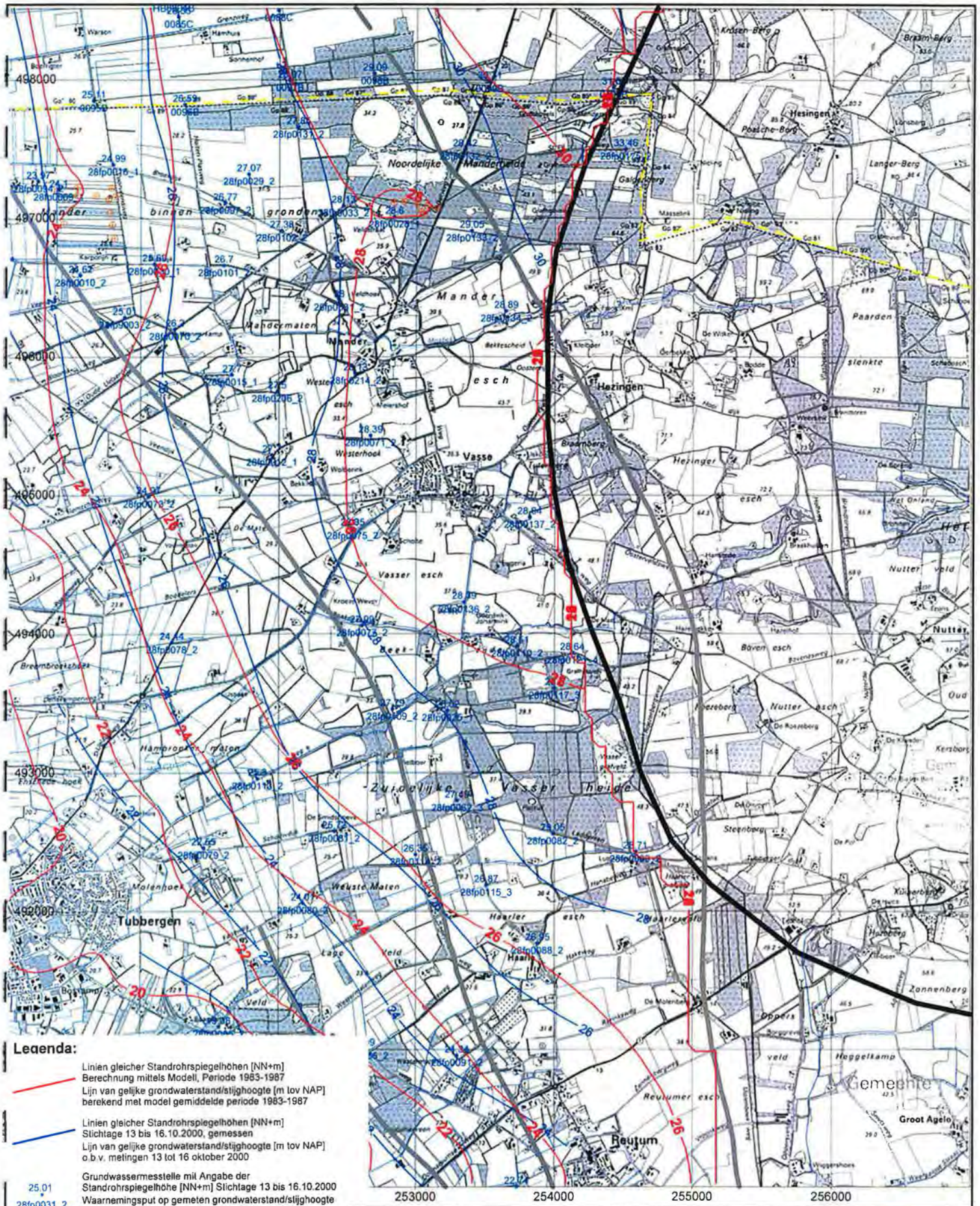
Project: Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

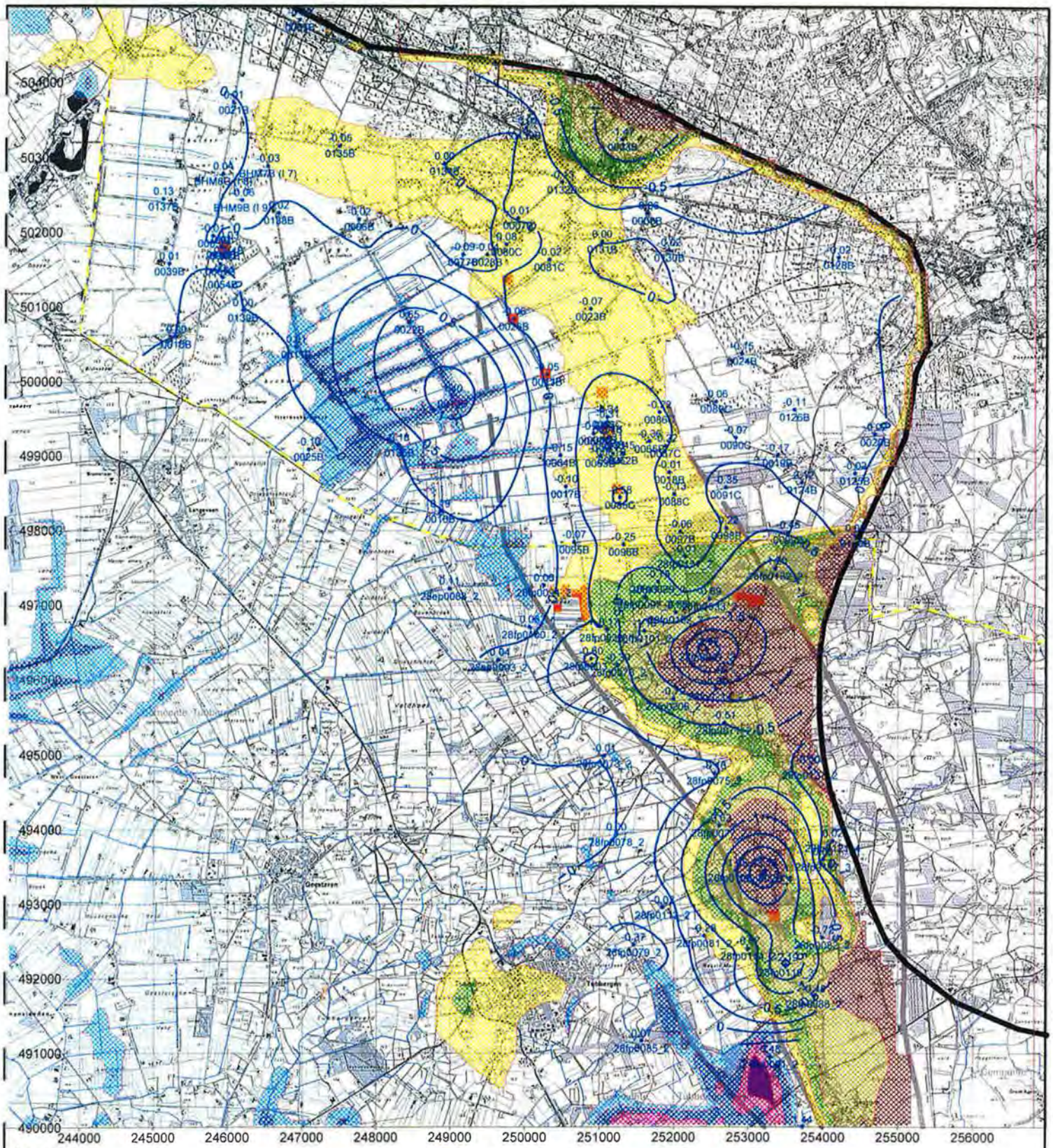
Kaartnr.:	Bijlage 6.2a	Auteur:	C.W. Stroet / A. Grube
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 6_2.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

DHV


Itterbeck
Itterbecker Moor
Itterbeckerdoose
Waterfall
Striepe
Vorgrund
Bottmann
Kreuzberg
Mönkeberg
Bankamp
Kreuzberg
Kapellenberg
Kolonie Oranje
Kolonie Oranje Pütz
Kolonie Oranje Pütz
Kolonie Oranje Pütz


Noordelijke Manderheide
binnen grondenmander
Mander
Manderesch
Hezingen
Vasse
Vasser esch
Zuidelijke Vasser heide
Tubbergen
Reutum
Hesingen
Paarden slenkte
Nutter veld
Nutter esch
Boven esch
Hezinger esch
Reutumer esch
Groot Agelo
Gemeente
Zonnenberg
Oppers veld
Heggelkamp
Langer-Berg
Poesche-Berg
Kruisen-Berg
Brasem-Berg
Steenberg
Haarler esch
Weuste Maten
Hampropper Maten
Breembroekschoot
Lage Veld
Veld
Grenzweg
Hamhuis
Sonnenhof
Warsen
Bentelinger
Karspeler
Westerhoek
Wolberink
Kroeze Wever
De Mate
Molenhoek
Bekkelers
Bekkescheid
Kleiberg
De Wilke
Bodde
Weerkink
Hamboren
Braamberg
Oostenrijk
Oostenrijkerweg
Hazenkamp
Hazenkampweg
Hazenkamp
Hazenkampweg
Hazenkamp
Hazenkamp



Legenda:

Linien gleicher Grundwasserpotenzialdifferenz oberflächennahes zu tererem Grundwasser [m] Stichtage 13 bis 16.10.2000, gemessen
Lijn van gelijk stijghoogteverschil diep-ondiep [m] o.b.v. metingen 13 tot 16 oktober 2000

0.10 Grundwassermessstelle mit Angabe der Potenzialdifferenz [m] Stichtage 13 bis 16.10.2000

28fp0031_2 Waarnemingsput met gemeten stijghoogteverschil [m] Meetperiode 13 tot 16 oktober 2000

Fault
Breuklijn
Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal
Gewässer
Waterlopen
Brunnen/Brunnengebiet
Pompput/Puttenveld

N

2.00 m
1.00 m
0.50 m
0.20 m
0.00 m
-0.20 m
-0.50 m
-1.00 m
-2.00 m
-10.00 m

Linien gleicher Potenzialdifferenz Modellschicht 4 - 1 [m]
Berechnung mittels Modell, Periode 1983-1987
Positiv = Aufwärts

Lijn van gelijk stijghoogteverschil modellaag 4-1 [m]
berekend met model gemiddelde periode 1983-1987
Positiv = opwaarts (kwel)

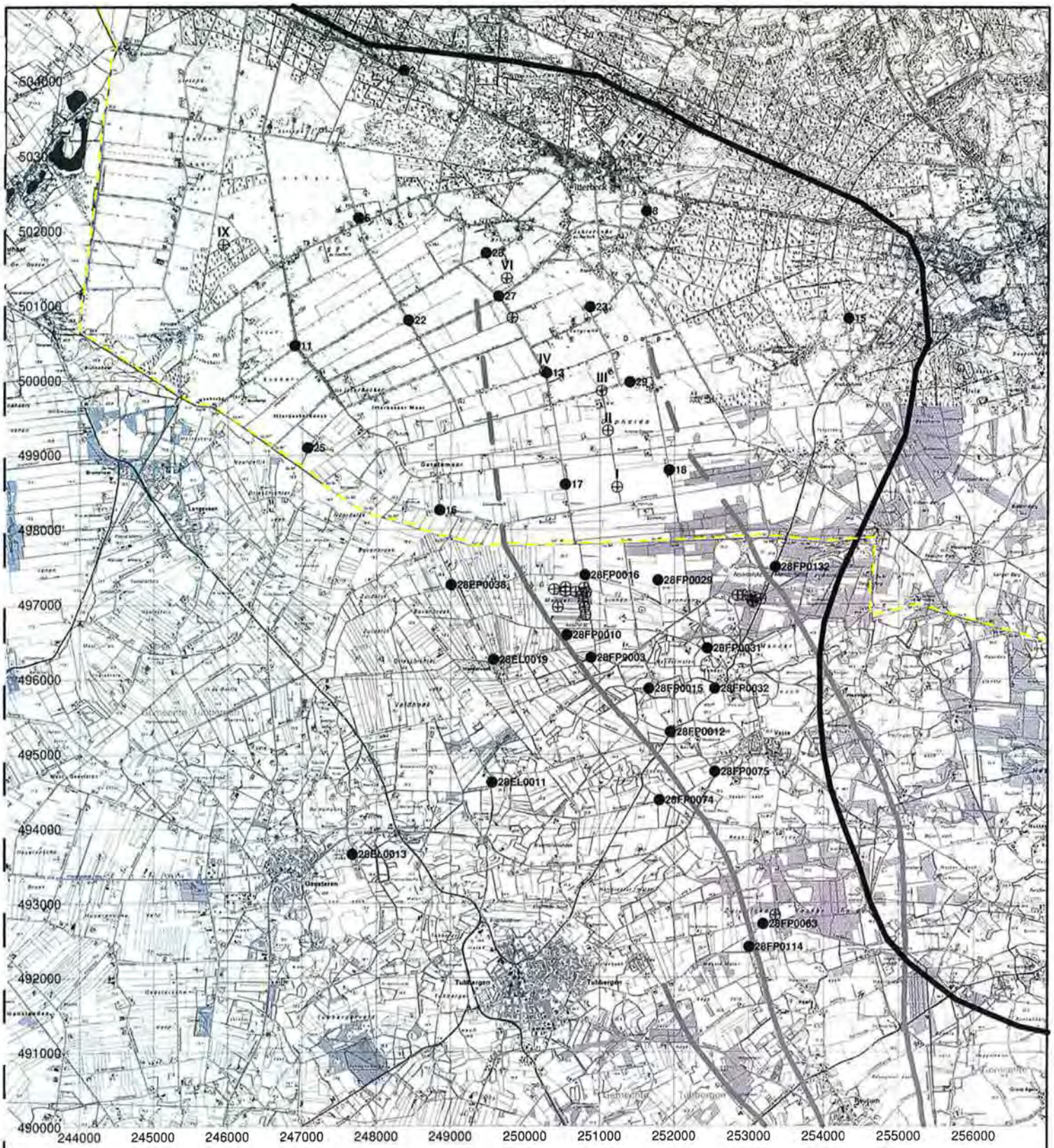
Anlage 6.2a: Resultat Kalibrierung: Vergleich gemessene GW-Potenzialdifferenzen tief-flach (Oktober 2000) mit berechneten Mittelwerten der Periode 1983-1987 (Modellschicht 4-1)
Bijlage 6.2a: Resultaat calibratie: vergelijking gemeten stijghoogteverschil diep-ondiep (okt 2000) met berekende gemiddelden periode 1983-1987 (Modellaag 4-1)

Project: Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:	Bijlage 6.2b	Auteur:	C.W. Stroet / A. Grube
Datum:	Mei 2004	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 6_2b.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

DHV



Legenda:

●28FP0012 Repräsentative Messtellen Grundwasser (siehe Anlage 6.4 und folgende)
Representatieve meetpuynten grondwater (zie Bijlage 6.4 en verder)

⊕ Brunnen/Brunnengebiet
Pompput/Puttenveld

Störungslinie
Breuklijn

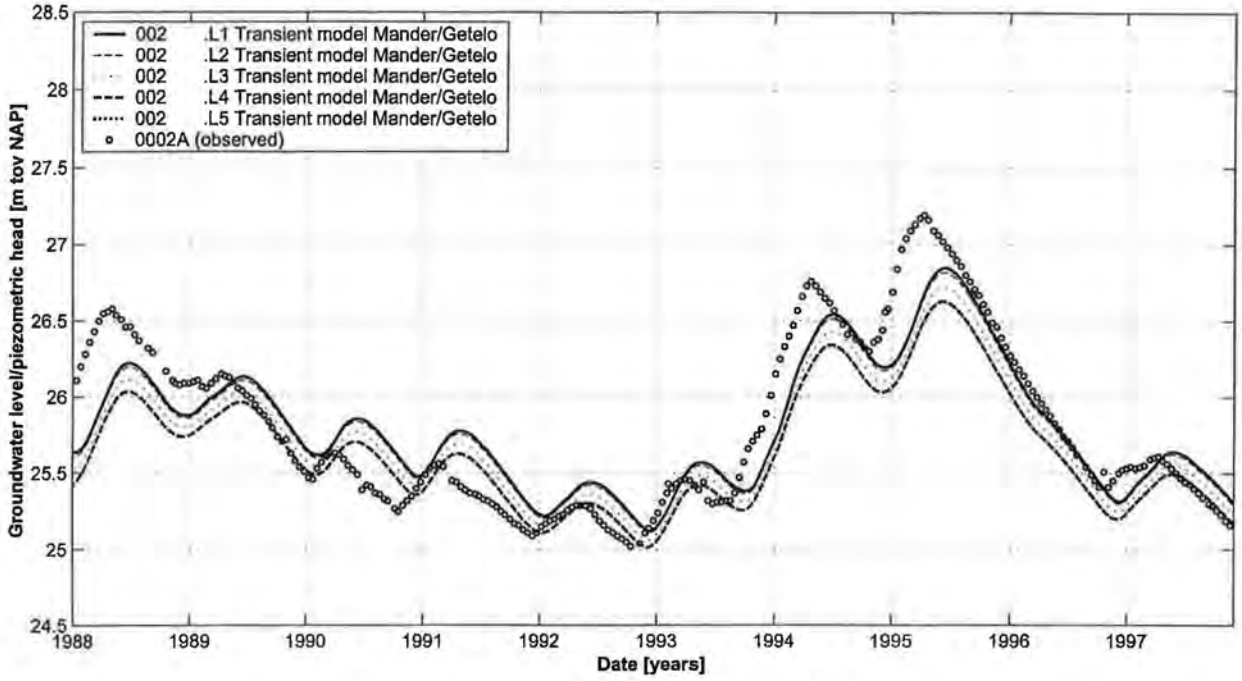
Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Anlage 6.3: Repräsentative Messstellen Anlagen 6
Bijlage 6.3: Representatieve meetpunten Bijlage 6

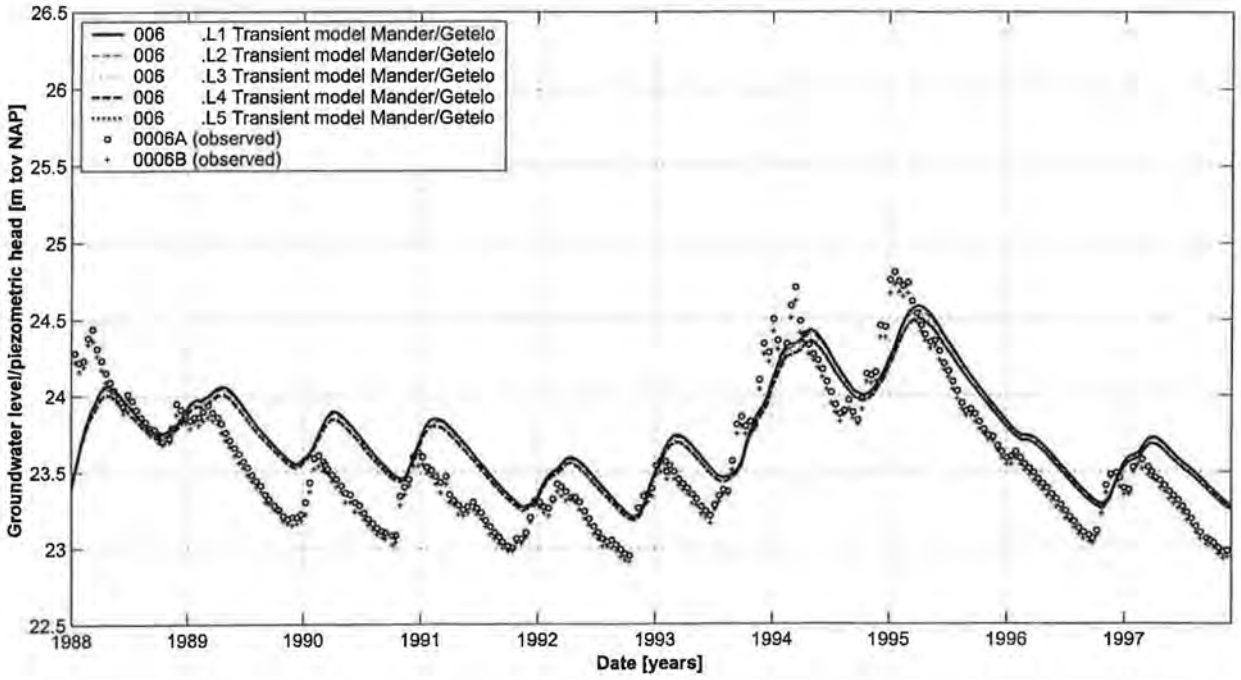
Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 6.3	Auteur:	R. Velner
Datum:	Mei 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 6_3.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



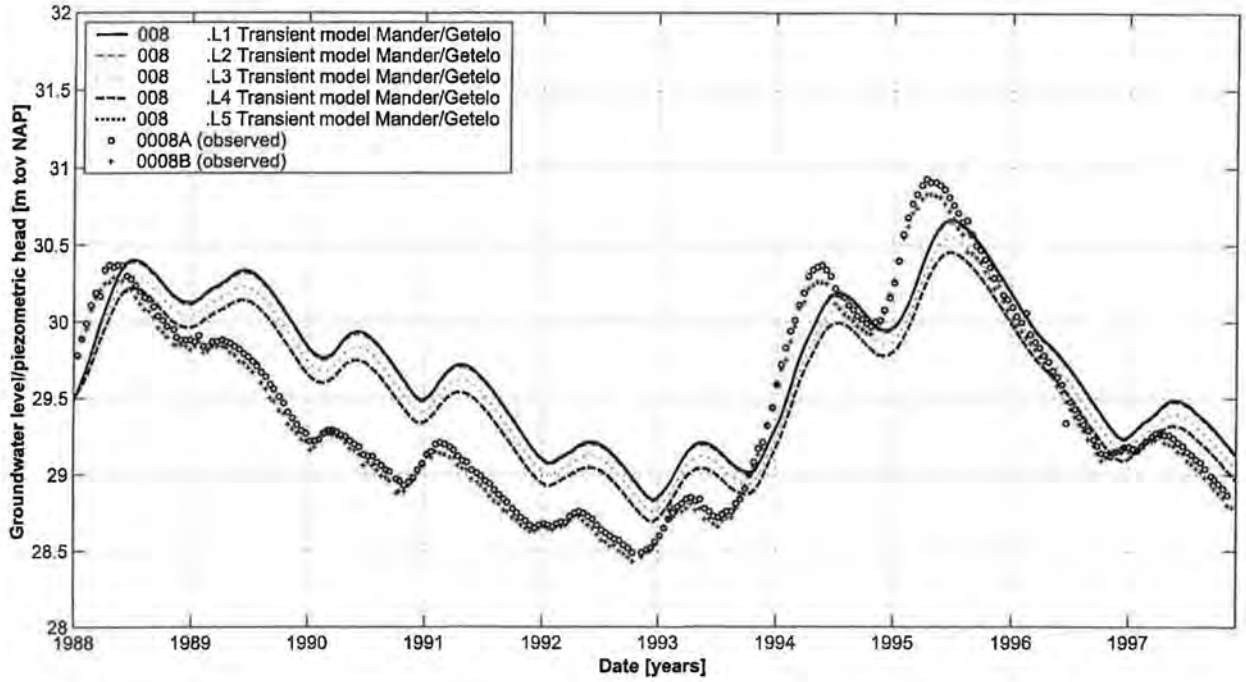
Bijlage 6.4: Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0002

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.4	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0002.txt.jpg



Bijlage 6.5: Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0006

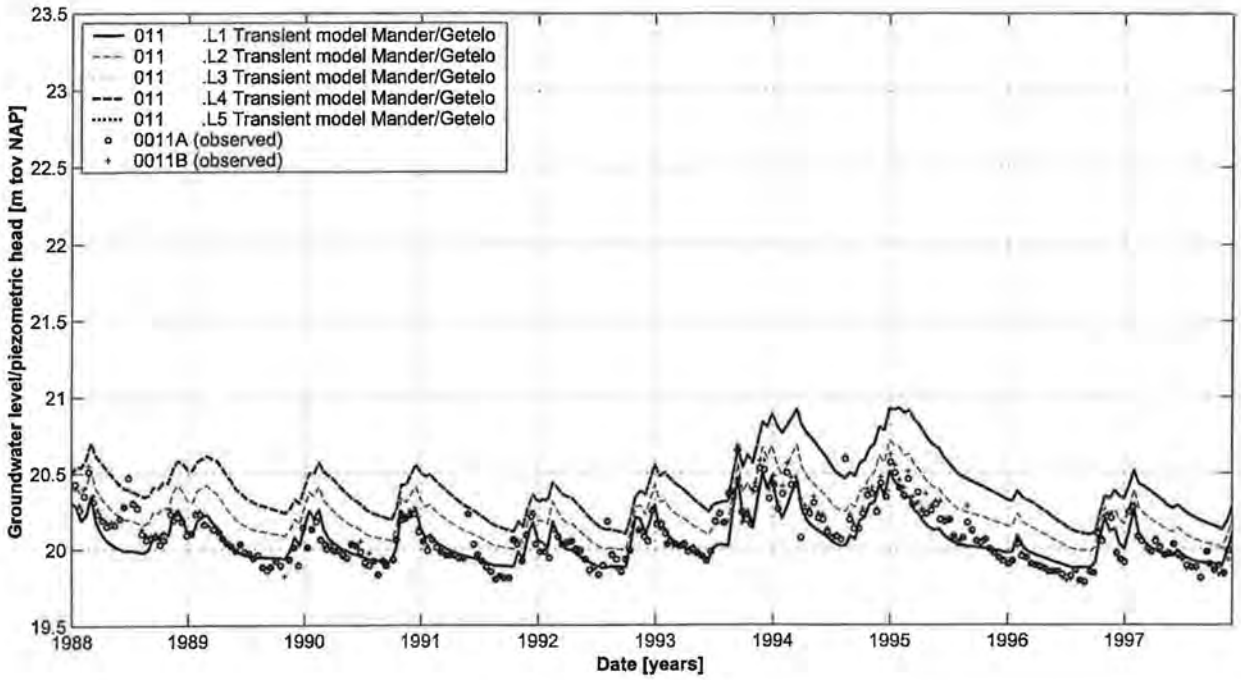
Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.5	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0006.txt.jpg



Bijlage 6.6: Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0008

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

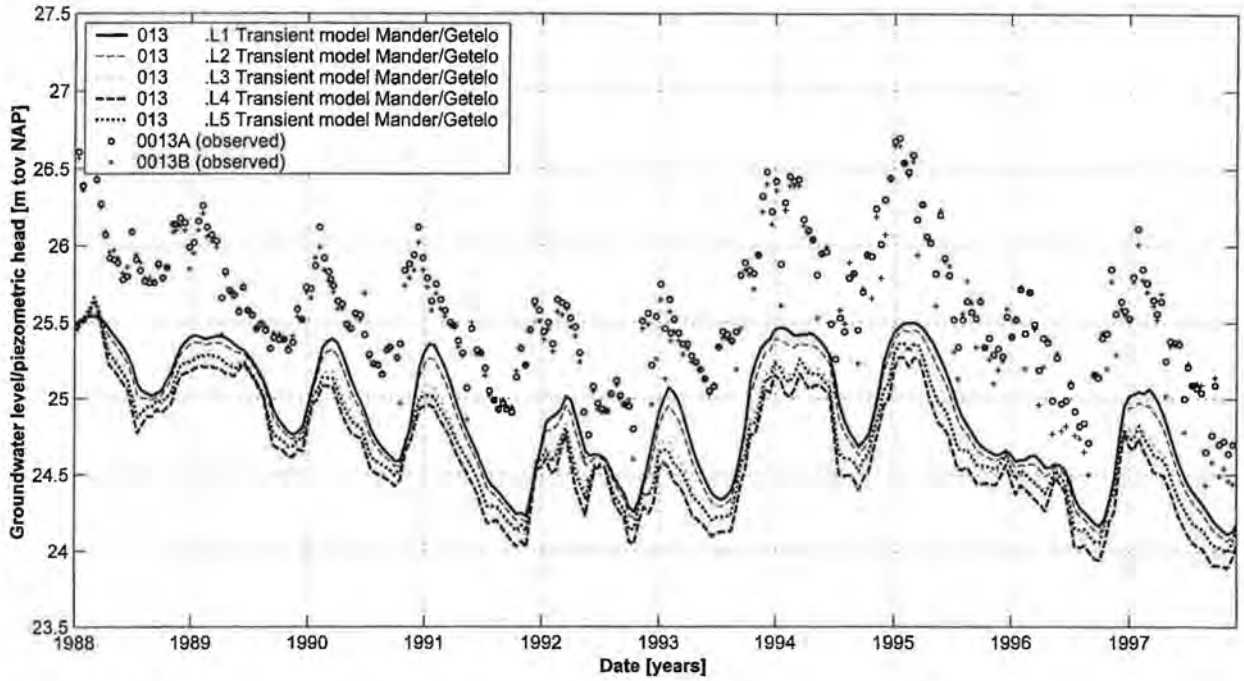
Bijlage nr.:	Bijlage 6.6	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0008.txt.jpg



Bijlage 6.7: Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0011

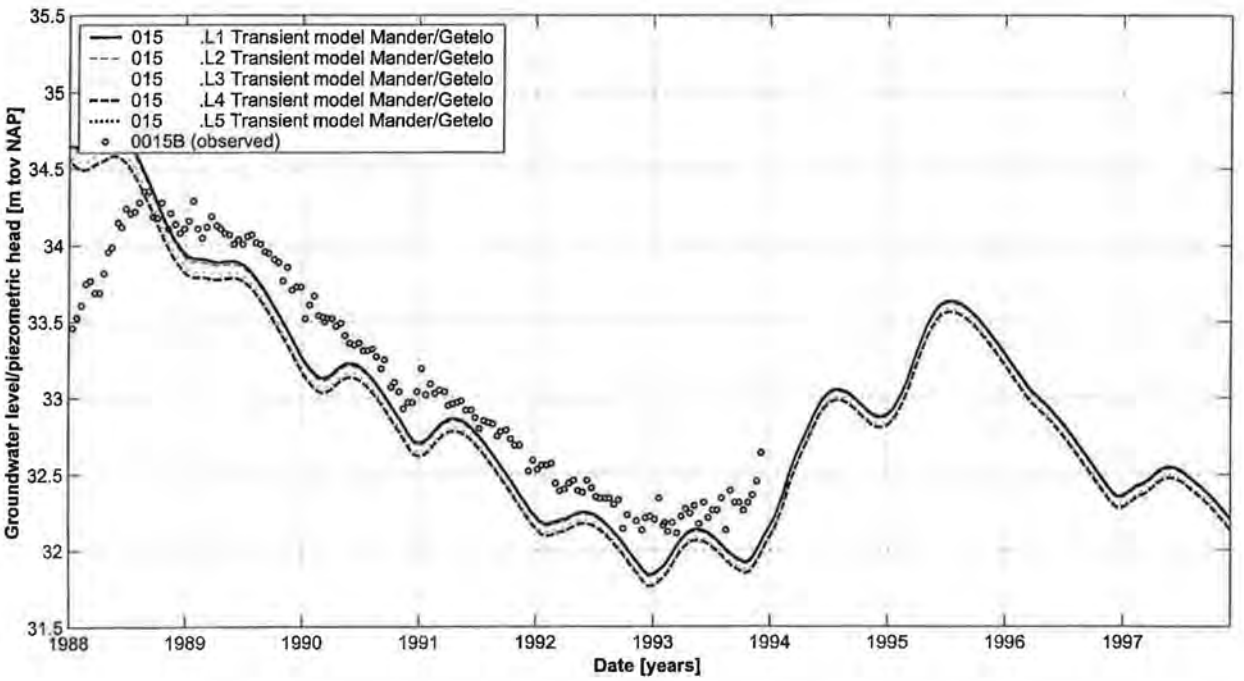
Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

Bijlage nr.:	Bijlage 6.7	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0011.txt.jpg



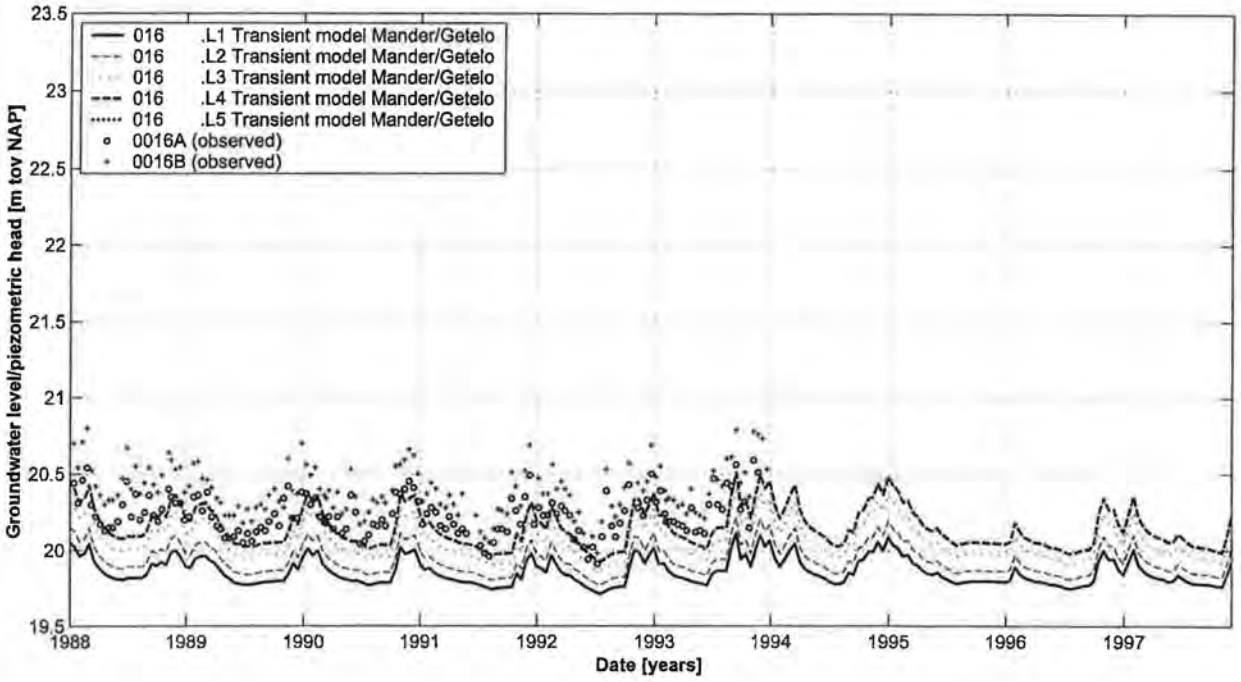
Bijlage 6.8: Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0013

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.8	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0013.txt.jpg



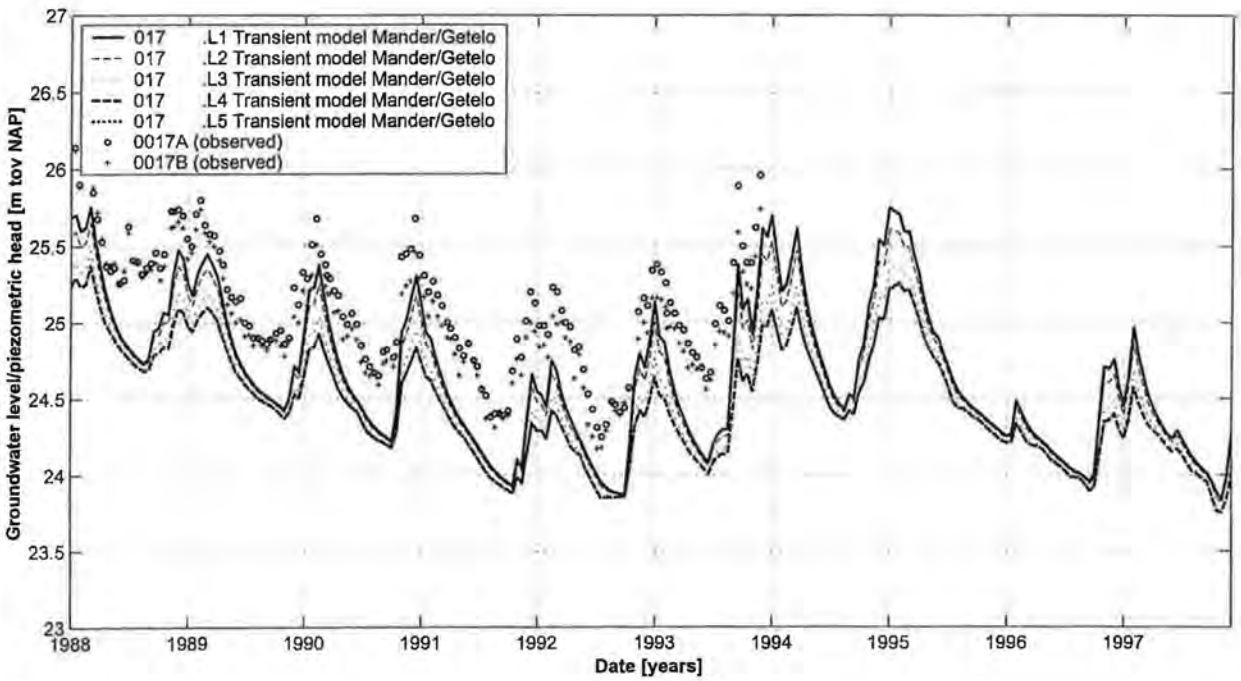
Bijlage 6.9: Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0015

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.9	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0015.txt.jpg



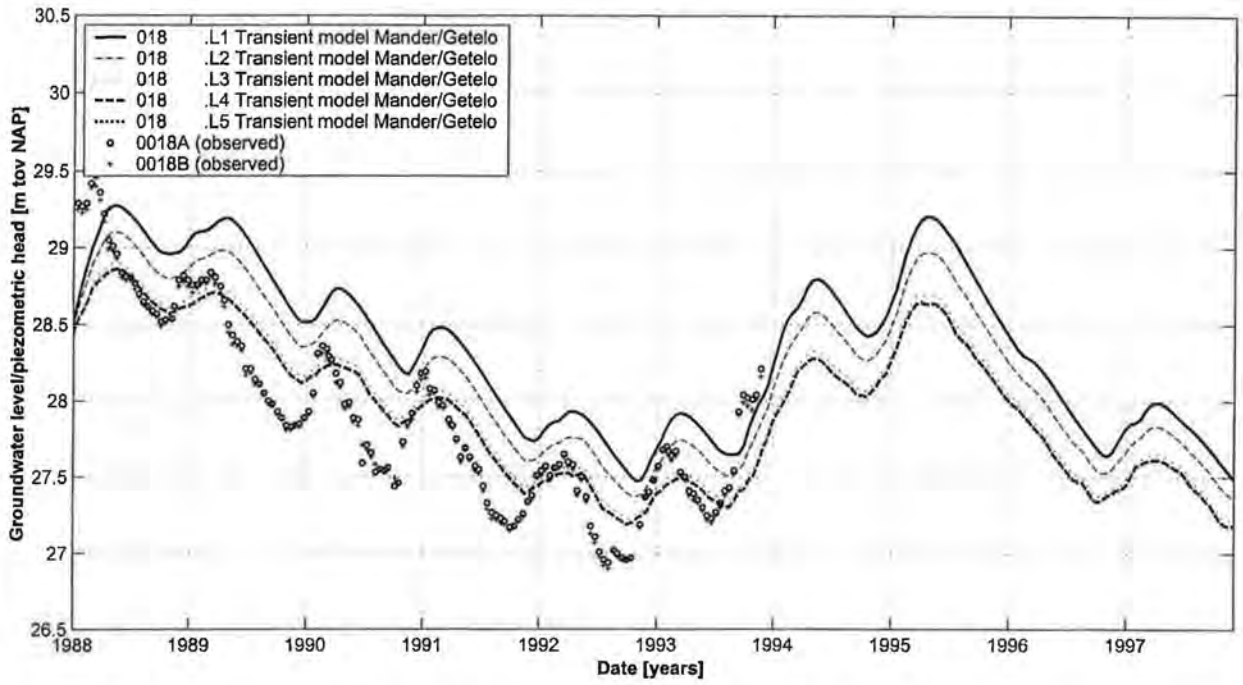
Bijlage 6.10 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0016

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.10	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0016.txt.jpg



Bijlage 6.11 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0017

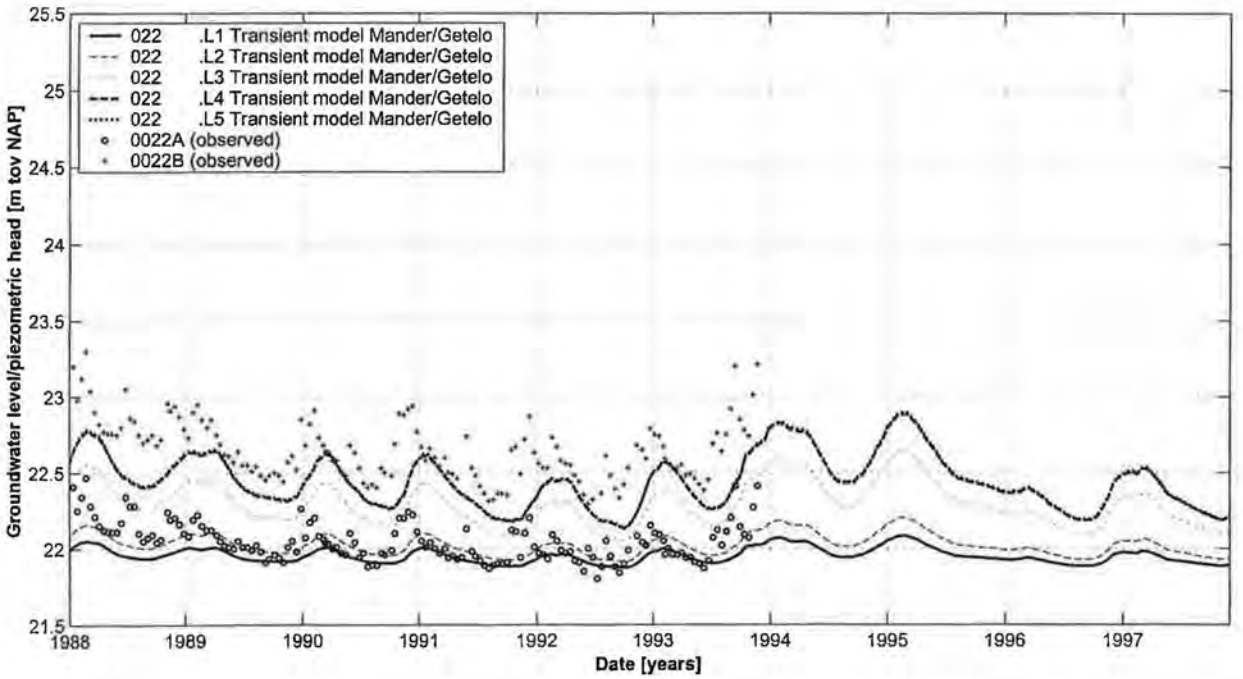
Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.11	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0017.txt.jpg



Bijlage 6.12 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0018

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

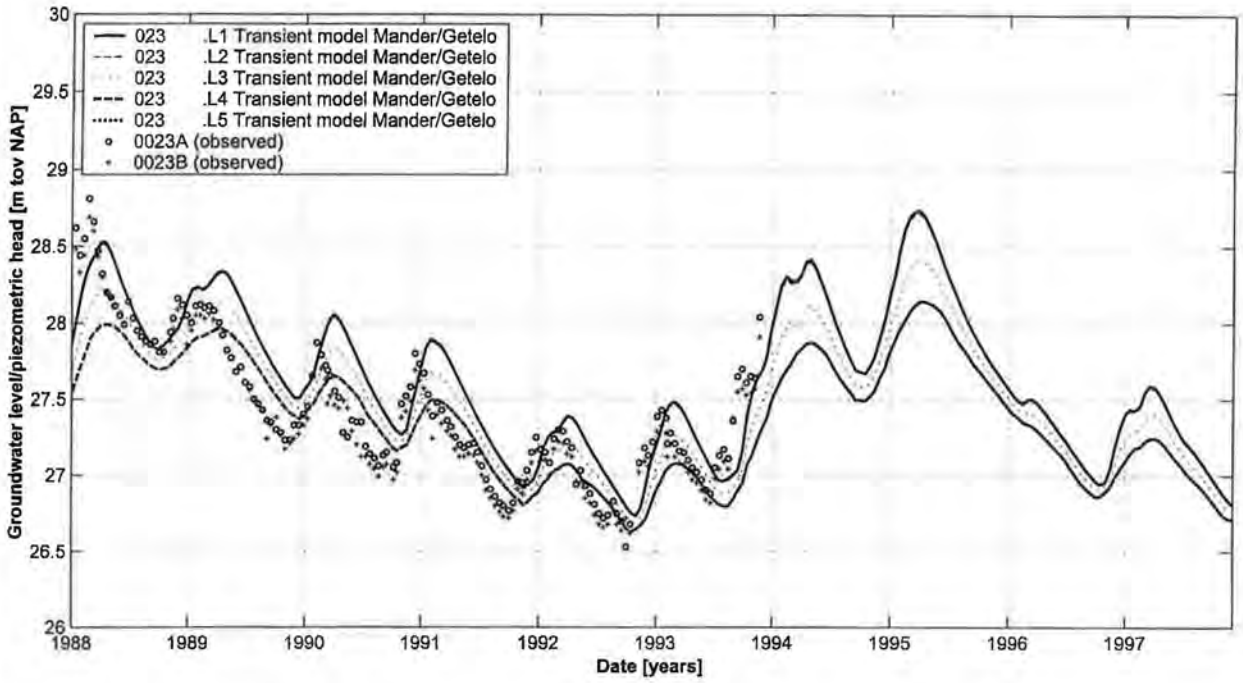
Bijlage nr.:	Bijlage 6.12	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0018.txt.jpg



Bijlage 6.13 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0022

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

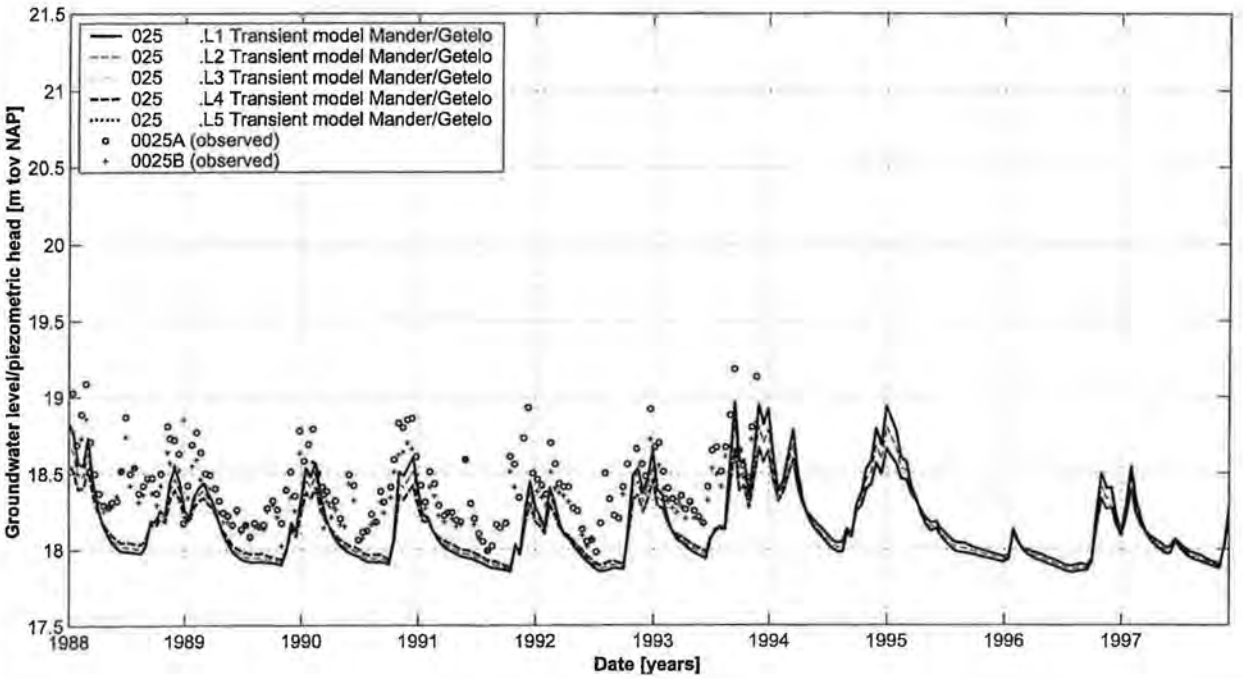
Bijlage nr.:	Bijlage 6.13	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0022.txt.jpg



Bijlage 6.14 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0023

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

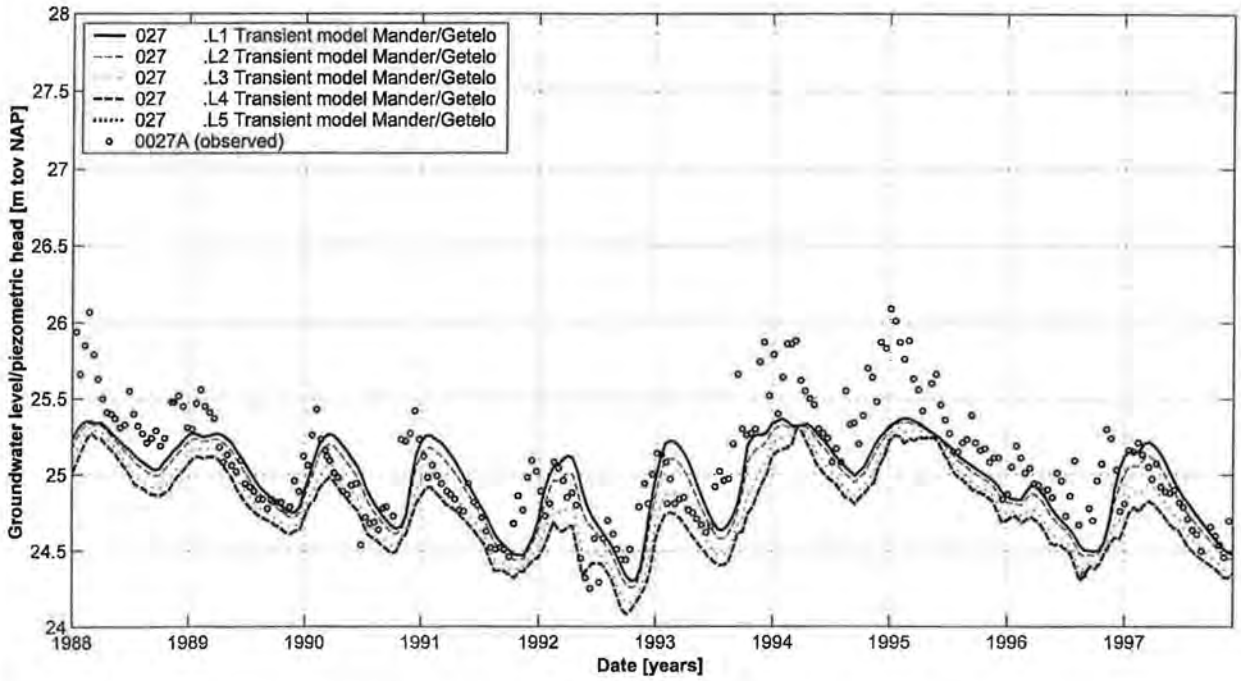
Bijlage nr.:	Bijlage 6.14	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0023.txt.jpg



Bijlage 6.15 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0025

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

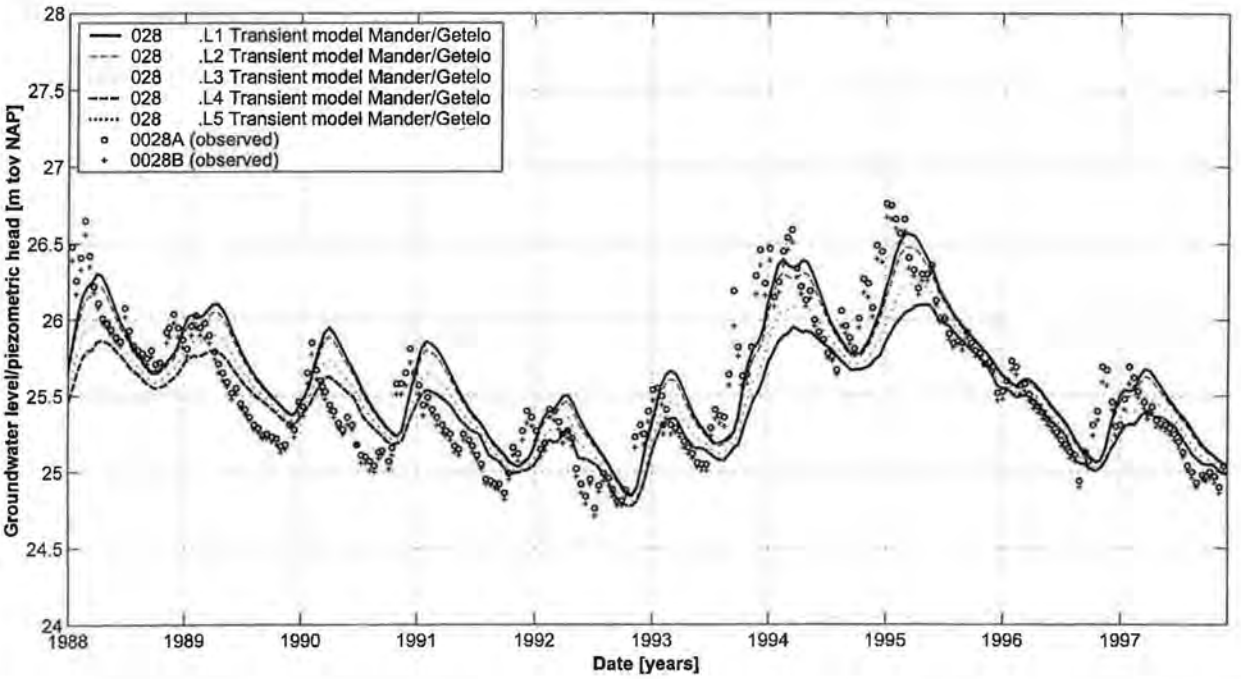
Bijlage nr.:	Bijlage 6.15	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0025.txt.jpg



Bijlage 6.16 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0027

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

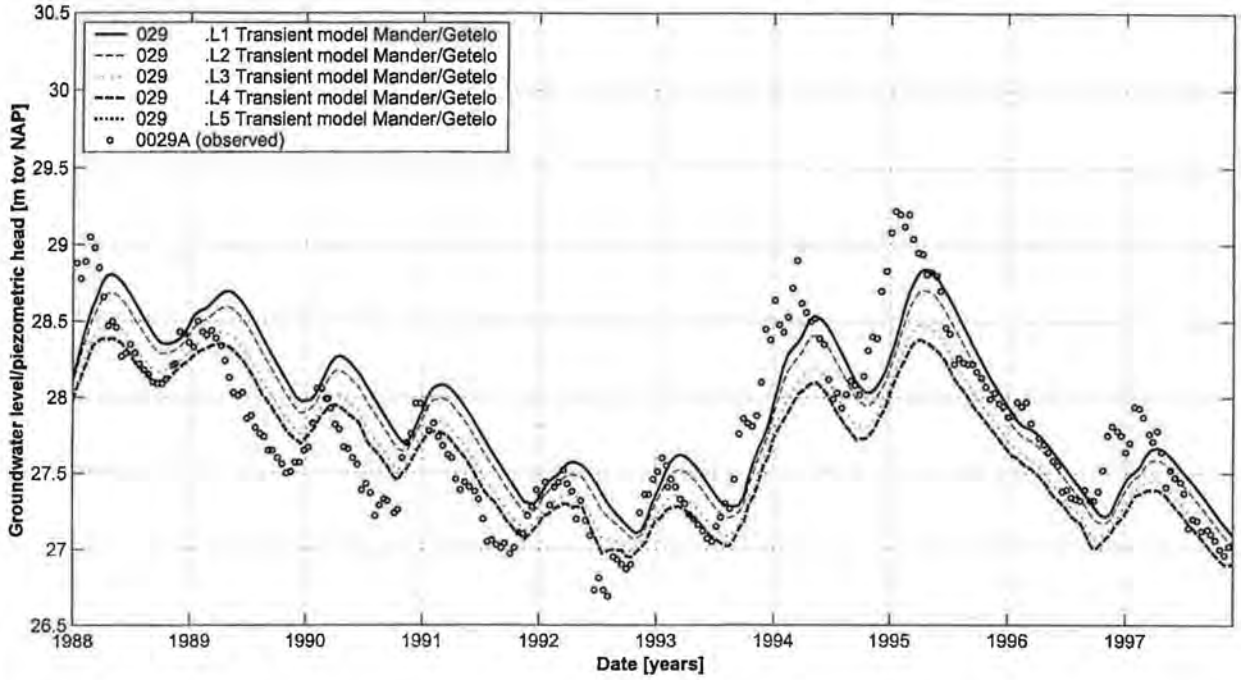
Bijlage nr.:	Bijlage 6.16	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0027.txt.jpg



Bijlage 6.17 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0028

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

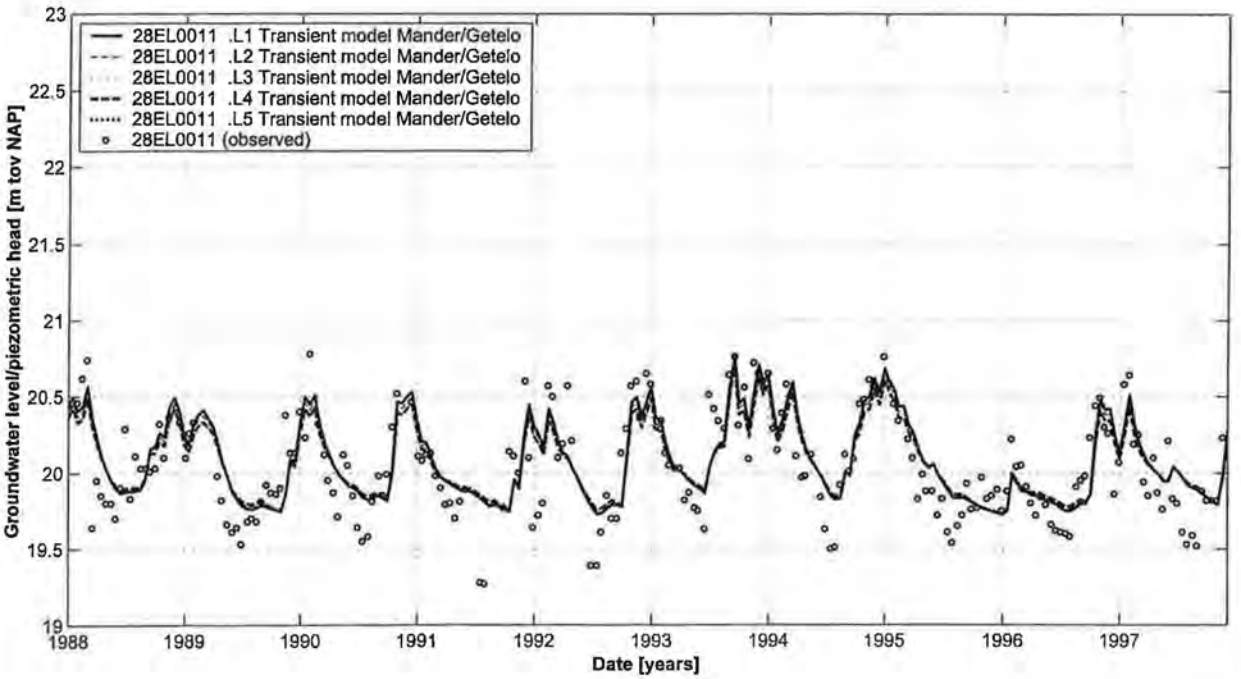
Bijlage nr.:	Bijlage 6.17	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0028.txt.jpg



Bijlage 6.18 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 0029

Project: Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

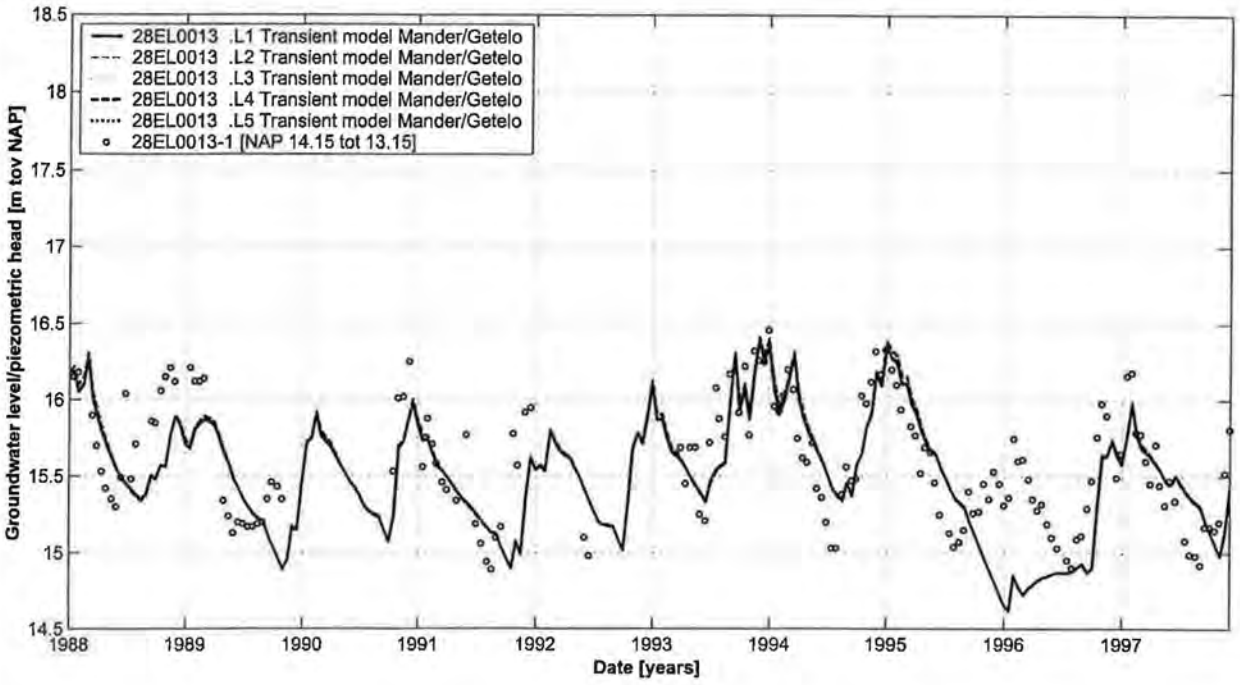
Bijlage nr.:	Bijlage 6.18	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	0029.txt.jpg



Bijlage 6.19 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28EL0011

Project: Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

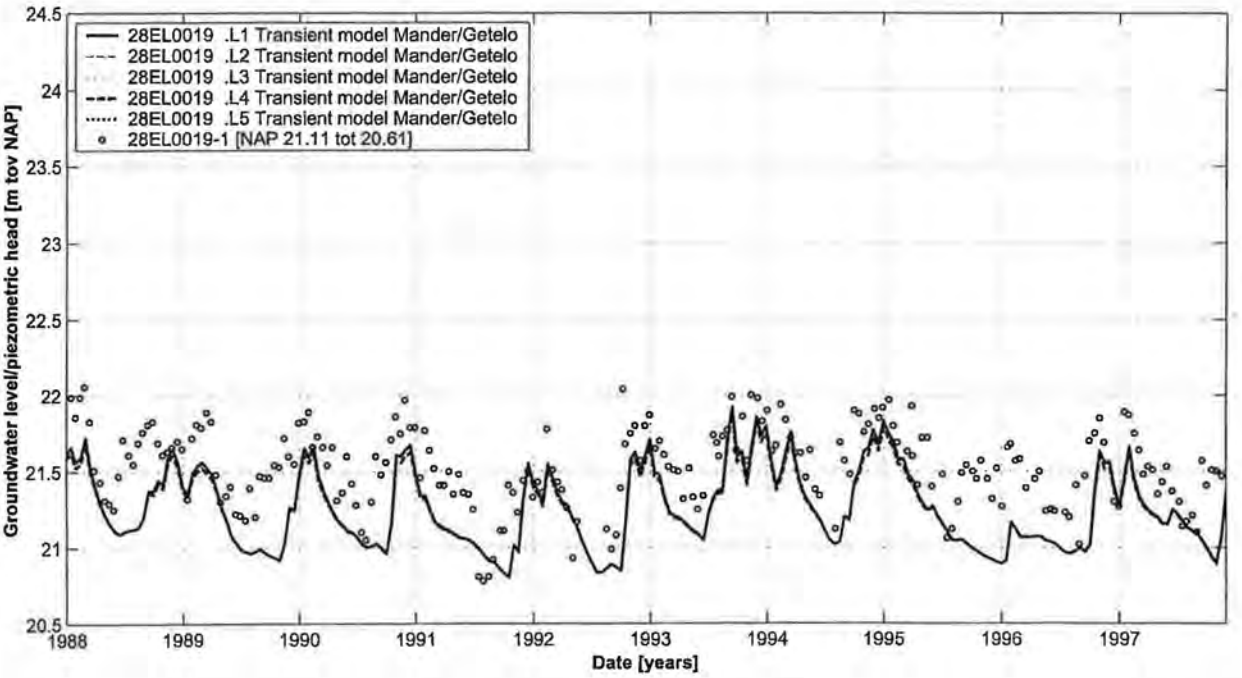
Bijlage nr.:	Bijlage 6.19	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28EL0011.TXT.jpg



Bijlage 6.20 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28EL0013

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

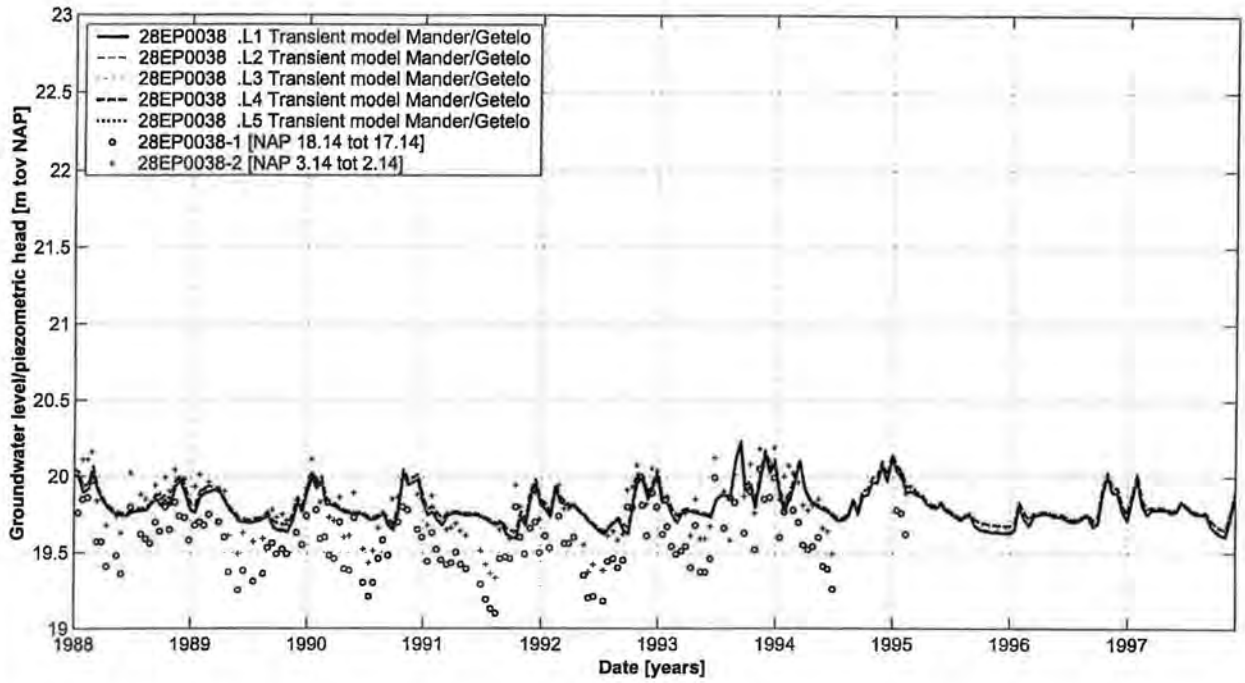
Bijlage nr.:	Bijlage 6.20	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28EL0013.TXT.jpg



Bijlage 6.21 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28EL0019

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

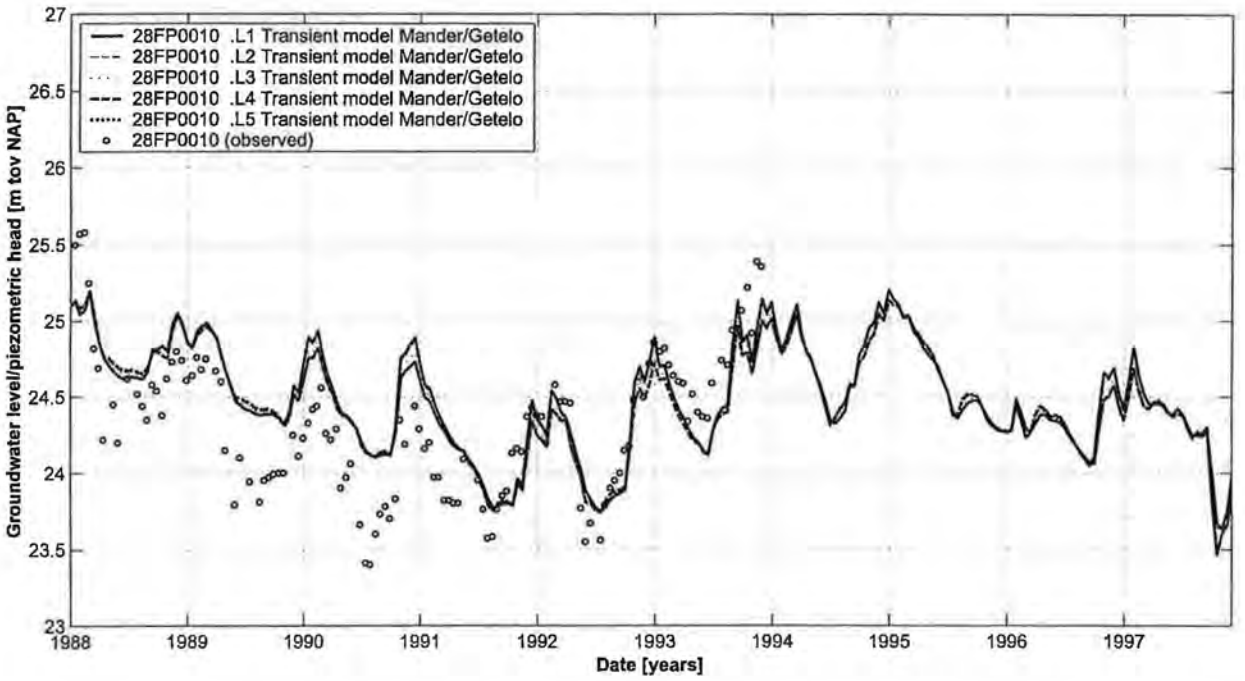
Bijlage nr.:	Bijlage 6.21	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28EL0019.TXT.jpg



Bijlage 6.22 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28EP0038

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

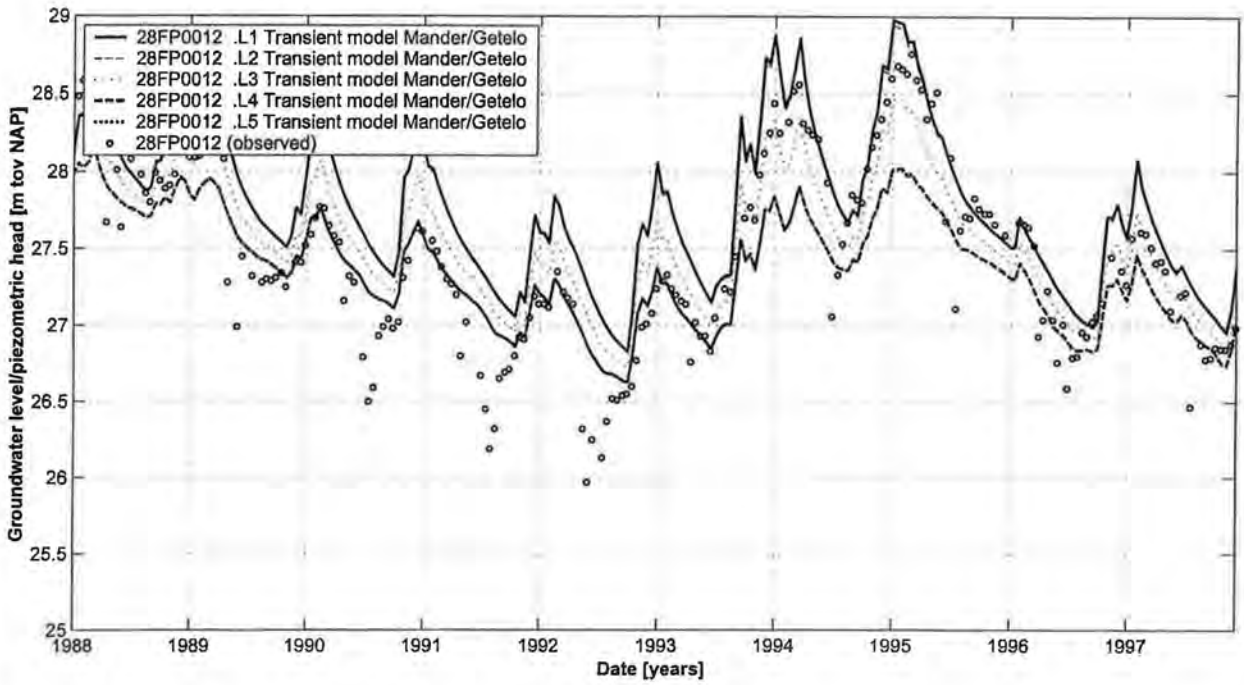
Bijlage nr.:	Bijlage 6.22	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28EP0038.TXT.jpg



Bijlage 6.23 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0010

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

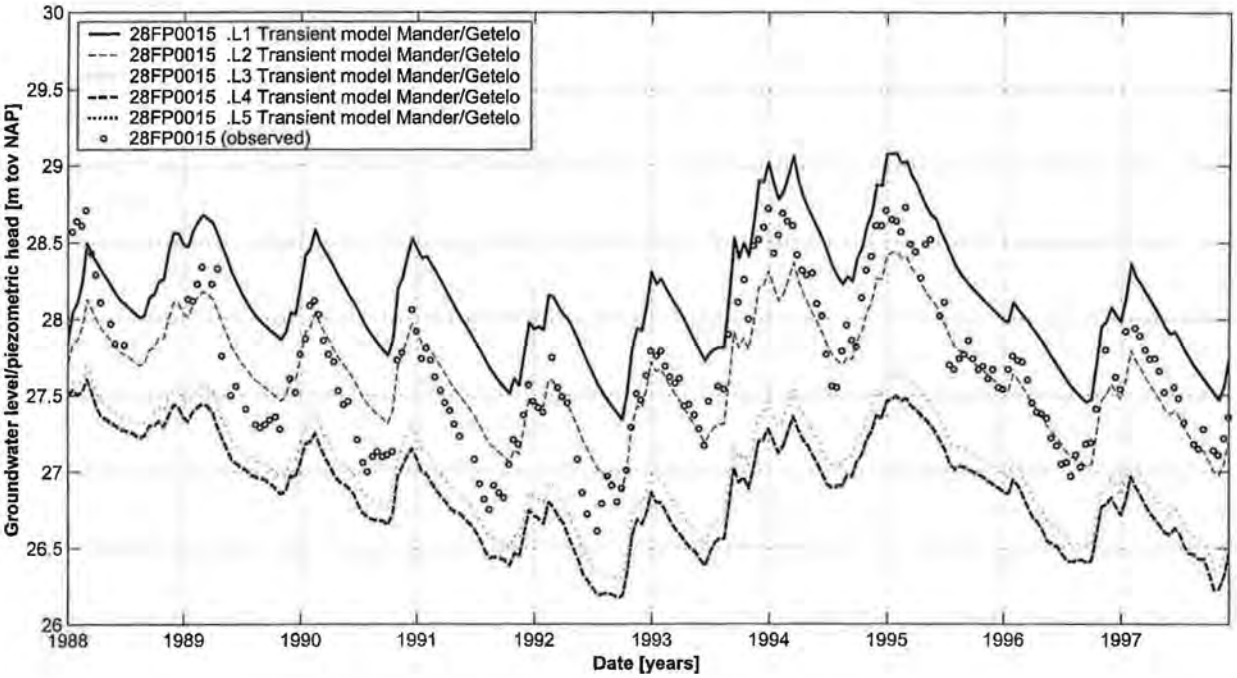
Bijlage nr.:	Bijlage 6.23	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28FP0010.TXT.jpg



Bijlage 6.24 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0012

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

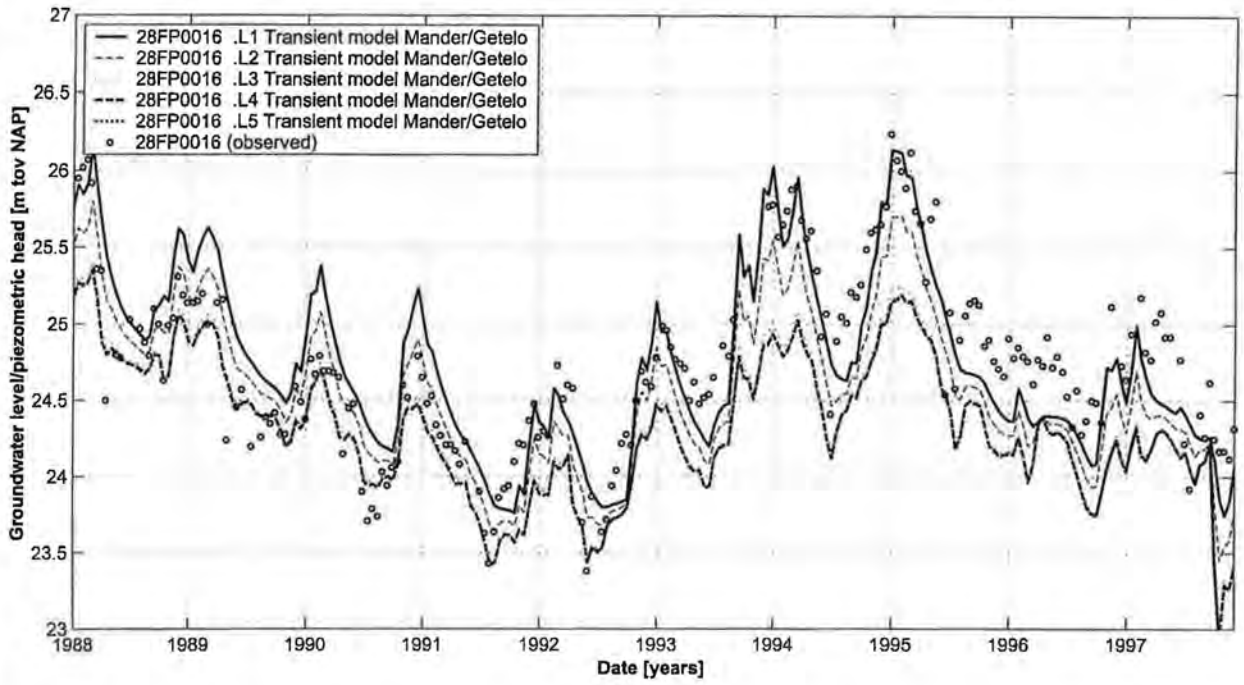
Bijlage nr.:	Bijlage 6.24	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28FP0012.TXT.jpg



Bijlage 6.25 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0015

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

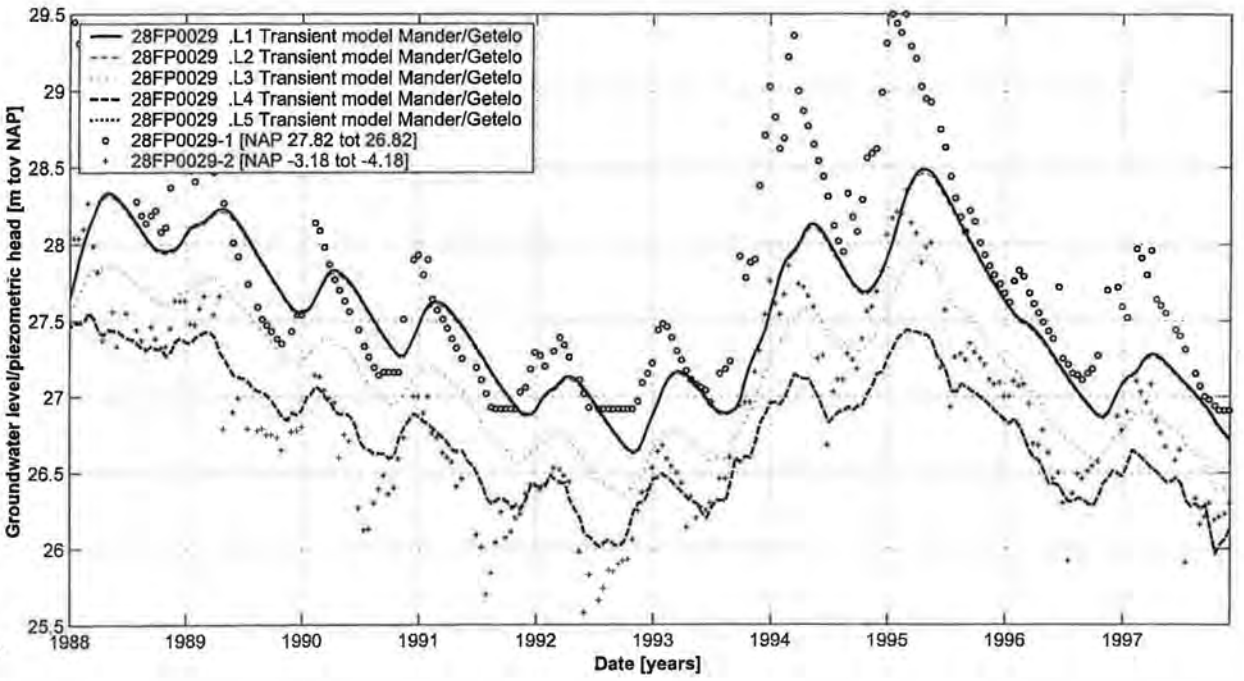
Bijlage nr.:	Bijlage 6.25	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28FP0015.TXT.jpg



Bijlage 6.26 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0016

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

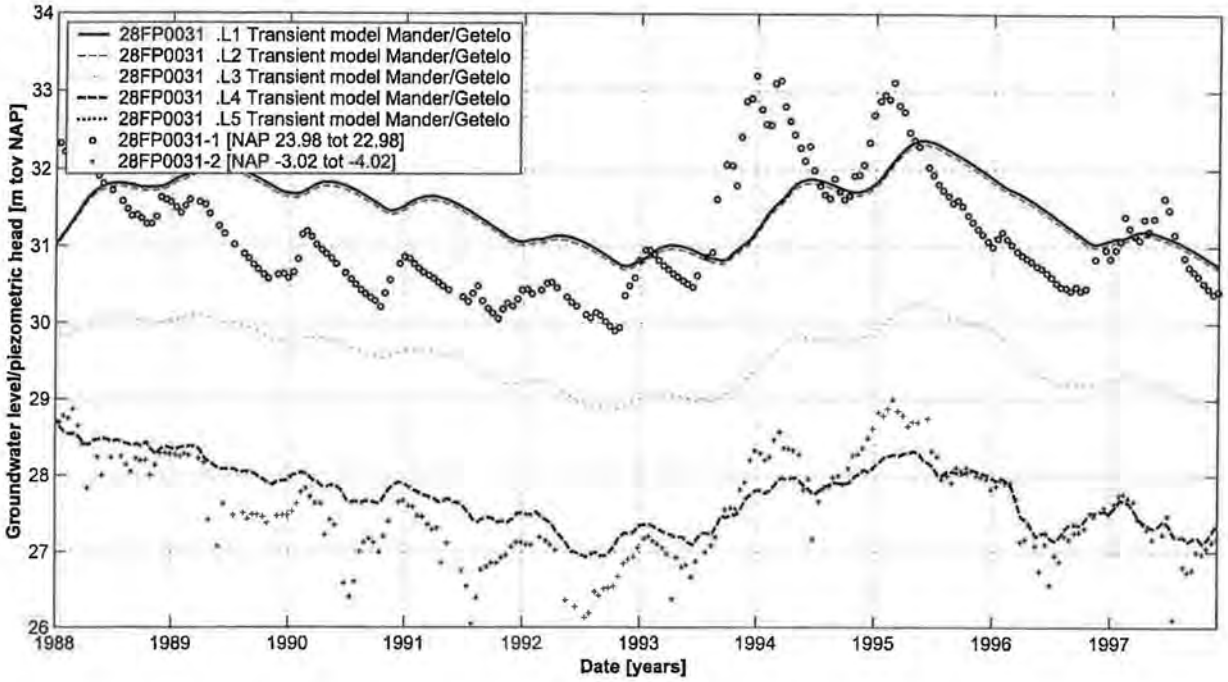
Bijlage nr.:	Bijlage 6.26	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28FP0016.TXT.jpg



Bijlage 6.27 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0029

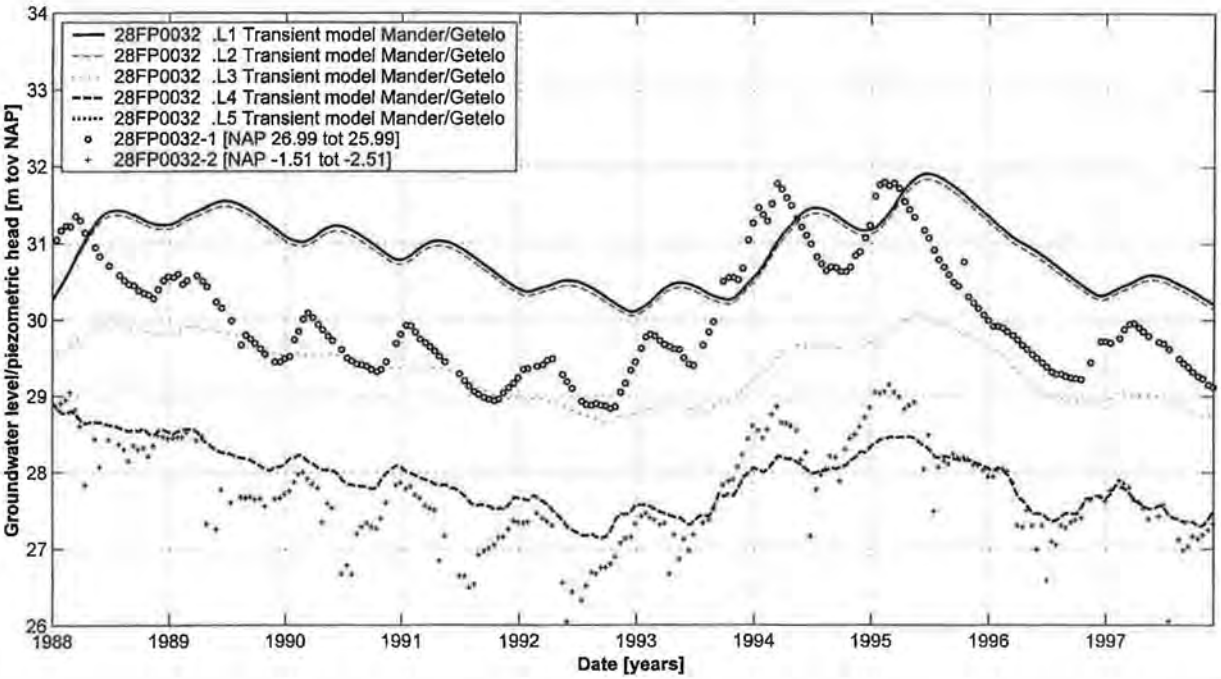
Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

Bijlage nr.:	Bijlage 6.27	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0029.txt.jpg



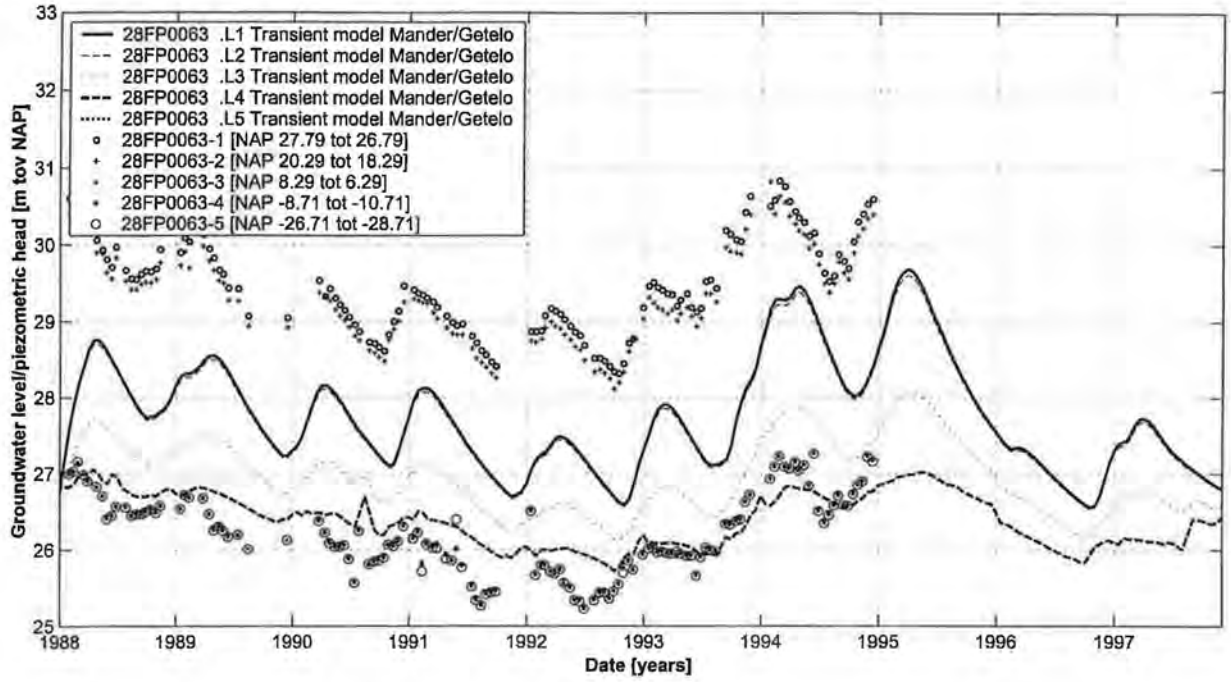
Bijlage 6.28 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0031

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.28	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0031.txt.jpg



Bijlage 6.29 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0032

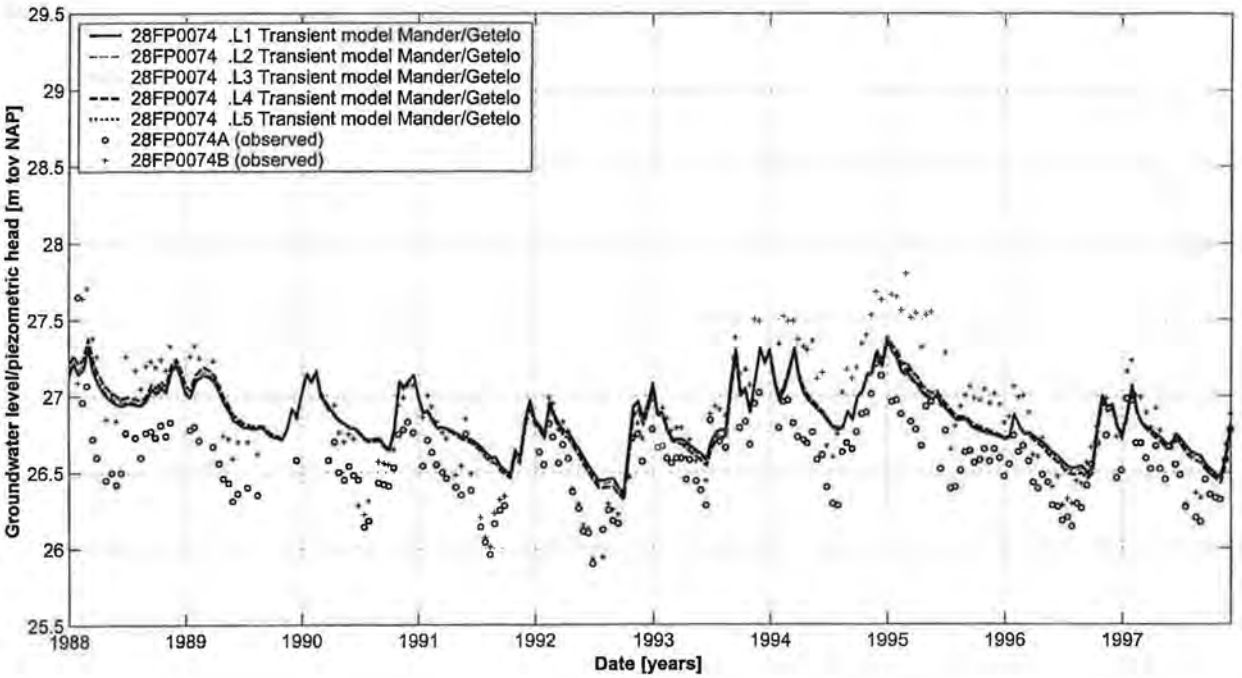
Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft		
Bijlage nr.:	Bijlage 6.29	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0032.txt.jpg



Bijlage 6.30 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0063

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

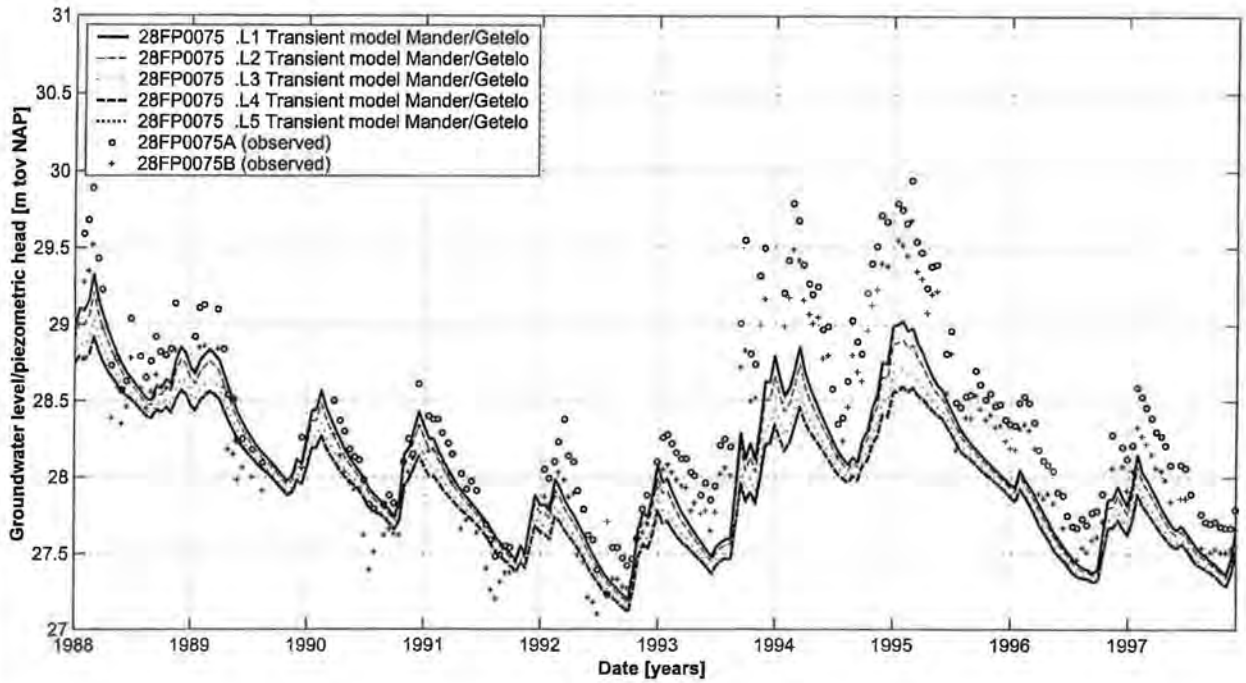
Bijlage nr.:	Bijlage 6.30	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0063.txt.jpg



Bijlage 6.31 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0074

Project:	Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

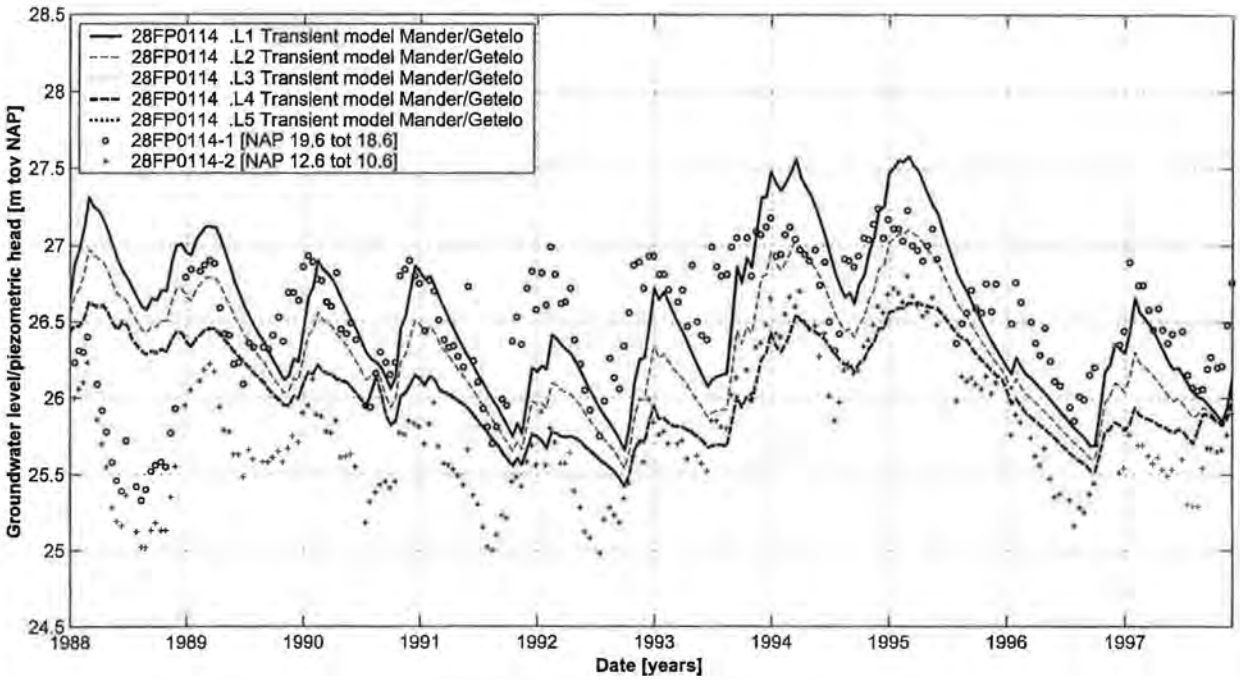
Bijlage nr.:	Bijlage 6.31	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0074.txt.jpg



Bijlage 6.32 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0075

Project: Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

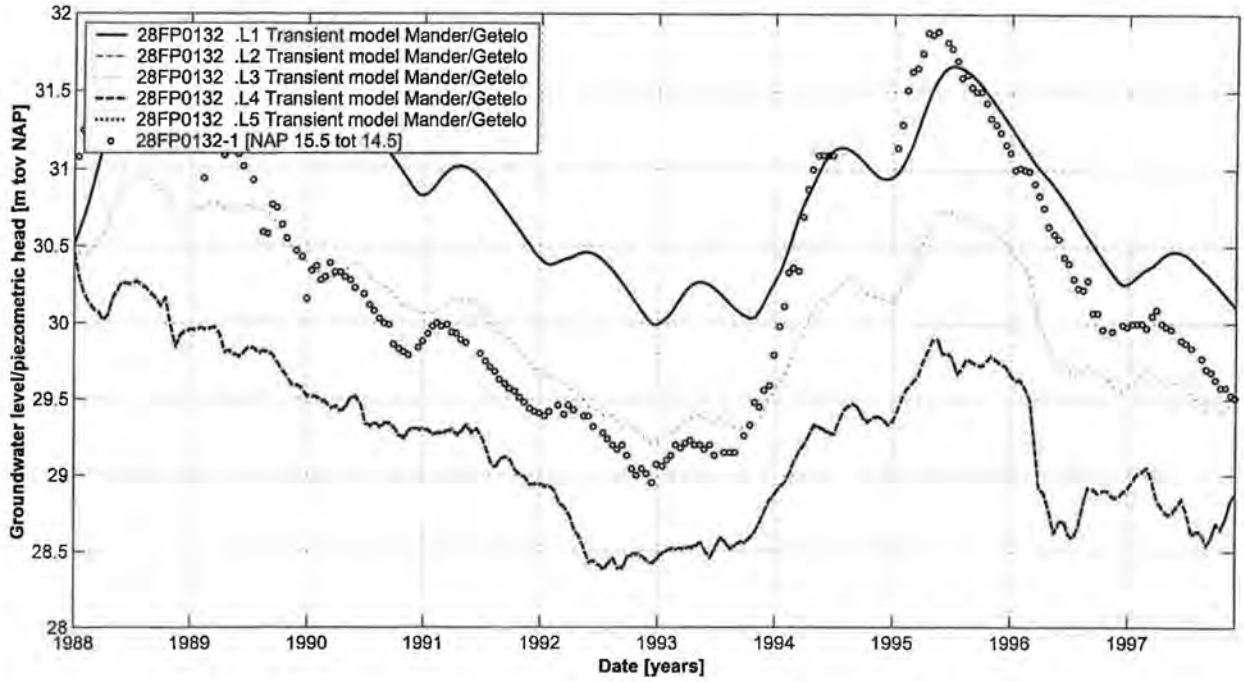
Bijlage nr.:	Bijlage 6.32	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0075.txt.jpg



Bijlage 6.33 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0114

Project: Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

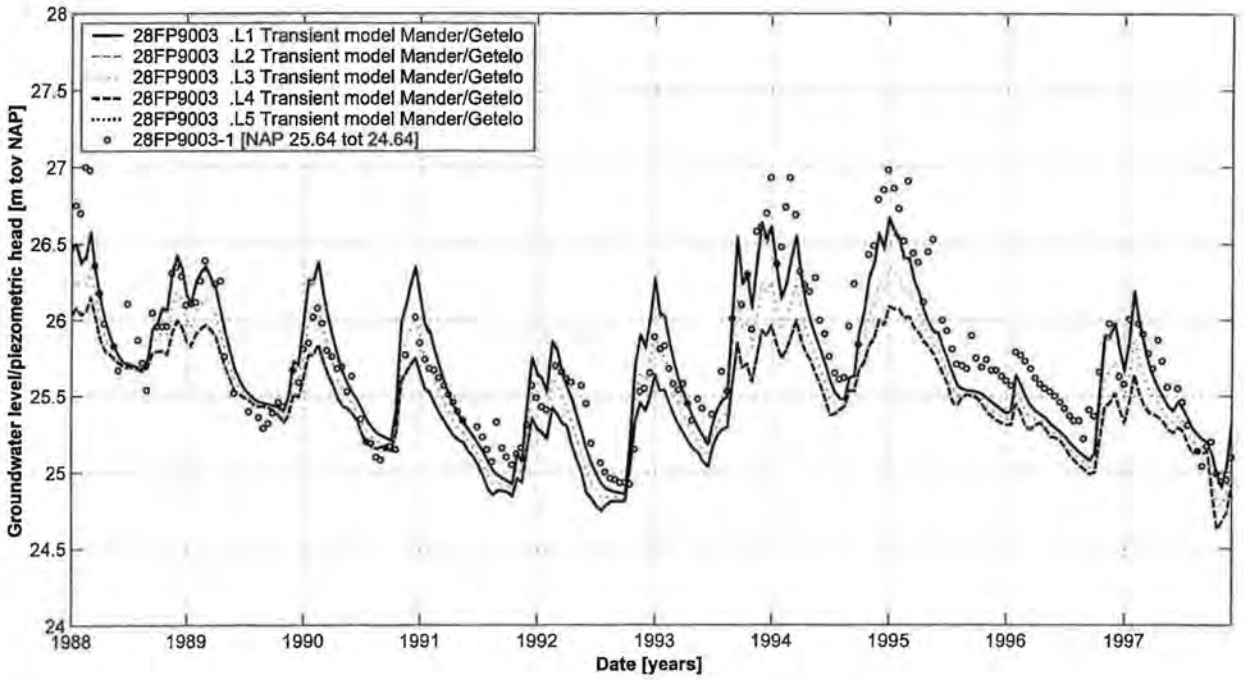
Bijlage nr.:	Bijlage 6.33	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0114.txt.jpg



Bijlage 6.34 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP0132

Project: Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

Bijlage nr.:	Bijlage 6.34	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp0132.txt.jpg



Bijlage 6.35 Groundwater model: observed and calculated heads in observation well 28FP9003

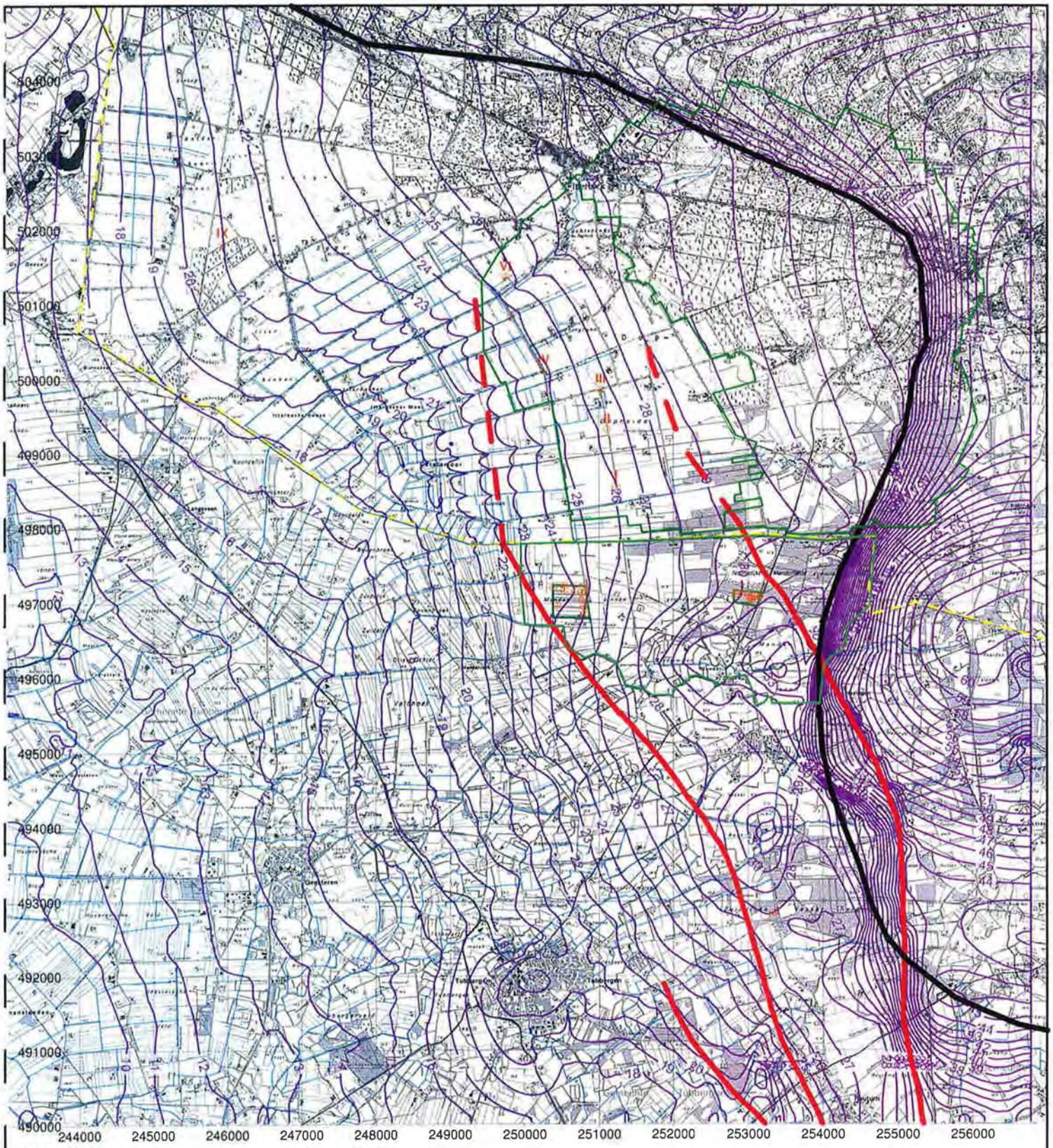
Project: Hydrogeological Study Reutum Graben
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

Bijlage nr.:	Bijlage 6.35	Auteur:	C.W. Stroet
Datum:	12 juni 2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v1.0	Bestandsnaam:	28Fp9003.txt.jpg

ANLAGE 7 Übrige Berechnungsergebnisse

BIJLAGE 7 Overige berekeningsresultaten

7	**Übrige Berechnungsergebnisse**	**7**	**Overige berekeningsresultaten**
7.1	Mittlerer GW-Stand Winterperiode Layer 1	7.1	Gemiddelde grondwaterstanden winterperiode Laag 1
7.2	Mittlere GW-Potenziale Winterperiode Layer 4	7.2	Gemiddelde stijghoogten winterperiode Laag 4
7.3	Mittlerer GW-Stand Sommerperiode Layer 1	7.3	Gemiddelde grondwaterstanden zomerperiode Laag 1
7.4	Mittlere GW-Potenziale Sommerperiode Layer 4	7.4	Gemiddelde stijghoogten zomerperiode Laag 4
7.5	Mittlerer Höchststand des Grundwasserflurabstandes	7.5	GHG (Gemiddeld hoogste grondwaterstand)
7.6	Mittlerer Niedrigststand des Grundwasserflurabstandes	7.6	GLG (Gemiddeld laagste grondwaterstand)
7.7	Mittlerer Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Sommer	7.7	Gemiddelde kwel/wegzijging wintersituatie
7.8	Mittlerer Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Winter	7.8	Gemiddelde kwel/wegzijging zomersituatie
7.9	Abfluss in Oberflächengewässer / Drainagen Winter	7.9	Gemiddelde stroming naar oppervlaktewater winter
7.10	Abfluss in Oberflächengewässer / Drainagen Sommer	7.10	Gemiddelde stroming naar oppervlaktewater zomer
7.11	Gesamtfluss (horizontal) über alle Modellschichten	7.11	Totale horizontale grondwaterstroming alle modellagen



Legenda:

- Brunnen/Brunnenfassung
  Pompput/Puttenveld
- Berechnete Grundwasserstände /-potenziale
  Berekende grondwaterstand /-stijghoogte
- Wasserchutzgebiet
  Beschermingsgebied
- Gewässer
  Waterlopen
- Störungslinie
  Breuklijn
- Begrenzung Stauchzone
  Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

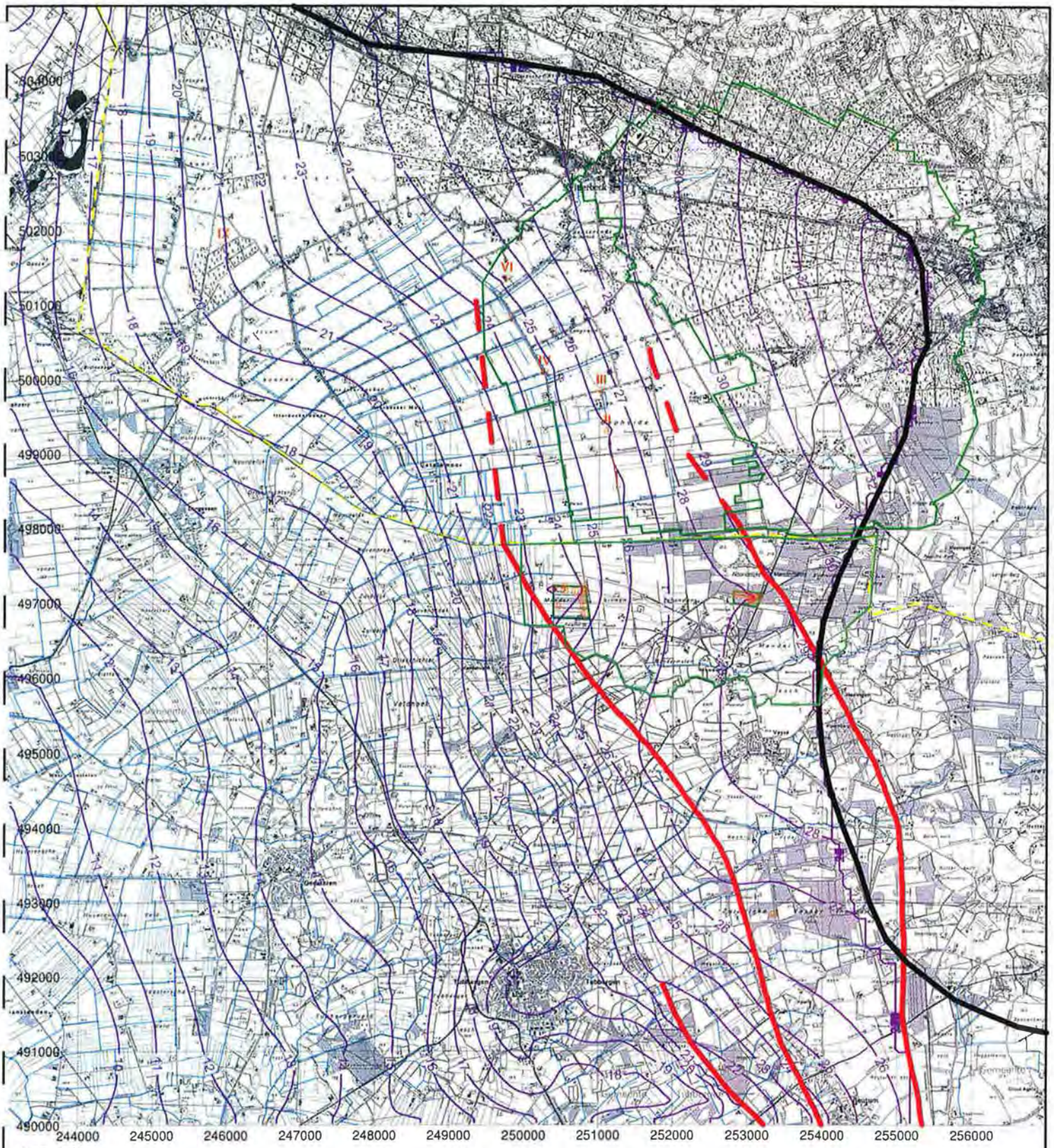
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.1: Mittlerer GW-Stand Winterperiode, Schicht 1 [m NN]
Bijlage 7.1: Gemiddelde gw-standen winterperiode, Layer 1 [m tov NAP]

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_1-5.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Berechnete Grundwasserstände /-potenziale
Berekende grondwaterstand /-stijghoogte

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

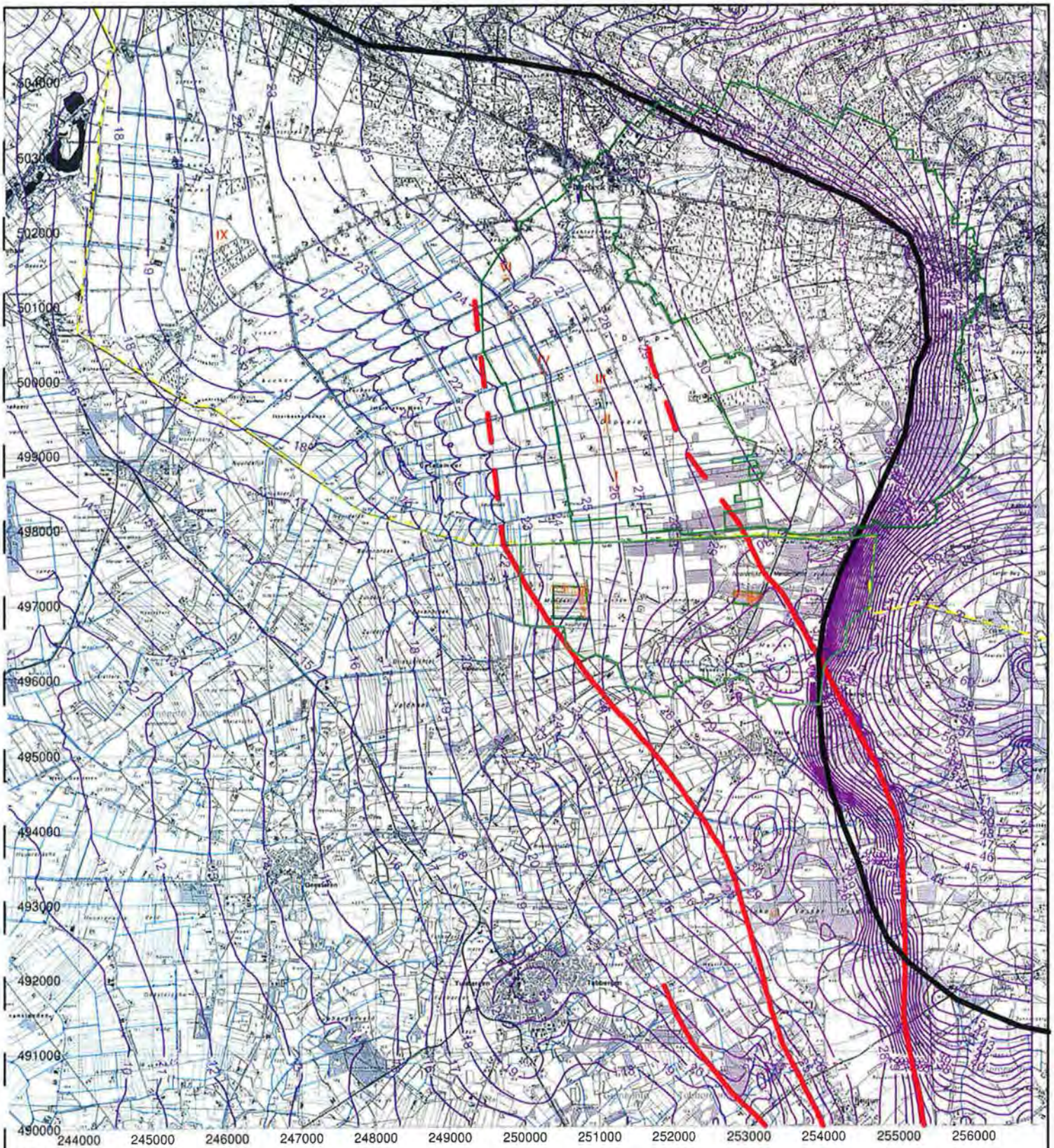
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.2: Mittlere GW-Potenziale Winterperiode, Schicht 4 [m NN]
Bijlage 7.2: Gemiddelde gw-stijghoogten winterp., Layer 4 [m tov NAP]

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_1-5.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Berechnete Grundwasserstände
/-potenziale
Berekende grondwaterstand
/-stijghoogte

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

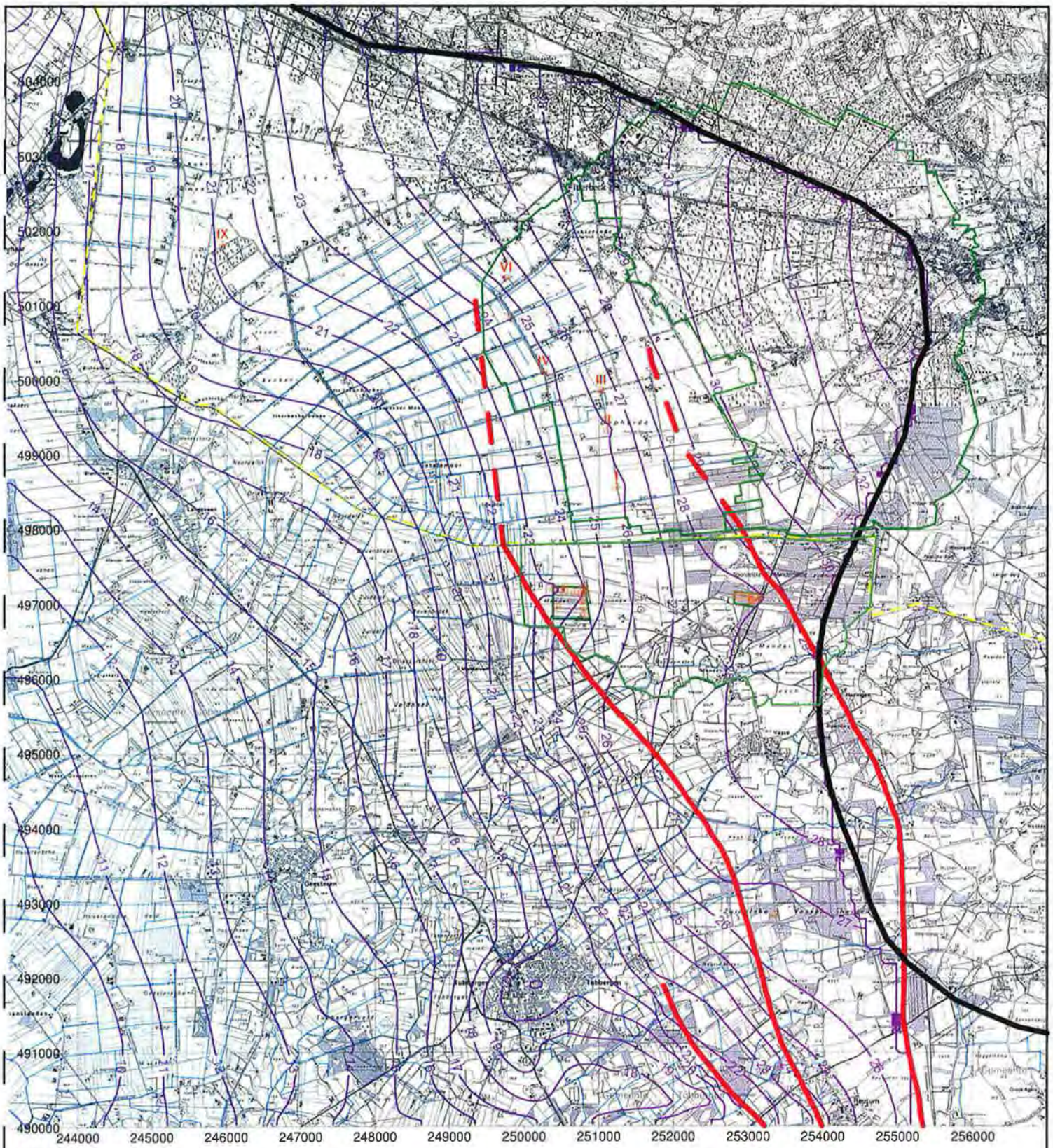
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.3: Mittlerer GW-Stand Sommerperiode, Schicht 1 [m NN]
Bijlage 7.3: Gemiddelde gw-stand zomerperiode, Layer 1 [m tov NAP]

Project:	Hydrogeologie Reuturner Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_1-5.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Berechnete Grundwasserstände
/-potenziale
Berekende grondwaterstand
/-stijghoogte

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

Beschreibung Modellberechnung

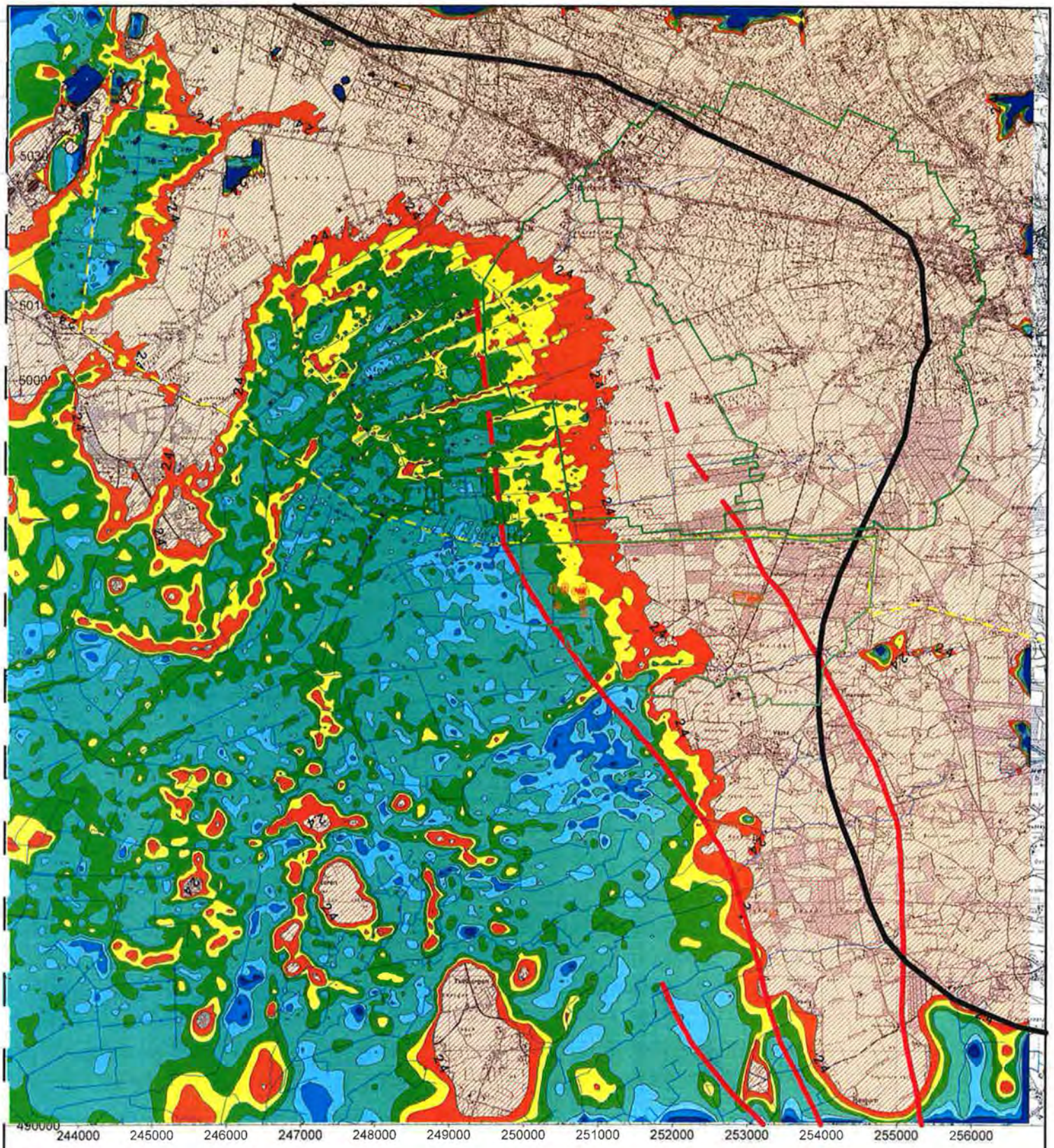
Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

N

Anlage 7.4: Mittlere GW-Potenziale Sommerperiode, Schicht 4 [m NN]
Bijlage 7.4: Gemiddelde gw-stijghoogten zomerperiode, Layer 4 [m tov NAP]

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dosslernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_1-5.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

MHGW Mittlere Niedrigstwert des GWflurabstandes [m GOK]
GHG Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand [m-maaiveld]

- 2.4 m
- 1.6 m
- 1.2 m
- 0.8 m
- 0.4 m
- 0.2 m
- 0 m
- -100 m

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

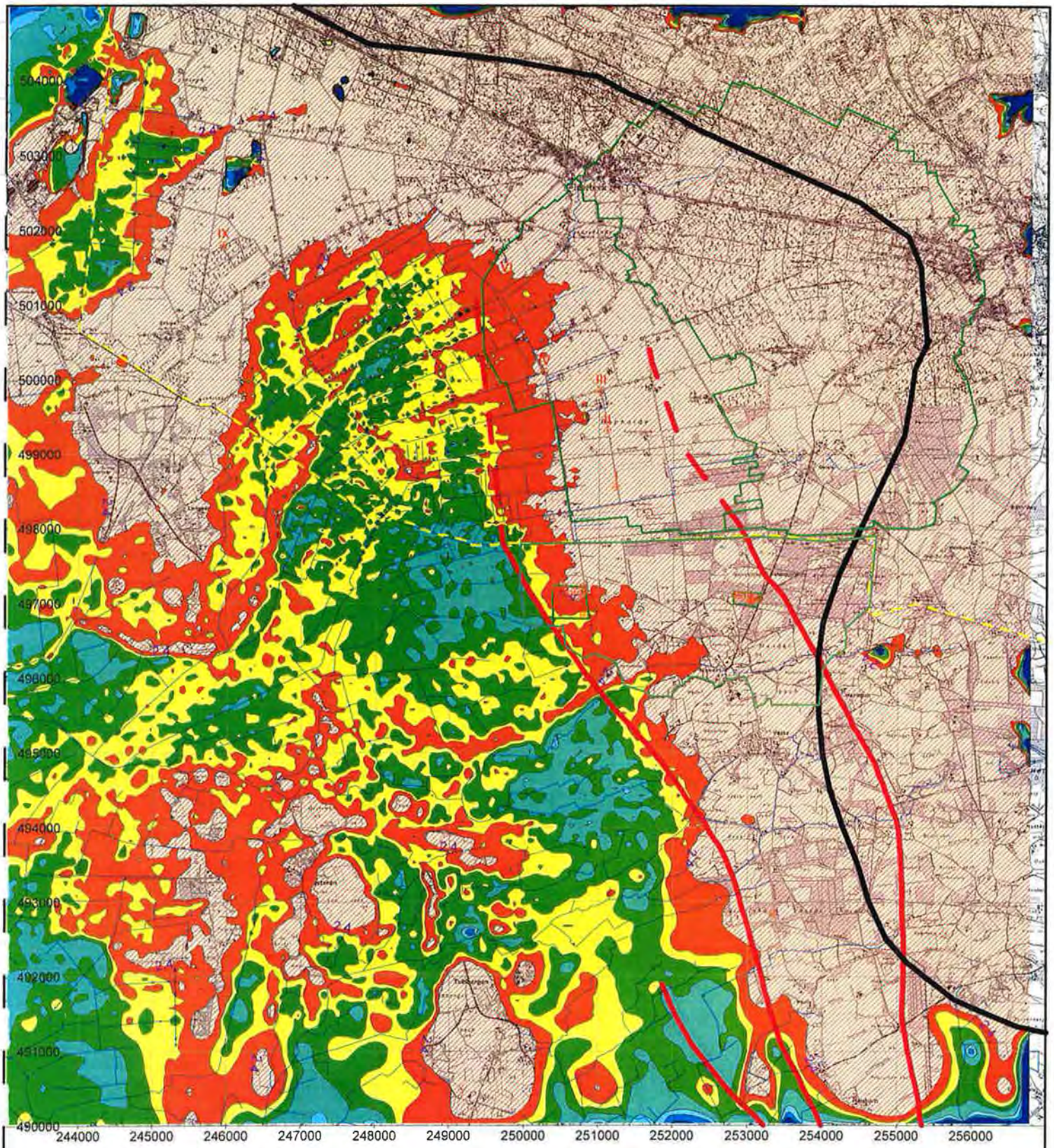
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.5: MHGW
Bijlage 7.5: GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand)

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_1-5.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

MNGW Mittlere Höchstwert des GWflurabstandes [m GOK]
GLG Gemiddeld Laagste Grondwaterstand [m-maaiveld]

- 2.4 m
- 1.6 m
- 1.2 m
- 0.8 m
- 0.4 m
- 0.2 m
- 0 m
- -100 m

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

Beschreibung Modellberechnung

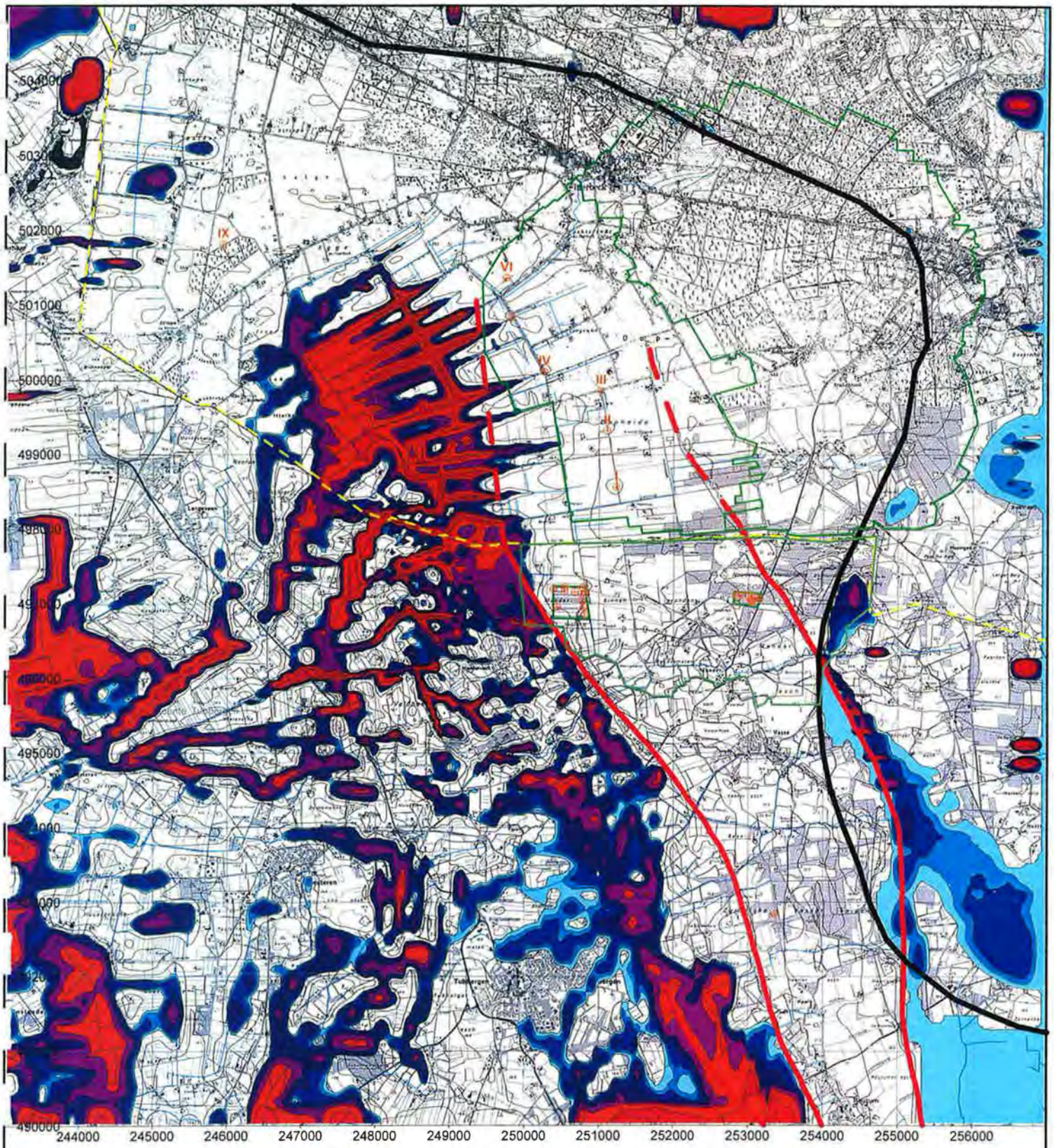
Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.6: MNGW
Bijlage 7.6: GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand)

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_6-11.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Mittleres Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Winter [mm/Tag]
Gemiddelde kwel/infiltratie in Winter [mm/dag]

aufwärts opwaarts
5
2
1
0.5
0.2
0.1
0
-0.5
-1
abwärts neerwaarts

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

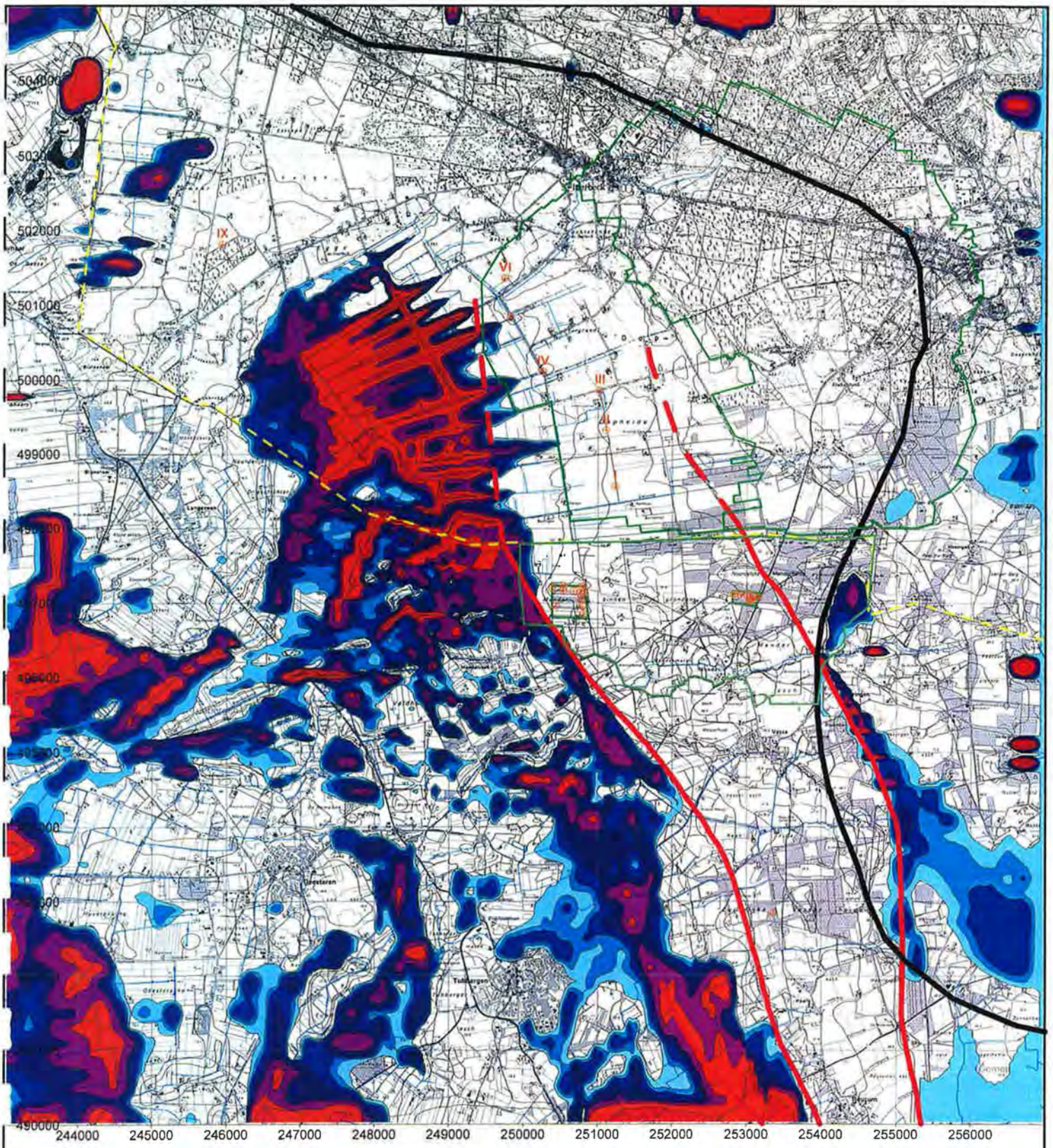
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.7: Mittleres Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Winter [mm/Tag]
Bijlage 7.7: Gemiddelde kwel/inzijging (onderzijde Layer 1) wintersituatie

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_6-11.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Mittleres Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Sommer [mm/Tag]
Gemiddelde kwel/infiltratie in Zomer [mm/dag]

aufwärts opwaarts
5
2
1
0.5
0.2
0.1
0
-0.5
-1
abwärts neerwaarts

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserschutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

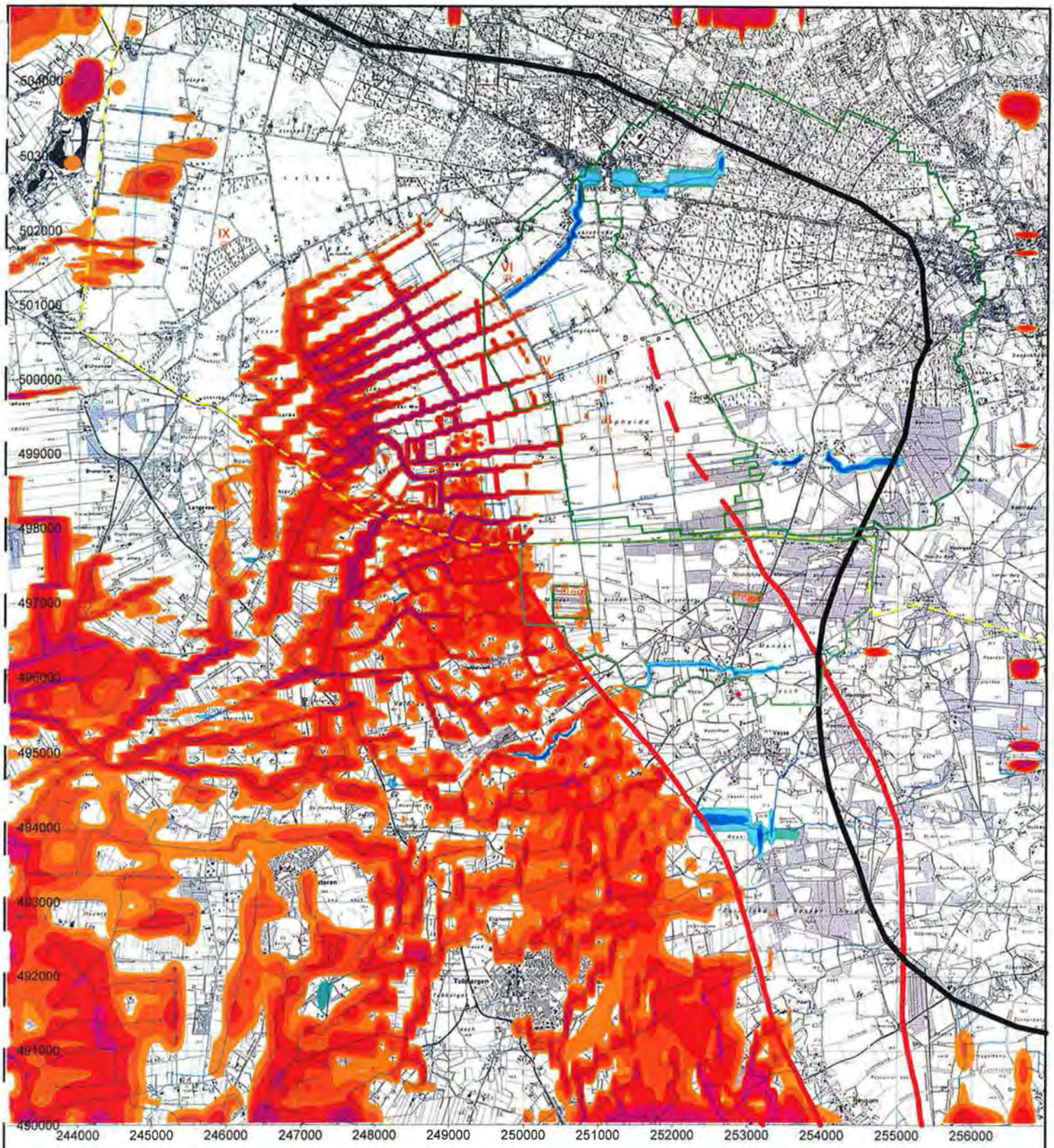
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.8: Fluss von Layer 2 in Layer 1 im Sommer [mm/Tag]
Bijlage 7.8: Gemiddelde kwel/inzijging (onderzijde modellaag 1) zomersituatie

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_6-11.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Mittleres Fluss von/nach Oberflächengewässern und Drainagen im Winter [mm/Tag]
Gemiddelde stroming van/naar oppervlaktewater en detailontwatering in winter [mm/dag]

Infiltration
Infiltratie
5
2
1
0.5
-0.5
-1
-2
-5
-10

Entwasserung
Ontwatering

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

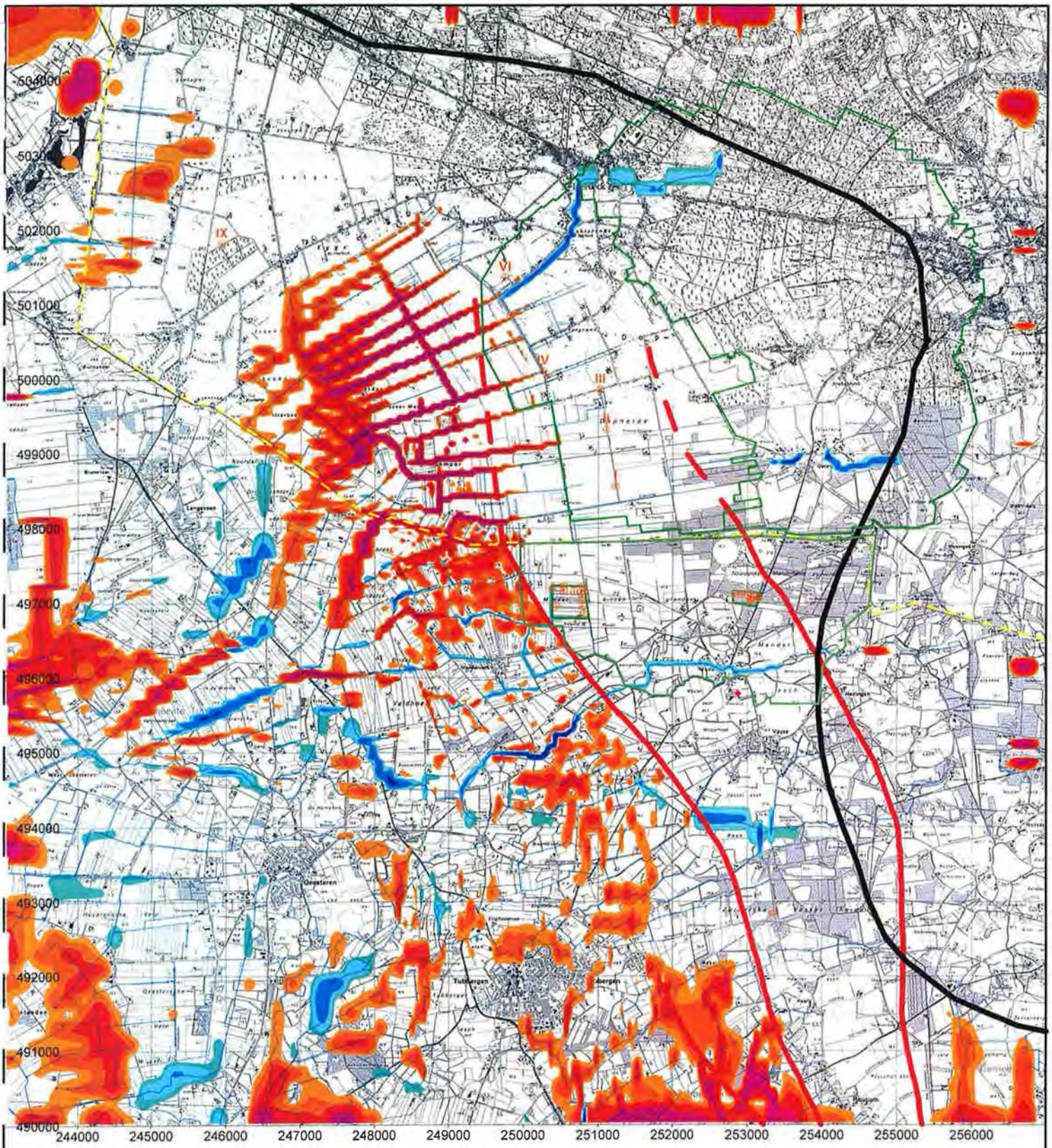
Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.9: Abfluss in Oberflächengewässer / Drainagen Winter [mm/Tag]
Bijlage 7.9: Gemiddelde stroming naar oppervlaktewater wintersituatie

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_6-11.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Legenda:

Mittleres Fluss von/nach Oberflächengewässern und Drainagen im Sommer [mm/Tag]
Gemiddelde stroming van/naar oppervlaktewater en detailontwatering in zomer [mm/dag]

Infiltration
Infiltratie

5
2
1
0.5
-0.5
-1
-2
-5
-10

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserschutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Entwässerung
Ontwatering

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

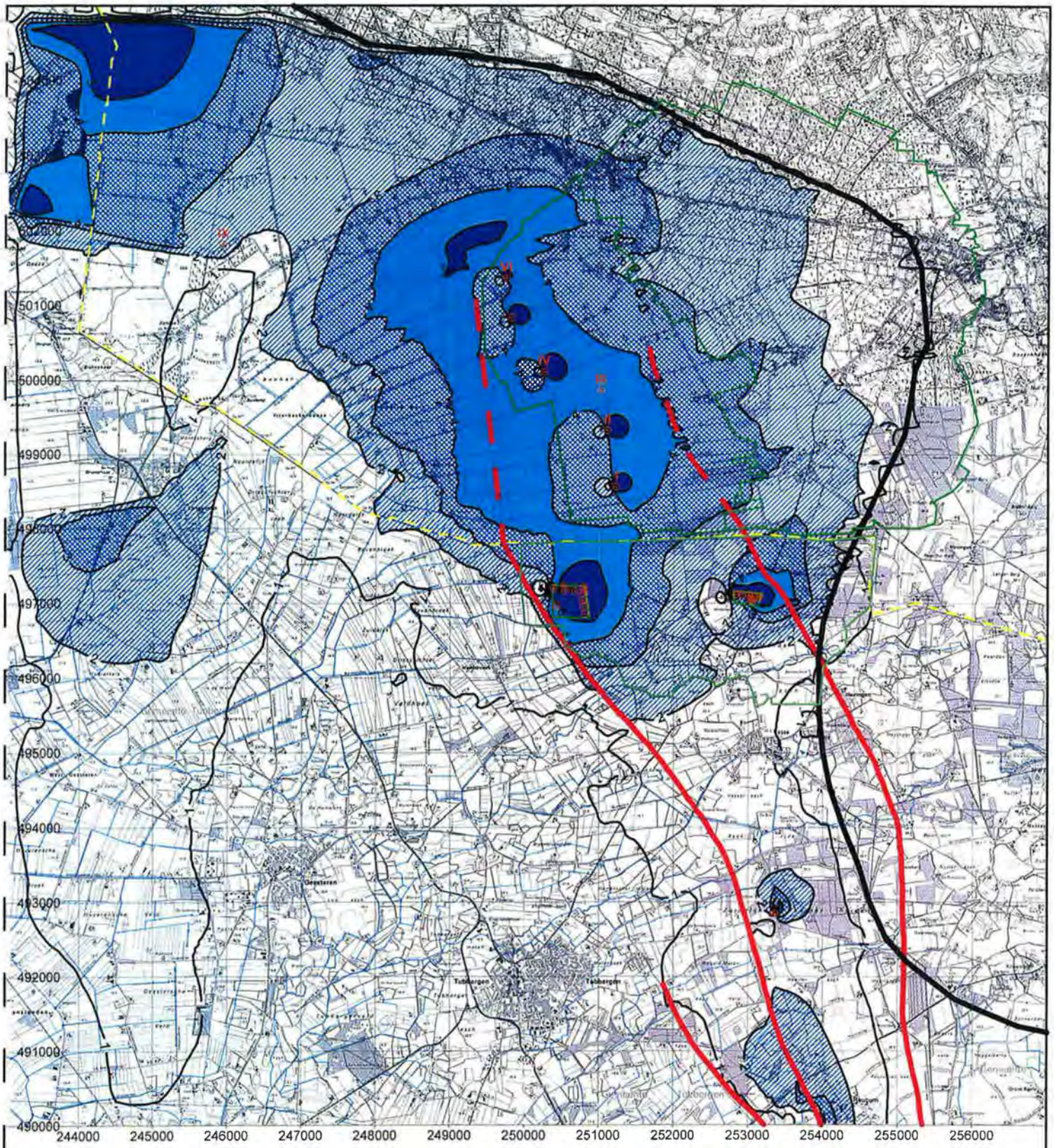
Anlage 7.10: Abfluss in Oberflächengewässer / Drainagen Sommer [mm/Tag]
Bijlage 7.10: Gemiddelde stroming naar oppervlaktewater zomersituatie

Project: Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

Kaartnr.: Bijlage 7
Datum: Juni 2003
Versie: 1

Auteur: C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Dossiernr.: V8164-05-001
Filenaam: Bijlage 7_6-11.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



.egenda:

Gesamtfluss (horizontal) über alle Modellschichten [m2/Tag]
Gemiddelde horizontale grondwaterstroming over alle modellagen [m2/dag]

Brunnen/Brunnenfassung
Pompput/Puttenveld

Wasserchutzgebiet
Beschermingsgebied

Gewässer
Waterlopen

Störungslinie
Breuklijn

Begrenzung Stauchzone
Begrenzing Stuwwal

N

Beschrijving modelberekening:

Scenario: modelcalibratie
Periode en meteorologie: 1989 t/m 1997
Grondwaterwinning:
- werkelijke winning 1989-1997
- Vitens: 4,7 miljoen m3/jaar
- WAZ: 2,5 miljoen m3/jaar

Beschreibung Modellberechnung

Szenario: Modellkalibrierung
Zeitraum und Klimadaten: 1989 t/m 1997
Grundwassergewinnung:
- Real-Entnahmen 1989-1997
- Vitens: 4,7 Mio m3/Jahr
- WAZ: 2,5 Mio m3/Jahr

Anlage 7.11: Gesamtfluss (horizontal) über alle Modellschichten
Bijlage 7.11: Totale horizontale grondwaterstroming over alle modellagen

Project:	Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft

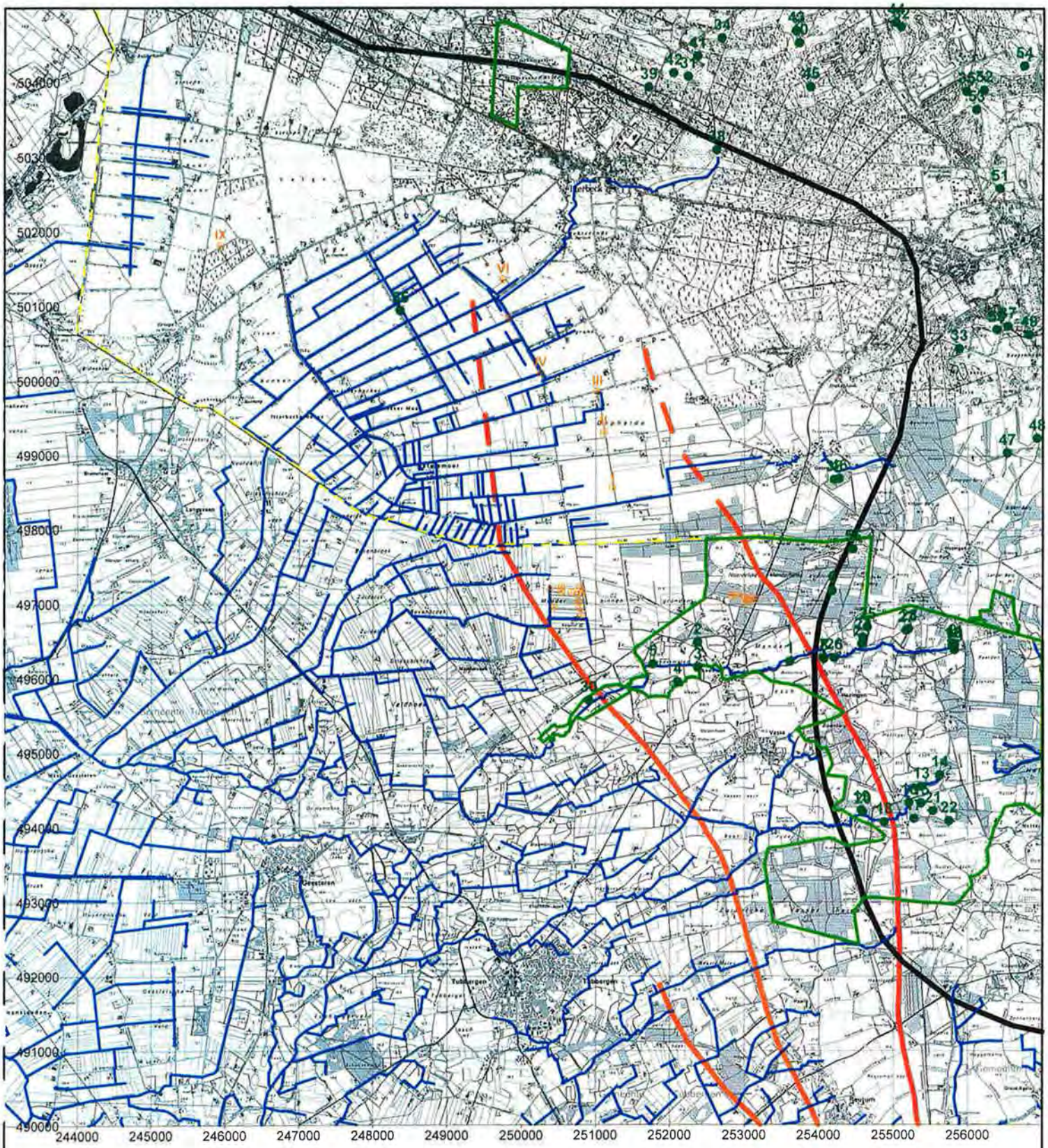
Kaartnr.:	Bijlage 7	Auteur:	C.W. Stroet, Dr. A. Grube
Datum:	Juni 2003	Dossiernr.:	V8164-05-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 7_6-11.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany

ANLAGE 8 Hydrologisches Systemmodell Stauchzone

BIJLAGE 8 Hydrologisch Systeemmodellen Stuwwal

8	**Hydrologisches Systemmodell Stauchzone**	**8**	**Hydrologisch Systeemmodellen Stuwwal**
8.1	Untersuchungsstandorten Natur	8.1	Onderzoekspunten natuur
8.2	Systemmodel Mosbeek	8.2	Systeemmodel Mosbeek
8.3	Gemessene Grondwaterstände in 28FL9021	8.3	Gemeten grondwaterstanden in 28FL9021
8.4	Gemessene Grondwaterstände in 28FP0177	8.4	Gemeten grondwaterstanden in 28FP0177
8.5	Gemessene Grondwaterstände in 28FP0176	8.5	Gemeten grondwaterstanden in 28FP0176
8.6	Gemessene Grondwaterstände in 28FL9012	8.6	Gemeten grondwaterstanden in 28FL9012
8.7	Gemessene Grondwaterstände in 28FP9006	8.7	Gemeten grondwaterstanden in 28FP9006
8.8.	Hydrologische Auswirkungen Stauchzone, Parameterset 2	8.8.	Effect hydrologische veranderingen op de stuwwal, Parameterset 2
8.9.	Hydrologische Auswirkungen Stauchzone, Parameterset 4	8.9.	Effect hydrologische veranderingen op de stuwwal, Parameterset 4



Legenda:

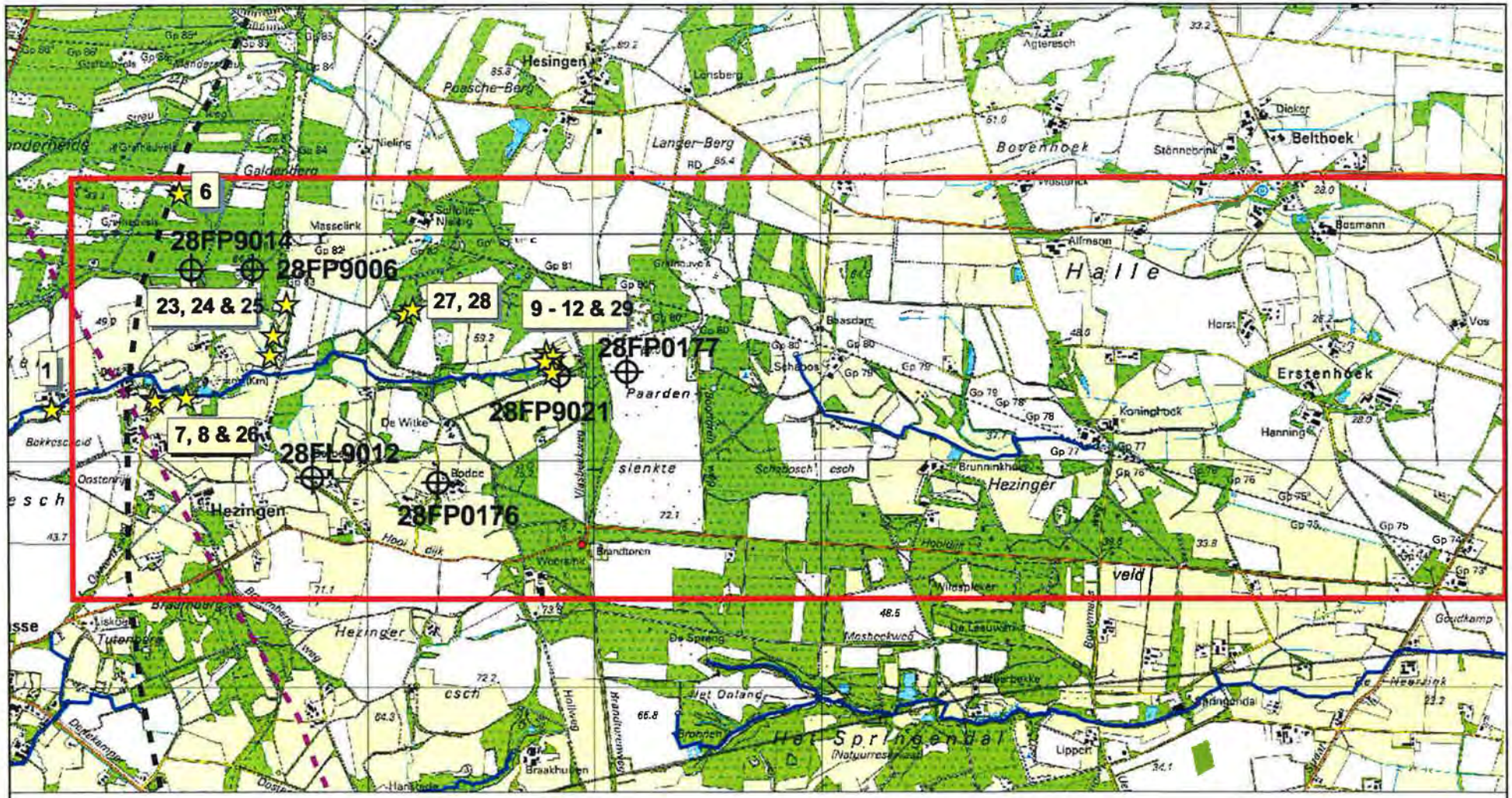
- Fault
  Breuklijn
- Begrenzung Stauchzone
  Begrenzing Stuwwal
- Habitatrichtliniengebiete (Naturschutzgebiete)
  Habitatrichtlijngebied (Natuurbeschermingsgebied]
- Gewässer
  Waterlopen
- Untersuchungspunkt Natur
  Onderzoekspunt natuur
- Brunnen/Brunnengebiet
  Pompput/Puttenveld

N

Anlage 8.1: Untersuchungspunkte Natur
Bijlage 8.1: Onderzoekspunten Natuur

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben		
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel NV + WAZ Niedergrafschaft		
Kaartnr.:		Auteur:	R. Velner
Datum:	Aug 2003	Dossiernr.:	V8164-07-001
Versie:	1	Filenaam:	Bijlage 0_2.srf

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



Standort Natur (mit Nummer)
Natuurlocaties (met nummer)

Grundwassermessstelle
Waarnemingsput

Gewässer / Water

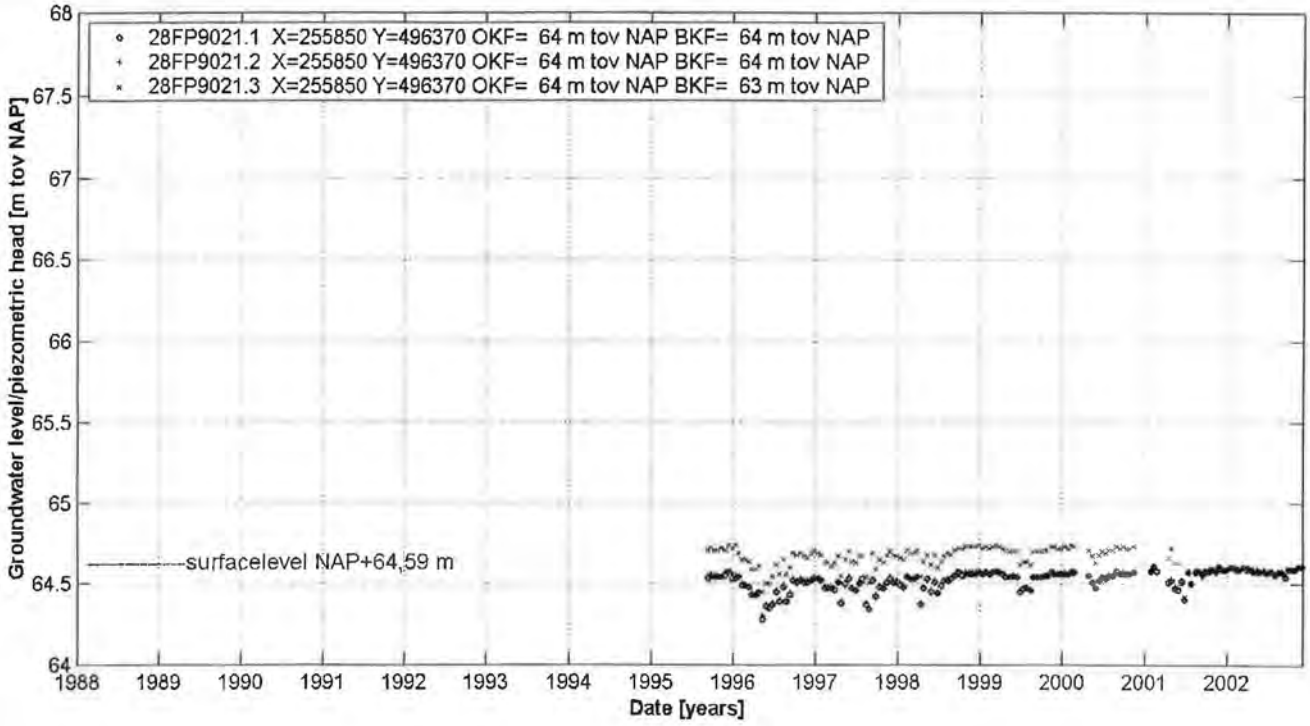
Verwerfungslinie / Breuken

Rand gestauchte tertiäre Tone
Rand gestuwde Tertiaire klei

Bijlage 8.2: Systeemmodel Mosbeek

Project:	Hydrogeological study Reutum Graben
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel N.V. & WAZ Niedergrafschaft

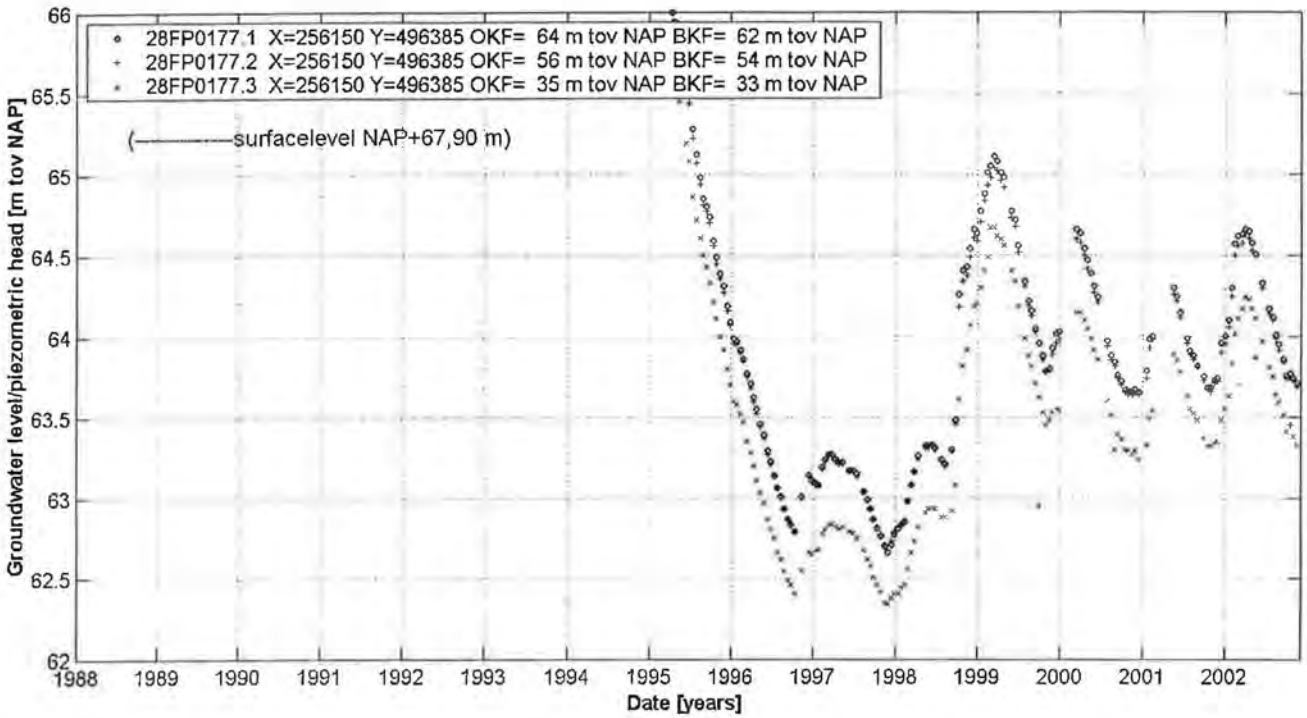
Bijlage:	8.2	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	sept. 2003	Dossiernr.:	V8164-06-001
Versie:	2	Filenaam:	bijlage8_2_v02.apr



Bijlage 8.3: Groundwatermodel Mosbeek: Observed heads in observation well 28FP9021

Project: Hydrogeologie Reutummer Rinne/Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

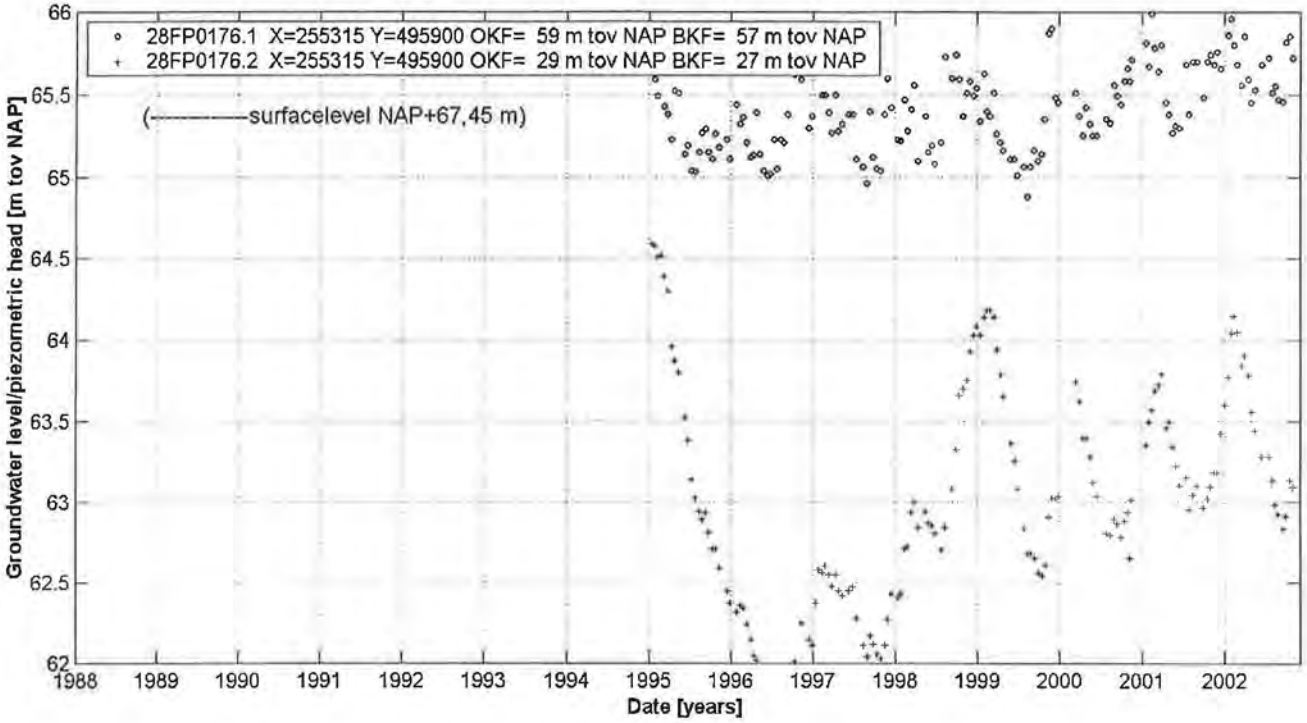
Bijlage nr.:	Bijlage 8.3	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	12-Dec-2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v2.0	Bestandsnaam:	28FP9021.TXT.jpg



Bijlage 8.4: Groundwatermodel Mosbeek: Observed heads in observation well 28FP0177

Project: Hydrogeologie Reutummer Rinne/Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

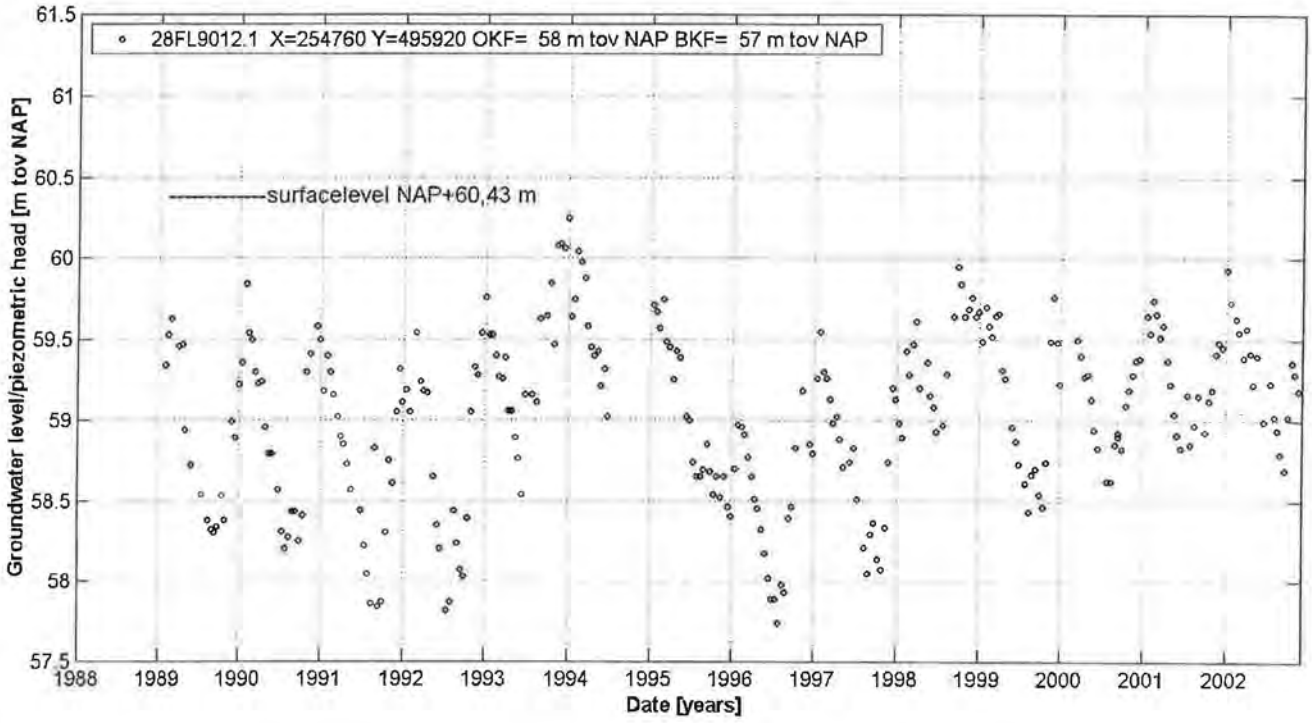
Bijlage nr.:	Bijlage 8.4	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	12-Dec-2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v2.0	Bestandsnaam:	28FP0177.TXT.jpg



Bijlage 8.5: Groundwatermodel Mosbeek: Observed heads in observation well 28FP0176

Project: Hydrogeologie Reutummer Rinne/Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

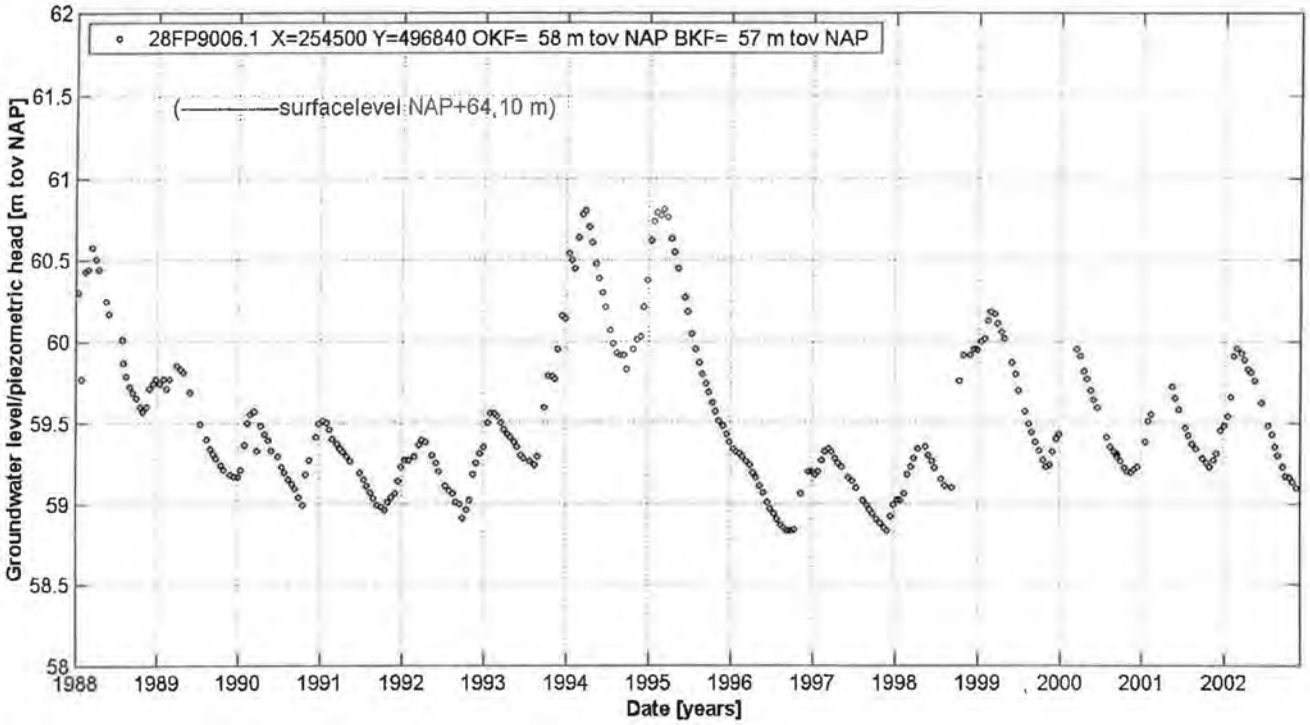
Bijlage nr.:	Bijlage 8.5	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	12-Dec-2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v2.0	Bestandsnaam:	28FP0176.TXT.jpg



Bijlage 8.6: Groundwatermodel Mosbeek: Observed heads in observation well 28FL9012

Project: Hydrogeologie Reutummer Rinne/Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

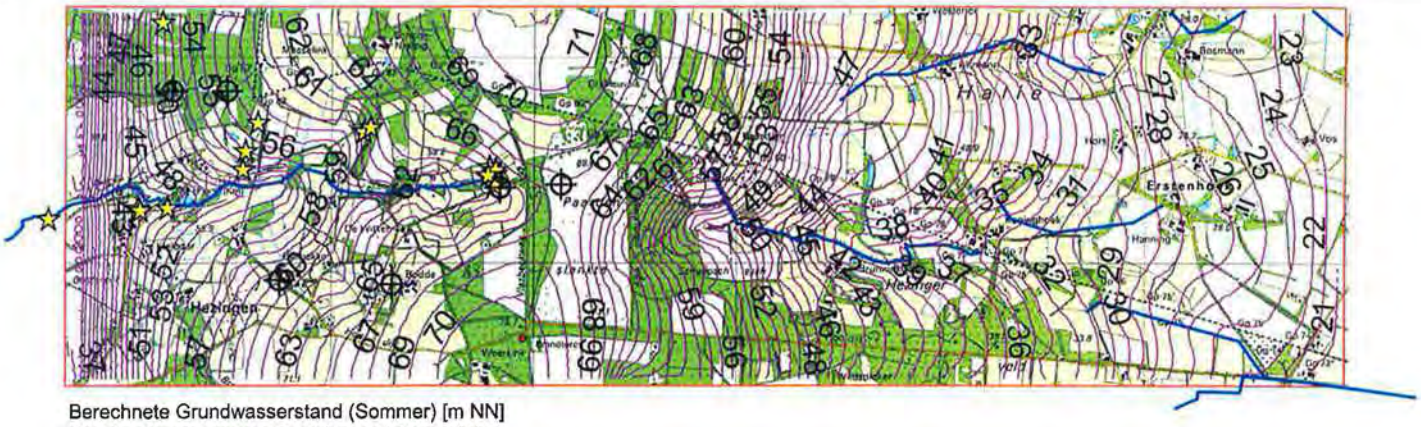
Bijlage nr.:	Bijlage 8.6	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	12-Dec-2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v2.0	Bestandsnaam:	28FL9012.TXT.jpg



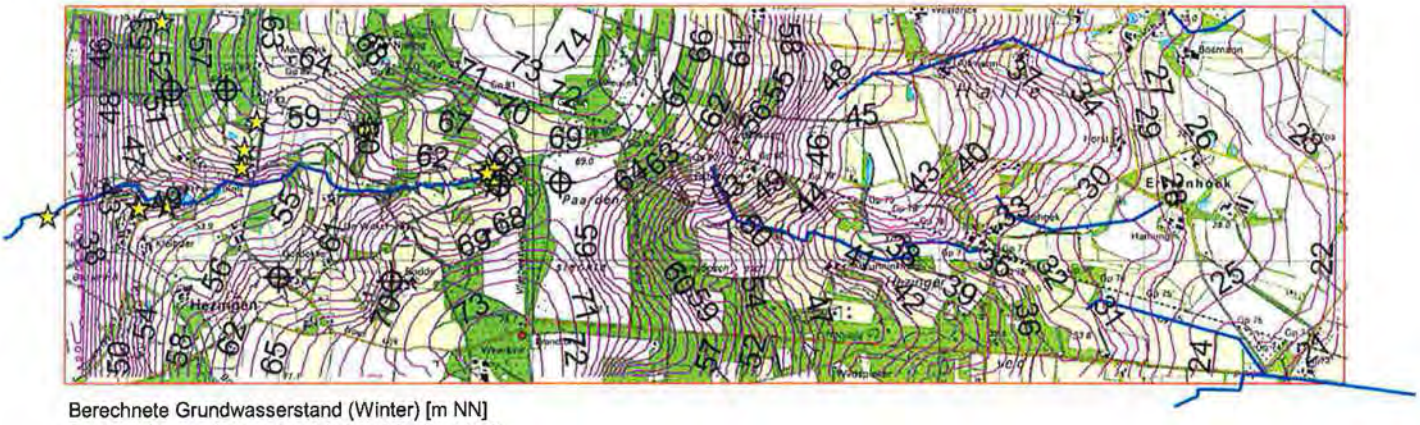
Bijlage 8.7: Groundwatermodel Mosbeek: Observed heads in observation well 28FP9006

Project:	Hydrogeologie Reutummer Rinne/Slenk van Reutum
Opdrachtgever:	Vitens Overijssel & WAZ Niedergrafschaft

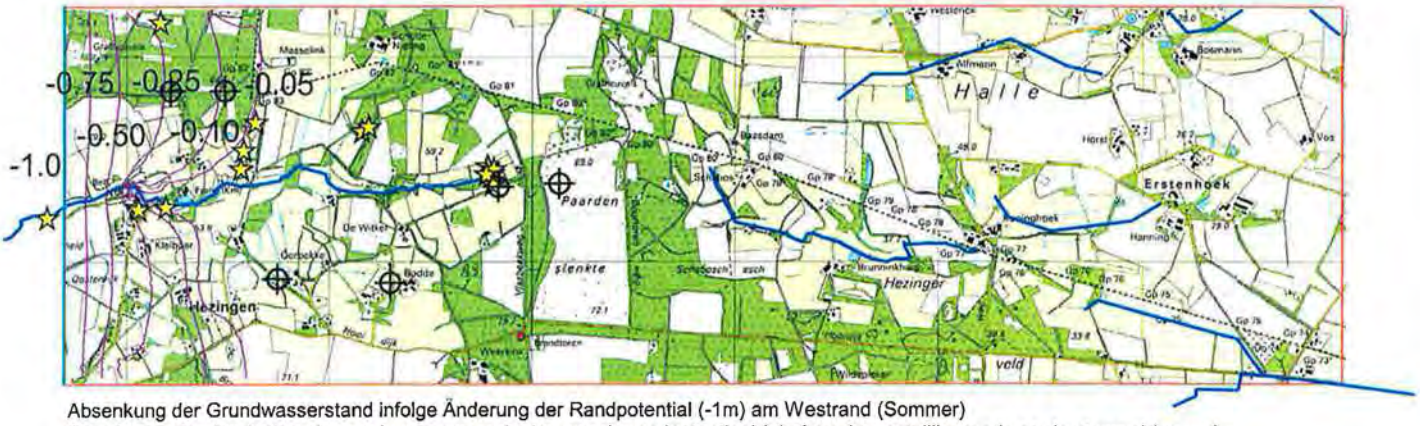
Bijlage nr.:	Bijlage 8.7	Auteur:	R.G.J. Velner
Datum:	12-Dec-2003	Dossiernr.:	V8164
Versie:	v2.0	Bestandsnaam:	28FP9006.TXT.jpg



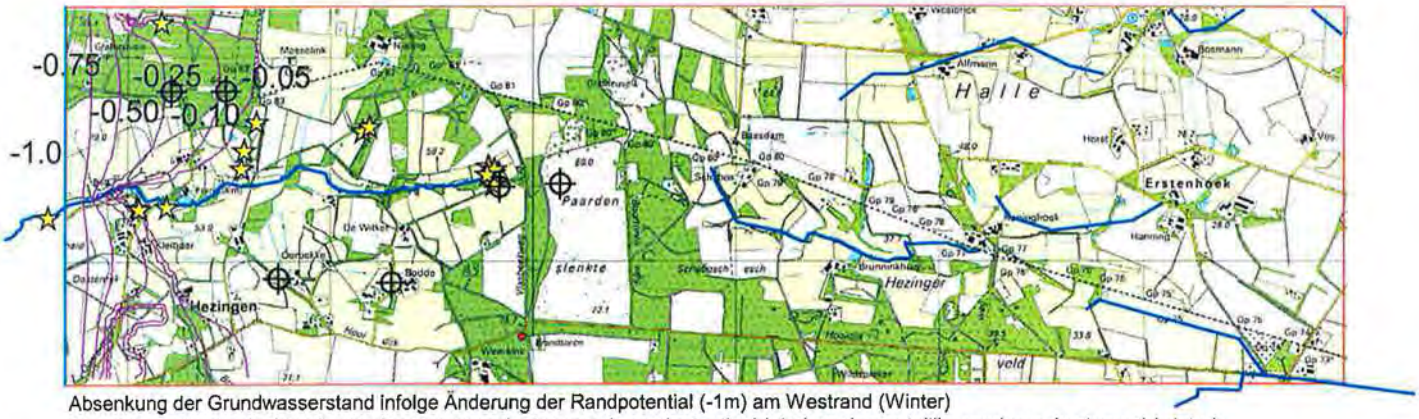
Berechnete Grundwasserstand (Sommer) [m NN]
Berekende grondwaterstand (zomer) [m tov NAP]



Berechnete Grundwasserstand (Winter) [m NN]
Berekende grondwaterstand (winter) [m tov NAP]



Absenkung der Grundwasserstand infolge Änderung der Randpotential (-1m) am Westrand (Sommer)
Grondwaterstandverlaging als gevolg van een verlaging van de randpotentiaal (-1m) op de westelijke rand van de stuwwal (zomer)



Absenkung der Grundwasserstand infolge Änderung der Randpotential (-1m) am Westrand (Winter)
Grondwaterstandverlaging als gevolg van een verlaging van de randpotentiaal (-1m) op de westelijke rand van de stuwwal (winter)

Parameter Set 2

kx und ky
kx en ky

kx=0.1
ky=0.25

N
y
x

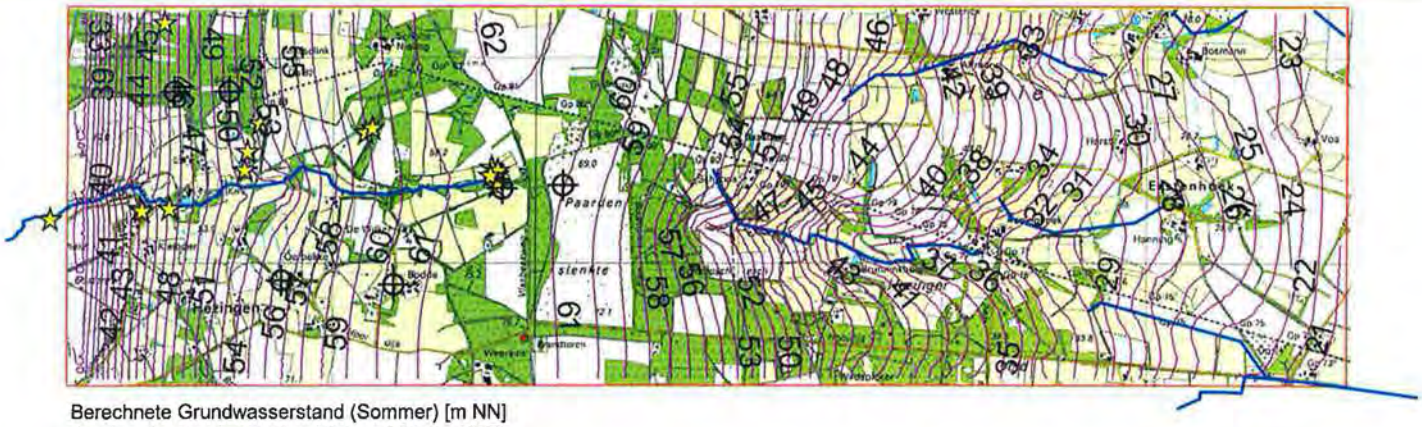
Anlage 8.8: Hydrologische Auswirkungen Stauchzone Parameterset 2
Bijlage 8.8: Effect hydrologische veranderingen op de stuwwal Parameterset 2

Project: Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel N.V. + WAZ Niedergraftschaft

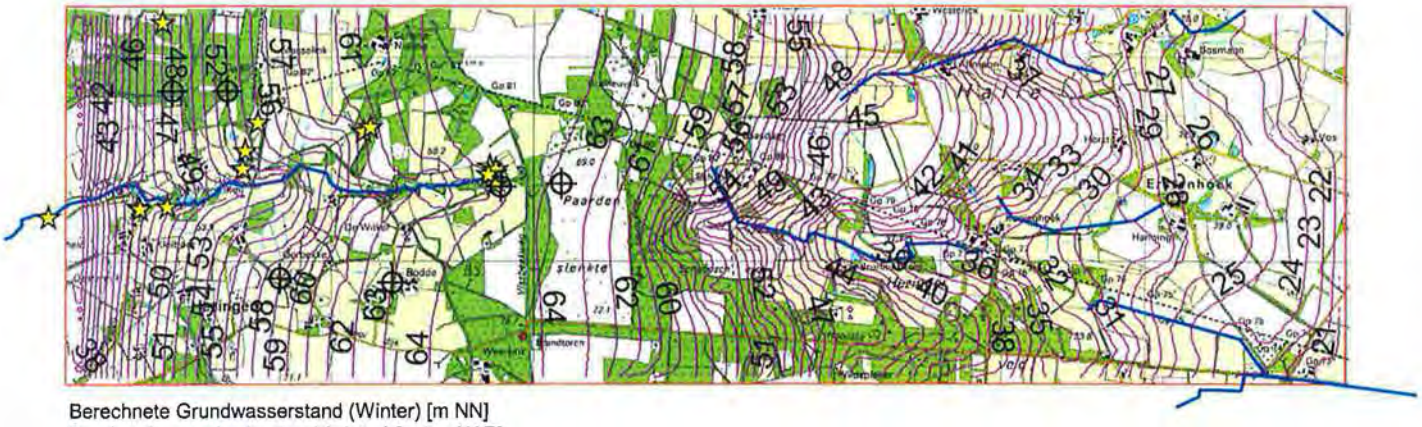
Kaartnr.: Bijlage 8.8
Datum: December 2003
Versie: v2

Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: V8164.05.001
Filenaam: contouren_systeemmodel.apr

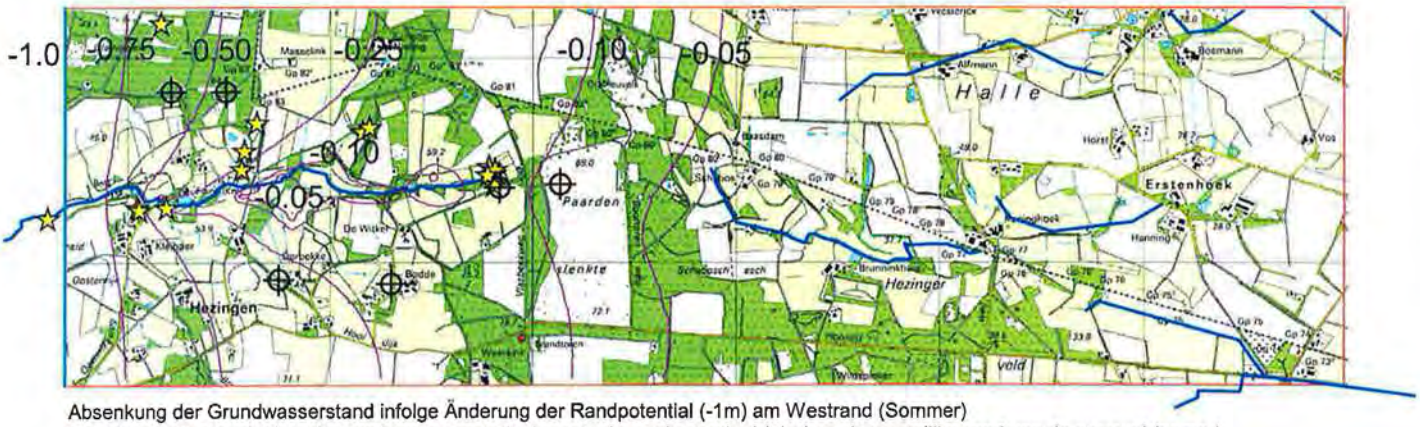
ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany



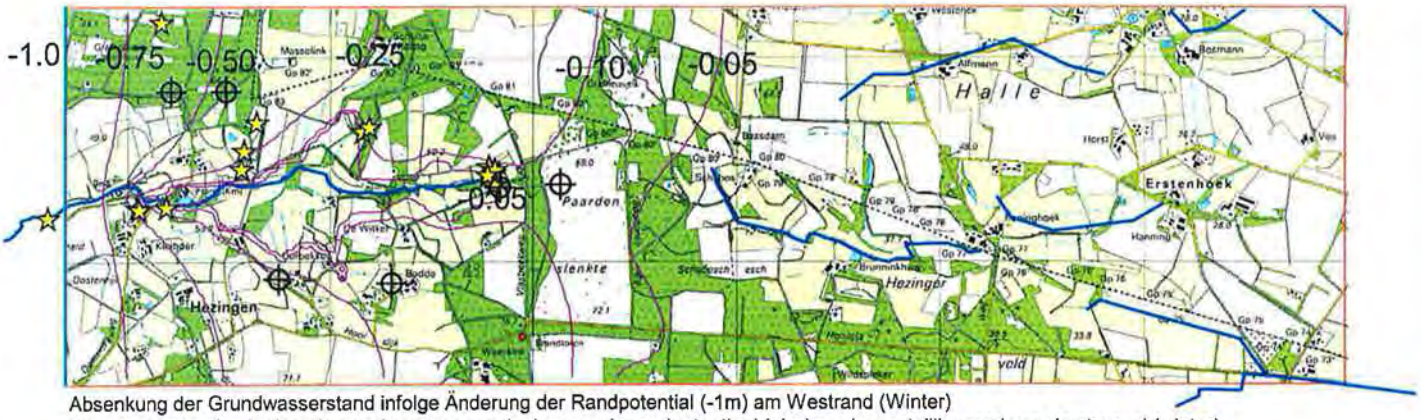
Berechnete Grundwasserstand (Sommer) [m NN]
Berekende grondwaterstand (zomer) [m tov NAP]



Berechnete Grundwasserstand (Winter) [m NN]
Berekende grondwaterstand (winter) [m tov NAP]



Absenkung der Grundwasserstand infolge Änderung der Randpotential (-1m) am Westrand (Sommer)
Grondwaterstandverlaging als gevolg van een verlaging van de randpotentiaal (-1m) op de westelijke rand van de stuwwal (zomer)



Absenkung der Grundwasserstand infolge Änderung der Randpotential (-1m) am Westrand (Winter)
Grondwaterstandverlaging als gevolg van een verlaging van de randpotentiaal (-1m) op de westelijke rand van de stuwwal (winter)

Parameter Set 4

kx und ky
kx en ky

kx=0.5
ky=0.25

N
y
x

Anlage 8.9: Hydrologische Auswirkungen Stauchzone Parameterset 4
Bijlage 8.9: Effect hydrologische veranderingen op de stuwwal Parameterset 4

Project: Hydrogeologie Reutumer Rinne / Slenk van Reutum
Opdrachtgever: Vitens Overijssel N.V. + WAZ Niedergraftschaft

Kaartnr.: Bijlage 8.9
Datum: December 2003
Versie: v2

Auteur: R.G.J. Velner
Dossiernr.: V8164.05.001
Filenaam: contouren_systeemmodel.apr

ROGGE & Co.
- Hydrogeologie -
Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen
Germany