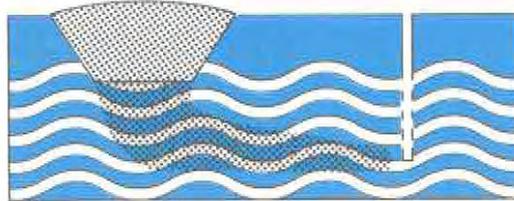

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE HYDROGEOLOGIE GbR



Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

DECKBLATT

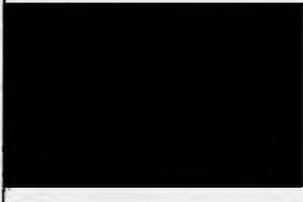
EU 212	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K	3162.43	-	HG	RB	0044	00

Titel der Unterlage: Gutachten zur Grundwasserbilanz für den Salzgitter-Höhenzug	Seite: I.
	Stand: 13.12.88

Ersteller: Institut für Angewandte Hydrogeologie	Textnummer:
-----------------------------------------------------	-------------

Stempelfeld:

PSP-Element TP...9K/2122343	zu Plan-Kapitel: 3.1.9.5.3
-----------------------------	----------------------------

	PL 	PL 
	Freigabe für Behörden	Freigabe im Projekt

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PTB.

GUTACHTEN
ZUR
GRUNDWASSERBILANZ FÜR DEN SALZGITTER HÖHENZUG

Der Bericht wurde im Auftrag der *Physikalisch - Technischen Bundesanstalt* (PTB) erstellt. Die PTB behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit Zustimmung der PTB zitiert, ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden.

Er gibt die Meinung und Auffassung des Auftragnehmers wieder und muß nicht in jedem Fall mit der Meinung der PTB übereinstimmen.

Projektleitung:



Sachbearbeiter:



Garbsen, den 13.12.1988

Inhaltsverzeichnis

1.0	Einleitung.....	5
2.0	Die Geologie des Salzgitter Höhenzuges	6
2.1	Einleitung.....	6
2.2	Lithostratigraphie.....	6
2.3	Allgemeine Beschreibung der Hydrologie und Hydrostratigraphie im Untersuchungsgebiet	11
3.0	Erfassung der Quellaustritte im Salzgitter Höhenzug.....	14
3.1	Quellen	14
3.2	Kartierung der Quellaustritte.....	15
3.3	Messungen an den Quellaustritten	17
3.4	Auswertung der Quellschüttungen	18
4.0	Grundwasserneubildung.....	21
4.1	Verfahrensgang zur flächendifferenzierten Darstellung der Grundwasserneubildungsrate	21
4.2	Ausgangsdaten zur Ermittlung der Grundwasserneubildung...	23
4.3	Ergebnisse der flächendifferenzierten Ermittlung der Grundwasserneubildungsraten	23
5.0	Beurteilung des hydraulischen Anfangspotentials	27
6.0	Literatur.....	29

Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Anlagen

Abb. 1	Lageplan des Bearbeitungsgebietes	7
Abb. 2	Darstellung der Abflußraten nach dem MAILLET-Verfahren	19
Tab. 1	Hydrostratigraphische Klassifizierung der im Unter- suchungsgebiet anstehenden Gesteinseinheiten	12
Tab. 2	Lokalitäten der Quellen und Feuchtgebiete	16
Tab. 3	Teileinzugsgebiete, Grundwasserneubildung und Schüttungsmengen der Quellen	26
Anlage 1	Hydrogeologisch relevante Schichteinheiten und Quellen	
Anlage 2	Hydrologie	
Anlage 3	Flächeneinteilung für die Bestimmung der Grund- wasserneubildung nach DÖRHÖFER & JOSOPAIT (1980)	
Anlage 4	Darstellung der flächendifferenzierten Grundwasser- neubildungsrate nach DÖRHÖFER & JOSOPAIT (1980)	
Anlage 5	Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Ein- flußfaktoren der Grundwasserneubildung in tabellari- scher Form	
Anlage 6	Kennblätter der Quellen und Feuchtgebiete	

Abkürzungsverzeichnis der Anlage 5

Bodenart:

T,t = Ton, tonig

U,u = Schluff, schluffig

S,s = Sand, sandig

L,l = Lehm, lehmig

X,x = Stein, steinig

f = fein; m = mittel; g = grob

Allgemeine Zusätze zu den Angaben:

(..) stellenweise

/ = Bodenartenwechsel (obere Schicht < 4 dm mächtig)

4 = viel

3 = mittel

2 = wenig

1 = sehr wenig

Abkürzungsverzeichnis der Anlage 6

q//Mg	Geschiebemergel	Quartär
q//Lo	Löß	Quartär
<u>q//Lo</u> q//Mg	Löß über Geschiebemergel	Quartär
q//f	Lehm, Sand, Kies, Geröll in allen Graden der Vermengung	Quartär
krHI	Hilssandstein	U.-Kreide
ko	Sandsteine	O.-Keuper
km	Ton- u. Mergelsteine mit Feinsand	M.-Keuper
ku	Mergel	U.-Keuper
moz	Kalkstein/ Tonstein Wechselfolge	O.-Muschelkalk
mo ₁	Dickbankige Kalksteine	O.-Muschelkalk
mm	Mergelsteine	M.-Muschelkalk
mu	Kalksteine	U.-Muschelkalk
so	Tonsteine mit Steinsalz u. Anhydrit	O.-Buntsandstein
sm	Sandsteine	M.-Buntsandstein
su	Sand - u. Schluffsteine	U.-Buntsandstein
suRG	Rogensteine	U.-Buntsandstein

1.0 EINLEITUNG

Im Rahmen der Untersuchungen zur Langzeitsicherheit des geplanten Endlagers Konrad für radioaktive Abfälle wurde das *Institut Für Angewandte Hydrogeologie* beauftragt, eine Grundwasserbilanz für den Salzgitter Höhenzug zu erstellen.

Zur Klärung der geohydraulischen Situation im Bereich Konrad werden numerische Grundwassermodellrechnungen für die tiefen mesozoischen Grundwasserleiter durchgeführt. Da die im Bereich Konrad tieferliegenden wasserführenden mesozoischen Schichten im Salzgitter Höhenzug ausstreichen, kann davon ausgegangen werden, daß das aus diesem Bereich resultierende Potential generierend und steuernd auf die Grundwasserhydraulik des durch das Grundwassermodell erfaßten Untersuchungsgebietes wirkt.

Ziel der Untersuchung ist es, mit Hilfe einer Grundwasserbilanz für den Salzgitter Höhenzug Aussagen darüber zu erhalten, in welchem Umfang Grundwasser in den wasserführenden mesozoischen Schichten als Tiefengrundwasser nach Norden abströmt, und welches hydraulische Anfangspotential dafür zur Verfügung steht.

2.0 DIE GEOLOGIE DES SALZGITTER HÖHENZUGES

2.1 Einleitung

Der Salzgitter Höhenzug bei Salzgitter-Bad wird von Gesteinen
der Kreide,
des Jura und
der Trias
aufgebaut.

Der Ausblß der Oberkreidebasis bildet dabei die westliche und östliche Grenze des Untersuchungsgebietes.

Zwischen Salzgitter-Lichtenberg im Norden und Salzgitter-Bad im Süden erstreckt sich der Höhenzug mit einer Länge von ca. 11 km in NNW-SSE-Richtung. Seine Breite (Ausblß Oberkreidebasis im Westen nach der im Osten) schwankt zwischen ca. 2 und 3,25 km bei Salzgitter-Bad.

Der Sattel wird im Westen von der Innerste-Mulde und im Osten von der Wedde-Warne-Fuhse-Mulde begrenzt.

Die Schichten fallen in der Regel steil nach Osten ein. Winkel unter 45° beschränken sich auf die äußeren Bereiche der Kreide. Winkel zwischen 60-80° sind die Regel, z.T. tritt eine überkippte Lagerung auf.

2.2 Lithostratigraphie

Der Kern des Salzgitterer Sattels wird von Gesteinen des Unteren, Mittleren und Oberen Buntsandsteins gebildet.

BUNTSANDSTEIN (s)

Unterer Buntsandstein (su)

Der Untere Buntsandstein besteht aus einer Wechsellagerung von Schluff-, Ton-, Sand-, Kalksand- und Rogensteinen. Rogensteine und Kalksandsteine treten im gesamten Unteren Buntsandstein als ver-

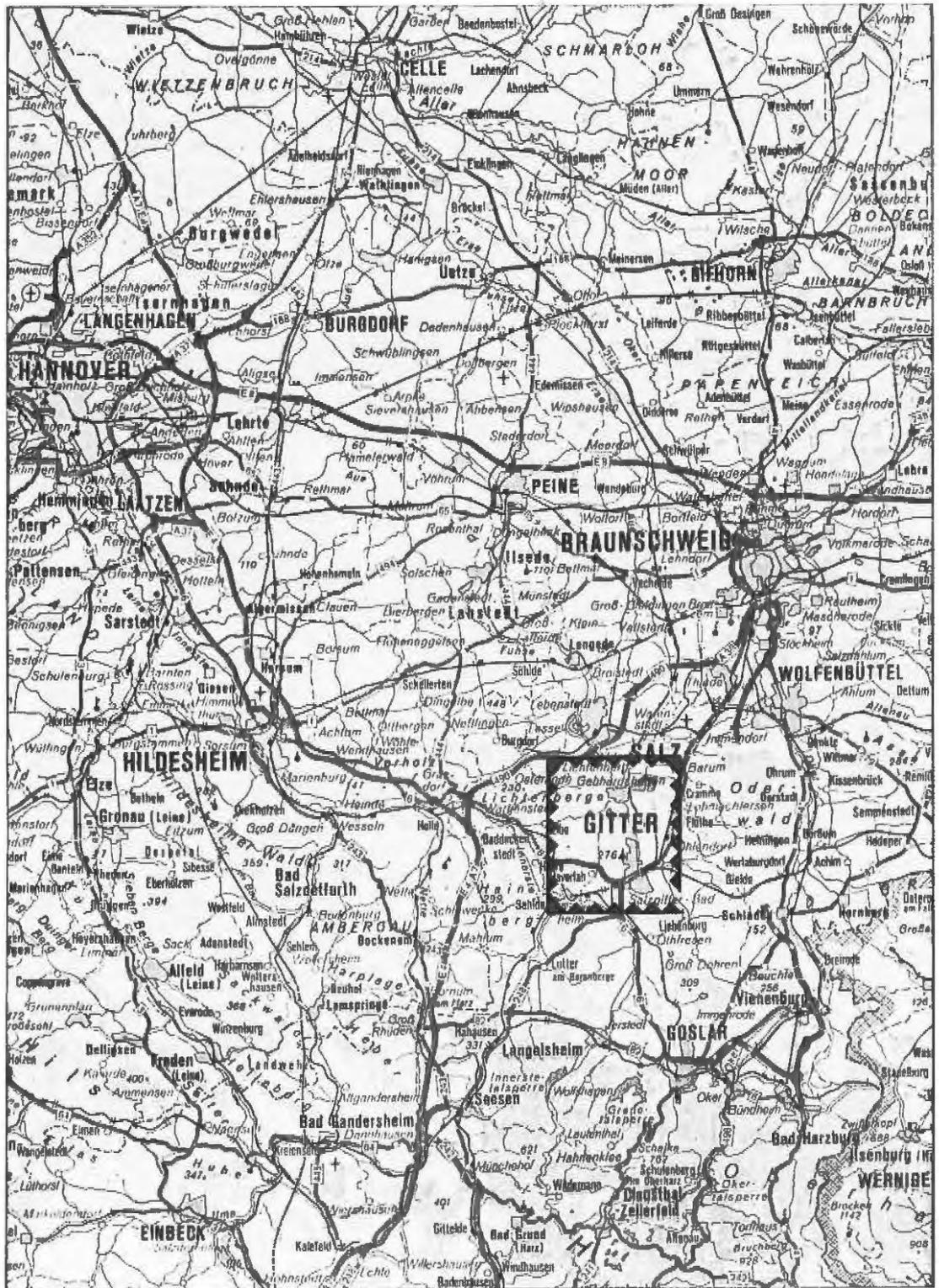


Abb. 1: Lageplan des Bearbeitungsgebietes

einzelte Lagen auf, die zum Hangenden hin mächtiger werden. Den Abschluß bildet eine ca. 75 m mächtige Zone aus Rogensteinen.

Die Gesamtmächtigkeit beträgt ca. 250 m.

Mittlerer Buntsandstein (sm)

Der Mittlere Buntsandstein wird von mittel- bis grobkörnigen Quarzsandsteinen, Schluff- und Tonsteinen gebildet.

Die Wechselfolge besitzt eine Gesamtmächtigkeit von ca. 200-250 m.

Oberer Buntsandstein (so)

Der Obere Buntsandstein, auch Röt genannt, ist durch rote und blaugraue Tone gekennzeichnet. Daneben treten Schluffsteine und Evaporite auf.

Die Mächtigkeit ist mit ca. 150-200 m anzugeben.

MUSCHELKALK (m)

Auf den Buntsandstein folgen der Untere, Mittlere und Obere Muschelkalk.

Unterer Muschelkalk (mu)

Der Untere Muschelkalk (Wellenkalk) wird von flaserigen, etwas mergeligen Kalken mit oolithreichen, dickbankigen Horizonten gebildet.

Er ist ca. 100-220 m mächtig.

Mittlerer Muschelkalk (mm)

Der Mittlere Muschelkalk ist ursprünglich aus evaporitreichen Gesteinen aufgebaut, die oberflächennah abgelaugt wurden. Er setzt sich daher in Tagesaufschlüssen aus Mergelsteinen und untergeordnet Zellen- oder Kastenkalken zusammen. Lokal treten Anhydrit- und Steinsalzeinschaltungen auf.

Die Mächtigkeit schwankt zwischen 50-80 m.

Oberer Muschelkalk (mo)

Der Obere Muschelkalk läßt sich in zwei Stufen gliedern, den Trochitenkalk (mo₁) und die Nodosen- bzw. Ceratitenschichten (mo₂). Der Trochitenkalk besteht aus dickbankigen Kalksteinen. Die Ceratitenschichten werden von einer Wechselfolge aus Kalksteinen und Tonsteinen aufgebaut.

Insgesamt beträgt die Mächtigkeit 50-70 m.

KEUPER (k)

Der im Hangenden des Muschelkalks ausgebildete Keuper wird in den Unteren, Mittleren und Oberen Keuper gegliedert.

Unterer Keuper (ku)

Der Untere Keuper besteht hauptsächlich aus Tonen, in die Mergel- und Tonsteinlagen eingeschaltet sind.

Seine Mächtigkeit übersteigt 50 m nicht.

Mittlerer Keuper (km)

Der Mittlere Keuper auch Gipskeuper genannt, läßt sich noch einmal in drei Stufen untergliedern.

Die Untere und Obere wird dabei durch Ton- und Mergelsteine mit vereinzelt Gipseinlagerungen charakterisiert, während die mittlere Stufe aus einer 20-25 m mächtigen Feinsandsteinserie mit tonigem Bindemittel besteht.

Insgesamt nimmt der Mittlere Keuper eine Mächtigkeit von 200 bis 250 m an.

Oberer Keuper (ko)

Der Obere Keuper (Rhätkeuper) besteht aus einer Folge von feins bis mittelkörnigen Sandsteinen, in die dünnplattige Mergel, Schiefermergel und Tonsteine eingeschaltet sind. Das Hangende wird überwiegend aus Tonsteinen und Mergeln gebildet.

Der Obere Keuper erreicht eine Mächtigkeit von 50-70 m.

JURA (j)

Der Jura ist innerhalb des Untersuchungsgebietes nur in Form von Lias und Dogger ausgebildet. Die Schichten des Malms fehlen.

Lias (ju)

Der Lias wird von einer Folge von Ton- und Mergelsteinen, schluff-führenden Tonsteinen sowie bituminösen Tonsteinen charakterisiert, an deren Basis Einschaltungen von Feinsandsteinlagen auftreten.

Die Abfolge nimmt eine Mächtigkeit von 300 - 350 m an.

Dogger (jm)

Cornbrash- und Dogger β -Sandsteine fehlen im Salzgitter Höhenzug; sie werden weiter nördlich durch die Unterkreide-Transgression abgeschnitten.

KREIDE (kr)

Die Schichtenfolge der Kreide ist auf beiden Seiten des Salzgitterer Sattels ausgebildet.

Unterkreide (kru)

Die Basis der Unterkreide wird von den Brauneisenkonglomeraten und oolithischen Eisenerzen des Salzgitterer Erzhorizontes gebildet.

Hauterive-Apt (krho-krp)

Das Hauterive-Apt beinhaltet Mergelsteine, Tonsteine und Tonmergelsteine, z.T. auch bituminöse Tonsteine.

Alb (krl)

An der Basis des Alb ist der Hilssandstein, ein glaukonitischer Sandstein lokal ausgebildet. Darüber folgen Minimus-Ton und der Flammenmergel.

Die Mächtigkeit des Flammenmergels beträgt ca. 50 m.

Gemäß der Schichtenverzeichnisse der Schächte Konrad 1 und 2 erreicht die Unterkreide Mächtigkeiten von 300 - 800 m.

2.3 Allgemeine Beschreibung der Hydrologie und Hydrostratigraphie im Untersuchungsgebiet

In Abhängigkeit von der morphologischen Gliederung des Untersuchungsgebietes können Einzugsgebiete der oberirdischen Abflüsse von lokaler und regionaler Bedeutung abgegrenzt werden (HYDROGRAPHISCHE KARTE NIEDERSACHSEN, 1983).

Die für das Untersuchungsgebiet bestehende Wasserscheide der oberirdischen Abflüsse von regionaler Bedeutung hat etwa folgenden Verlauf (siehe Anlage 2):

- Kammlinie Lichtenberg bis 'Adlerhorst' (nahezu Ost-West verlaufend)
- 'Siebenköpfe' (nördlich von Gustedt)/ Hackelnberg
- Dahlenberg / Großer Vorberg / Heinmannshöhe / Gitter
- nach SE über die Kammlinie der 'Siebenköpfe'

An diese die westliche Einzugsgebietsgrenze bildende Wasserscheide schließt sich im Bereich 'Dahlenberg/Königsberg' eine von Norden (Steterberg) über die Kammlinie des Oderwaldes nach Westen abbiegende (nördlich Altenrode - Ohlendorf verlaufende) Wasserscheide an (siehe Anlage 2).

Für die nord-nordwestlich gelegenen Bereiche des Lichtenberges bildet der Asselgraben bzw. die Flöte, die bei Lebenstedt in die Fuhse mündet, den lokalen Vorfluter. Vorflutniveau für die nördlichen Bereiche (Herzberg - Burgberg - Königsberg) ist die Fuhse bzw. die Alte Fuhse.

Die hydrostratigraphische Gliederung der im Untersuchungsgebiet auftretenden geologischen Schichteinheiten kann der Tab. 1 entnommen werden.

Tab. 1: Hydrostratigraphische Klassifizierung der im
Salzgitter Höhenzug verbreiteten Gesteinseinheiten

Formation	Gestein	Nicht- leiter	Gerin- leiter	Leiter
Unterer Buntsandstein	Schluff- und Tonsteine		X	
	Sandsteine, Kalksandsteine, Rogensteine			X
Mittlerer Buntsandstein	Schluff- u. Tonsteine		X	
	Quarzsandsteine			X
Oberer Buntsandstein	Tone u. Schluffsteine		X	
	Evaporite	X		
Unterer Muschelkalk	Kalksteine			X
Mittlerer Muschelkalk	Anhydrit u. Steinsalz	X		
	Mergelsteine		X	
	Kalksteine			X
Oberer Muschelkalk	Tonsteine		X	
	Kalksteine			X
Unterer Keuper	Tone		X	
	Tonsteine u. Mergelsteine		X	
	Mittlerer Keuper	Tonsteine u. Mergelsteine		X
Oberer Keuper	Feinsandstein			X
	Tonsteine u. Mergelsteine		X	
	Sandsteine			X
Lias	Tonsteine u. Mergelsteine		X	
	Feinsandstein			X
Dogger	Tonsteine		X	
	Sandsteine			X



Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

Tab. 1: Hydrostratigraphische Klassifizierung der im
Salzgitter Höhenzug verbreiteten Gesteinseinheiten

Formation	Gestein	Nicht- leiter	Gering- leiter	Leiter
Unterkreide	Tonsteine u. Mergelsteine		X	
	Hilssandstein			X
	Flammenmergel		X	

3.0 ERFASSUNG DER QUELLAUSTRITTE IM SALZGITTER HÖHENZUG

3.1 Quellen

Quellen sind örtlich begrenzte Grundwasseraustritte auch nach künstlicher Fassung.

Die Quellschüttung wird durch die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters, die Größe des Einzugsgebietes und den Betrag der Grundwasserneubildung beeinflusst.

Die Schüttungsschwankungen einer Quelle können als Variabilität in % angegeben werden ([REDACTED] 1923):

$$V_a = \frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\text{med}}} \cdot 100$$

Q_{\max} ist die maximale, Q_{\min} die minimale und Q_{med} die mediane Schüttung.

Die ausfließende Wassermenge pro Zeiteinheit wird als Quellschüttung in [l/s] oder [m³/s] angegeben.

Diese kann perennierend sein, wenn der Abfluß ganzjährig, oder intermittierend, wenn er nur episodisch erfolgt.

Die Quellen können nach [REDACTED] (1923) anhand ihrer mittleren Schüttung in 8 Klassen unterteilt werden.

1. größer als 2,83 m³/s
2. 0,283 - 2,83 m³/s
3. 28,3 - 283 l/s
4. 6,31 - 28,3 l/s
5. 0,631 - 6,31 l/s
6. 63,1 - 631 ml/s
7. 7,9 - 63,1 ml/s
8. weniger als 7,9 ml/s

3.2 Kartierung der Quellaustritte

Im Salzgitter Höhenzug konnten

- 18 Quellen und
- 4 Feuchtgebiete

kartiert werden. Daraus ergibt sich für das gesamte Bearbeitungsgebiet eine Quellendichte von 0,6 Quellen/km². Für den Bereich Lichtenberg - Gebhardshagen wurde eine Quellendichte von 1 Quelle/km² ermittelt.

Es handelt sich überwiegend um Schichtquellen, die im wesentlichen auf den geringer durchlässigen Schichten des Keupers auslaufen.

Im Falle der

- > Quelle 1 (Rhätsandstein)
- > Quelle 14 (Muschelkalk)
- > Quelle 16/17 (Unterer Buntsandstein)

könnte es sich um Kluftquellen handeln. Eine eingehendere Untersuchung hinsichtlich der Quellentstehung war aufgrund der schlechten Aufschlußverhältnisse nicht möglich. Störungsquellen, die im Bereich tektonisch beanspruchter Gebiete zu vermuten wären (z.B. Burgberg südlich Lichtenberg, Störungszone westlich Gebhardshagen), konnten nicht lokalisiert werden.

Die kartierten Schichtquellen zeigen bis auf drei Quellen ein intermittierendes Schüttungsverhalten. Nach mündlicher Mitteilung der Försterei Salder handelt es sich nur bei den Quellen 2, 6 und 7 um perennierende Quellen.

Die Lokalitäten der Quellen und Feuchtgebiete sind Tabelle 2 zu entnehmen. Der Zusammenhang zwischen den hydrogeologisch relevanten Schichteinheiten im Untersuchungsgebiet und den Quellen, resp. den Feuchtgebieten, ist in Anlage 1 dargestellt.

Anlage 2 gibt die allgemeinen hydrologischen Verhältnisse wieder.

Tab. 2: Lokalitäten der Quellen
und Feuchtgebiete

Quellenbezeichnung bzw. Name des Feuchtgebiets	Rechtswert	Hochwert
Quelle Q1	3589395	577360
Quelle Q2	3589245	577065
Feuchtgebiet F3	3588850	577000
Feuchtgebiet F4	3588450	5776900
Quelle Q5	3589470	5778080
Quelle Q6	3589360	577050
Quelle Q7	3589500	5776950
Quelle Q7a	3589465	5776995
Quelle Q8	3590620	5776875
Quelle Q9	3591200	5776715
Quelle Q10	3591260	5776760
Quelle Q11	3591469	5776610
Feuchtgebiet F12	3592000	5776480
Quelle Q13	3591110	5774485
Quelle Q14	3591890	5773645
Quelle Q15	3592290	5772210
Quelle Q16	3593010	5773600
Quelle Q17	3593085	5773515
Quelle Q18	3593000	5772080
Quelle Q18a	3593230	5772200
Quelle Q19	3593190	5771450
Feuchtgebiet F20	3593190	5771940

3.3 Messungen an den Quellaustritten

Aufgrund der schwachen Quellschüttungen und der damit verbundenen geringen Abflußbeträge wurde die Schüttungsmenge volumetrisch mit kalibrierten Meßbehältern gemessen. Um bei diesen geringen Abflußmengen eventuell auftretende Meßfehler zu minimieren, wurden alle Messungen dreifach durchgeführt.

Desweiteren wurden die Temperatur [°C] und die Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$] mit Hilfe eines Meßgerätes der Fa. WTW gemessen.

Innerhalb des Beobachtungszeitraumes vom 30.08.88 - 11.10.88 konnten in wöchentlichen Abständen insgesamt 7 Messungen vorgenommen werden.

Die jeweiligen Einzelmessungen

- Schüttungsmenge
- Temperatur
- Leitfähigkeit

sowie deren Mittelwerte sind den 'Quellkennblättern' (Anlage 6) zu entnehmen. Diese enthalten des weiteren detaillierte Angaben über die

- Lokalität
- hydrostratigraphisch relevanten Schichteinheiten in der Umgebung
- Größe des Einzugsgebietes
- Quellschüttung etc.

der einzelnen Quellen.

3.4 Auswertung der Quellschüttungen

Für die Analyse von Abflußganglinien existieren zahlreiche Verfahren ([REDACTED] [REDACTED] 1983; ARBEITSKREIS GRUNDWASSERNEUBILDUNG, 1977; [REDACTED], 1972; u.a.), die, basierend auf unterschiedlichen Voraussetzungen, unter denen die hydrologisch - klimatologischen Grundlagendaten wie z.B.

- Länge des Beobachtungszeitraumes
- Umfang der Datenerfassung
- Abgrenzung des Grundwassereinzugsgebietes etc.

erhoben wurden, in Ansatz gebracht werden können.

Für die Auswertung langfristig und umfangreich erfaßter Daten (z.B. Tages- bzw. Monatsmittel des Abflusses, Niederschlages u. dergl.) eignen sich gewässerstatistische Methoden nach

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Da im Falle der vorliegenden, kurzfristigen Abflußmeßreihen keine Konstruktion einer vollständigen Trockenwetterlinie möglich ist, sollten über das einfache Verfahren nach [REDACTED] gebietsspezifische Parameter wie z.B. der Leerlaufkoeffizient α gewonnen werden.

Der Abflußrückgang von Quellen und Bächen in Gebieten mit ungespanntem Grundwasser läßt sich nach [REDACTED] wie folgt darstellen:

$$Q_t = Q_0 \cdot e^{-\alpha t}$$

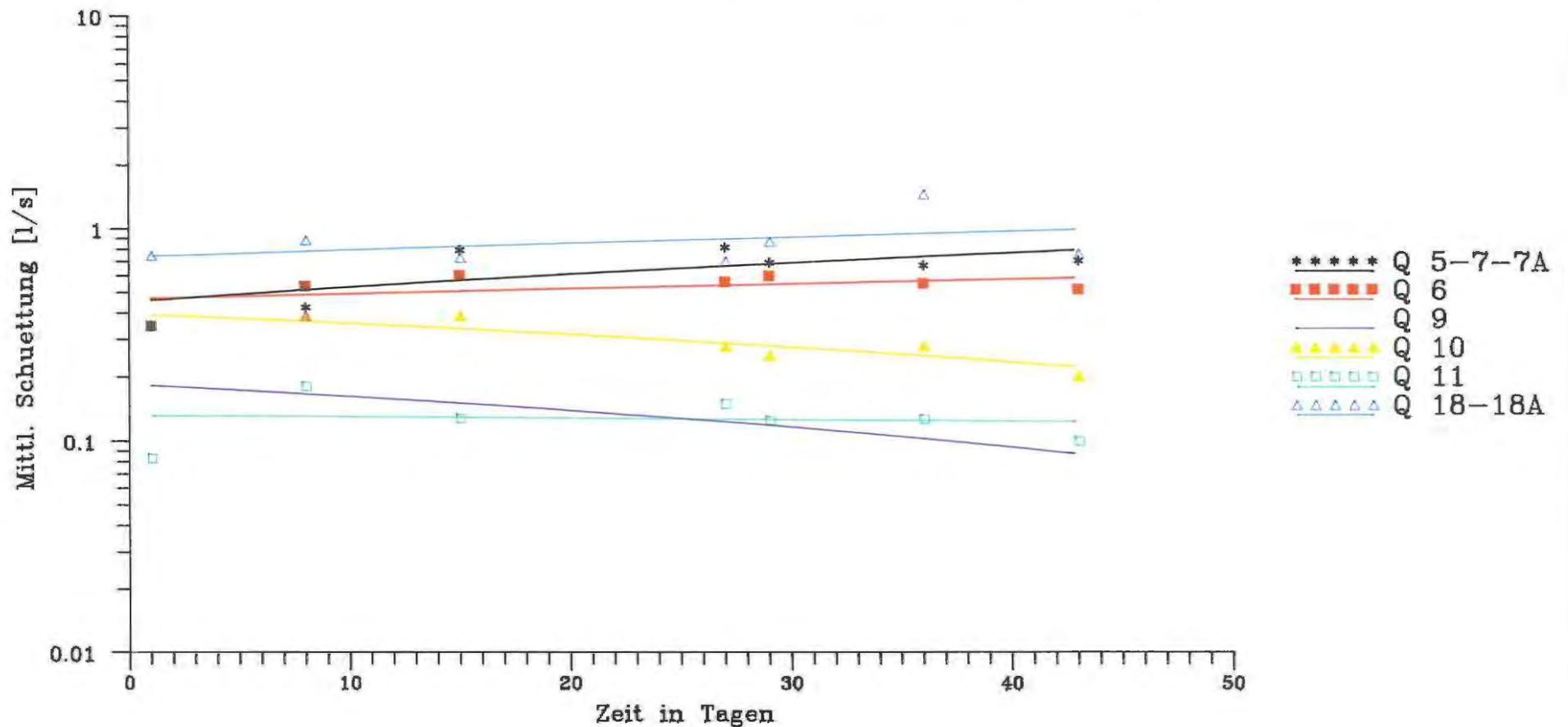
wobei:

Q_0	- Abfluß zur Zeit $t = t_0 = 0$	[l/s]
Q_t	- Abfluß zur Zeit t	[l/s]
t	- Zeit	[s]

Bei semilogarithmischer Auftragung mehrerer Abflußmessungen einer Trockenperiode kann aus der Steigung der Geraden der Leerlaufkoeffizient α bestimmt werden. Dieser Koeffizient ist ein Maß für das Retentionsvermögen der im Quelleneinzugsgebiet verbreiteten Speichergesteine.



Darstellung der Abflussraten nach dem [redacted]-Verfahren



Von den insgesamt 11 kartierten Quellaustritten wurden 6 Quellen, an denen über den gesamten Beobachtungszeitraum kontinuierliche Messungen durchgeführt werden konnten, nach dem [REDACTED]-Verfahren ausgewertet. Wie aus Abb. 2 ersichtlich, ist eine Ermittlung der α -Werte und darüberhinaus eine Abschätzung des frei abflußfähigen Grundwassers auf der Grundlage der vorhandenen Datenbasis nur beschränkt durchführbar. Im Falle der Geraden in den jeweiligen Diagrammen von Q5/7/7a, Q6, Q11 und Q18/18a wäre das zu bestimmende Q_0 (ermittelbar durch Verlängerung der Regressionsgeraden bis zur Ordinate) kleiner als die im Laufe des Beobachtungszeitraumes gemessenen Abflußmengen. Dies widerspricht grundsätzlich den Voraussetzungen einer Berechnung nach dem [REDACTED]-Verfahren.

Für die Quellen Q9 und Q10 ergeben sich folgende Leerlauf-(Quell)-Koeffizienten α :

$$\text{aus } \alpha = \frac{\lg Q_0 - \lg Q_t}{0,4343 \cdot t}$$

folgt für	Q9 :	$Q_0 = 0.2$	Q10 :	$Q_0 = 0.4$
		$Q_t = 0.17$		$Q_t = 0.35$
		$t = 10$		$t = 10$

$$\Rightarrow \alpha = 1.8 \cdot 10^{-7} \text{ 1/s} \quad \alpha = 1.5 \cdot 10^{-7} \text{ 1/s.}$$

Repräsentative Aussagen über das Leerlaufverhalten der im Untersuchungsgebiet anstehenden hydrostratigraphischen Einheiten sind anhand der für die Quellen Q9 und Q10 ermittelten α -Werte nicht möglich. Diese beiden Quellkoeffizienten können nur als Abschätzung für das Leerlaufverhalten der Keupergesteine herangezogen werden.

Generell kann davon ausgegangen werden, daß in Abhängigkeit

- der differenzierten Niederschlagsverteilung
- der vorhandenen Durchlässigkeitsvariationen der jeweiligen hydrostratigraphischen Einheiten
- der Größe des Einzugsgebietes

gewisse Schwankungsbreiten in den α -Werten zu verzeichnen sind.

4.0 GRUNDWASSERNEUBILDUNG

4.1 Verfahrensgang zur flächendifferenzierten Darstellung der Grundwasserneubildungsrate

Für die Ermittlung der Grundwasserneubildung wurde das von [REDACTED] [REDACTED] (1980) entwickelte Verfahren zur flächendifferenzierten Ermittlung der Grundwasserneubildungsrate herangezogen.

Das Verfahren berücksichtigt neben der Haupteingangsgröße der vieljährigen mittleren Niederschläge alle wesentlichen Einflußfaktoren der Grundwasserneubildung:

- Verdunstung in Abhängigkeit von Bodentyp und Bodennutzung (Bewuchs)
- A/A_u - Quotienten in Abhängigkeit von Reliefenergie und Grundwasserflurabstand

Als Arbeitsgrundlage dient die Bodenkundliche Standortkarte (BSK 200) 1:200000, die neben einer Einstufung in Bodenarten auch Angaben über Grundwassernähe und Neigungsstufen im Gelände enthält. Jede Bodeneinheit der BSK 200 ist durch 3 Ziffern (ET-Stufe Acker/Grünland, ET-Stufe Wald, A/A_u -Stufe) gekennzeichnet.

Topographischen Karten 1:200000 ist die Verbreitung von Wald und Acker/Grünflächen zu entnehmen. Ist eine Teilfläche der BSK teilweise bewaldet, muß eine weitere Aufteilung der Fläche vorgenommen werden.

Anhand der Angaben über Bewuchs, Korngröße bzw. Bodentyp können die ET-Stufen für die einzelnen Teilflächen einem speziellen, empirisch ermittelten Diagramm entnommen werden.

Die benötigten mittleren Niederschlagshöhen der Teilflächen werden mittels der Isohyeten des Bezugraumes abgeschätzt.

Aus der Differenz von Niederschlag (N) und Verdunstung (=Evapotranspiration ET) ergibt sich nach der verkürzten Wasserhaushaltsgleichung der Gesamtabfluß (A). Dieser wird in einen Direktabfluß (A_d =Oberflächenabfluß und Interflow) sowie einen unterirdischen Grundwasserabfluß (A_u) aufgeteilt.

$$N = A + V = A_u + A_d + V$$

Jeder Teilfläche wird ein charakteristisches A/A_u -Verhältnis zugeordnet durch das der Direktabfluß A_d vom Gesamtabfluß A abgetrennt wird. Der sich daraus ergebende Grundwasserabfluß A_u entspricht der Grundwasserneubildungsrate G .

Die A/A_u -Stufen können der Bodenkundlichen Standortkarte 1:200000 (BSK 200) entnommen werden. DÖRHÖFER & JOSOPAIT (1980) geben folgende Zuordnung an:

Grundwasserferne, ebene Gebiete erhalten danach die A/A_u -Stufe 1, sofern kein Direktabfluß erfolgt, ansonsten die A/A_u -Stufe 2. Wellige Gebiete die Stufen 2 und 3, flach- bis mittelhängige Regionen die Stufe 3, mittel- bis steilhängige Flächen die Stufe 4 und Gebirgskämme die Stufe 5. Grundwassernahe Gebiete (Flurabstand < 0.8 m) erhalten die A/A_u -Stufe 6, bei geringerem Grundwassereinfluß (Flurabstand etwa 0.8 bis 1.5 m) die Stufen 5 oder 4.

Anhand der ET-Stufe, der A/A_u -Stufe sowie der Niederschlagsdaten kann in einem weiteren Diagramm die Grundwasserneubildungsrate G (mm/a) für die einzelnen Teilflächen bestimmt werden.

Die Grundwasserneubildungsrate ist nach [REDACTED] (1980) in Stufen von je 50 mm/a eingeteilt. (G-Stufe 1 = 0-50 mm/a, G-Stufe 2 = 50-100 mm/a usw.)

Bebaute Flächen werden zunächst wie Acker-Grünlandflächen bearbeitet. Danach wird von der ermittelten Grundwasserneubildungsrate gemäß dem Prozentsatz der Versiegelung ein entsprechender Anteil abgezogen.

Als Anhaltspunkt für die Versiegelung gelten:

Bebauungsart	% Versiegelung
Stadtkern	> 90%
dichtes Wohngebiet	80%
normales Wohngebiet	50%
gelockertes Wohngebiet	20%

4.2 Ausgangsdaten zur Ermittlung der Grundwasserneubildung

Für die Kartendarstellung der Grundwasserneubildungsrate (Anlage 4) wurde der Maßstab 1:25000 gewählt.

Als Arbeitsgrundlage dienten folgende Bodenkarten von Niedersachsen 1:25000:

Blatt Lebenstedt West Nr.3827,

Blatt Lebenstedt Ost Nr.3828,

Blatt Salzgitter Bad Nr.3928

Die kartierten Bodeneinheiten wurden gemäß der Bewuchsform weiter unterteilt. Die sich daraus ergebende Flächeneinteilung für die Bestimmung der Grundwasserneubildung ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Zur Erstellung des Isohyetenplanes konnten fünf Meßstationen herangezogen werden.

Salzgitter-Flachstöckheim	651 mm/a	1951-80
Salzgitter-Lichtenberg	677 mm/a	1951-80
Salzgitter-Ringelheim	604 mm/a	1971-80
Salzgitter-Wartjenstedt	671 mm/a	1951-80
Salzgitter-Watenstedt	596 mm/a	1981-87

4.3 Ergebnisse der flächendifferenzierten Ermittlung der Grundwasserneubildungsraten

Um einen möglichst detaillierten Überblick hinsichtlich der flächendifferenzierten Ermittlung der Grundwasserneubildungsraten zu erhalten, sind in Anlage 5 sämtliche Einflußfaktoren der Grundwasserneubildung, wie z.B.

- anstehende Bodenart
- Form des Bewuchses
- ET - Stufe
- mittlerer jährlicher Niederschlag
- A/A_n-Stufe, etc.,

tabellarisch dargestellt. Zusammen mit Anlage 3, der Darstellung zur Flächeneinteilung, ist eine differenzierte Betrachtung lokaler Verteilungsmuster der Grundwasserneubildung möglich.

In der Kartendarstellung der Grundwasserneubildungsrate (Anlage 4) wurden 50 mm/a als Grenzwert für die G-Stufe 1-2 gewählt.

Da stehende Gewässer, Halden und Abbaue in dem angewandten Verfahren nach [REDACTED] nicht berücksichtigt werden können, wurden diese Fälle als nicht bearbeitbare Flächen ausgewiesen.

Nach Abzug dieser Flächen beträgt die Größe des untersuchten Areals noch ca. 25,5 km². Hiervon nimmt der Muschelkalk eine Fläche von ca. 4,4 km², der Keuper von ca. 4,6 km² ein.

Ausgehend von den in Anlage 5 dargestellten Grundwasserneubildungsmengen pro Teilfläche läßt sich für das untersuchte Gebiet eine Grundwasserneubildungsmenge von ca. 1,12 mio m³/a ermitteln. Für den Flächenanteil des Muschelkalks ergibt sich ein Betrag von ca. 160000 m³/a, für den Keuper ca. 190000 m³/a. Dies bedeutet, daß ca. 30% der gesamten Grundwasserneubildungsmenge auf den Flächen von Muschelkalk und Keuper entstehen.

Um zu einer Abschätzung der in den einzelnen Teileinzugsgebieten der Quellen zur Verfügung stehenden Neubildungsmengen zu gelangen und darüberhinaus eine vergleichende Bewertung zu der im Untersuchungsgebiet insgesamt vorhandenen Neubildungsmenge durchführen zu können, sind die in Tab.3 dargestellten

- Grundwasserneubildungsmengen [m³/a]
- Schüttungsmengen [m³/a]

für jedes Teileinzugsgebiet der beobachteten Quellen bestimmt worden.

Die Abschätzung beruht auf folgenden Annahmen:

- das in den Quellkennblättern (Anl.6) eingezeichnete oberirdische Einzugsgebiet entspricht dem unterirdischen,
- die im Laufe des Beobachtungszeitraumes gemessenen Schüttungsmengen entsprechen der Niedrigstabflußspende,
- die intermittierenden Quellen weisen über einen Zeitraum von ca. 8 Monaten nachweisbare Schüttungen auf.

Die Differenzen aus

- der Grundwasserneubildungsmenge [m^3/a] pro Quelleinzugsgebiet und
- der jeweilig auf die Schüttungsdauer hochgerechneten Abflußmengen [m^3/a]

deuten auf z.T. erhebliche Restmengen hin (z.B. Q18/18A), die dem tiefengerichteten Grundwasserabstrom zugerechnet werden können. Die Schwankungsbreite der Differenzen beträgt 500 bis ca. 19000 m^3/a . Allerdings kann im Falle relativ geringer Unterschiede (Q2, Q9) davon ausgegangen werden, daß die im Jahresmittel zur Verfügung stehende Grundwasserneubildungsmenge nahezu der gesamten Schüttungsmenge entspricht, d.h. der dem Tiefengrundwasser zuströmende Anteil ist als recht gering zu betrachten. Eine Ausnahme im Vergleich Grundwasserneubildung pro Teileinzugsgebiet zu Schüttungsmenge bilden die Quellen Q5/Q7/Q7a (summarisch erfaßt) und Q10, da die hochgerechneten Schüttungsmengen der Quellen über den ermittelten Werten der Grundwasserneubildung für die jeweiligen Teileinzugsgebiete liegen. Die besonders deutlich erhöhte Schüttungsmenge von Q5/Q7/Q7a läßt ein größeres unterirdisches Einzugsgebiet vermuten, als dies anhand der topographischen Kartenunterlagen erkennbar ist.

Entsprechend den jeweiligen Verhältnissen von Grundwasserneubildung [m^3/a] zu Schüttungsmenge [m^3/a] pro Einzugsgebiet ist damit zu rechnen, daß 30 - 60% der gesamten Grundwasserneubildungsmenge als 'überschüssige' Menge dem Tiefensystem zur Verfügung stehen. Da diese Abschätzung auf den im Bearbeitungszeitraum ermittelten Niedrigstabflußpenden beruht und zudem größere unterirdische Teileinzugsgebiete für die Quellen angenommen werden können, stellt der o. g. Anteil ein Maximum dar.

Tabelle 3: Teileinzugsgebiete, Grundwasserneubildung und Schüttungsmengen der Quellen

Quellbezeichnung	Flächeninhalt des Einzugsgebietes [m ²]	Grundwasser- Neubildung [mm/a]	Grundwasser- Neubildung pro Einzugsgebiet [cbm/a]	Quellschüttung [cbm/a]	Differenz Spalte 4 - Spalte 5 [cbm/a]
02	36615	75	2800	2300	-500.0
06	102146	40	400	500.0	-3500
05/07/07A	130154	40	5200	21100	15900
08	240460	40	9600	1600	-8000
09	97197	40	4000	3000	-1000
010	120230	40	4800	6700	1900.0
011	177225	40	7000	4700	-2300
016	190826	35	6700	2100	-4600
017	99540	35	3500	1600	-1900
018/18A	1088784	35	38000	18700	-19300

5.0 BEURTEILUNG DES HYDRAULISCHEN ANFANGSPOTENTIALS

Im Rahmen der allgemeinen und theoretischen Betrachtung hinsichtlich des hydraulischen Anfangspotentials kommt dem Salzgitter Höhenzug besondere Bedeutung zu. Die über dem Höhenrücken verlaufende Wasserscheide von regionaler Bedeutung bildet den südlichen Rand des Systems. Es muß davon ausgegangen werden, daß das aus diesem Gebiet resultierende hydraulische Potential generierend auf das gesamte regionale Strömungssystem wirkt.

Die Festlegung eines Anfangspotentials wird im allgemeinen über die Ermittlung von repräsentativen, mittleren Grundwasserständen möglich, wenn die Schwankungen der Grundwasseroberfläche im Vergleich zur Gesamtmächtigkeit des Systems gering sind und die Konfiguration der Schwankungskurven, über einen längeren Zeitraum betrachtet, relativ gleich bleibt.

Zur überschlägigen Bestimmung des hydraulischen Anfangspotentials kann die Höhenlage der im Untersuchungsgebiet erfaßten Quellen herangezogen werden, da über das intermittierende Schüttungsverhalten Aussagen über die Schwankungen des Grundwasserspiegels, besonders in Zeiträumen erhöhter Grundwasserneubildung, möglich sind.

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes weisen die Quellen Q5, Q6 und Q7a mit 160 - 170 m ü. NN die höchste topographische Lage auf. Die Quellen Q8 bis Q10 bilden nahezu einen Quellhorizont, der bei ca. 160 m ü. NN liegt. Aufgrund des perennierenden Schüttungsverhaltens und der annähernd gleichen topographischen Situation der Quellen Q6 und Q7, im Vergleich zu den in der näheren Umgebung befindlichen Quellen Q2 und Q7a, deuten sich in diesem Bereich recht unterschiedliche Grundwasserstandsverhältnisse im jahreszeitlichen Durchschnitt an.

Im Rahmen einer ansatzweisen Bestimmung des hydraulischen Anfangspotentials für den Nordteil des Untersuchungsgebietes kann jedoch ein mittleres Potential von 170 m ü. NN angesetzt werden.

Eventuell höhere Grundwasserstände sind vernachlässigbar, da davon auszugehen ist, daß die relativen Schwankungen des Grundwasserspiegels im Vergleich zur Gesamtmächtigkeit des hydraulischen Systems gering sind.

Die Festlegung eines hydraulischen Anfangspotentials für den südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes ist problematischer, da hier keine perennierenden Quellen vorhanden sind. Entsprechend der unterschiedlichen Höhenlage der intermittierenden Quellen Q18a/Q19 zu Q16 bis Q18 sind in diesem Gebiet deutliche Grundwasserstandsschwankungen zu erwarten, wobei sich im Frühjahr in den Quellen Q18a und Q19 ein jahreszeitlich abhängiges Maximum einstellen wird. In Anbetracht der geringen Quellendichte und nicht vorhandener perennierender Quellen ist dieses maximale Anfangspotential (Q18a = 240m ü. NN) anzusetzen, da keine größeren wirksamen hydraulischen Anfangspotentiale aus diesem Bereich resultieren können. Die in diesem Gebiet beobachteten Quellen sind an Ausstriche des Buntsandsteins und des unteren Muschelkalks gebunden; hinsichtlich der Höhe des hydraulischen Potentials im oberen Muschelkalk kann hier nur festgestellt werden, daß es entsprechend der Ausstrichflächen auf der Nordflanke des Höhenzuges deutlich tiefer als 240m NN liegt.

6.0 LITERATUR

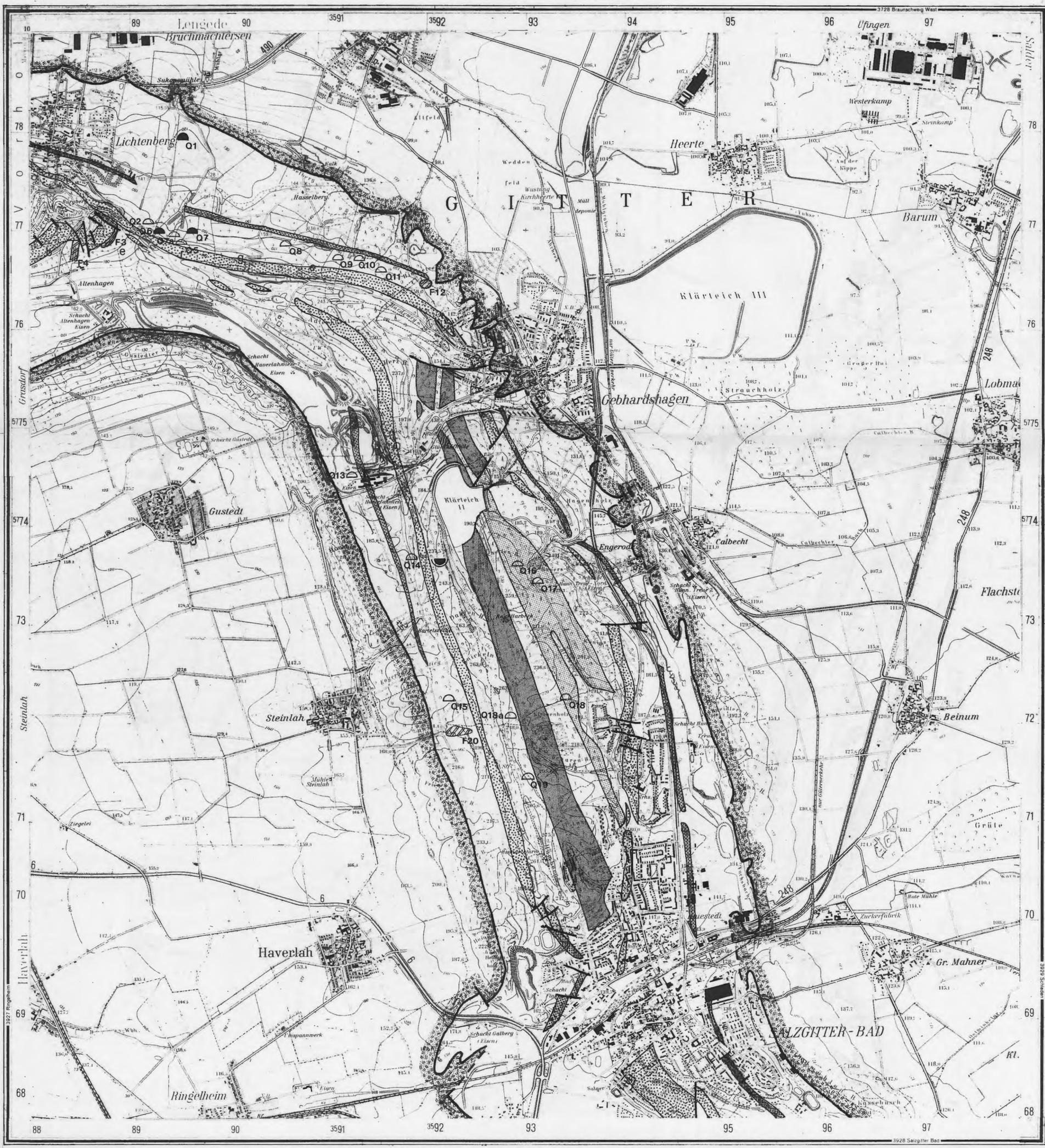
- ARBEITSKREIS GW-NEUBILDUNG DER FACHSEKTION HYDROGEOLOGIE DER DT. GEOL. GES. (1977): Methoden zur Bestimmung der GW-Neubildungsrate. - Geol. Jb., C19: 98 S., Hannover.
- BEHREND, F. & KÖHNE, F. (1932): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25000. - Erläuterungen zu Blatt Barum Nr. 3828 (alt: Nr.2093), Berlin.
- BENNE, I. & ECKELMANN, W. (1987): Bodenkarte von Niedersachsen im Maßstab 1:25000. - Grundlagenkarte Blatt Lebenstedt West Nr.3827. - Hrsg. N.L.f.B., Hannover.
- DAHLGRÜN, F. (1936): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25000. - Erläuterungen zu Blatt Salzgitter Nr.3928 (alt: Nr.2160), Berlin.
- DAHLGRÜN, F. (1939): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25000. - Erläuterungen zu Blatt Ringelheim Nr.3927 (alt: Nr.2159), Berlin.
- Deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5000. - Blatt Lichtenberg-Nord, Salder, Lichtenberg-Süd, Adlerhorst, Gebhardshagen-Nord, Gustedt, Haverlahwiese, Gebhardshagen, Calbecht-Nord, Steinlah, Dahlenberg, Calbecht-Süd, Hamberg-Bismarckturm, Salzgitter-Bad-Nord, Salzgitter-Bad-West, Salzgitter Bad, Gr. Mahner. - Hrsg. Katasteramt Salzgitter.
- DÖRHÖFER, G. & JOSOPAIT, V. (1979): Verfahrensgang zur flächendifferenzierten Kartendarstellung der GW-Neubildungsrate in Locker- und Festgesteinsgebieten im Maßstab 1:200000. - Ber. Arch. N.L.f.B., 4 S., 4 Anl., Hannover.
- DÖRHÖFER, G., JOSOPAIT, V. & MEYER, R. (1979): Geowissenschaftliche Karte des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen im Maßstab 1:200000. Grundwasser - Grundlagen -, Blatt CC 3926 Braunschweig. - N.L.f.B., Hannover.

- DÖRHÖFER, G. & JOSOPAIT, V. (1980): Eine Methode zur flächen-differenzierten Ermittlung der Grundwasserneubildungsrate. - Geol. Jb., C 27: 45-65, 13 Abb., 1 Tab., Hannover.
- ECKELMANN, W. (1985): Bodenkarte von Niedersachsen im Maßstab 1:25000. - Grundlagenkarte Blatt Lebenstedt Ost Nr.3828. - Hrsg. N.L.f.B. Hannover.
- FREEZE, R.A. (1967): Theoretical analysis of regional groundwater flow. 2. Effect of water-table configuration and subsurface permeability variation. - Wat. Resour. Res., 3 (2), 623-634.
- FREEZE, R.A. (1968): Theoretical analysis of regional groundwater flow. 3. Quantitative Interpretations. - Wat. Resour. Res., 4 (3), 581-590.
- HUBBERT, M.K. (1940): The theory of groundwater motion. - Jour. Geol., XLVIII, 785-944.
- JOISTEN, H. & BENNE, I. (1986): Bodenkarte von Niedersachsen im Maßstab 1:25000. - Grundlagenkarte Blatt Salzgitter Bad Nr.3928. - Hrsg. N.L.f.B. Hannover.
- JOSOPAIT, V. (1980): Ermittlung der Grundwasserneubildungsrate, über den Bodenwasserhaushalt (Lysimeter), aus dem Abfluß in Vorflutern, mit Hilfe von Grundwasserständen. - DVWK e.V., S. 17, 6 Abb., Koblenz.
- JOSOPAIT, V. & LILLICH, W. (1975): Die Ermittlung der GW-Neubildung und ihre Kartendarstellung im Maßstab 1:200000 unter Verwendung von geologischen und bodenkundlichen Karten. - Dt. gewässerkundl. Mitt., 19: 132-136, Koblenz.
- KELLER, S. & KLINGE, H. (1984): Hydrogeologie KONRAD - erweiterter Bereich. - Zwischenbericht 1984. - 57 S., 2 Abb., 9 Tab., 25 Anl., unveröff. Ber., BGR Archiv.-Nr. 96603, Hannover.

- KOLBE, H. (1980): Wasserläufe, Teiche Quellen und Wasserwerke in Salzgitter. - 1. Teil: Südgebiet: Innerste- und Warnetal. - Salzgitter-Jahrbuch 1980 des Geschichtsvereins Salzgitter e.V., S.7-52, 8Abb., Salzgitter.
- KOLBE, H. (1981): Wasserläufe, Teiche, Quellen und Wasserwerke in Salzgitter. - 2. Teil: Nord- und Ostgebiet: Innerste-, Fuhse-, Aue- und Okertal. - Salzgitter-Jahrbuch 1981 des Geschichtsvereins Salzgitter e.V., S.7-50, 1 Abb., 1 Karte, Salzgitter.
- LÜDERS, R. (1978): Karten des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen, Bodenkundliche Standortkarte im Maßstab 1:200000, Blatt CC 3926 Braunschweig. - N.L.f.B., Hannover.
- MATTHESS, G. & UBELL, K. (1983): Lehrbuch der Hydrogeologie - Allgemeine Hydrogeologie / Grundwasserhaushalt, (Bd. 1), 396 S., Borntraeger, Stuttgart.
- MEINZER, O.E. (1923): Outline of ground-water hydrology, with definitions. - U.S. geol. Survey Water-Supply Pap. 494, 71 S., Washington, D.C.
- NARASIMHAM, T.N. (1982): Physics of saturated - unsaturated subsurface flow. - Geol. Soc. Am. Sec. Pap., 189, 3-23.
- Topographische Karte im Maßstab 1:25000, Blatt 3827 Lebenstedt West, Blatt 3928 Salzgitter Bad, Blatt 3927 Ringelheim, Blatt 3828 Lebenstedt Ost. - Hrsg. Niedersächsische Landesverwaltungsamt.
- TÓTH, J. (1963): A theoretical analysis of groundwater flow in small drainage basins. - Jour. Geoph. Res., 18 (16), 4795-4811.
- TÓTH, J. (1972): Properties and manifestations of regional groundwater movement. - 24th IGC, 1972 - Section 11, 153-163.
- TÓTH, J. (1978): Gravity-induced cross-formational flow of formation fluids, Red Earth Region, Alberta, Canada: Analysis, patterns, and evolution. - Wat. Resour. Res., 14 (5), 805-843.

WEYER, K.D. (1972): Ermittlung der Grundwassermengen in den Festgesteinen der Mittelgebirge aus Messungen des Trockenwetterabflusses. - Geol.Jb., C3: S.19 - 114, Hannover.

WOLDSTEDT, P., SCHMIERER, TH. & DAHLGRÜN, F. (1933): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25000. - Erläuterungen zu Blatt Lesse Nr.3827 (alt: Nr.2092), Berlin.



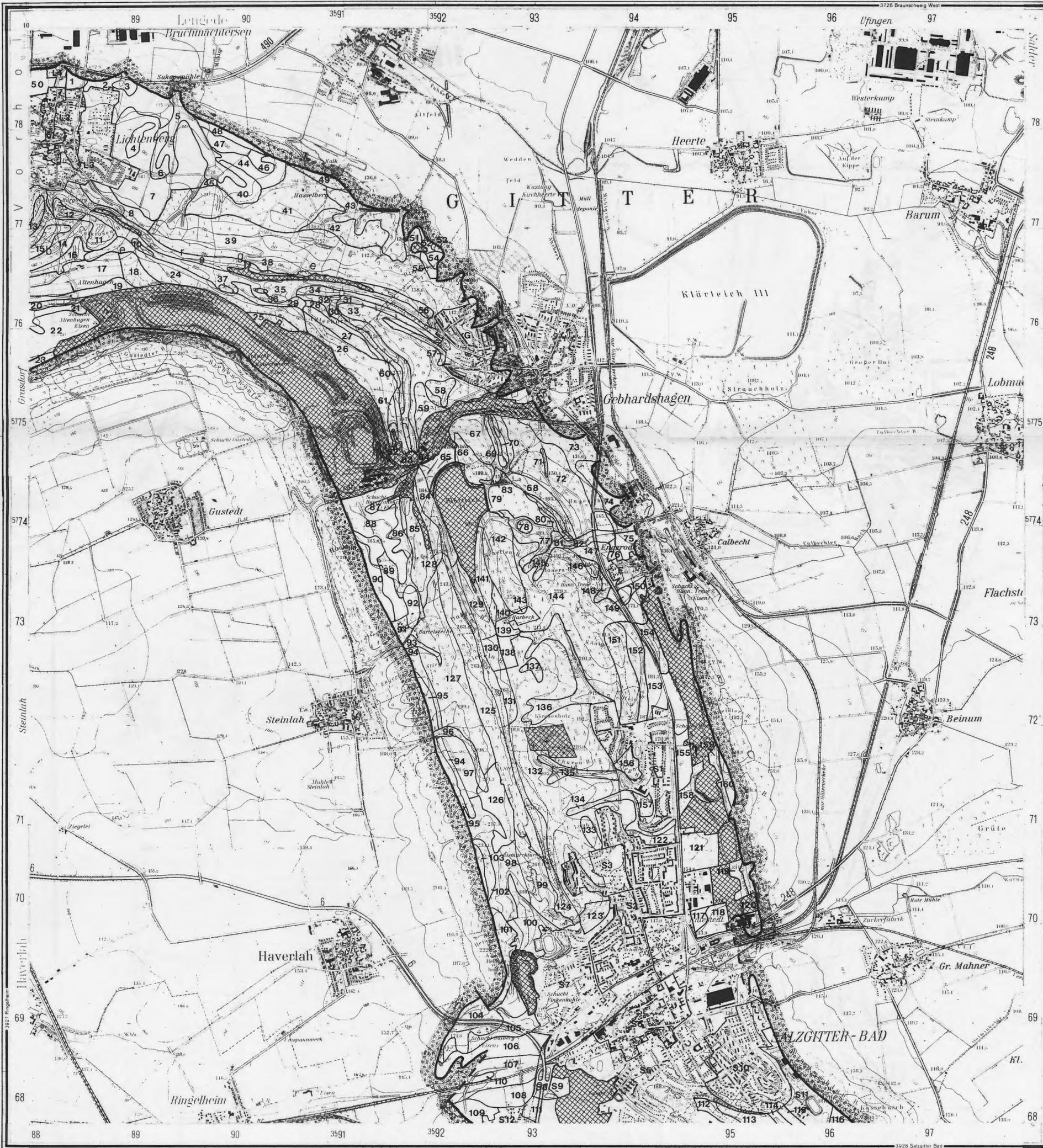
Legende:

**Hydrogeologisch relevante Schichteinheiten
Grundwasserleiter**

- Sandstein und Schiefertone Rhätkeuper
- Kalkplatten in Wechsellagerung mit Letten
Harter dickbankiger Kalk Oberer Muschelkalk
- Roter Sandstein und Letten Mittlerer Buntsandstein
- Feinkörniger Sandstein, Kalksandstein
und Letten Unterer Buntsandstein
- Störung
- Feuchtgebiet F3
- Quelle Q1, perennierend
- Quelle Q2, intermittierend
- Quelfassung
- Grenze des Untersuchungsraumes (Ausbiß der Oberkreidebasis)

Rev.	Stand	Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift Freigabe

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt			
Projekt: GW-Bilanz für SZ-Höhenzug			
Datum	Name / Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd	
gez. 10.10.88			
bearb. Kru			
gepr. Reu			
Maßstab	CAD-Nr.	Titel:	
1:25000		Hydrogeologisch relevante Schichteinheiten und Quellen	
MF-Nr.	Blatt 1 von 4 Blatt		
Klassifizierung:		Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor	
Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz	
N A A A N N N N N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N N N N N N N	
Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe
N N A A A N N A A A N N N A A A N N X A A X X	A A A N N N A A A N N N A A A N N N N N N	A A A N N N A A A N N N A A A N N N N N N	A A A N N N N N N N N N N N N N N N N N
Anlage 1			



Legende:

-  Flächeneinteilung nach Bodeneinheiten und Vegetation mit Nummerierung der Flächen, s.Tab.
-  Nicht bearbeitbare Flächen
-  Grenze des Untersuchungsraumes (Ausbiß der Oberkreidebasis)

Rev.	Stand	Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift
			Freigabe

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt			
Projekt: GW-Bilanz für SZ-Höhenzug			
Datum	Name / Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd	
gez. 10.10.88			
bearb. Kru			
gepr. Reu			
Maßstab	CAD-Nr.	Titel:	
1:25000		Flächeneinteilung für die Bestimmung der Grundwasserneubildung nach [redacted] (1980)	
MF-Nr.			
Blatt 3 von 4 Blatt			
Klassifizierung: Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor			
Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz	
N A A N N N N N N N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N N N N N N N	
Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe
N N N A A A N N N A A A N N N A	A A A N N N A A A N N N A A A	A A A N N N X A X X A A A	A A A N N N N N N N N

Projekt: Gutachten
 zur
 Grundwasserbilanz
 Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
 der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
001	25196,50	U, t3		x	9	670	3	2	75	1889,74
002	165443,50	U, t3		x	9	670	3	2	75	12433,64
003	23758	U, t3		x	9	670	3	2	75	1781,85
004	31746	U, t3		x	9	670	3	2	75	2330,95
005	170283,50	U, t3		x	9	670	3	2	75	12771,64
006	58254,50	U, t3		x	9	670	3	2	75	4369,09
007	572369,50	U, t3		x	9	670	3	2	75	42927,71
008	124529,50	U, t3		x	9	670	4	2	65	8094,42
009	188891	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10	670	4	1-2	50	9444,35
010	17278	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10	670	4	1-2	50	863,90
011	73396,50	L, t3, x3	x		11	670	4	1	40	2935,36
012	43946,50	L, t3, x3	x		11	670	4	1	40	1757,36

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [a²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cbw/a]
013	37649	L,t3,x3	x		11	670	4	1	40	1505,96
014	194984	U,t3	x		11	670	4	1	40	7799,36
015	61506,50	L,t3,x3	x		11	670	4	1	40	2460,26
016	71542,50	U,t3	x		11	670	3	1	45	3219,41
017	249633,50	U,t3		x	9	670	3	2	75	13722,51
018	36943,50	U,t3	x		11	670	3	1	45	3912,68
019	67687	U,t3		x	9	670	3	2	75	5076,52
020	94965	U,t4		x	9	670	3	2	75	7122,60
021	100000	U,t3		x	9	670	3	2	75	7500
022	195212,50	U,t3	x		11	670	3	1	45	3734,56
023	11576	U,t3	x		11	660	3	1	40	463,04
024	305065	U,t3	x		11	670	2	2	60	18303,90

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- nebildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cbm/a]
025	60606.50	U, t3	x		11	660	2	1-2	50	3020.33
026	299722.50	U, t3	x		11	660	2	1-2	50	14986.13
027	75203.67	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	660	2	2	60	4512.22
028	50975.83	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		11	660	4	1	35	1784.15
029	44711.50	U, t4	x		11	660	4	1	35	1564.90
030	66045.50	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	660	4	1	40	2641.32
031	208701	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	660	4	1	40	8348.04
032	11400	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	660	4	1	40	456
033	441152.50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	15440.34
034	61813.50	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	660	4	1	40	2272.54
035	357477	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	660	4	1	40	14299.08
036	3201	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	670	4	1	45	369.05

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [a²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cbm/a]
037	529.50	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	670	4	1	45	23.83
038	21421	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)	x		10-11	670	4	1	45	963.95
039	1243693	U, t3	x		11	665	4	1	40	49747.72
040	106579.50	U, t4		x	9-10	670	3	2	65	6947.17
041	155035.63	U, t3	x		10-11	665	3	1-2	50	7751.74
042	503369.88	U, t3	x		10-11	655	3	1	45	22652.55
043	205413.50	U, t3	x		10-11	660	3	1	48	9859.35
044	103873.50	U, t3		x	9	665	3	2	70	7271.15
045	20656	U, t3		x	9	670	3	2	75	1549.20
046	18617.50	U, t3		x	9	660	3	2	70	1303.22
047	61811.50	U, t4		x	9-10	665	3	2	65	4017.75
048	68818	U, 14, x4, (L, u3, s3, x4)		x	9	665	3	2	70	4817.26

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
049	38099	U, 14, x4, 1L, u3, s3, x4	x		10-11	655	3	1	45	1714,46
050	56330,50	U, t3		x	9	670	3	2	75	4224,79
051	22183,50	U, t3	x		11	650	4	1	30	665,51
052	24580	U, t4, (U, t3)	x		11	650	4	1	30	737,60
053	13461,50	(U, t4, x2), T, u4, x4		x	9-10	650	4	1-2	50	673,08
054	9967	U, t3		x	9	650	4	2	55	542,18
055	18391	(U, t4, x2), T, u4, x4		x	9-10	650	4	1-2	50	919,55
056	59261,50	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	1777,35
057	40885,50	U, t4	x		11	650	4	1	30	1225,67
058	43372	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	1513,02
059	76030	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	2661,05
060	12623	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	373,69

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [a ²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
061	14074	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	422,20
062	9140	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	274,20
063	36976,50	U, t3, x1	x		11	650	4	1	30	1109,30
064	15439	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	463,17
065	58966,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	2063,33
066	95516	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	3343,06
067	151405,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	5299,30
068	156469,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	k.A.
069	19262	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	k.A.
070	10127	U, 14, x4	x		11	650	4	1	30	303,51
071	7595	U, t4		x	9-10	650	3	2	55	434,23
072	382766,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	13396,33

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m ²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs- Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
073	250889	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	3731.12
074	77222	U, t4		x	9-10	650	4	1-2	50	3861.10
075	59500	U, t3		x	9	650	3	2	65	3267.50
076	14922	U, t3, (L, t2)		x	9	650	3	2	65	969.93
077	33394.50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	2913.81
078	33475.50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	1171.64
079	168352	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	5737.32
080	10372.50	U, t3	x		10	650	4	1	40	414.90
081	13264	U, 14, r4	x		10	650	4	1	40	530.56
082	26956.50	U, 14, r4	x		10	650	4	1	40	1078.26
083	7569.50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	264.93
084	107296	U, 14, r4	x		10	650	4	1	40	4291.84

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
085	129032	U, t3, (U, t4)	x		10-11	650	3	1	40	5161,28
086	21452	U, t4		x	11	650	3	1	35	750,82
087	75117	U, t3, (U, t4)		x	9	650	3	2	65	4332,60
088	197471,50	U, t3		x	9	650	2	2	30	15797,72
089	134384,50	U, t3		x	9	650	3	2	65	3734,99
090	70239	U, t3		x	9	650	3	2	65	4565,54
091	23297,50	L, t3, s3, x4, (S, l3, g4)	x		9	650	4	2	55	1556,36
092	43859	U, t3, (U, t4)		x	10-11	650	3	1	40	1954,36
093	29817,50	U, t4, (U, t3)	x		10-11	650	3	1	40	1192,70
094	64767	L, t3, s3, x4, (S, l3, g4)		x	9	650	4	2	55	3562,19
095	37431	L, t3, x4, (U, l4)		x	9	650	4	2	55	3058,71
096	63023,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	2205,82

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m ²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
097	107182	U, t3		x	9	650	4	2	55	5395,01
098	291293,50	U, t3	x		10-11	650	3	1	40	11651,74
099	214325,50	U, t3, (U, t4)	x		10-11	650	4	1	35	7501,39
100	177769	U, t3	x		10-11	650	3	1	40	7110,76
101	33254,50	L, t3, s3, x4, (S, l3, g4)	x		9	650	4	2	55	4854,00
102	31094,50	L, t3, s3, x4, (S, l3, g4)	x		9	650	4	2	5	155,47
103	17469	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	611,42
104	267240	L, t3, s3, x4, (S, l3, g4)		x	7	650	3	2	95	25337,30
105	119412,50	L, u3, s3		x	6	650	3	3	105	12538,31
106	195167	U, t3		x	9	650	3	2	65	12635,86
107	118792,50	U, t3, (U, t4)		x	9	650	3	2	65	7721,51
108	43528	U, t4		x	9-10	650	3	2	55	2669,04

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cbm/a]
109	71711	(U, l3/), L, t3, s3, x2		x	9	650	3	2	65	4661.22
110	22312	U, t3, gr2		x	9	650	3	2	65	1450.28
111	47400.50	U, t3		x	9	650	3	2	65	3081.03
112	37062.50	T, u2, gr3		x	10	650	3	1-2	50	1853.13
113	57933	U, l3	x		10	650	3	1-2	50	1896.65
114	20401.50	s, fs3, m3, (s, l3)	x		6	650	3	3	105	2142.16
115	61873	(U, l3/), L, t3, s3, (T, u3)	x		9	650	3	2	65	4021.75
116	861	U, t3, (U, t4)		x	9	650	3	2	65	55.97
117	83985.50	L, t3, s3, (L, s3, U, l3)		x	7	650	3	2	95	7975.62
118	57331.50	U, t3		x	9	650	3	2	65	3726.55
119	53581.50	L, t3, s3, x4, (s, l3, g4)		x	7	650	3	2	95	5090.24
120	28214	U, t4, (U, t3)		x	9-10	650	3	2	55	1551.77

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cbm/a]
121	145463	L,t3,s3,(L,s3,U,13)		x	7	650	3	2	95	13818,99
122	43757	T,u2,gr3		x	9-10	650	4	1-2	50	2169,35
123	96280,50	U,t3		x	9	650	4	2	55	5295,43
124	344329,50	U,14,x4	x		10	650	5	1	35	12051,83
125	488528	U,gr2	x		8	650	5	2	60	29311,68
126	153515	U,t3,(U,t4)		x	9	650	3	2	65	10303,48
127	617777	U,t3,(U,t4)	x		10-11	650	3	1	40	24711,08
128	60104,50	U,t3	x		10-11	650	4	1	35	2103,66
129	96213,75	(U,13/),L,t3,s3,(T,u3)	x		9	650	4	2	55	5291,76
130	32071,25	(U,13/),L,t3,s3,(T,u3)		x	7	650	4	2	50	2565,70
131	64142,50	(U,13/),L,s3,t3,(T,u3)	x		9	650	4	2	55	3527,84
132	1315011	U,t3	x		10-11	650	4	1	35	46025,39

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
133	47543,50	U, t3	x		10	650	4	1	40	1901,74
134	69118	U, t3, (U, t4)	x		10-11	650	4	1	35	2419,13
135	78837,50	U, t3, (U, t4)	x		10-11	650	4	1	35	2759,31
136	246809	U, t3, (U, t4)	x		10-11	650	4	1	35	8638,32
137	12819	U, t3	x		10	650	4	1	40	512,76
138	19108,50	U, t3		x	9	650	4	2	55	1050,97
139	86791,50	U, t3		x	9	650	4	2	55	4773,53
140	37445,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	1310,59
141	103825	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	3633,58
142	273268	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	9564,38
143	800,50	U, t3		x	9	650	4	2	55	44,03
144	326234,50	U, t3	x		10-11	650	4	1	35	28913,21

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m ²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
145	100230.50	U,t3,(U,t4)	x		10-11	650	4	1	35	3508.07
146	26592.50	U,14,x4	x		11	650	3	1	35	930.74
147	133165.50	U,t3,(U,t4)		x	9	650	3	2	65	8655.76
148	20475	U,t3,(U,t4)	x		10-11	650	3	1	40	335
149	31615.50	U,t3,(L,t2)		x	9	650	3	2	65	2055.20
150	15609	U,t3		x	9	650	3	2	65	1014.59
151	k.A.	U,t3,(U,t4)	x		10-11	650	4	1	35	k.A.
152	k.A.	L,t3,s3,(L,s3,U,13)	x		9	650	4	2	55	k.A.
153	192201	U,t3,(L,t2)		x	9	650	4	2	55	10571.06
154	34564.50	U,t3,(L,t2)	x		10-11	650	3	1	40	3382.58
155	72109.50	L,t3,s3,(L,s3,U,13)		x	7	650	3	2	95	6850.40
156	56641.50	L,t3,s3,(L,s3,U,13)	x		9	650	4	2	55	3115.25

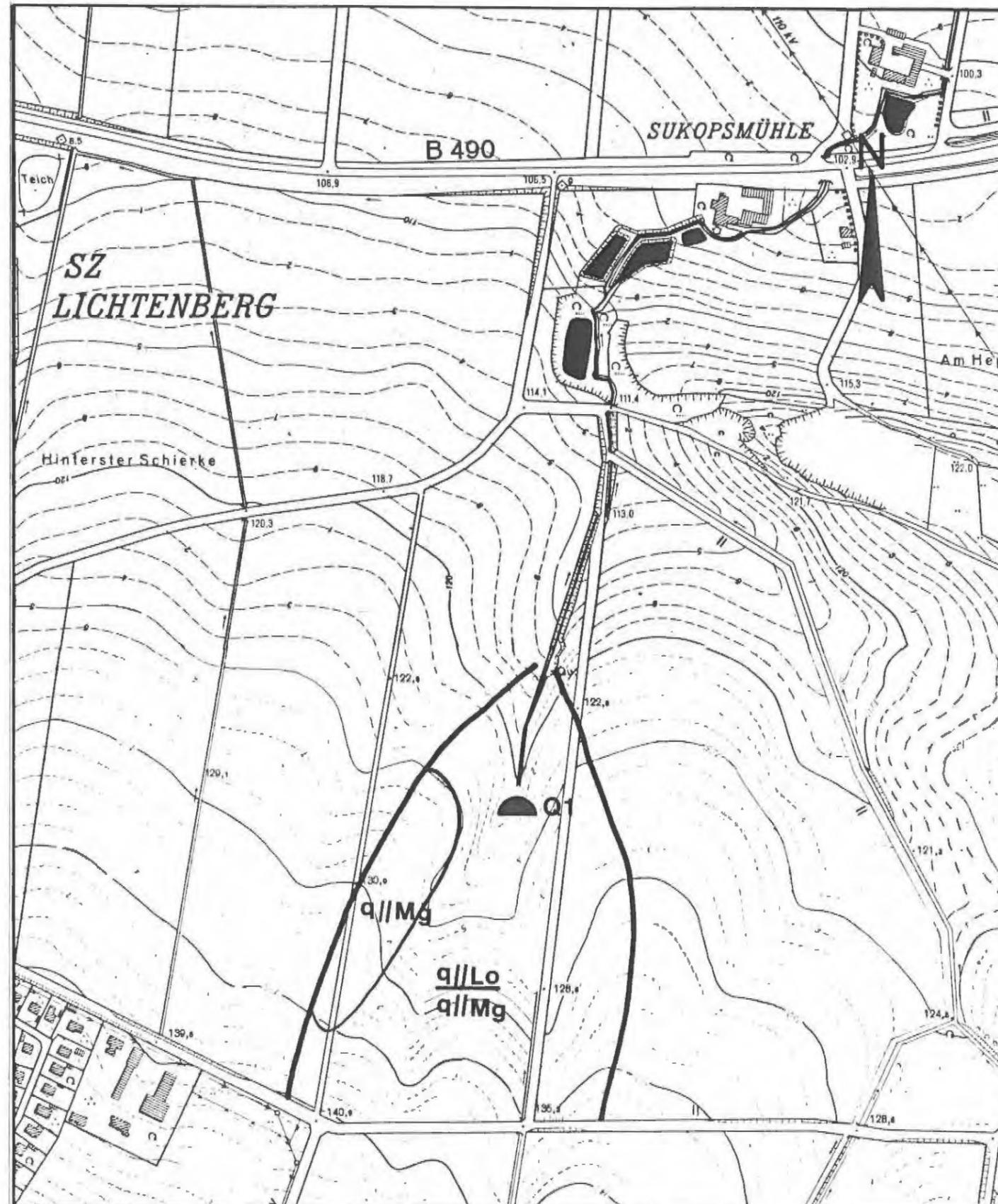
**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [a²]	Bodenart	Bewuchs Wald	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cm/a]
157	30414	L, t3, s3, (L, s3, U, 13)	x		9	650	4	2	53	1672,77
158	52204,50	U, t3	x		10-11	650	3	1	40	2088,18
159	65360	U, t4	x		11	650	3	1	35	2294,60
160	26600,50	L, t3, s4, (U, 13)	x		10-11	650	3	1	40	1144,02
E	101495,50	U, t3		x	9	650	4	1	44	4465,80
G	402143	U, t3		x	11	650	4	1	24	9651,43
L1	111373,50	U, t3		x	9	670	3	1	7	779,62
L2	255216,50	U, t3		x	9	670	3	1	15	3828,25
L3	504660	U, t3		x	9	670	3	2	60	30279,60
L4	46474,50	U, t3		x	9	670	3	2	60	2788,47
S 1	641447	U, t3		x	9	650	3	1	32	20526,30
S 2	395897	U, t3		x	9	650	4	1	11	9854,37

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Flächeneinteilung des Bearbeitungsgebietes und Einflußfaktoren
der Grundwasserneubildung**

Flächen-Nr.	Flächen- größe in [m ²]	Bodenart	Bewuchs Maid	Bewuchs Acker- bzw. Grünland	ET- Stufe	Nieder- schlag in [mm/a]	A/Au- Stufe	Grundwasser- neubildungs- stufe	Grundwasser- neubildung in [mm/a]	Grundwasser- neubildung /Teilfläche in [cbm/a]
S 3	247269	U,t3		x	9	650	4	1	44	10879,34
S 4	50859	U,t3		x	9	650	3	1	32	1627,49
S 5	1941226	U,t3		x	9	650	3	1	32	62119,23
S 6	438574,50	U,t3		x	9	650	3	1	6	2631,45
S 7	900778	U,t3		x	9	650	3	1	32	23524,90
S 8	78984,50	U,t3		x	9	650	3	1	32	2525,34
S 9	54032	U,t3		x	10-11	650	3	1	40	2161,52
S10	628917,50	U,t3		x	9	650	3	1	13	8136,93
S11	148283,50	U,t3		x	9	650	3	1	32	4745,07
S12	21899	U,t3		x	9	650	4	2	44	963,56

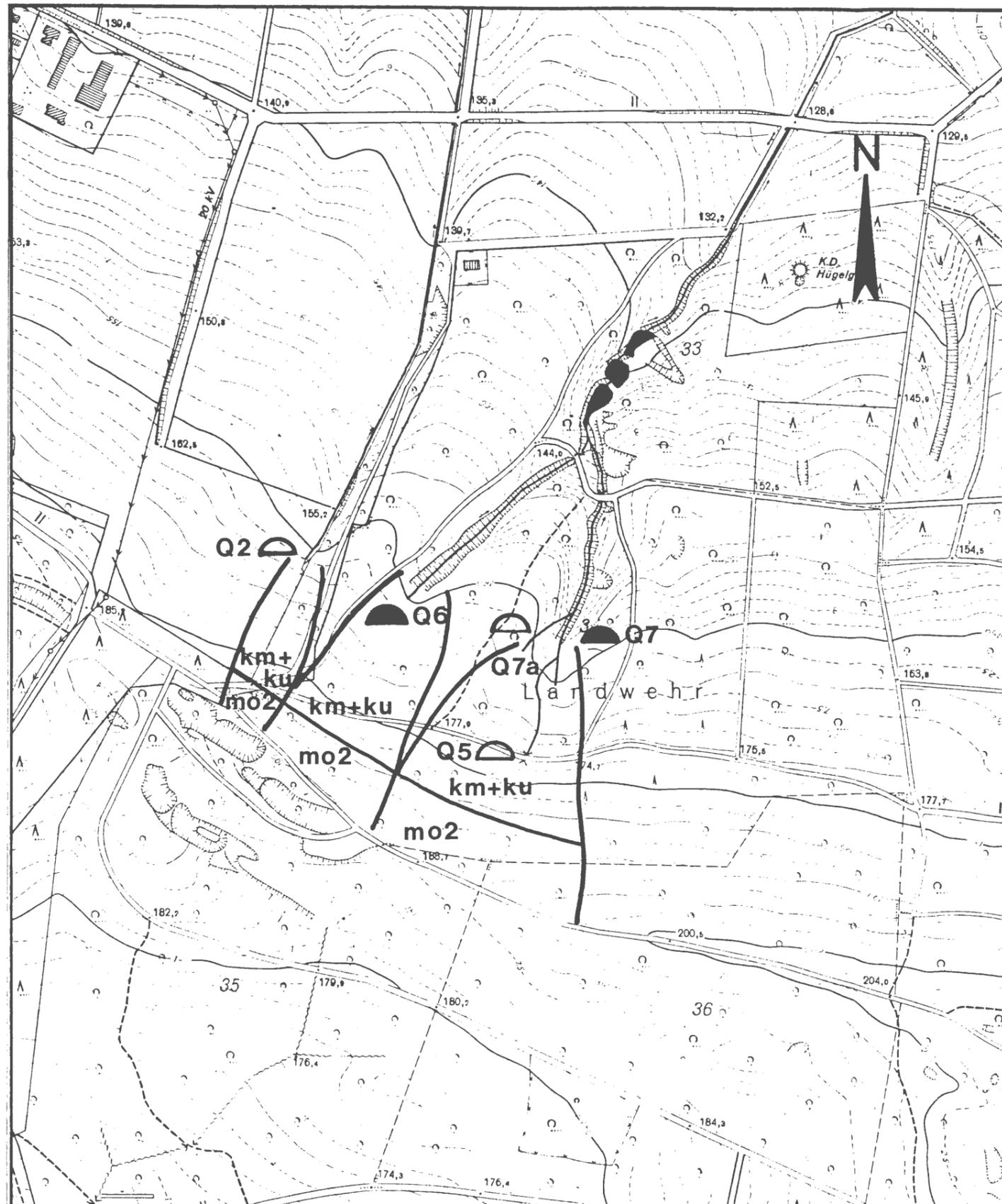


Quelle Q1

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3589395/5777860
 Höhe ü. NN [m] : 120
 Schüttungsverhalten : perennierend
 Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle
 Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Rhätsandstein
 Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 432208

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : —
 Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : —
 Schüttungsquotient NQ/HQ : —
 Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach Meinzer 1923) : —
 Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : —
 Mittlere Temperatur [°C] : —
 Bemerkungen : Die Quelle war unzugänglich



Quelle Q2

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3589245/5777065
 Höhe ü. NN [m] : 165
 Schüttungsverhalten : intermittierend
 Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle
 Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Kouper, Oberer Muschelkalk
 Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 36615

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.117
 Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : 88
 Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.514
 Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [1923]) : 6
 Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : 927.6
 Mittlere Temperatur [°C] : 12.5
 Bemerkungen : —

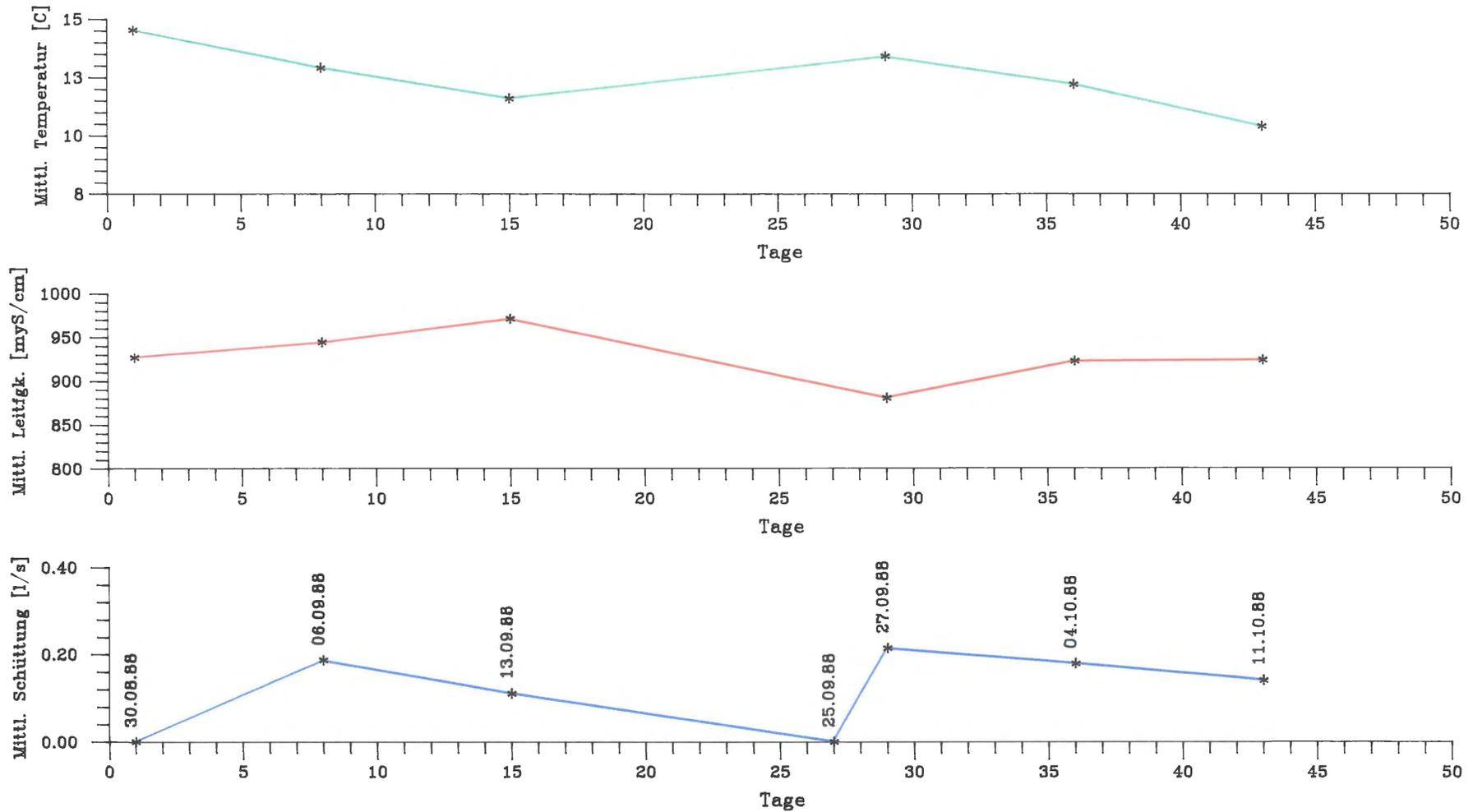


Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

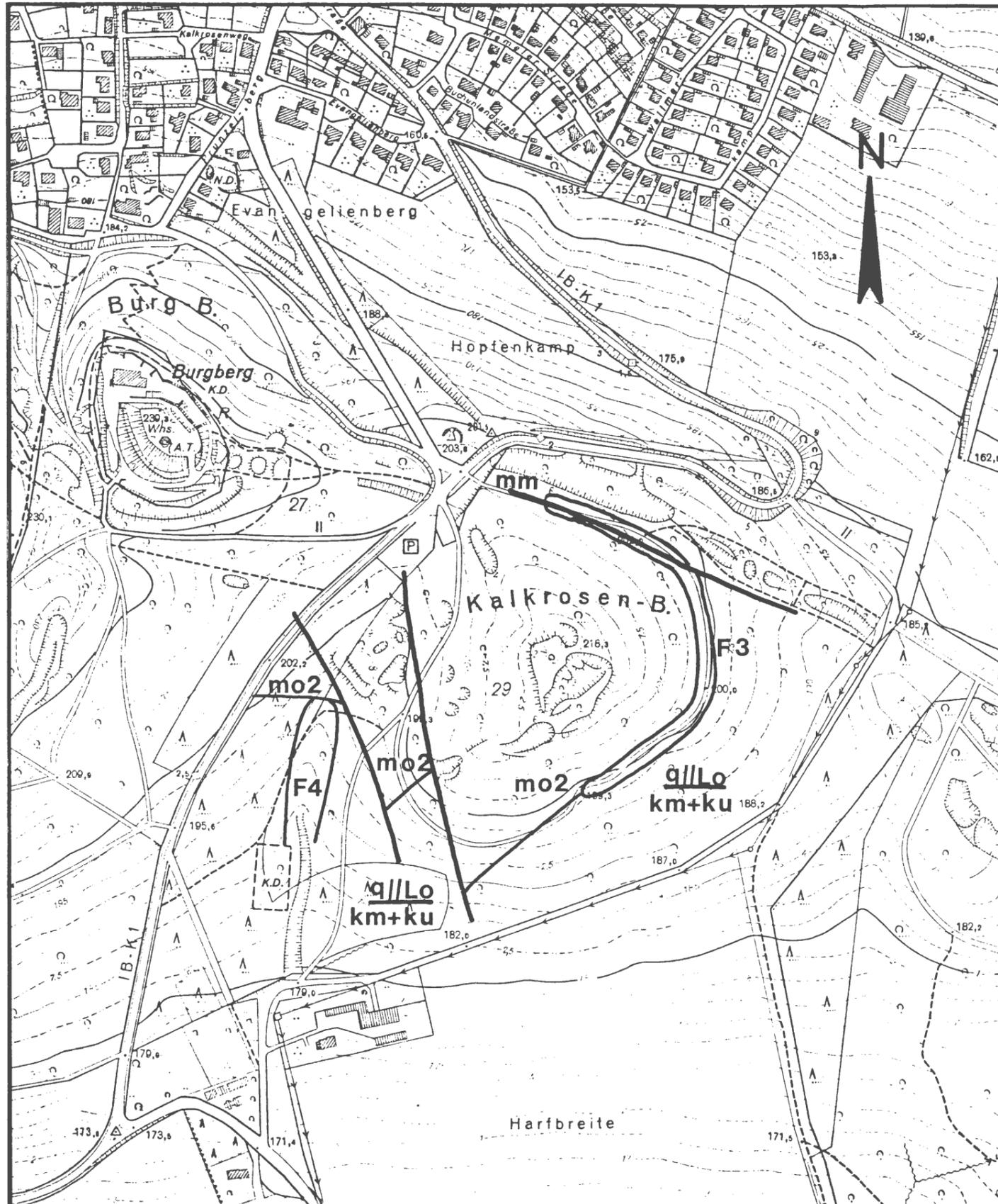
**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q2**

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [uS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [uS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
2	30.08.88	14.5 14.5 14.5	14.5	926 926 927	926,3	k.A.	k.A.
2	06.09.88	13 12.8 12.8	12.9	950 941 940	943,6	5.44 5.28 5.47	0.185
2	13.09.88	11.5 11.6 11.5	11.6	972 970 969	970.3	8.72 9.75 9.13	0.109
2	25.09.88	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
2	27.09.88	13.5 13.3 13.3	13.4	880 880 880	880	4.47 4.53 4.78	0.212
2	11.10.88	10.4 10.3 10.5	10.4	926 922 922	923.3	6.7 7.24 7.5	0.139
2	04.10.88	12.2 12.2 12.2	12.2	922 922 923	922.1	5.56 6.25 5.22	0.177

Quelle Q 2

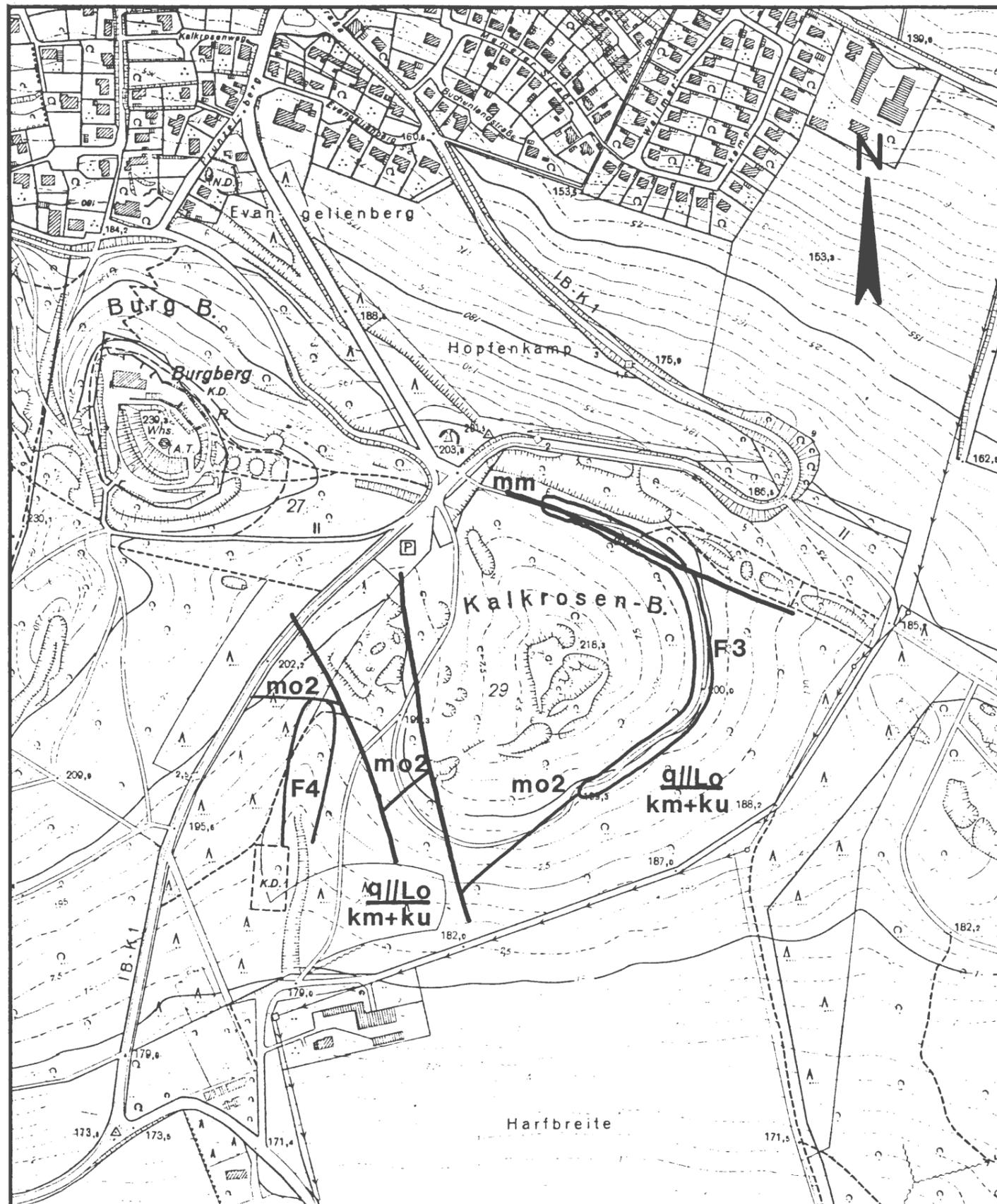


Feuchtgebiet F3

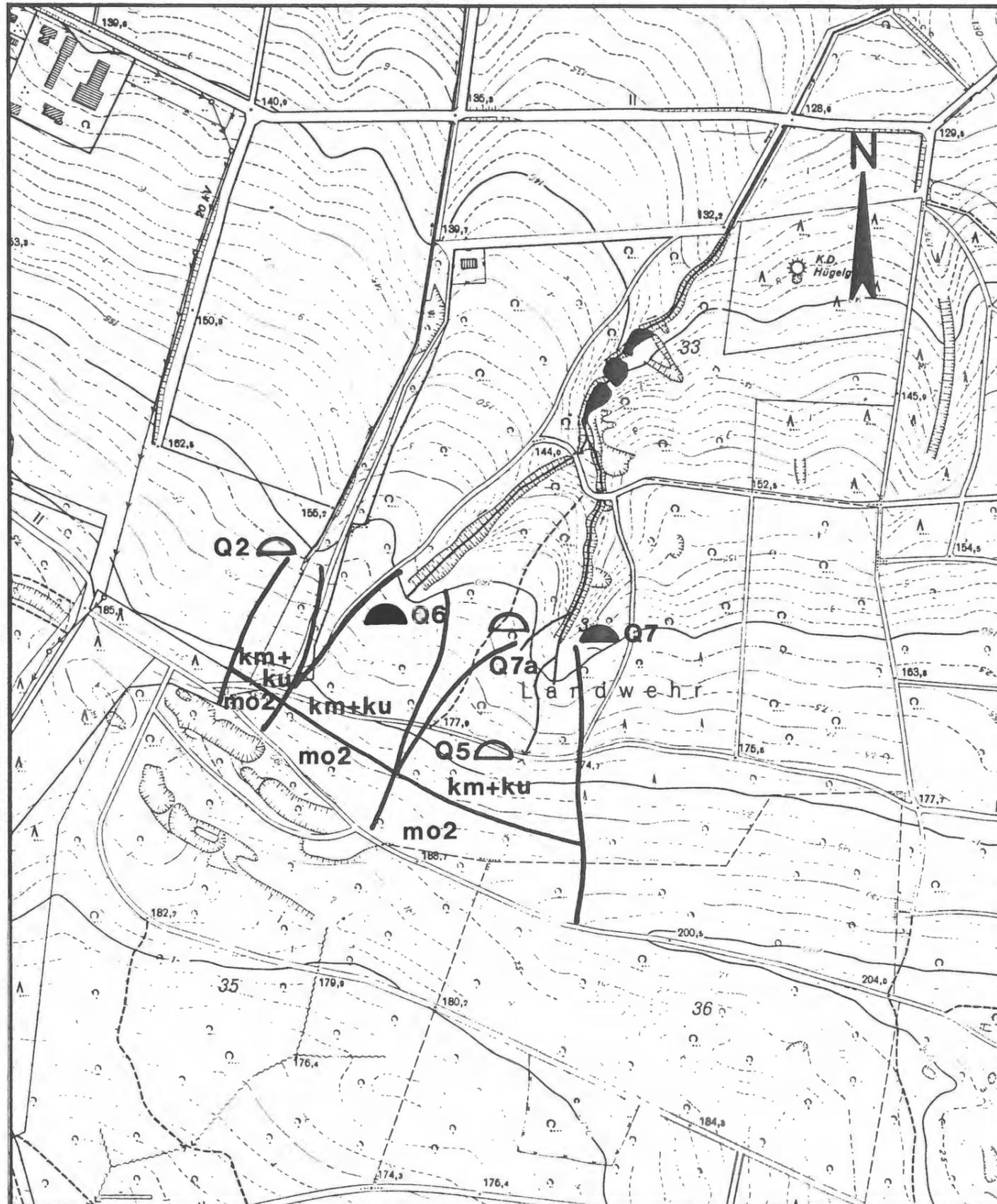


Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3588850/5777000
Höhe ü. NN [m]	:	200
Schüttungsverhalten	:	—
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	—
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Oberer Muschelkalk
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	—
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [] 1929)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Ob Oberflächenwasser oder GW-Blänke war nicht klärbar

Feuchtgebiet F4



Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3588450/5776900
Höhe ü. NN [m]	:	185-195
Schüttungsverhalten	:	—
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	—
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Oberer Muschelkalk
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	—
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach Meinzer 1920)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Ob Oberflächenwasser oder GW-Blänke war nicht klärbar



Quelle Q5

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3589470/5778080

Höhe ü. NN [m] : 175

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Keuper, Oberer Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 130154

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.02

Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : 55

Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.6

Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [redacted] 1923) : 7

Mittlere Leitfähigkeit [µS cm] : 704

Mittlere Temperatur [°C] : 11.8

Bemerkungen : GW-Leiter: Mergelsteine des Keupers
 GW-Stauer :Grüne und rote Tone des Keupers
 Q5 fließt in Q7



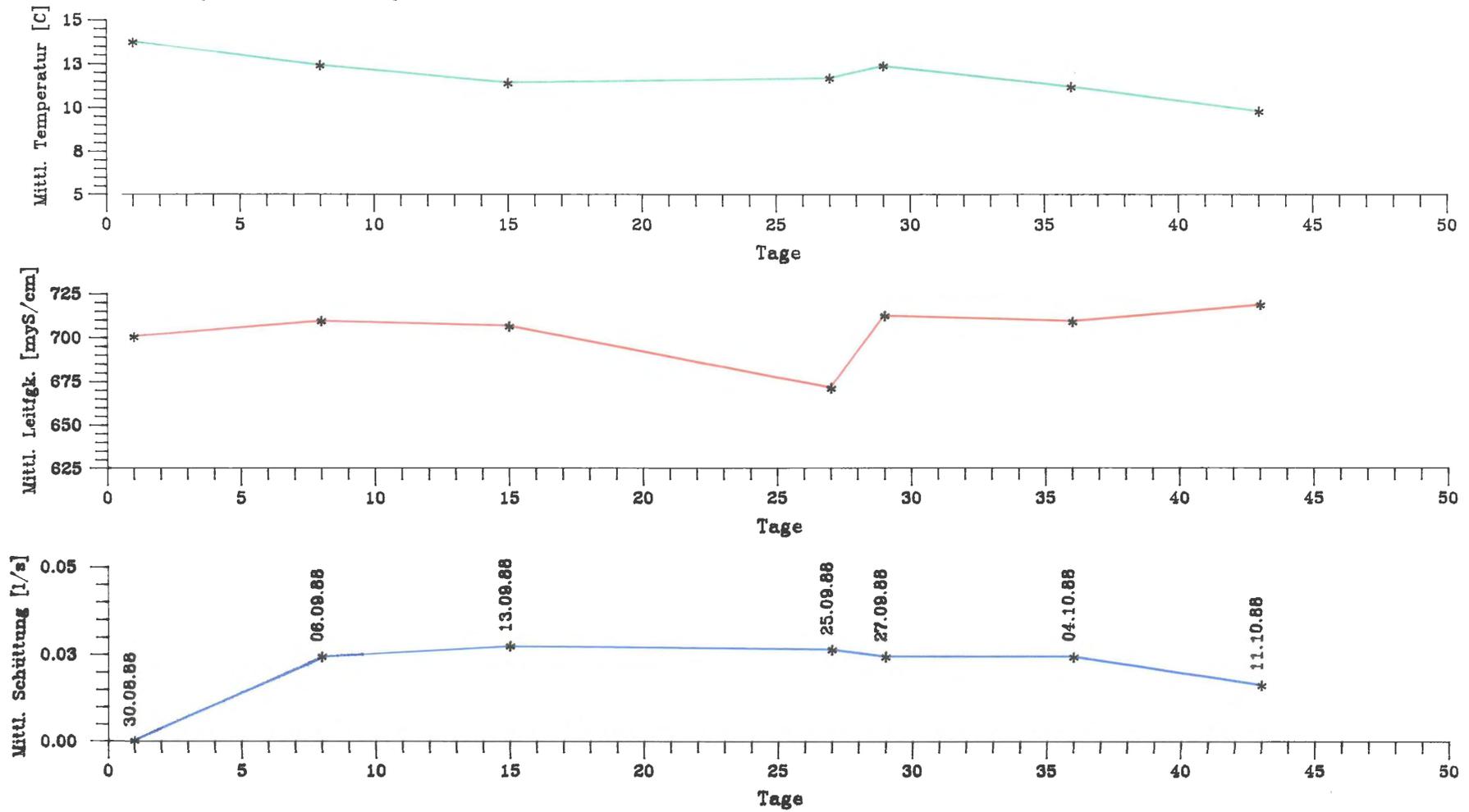
Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

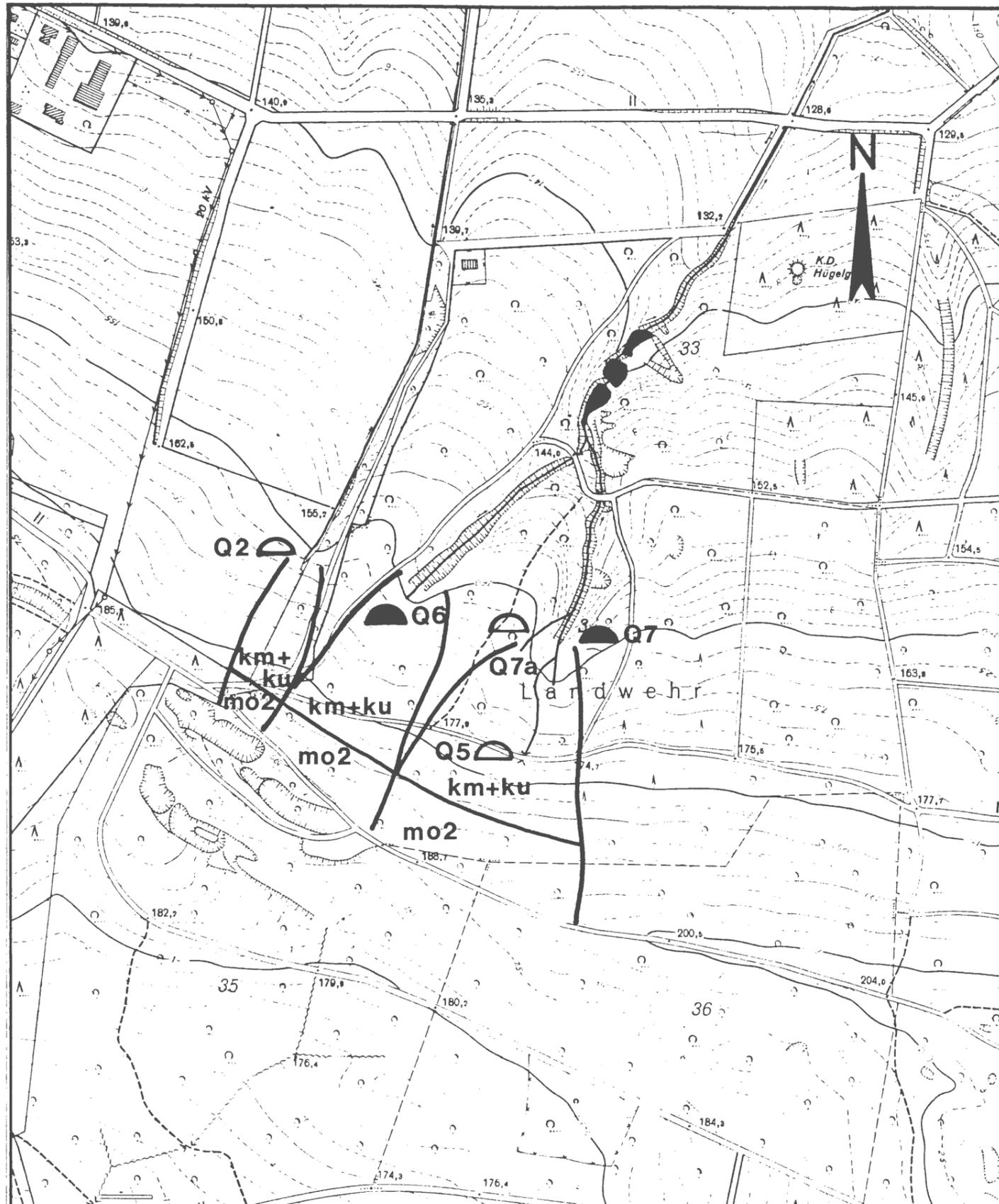
**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q5**

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
5	30.08.88	13.6 13.7 13.7	13.7	702 700 698	700	k.A.	k.A.
5	06.09.88	12.3 12.5 12.4	12.4	711 708 708	709	40.34 42.22 41.50	0.024
5	13.09.88	11.4 11.4 11.4	11.4	706 706 706	706	36.47 38.31 37.94	0.027
5	25.09.88	12.0 11.7 11.5	11.7	670 671 673	671.1	39 19 39	0.026
5	27.09.88	12.3 12.5 12.5	12.4	714 712 711	712.1	47.40 47.50 47.32	0.024
5	04.10.88	11.3 11.2 11.2	11.2	709 708 709	708.6	40.25 42. 41.55	0.024
5	11.10.88	10. 9.7 9.6	9.6	718 718 719	718.3	68 60 58	0.016



Quelle Q 5





Quelle Q6

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3589360/5777050

Höhe ü. NN [m] : 160

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Keuper, Oberer Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 102146

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.525

Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : 48

Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.6

Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [1983]) : 6

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : 872

Mittlere Temperatur [°C] : 11.1

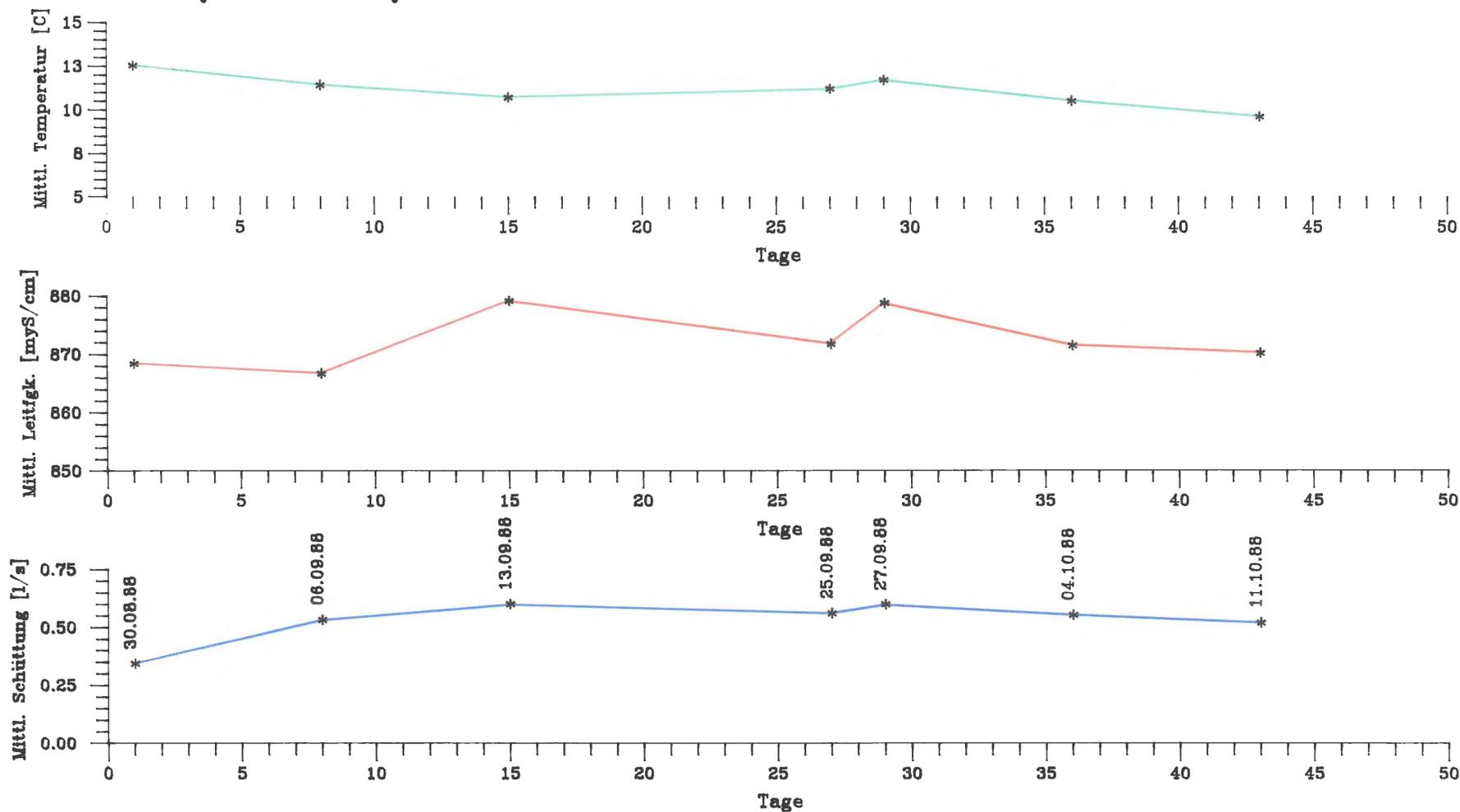
Bemerkungen : —



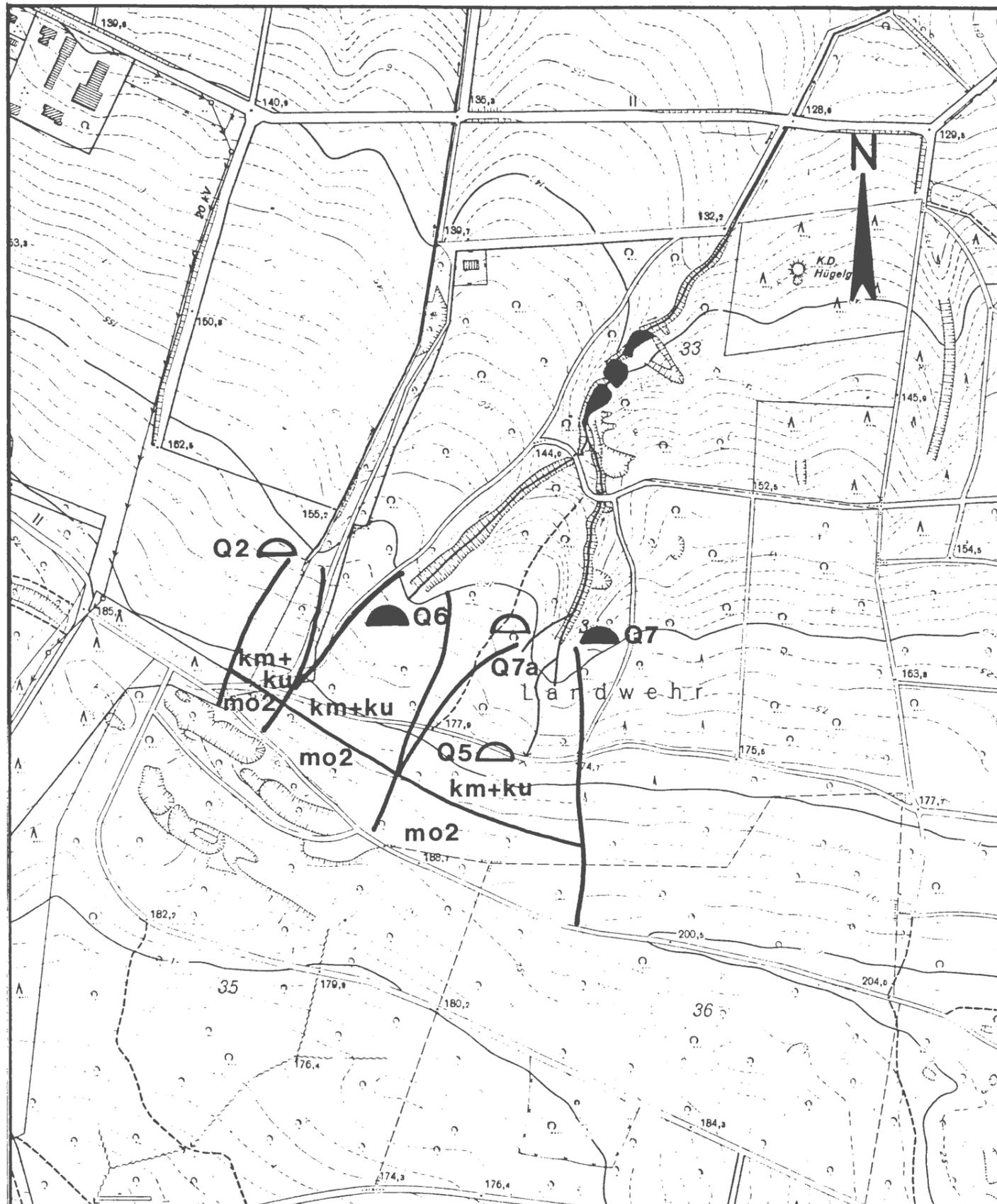
**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q6**

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [uS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [uS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
6	30.08.88	12.3 12.6 12.7	12.5	872 868 865	868.3	3.13 2.78 2.84	0.343
6	06.09.88	11.6 11.3 11.4	11.4	866 868 866	866.6	1.94 1.97 1.76	0.529
6	13.09.88	10.6 10.7 10.8	10.7	883 873 876	879	1.64 1.65 1.75	0.595
6	25.09.88	11.5 11.0 11.0	11.2	869 873 873	871.6	1.8 1.8 1.8	0.555
6	27.09.88	11.7 11.7 11.8	11.7	879 879 878	878.6	1.67 1.68 1.7	0.593
6	04.10.88	10.5 10.5 10.5	10.5	872 871 871	871.3	1.75 1.84 1.9	0.546
6	11.10.88	9.5 9.6 9.6	9.6	870 870 870	870	1.96 1.90 2	0.512

Quelle Q 6

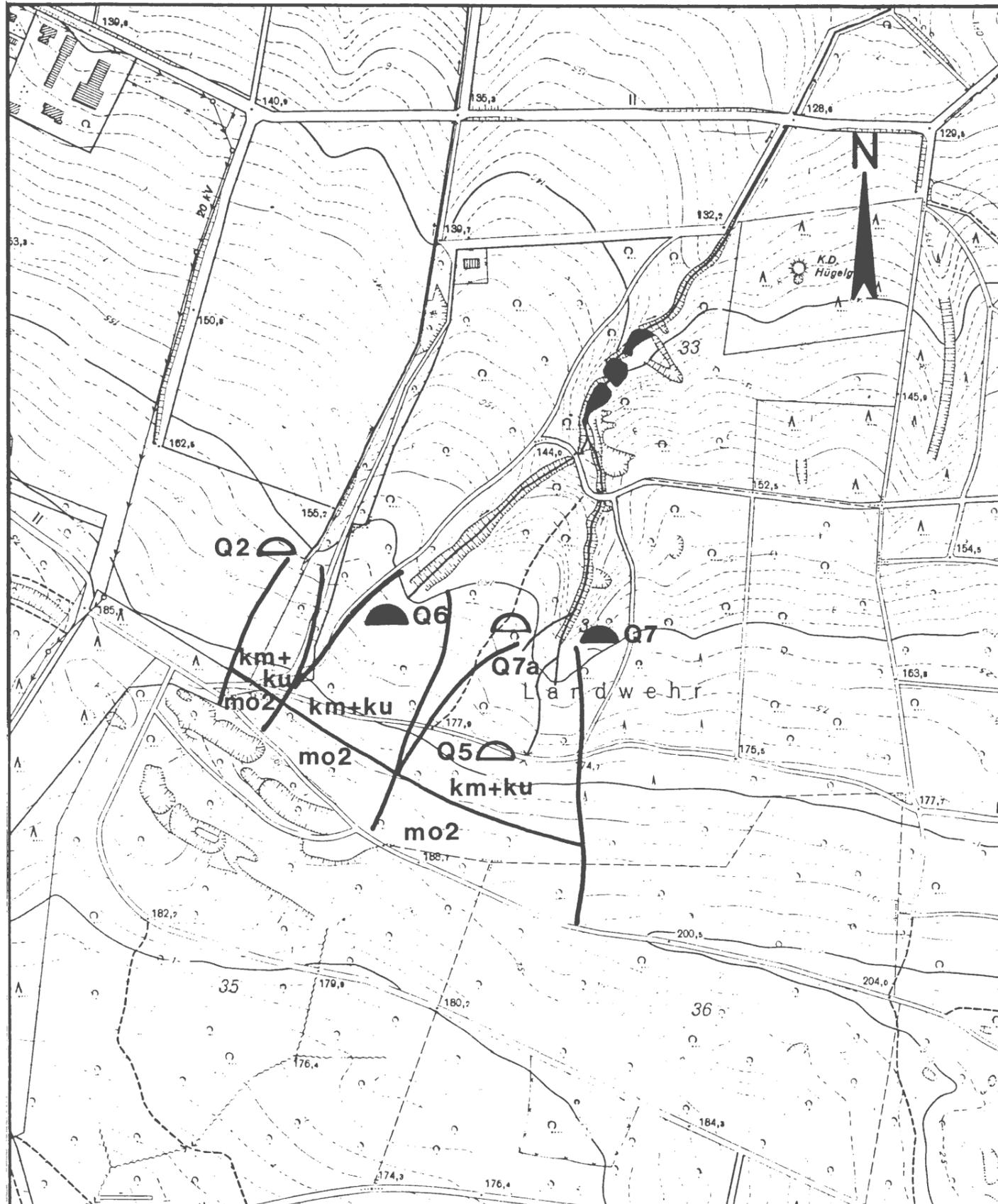


Quelle Q7



Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3589500/5776950
Höhe ü. NN [m]	:	160
Schüttungsverhalten	:	perennierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Keuper, Oberer Muschelkalk
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	130154
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 – 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [1983])	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Es wurde eine Gesamtmessung von Q5 + Q7 + Q7a vorgenommen

Quelle Q7a



Lokalität (R-Wert:H-Wert) : 3589465/5776995

Höhe ü. NN [m] : 162

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Keuper, Oberer Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 130154

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : —

Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : —

Schüttungsquotient NQ/HQ : —

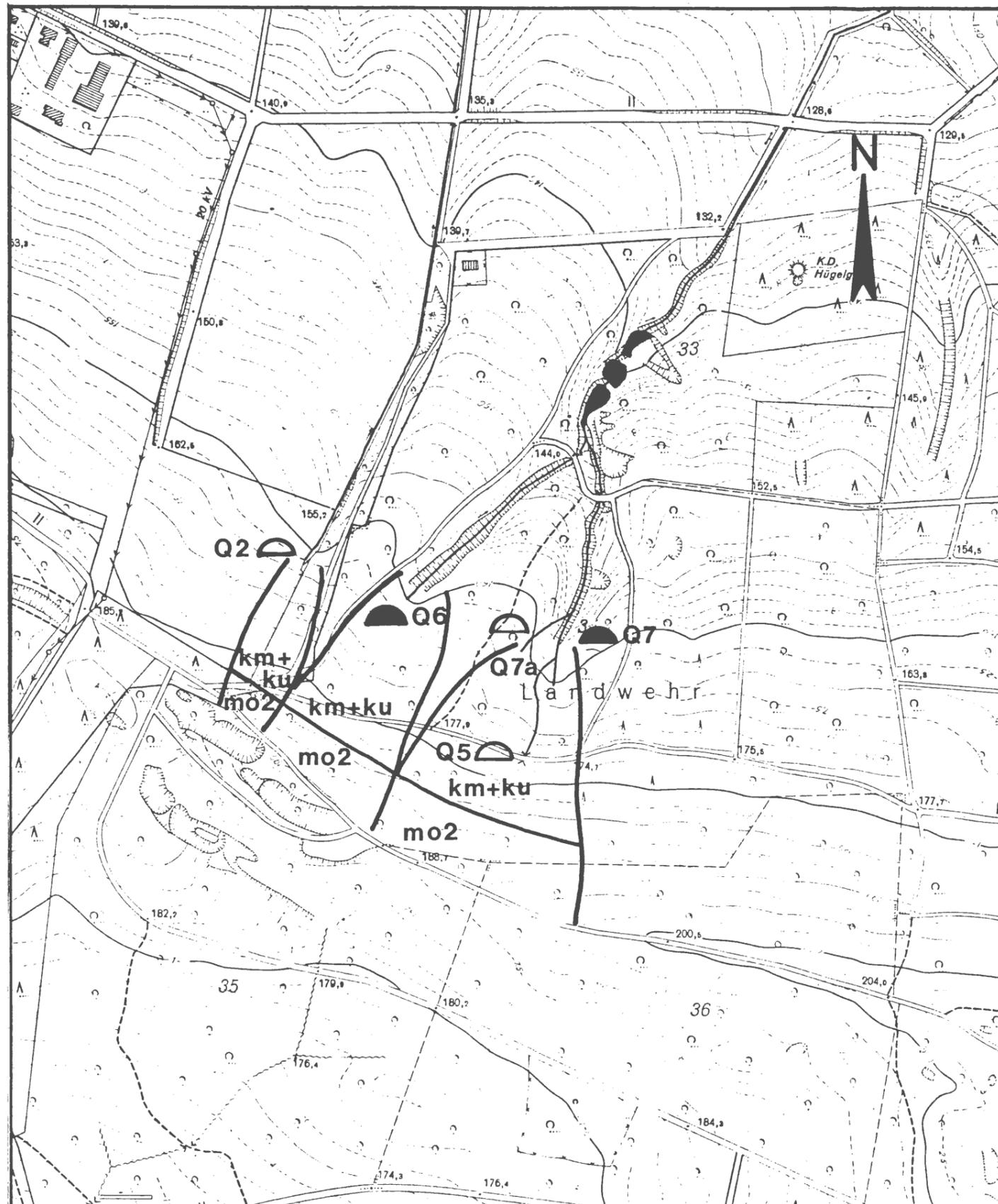
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [1920]) : —

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : —

Mittlere Temperatur [°C] : —

Bemerkungen : Q7a fließt in Q7

Quelle Q5 + Q7 + Q7a



Lokalität (R-Wert, H-Wert) : 3589550, 5777170

Höhe ü. NN [m] : 148

Schüttungsverhalten : perennierend

Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquellen

Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Keuper, Oberer Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 130154

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.68

Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : 58

Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.5

Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [1323]) : 5

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : 717

Mittlere Temperatur [°C] : 11.0

Bemerkungen : Es wurde eine Gesamtmessung von Q5 + Q7 + Q7a vorgenommen. Die Angaben zur Lokalität und Höhe beziehen sich auf die Meßstelle.



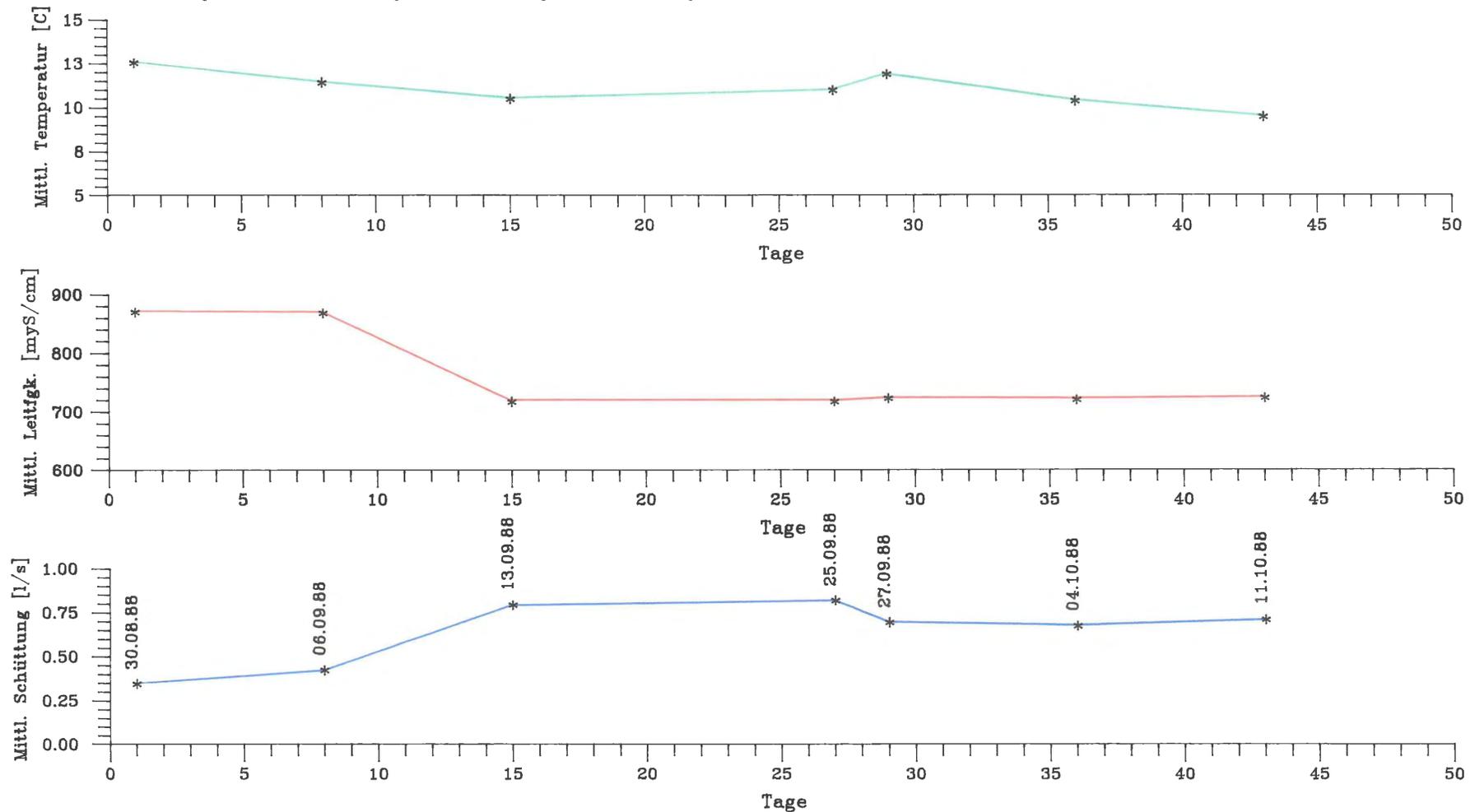
Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

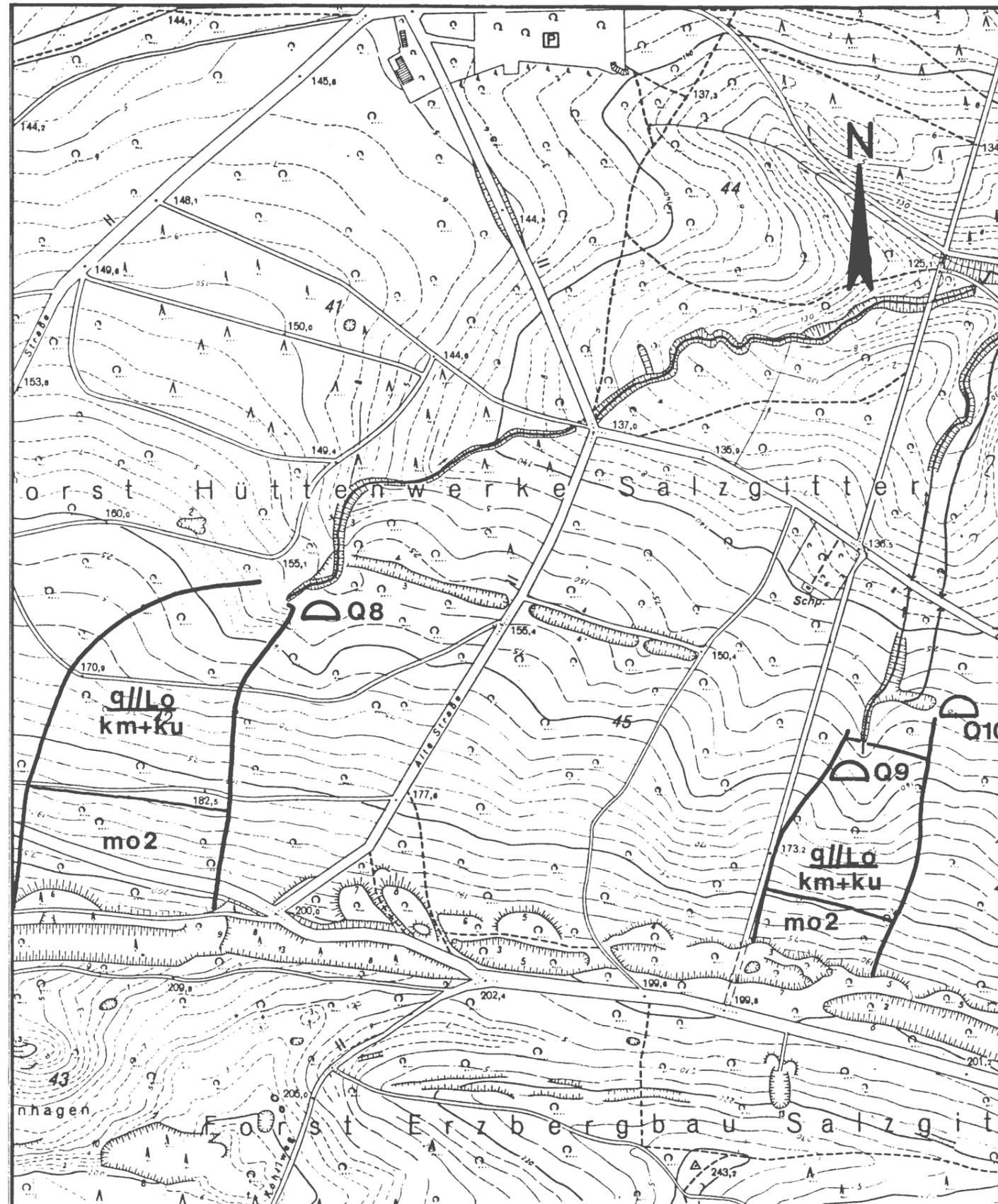
**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q5 + Q7 + Q7a**

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
5+7+7a	30.08.88	12.3 12.6 12.7	12.5	872 868 865	868.3	3.13 2.78 2.84	0.343
5+7+7a	06.09.88	11.3 11.4 11.4	11.4	866 868 866	866.6	2.41 2.34 2.37	0.421
5+7+7a	13.09.88	10.5 10.5 10.5	10.5	718 717 717	717.3	1.23 1.28 1.3	0.737
5+7+7a	25.09.88	11.1 11.0 11.0	11.0	719 718 718	718.1	1.2 1.3 1.2	0.812
5+7+7a	27.09.88	12.0 11.9 11.9	11.9	726 723 722	723.6	1.47 1.39 1.51	0.656
5+7+7a	04.10.88	10.4 10.3 10.4	10.4	722 721 720	721	1.46 1.57 1.47	0.666
5+7+7a	11.10.88	9.4 9.5 9.5	9.5	725 723 723	724	1.31 1.47 1.5	0.701



Quelle Q 5 + Q 7 + Q 7a





Quelle Q8

Lokalität (R-Wert H-Wert)	:	3590620/5776875
Höhe ü. NN [m]	:	155
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Keuper, Oberer Muschelkalk
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	240460
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	0.07
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	79
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	0.6
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge [l/s]	:	6
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	559
Mittlere Temperatur [°C]	:	12.1
Bemerkungen	:	GW-Leiter, Mergelsteine des Keupers

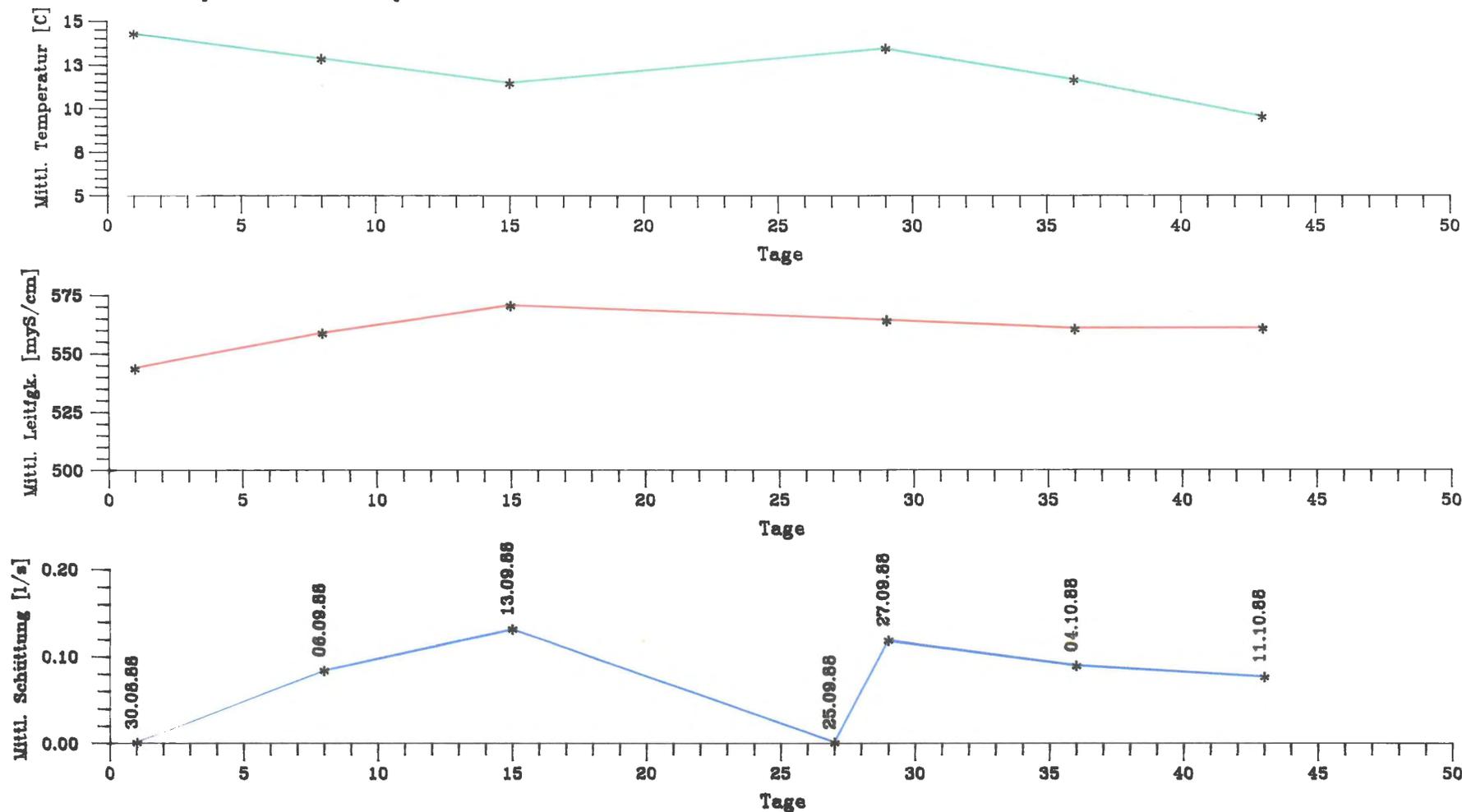


**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q8**

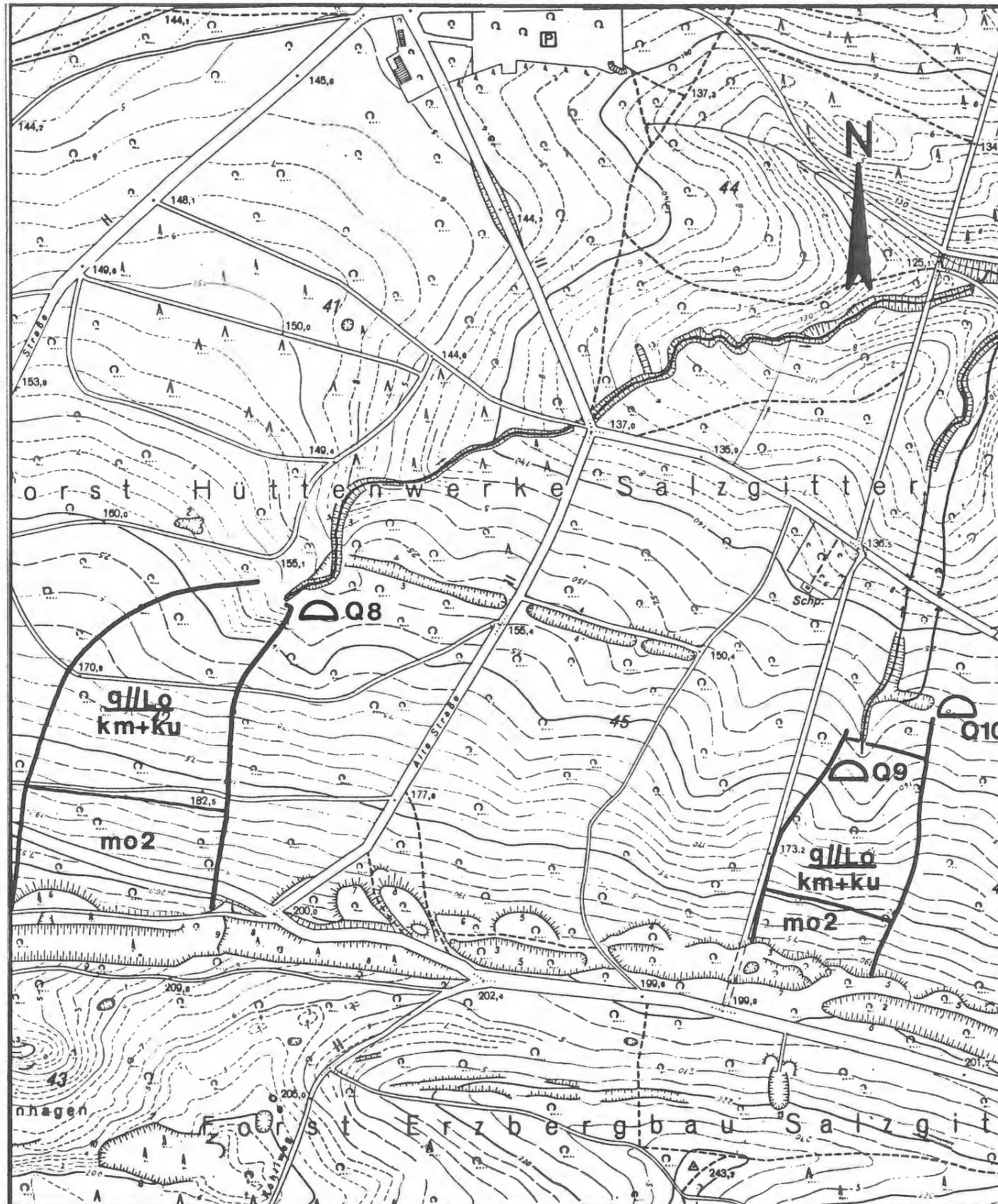
Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [l/s]	Mittlere Schüttung in [l/s]
8	30.08.88	14.2	14.2	545	543.3	k.A.	k.A.
		14.2		543			
		14.3		542			
8	06.09.88	12.8	12.8	558	558.3	12.9	0.083
		12.8		558		12.03	
		12.8		559		11.0	
8	13.09.88	11.4	11.4	570	570	7.5	0.13
		11.5		570		7.69	
		11.4		570		7.9	
8	25.09.88	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
8	27.09.88	13.4	13.4	656	563.6	8.4	0.117
		13.5		563		8.63	
		13.4		563		8.63	
8	04.10.88	11.4	11.6	562	560	11.53	0.068
		11.7		559		11.81	
		11.6		559		10.38	
8	11.10.88	9.6	9.5	561	560.3	13.31	0.075
		9.5		561		13.22	
		9.5		560		13.40	



Quelle Q 8



Quelle Q9



Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3591200/5776715

Höhe ü. NN [m] : 152

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Keuper, Oberer Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 97197

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 – 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.13

Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : 127

Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.2

Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [redacted] 1923) : 6

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : 619

Mittlere Temperatur [°C] : 12.0

Bemerkungen : —



Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

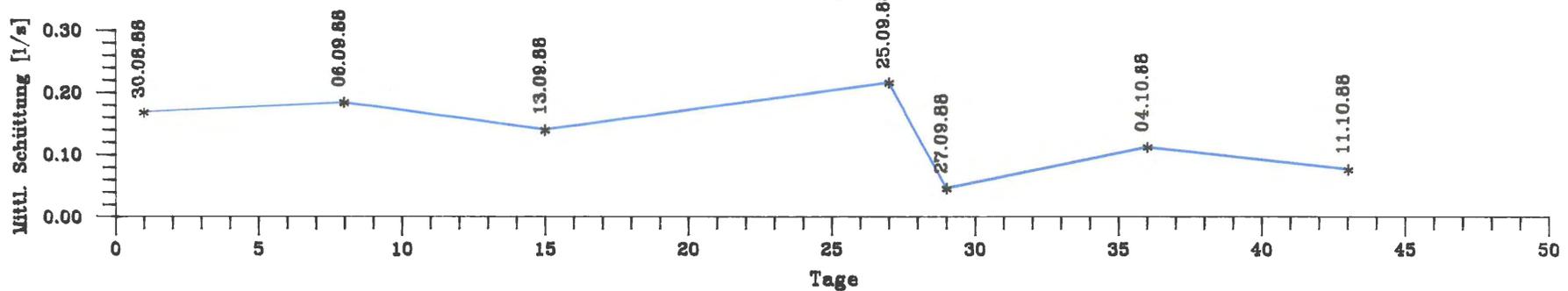
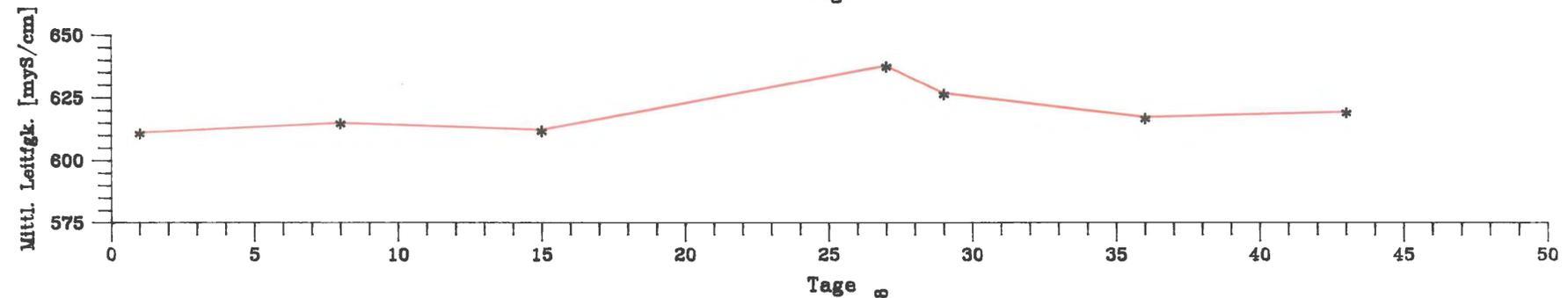
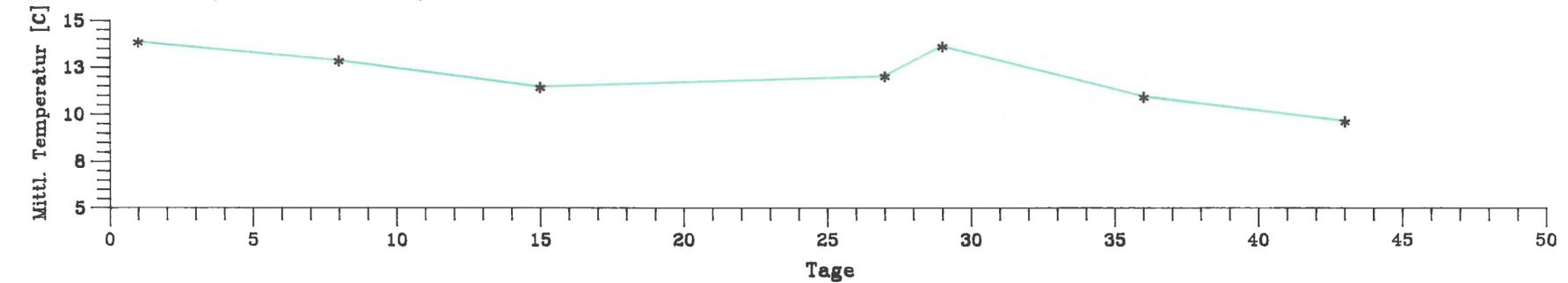
**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q9**

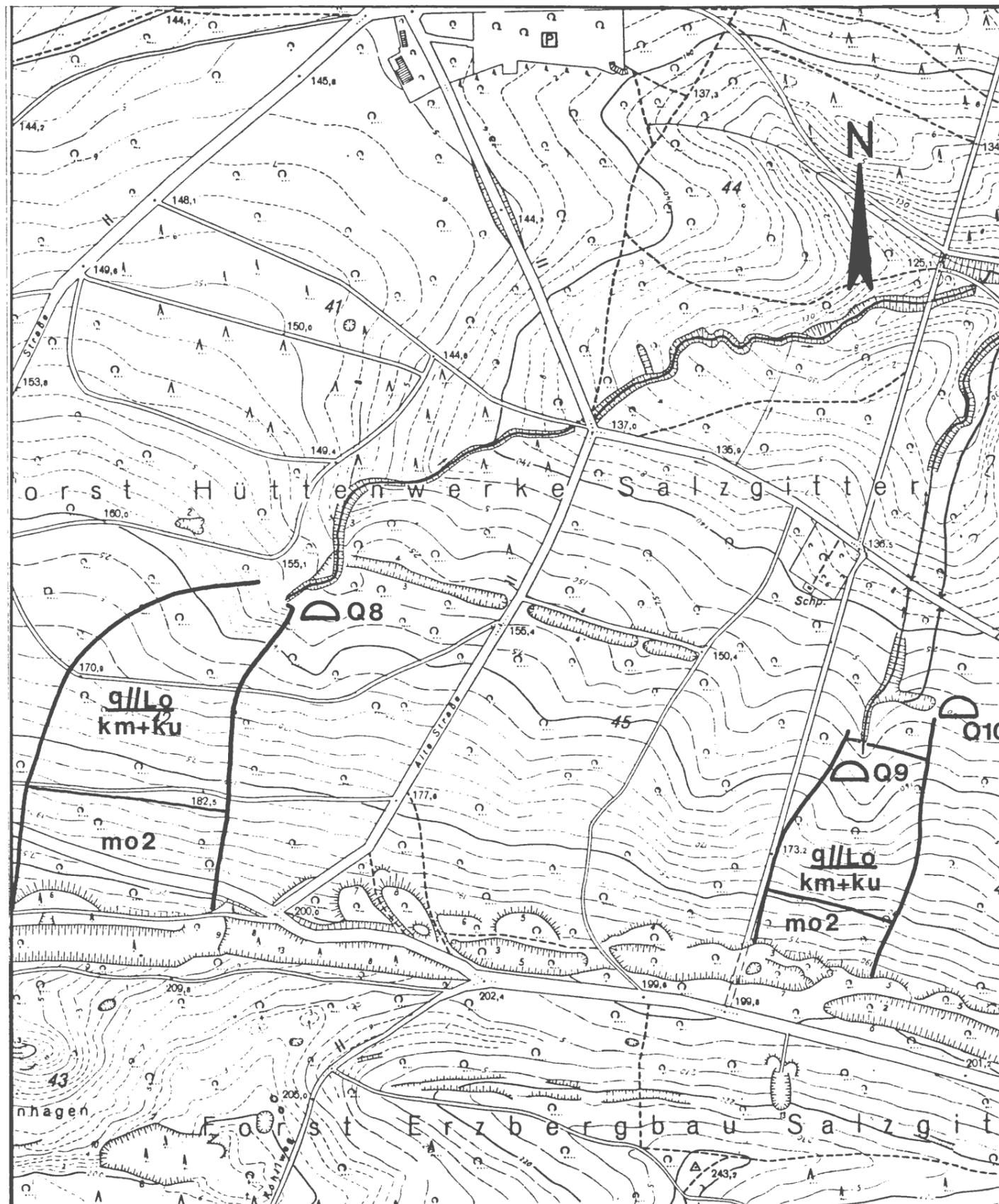
Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
9	30.08.88	13.7 13.8 13.8	13.8	612 610 610	610.6	6.19 5.75 6.2	0.165
9	06.09.88	12.8 12.8 12.8	12.8	615 615 614	614.6	5.82 5.59 5.15	0.181
9	13.09.88	11.5 11.4 11.4	11.4	612 611 612	611.6	6.8 7.8 7.4	0.137
9	25.09.88	12.1 11.9 11.9	12.0	636 638 637	637	7.14 6.57 7.66	0.212
9	27.09.88	13.5 13.6 13.6	13.6	627 626 626	626.1	7.53 7.44 7.77	0.044
9	04.10.88	10.9 10.9 10.9	10.9	618 616 616	616.6	9.16 9.12 9.05	0.11
9	11.10.88	9.6 9.6 9.6	9.6	620 619 618	619	13.53 13.60 13.20	0.074



Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

Quelle Q 9





Quelle Q10

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3591260/5776760

Höhe ü. NN [m] : 150

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch relevante Einheiten : Keuper, Oberer Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes in [m²] : 120230

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.3

Schüttungsschwankungen als Variabilität [%] : 61

Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.5

Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [Symbol] 1920) : 6

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : 602

Mittlere Temperatur [°C] : 12.1

Bemerkungen : —



Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

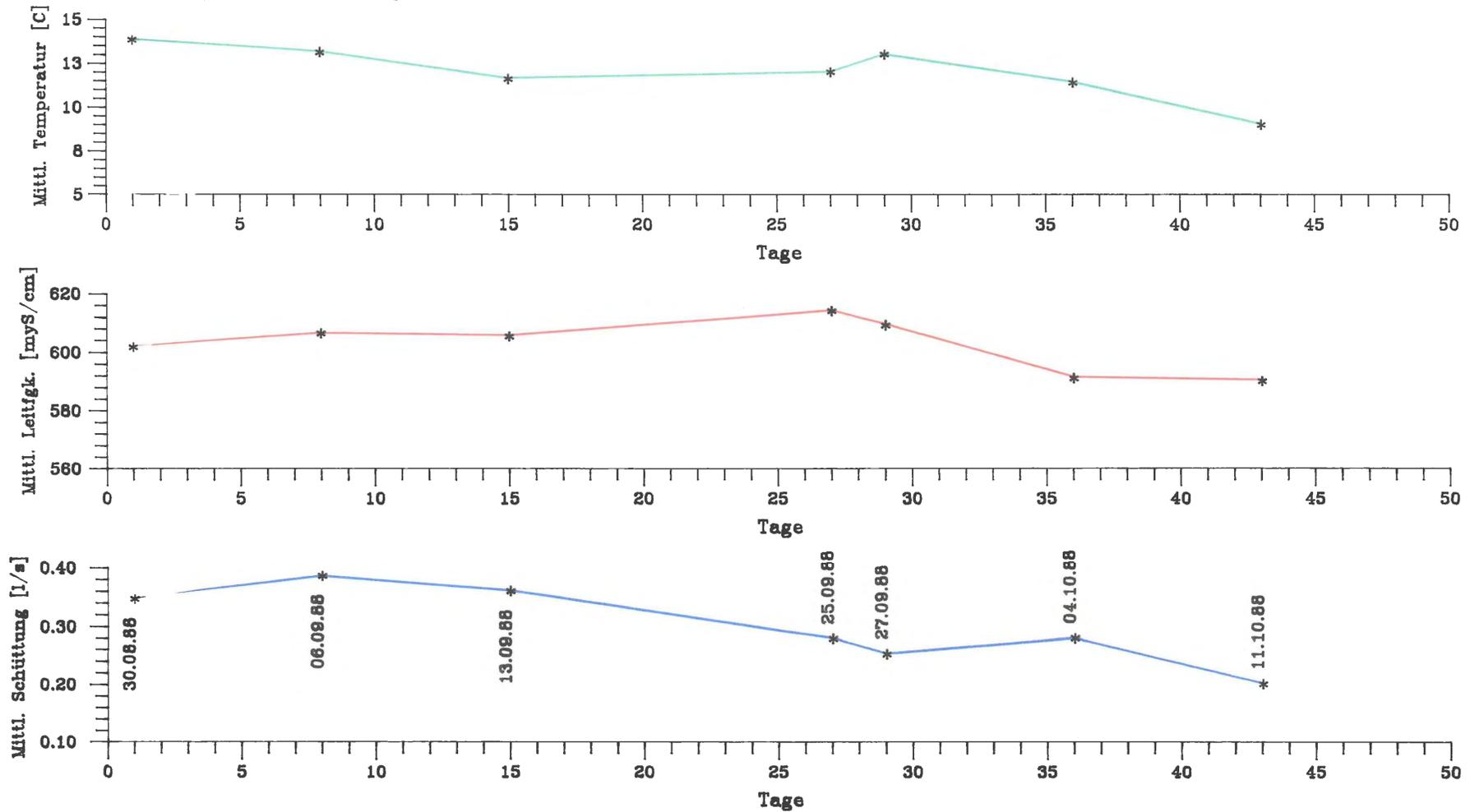
**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q10**

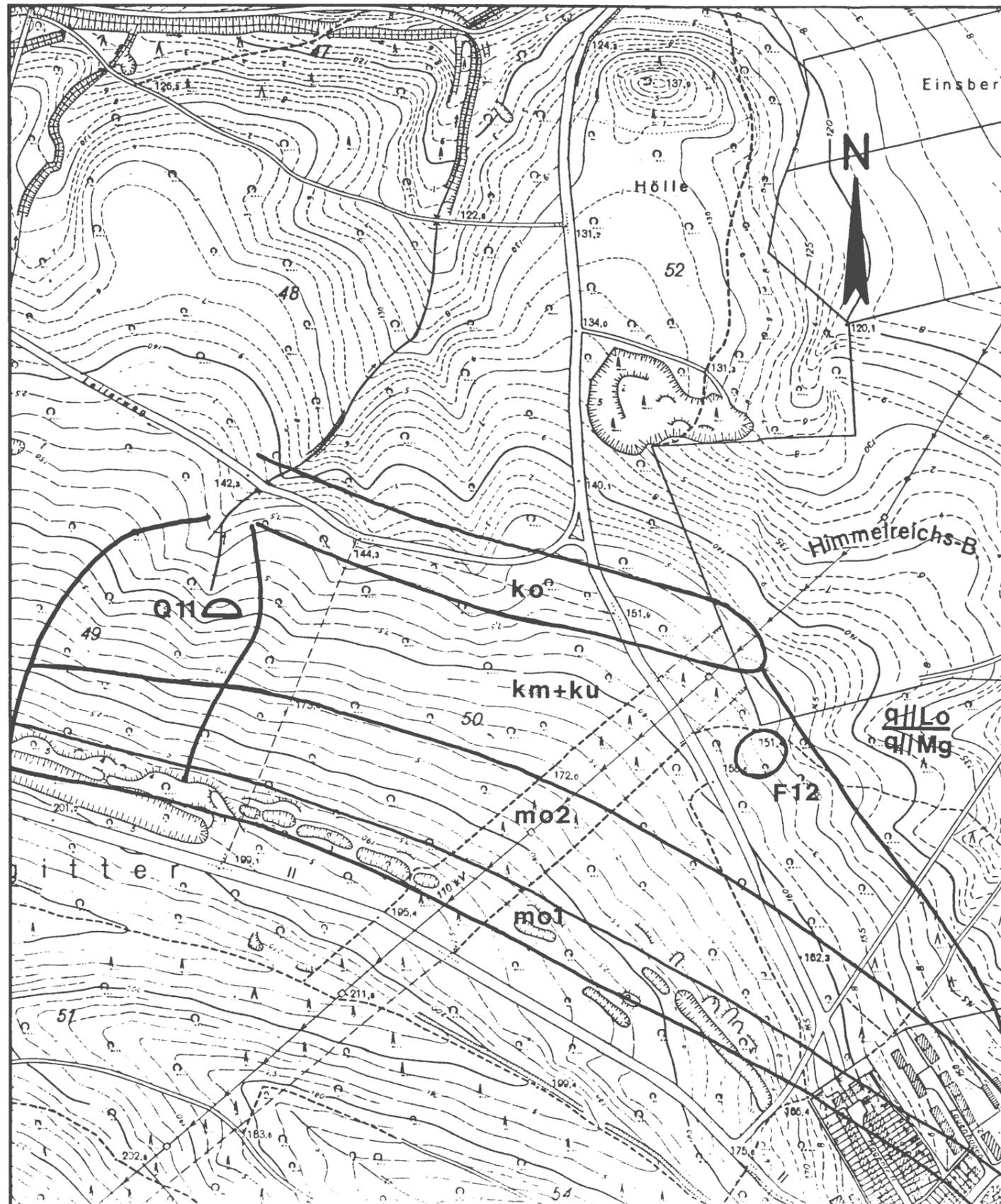
Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [uS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [uS/cm]	Messung der Schüttung in [l/s]	Mittlere Schüttung in [l/s]
10	30.08.88	13.2 13.8 13.8	13.3	602 601 602	601.6	3.09 3.06 2.53	0.346
10	06.09.88	13.1 13.2 13.1	13.1	607 606 606	606.3	2.5 2.72 2.6	0.384
10	13.09.88	11.6 11.6 11.6	11.6	606 605 605	605.3	2.94 2.81 2.63	0.358
10	25.09.88	12.0 12.0 12.0	12.0	614 614 614	614	3.6 3.6 3.6	0.277
10	27.09.88	13.0 13.0 13.0	13.0	610 609 609	609.1	3.85 4.13 3.97	0.251
10	04.10.88	11.3 11.4 11.4	11.4	592 591 590	591	3.63 3.28 3.87	0.278
10	11.10.88	9.0 9.0 9.0	9.0	591 590 589	590	4.78 4.98 5.2	0.2



Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

Quelle Q 10





Quelle Q11

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3591469/5776610

Höhe ü. NN [m] : 148

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach
der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch
relevante Einheiten : Keuper, Oberer
Muschelkalk

Größe des Einzugsgebietes : 177225
in [m²]

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den
Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : 0.16

Schüttungsschwankungen
als Variabilität [%] : 61

Schüttungsquotient NQ/HQ : 0.5

Einteilung der Quellen in
Klassen nach der Schüttungs-
menge (mit 1925) : 6

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : 633

Mittlere Temperatur [°C] : 12.3

Bemerkungen : —



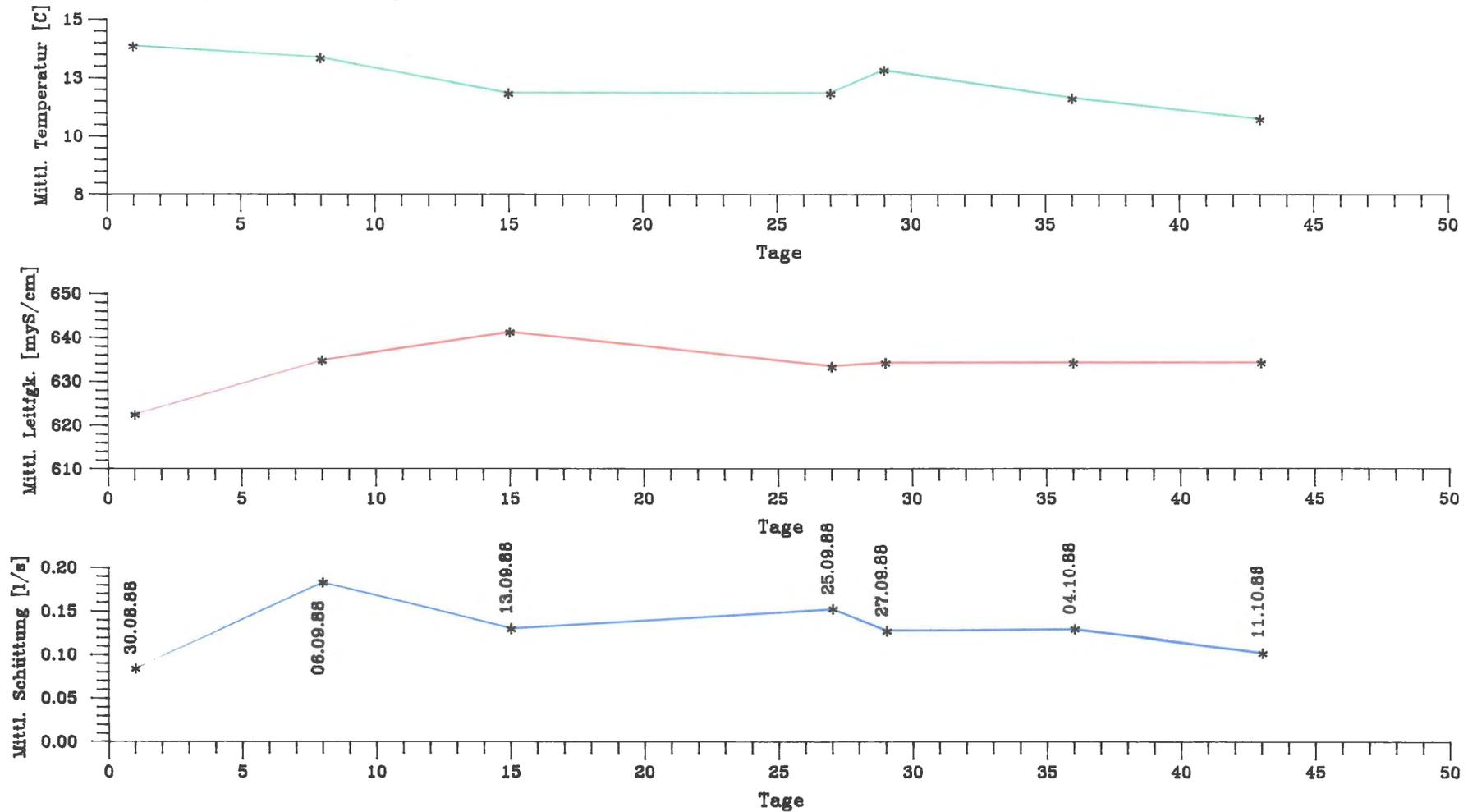
Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q11

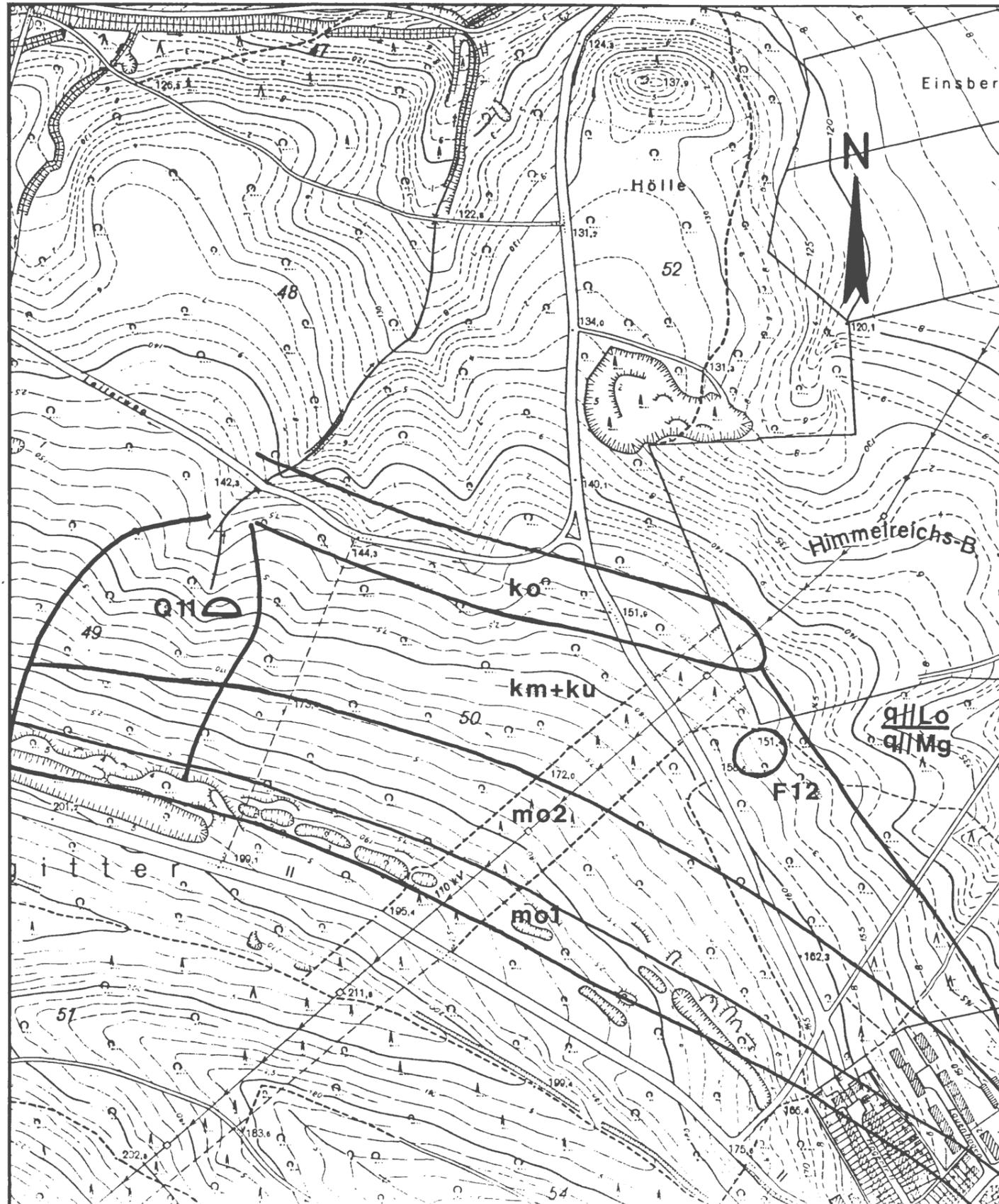
Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
11	30.08.88	13.7 13.8 13.8	13.8	623 622 622	622.3	11.97 11.0 13.0	0.083
11	06.09.88	13.2 13.3 13.3	13.3	636 634 634	634.6	5.13 5.50 5.94	0.181
11	13.09.88	11.8 11.8 11.9	11.8	642 641 640	641	6.82 7.68 7.0	0.128
11	25.09.88	11.9 11.8 11.8	11.8	634 633 633	633.1	6.6 6.8 6.6	0.150
11	27.09.88	12.7 12.8 12.8	12.8	634 634 634	634	3.46 7.44 8.0	0.125
11	04.10.88	11.5 11.6 11.6	11.6	636 633 633	634	7.72 7.93 7.87	0.127
11	11.10.88	10.7 10.7 10.7	10.7	634 634 634	634	9.22 10.75 10.0	0.1



Quelle Q 11



Feuchtgebiet F12



Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3592000/5776480

Höhe ü. NN [m] : 155

Schüttungsverhalten : —

Einteilung der Quellen nach
der geologischen Struktur : —

Hydrostratigraphisch
relevante Einheiten : Keuper

Größe des Einzugsgebietes
in [m²] : —

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den
Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 – 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : —

Schüttungsschwankungen
als Variabilität [%] : —

Schüttungsquotient NQ/HQ : —

Einteilung der Quellen in
Klassen nach der Schüttungs-
menge nach [1929] : —

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : —

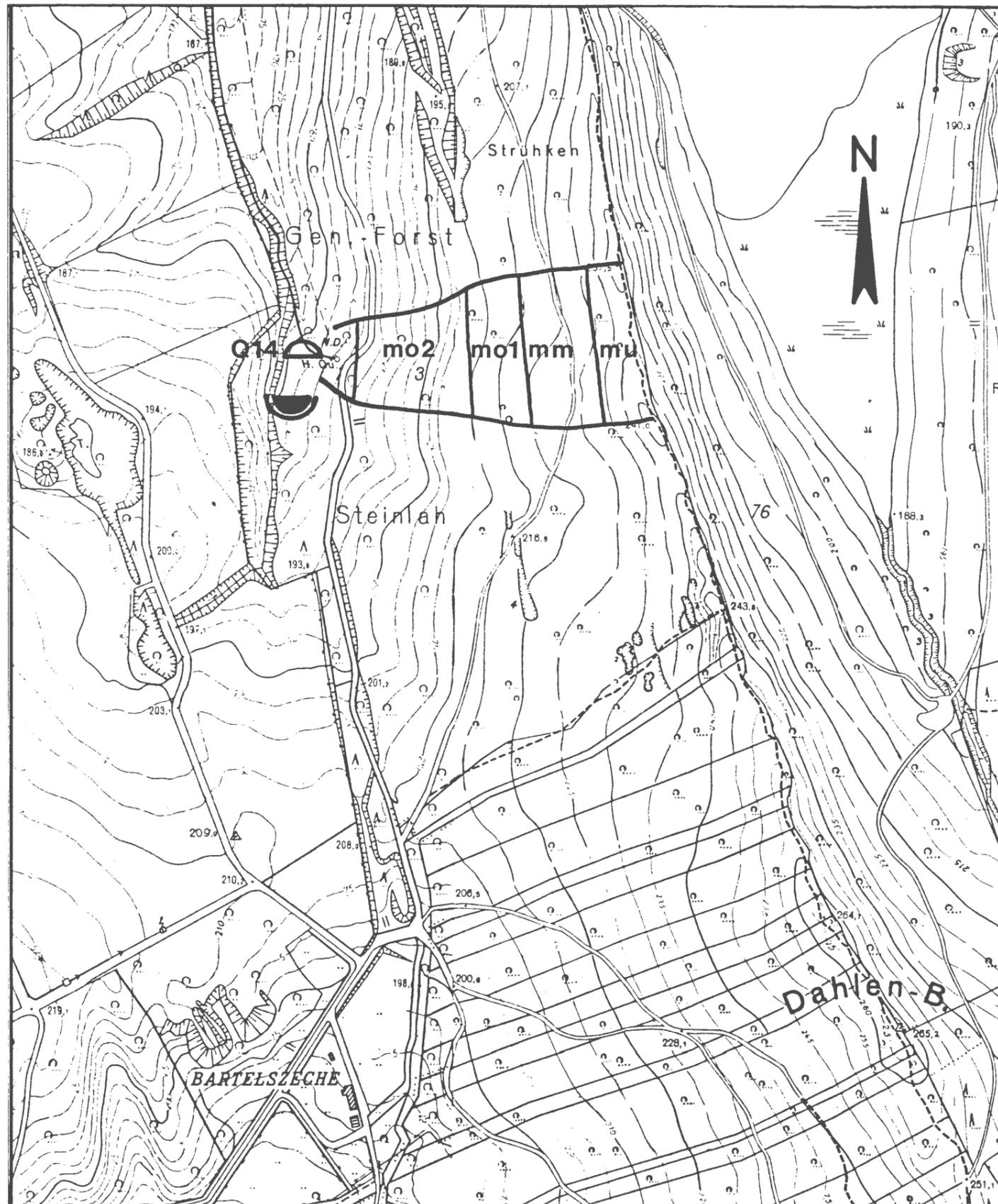
Mittlere Temperatur [°C] : —

Bemerkungen : Ob Oberflächenwasser
oder GW-Blänke war
nicht klärbar.



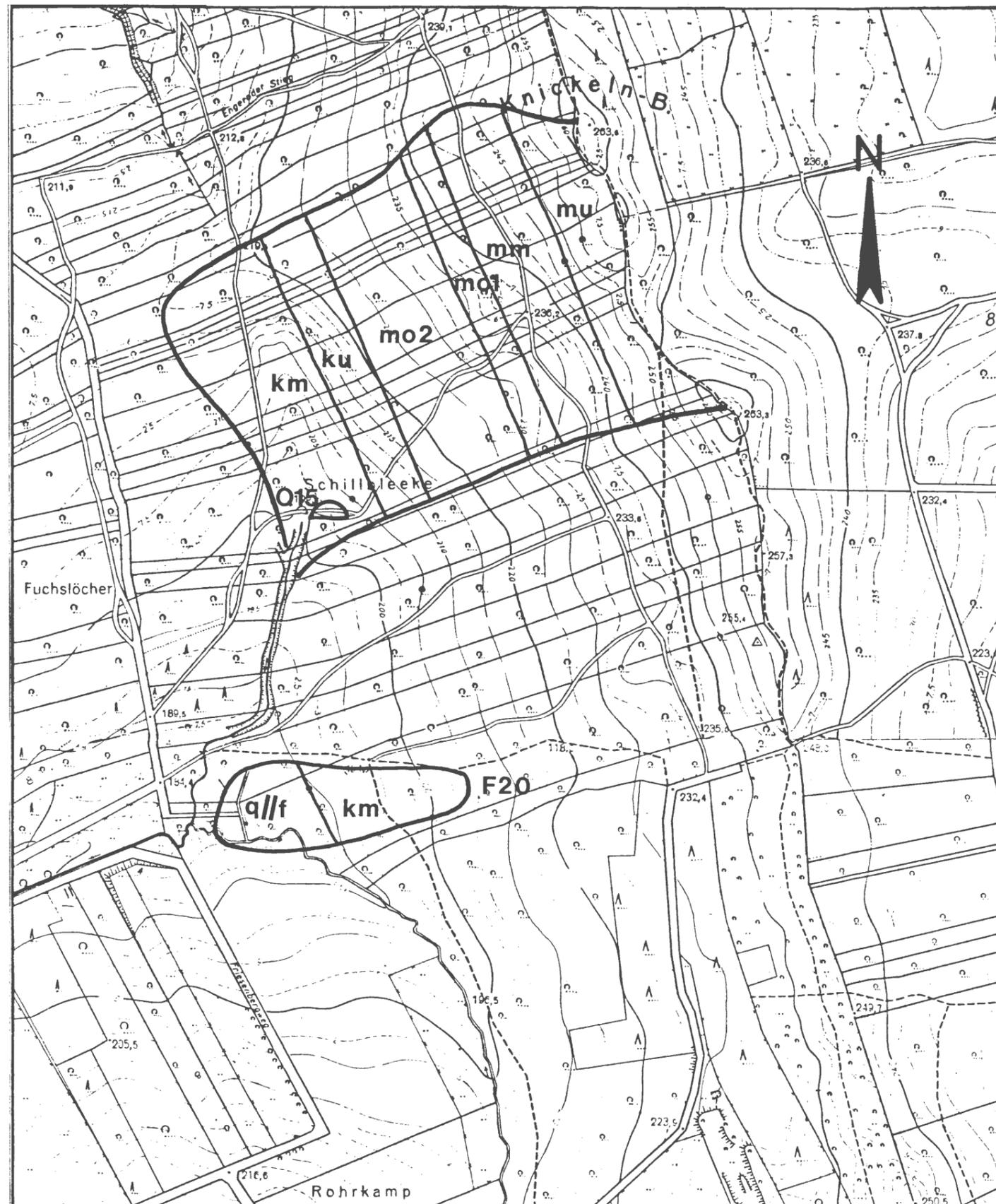
Quelle Q13

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3591110/5774485
Höhe ü. NN [m]	:	160
Schüttungsverhalten	:	—
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Hilssandstein
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	—
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge nach [1929]	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Nach Angaben der Försterei Salder soll Q13 unter Halden des Erzabbaues Haverlahwiese liegen.



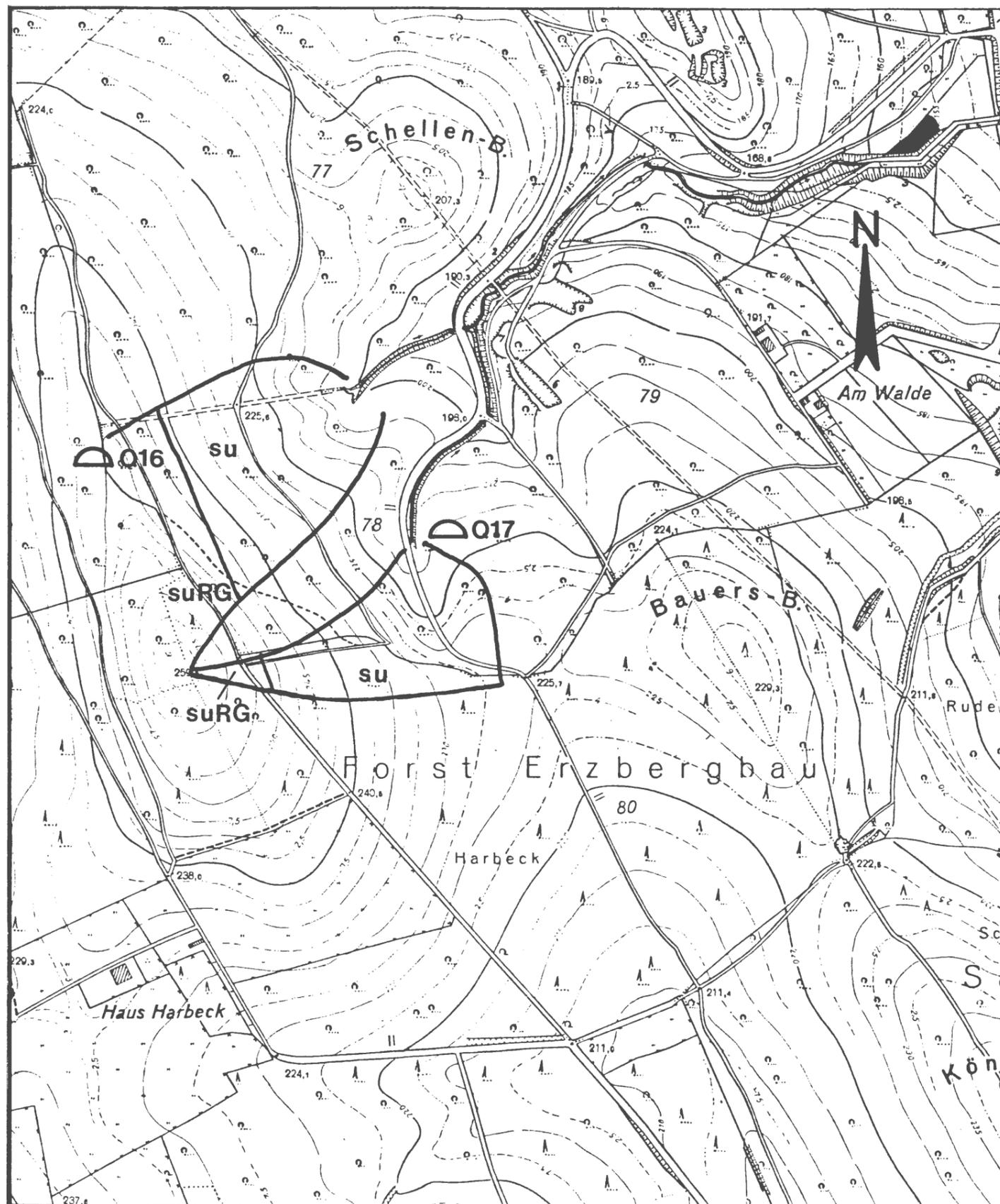
Quelle Q14

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3591890/5773645
Höhe ü. NN [m]	:	185
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Muschelkaik
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	160517
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ-HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [Symbol] 1925)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	682
Mittlere Temperatur [°C]	:	13.2
Bemerkungen	:	Q14 ist durch ein einzementiertes Rohr gefaßt. Das Quellwasser drang durch das Mauerwerk. Messungen konnten nur am 30.08.88 durchgeführt werden.



Quelle Q15

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3592290/5772210
Höhe ü. NN [m]	:	200
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Kouper, Muschelkalk
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	562328
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (m ³ /t) (1000)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Q15 war trocken



Quelle Q16

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3593010 5773600
Höhe ü. NN [m]	:	200
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Unterer Buntsandstein
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	190820
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	0.09
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	42
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	0.7
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge nach [1920]	:	6
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	749
Mittlere Temperatur [°C]	:	11.3
Bemerkungen	:	—

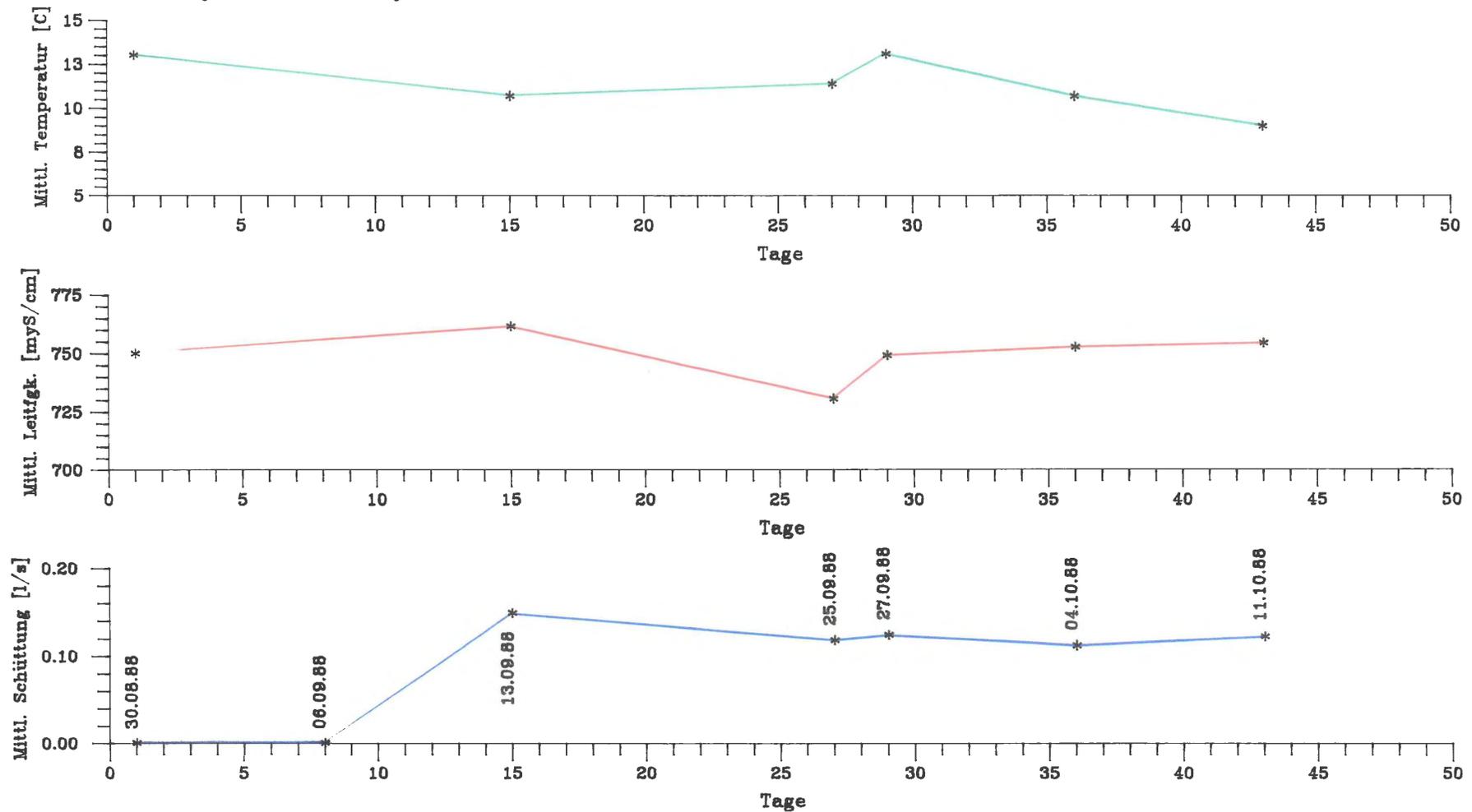


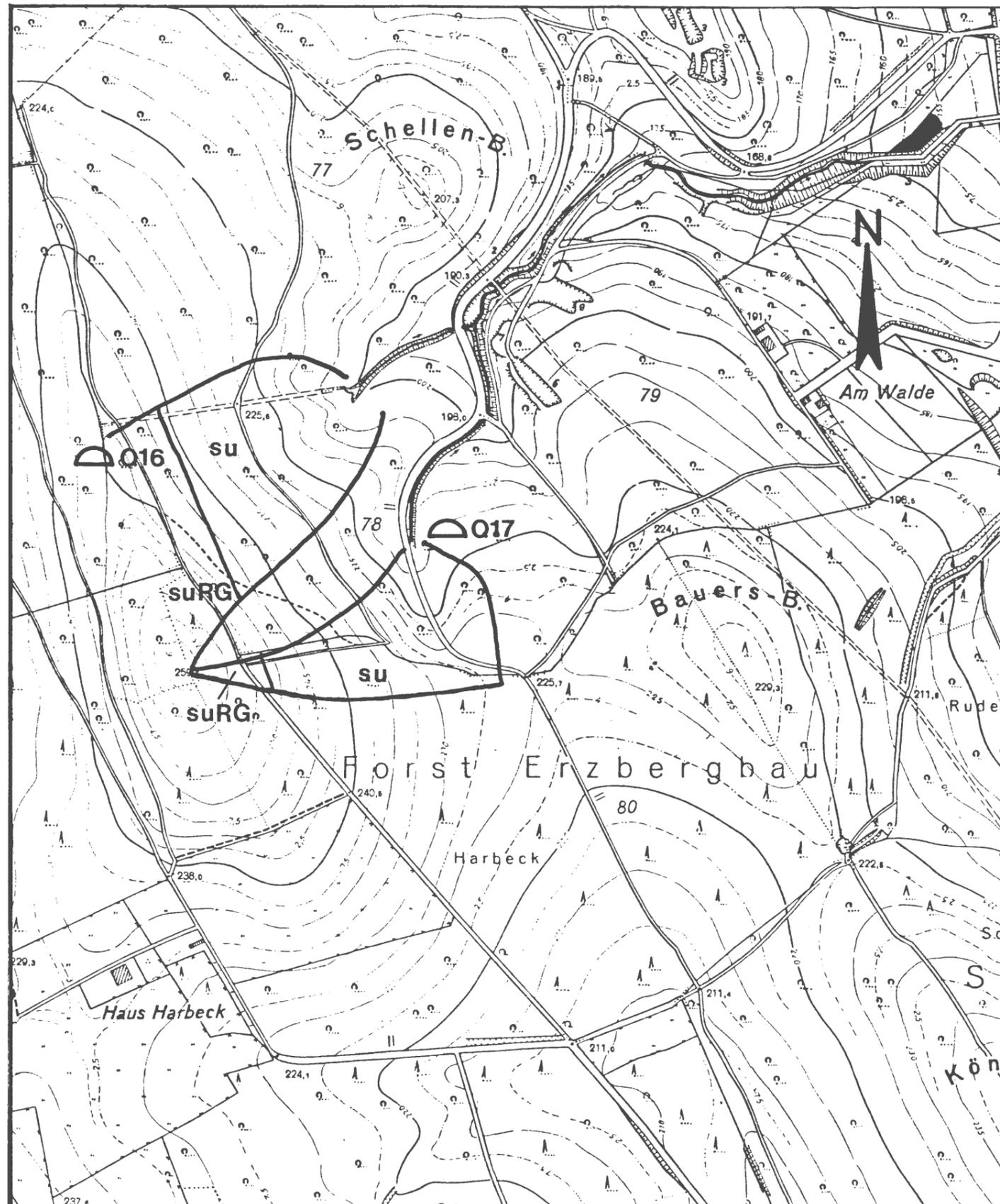
Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q16

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [l/s]	Mittlere Schüttung in [l/s]
16	30.08.88	13.0 13.0 13.1	13.0	753 749 748	750	k.A.	k.A.
16	06.09.88	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
16	13.09.88	10.7 10.7 10.7	10.7	762 761 761	761.3	6.75 6.56 7.0	0.148
16	25.09.88	11.4 11.4 11.3	11.4	730 731 731	730.6	8.0 8.5 9.09	0.117
16	27.09.88	13.1 13.1 13.0	13.1	749 749 750	749.1	8.09 8.41 7.94	0.123
16	04.10.88	10.7 10.7 10.7	10.7	753 753 752	752.6	9.22 8.62 9.25	0.111
16	11.10.88	9.0 9.0 9.0	9.0	755 754 754	754.3	8.22 8.35 8.28	0.121

Quelle Q 16





Quelle Q17

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3593085/5773515
Höhe ü. NN [m]	:	210
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Unterer Buntsandstein
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	99540
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	0.07
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	52
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	0.6
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge [nach  1989]	:	6
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	670
Mittlere Temperatur [°C]	:	11.5
Bemerkungen	:	—

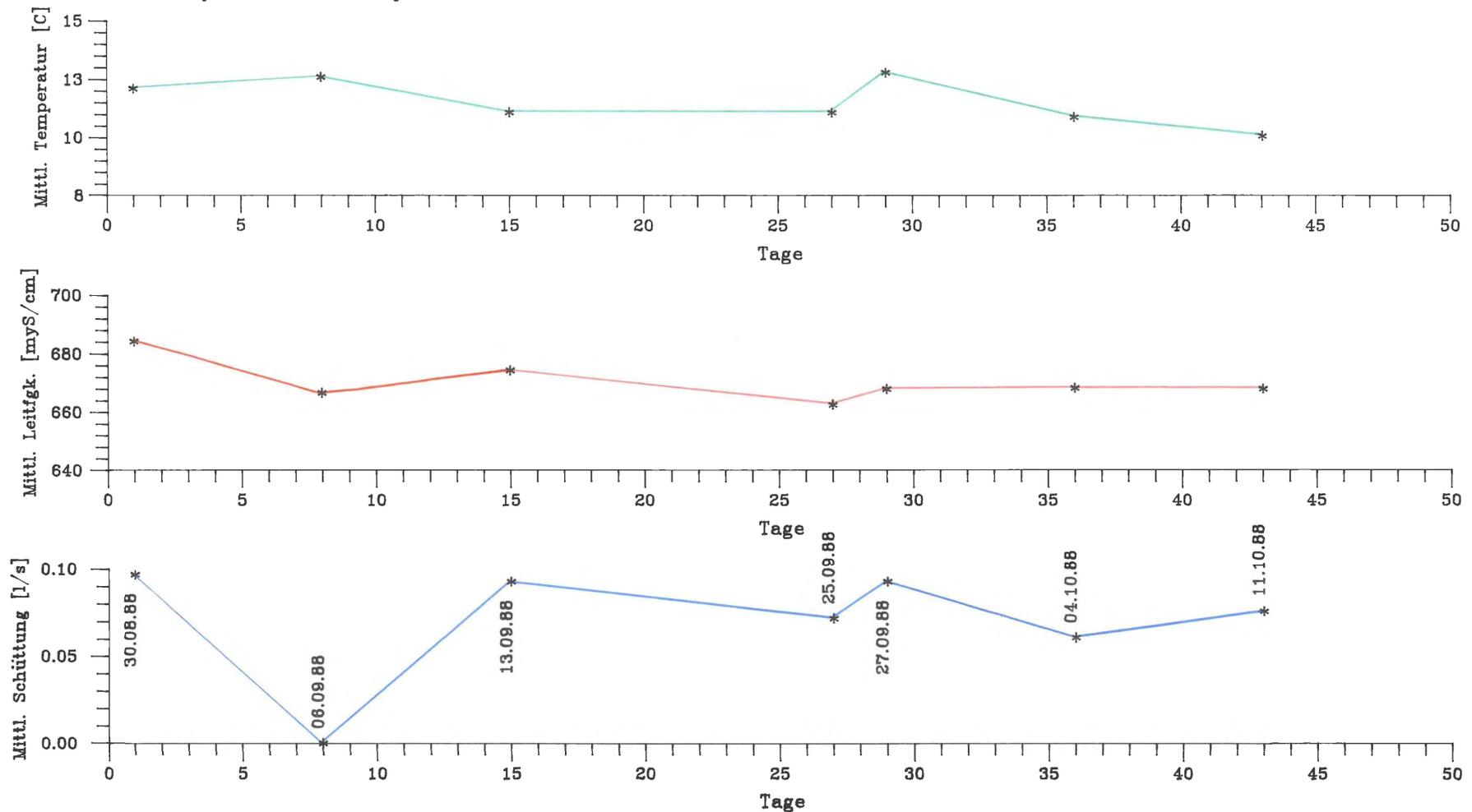


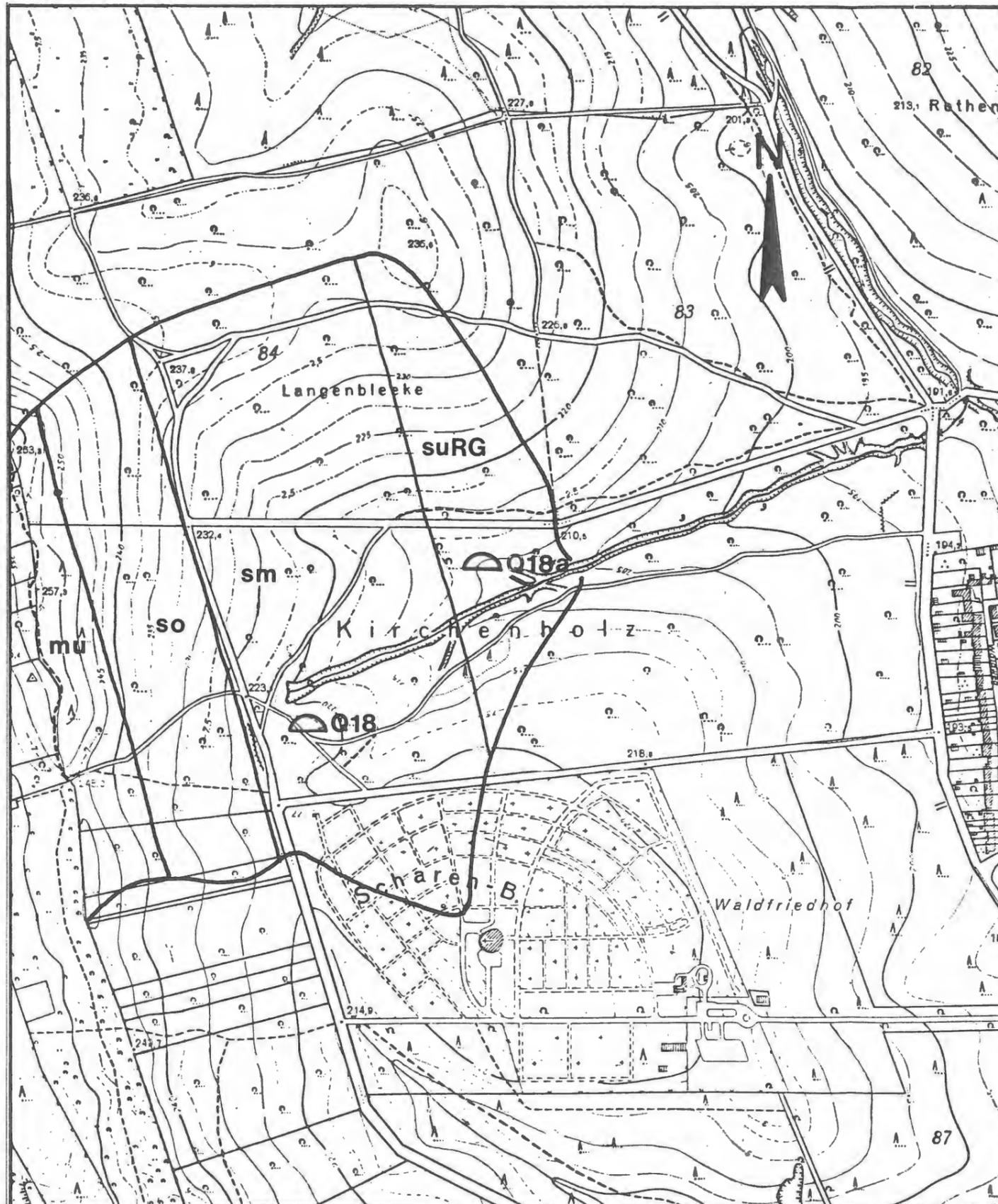
Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

**Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q17**

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [l/s]	Mittlere Schüttung in [l/s]
17	30.08.88	12.2 12.0 12.0	12.1	686 683 683	684	9.9 10.0 11.2	0.096
17	06.09.88	12.5 12.7 12.6	12.6	668 666 666	666.6	k.A.	k.A.
17	13.09.88	11.0 11.1 11.1	11.1	676 674 673	674.3	10.5 10.59 11.51	0.092
17	25.09.88	11.2 11.1 11.1	11.1	664 662 662	662.6	14.5 14.5 13.0	0.071
17	27.09.88	13.0 12.6 12.7	12.6	668 668 668	668	10.9 10.8 10.7	0.092
17	04.10.88	10.9 10.9 10.9	10.9	669 668 668	668.3	17.03 16.10 16.72	0.060
17	11.10.88	10.1 10.1 10.1	10.1	668 668 668	668	13.11 13.65 13.00	0.075

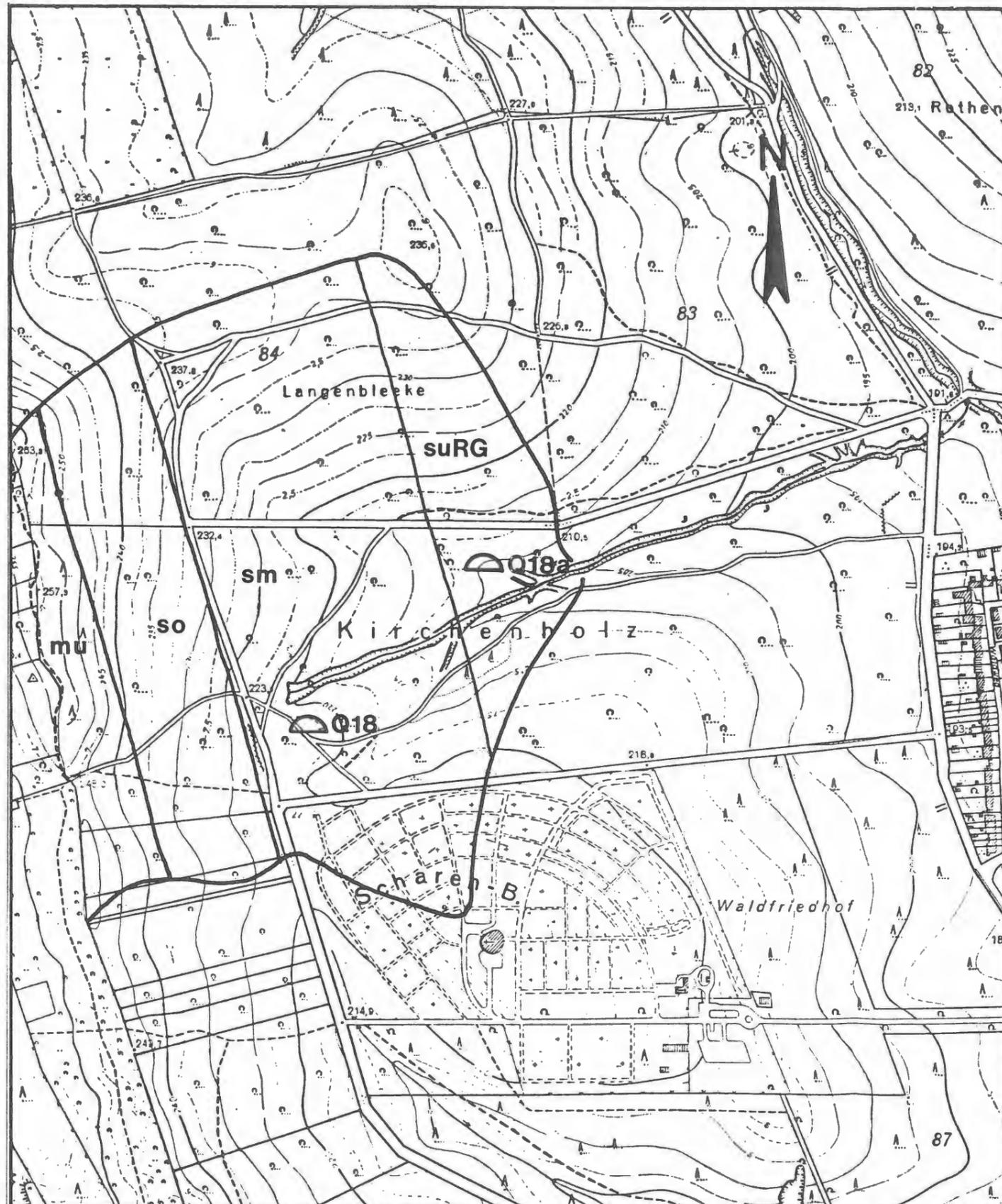
Quelle Q 17





Quelle Q18

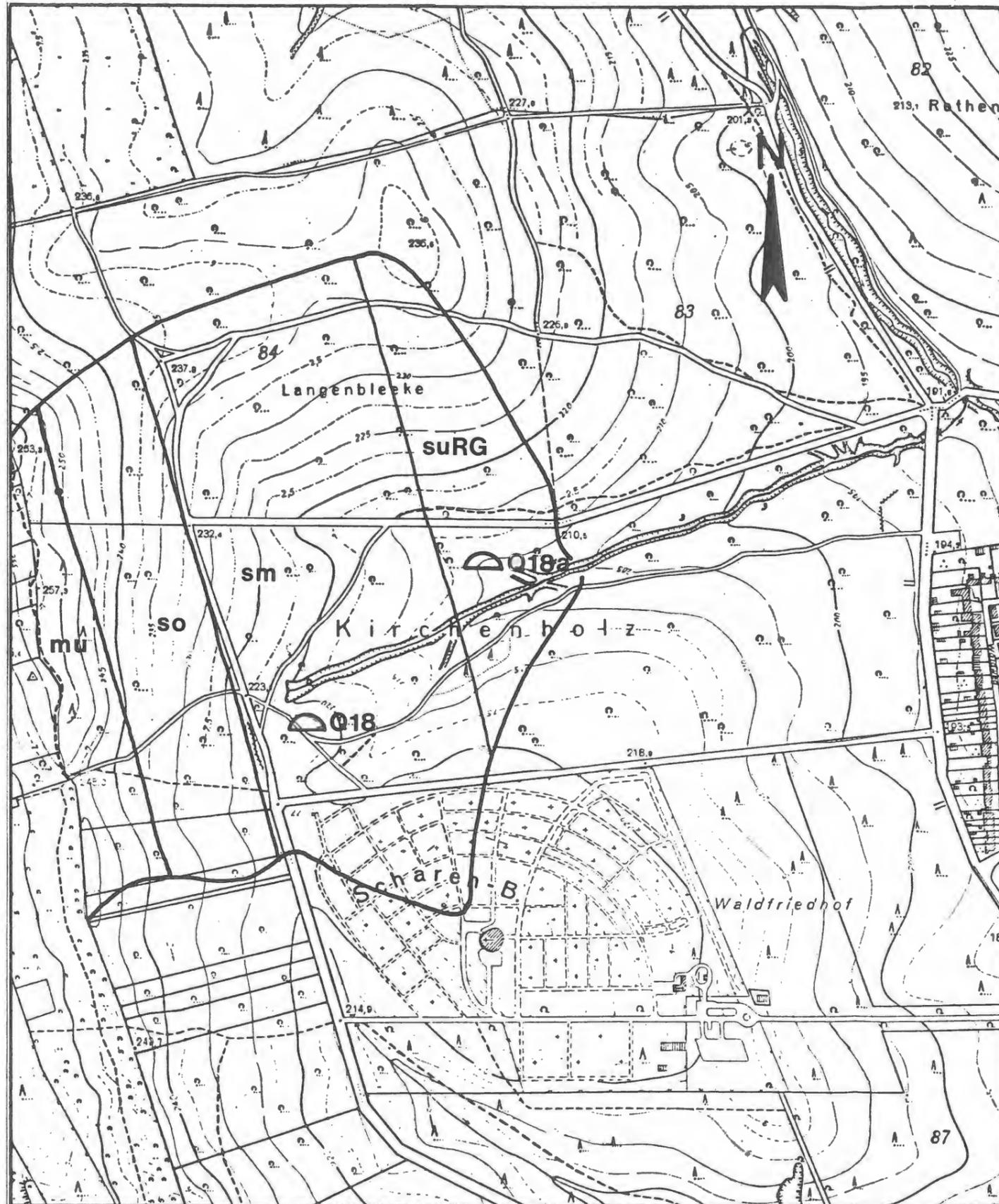
Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3593000/5772080
Höhe ü. NN [m]	:	220
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Unterer Muschelkalk, Oberer Buntsandstein, Unterer Buntsandstein
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	1088784
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [redacted] 1923)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Es wurde eine Gesamtmessung von Q18 + Q18a vorgenommen.



Quelle Q18a

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3593230/5772200
Höhe ü. NN [m]	:	208
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquelle
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Unterer Muschelkalk, Buntsandstein
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	1088784
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [redacted] 1928)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Es wurde eine Gesamtmessung von Q18 + Q18a vorgenommen. Q18a fließt in Q18.

Quelle Q18 + Q18a



Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3593620/5772320
Höhe ü. NN [m]	:	192
Schüttungsverhalten	:	intermittierend
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	Schichtquellen
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Unterer Muschelkalk, Buntsandstein
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	1088784
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	0.8
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	20
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	0.8
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach [redacted] 1923)	:	5
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	416
Mittlere Temperatur [°C]	:	11.6
Bemerkungen	:	Es wurde eine Gesamtmessung von Q18 + Q18a vorgenommen. Die Angaben zur Lokalität und Höhe beziehen sich auf die Meßstelle.



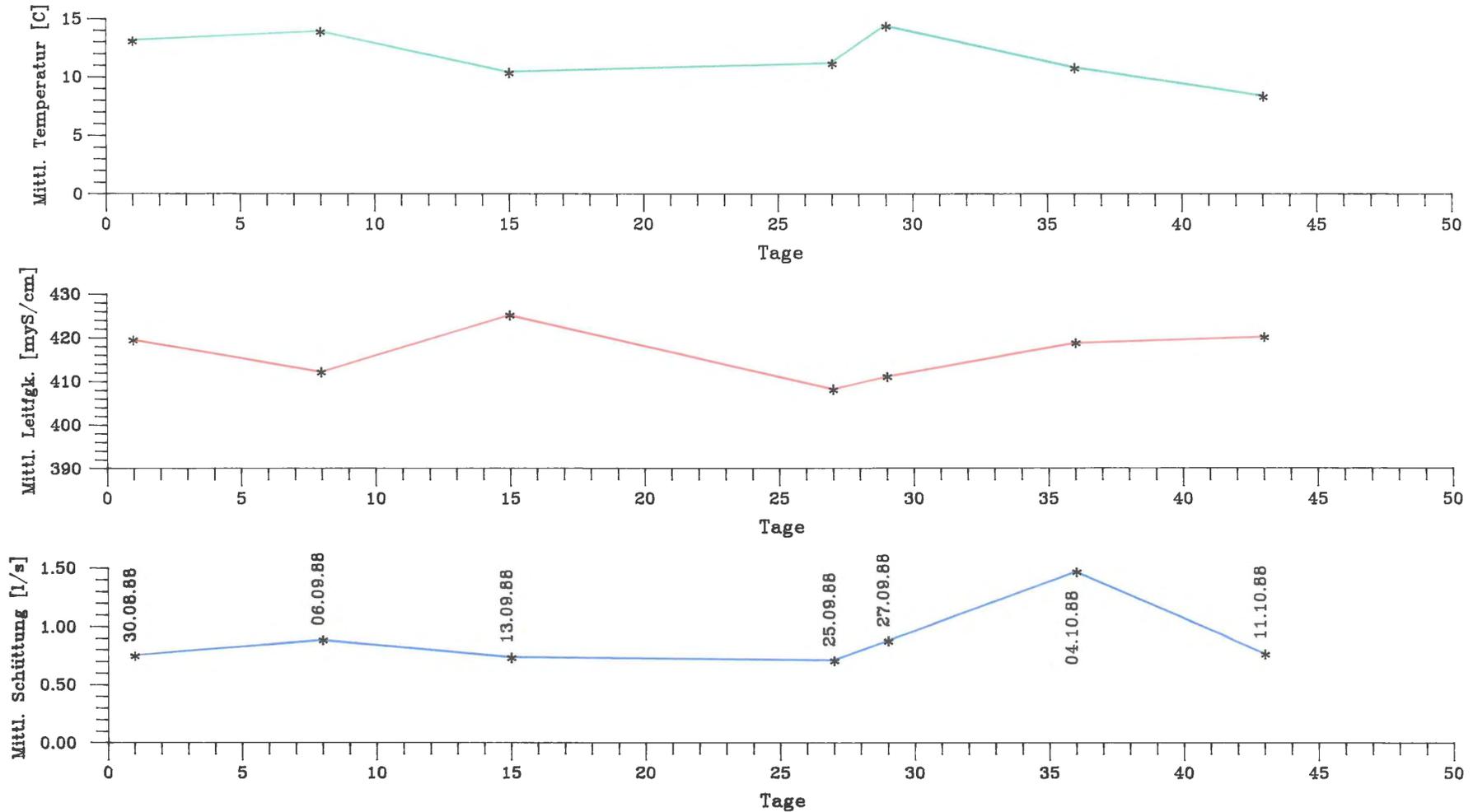
Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

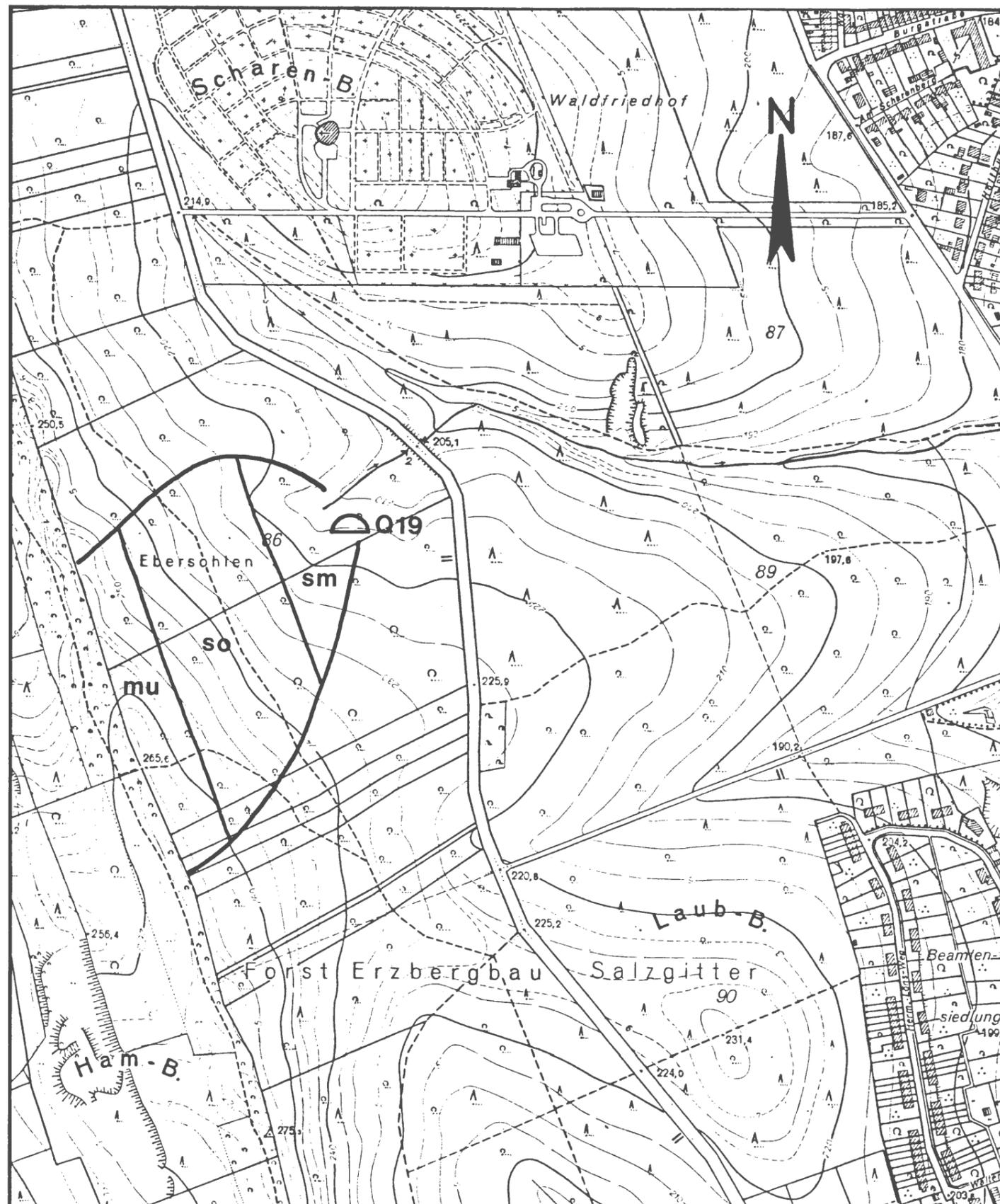
Temperatur -, Leitfähigkeits - und Schüttungsmessungen
der Quelle Q18 + Q18a

Quellen- bezeich- nung	Datum	Temp. in [°C]	Mittlere Temp. in [°C]	Leitfähigkeit in [µS/cm]	Mittlere Leitfähigkeit in [µS/cm]	Messung der Schüttung in [s/l]	Mittlere Schüttung in [l/s]
18+18a	30.08.88	13.1 13.1 13.1	13,1	420 419 419	419,3	1,30 1,40 1,35	0,741
18+18a	06.09.88	13,9 13,8 13,6	13,8	413 412 411	412	1,14 1,15 1,13	0,876
18+18a	13.09.88	10,3 10,4 10,3	10,3	432 429 414	425	1,34 1,5 1,3	0,725
18+18a	25.09.88	11,1 11,1 11,1	11,1	408 408 408	408	1,4 1,5 1,4	0,698
18+18a	27.09.88	14,3 14,3 14,3	14,3	411 411 411	411	1,16 1,1 1,1	0,866
18+18a	04.10.88	10,7 10,7 10,7	10,7	420 418 418	418,6	1,42 1,44 1,5	1,453
18+18a	11.10.88	8,4 8,3 8,3	8,3	422 419 419	420	1,44 1,37 1,16	0,756

Projekt: Gutachten
zur
Grundwasserbilanz
Salzgitter Höhenzug

Quelle Q 18 + Q 18a





Quelle Q19

Lokalität (R-Wert/H-Wert) : 3593190:5771450

Höhe ü. NN [m] : 215

Schüttungsverhalten : intermittierend

Einteilung der Quellen nach
der geologischen Struktur : Schichtquelle

Hydrostratigraphisch
relevante Einheiten : Unterer Muschelkalk,
Oberer Buntsandstein,
Mittlerer Bunt-
sandstein

Größe des Einzugsgebietes : 283010
in [m²]

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den
Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88

Mittlere Schüttung MQ [l/s] : —

Schüttungsschwankungen
als Variabilität [%] : —

Schüttungsquotient NQ/HQ : —

Einteilung der Quellen in
Klassen nach der Schüttungs-
menge (nach [1929]) : —

Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm] : —

Mittlere Temperatur [°C] : —

Bemerkungen : Q19 war trocken



Feuchtgebiet F20

Lokalität (R-Wert/H-Wert)	:	3593190/5771940
Höhe ü. NN. [m]	:	185-205
Schüttungsverhalten	:	—
Einteilung der Quellen nach der geologischen Struktur	:	—
Hydrostratigraphisch relevante Einheiten	:	Keuper
Größe des Einzugsgebietes in [m ²]	:	—
Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Beobachtungszeitraum vom 30.08.88 - 11.10.88		
Mittlere Schüttung MQ [l/s]	:	—
Schüttungsschwankungen als Variabilität [%]	:	—
Schüttungsquotient NQ/HQ	:	—
Einteilung der Quellen in Klassen nach der Schüttungsmenge (nach Meinzer 1923)	:	—
Mittlere Leitfähigkeit [µS/cm]	:	—
Mittlere Temperatur [°C]	:	—
Bemerkungen	:	Ob Oberflächenwasser oder GW-Blänke war nicht klärbar

