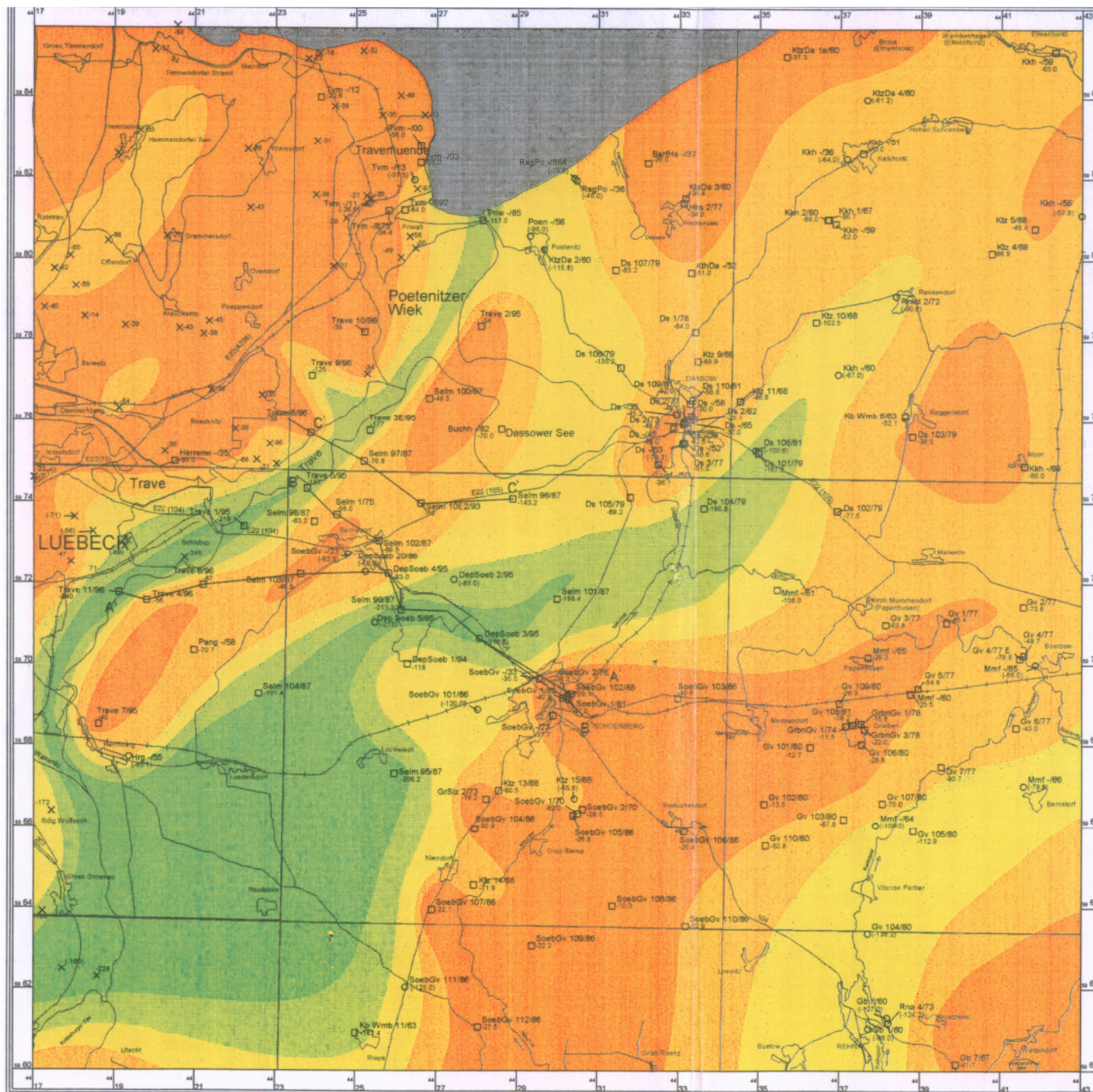


Grundwasser-Monitoring Deponie Ihlenberg

Geologische Zusammenhänge





Legende:

- SoebGv 107/86 Hydrogeologische Bohrung mit Tiefe der Quartärbasis
- SoebGv 111/86 Hydrogeologische Bohrung, die Quartärbasis nicht erreicht
- × 27 Angaben aus Karte vom GLA Schleswig Holstein übernommen, z.T. 1994 aktualisiert

- Orange -50 bis 0 m
- Yellow -100 bis -50 m
- Light Green -150 bis -100 m
- Dark Green -200 bis -150 m
- Dark Green <-200 m

2030	2031	2032
2130	2131	2132
2230	2231	2232

Geologisches Landesamt M-V

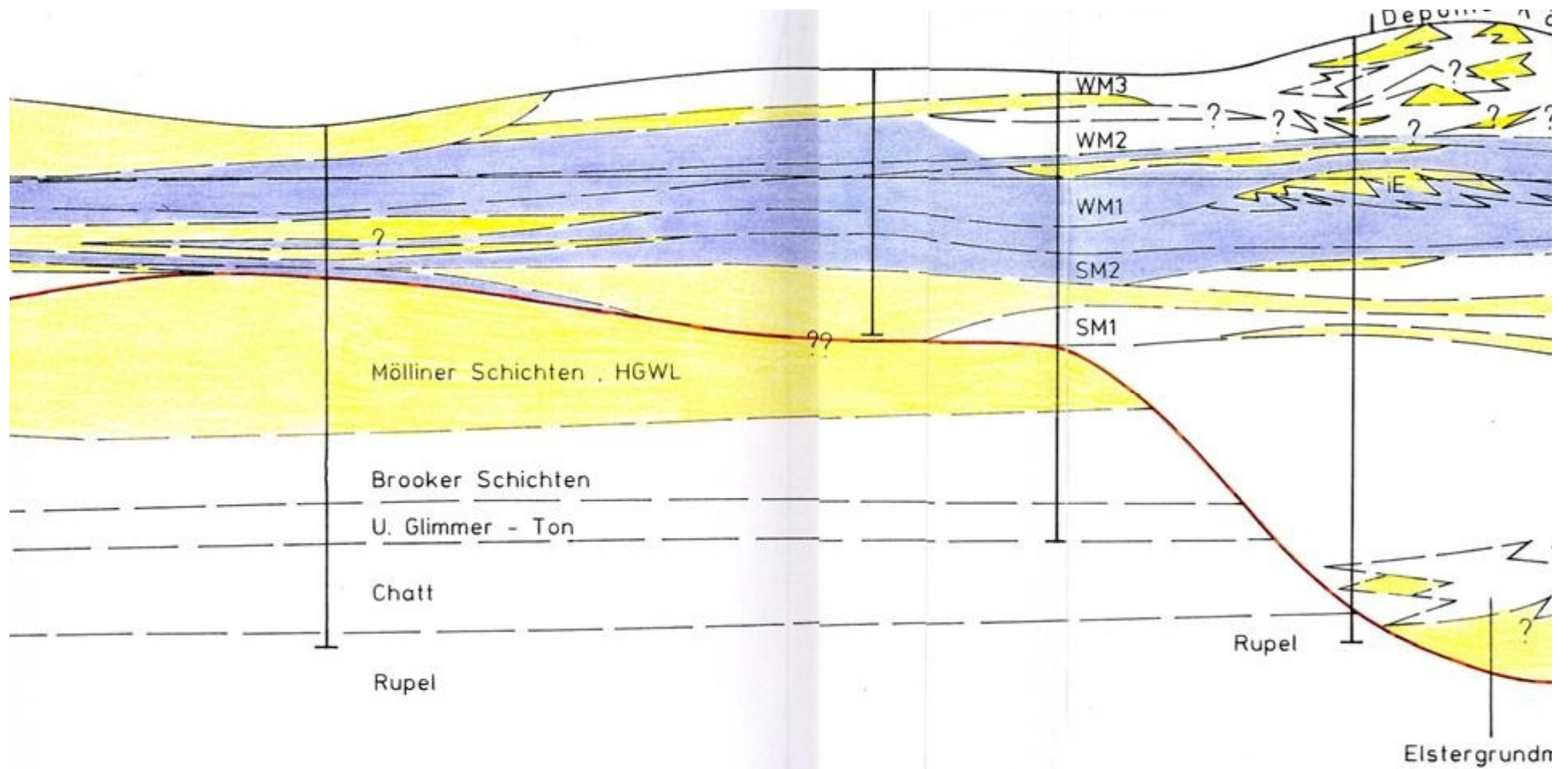
Deponie Ihlenberg

Karte der Quartärbasis Nordwest-Mecklenburgs

Statusbericht August 1996 / Anlage

Maßstab 1: 100 000

Entwurf: U. Müller/J. Iffla
gezeichnet: A. Rademacher

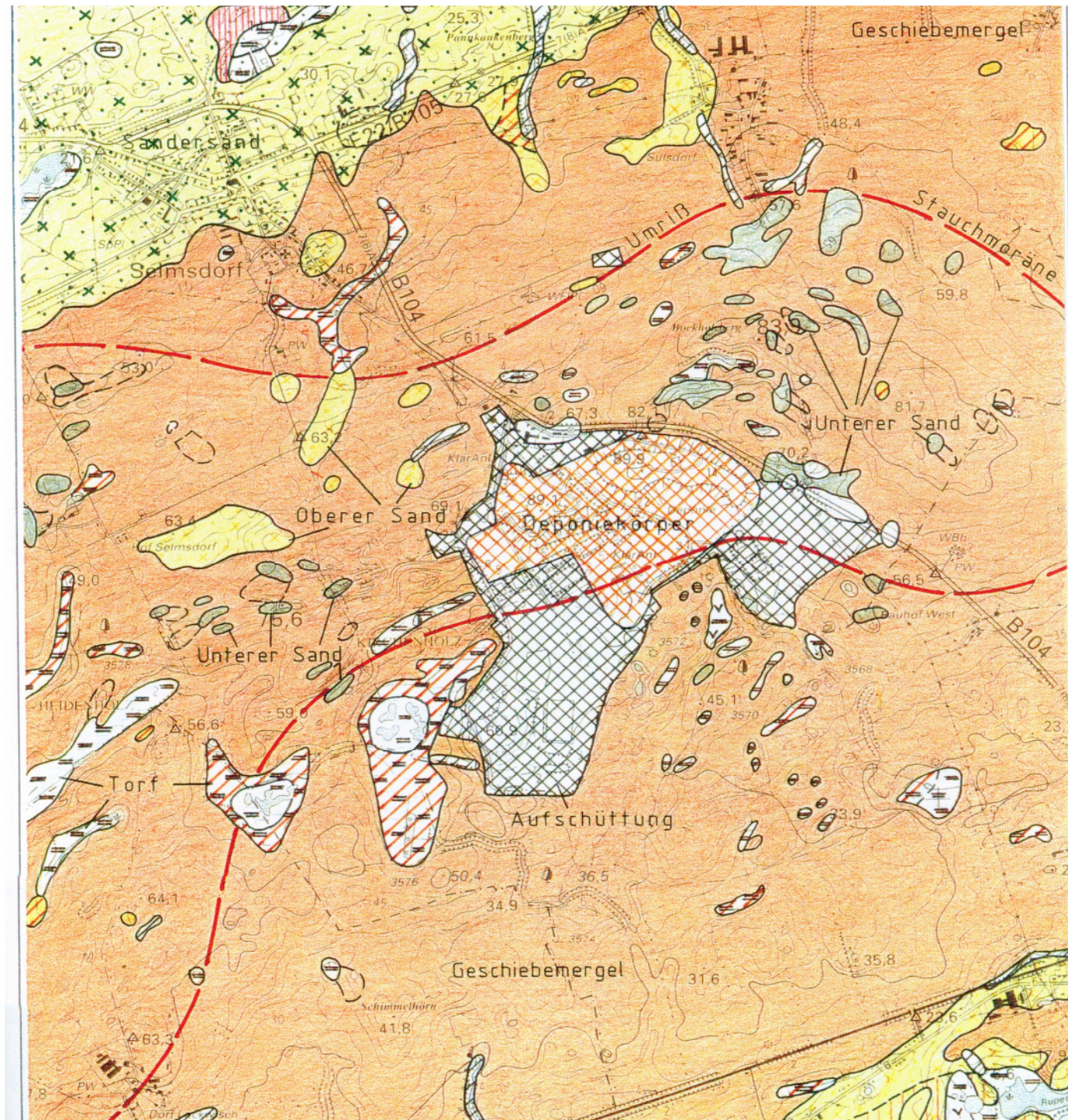


Zum Vergleich wird der obige Schichtenschnitt darunter ohne Überhöhung



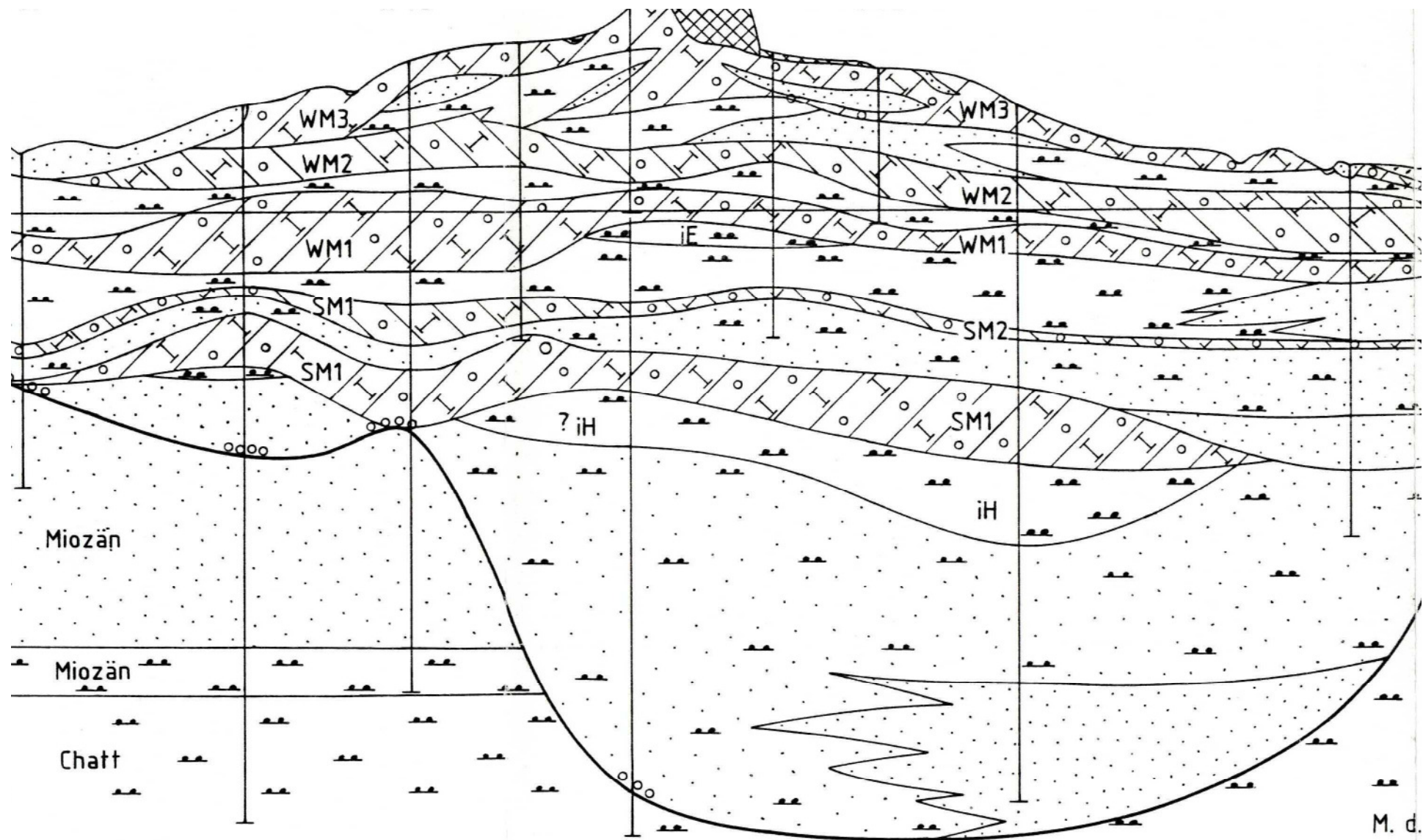
erung:

gelb gehaltenen Schichten sind Wasserleiter,
 lelt eingefärbten Schichten bilden einen Komplex
 stark bindigen, gering durchlässigen Gesteinen, der die

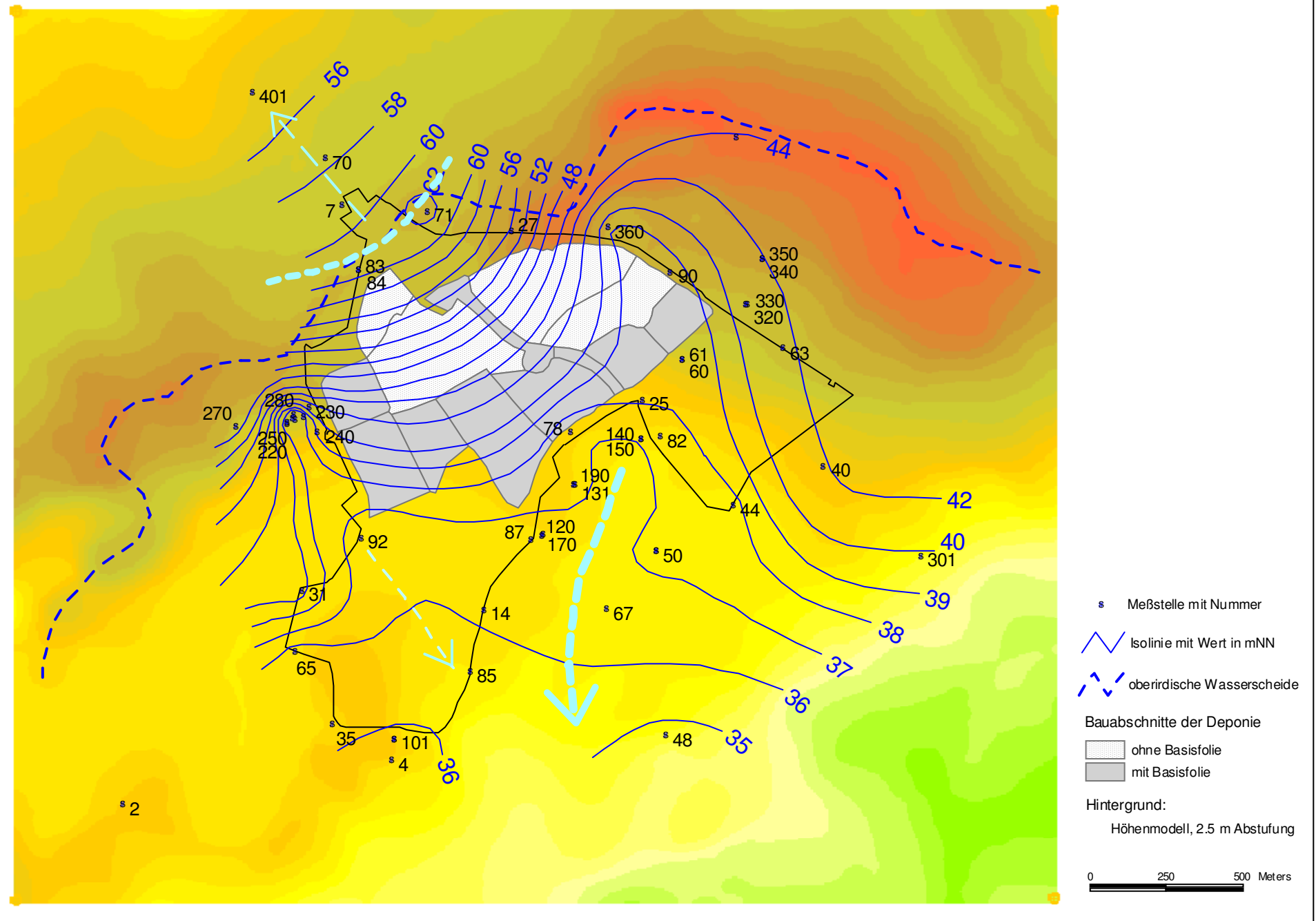


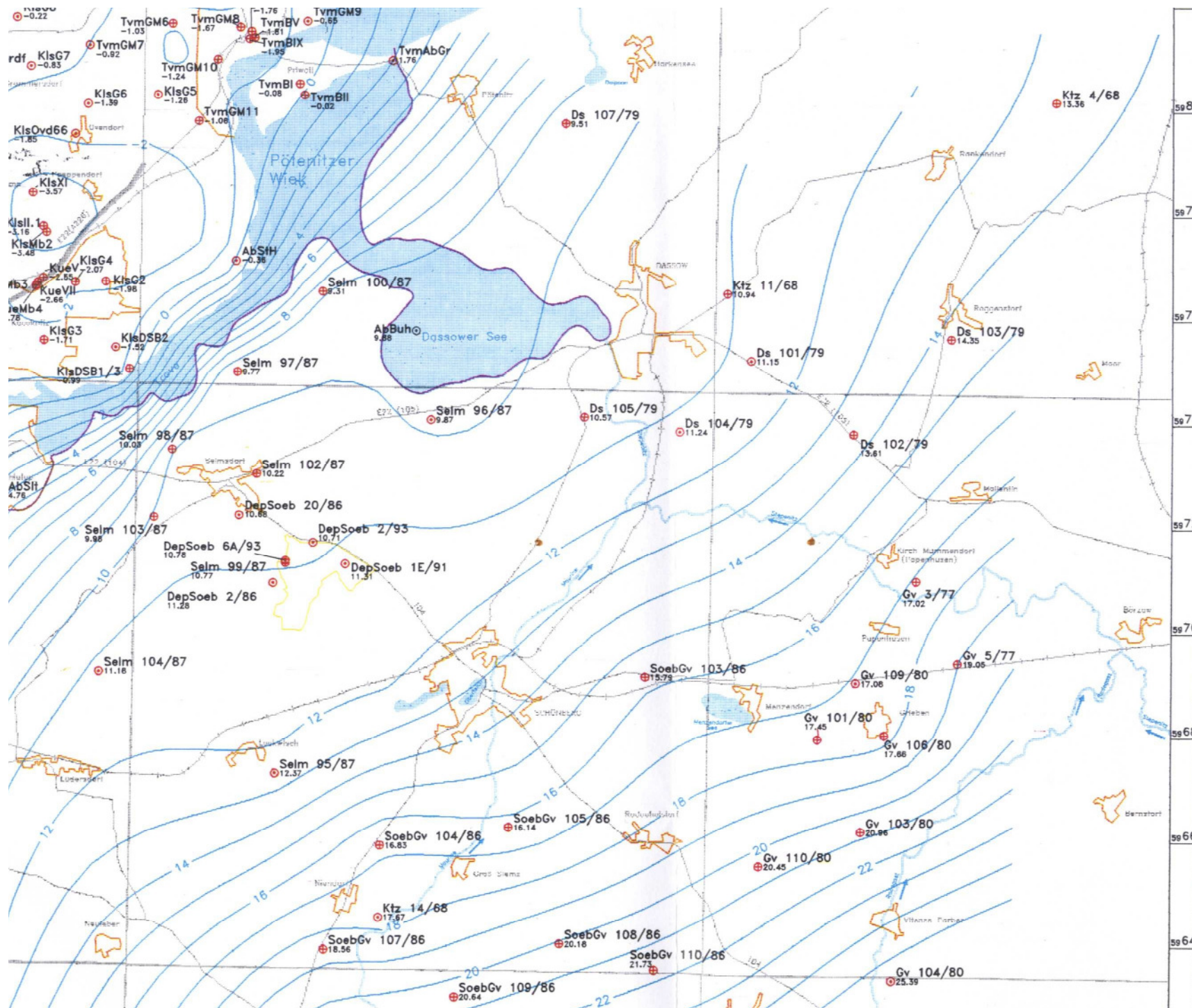
oder Sand und Geschiebemergel in Wechsellagerung





M. d.
M. d.





Legende:

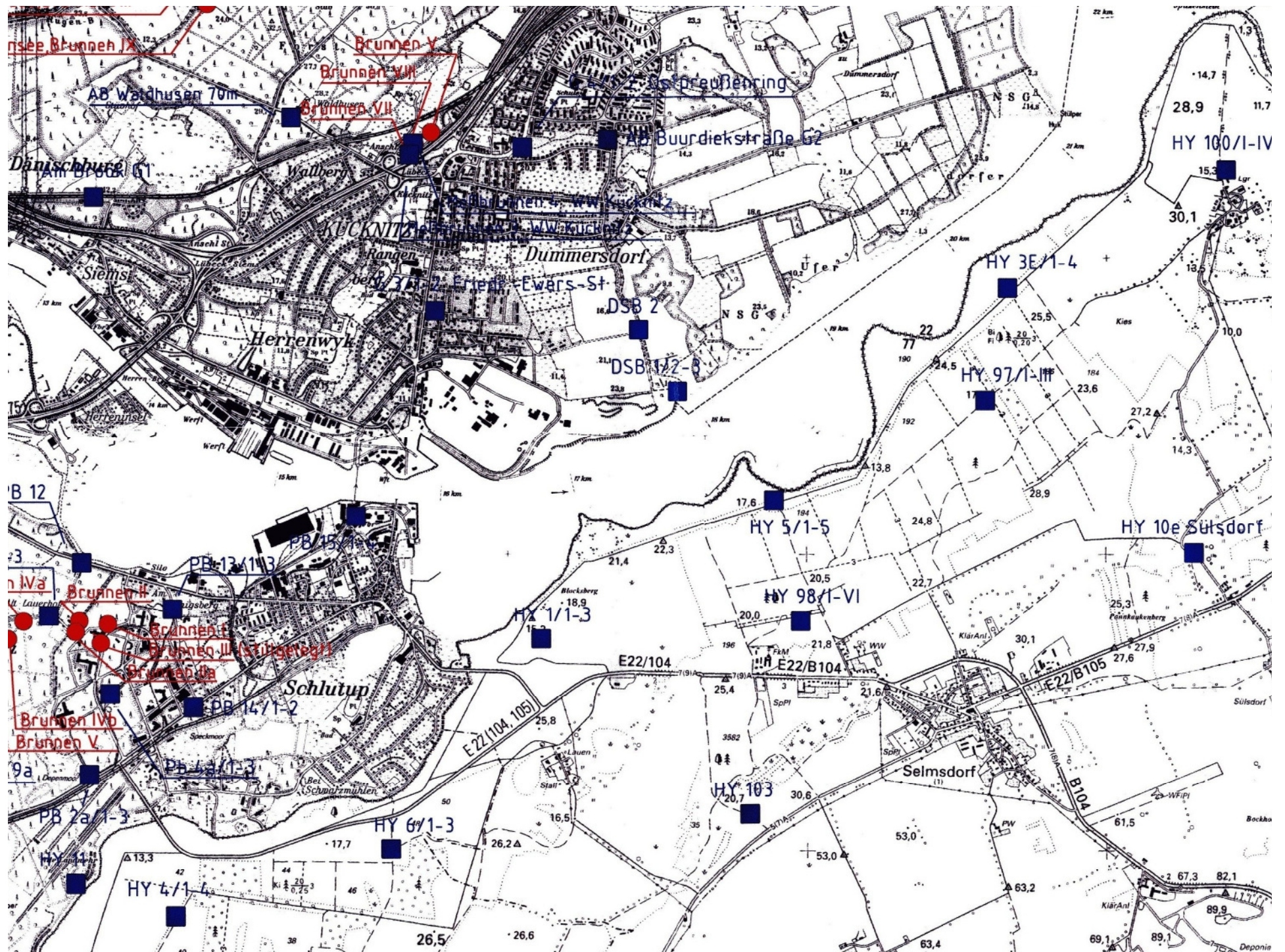
SoebGv 111/8
20.37

20

STICH

2030	2031
2130	2131
2230	2231

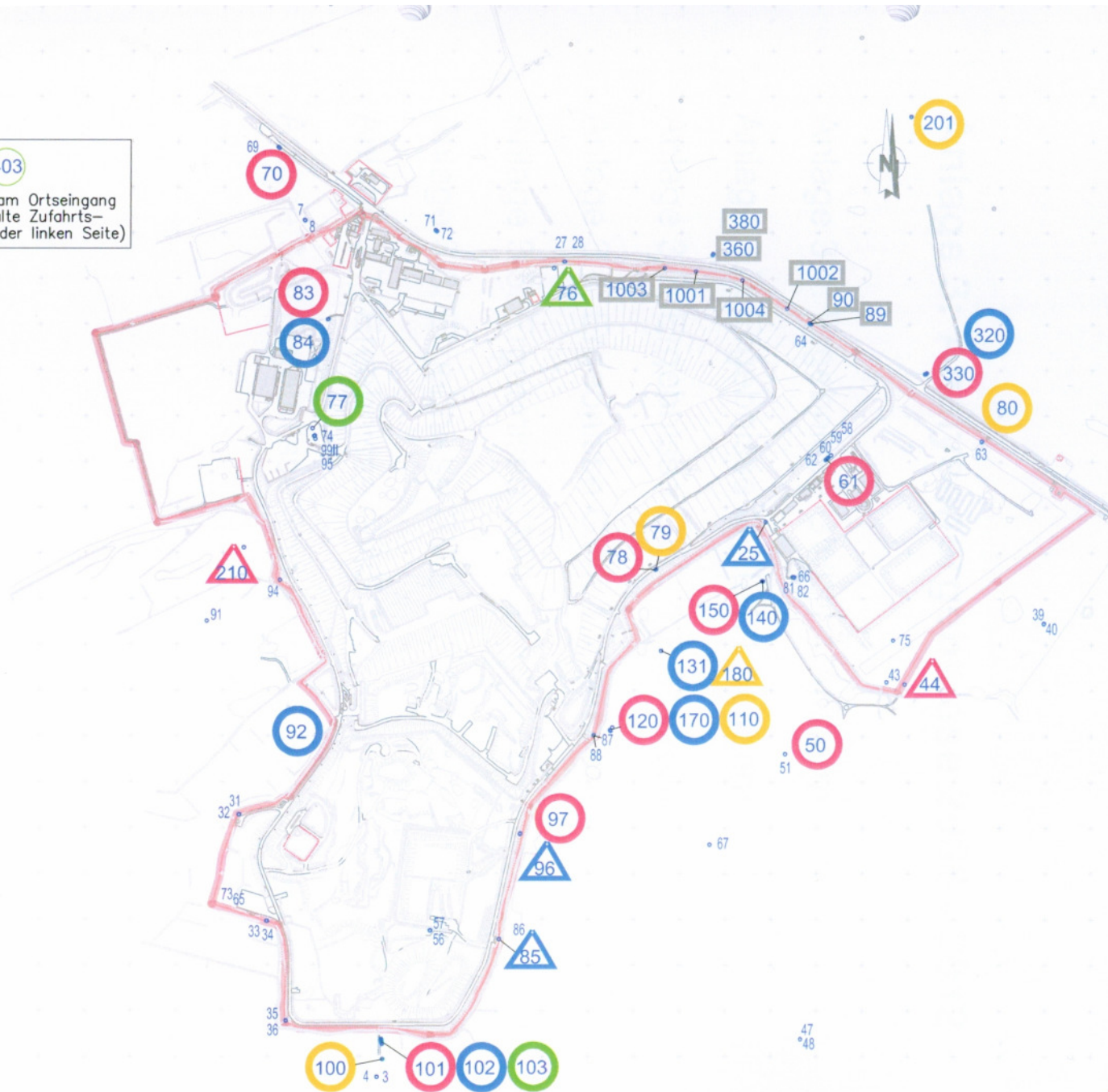




93

401/402/403

Messstellen am Ortseingang
Selmsdorf (alte Zufahrts-
strasse auf der linken Seite)



LEGENDE

○ GWM Überwachungsnetz
(monatliche Messung)

△ Verdichtungsnetz
(monatliche Messung)

□ Sondermeßpunkt
(monatliche Messung)

— GWL 1.1 (Grundwasserleiter)

— GWL 1.2 (Grundwasserleiter)

— GWL 1.3 (Grundwasserleiter)

— GWL 3 (Grundwasserleiter)

Definition der unterschiedlichen Grund-
wasserleiter gemäß 8. NAO vom 31.5.2001

• 40 Meßstelle für Wasserspiegel und Sed.
(1xjährliche Messung)

Index	Datum	Name	Änderung

Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft r
IAG
23923 Selmsdorf, Ihlenberg 1
Tel. 038823/300
Fax 038823/30105

Planart Lageplan

Projekt Betriebsplan 2013

Gez.	Datum	Name
Gez.	28.11.2012	K. Szobies
Bearb.		
Modifiz.	1/7500	

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt, ohne vorherige Zustimmung des Verfassers darf sie weder vom Empfänger noch von Dritten vervielfältigt noch sonstwie verwertet werden. Ein Verstoß hiergegen wird als strafbar angesehen.

Zeichnungsfot
I:\Aufgaben\Betriebsplan\Beschwerde\Betriebsplan 2013\Anlage
CAD-Plot: I:\Aufgaben\Betriebsplan\Beschwerde\Betriebsplan 2013

Grundwasser - Messstelle
Anlage 4.7.1
Anlage 4.7.1.pdf

Bereich 3.390 - UNV
390.3-Wasser, Boden und Abfall

Lübeck, den 18.02.2014
Dr. Schäfer, Tel. 1 22 39 81

Bewertung des Grundwasser-Monitorings Deponie Ihlenberg

Das Grundwasser(GW)-Monitoring 2006 -2012 wurde am 19. November 2013 im Ausschuss für Umwelt, Sicherheit und Ordnung durch die Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH, Herrn Jakobsen, vorgestellt. Abgesehen von kleineren Ausreißern sind demnach mit Ausnahme des Grundwasserschadens am Bockholzberg die Werte recht zufriedenstellend. Mit den angewandten Methoden sind derzeit keine nachweisbaren Sickerwasseraustritte erkennbar. Man sollte aber einen Schritt zurücktreten und die Daten im Gesamt-zusammenhang betrachten.

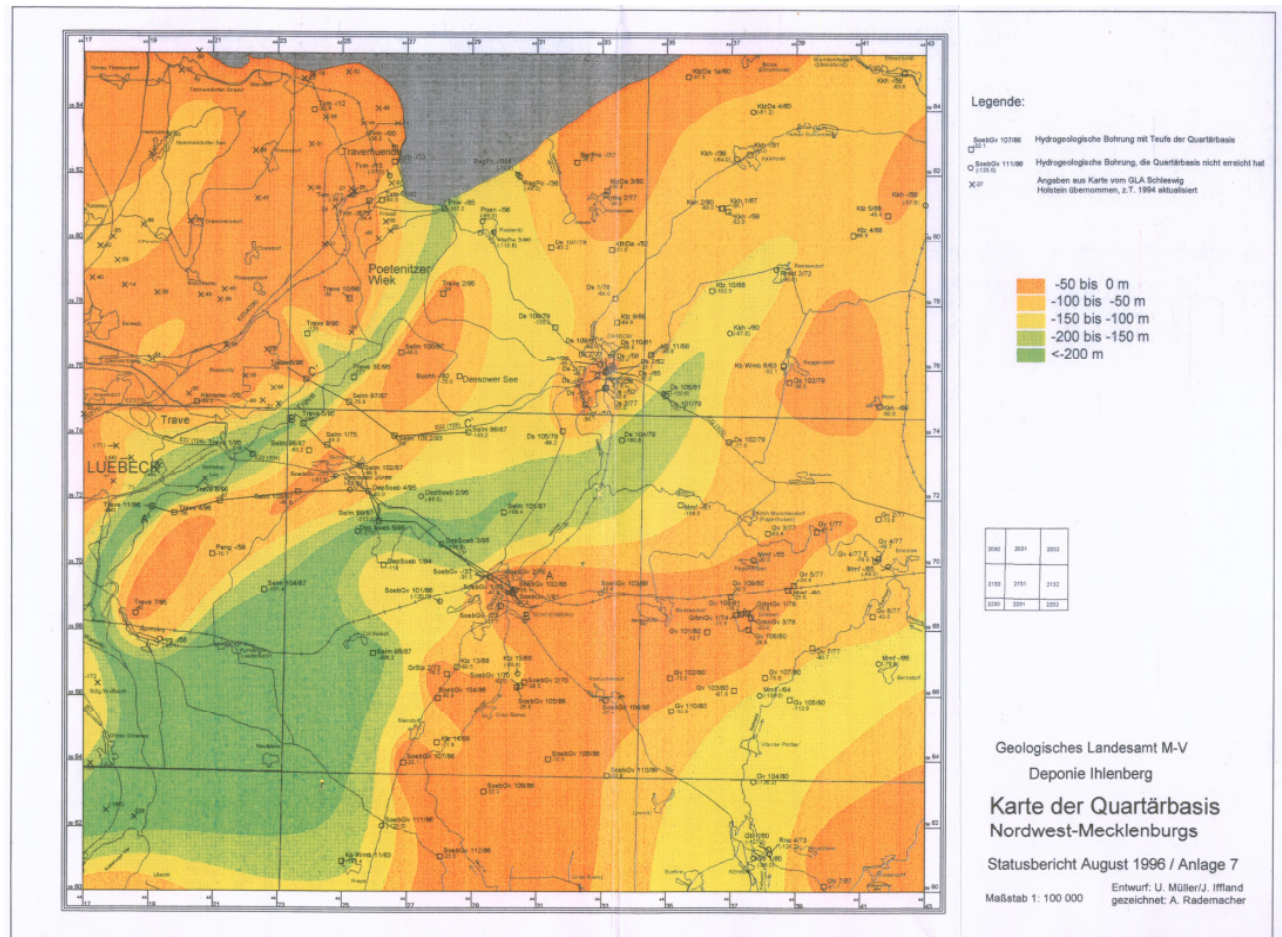
Die Deponie Ihlenberg wird seit 1979 betrieben und ist ca. 6 km von Schlutup entfernt. Die Gesamtfläche der Deponie beträgt 165 ha.



Seit 1987 werden neue Deponierungsareale mit einer kombinierten Basisabdichtung versehen. Dagegen verfügt der sogenannte Altteil der Deponie nur über eine mineralische Basisabdichtung. Auf den anstehenden Untergrund

wurden seinerzeit 1,0 -1,5 m Geschiebemergel lagenweise aufgebracht. Als Drainage dienen Keramikrohre.

Die bislang vorliegenden Bohrergebnisse geben einen Überblick über die wichtigsten geologischen Fragen zum Untergrund im Nahfeld der Deponie. Geologische Daten von direkt unterhalb der Deponie liegen nicht vor.



Auf dieser Karte der Quartärbasis sind Rinnenstrukturen zu sehen, die in der Elster-Kaltzeit unterhalb eines Gletschers erodiert wurden.

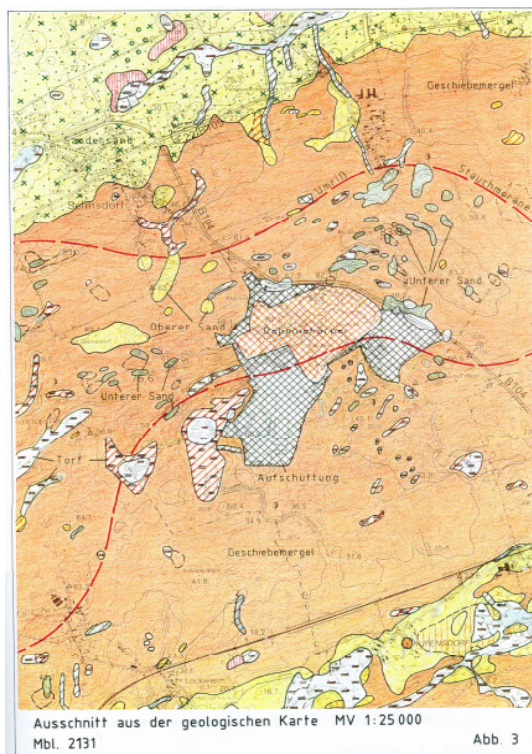
Das Unter-Miozän des sandigen regionalen Hauptgrundwasserleiters (Mölliner Schichten) und die schluffig-tonigen liegenden Schichtenfolgen (Brooker Schichten, unterer Glimmerton, Chatt und Rupel) sind während des Elsterglazials im Bereich des Ihlen-/Bockholzbergs durch subglaziär gespannte, schnellfließende Schmelzwässer erodiert worden. Es entstand die sogenannte Schönberger Rinne. Die Rinne hat sich im Bereich des Ihlenbergs bis auf ca. 250 m unter NN in das Tertiär eingeschnitten.

Sie ist mit Sanden, mächtigen Schluffhorizonten mit zwischengeschalteten Sandlagen gefüllt und nach oben abgedeckt durch eine Wechselfolge von saale- und weichseleiszeitlichen Geschiebemergeln, Schluffen und Sanden. Zwischen Elster- und Saaleablagerungen befinden sich teilweise Schluffe aus der Holstein-Warmzeit und zwischen Saale- und Weichselmoränen befinden sich regional noch eemzeitliche glazialtektonisch verschuppte Sandhorizonte.

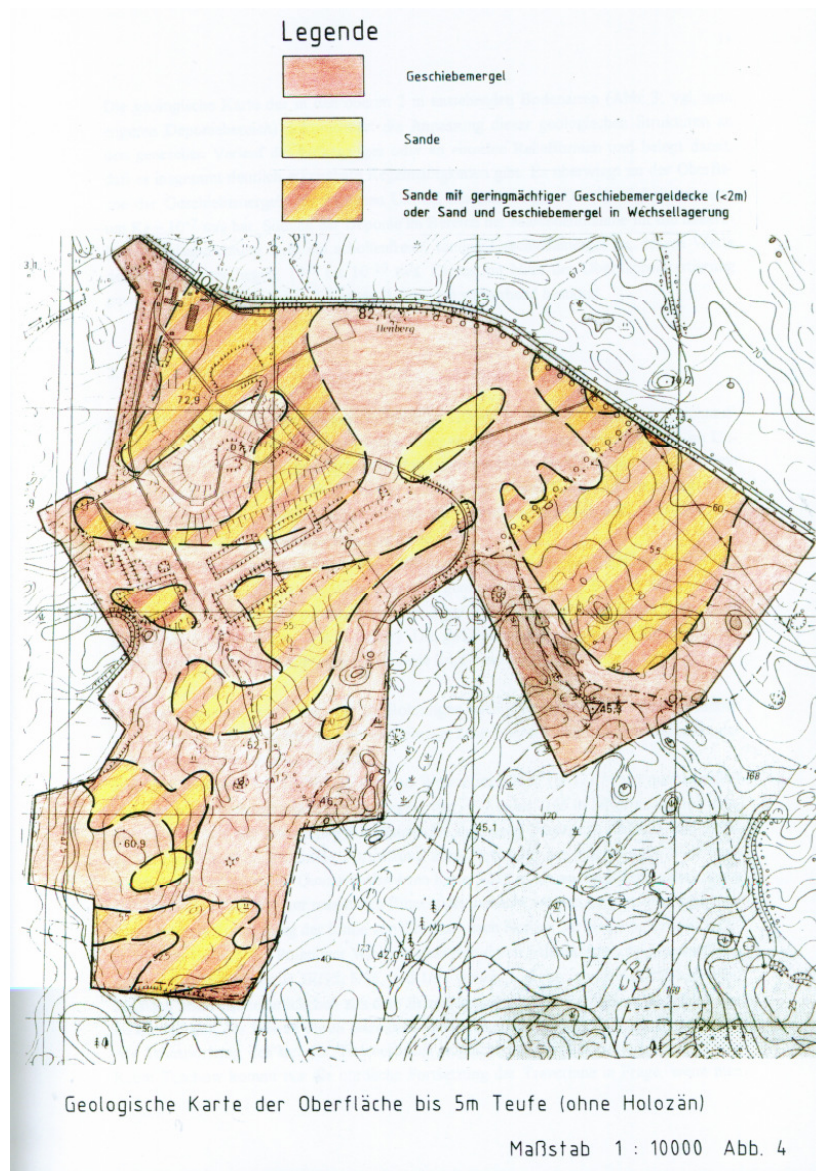
Das **GW-Stockwerk I** wird durch den Grundwasserleiter1(GWL) (Weichselkomplex/oberhalb WM1) und den GWL2 - WM1 bis Eem gebildet.

Die elsterzeitlichen Sande der Rinnenfüllung bis einschließlich der unteren saaleeiszeitlichen Sande (SM 1) (GWL3) bilden das **GW-Stockwerk II**, welches mit dem Hauptgrundwasserleiter(HGWL) hydraulisch in Kontakt steht.

Während die tieferen Schichten horizontbeständig sind, ist die Weichsel-Moräne im Bereich des Ihlenbergs bis ca. 50 m unterhalb der Deponiebasis glazialtektonisch überprägt. Hierbei wurde die Grundmoräne durch den sich bewegenden „Pommerschen“ Gletscher gefaltet, verschuppt und abgeschert. Hierdurch entstanden in die Tiefe reichende Störungszonen. Unregelmäßige Sandkörper sind weithin eingestaucht.



Wegsamkeiten für Deponiesickerwässer sind in dieser Schichtenfolge nicht auszuschließen und für Überraschungen gut.



Eine genaue geologische Beschreibung dieser oberen 50 m ist auch bei zahlreichen Bohrungen schlechthin nicht möglich.

Der obere saalezeitliche Geschiebemergel bildet zusammen mit tonigem Schluff, stellenweise verstärkt durch den unteren weichselzeitlichen Geschiebemergel, ein homogenes durchgängiges Schichtpaket von ca. 16 - 31 m Mächtigkeit.

Durch dieses gering wasserleitende Schichtpaket wird das GW-Stockwerk II (HGWL, sandige Rinnenfüllung, untere Saale-Sande) vom GW-Stockwerk I (eem- und weichselzeitliche Sande) abgeschlossen. Zwischen den Stockwerken bestehen Druckwasserspiegelunterschiede von 15 - 30 m.

Welche Gefahren können nun für die HL über das GW von der Deponie Ihlenberg ausgehen?

Der trennende Grundwassergeringleiter besteht größtenteils aus dem spätsaalezeitlichen tonigen Schluff mit Durchlässigkeitsbeiwerten (Kf-Werte) $<10 \text{ E-9 m/s}$.

Falls nun schadstoffbelastete Sickerwässer in den Untergrund eintreten würden, werden sie erst einmal größtenteils in Richtung S im oberen Grundwasserleiter (GWL 1 und 2) abfließen.

Was nun noch durch mächtige Lagen schwer durchlässigen Geschiebemergels und toniger Schluffe in die tieferen Teile der Schönberger Rinne vordringt, muss nun in den Hauptgrundwasserleiter und mehrere km bis zur Traverinne gelangen.

In einem aufwendigen Großpumpversuch im Einzugsbereich der Lübecker Trinkwasserfassungen, wurde 1996 das großräumige Grundwasserfließgeschehen untersucht. Hierbei wurden die Lübecker Wasserfassungen für mehrere Monate hochgefahren und der gesamte Grundwasserspiegel des Hauptgrundwasserleiters regional abgesenkt.

Trotz der kräftigen und mehrmonatigen Absenkung war jenseits der Traverinne keine Pegeländerung messbar. Dies bedeutet, dass die Traverinne als hydraulische Barriere wirkt.

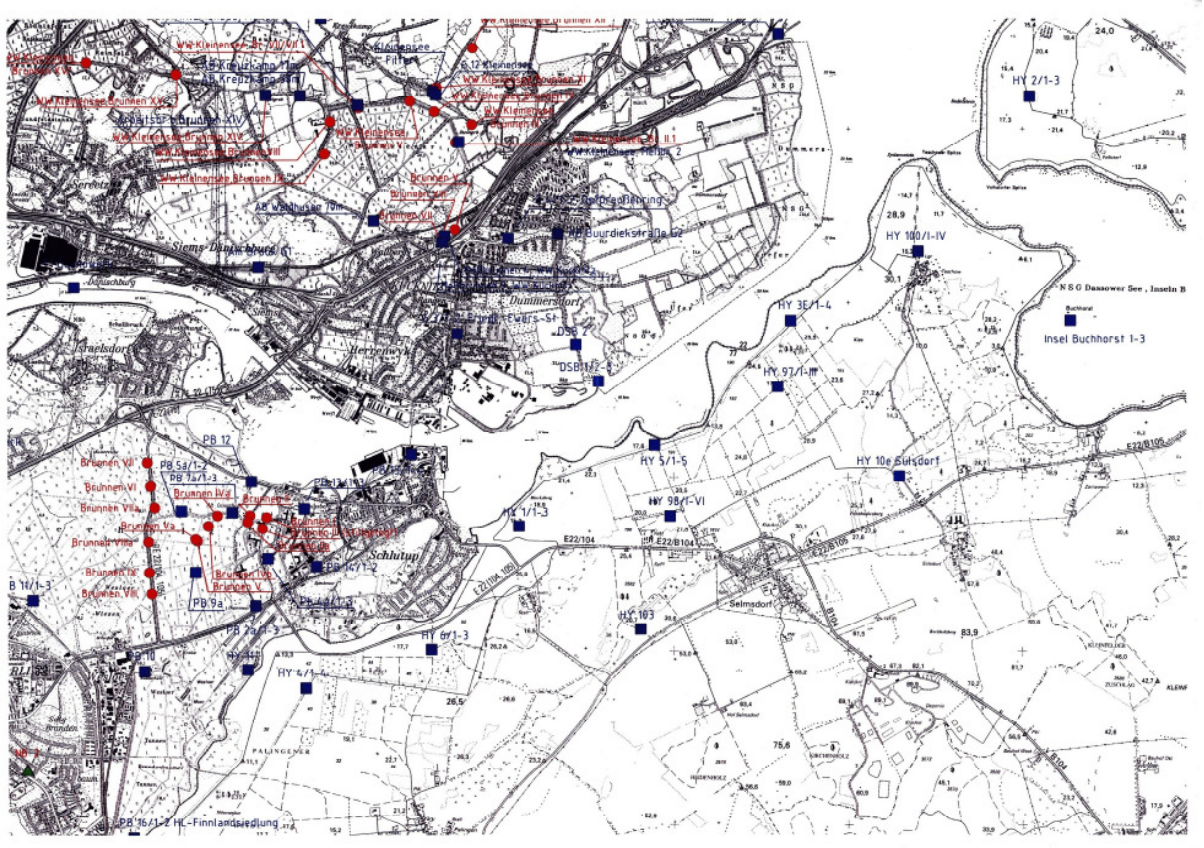
Nach Berechnungen des ehemaligen Landesamtes für Natur und Umwelt gelangen 3 - 8 % des gesamten Grundwasserzustroms in das Bilanzgebiet aus Richtung der Traverinne.

Falls es nun eine Schadstofffahne unbemerkt von der Deponie bis zur Traverinne schafft, muss sie dann wieder durch die schwer durchlässige Rinnenfüllung gelangen.

Dieses Szenario ist jedoch nicht sehr wahrscheinlich.

1. Die Schadstoffe treten erst in den oberen GWL ein, in dem zahlreiche Kontrollbrunnen stehen und fließen zunächst nach Süden. Dies hat zur Folge, dass wenn etwas aus der Deponie in das Grundwasser eintritt, wird es bei optimaler Monitoring-Dichte gemessen werden, bevor es die geologische Barriere zum Stockwerk II überwindet und in den Hauptgrundwasserleiter gelangt. Dann sind Gegenmaßnahmen einzuleiten. Es wird immer nur ein kleiner Prozentsatz eines Schadstoffaustrags in den tieferen Untergrund eindringen.

2. Wenn die Schadstofffahne kurz vor der Traverinne ist, könnte sie mit Hilfe von Grundwassermessstellen entlang der Traverinne entdeckt werden.
3. Außerdem gibt es nur wenige Schadstoffe, die auf einer Strecke von mehreren km und einer Fließzeit von 30 bis einigen hundert Jahren unverändert bleiben. Schadstoffe lagern an Tonteilchen oder haften sich an organische Bestandteile fest und werden im Laufe der Jahre chemisch umgewandelt. Über mehrere km werden die Verdünnungseffekte erheblich sein.



Allerdings weist der Grundwasserschaden am Bockholzberg auf eine reale Gefahr hin, die von der Deponie derzeit ausgeht und die durchaus hinterfragt werden müsste. Bis heute ist nicht gänzlich bekannt, wie der Schaden entstanden ist. Dieses Beispiel zeigt aber auch, dass eine derart großflächige Deponie - ohne Basisabdichtung - auf einem ungünstigen Untergrund nicht 100%ig beherrschbar ist und immer wieder für Überraschungen gut sein kann.

Das Monitoring-Programm der Deponie wäre durch verfeinerte Untersuchungsmethoden durchaus optimierbar. Zum Beispiel könnten Sickerwassereinflüsse durch Isotopenuntersuchungen (Tritium, Schwefelisotope $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$, Borisotope $^{11}\text{B}/^{10}\text{B}$) genauer verfolgt werden.

Es gab in der Vergangenheit Untersuchungen, die widersprüchliche Ergebnisse hatten. Hier sei auf das Gäbler-Gutachten (Gäbler, 1999) verwiesen. Hier wurden im Umfeld der Deponie Borisotope untersucht, die beunruhigende Ergebnisse ergaben. Sogar das damalige Geologische Landesamt Mecklenburg-Vorpommern sah einen Nachuntersuchungsbedarf. Diese Nachuntersuchungen wurden aber nie in Angriff genommen.

Als zweites sei auf die Studie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu quartären Deponieuntergründen verwiesen (Hammer, 2003). Hier wurden schwermetallhaltige Verockerungshorizonte im Bereich der Deponie im Untergrund gefunden. Hier wären Nachuntersuchungen auch sinnvoll gewesen, um zu klären, ob diese Horizonte geogen oder anthropogen verursacht wurden.

Die beste Entwicklung in den letzten Jahren war der Beginn der Endabdeckung für den Altteil der Deponie. Durch die Abdeckung wird die Sickerwasserneubildung durch Niederschläge stark reduziert. Nach Abschluss der Abdeckung werden Sickerwässer in Zukunft nur noch durch chemische Umsetzungen des Deponats entstehen und in einigen Jahrzehnten wird der Altteil „ausgeblutet“ und trockengelegt sein.

Literatur:

Gäbler, H.-E. (1999): Borisotopenverhältnisse in Sicker-, Grund- und Oberflächenwässern der Deponie Ihlenberg. – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung – geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben; Hannover.

Hammer, J. (2003): Quartäre Sedimente als Geologische Barrieren. – in: Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten Bd.9; Springer Verlag.

Die Abbildungen und die regionalgeologische Terminologie stammen aus:

Böttcher, G. et al. (1996): Landesuntersuchungsprogramm 1993-1996 im Bereich der Deponie Ihlenberg – Geowissenschaftliche Untersuchungen; GLA MV.