




**Streichlinien**

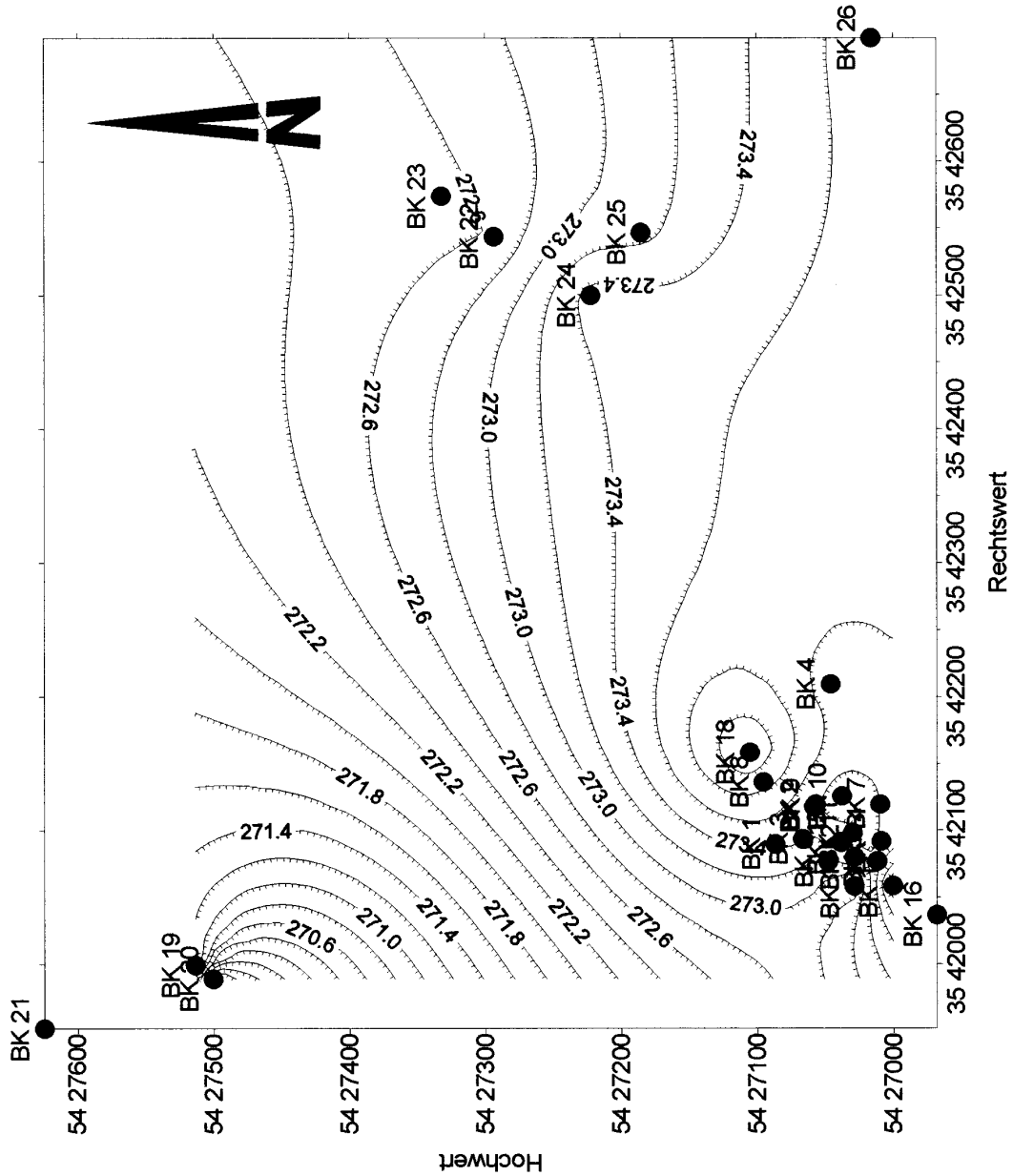
Unter Berücksichtigung aller Bohrungen, die die Grenze km/ku erreicht haben, ergibt sich kein einheitliches Bild

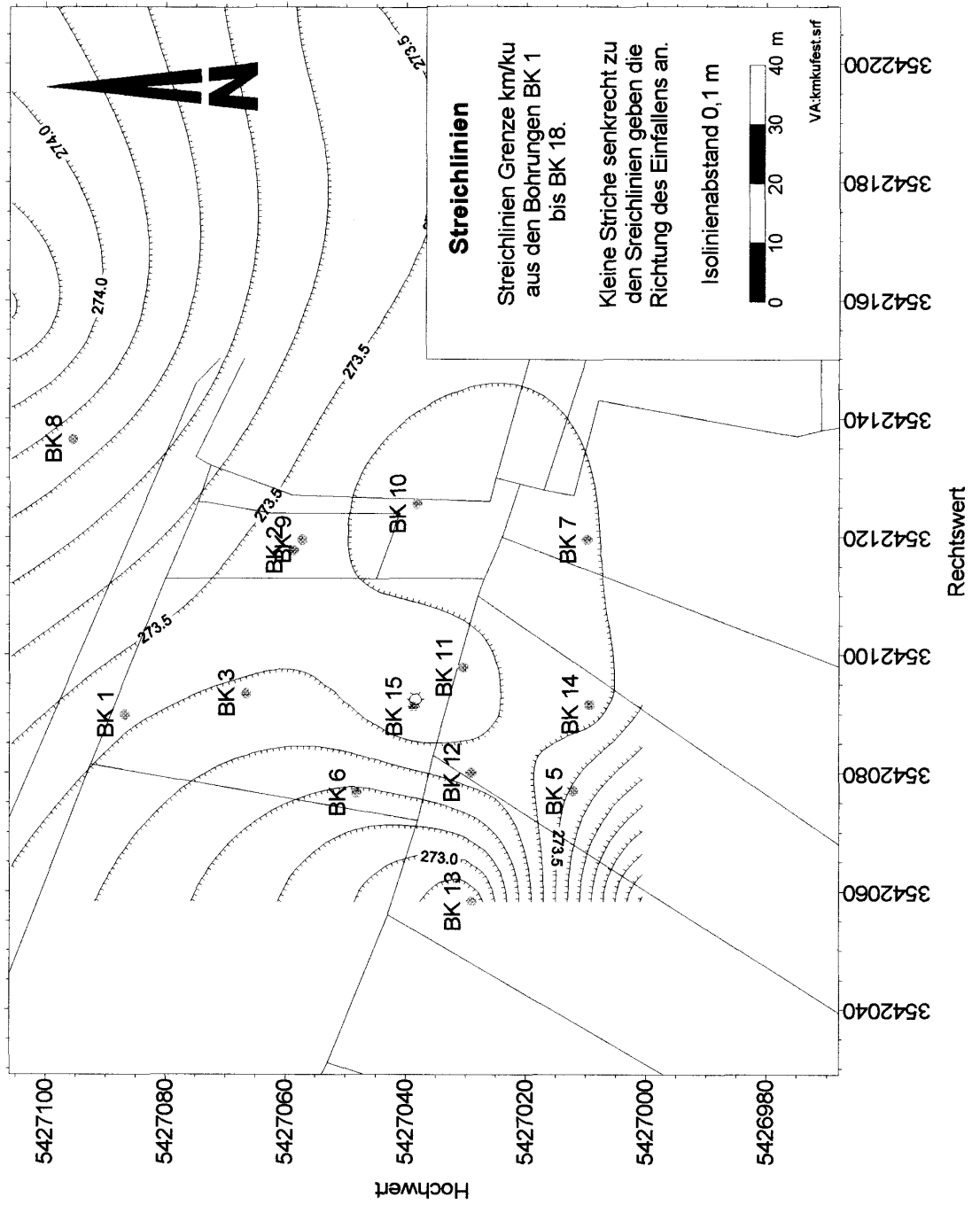
Kleine Striche senkrecht zu den Streichlinien geben die Richtung des Einfallens an.

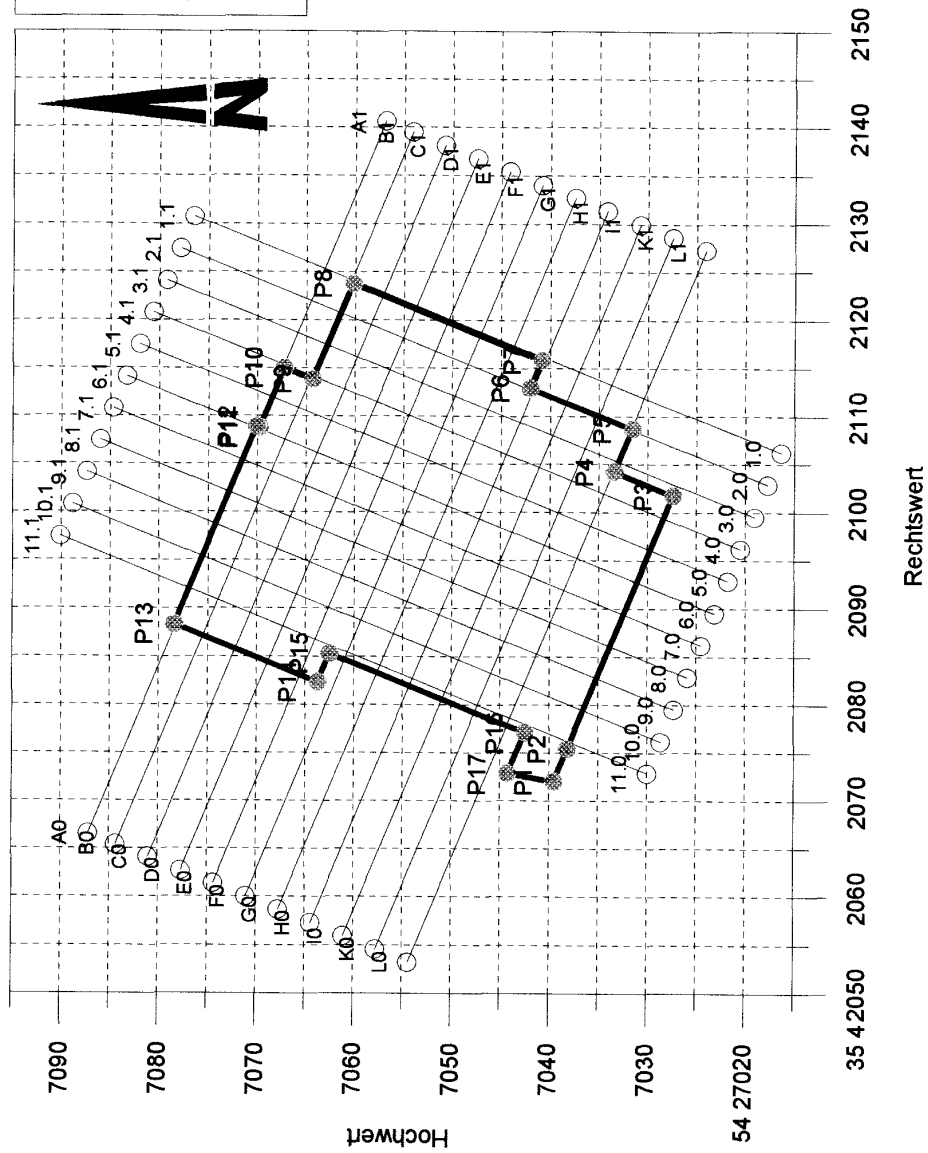
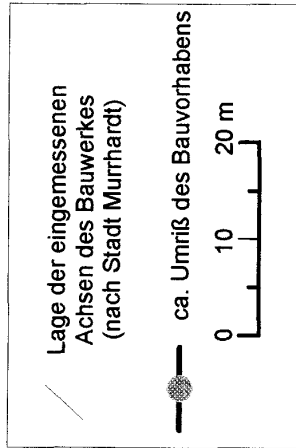
Isolinienabstand 0,2 m

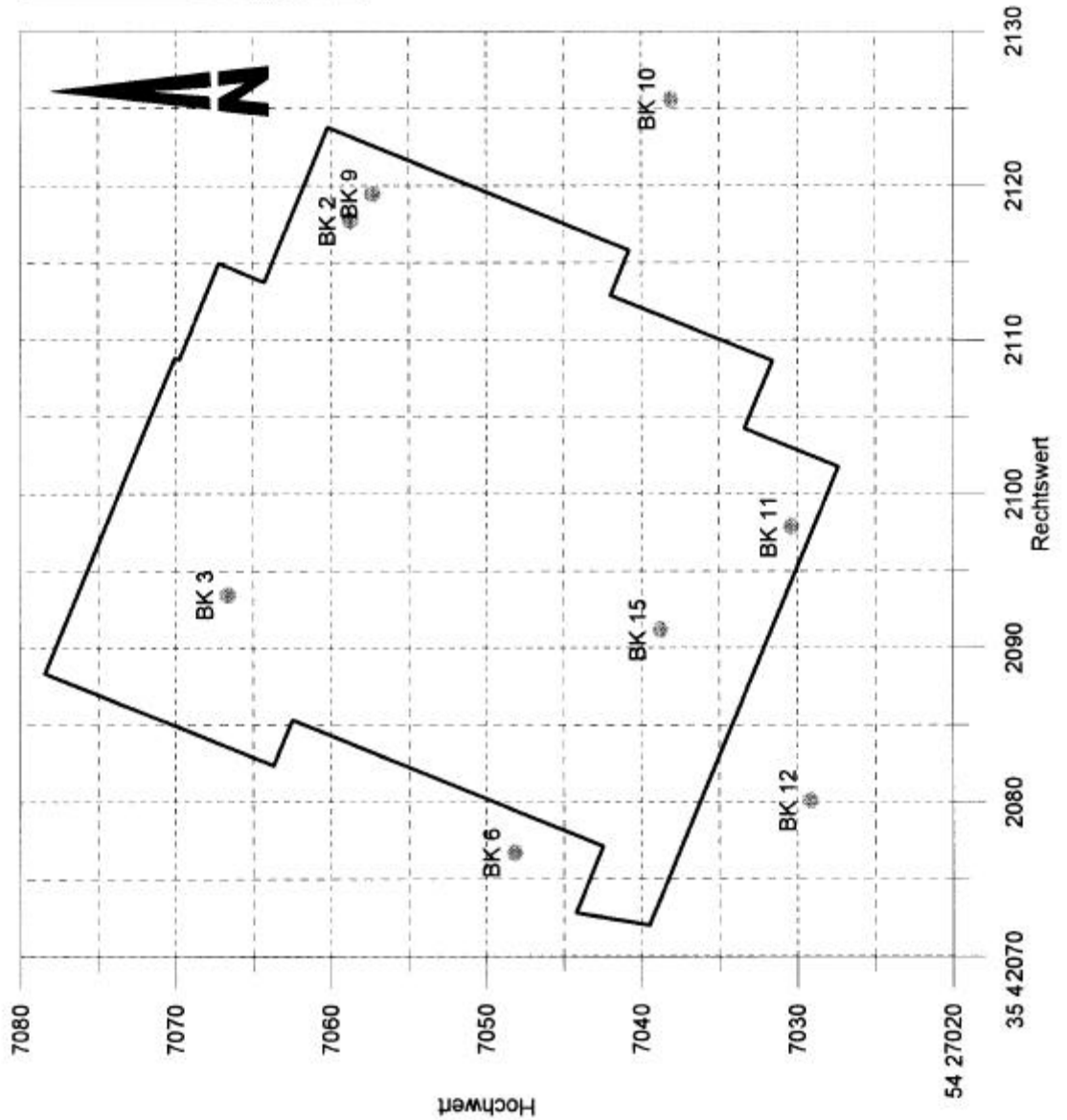
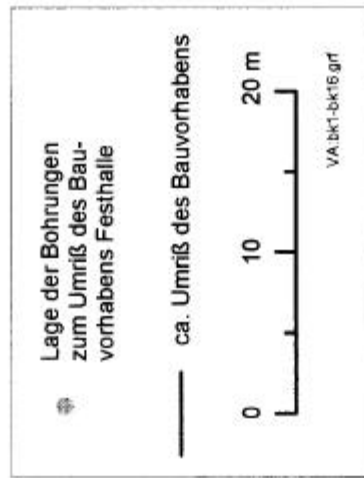


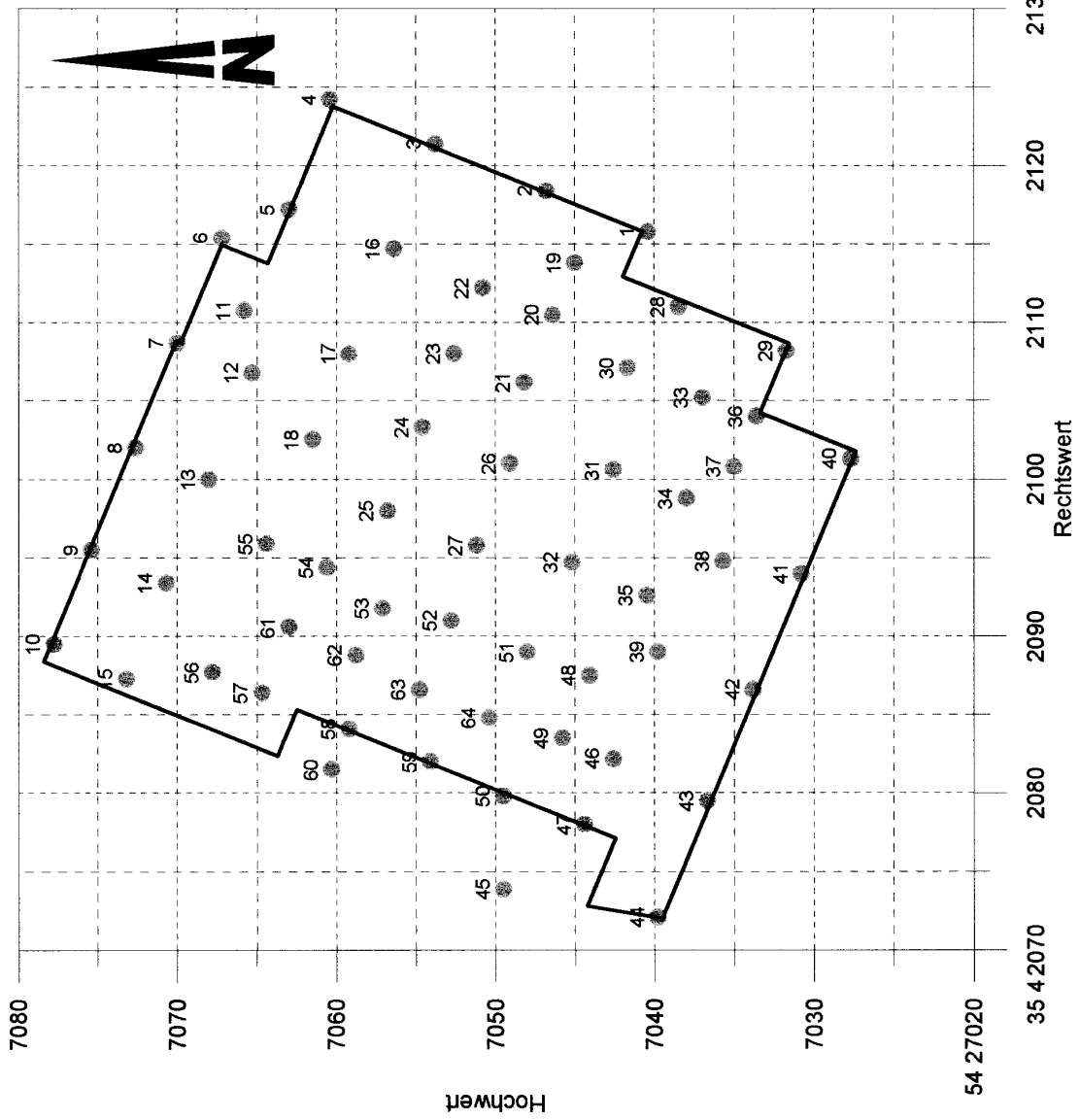
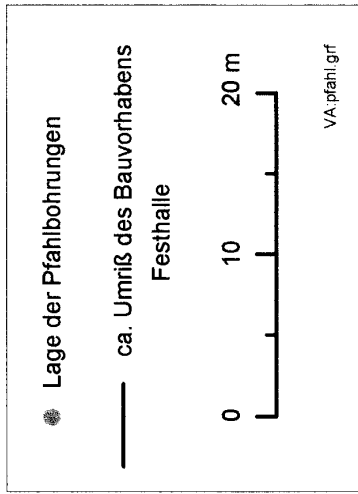
VAktuell.stf









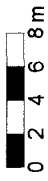


NN-Höhen des obersten Gipses in den Bohrfahrlöcherungen zum Bauvorhaben Festhalle

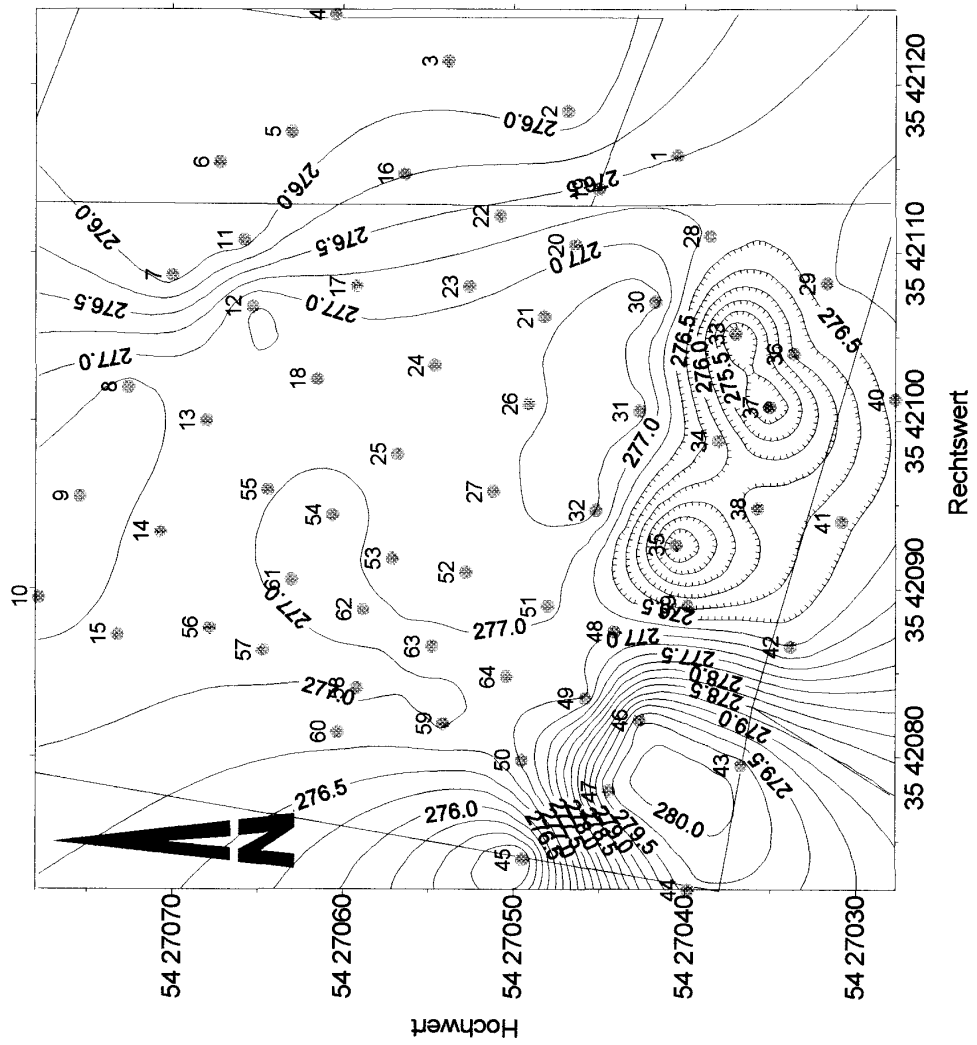
geschlossene Vertiefung

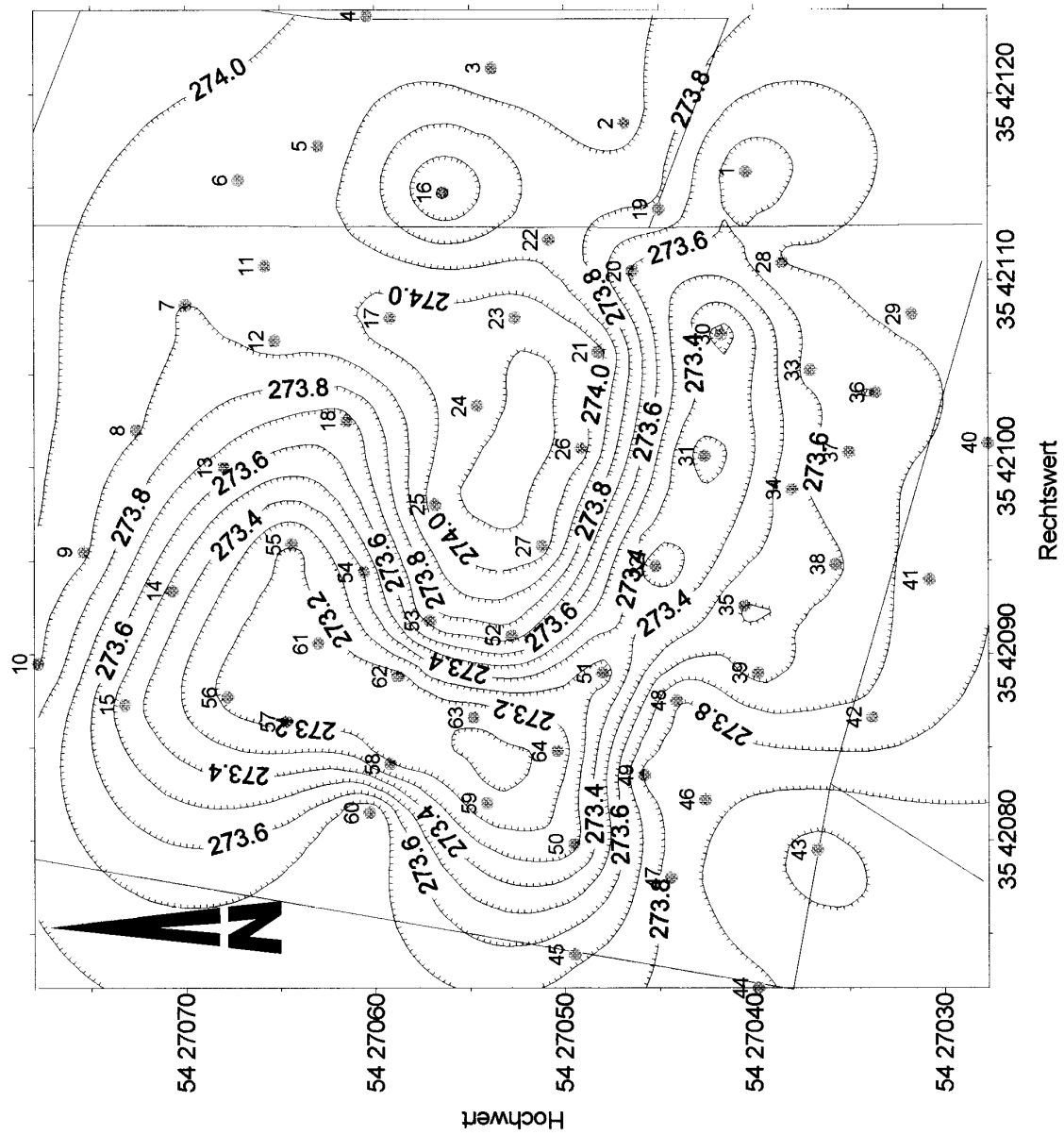
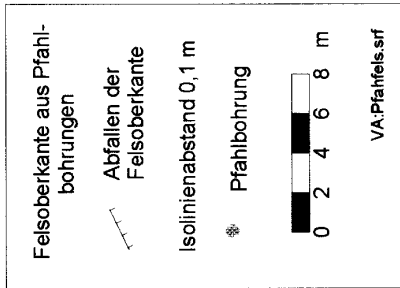
Isolinienabstand 0,25 m

Pfahlbohrung

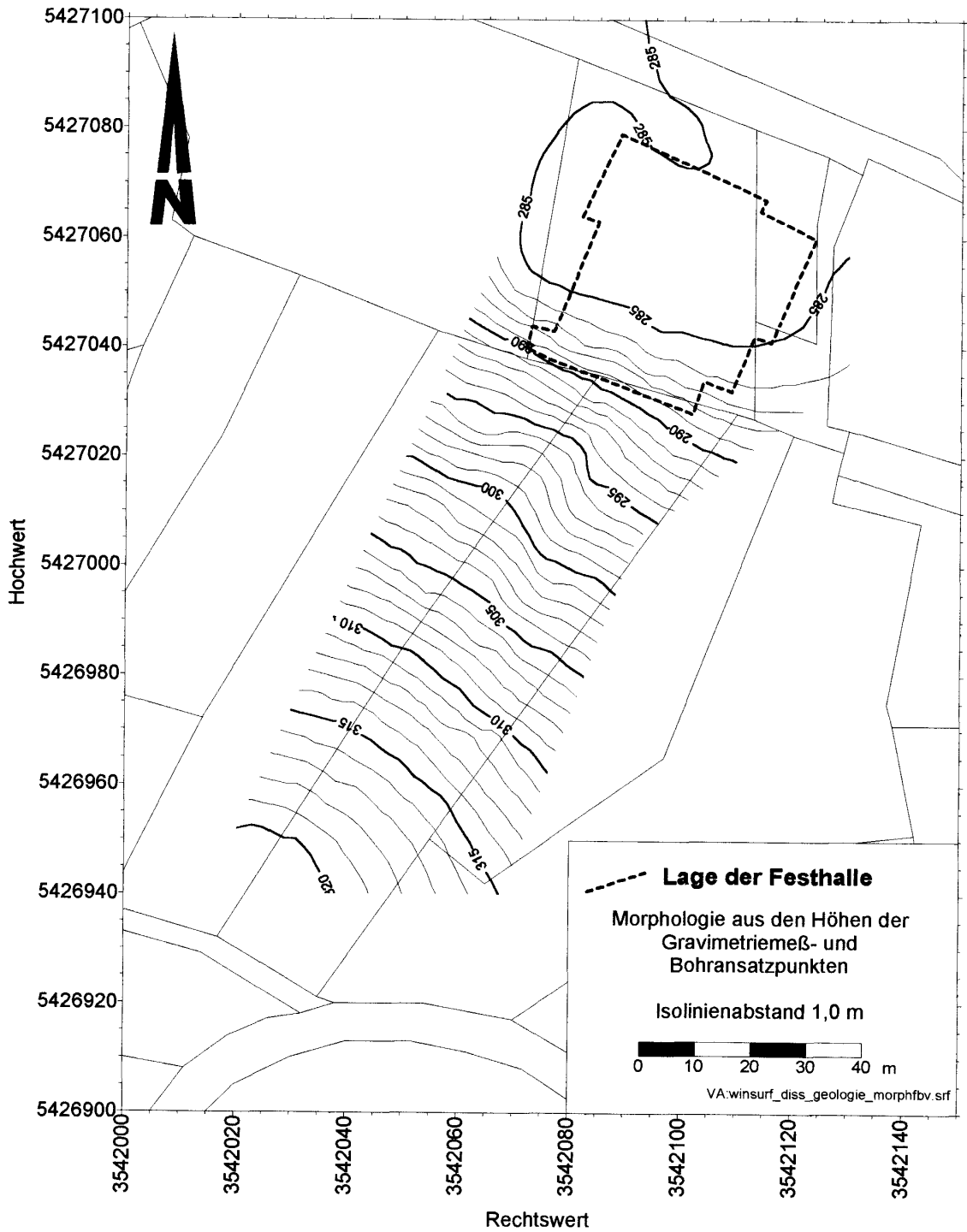


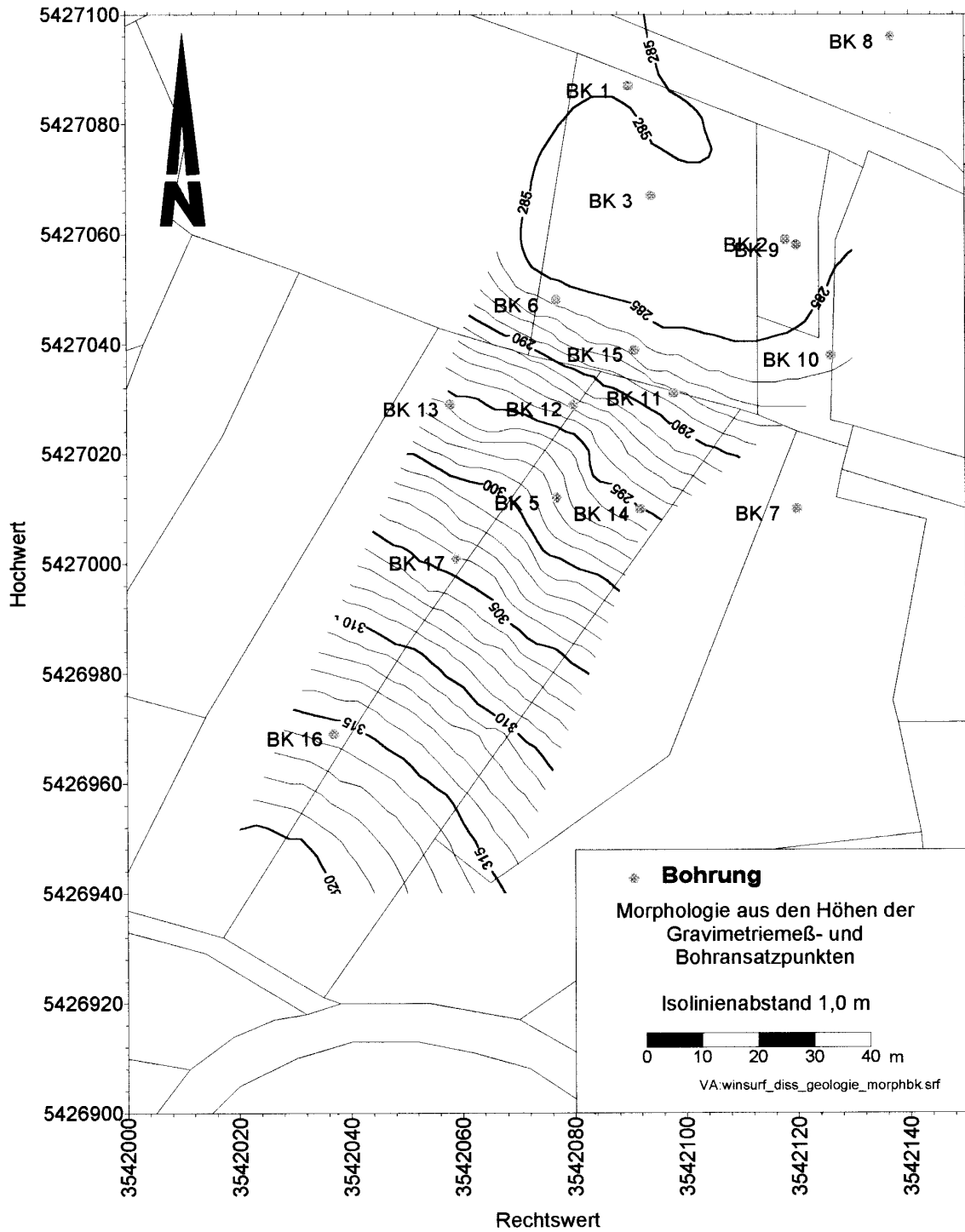
VA:pfahlgips.srf

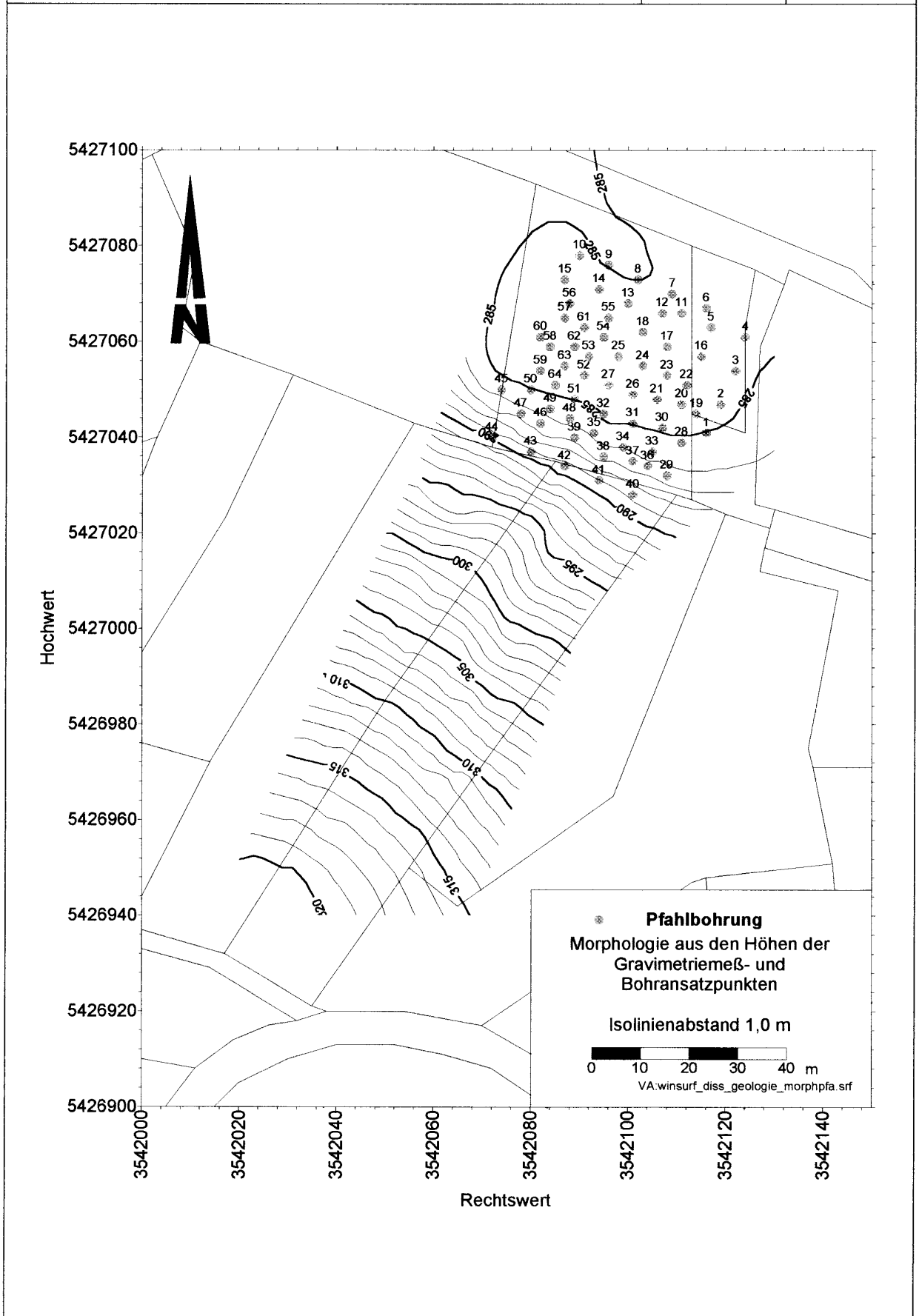


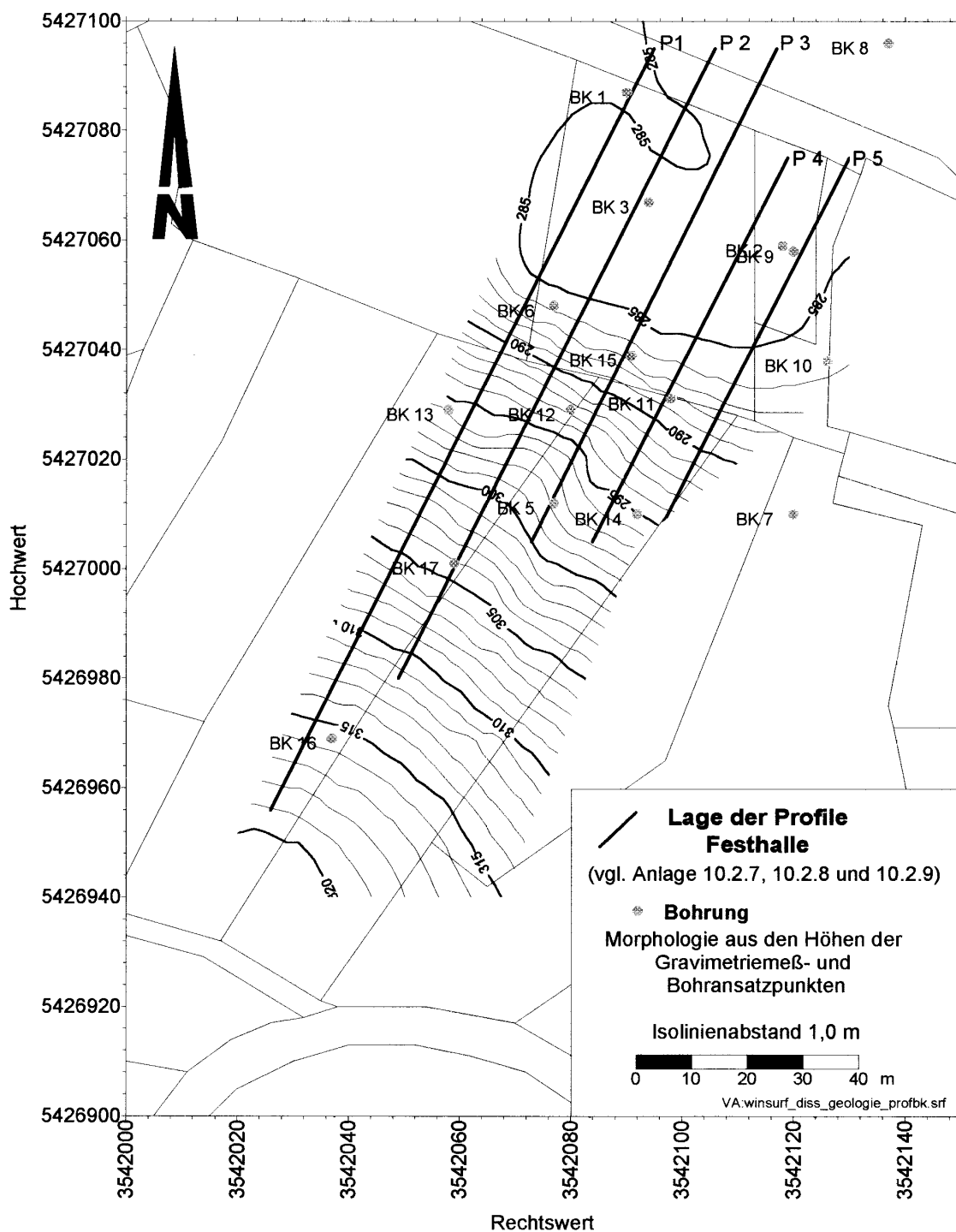


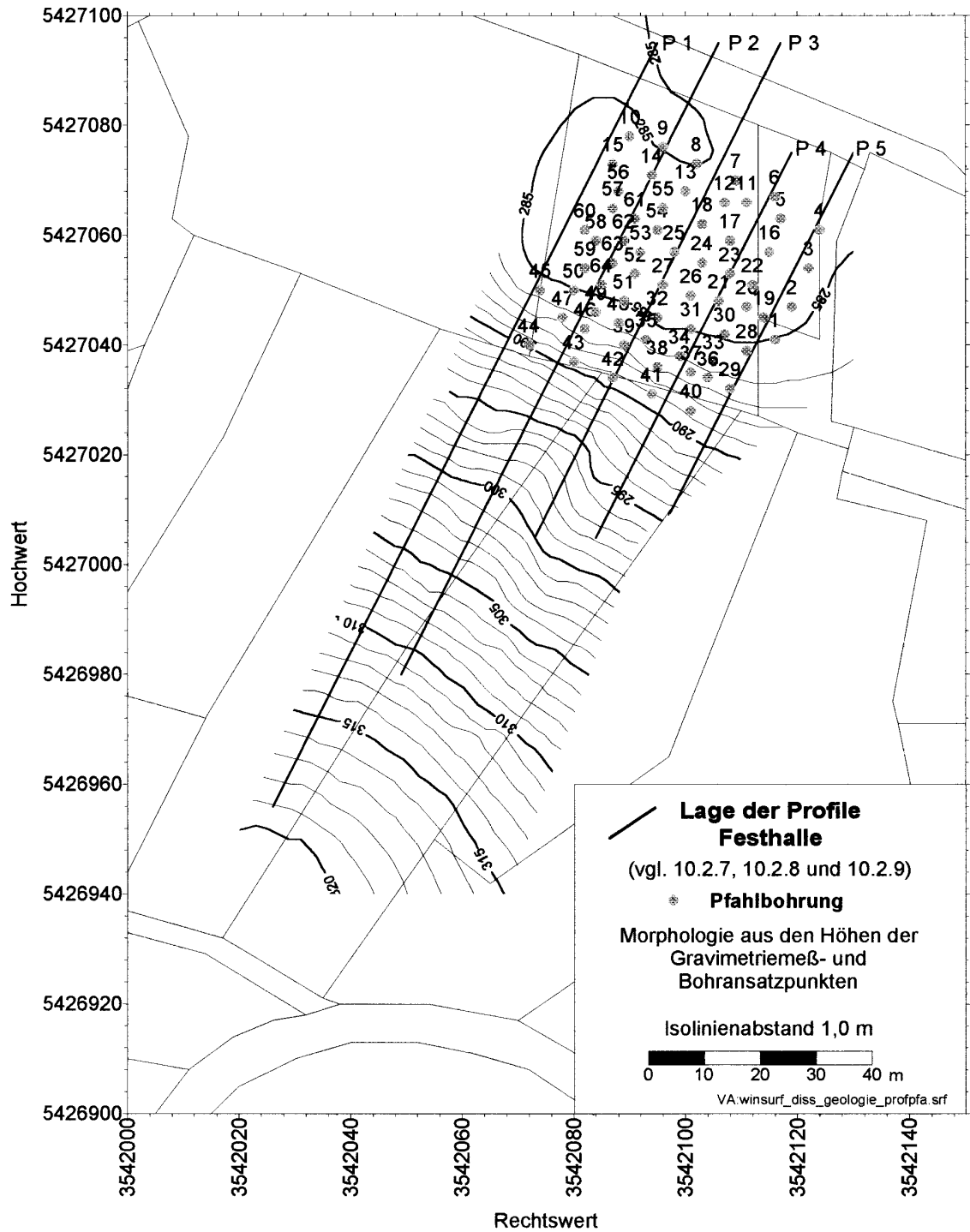


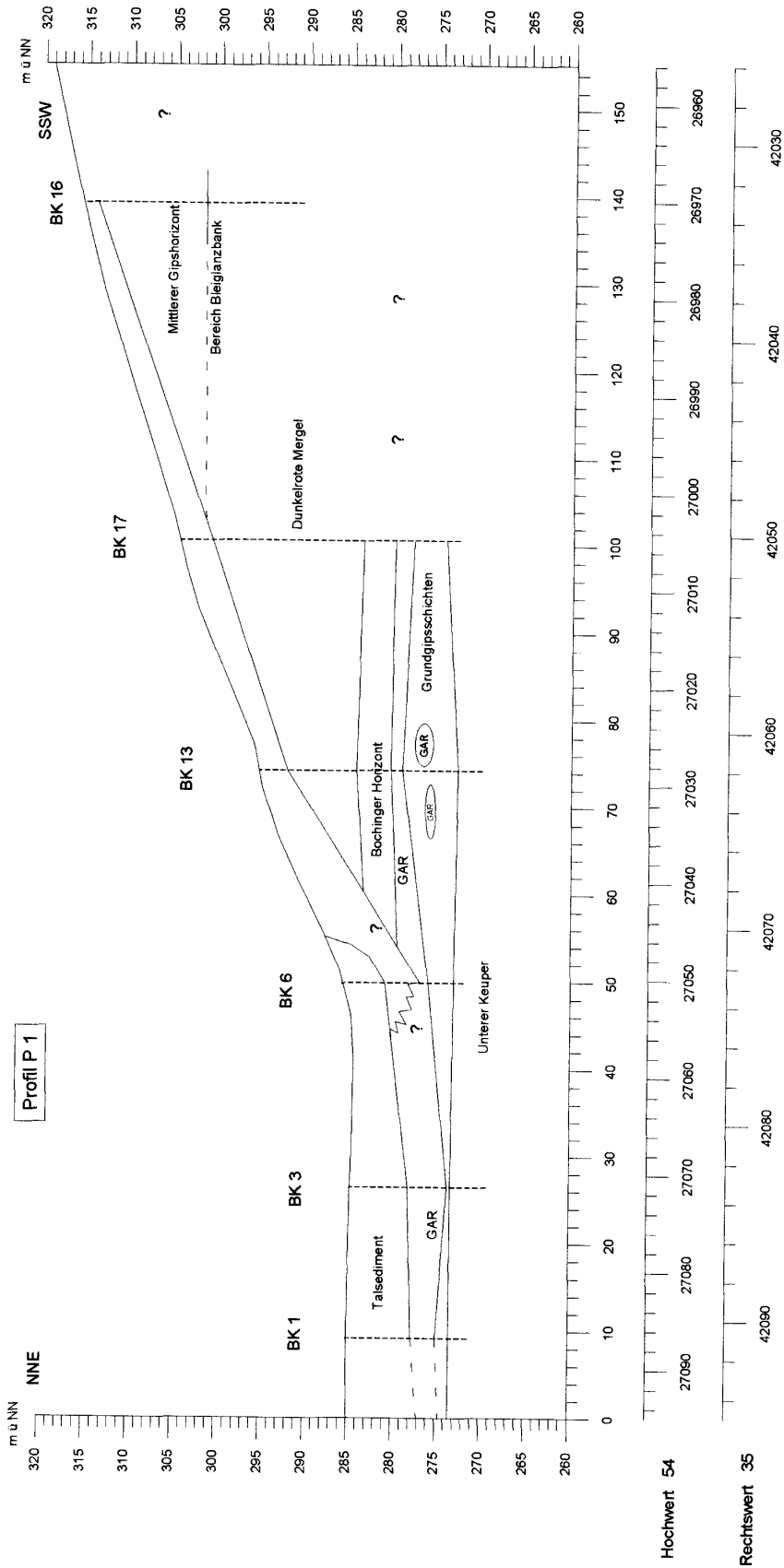






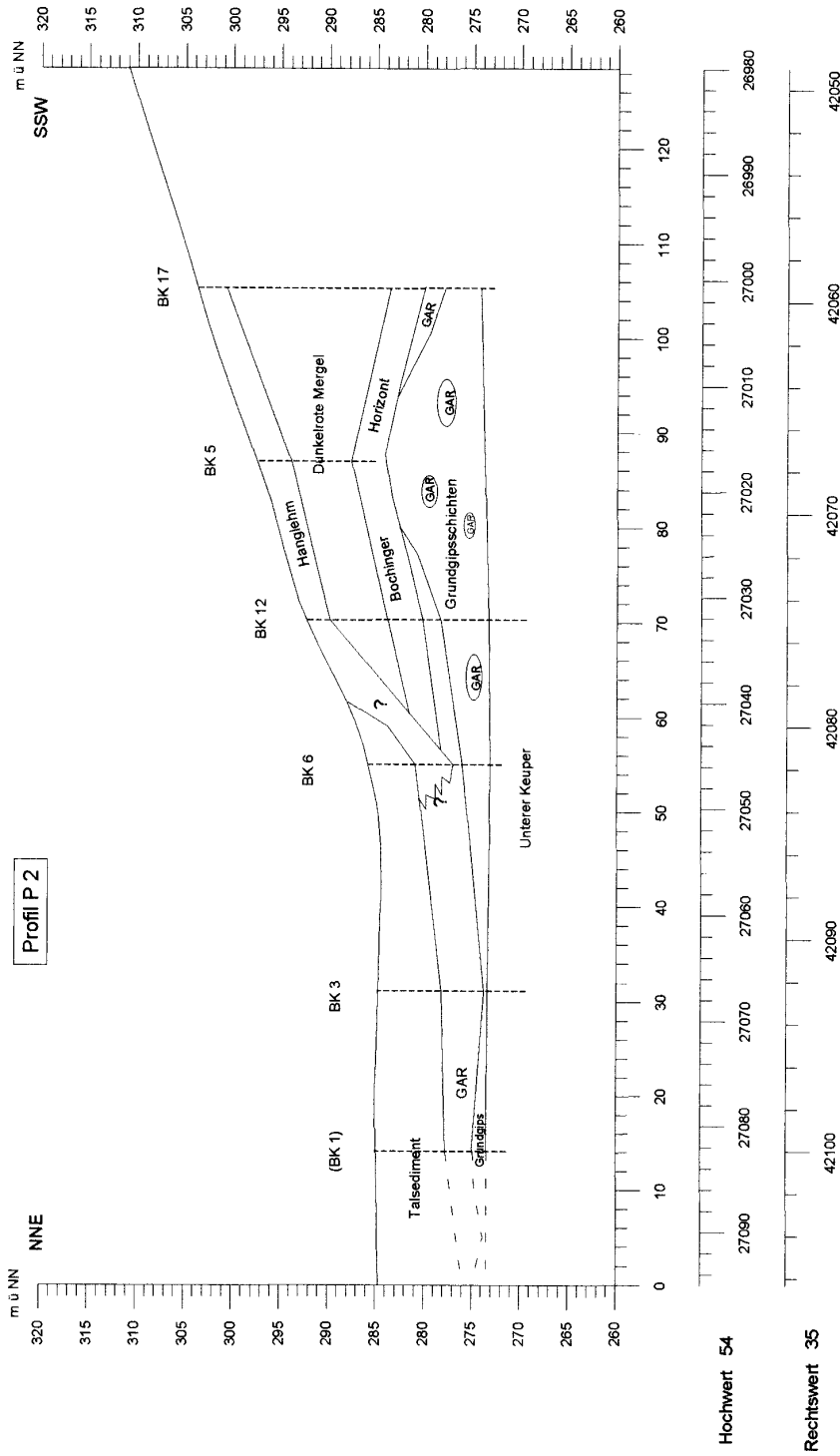






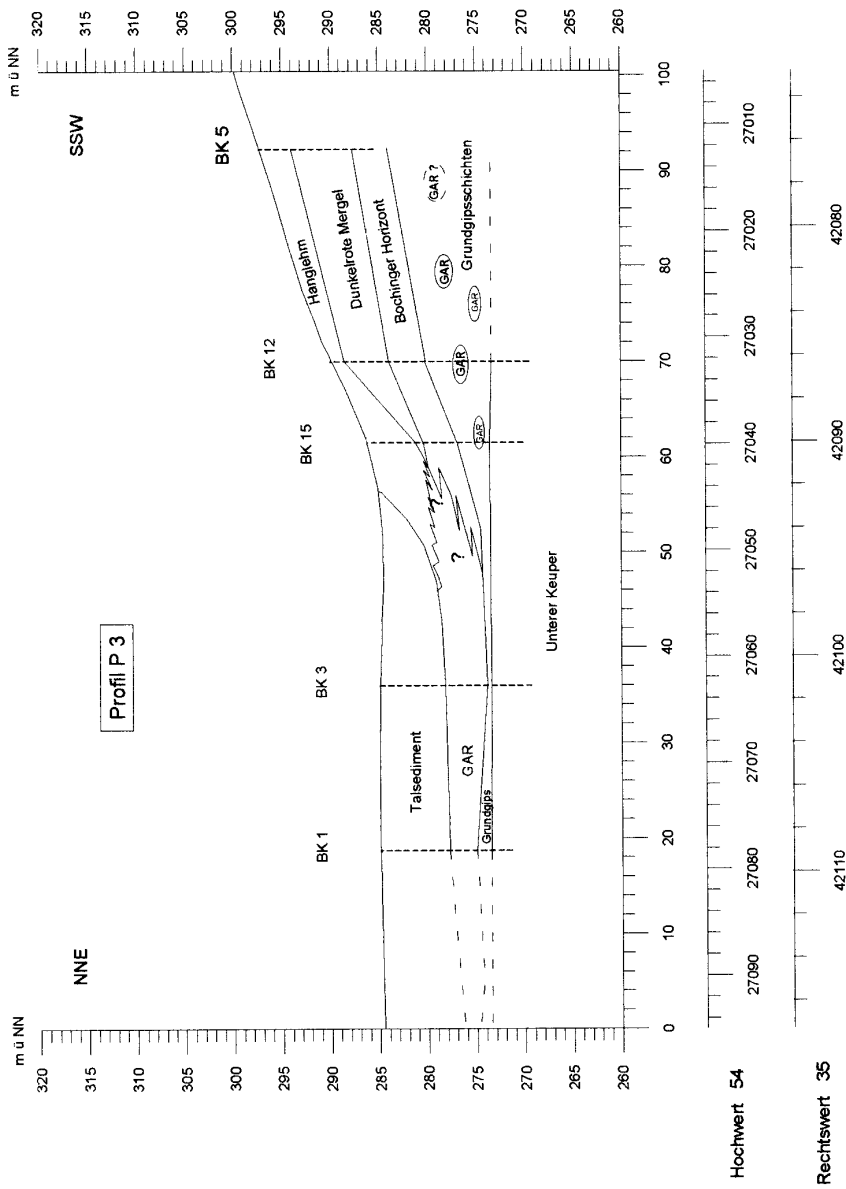
Grundlage des Profils: Erkundungsbohrungen zum Bauvorhaben Festhalle

GAR: Gipsauslaugungsreste



Grundlage des Profils: Erkundungsbohrungen zum Bauvorhaben Festhalle

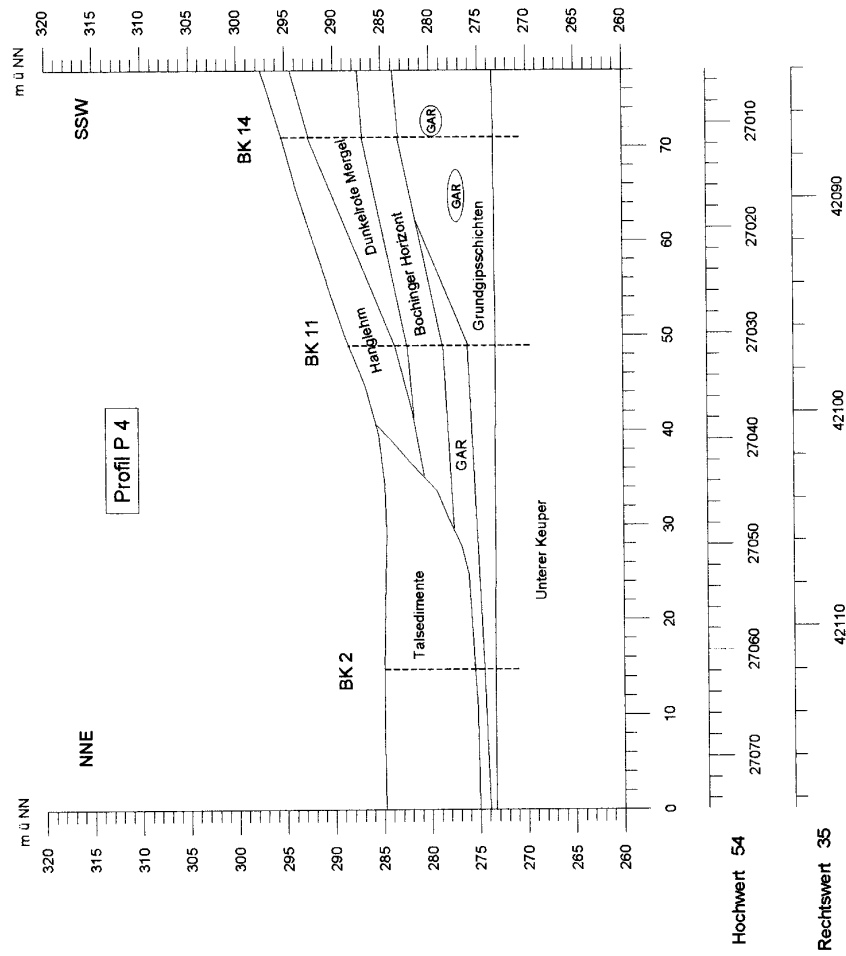
GAR: Gipsauslaugungsreste



Grundlage des Profils: Erkundungsbohrungen zum Bauvorhaben Festhalle

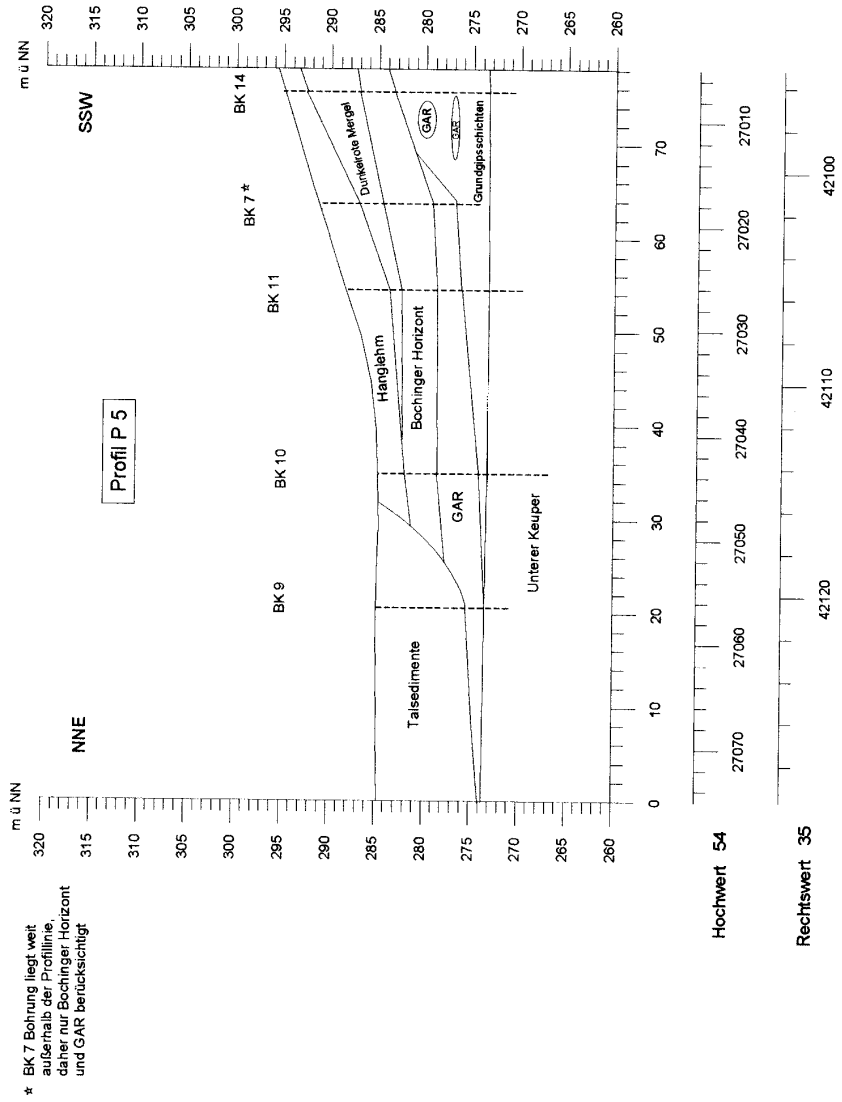
GAR: Gipsauslaugungsreste





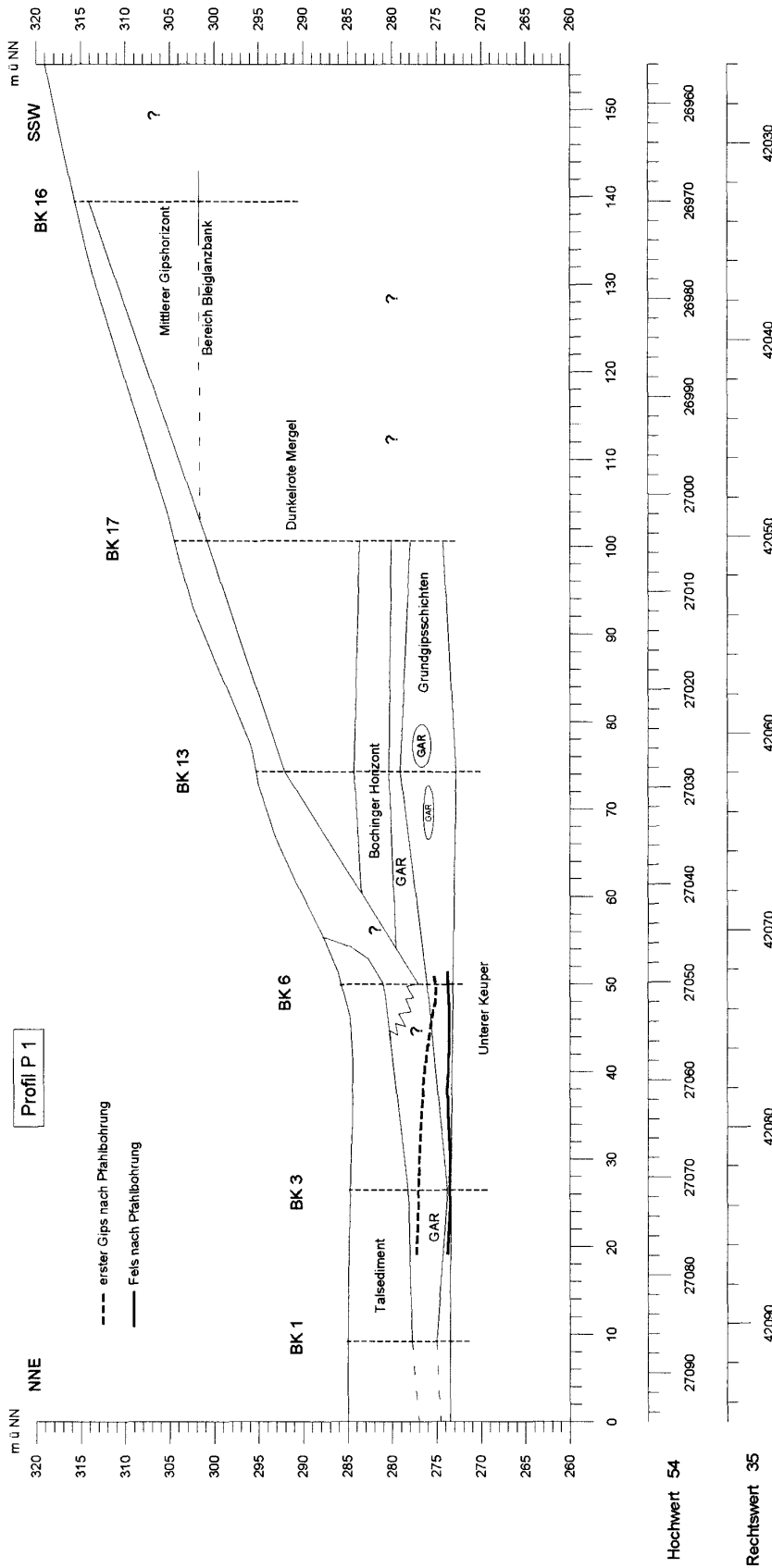
Grundlage des Profils: Erkundungsbohrungen zum Bauvorhaben Festhalle

GAR: Gipsauslaugungsreste



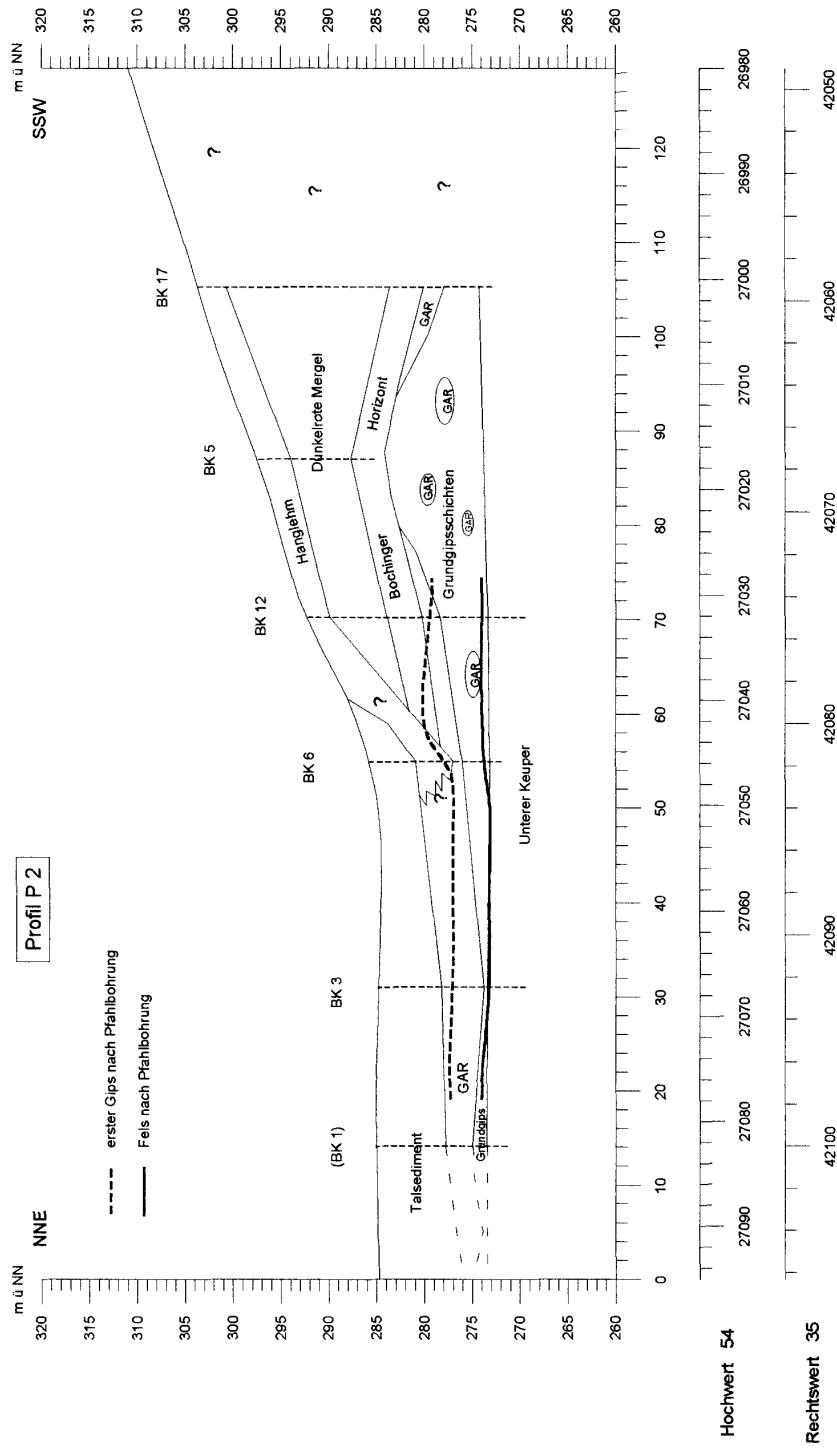
Grundlage des Profils: Erkundungsbohrungen zum Bauvorhaben Festhalle

GAR: Gipsauslaugungsreste



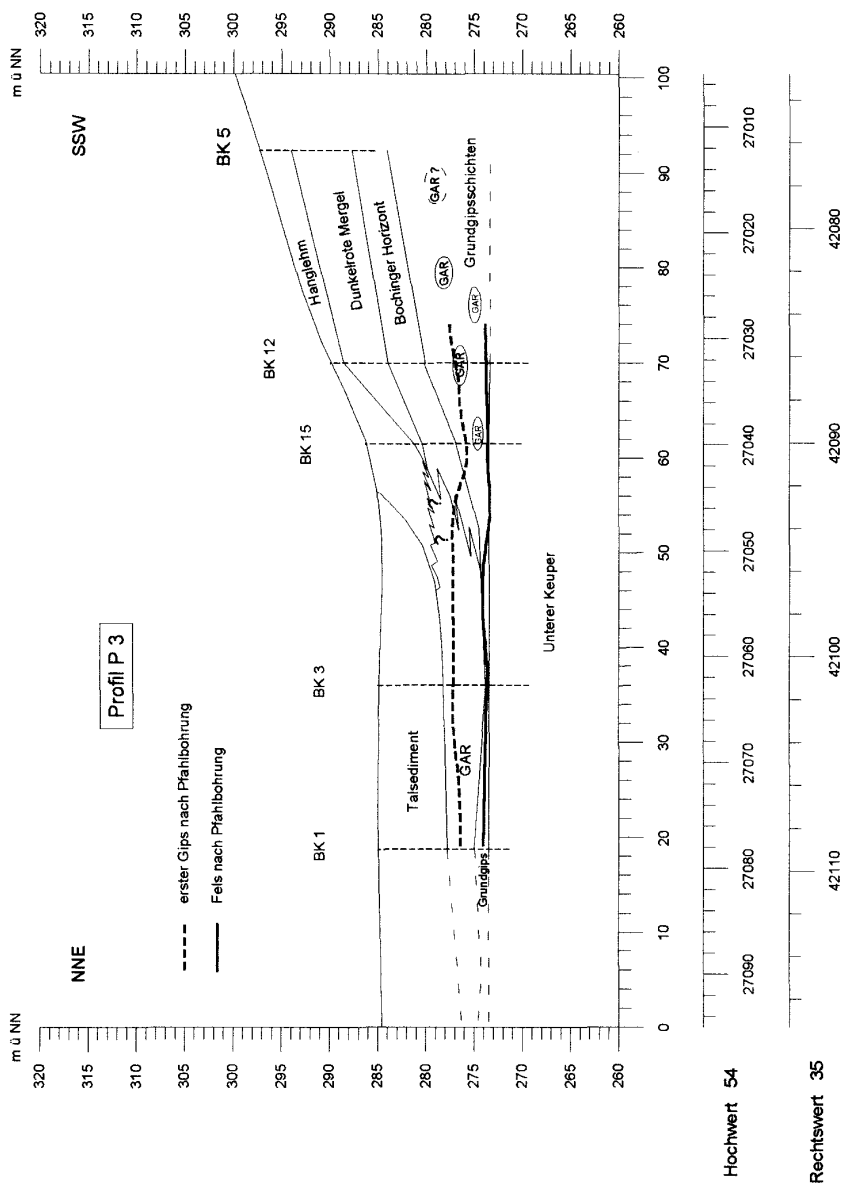
Vergleich der Ergebnisse der Erkundungsbohrungen mit den Ergebnissen der Pfahlbohrungen (Festhalle)

GAR: Gipsauslaugungsreste



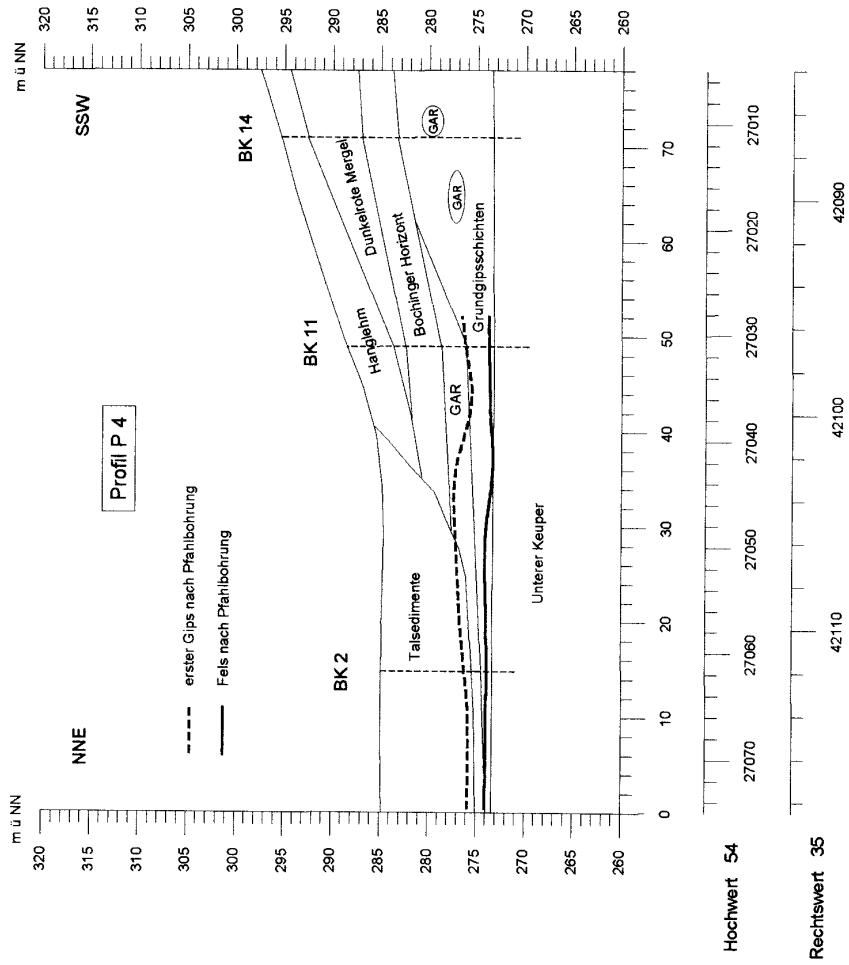
Vergleich der Ergebnisse der Erkundungsbohrungen mit den Ergebnissen der Pfahlbohrungen (Festhalle)

GAR: Gipsauslaugungsreste



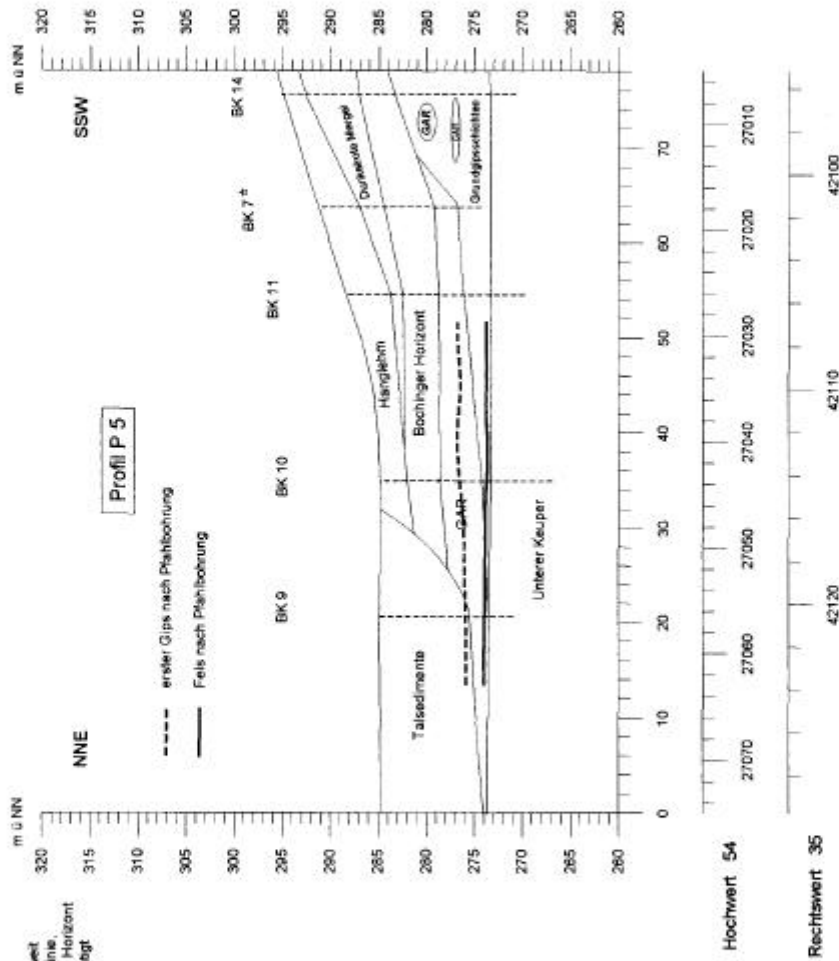
Vergleich der Ergebnisse der Erkundungsbohrungen mit den Ergebnissen der Pfahlbohrungen (Festhalle)

GAR: Gipsauslaugungsreste



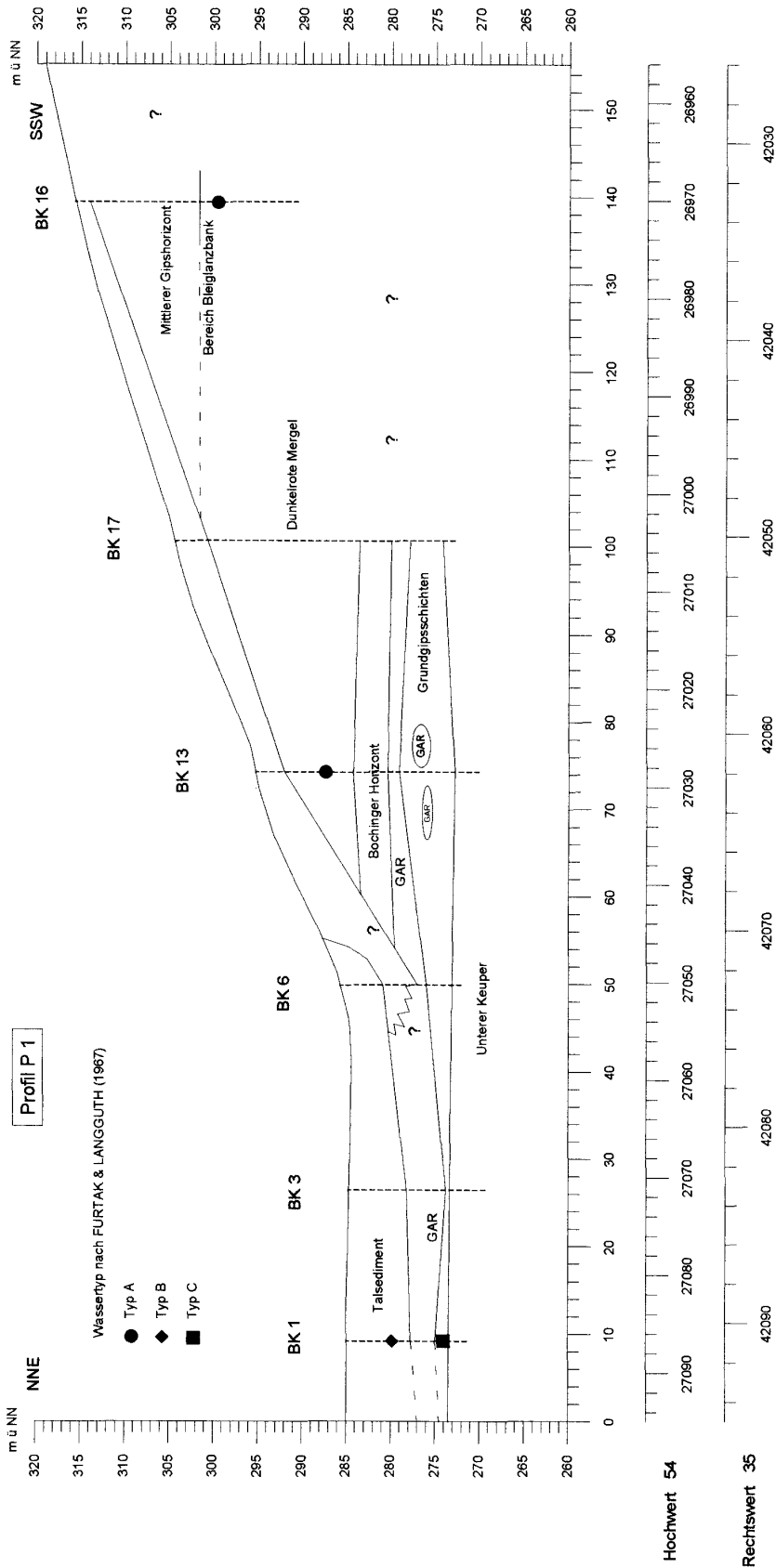
Vergleich der Ergebnisse der Erkundungsbohrungen mit den Ergebnissen der Pfahlbohrungen (Festhalle)

GAR: Gipsauslaugungsreste



Vergleich der Ergebnisse der Erkundungsbohrungen mit den Ergebnissen der Pfahlbohrungen (Festhalle)

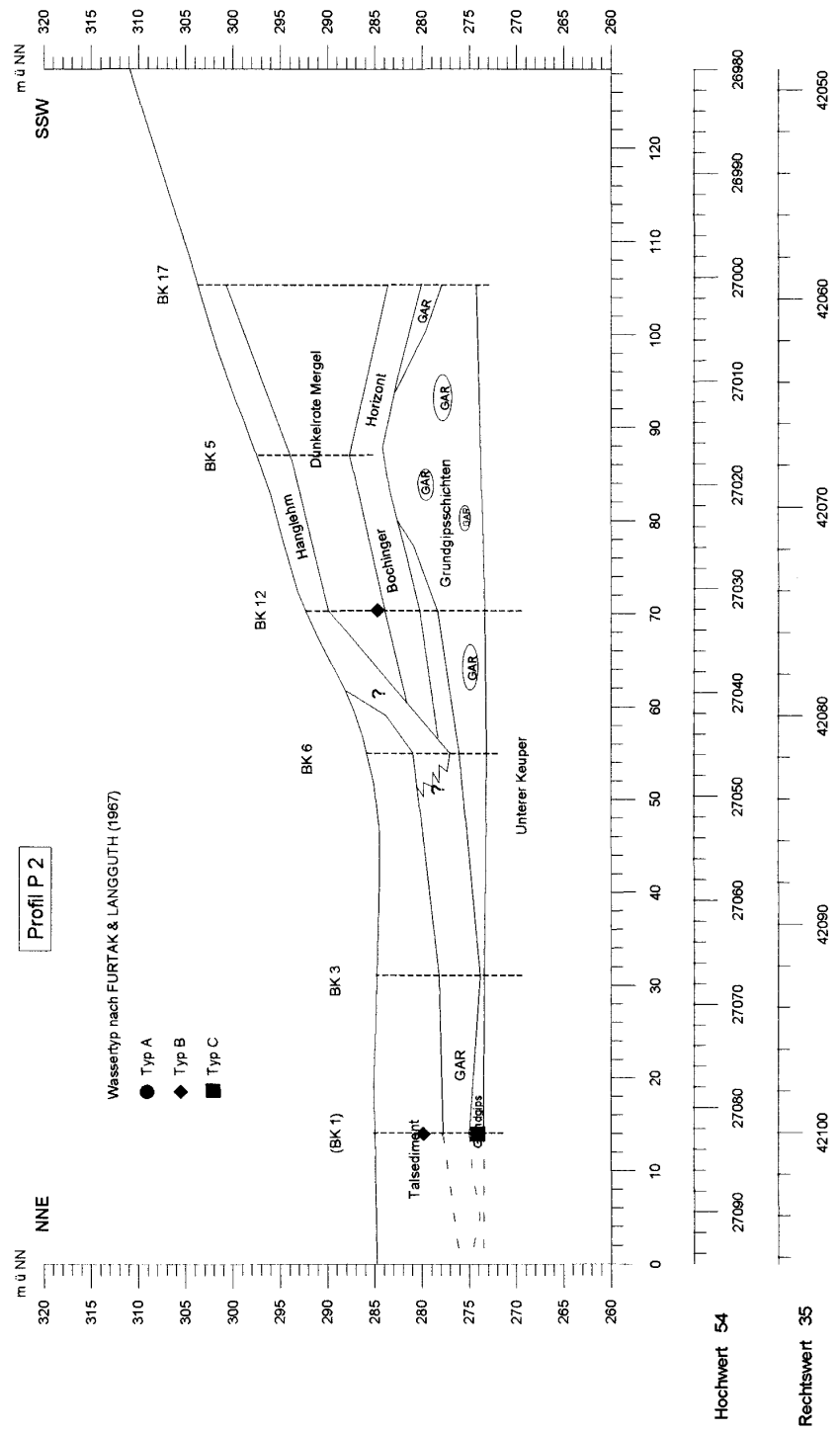
GAR: Gipsauslaugungsreste



Ergebnisse der Erkundungsbohrungen den Ergebnissen  
der Wasseranalysen gegenübergestellt (Festhalle)

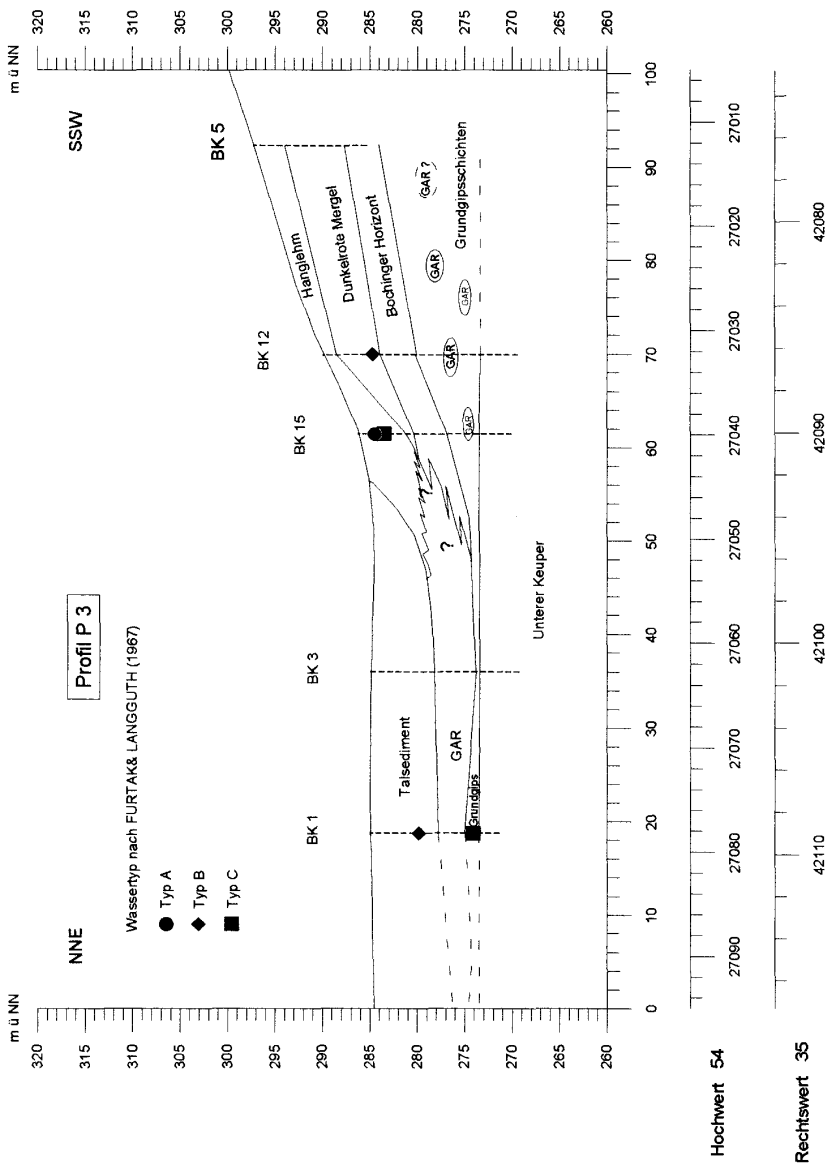
GAR: Gipsauslaugungsreste





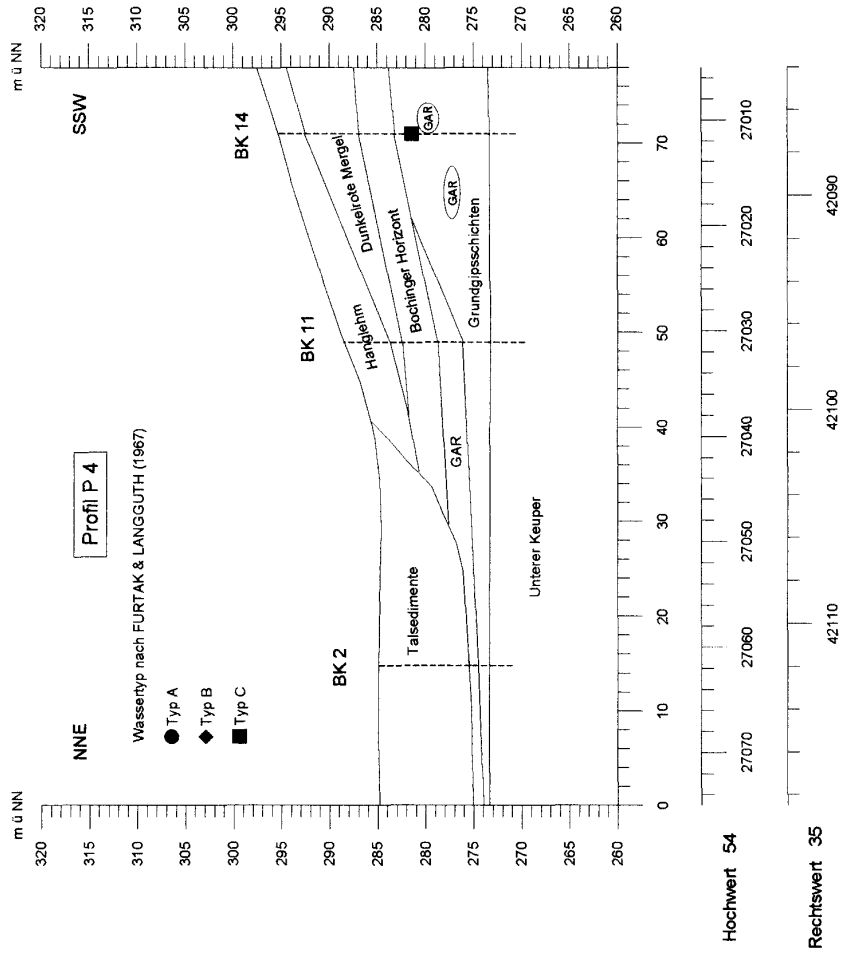
**Ergebnisse der Erkundungsbohrungen den Ergebnissen der Wasseranalysen gegenübergestellt (Festhalle)**

GAR: Gipsauslaugungsreste



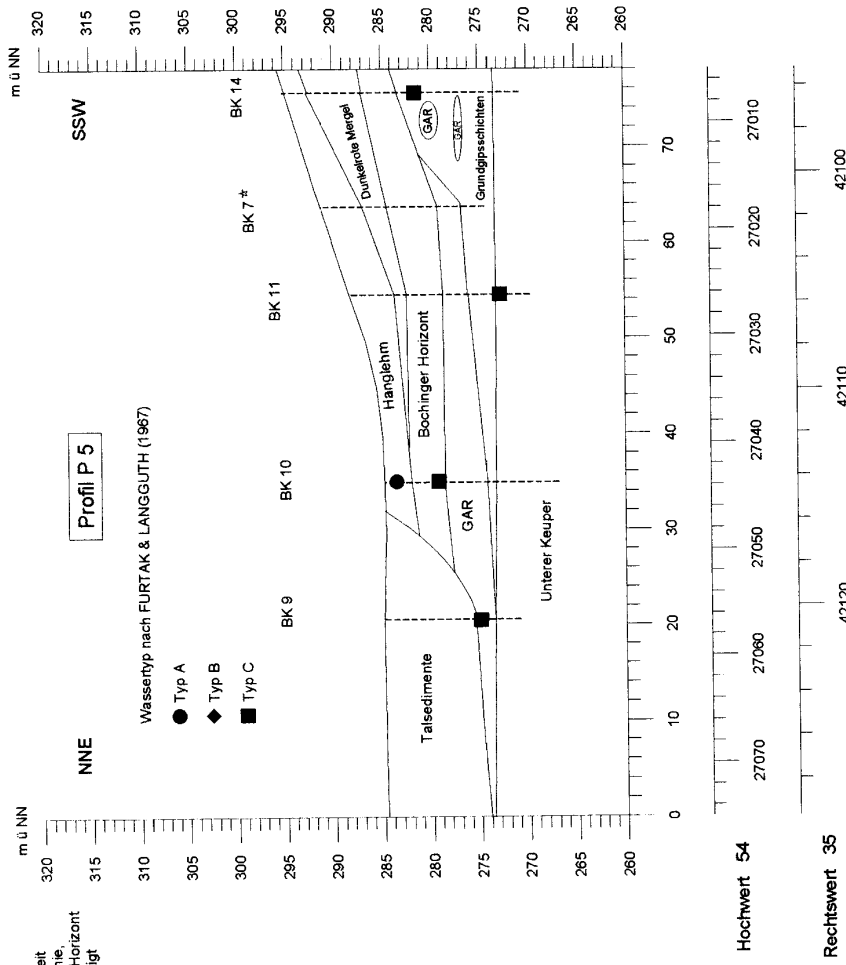
Ergebnisse der Erkundungsbohrungen den Ergebnissen der Wasseranalysen gegenübergestellt (Festhalle)

GAR: Gipsauslaugungsreste



Ergebnisse der Erkundungsbohrungen den Ergebnissen der Wasseranalysen gegenübergestellt (Festhalle)

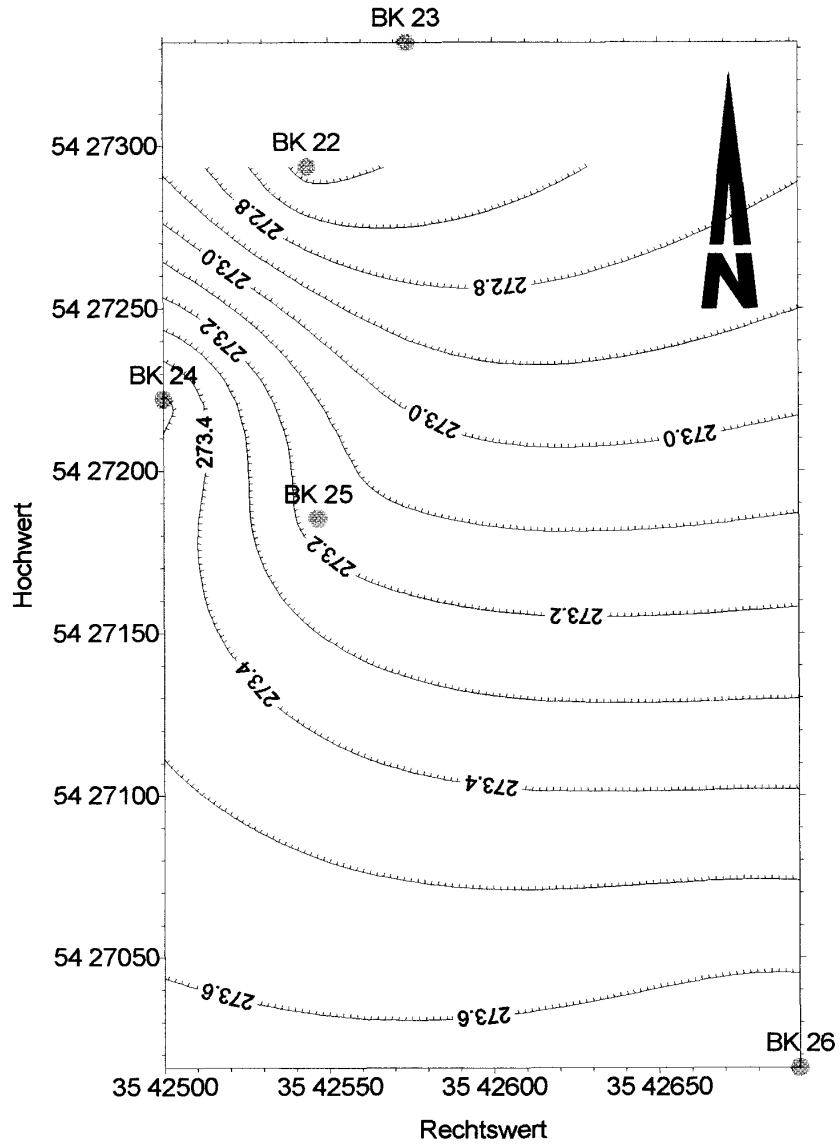
GAR: Gipsauslaugungsreste



\* BK 7 Bohrung liegt weit außerhalb der Profilinie, daher nur Bochsinger Horizont und GAR berücksichtigt

Ergebnisse der Erkundungsbohrungen den Ergebnissen der Wasseranalysen gegenübergestellt (Festhalle)

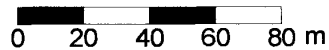
GAR: Gipsauslaugungsreste



Streichlinien Grenze km/ku  
aus den Bohrungen BK 22 bis BK 26

Kleine Striche senkrecht zu den  
Streichlinien geben die Richtung  
des Einfallens an.

Isolinienabstand 0,1 m

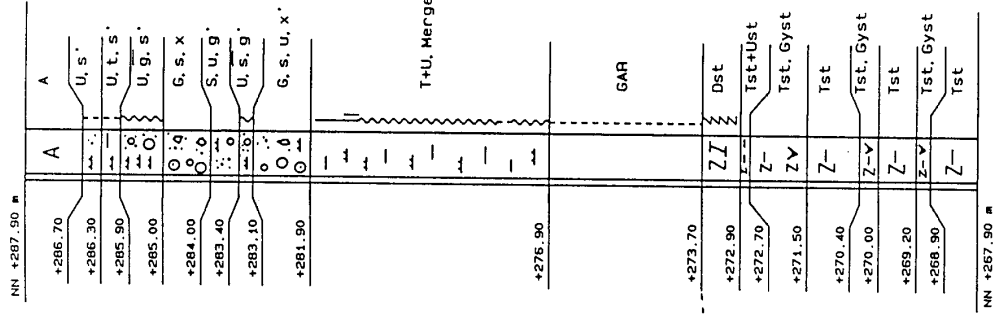


VA:kmkucity.srf

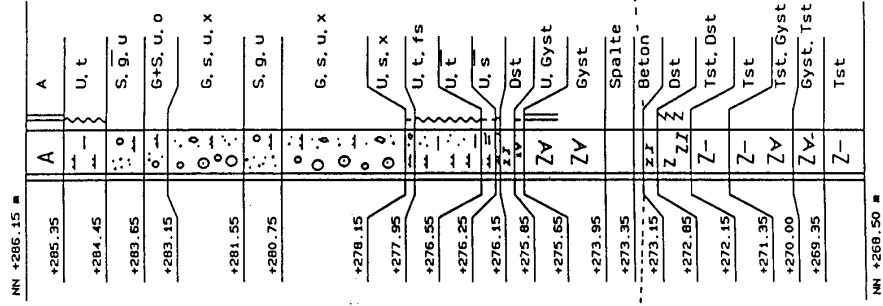
Darstellung nach DIN 4023  
(1984) siehe Anlage 8.4

--- Grenze km/fku

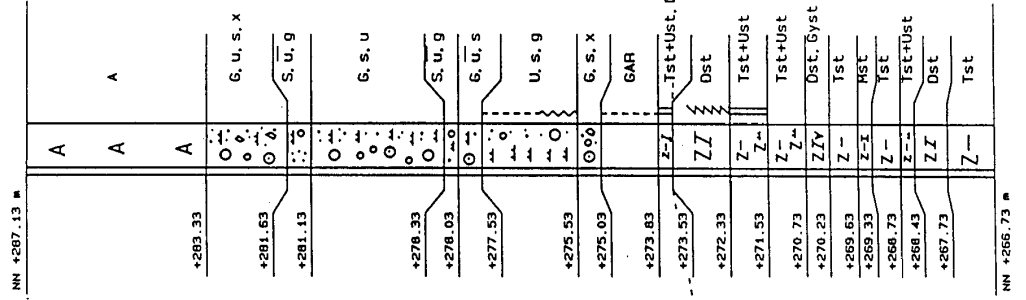
# BK 26



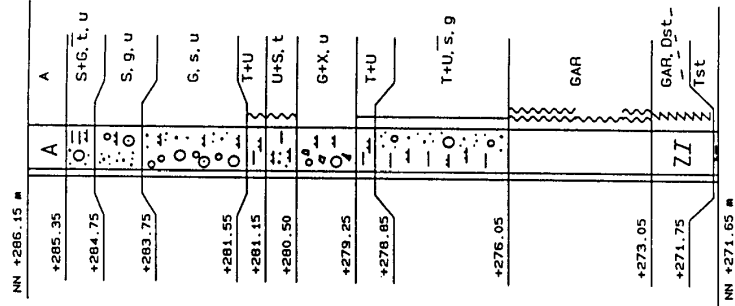
# BK 25



# BK 24



# BK 22





### Vermessungsergebnisse und Tiefenangabe für km/ku Grenze

Bohrung	Rechtswert	Hochwert	m NN AP	Tiefe	Endtiefe	km/ku	Sonstiges zu km/ku
BK 1	35 42 089,89	54 27 086,80	285,06	13,70	271,36	273,46	
BK 2	35 42 117,71	54 27 058,75	284,99	14,00	270,99	273,39	
BK 3	35 42 093,45	54 27 066,62	284,90	15,60	269,30	273,40	
BK 4	35 42 209,59	54 27 046,32	285,41	14,00	271,41	273,51	
BK 5	35 42 077,00	54 27 012,08	296,50	11,20	285,30	-----	
BK 6	35 42 076,71	54 27 048,19	285,36	13,30	272,06	273,16	
BK 7	35 42 119,55	54 27 009,81	289,63	15,20	274,43	-----	
BK 8	35 42 136,42	54 27 095,43	284,85	13,40	271,45	273,85	
BK 9	35 42 119,48	54 27 057,31	284,98	14,00	270,98	273,48	ungefähr
BK 10	35 42 125,62	54 27 038,13	285,60	18,60	267,00	273,30	
BK 11	35 42 097,90	54 27 030,39	288,52	18,80	269,72	273,42	
BK 12	35 42 080,10	54 27 029,17	292,24	22,80	269,44	273,34	
BK 13	35 42 058,30	54 27 029,00	295,60	25,50	270,10	272,80	
BK 14	35 42 091,67	54 27 009,41	295,26	24,60	270,66	273,36	
BK 15	35 42 091,20	54 27 038,80	285,90	15,80	270,10	273,50	
BK 16	35 42 036,97	54 26 968,26	315,62	25,00	290,62	-----	
BK 17	35 42 058,75	54 27 000,58	304,54	31,50	273,04	274,24	
BK 18	35 42 158,41	54 27 105,65	285,20	14,00	271,20	274,20	
BK 19	35 41 999,31	54 27 513,42	287,69	18,00	269,69	271,29	
BK 20	35 41 988,96	54 27 500,11	287,14	18,00	269,14	269,34	???
BK 21	35 41 952,15	54 27 624,52	297,36	7,00	290,36	-----	
BK 22	35 42 543,85	54 27 293,60	286,15	14,50	271,65	272,55	zerbohrt
BK 23	35 42 573,80	54 27 332,01	286,61	9,20	277,41	-----	
BK 24	35 42 500,03	54 27 222,06	287,13	20,40	266,73	273,53	
BK 25	35 42 546,76	54 27 185,17	286,15	17,65	268,50	273,15	
BK 26	35 42 692,52	54 27 016,03	287,90	20,00	267,90	273,70	

AP: Ansatzpunkt

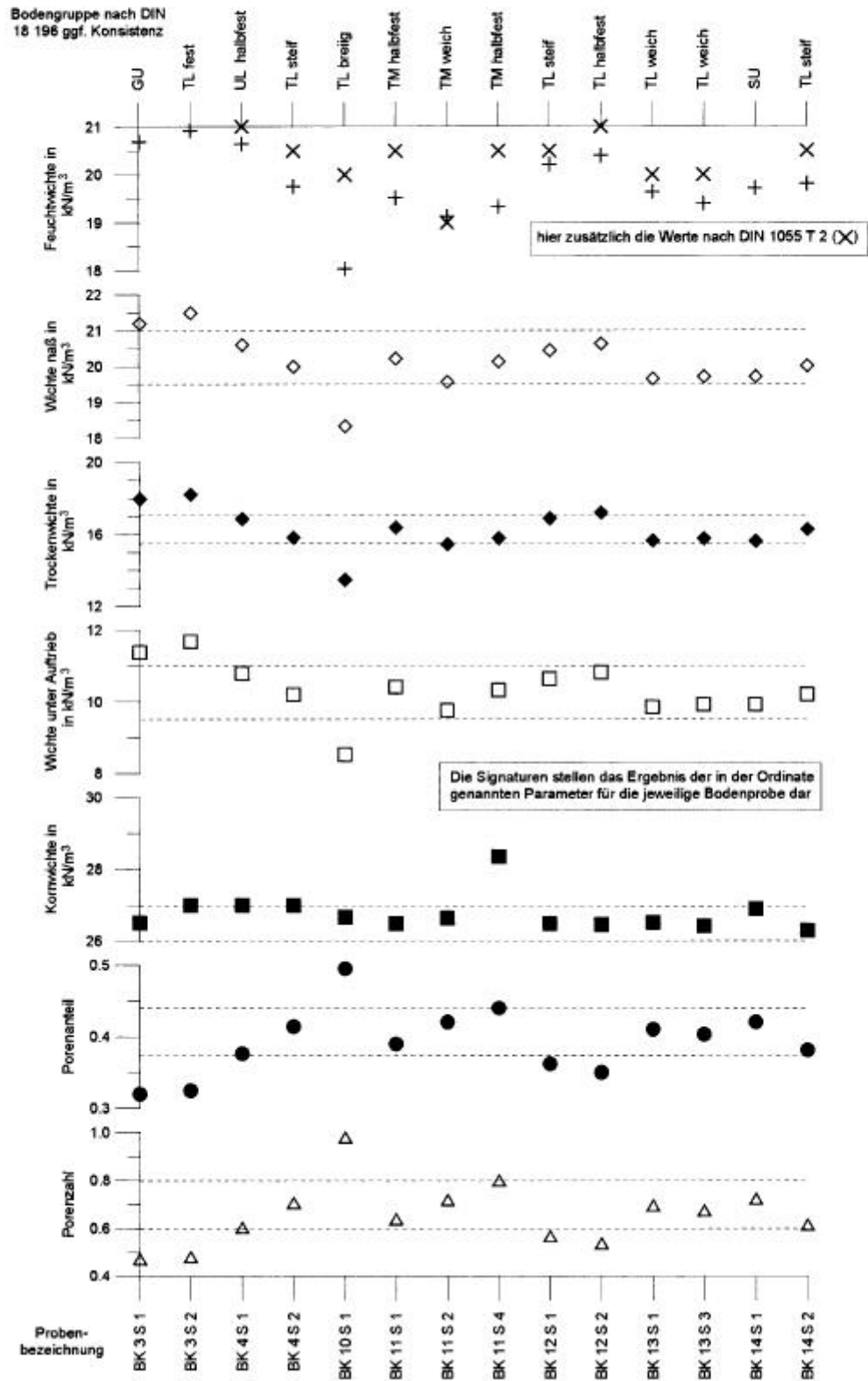


**Einteilung der Bohrungen zur Vergleichbarkeit**

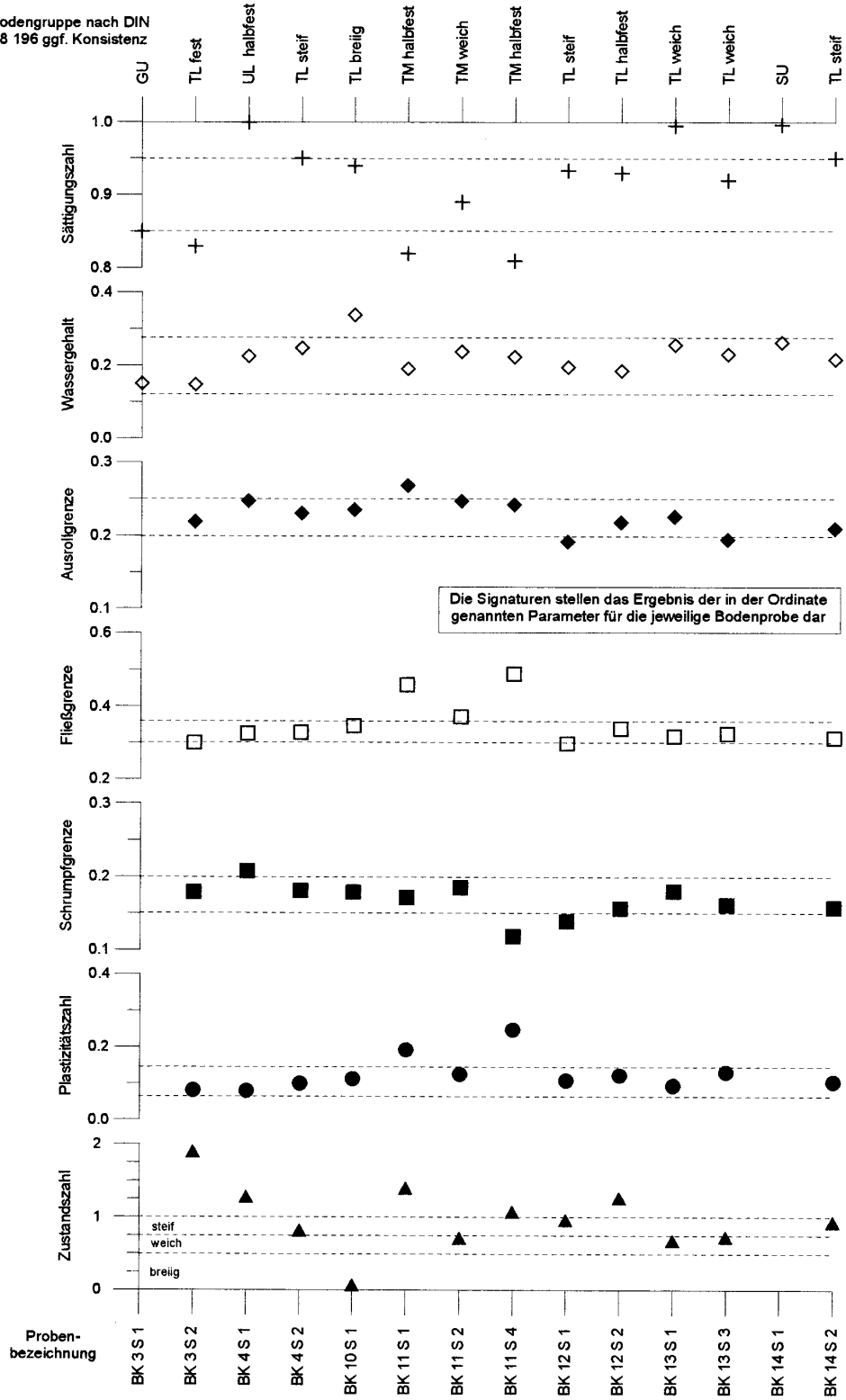
	Tallage	Hangschutt und Talsediment	Hangbohrung
BK 1	X		
BK 2	X		
BK 3	X		
BK 4	X		
BK 5			X
BK 6		X	
BK 7		X	
BK 8	X		
BK 9	X		
BK 10			X
BK 11			X
BK 12			X
BK 13			X
BK 14			X
BK 15			X
BK 16			X
BK 17			X
BK 18	X		
BK 19		X	
BK 20		X	
BK 21		X	
BK 22	X		
BK 23		X	
BK 24	X		
BK 25	X		
BK 26		X	

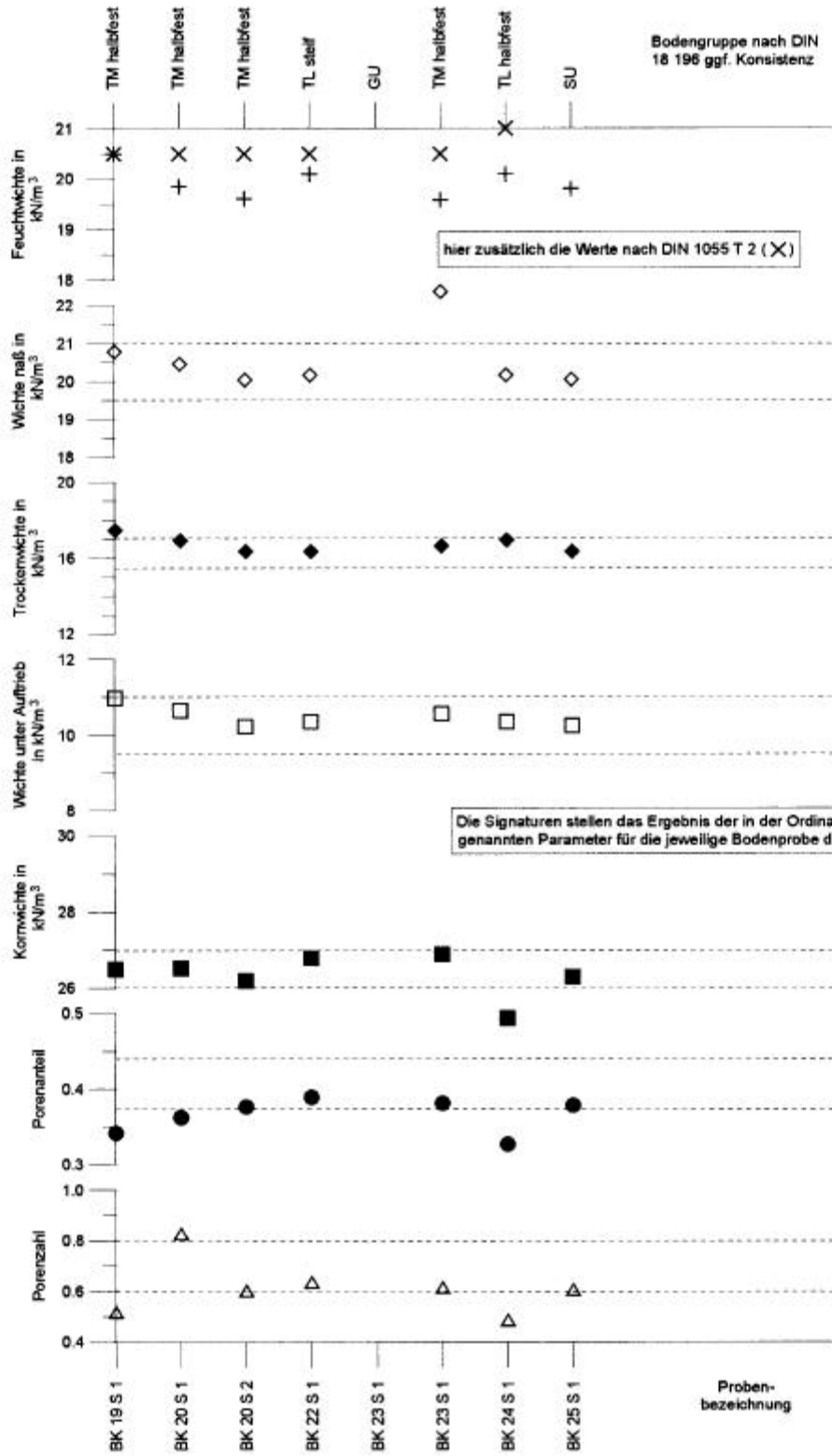
Anlage 12

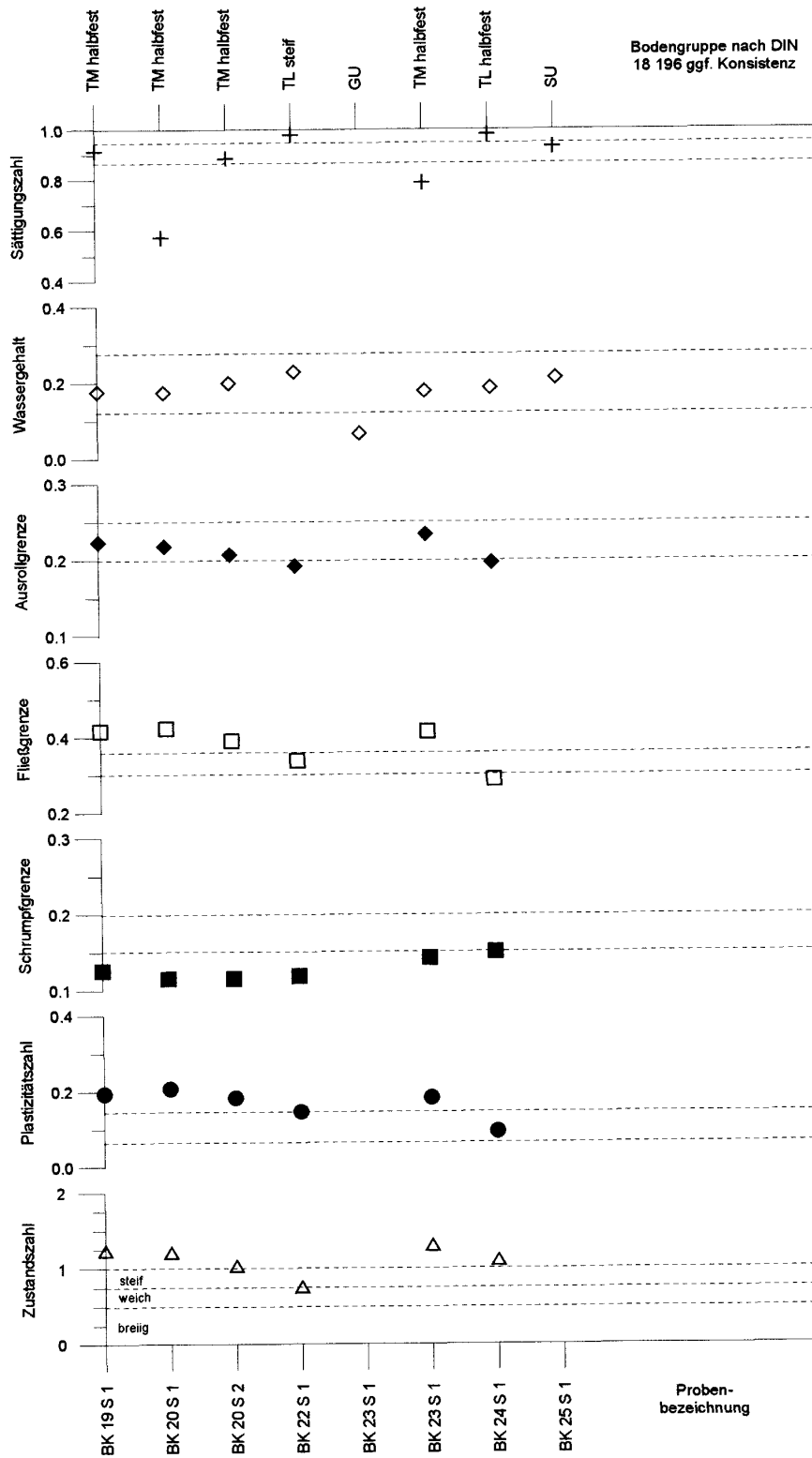
Grafiken zu den bodenmechanischen Ergebnissen (5 Seiten)

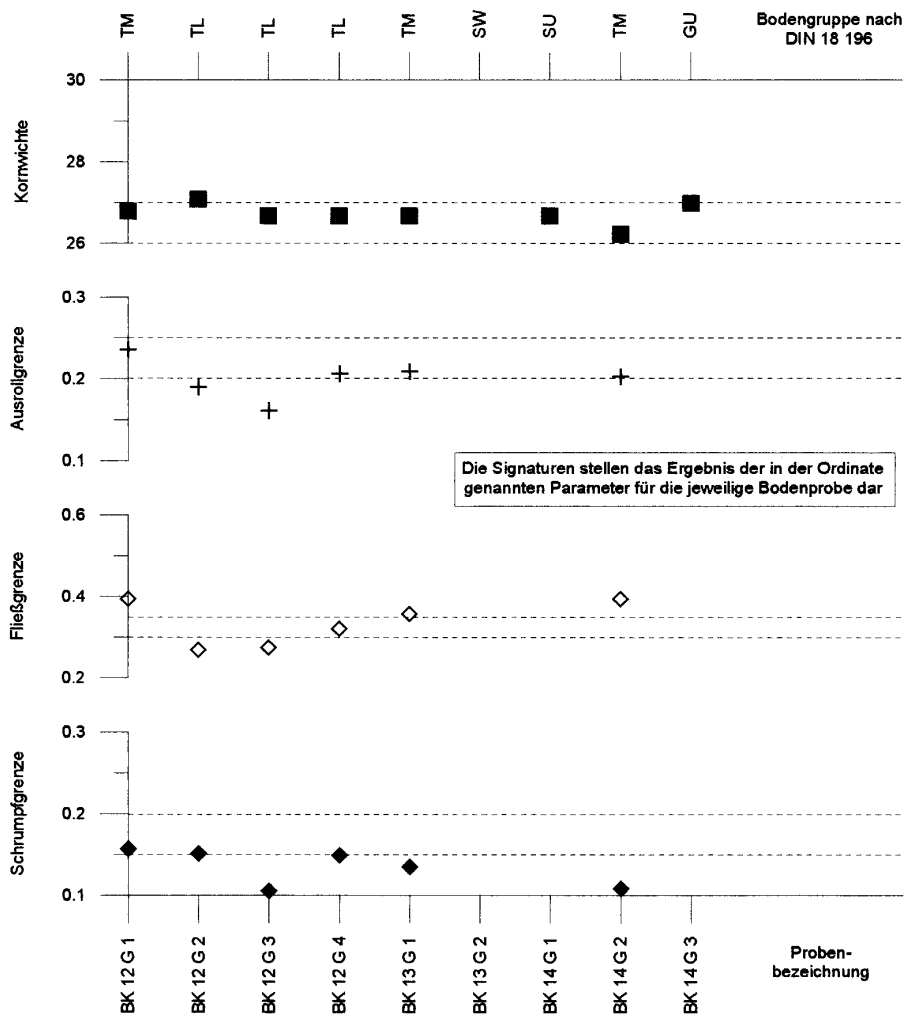


Bodengruppe nach DIN  
18 196 ggf. Konsistenz





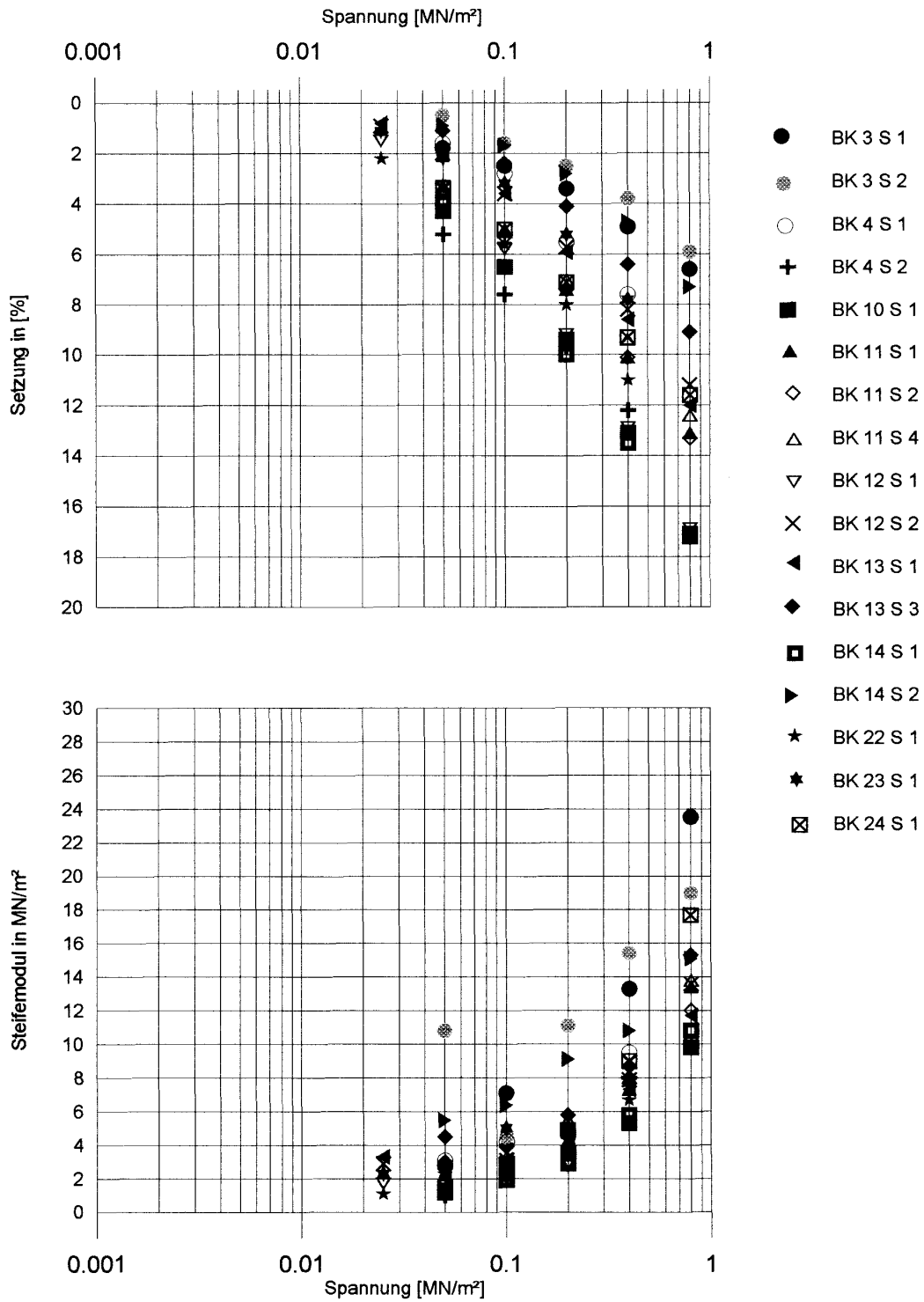




### Setzungs- und Steifemodulbestimmung

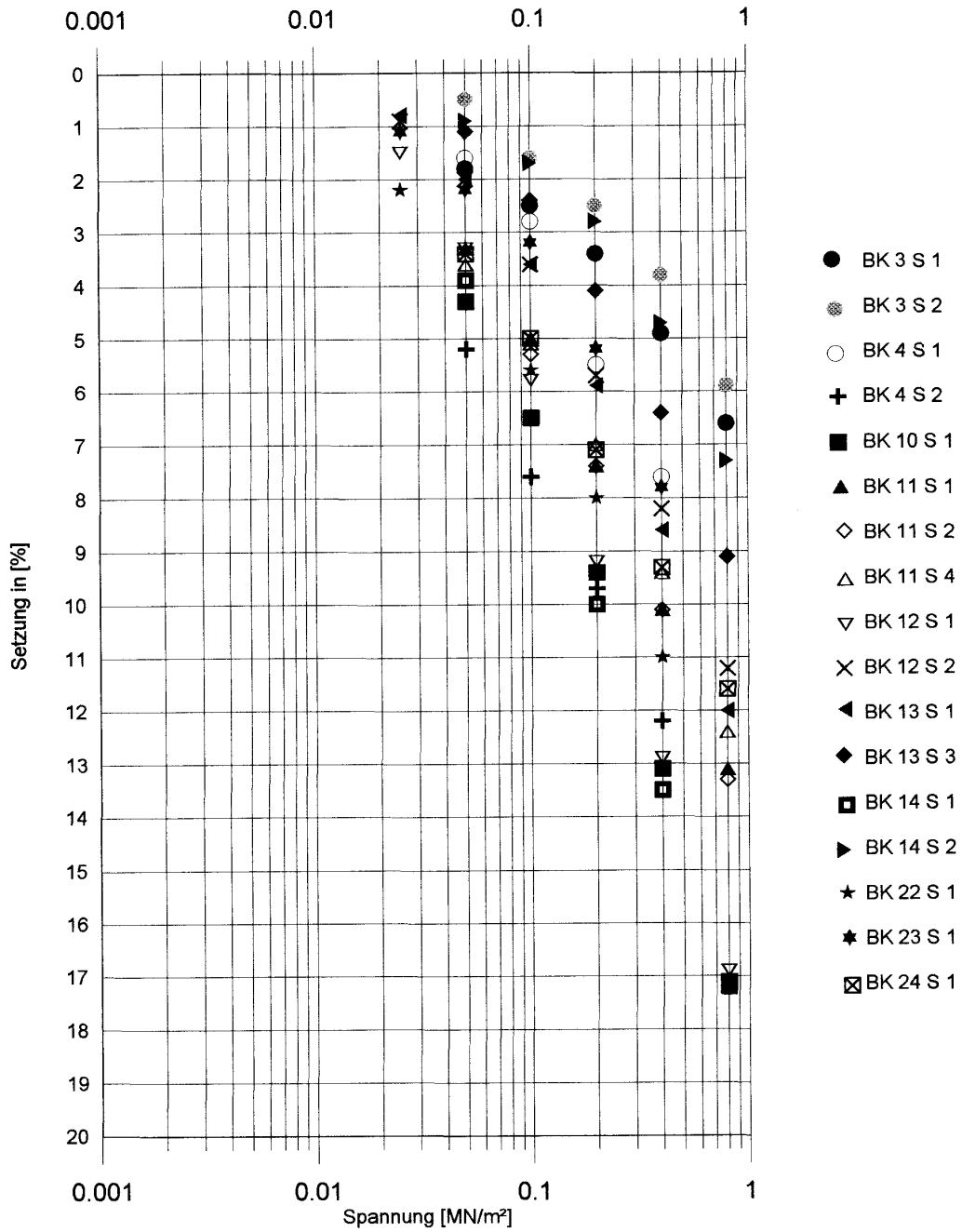
Bestimmung mit verhinderter Seitendehnung nach SCHULZE & MUHS (1967:451)

(vergrößerte Darstellungen zeigen die folgenden beiden Seiten)

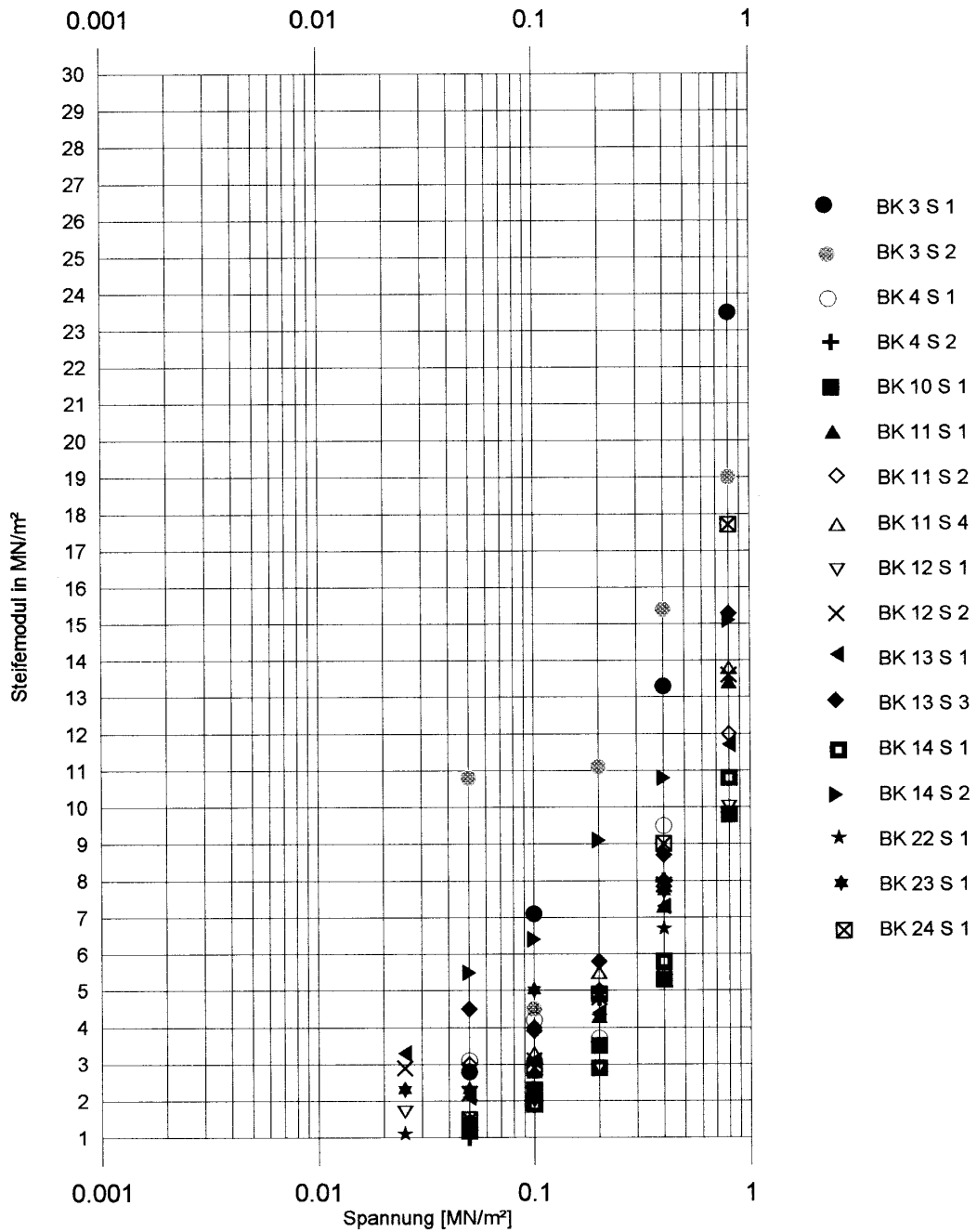




Setzungsdiagramm



Steifemoduldiagramm



**Bestimmung der Gesteinsdichte**

In Anlehnung an DIN 18 125 T 2

Gesteinsprobe	aus Bohrung	Tiefe [m u GOK]	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]
Gips	BK 11	14,4	2,48
Gips	BK 11	14,8	2,51
Gips	BK 17	29,2	2,50
Dolomit	BK 10	12,8	2,68
Dolomit	BK 11	18,1	2,72
Dolomit	BK 14	22,2	2,74
Dolomit	BK 15	12,8	2,65
Tonstein (hart)	BK 10	14,5	2,71
Tonstein (hart)	BK 11	16,2	2,72
Tonstein (hart)	BK 12	22,2	2,68

Die Dichte von GAR konnte nicht bestimmt werden. Aus der Überlegung heraus, daß GAR durch einen Gipsanteil eine höhere Dichte als 2,0 g/cm<sup>3</sup> (Verwitterungsdecke) aufweisen muß, jedoch eine geringe Dichte als Gips, wurde für die GAR eine Dichte von 2,3 g/cm<sup>3</sup> verwendet.



**Aussagen der einzelnen chemischen Parameter**

Parameter	Aussage
Farbe, qualitativ	Aussage, ob irgendwelche Stoffe darin gelöst sind. Einwandfreies Grundwasser ist farblos (nach TVO)
Trübung, qualitativ	Aussage, ob irgendwelche Stoffe darin gelöst sind. Einwandfreies Grundwasser ist klar (nach TVO)
Geruch qualitativ	Aussage, ob irgendwelche Stoffe darin gelöst sind. Einwandfreies Grundwasser ist geruchlos.
Temperatur	Höhere Temperaturen deuten auf einen Zufluß von Oberflächenwasser hin.
Farbe, SAK - 436	quantitative Angabe über die Färbung des Wassers
Leitfähigkeit bei 25°C	Rückschlüsse auf Gesamt-Mineralstoffgehalt
pH-Wert	Beeinflußt Löslichkeit vieler Stoffe.
Säurekapazität bis pH 4,3	Puffereigenschaft
Summe Erdalkalien (Gesamthärte)	Aussage über die Härte des Wassers
Sauerstoff	Tiefe Grundwässer sind sauerstofffrei.
Spektr. Absorptionskoeff. SAK - 254	Maß für den Gehalt an organischen Stoffen
Oxidierbarkeit	Reine Grundwässer 3 - 8 mg/l $\text{KmnO}_4$
DOC	Gelöster organ. gebundener Kohlenstoff. Indikator für die Verschmutzung
AOX	Adsorbierbares organ. Halogen. geogene Grundbelastung < 10µg/l
Calcium	weit verbreitet
Magnesium	weit verbreitet sind Gehalte von 10 - 20 mg/l
Natrium	Im Grundwasser allgemein bis etwa 50 mg/l
Kalium	Im Grundwasser nur 1- 2 mg/l
Ammonium	Wasserhygiene
Eisen	in Spuren immer vorhanden, reduzierendes Wasser 1 - 3 mg/l bis zu 10 mg/l
Mangan	in Spuren immer vorhanden
Chlorid	Antropogen: Streusalz; genereller Hinweis auf anorganische Belastung. Geogen: Steinsalz
Nitrat	Indikator für Düngung, defekte Abwasserleitungen
Nitrit	Oxidation von Ammonium, Reduktion von Nitrat
Sulfat	Antropogen: Hinweis auf Bauschuttalagerungen oder Sondermüll. Geogen: Gipsvorkommen
Phosphor	erhöhte Werte weisen auf anthropogene Beeinflußung
Bor	ab 50 µg/l liegt die Möglichkeit einer Verunreinigung

Vergleiche Anlage 13.2

**Abkürzungen für chemische Analysen**

Parameterabkürzung	Bedeutung
SAK - 436	Spektraler Absorptionskoeffizient bei $\lambda = 436$ nm
SAK - 254	Spektraler Absorptionskoeffizient bei $\lambda = 254$ nm
pH - Wert	negativer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration
DOC	Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (dissolved organic carbon)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
CKW	Chlorierte Kohlenwasserstoffe

**Analytik Labor Dr. Beuthe, Oppenweiler**

Parameter	Analyse nach Angabe des Labors
Farbe, qualitativ	Sensorik
Trübung, qualitativ	Sensorik
Geruch qualitativ	Sensorik
Temperatur	vor Ort gemessen
Farbe, SAK - 436	Photometrie
Leitfähigkeit bei 25°C	Potentiometrie, ionensensitive Elektrode
pH-Wert	Potentiometrie, ionensensitive Elektrode
Säurekapazität bis pH 4,3	Maßanalytik
Summe Erdalkalien (Gesamthärte)	Maßanalytik
Sauerstoff	Maßanalytik
Spektr. Absorptionskoeff. SAK - 254	Photometrie
Oxidierbarkeit	Maßanalytik
DOC	Oxidation durch Verbrennung
AOX	Oxidation durch Verbrennung
Calcium	Maßanalytik
Magnesium	Maßanalytik
Natrium	AAS
Kalium	AAS
Ammonium	Photometrie
Eisen	AAS
Mangan	AAS
Chlorid	Maßanalytik
Nitrat	Photometrie
Nitrit	Photometrie
Sulfat	Gravimetrie
Phosphor	Photometrie
Bor	Photometrie
CKW	GC

AAS: Atomabsorptionsspektrometrie  
 GC : Gaschromatographie

siehe Anlage 13.2

**Analytik Institut für chemische Analytik Bürger, Esslingen**

Parameter	Analyse nach Angabe des Labors
Farbe, qualitativ	Sensorik
Trübung, qualitativ	Sensorik
Geruch qualitativ	Sensorik
Temperatur	vor Ort gemessen
Farbe, SAK - 436	Spektralphotometrie
Leitfähigkeit bei 25°C	LF - Elektrode
pH-Wert	Potentiometrie
Säurekapazität bis pH 4,3	Maßanalytik
Summe Erdalkalien (Gesamthärte)	Berechnung
Sauerstoff	O <sub>2</sub> - Elektrode
Spektr. Absorptionskoeff. SAK - 254	Spektralphotometrie
Oxidierbarkeit	Maßanalytik
DOC	nach Oxidation durch Verbrennung
AOX	Coulometrie
Calcium	Flammenphotometrie
Magnesium	Flammen - AAS
Natrium	Flammenphotometrie
Kalium	Flammenphotometrie
Ammonium	Spektralphotometrie
Eisen	Graphitrohr - AAS
Mangan	Graphitrohr - AAS
Chlorid	Maßanalytik
Nitrat	Spektralphotometrie
Nitrit	Spektralphotometrie
Sulfat	Maßanalytik
Phosphor	Spektralphotometrie
Bor	Spektralphotometrie
CKW	GC nach Extraktion

AAS: Atomabsorptionsspektrometrie

GC : Gaschromatographie

siehe Anlage 13.2



Wasser- probe	Feld	Farbe	Trübung	SAK- 436	Leitfähig- keit	Oxidier- barkeit	Cal- cium	Magne- sium	Ka- lium	Ammo- nium	Eisen	Mangan	Nitrit	Sulfat	Umwelt
BK 1 W 1	B			X								X			
BK 1 W 2	C	X			X		X	(X)				X		X	X
BK 2 W 1	C				X		X	(X)				X		X	X
BK 4 W 1	A		X									X			X
BK 4 W 2	C	X	X	X	X		X	(X)				X		X	X
BK 8 W 1	C		X	X	X		X	(X)				X		X	X
BK 9 W 1	C				X	X	X	(X)			X	X		X	X
BK 10 W 1	A	X	X			X				(X)	X	X			
BK 10 W 2	C			X	X	X	X			(X)		X	X	X	
BK 11 W 1	C					X		(X)				X		X	
BK 12 W 1	B			X		X									
BK 13 W 1	A			X		X									
BK 14 W 1	C			X		X		(X)				X	X	X	
BK 15 W 1	A					X						X			
BK 15 W 2	C				X	X	X	(X)				X		X	
BK 16 W 1	A			X		X									

Auffälligkeiten der Parameter von BK 1 bis BK 17 (Oxidierbarkeit nicht in BK 1 bis BK 8)

Sensorik wenn nicht: farblos, ohne, klar

geogen erlaubte Werte (x)

(vgl. Anlage 13.1 und 13.2)

Wasser- probe	Feld	Farbe	Trübung	SAK- 436	Leitfähig- keit	Oxidier- barkeit	Cal- cium	Magne- sium	Ka- lium	Ammo- nium	Eisen	Mangan	Nitrit	Sulfat	Umwelt
BK 18 W 1	C			X	X		X	(X)		(X)		X		(X)	
BK 18 W 2	C		X		X	X	X	(X)				X		X	
BK 20 W 1	A		X			X						X	X		
BK 22 W 1	A		X		X	X	X		X	(X)				X	-
BK 23 W 1	C				X		X					X		X	-
BK 24 W 1	B					X	X					X			
BK 24 W 2	C				X		X	(X)				X		X	X
BK 24 W 3	C				X		X	(X)						X	X
BK 25 W 1	C				X	X	X	(X)	(X)			X	X	X	
BK 25 W 2	C				X		X	(X)						X	
BK 26 W 1	C					X		(X)	(X)			X	X	(X)	X
BK 26 W 2	C				X	X	C	(X)				X	X	X	

Auffälligkeiten der Parameter von BK 18 bis BK 26

Sensorik wenn nicht: farblos, ohne, klar

geogen erlaubte Werte (x)

nicht analysiert bei Umweltparametern -

(vgl. Anlage 13.1 und 13.2)

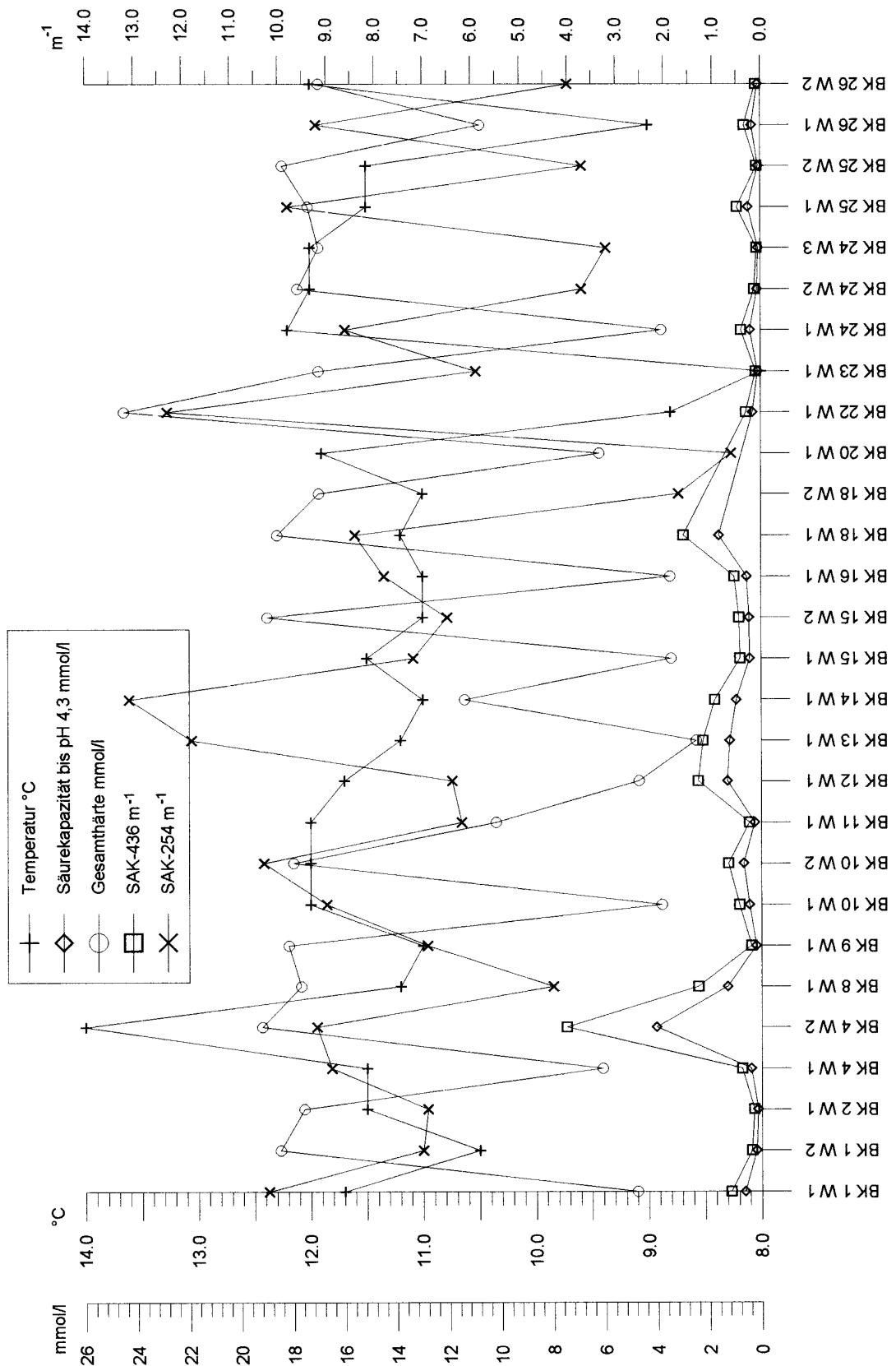
**Hinweis zu den folgenden Darstellungen der chemischen Parameter**

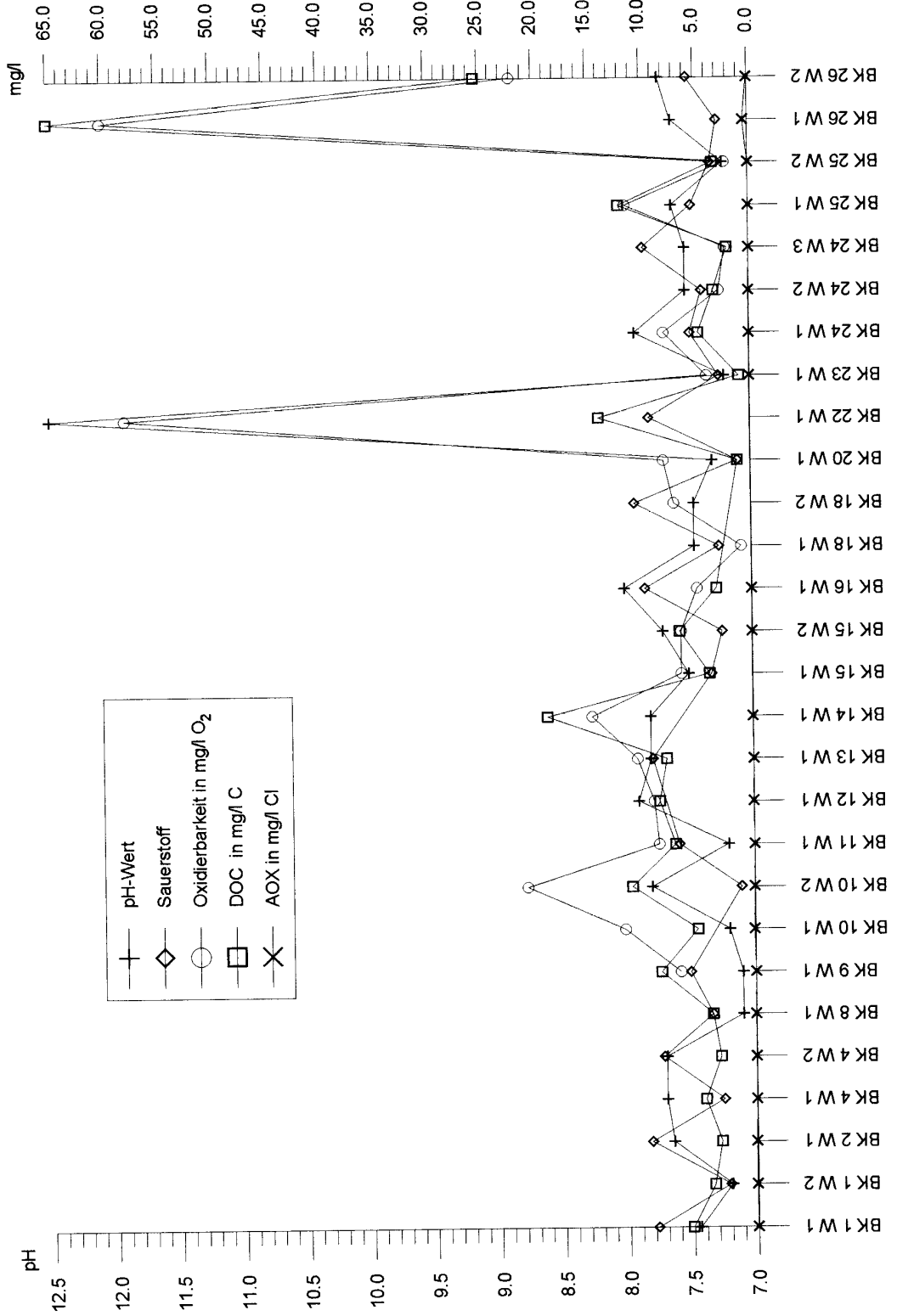
Bei den folgenden Darstellungen in den Anlagen 13.6 und 13.7 sind nicht vorhandene Meßergebnisse (nicht analysiert) oder Werte unter der Nachweisgrenze nicht mit einer Signatur versehen. Die Kurve verbindet die benachbarten Meßwerte geradlinig.

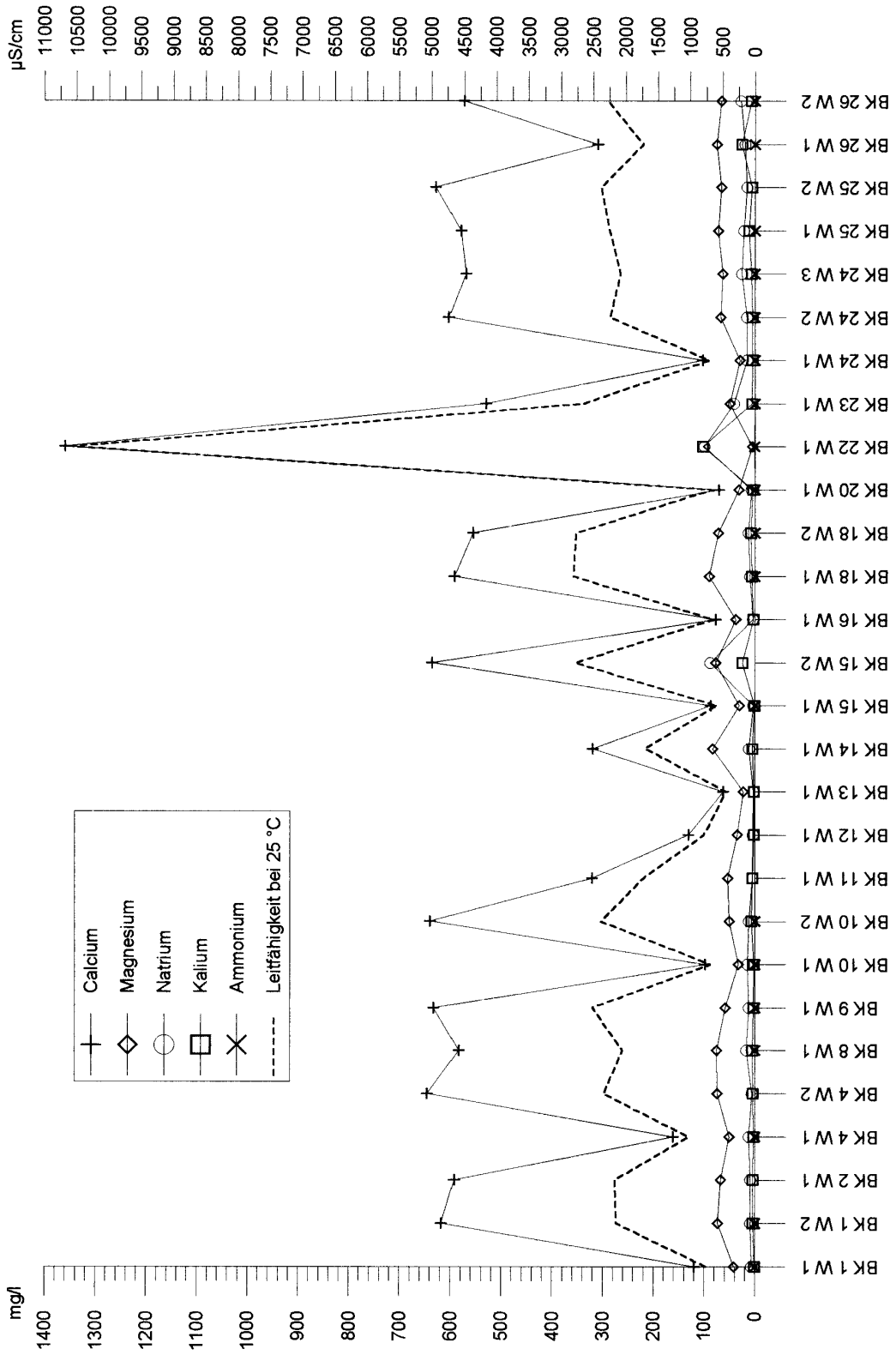
Zur besseren Interpretation von kleinen und großen Meßwerten sind die Meßergebnisse aus Anlage 13.6 in Anlage 13.7 mit einer logarithmischen Ordinate dargestellt.

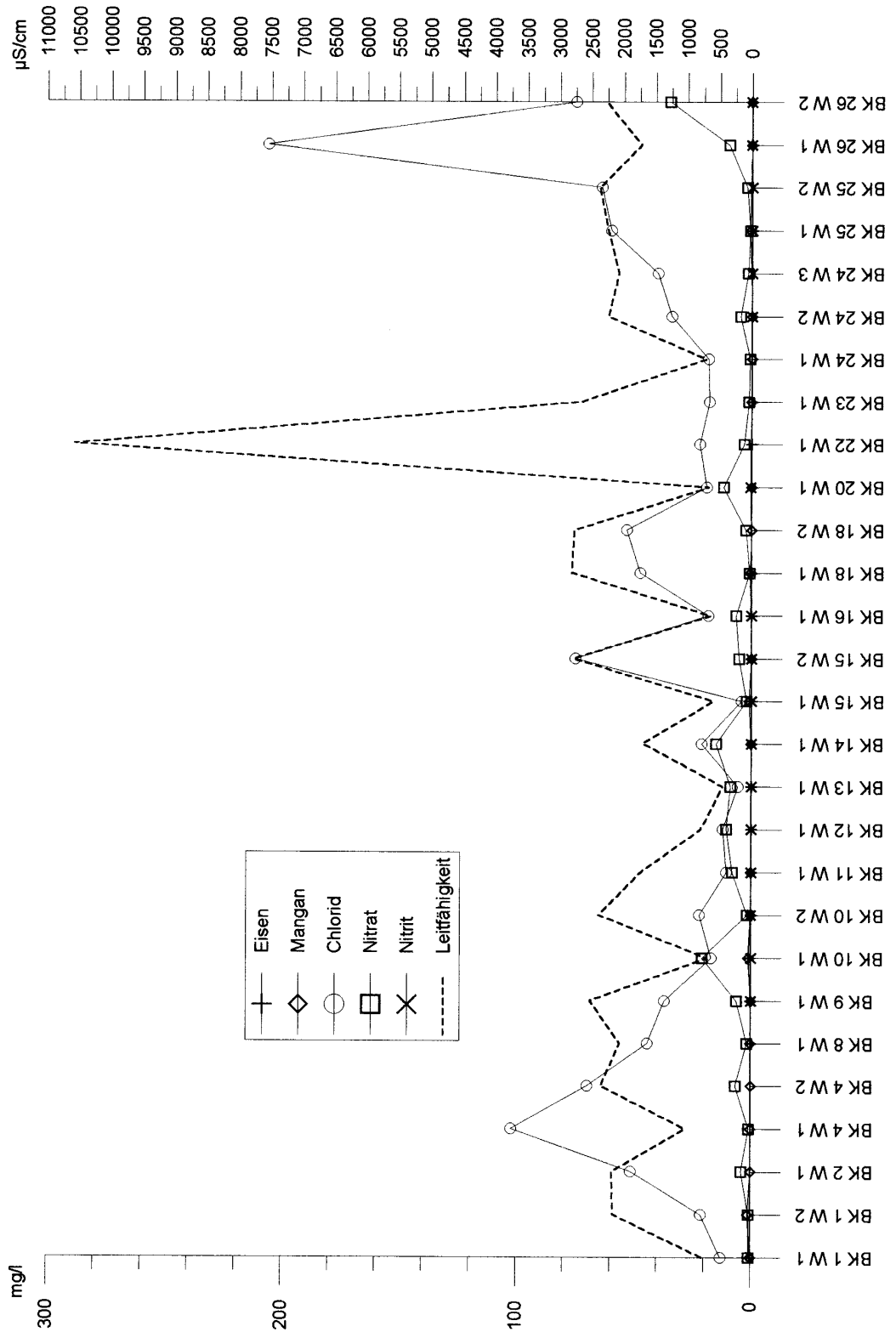
Bei den folgenden Einzeldarstellungen unter der Anlage 13.8 sind die oben genannten Meßwerte **nicht** dargestellt und die Kurve ist unterbrochen. Dies kann zum Teil dazu führen, daß nur die Signatur isoliert dargestellt ist.

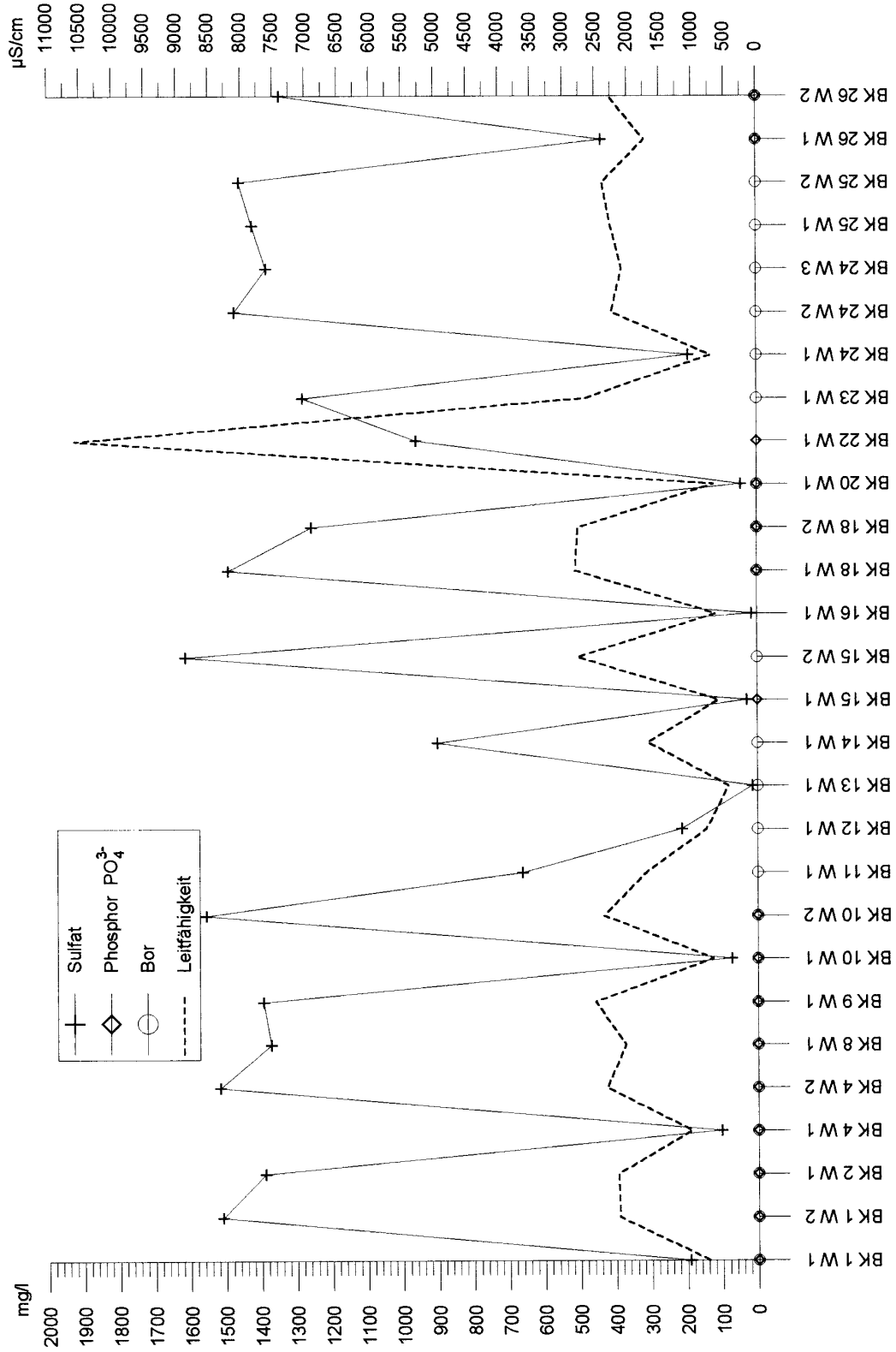
Die tabellarische Darstellung der chemischen Analysen sind in der Anlage 9 zur der jeweiligen Bohrung aufgeführt.



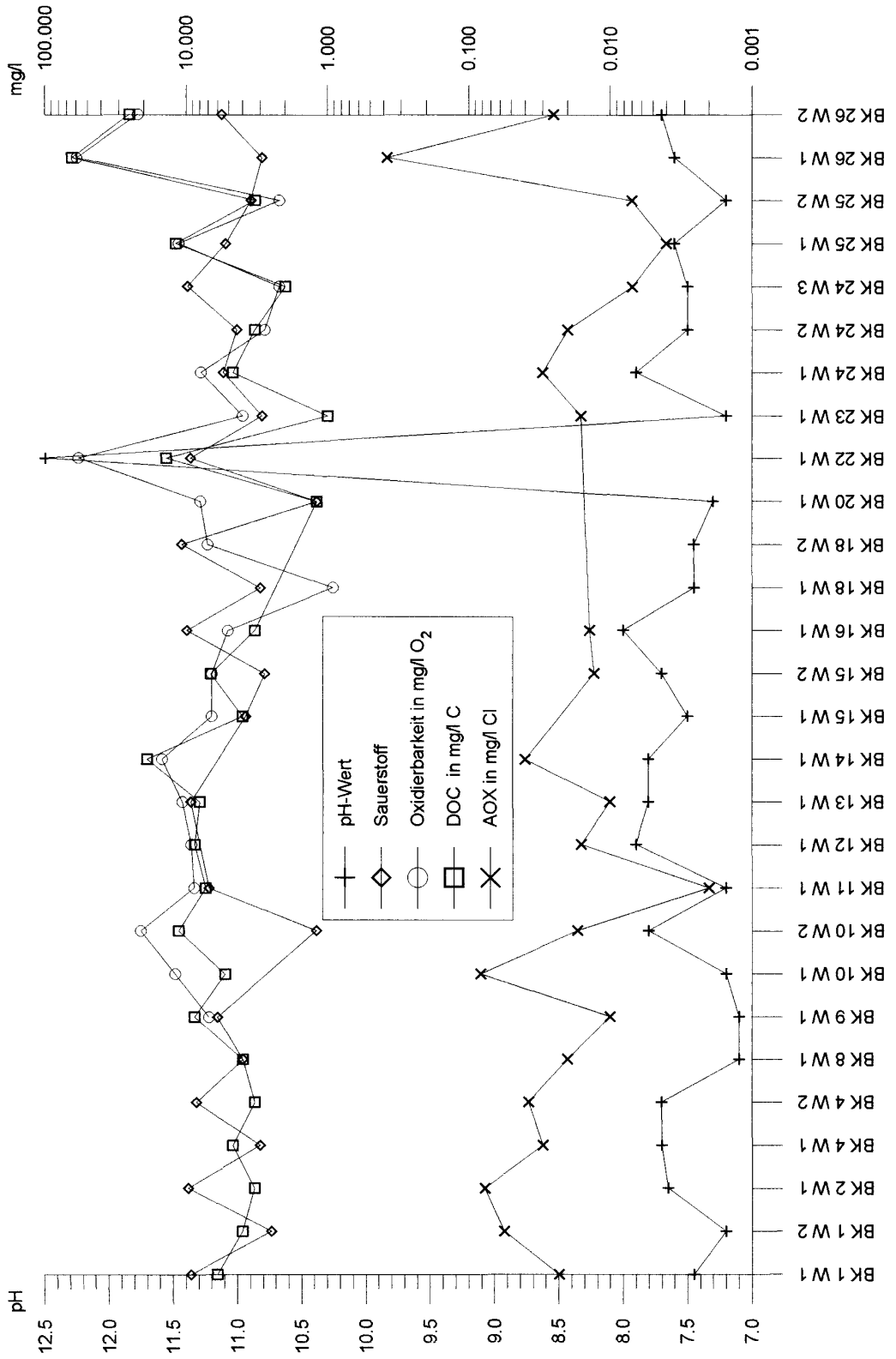


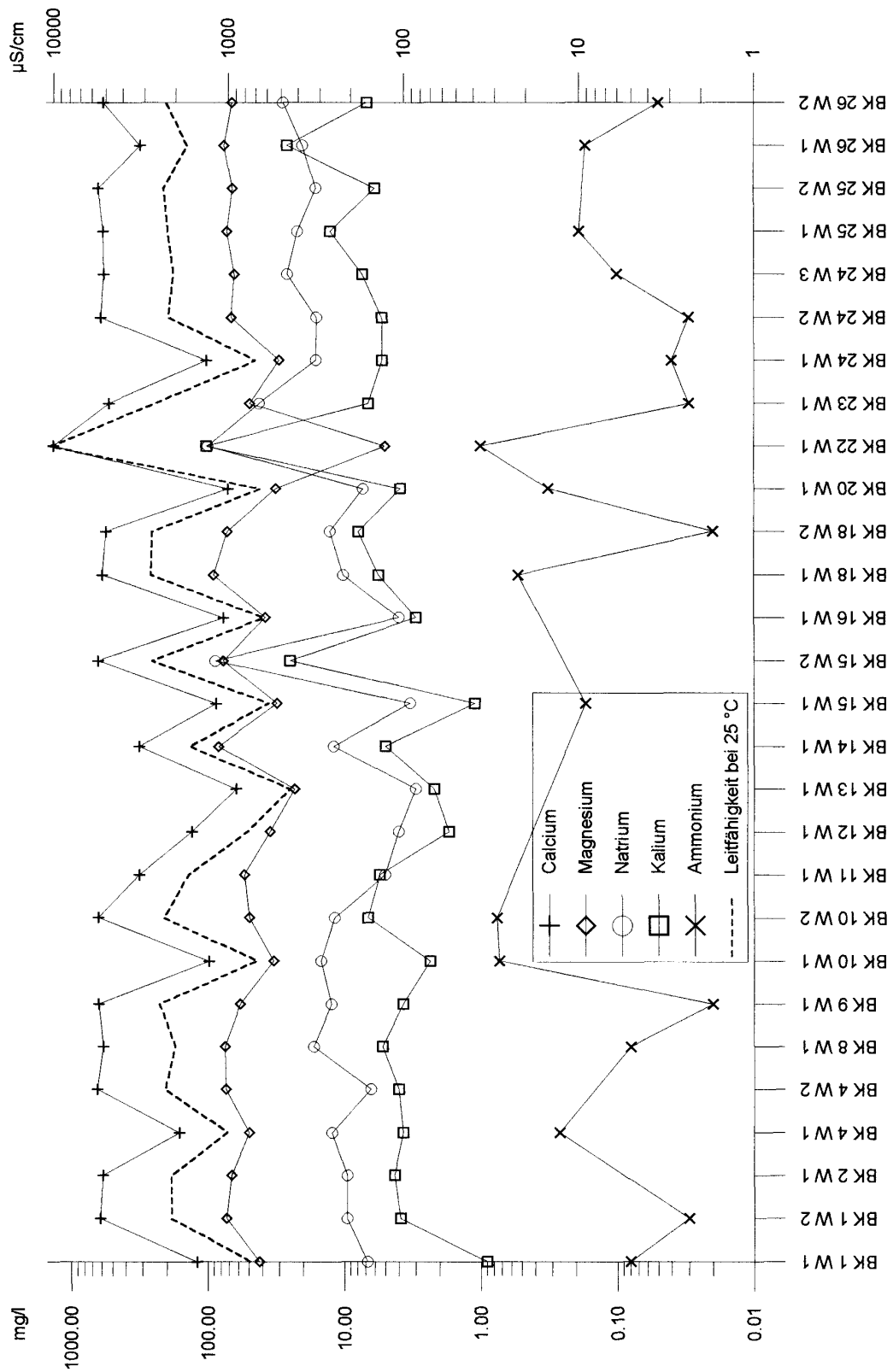


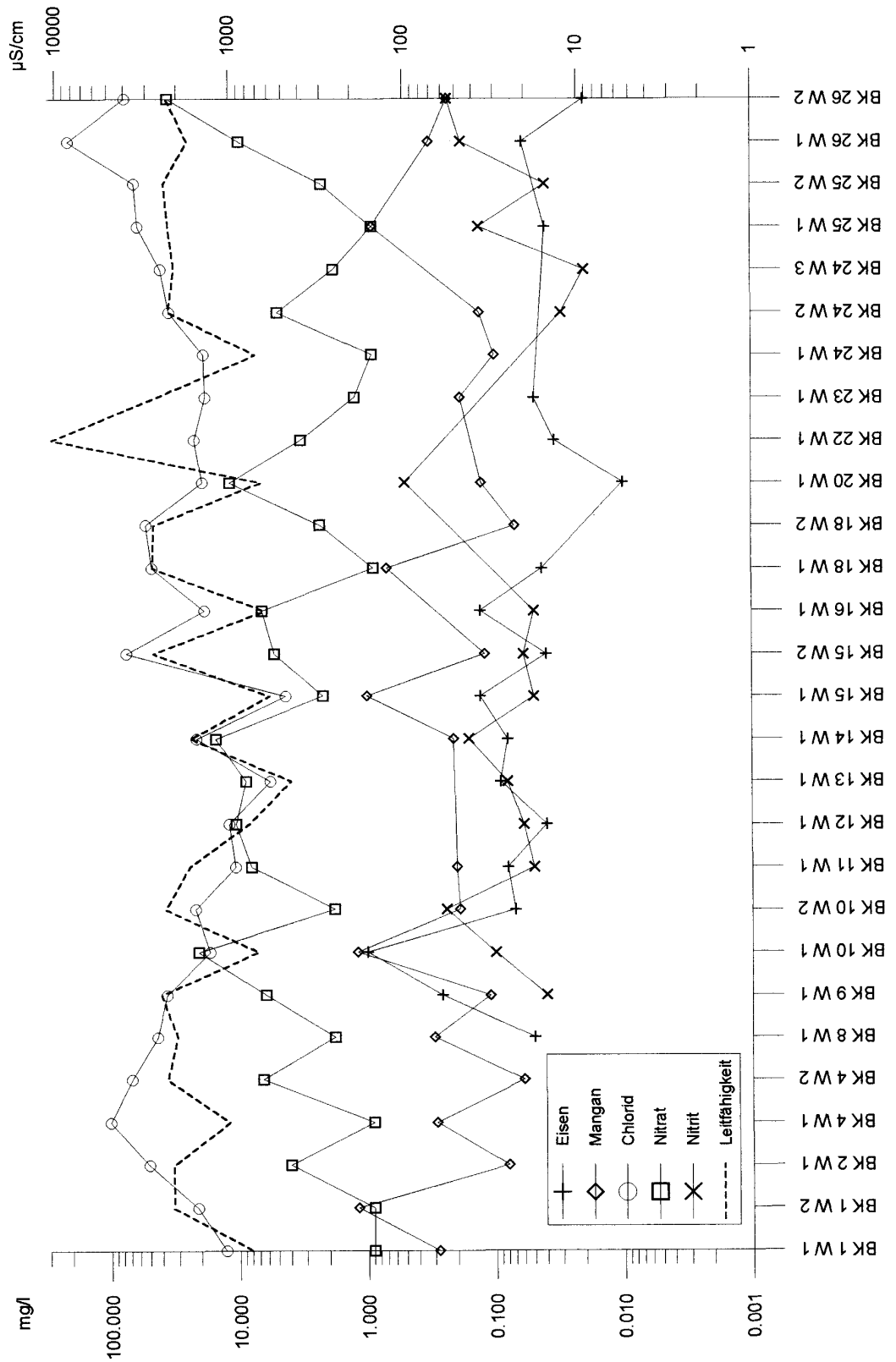


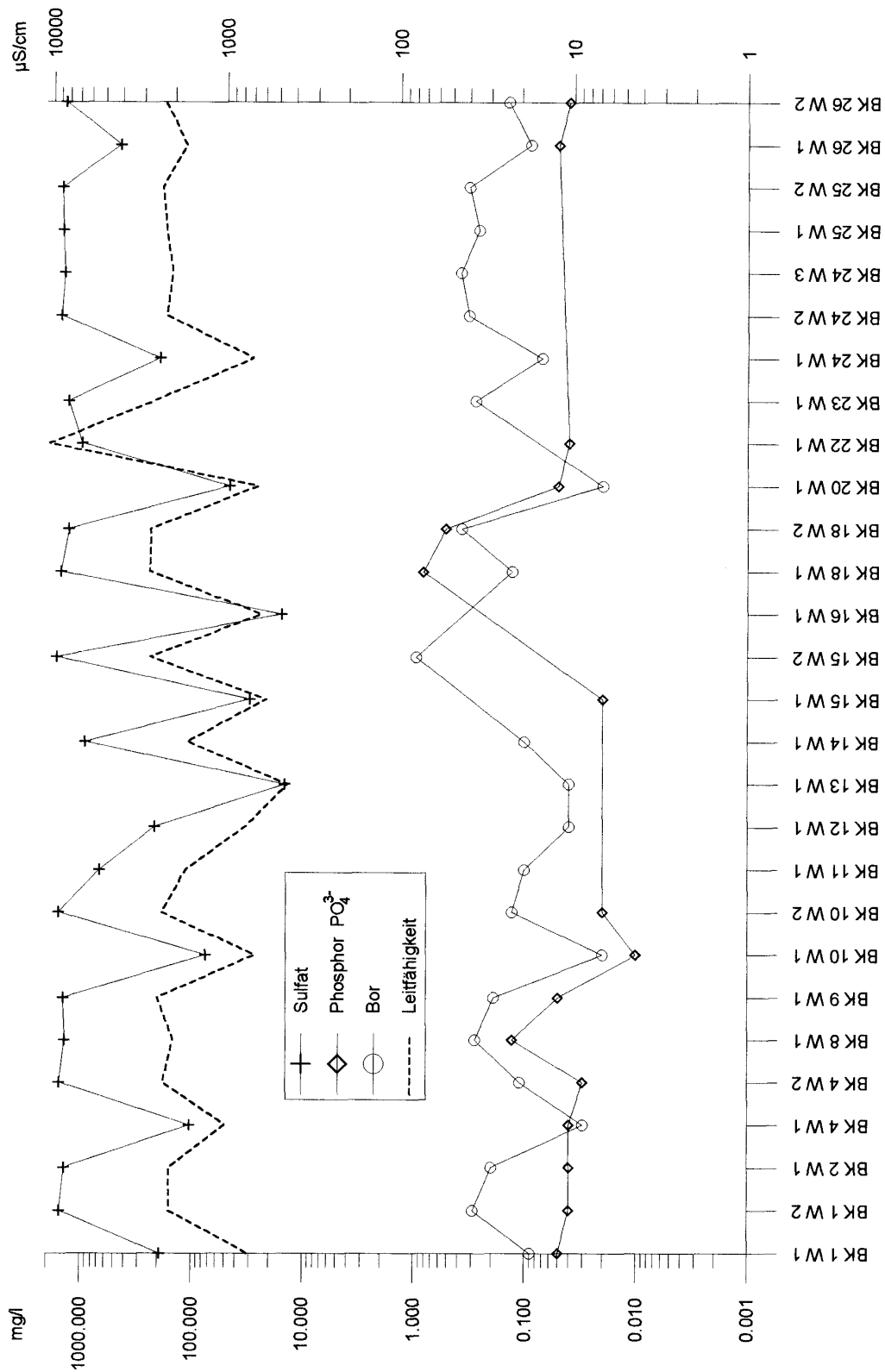


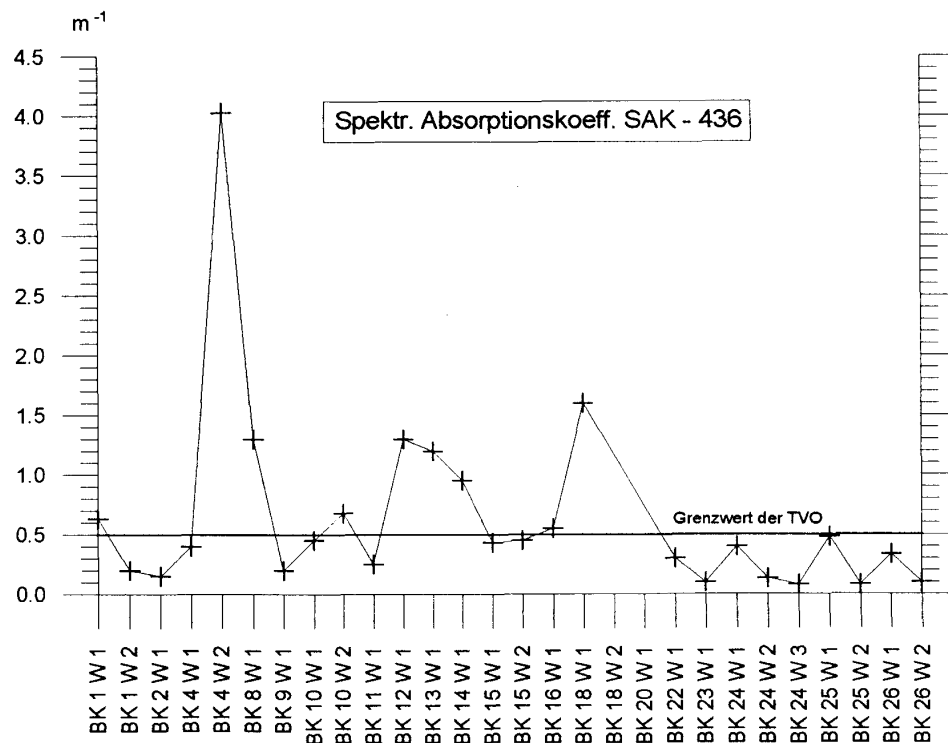
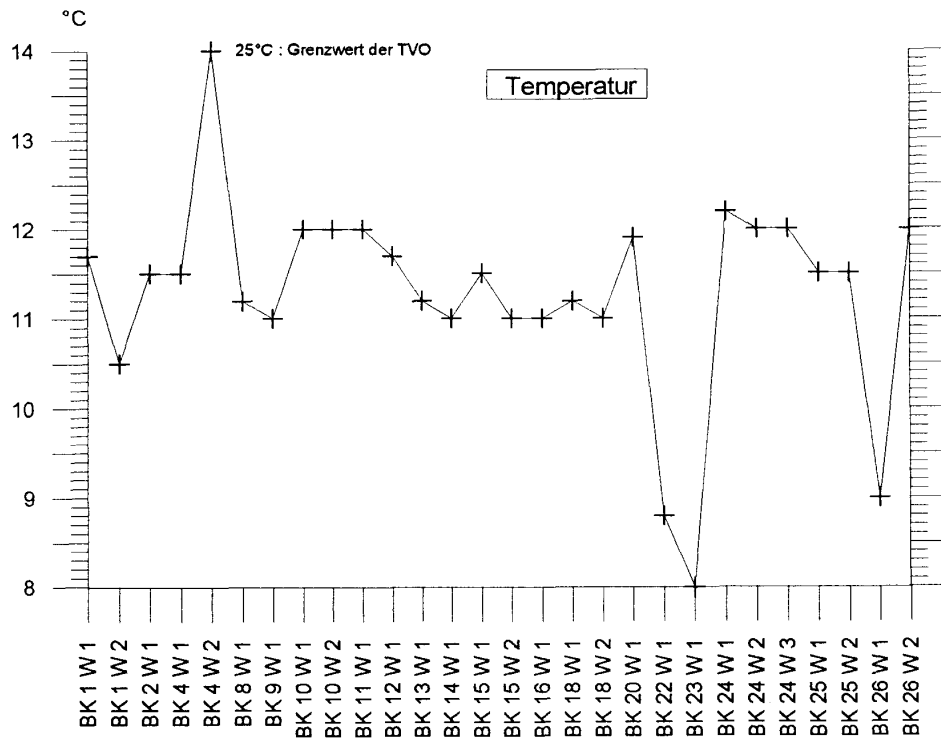




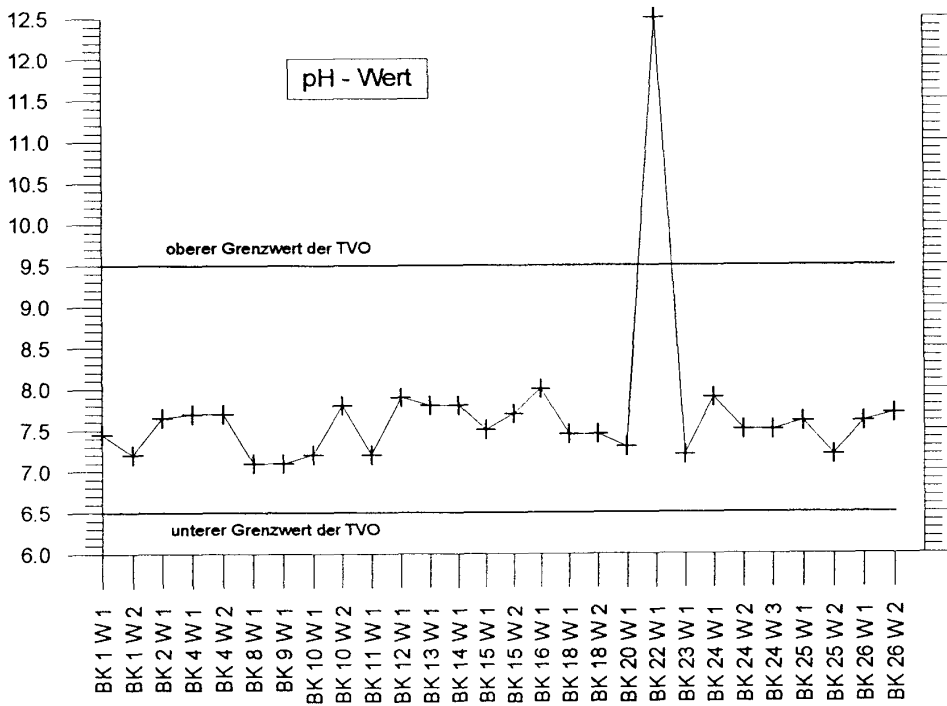
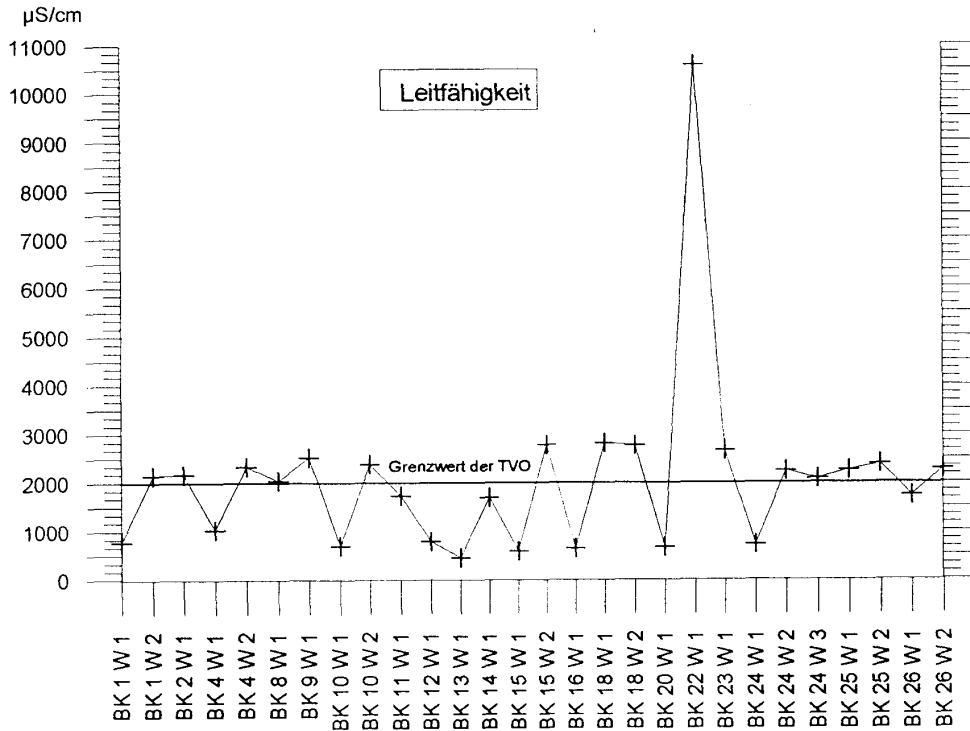


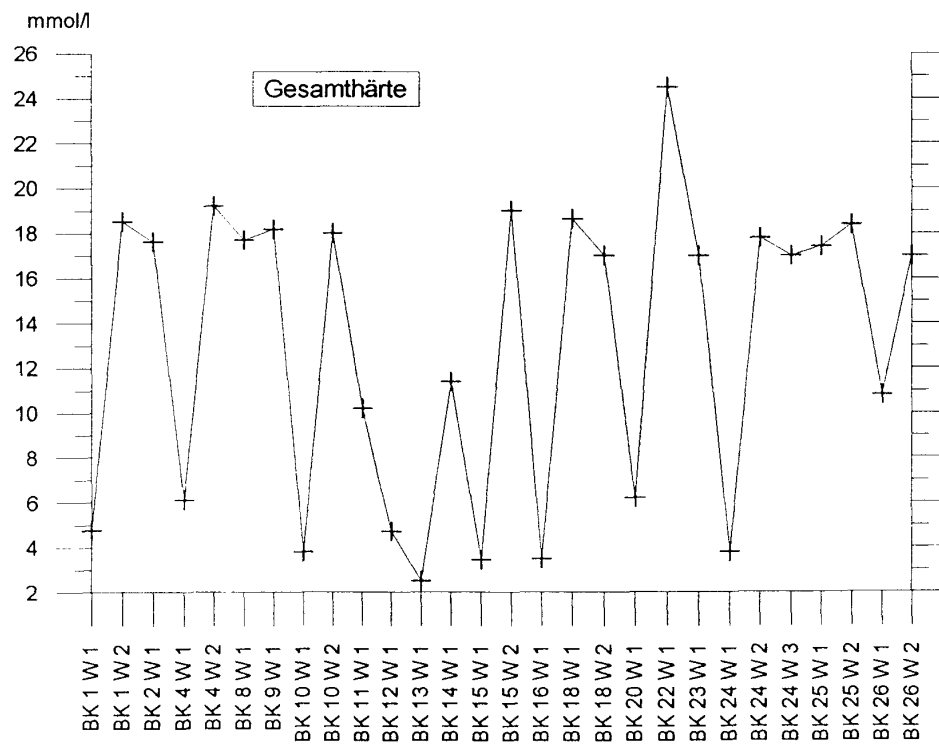
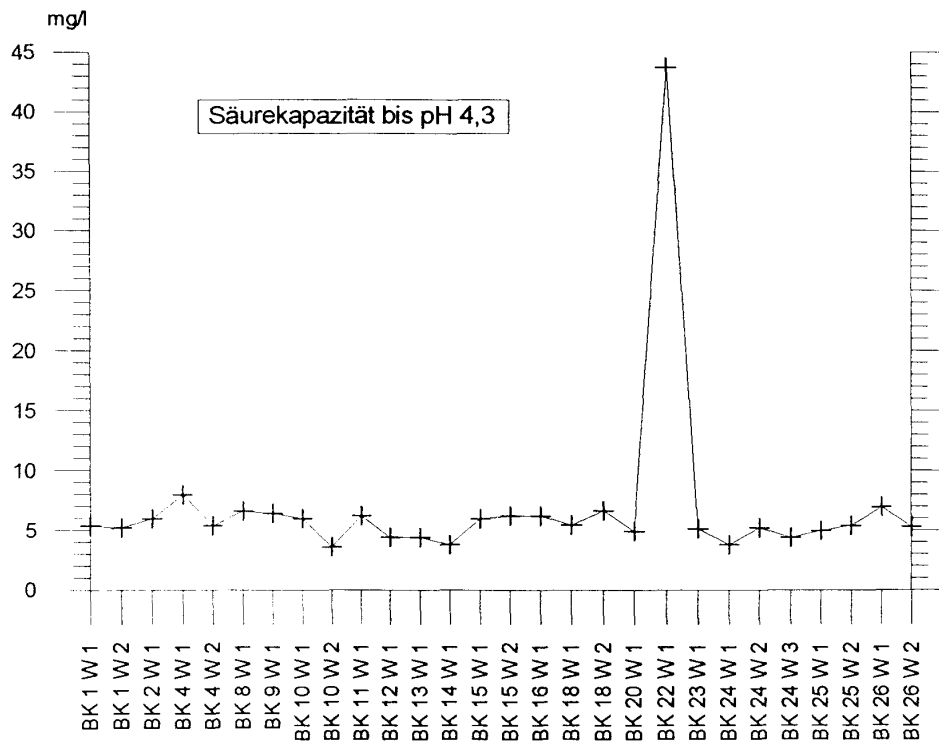


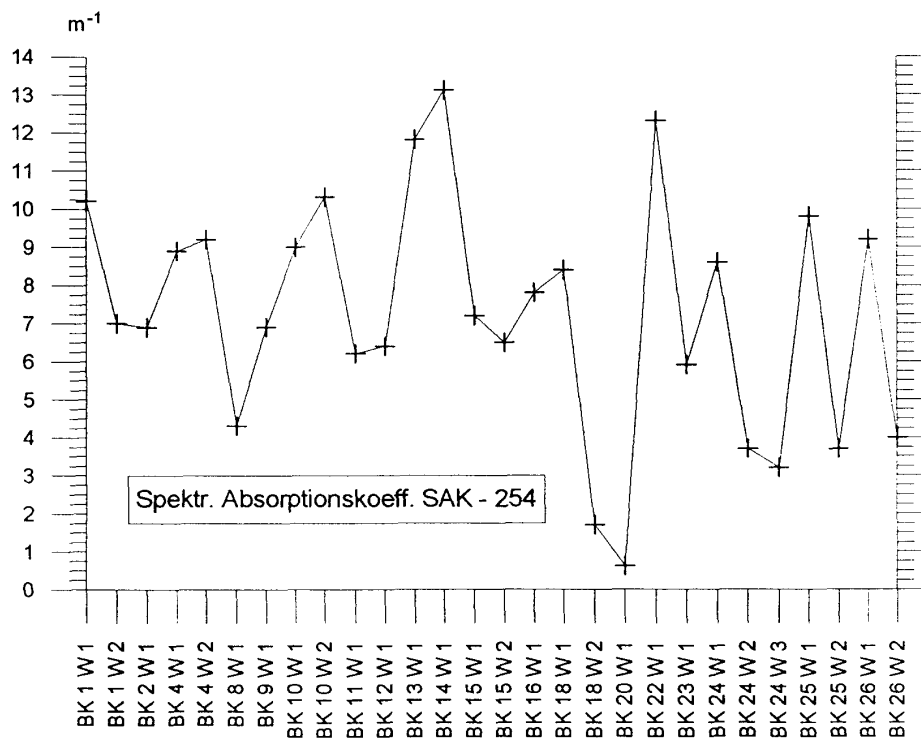
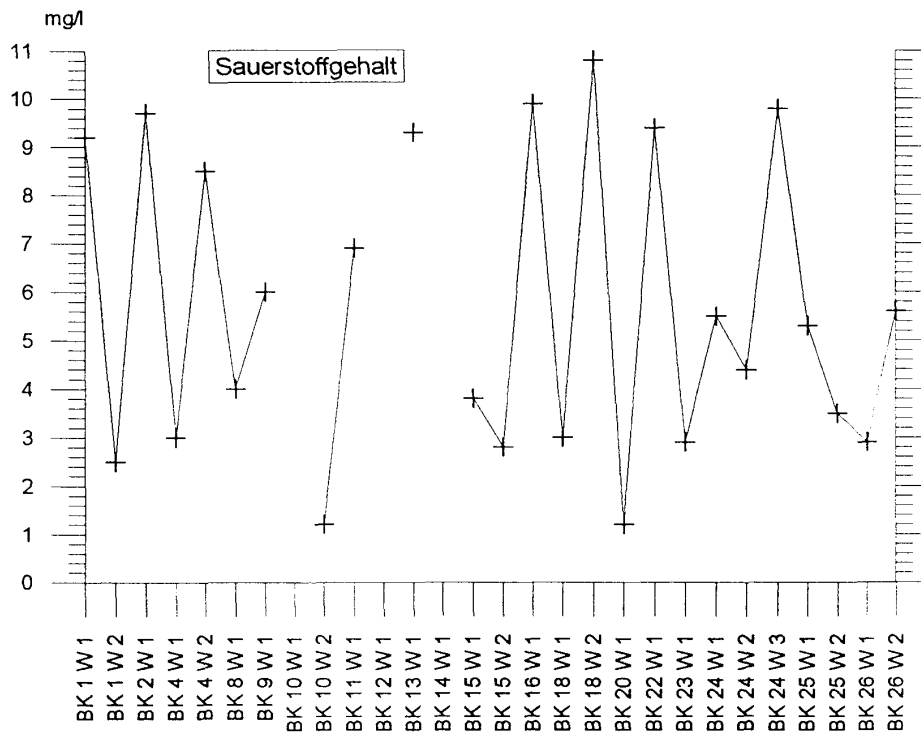




SAK-436: vgl. Anlage 13.2

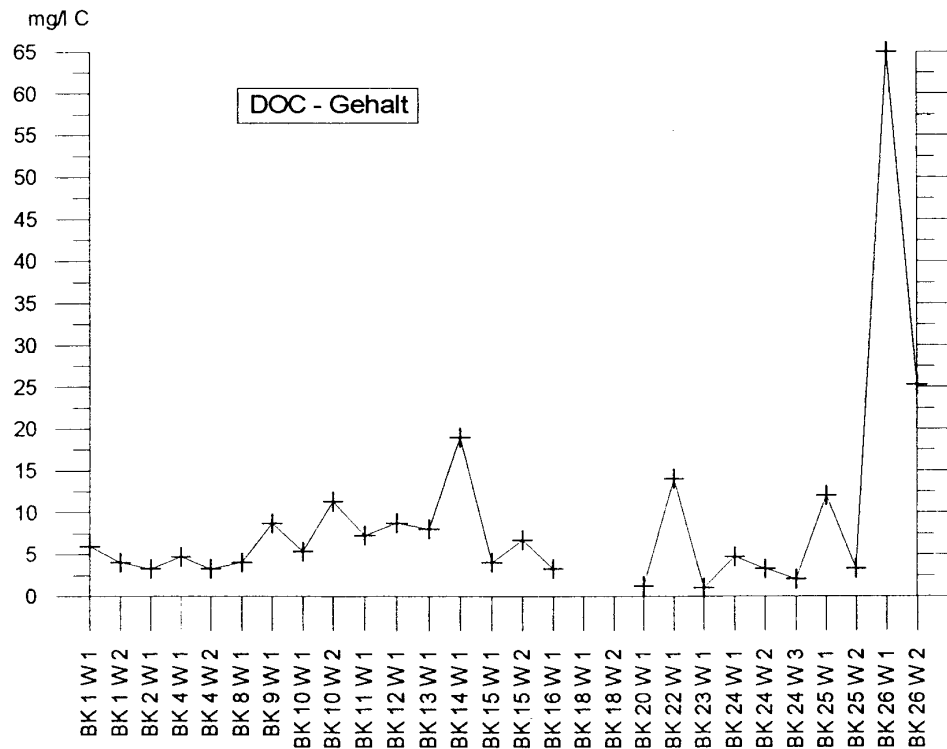
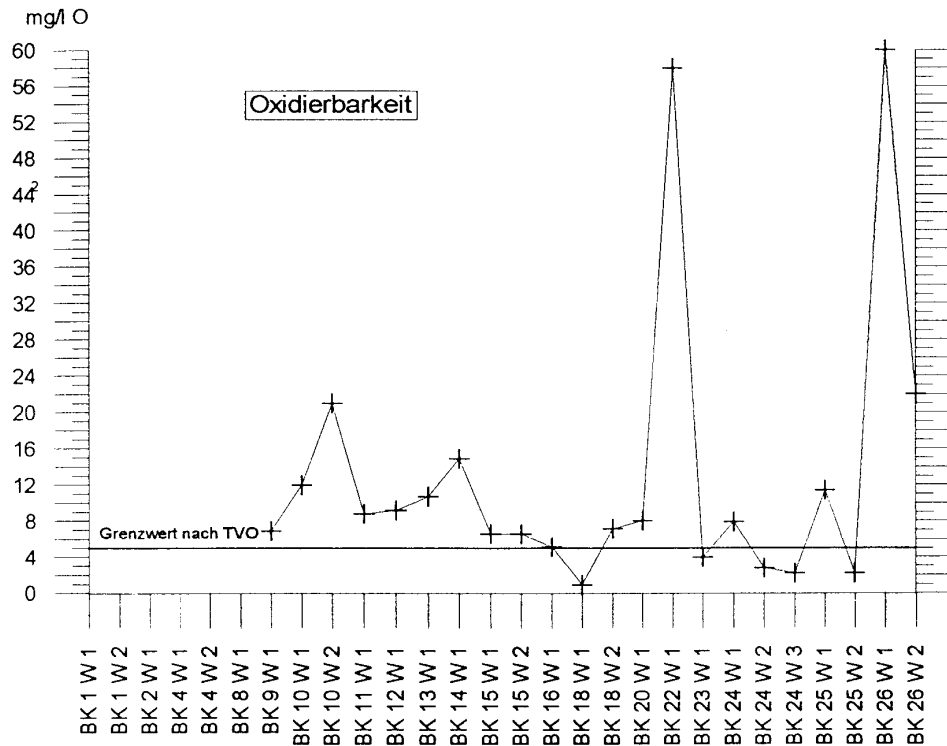




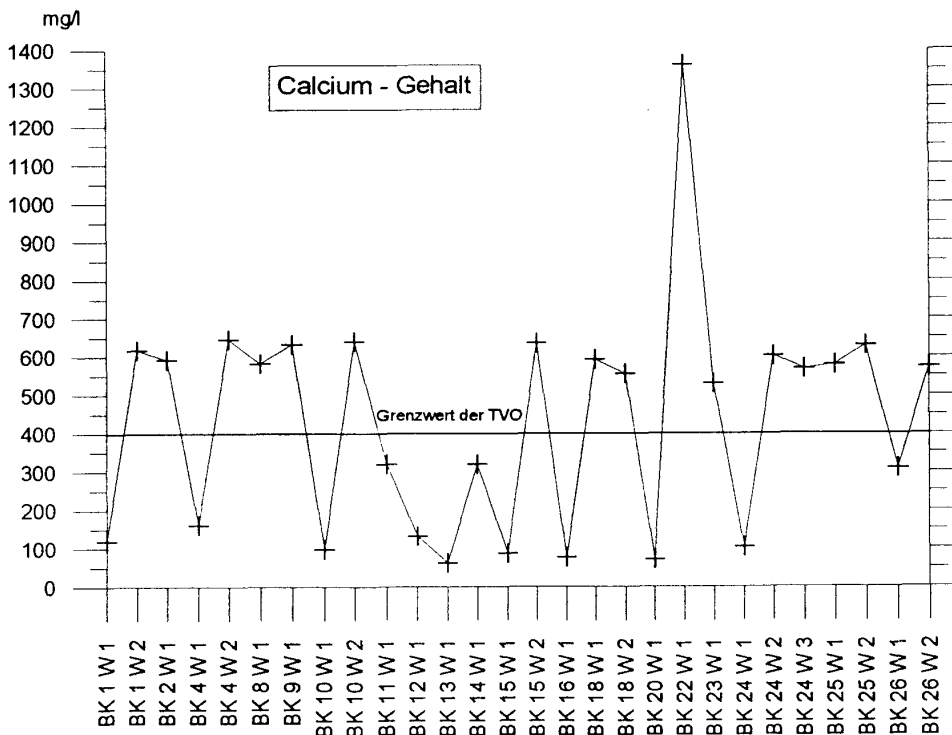
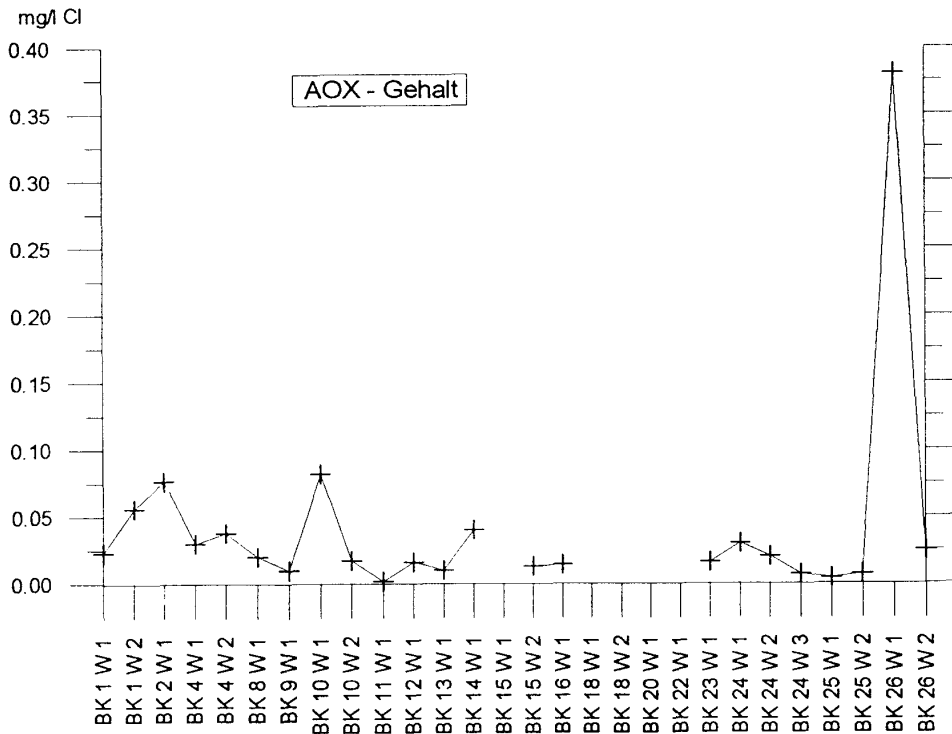


SAK-254: vgl. Anlage 13.2

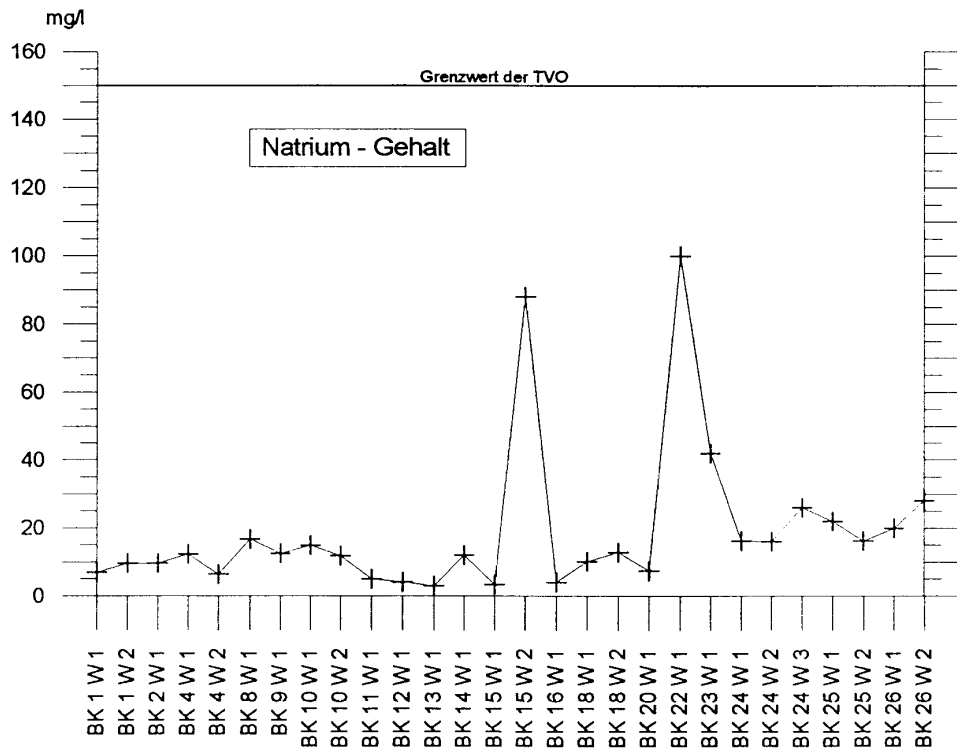
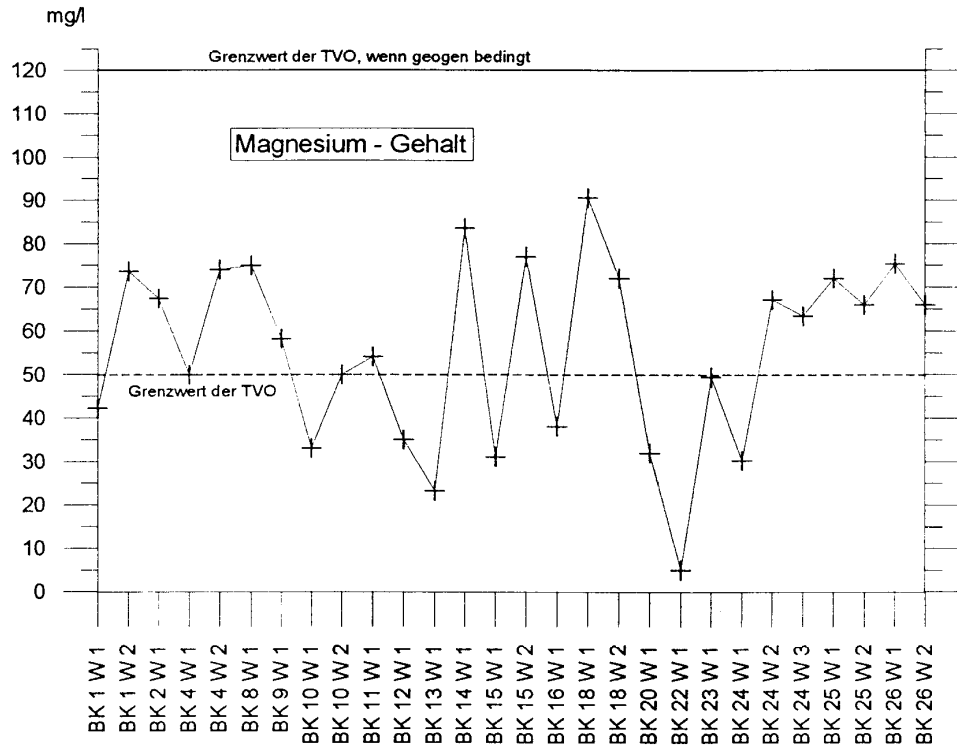


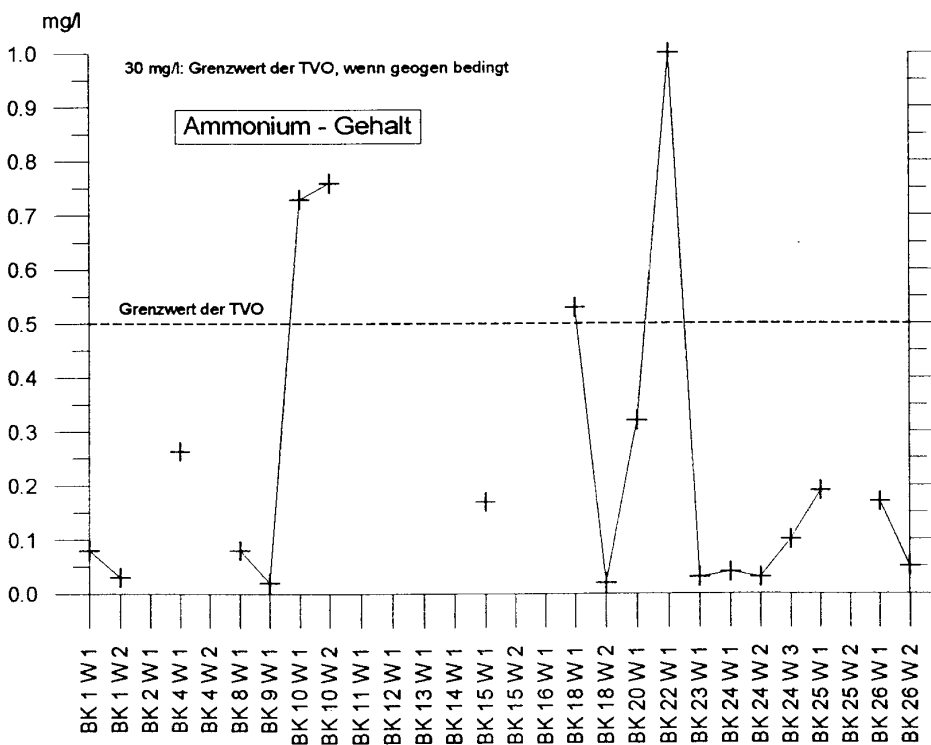
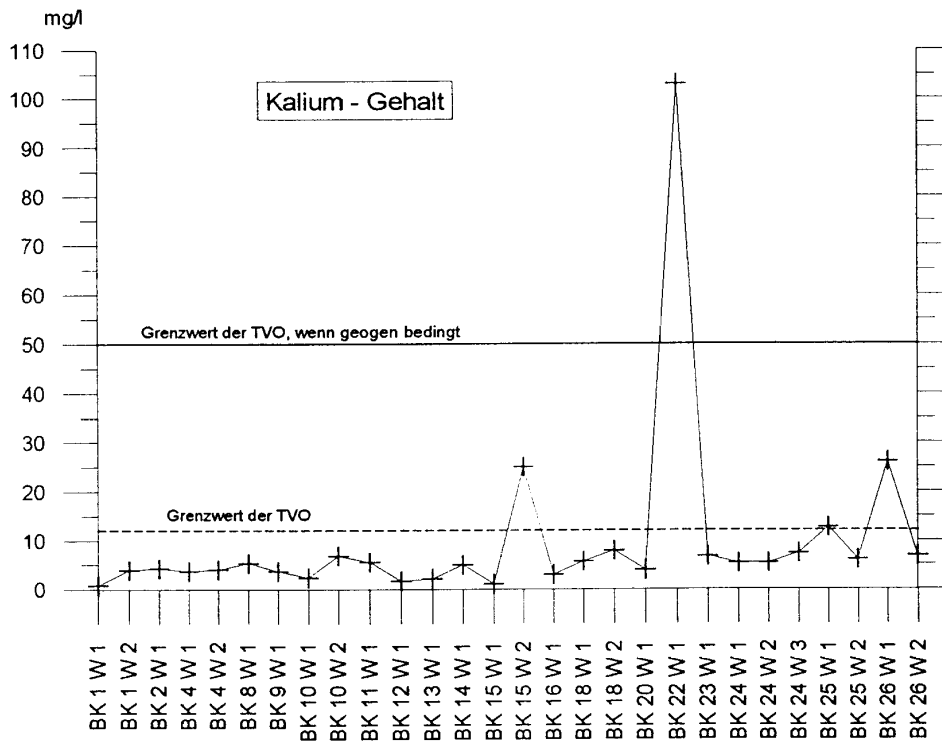


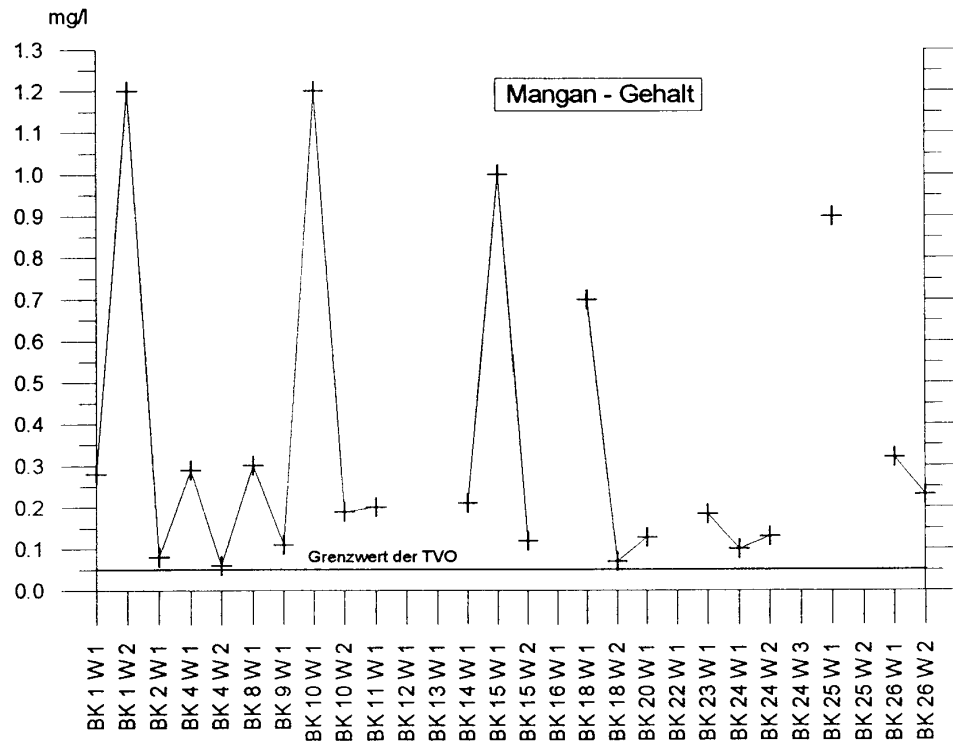
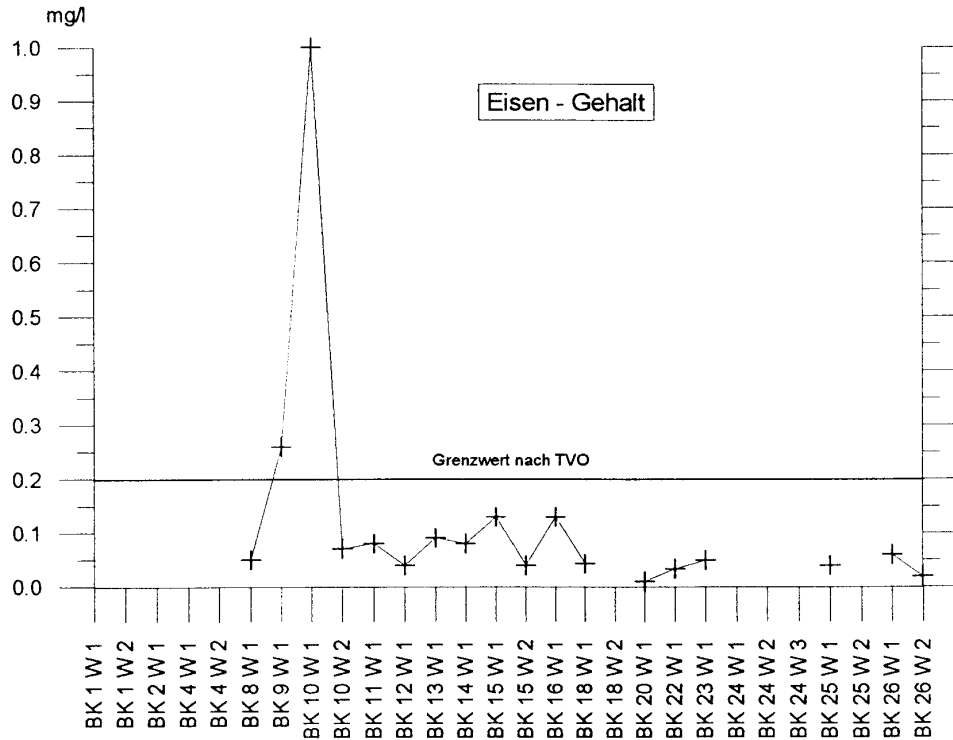
DOC: vgl. Anlage 13.2

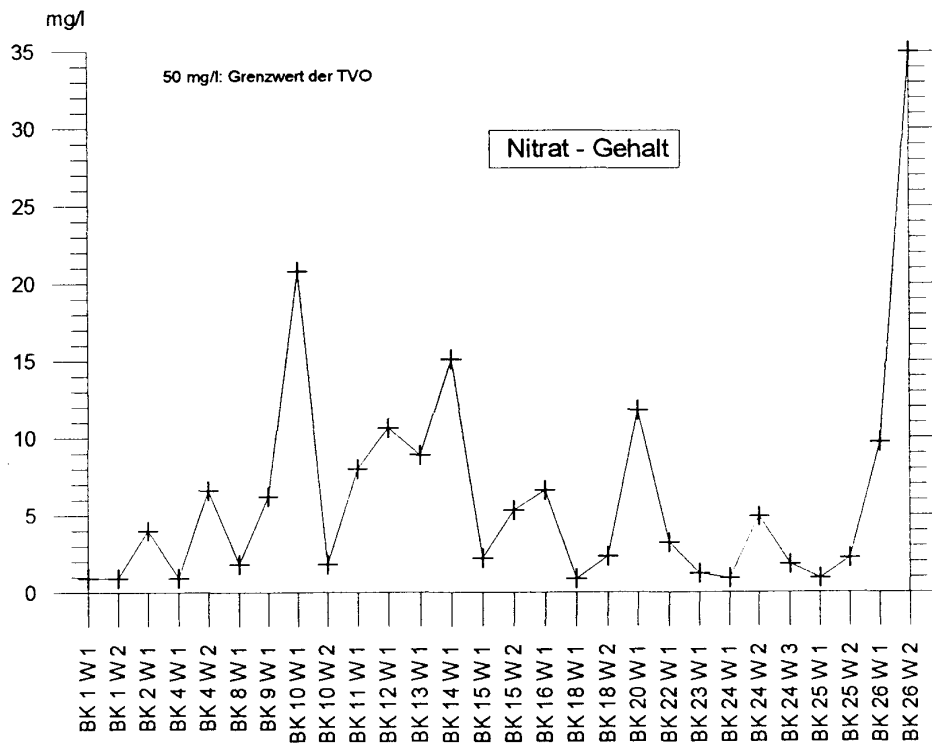
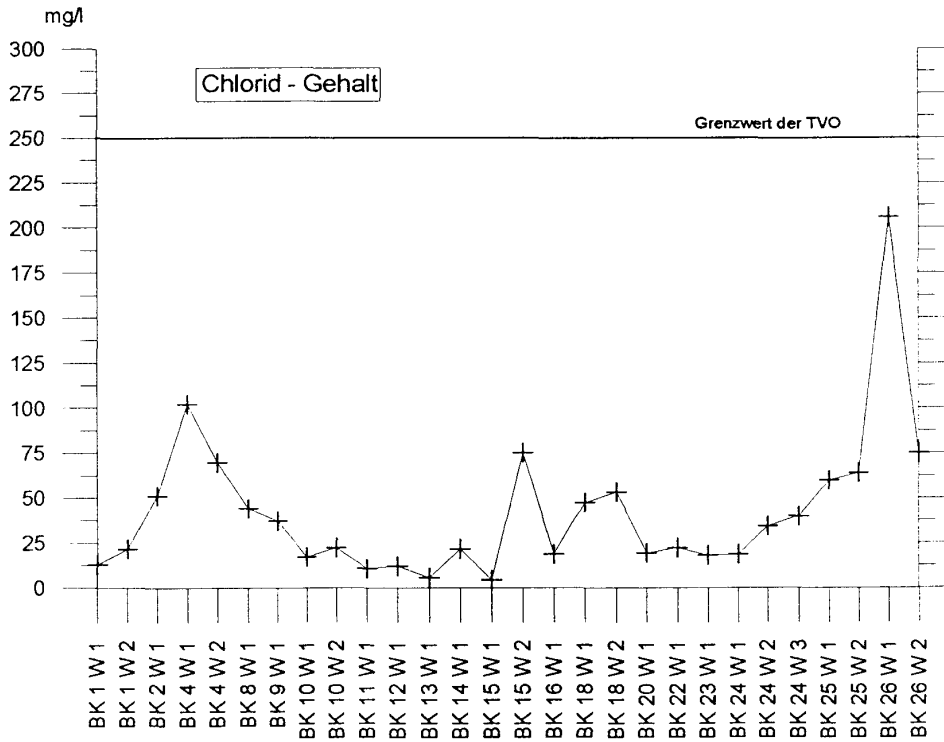


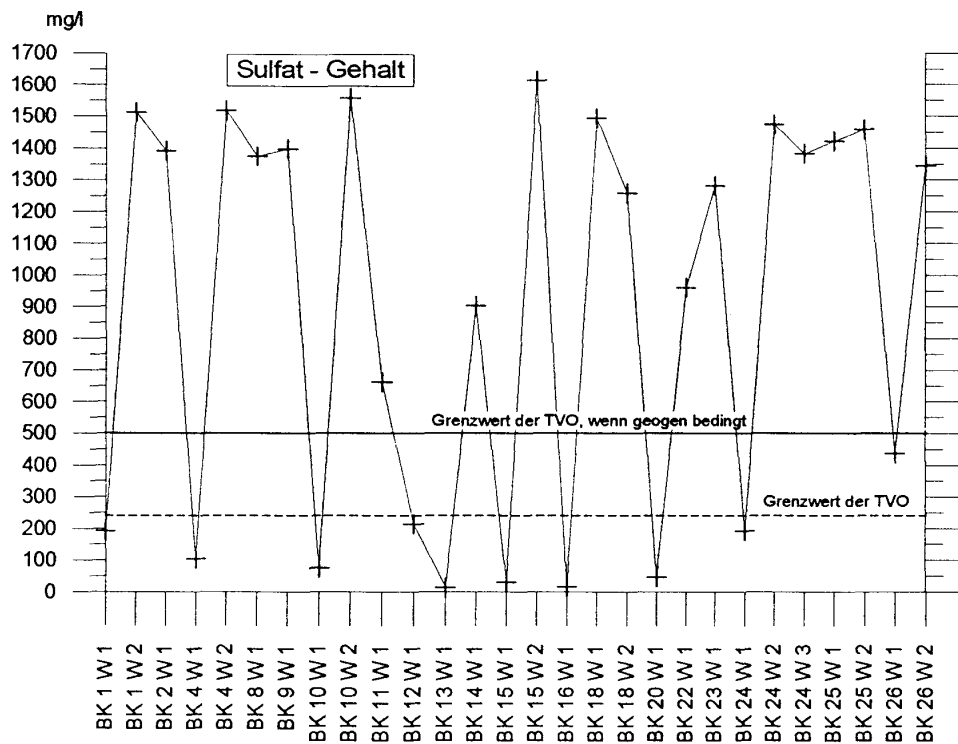
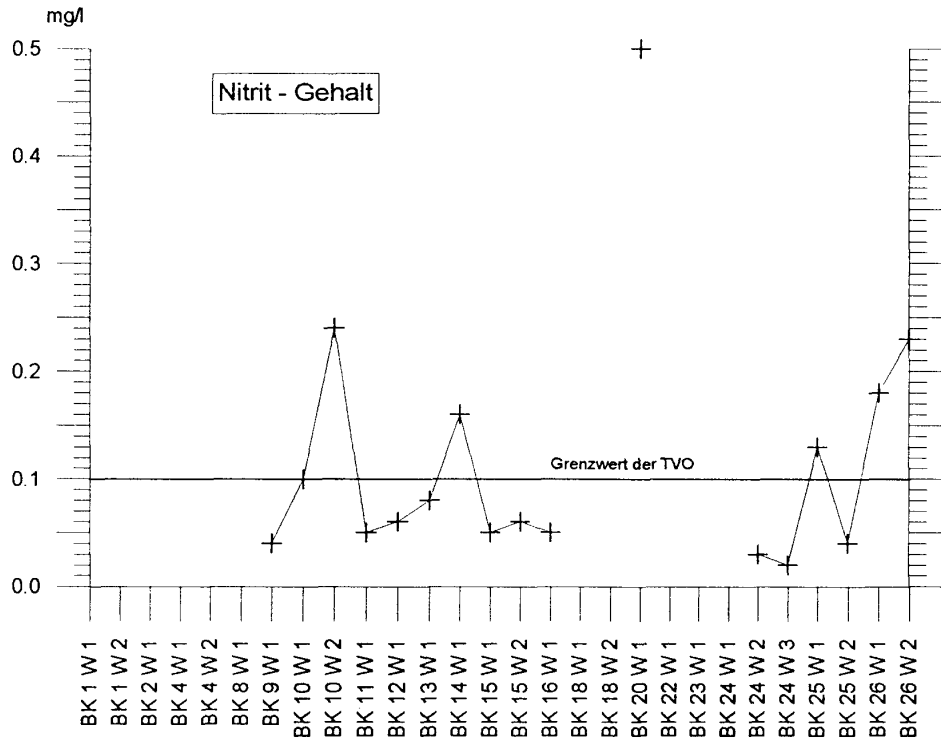
AOX: vgl. Anlage 13.2

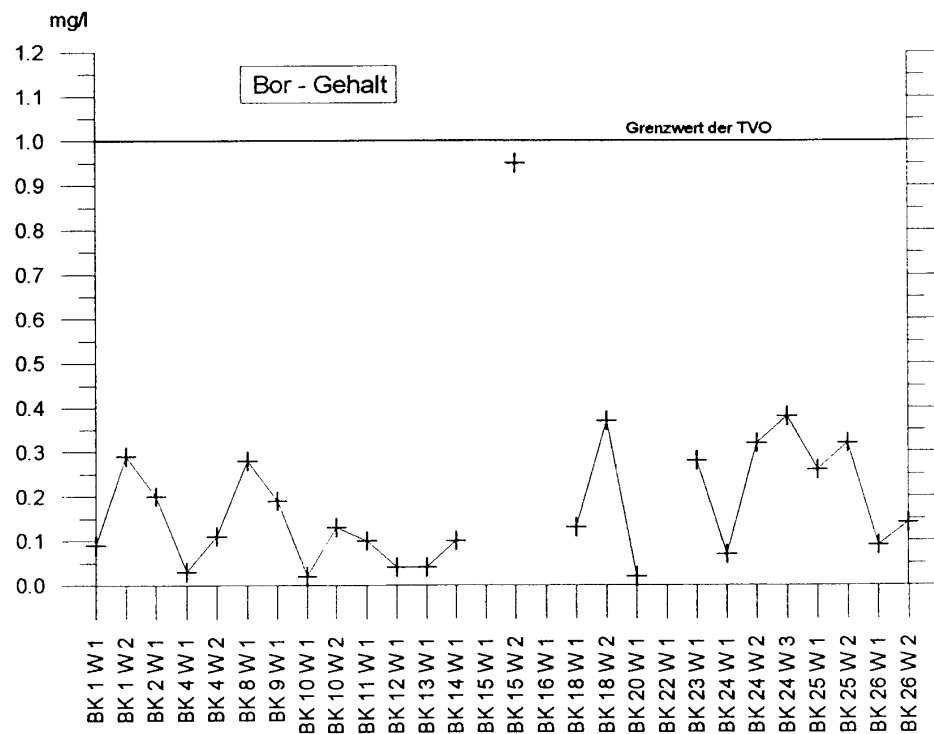
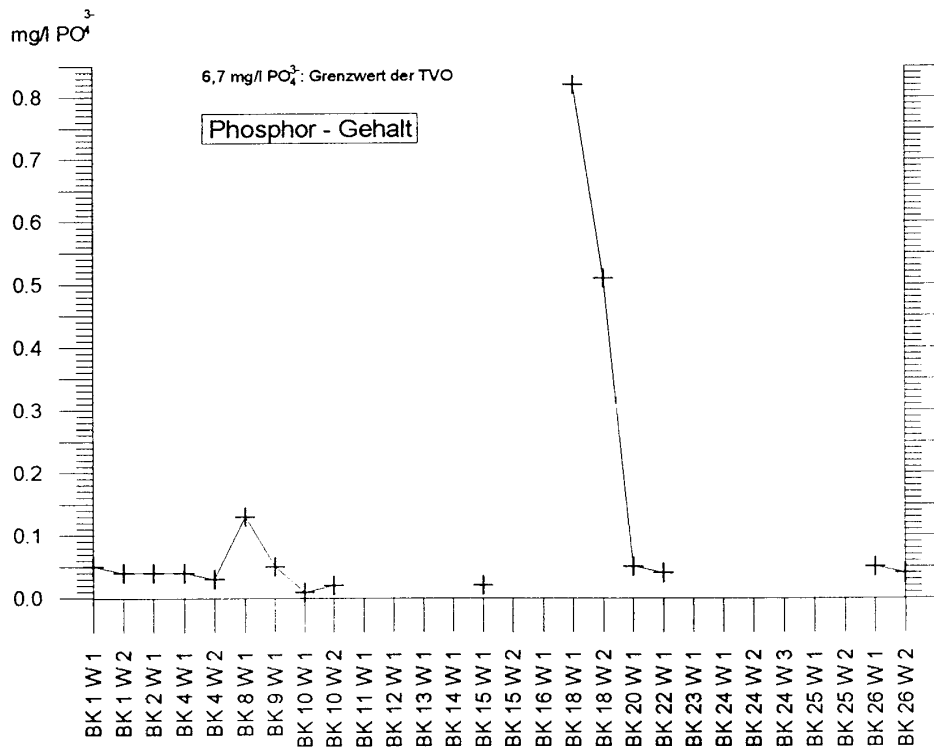






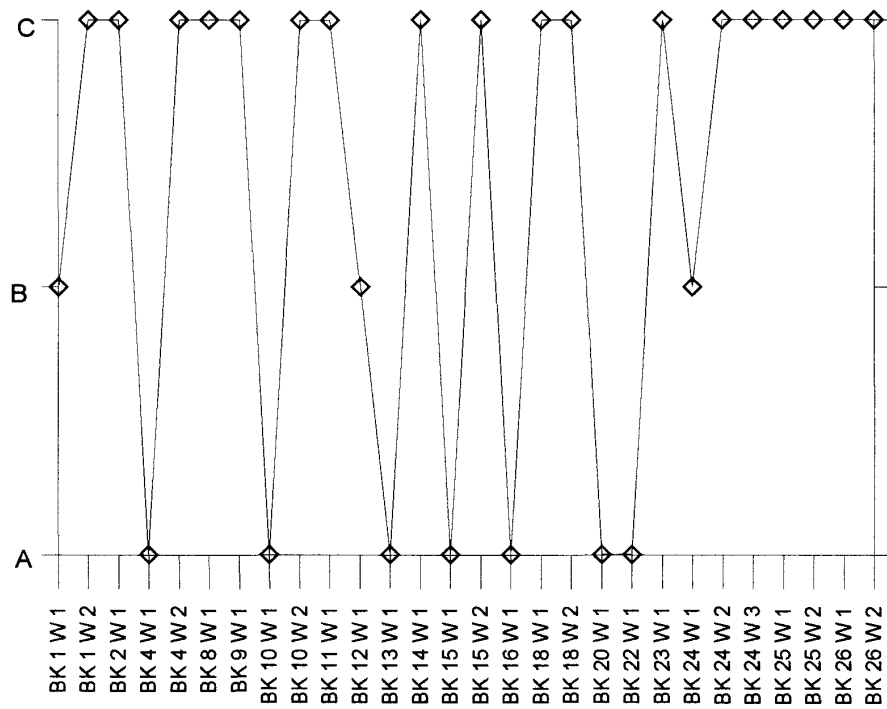




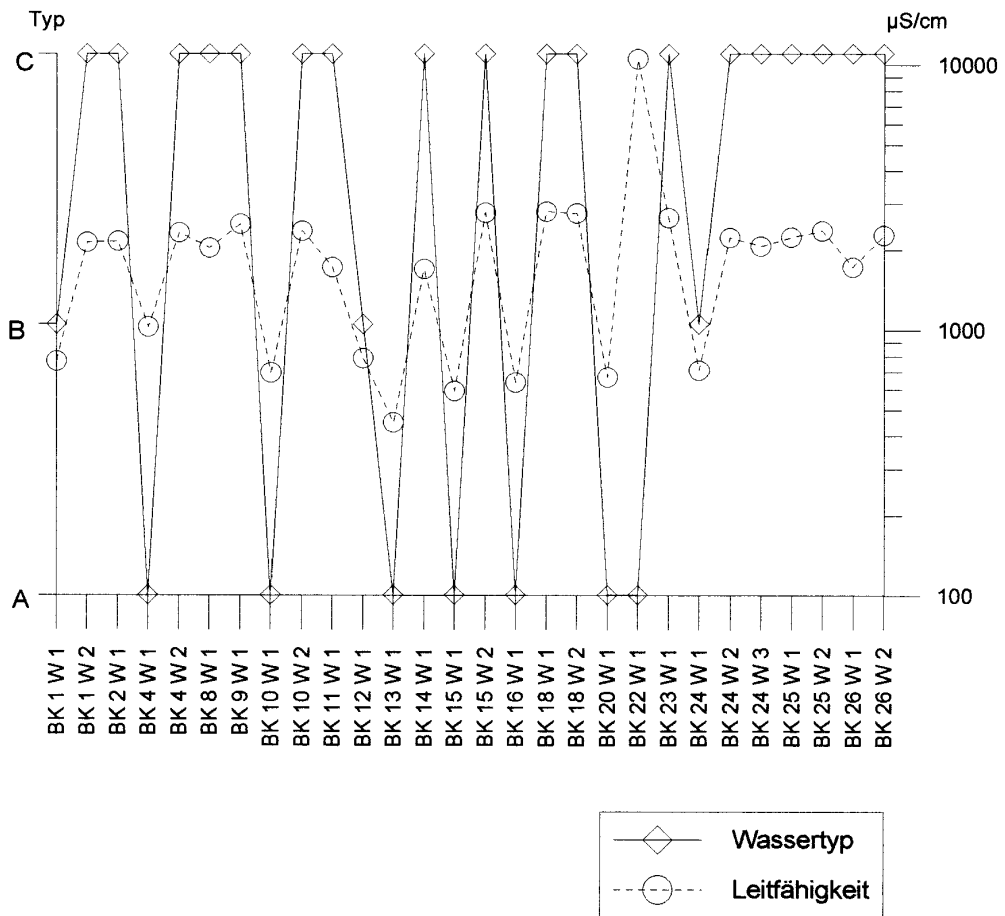




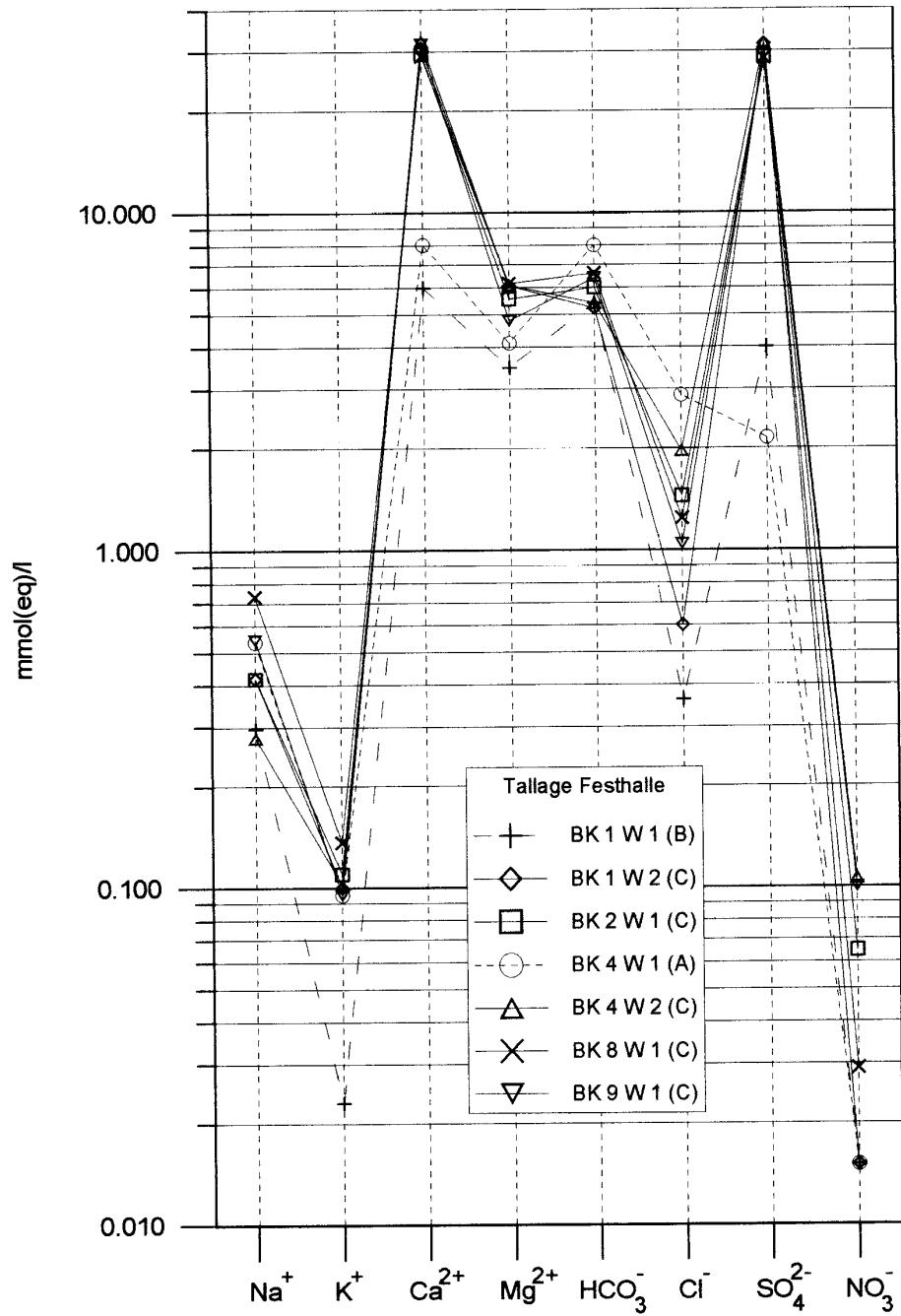
Wassertyp nach FURTAK & LANGGUTH (1967)



Wassertyp nach FURTAK & LANGGUTH (1967) im Vergleich zur Leitfähigkeit

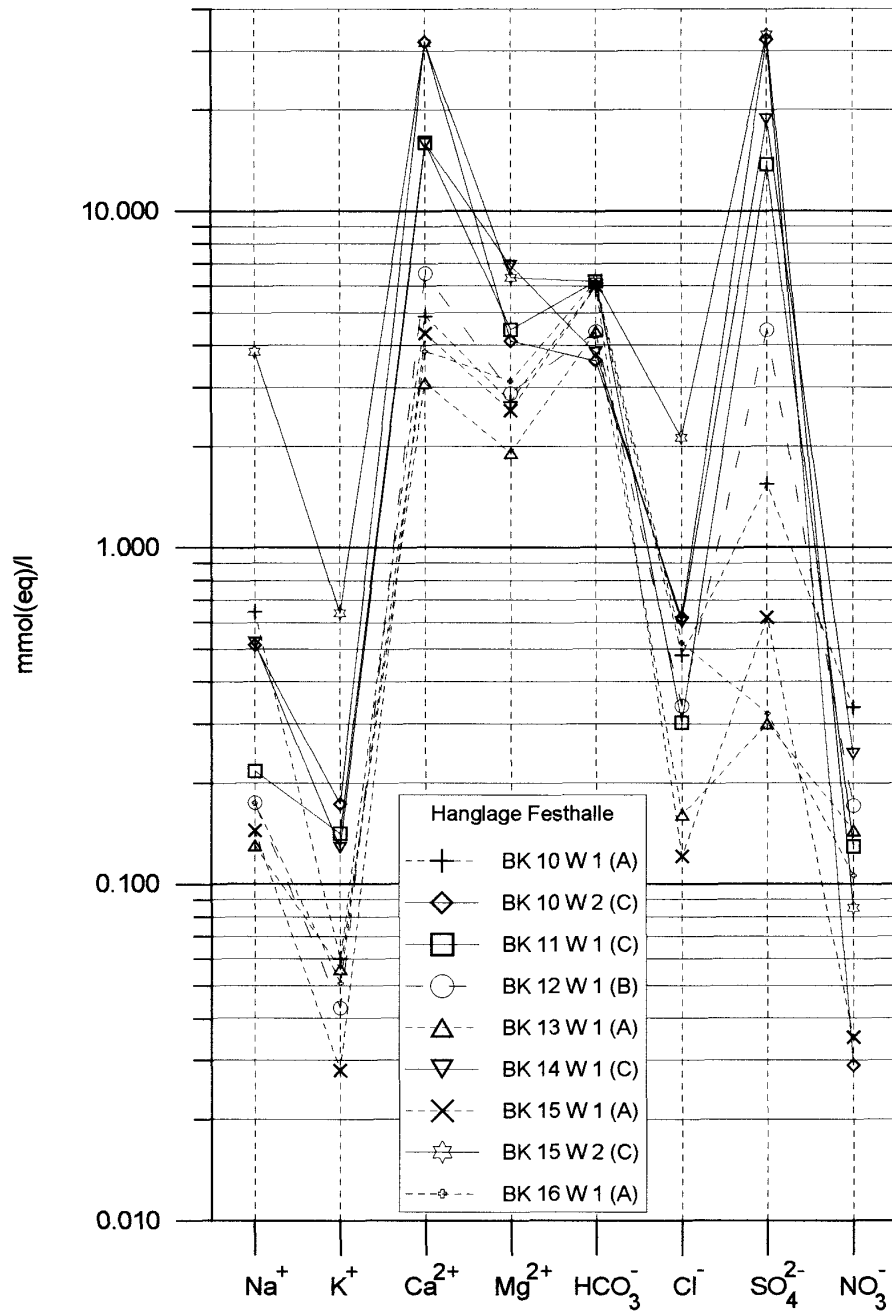


**SCHOELLER - Diagramm (1962)**



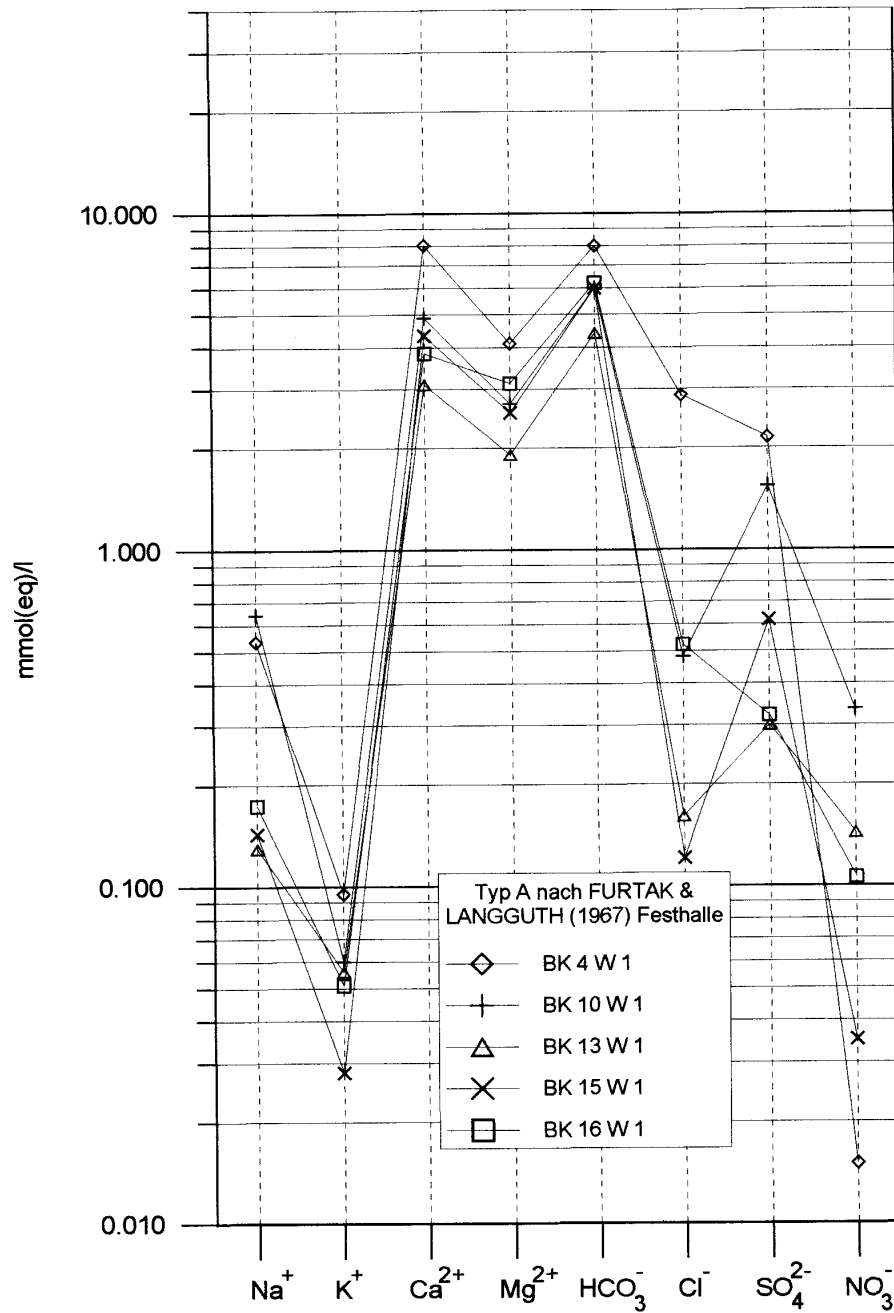
In Klammern der Wassertyp nach FURTAK & LANGGUTH (1967).

## SCHOELLER - Diagramm (1962)

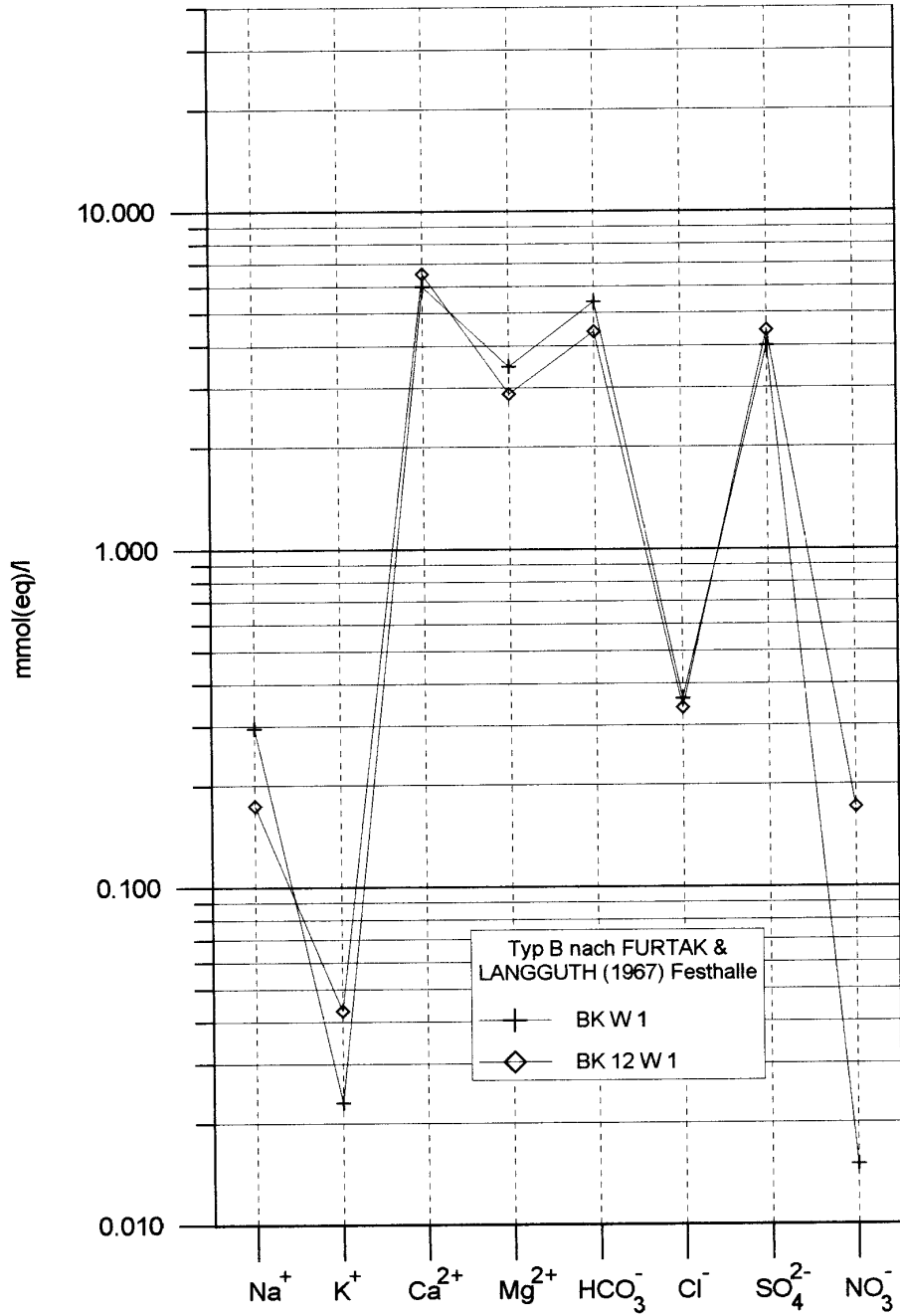


In Klammern der Wassertyp nach  
FURTAK & LANGGUTH (1967).

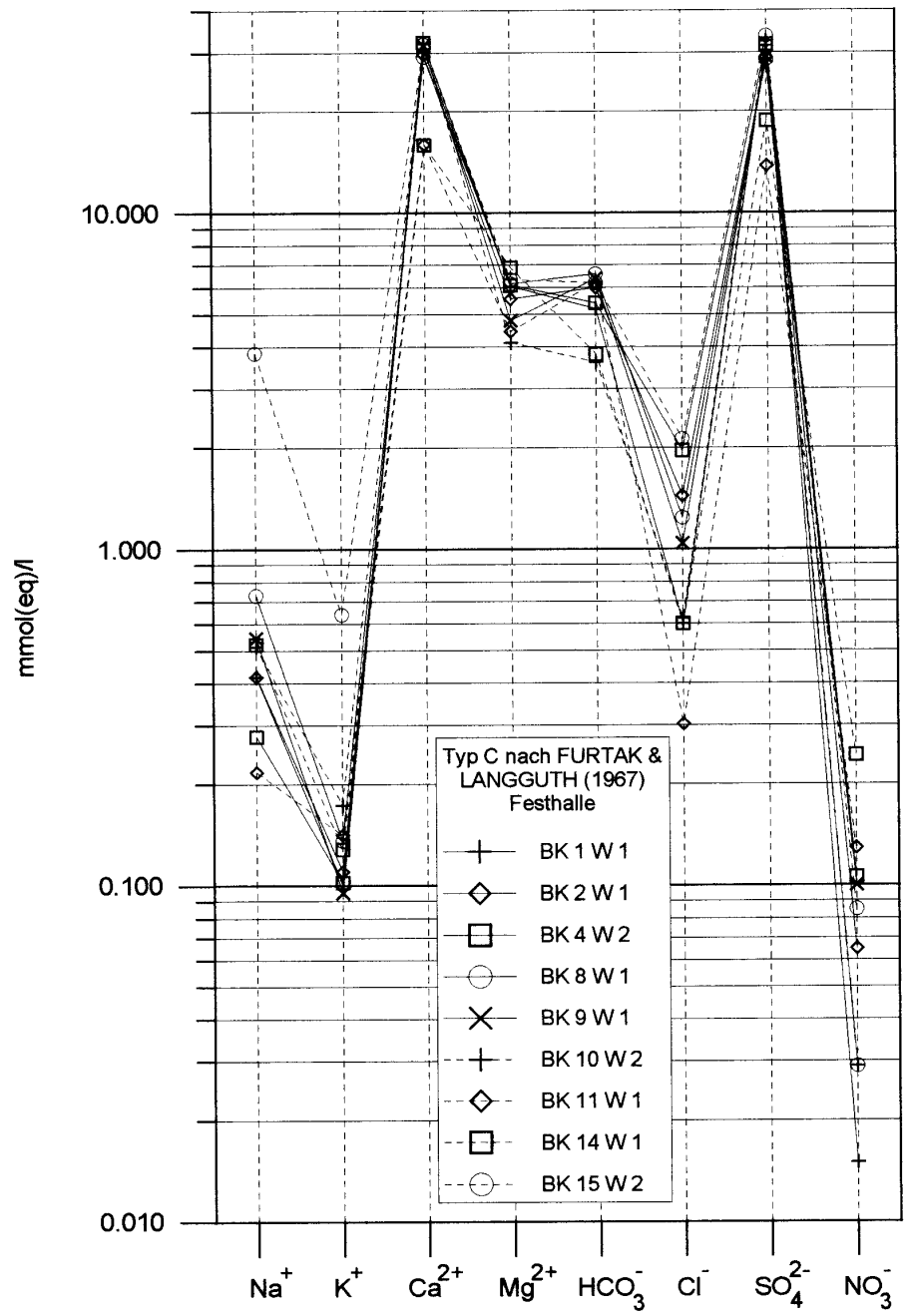
**SCHOELLER - Diagramm (1962)**



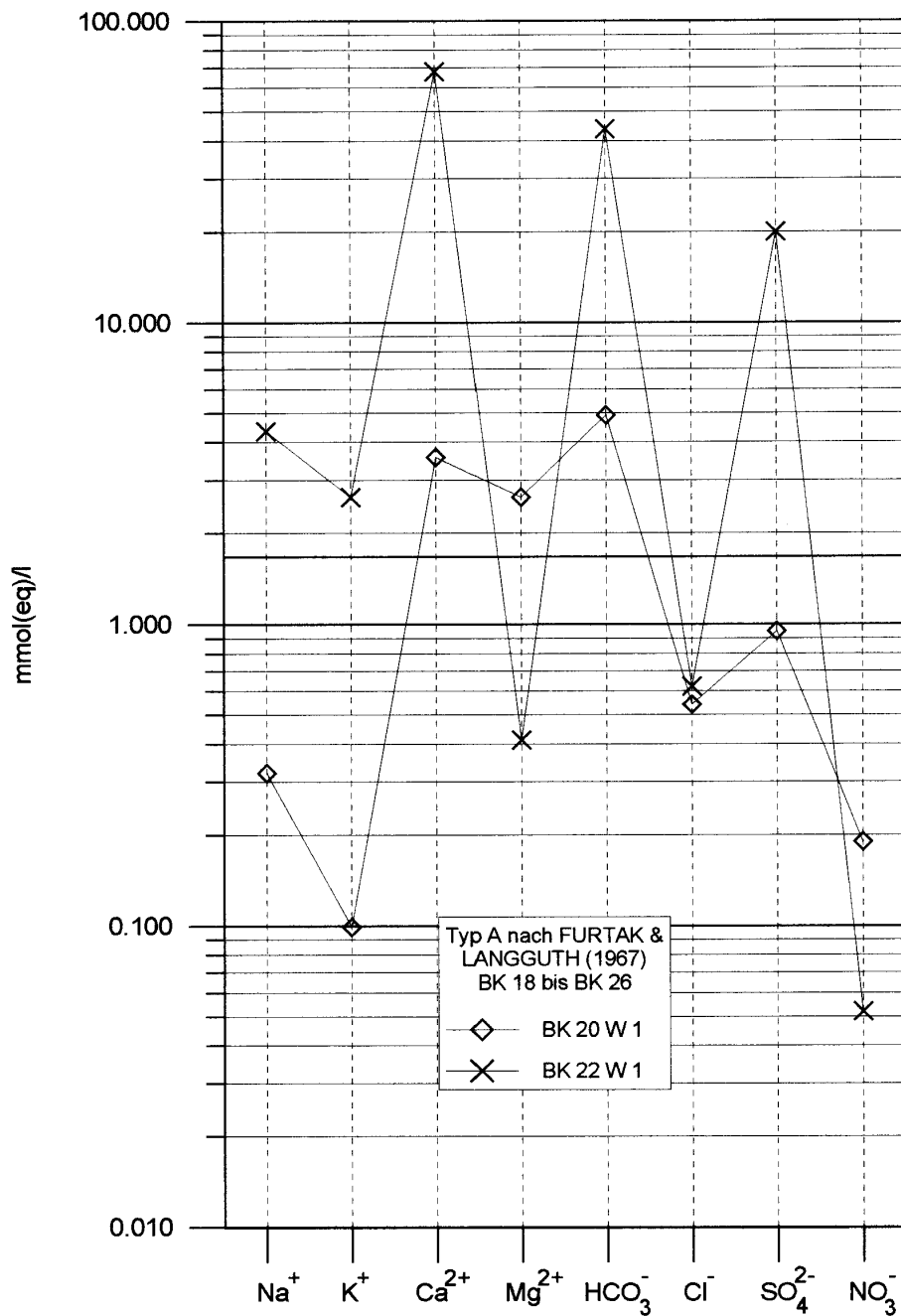
**SCHOELLER - Diagramm (1962)**



**SCHOELLER - Diagramm (1962)**

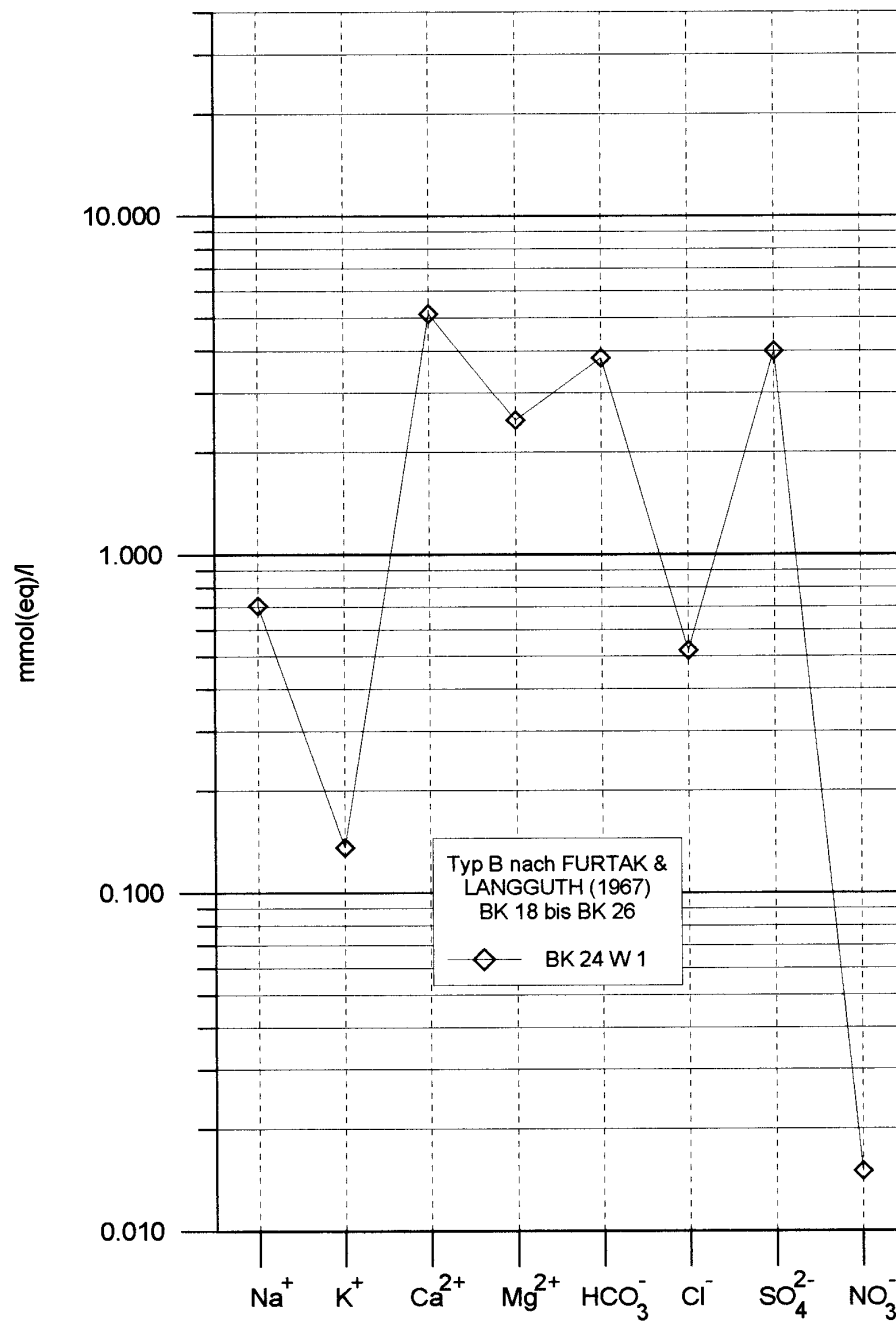


**SCHOELLER - Diagramm (1962)**

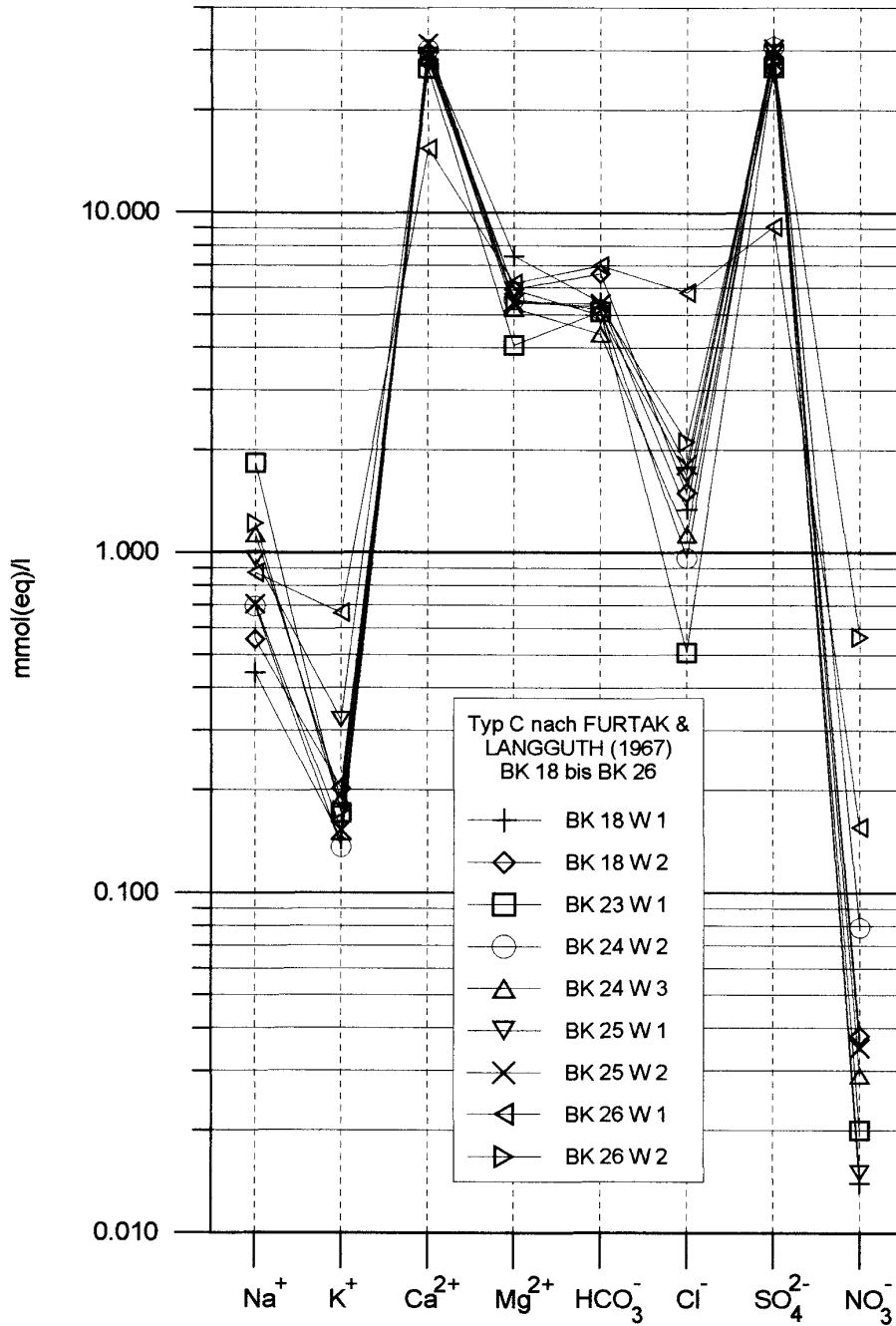




## SCHOELLER - Diagramm (1962)



**SCHOELLER - Diagramm (1962)**





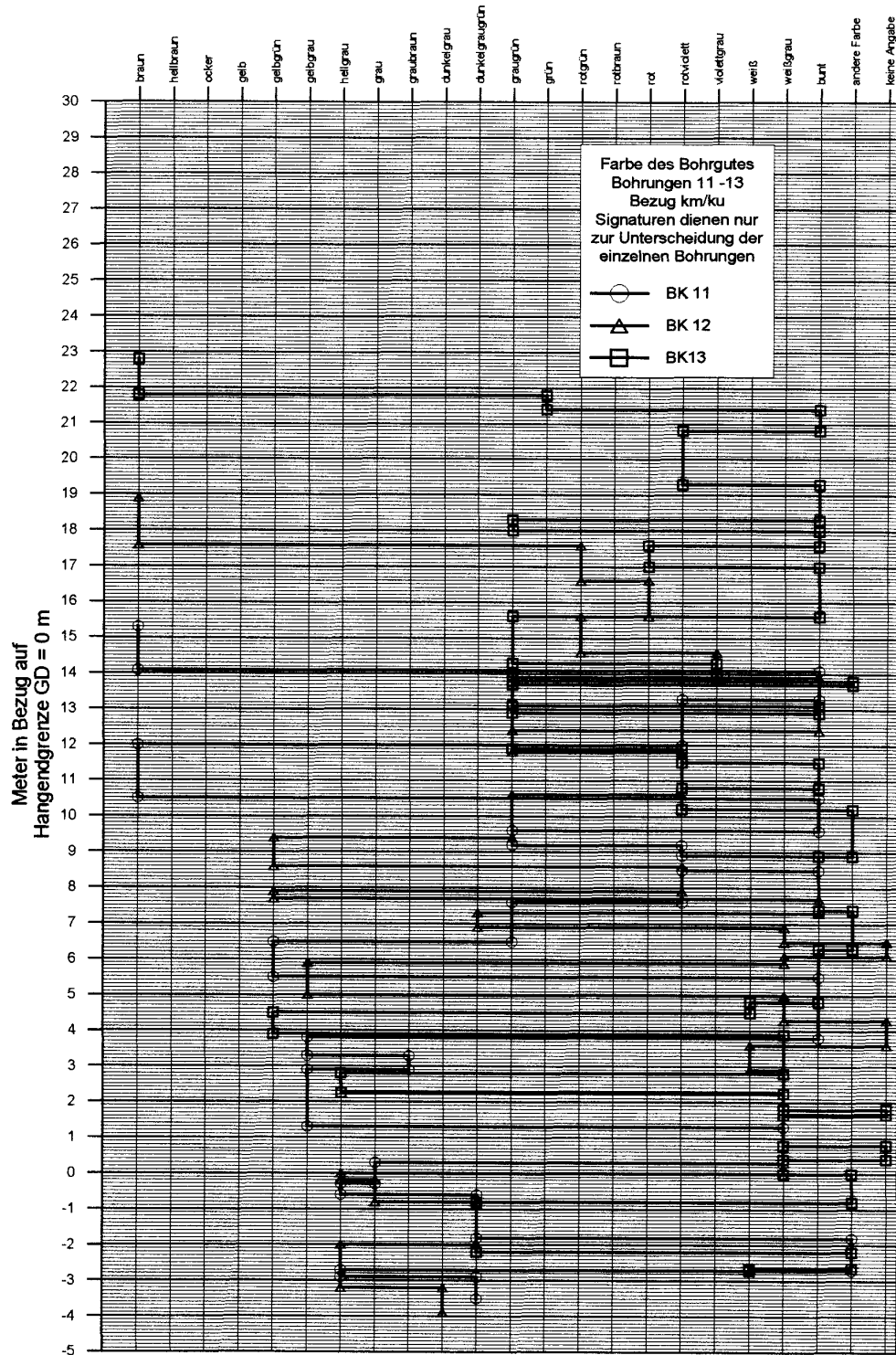
**Hinweis zu den Anlagen 14.2 und 14.3**

In der Anlage 14.2 werden nur Bohrungen der Festhalle gegenübergestellt. Es wurde auch darauf verzichtet die Bohrungen in der Tallage des Bauvorhabens Festhalle aufzuführen, da hier durch die Talsedimente ein zu häufiger Farbwechsel auftritt.

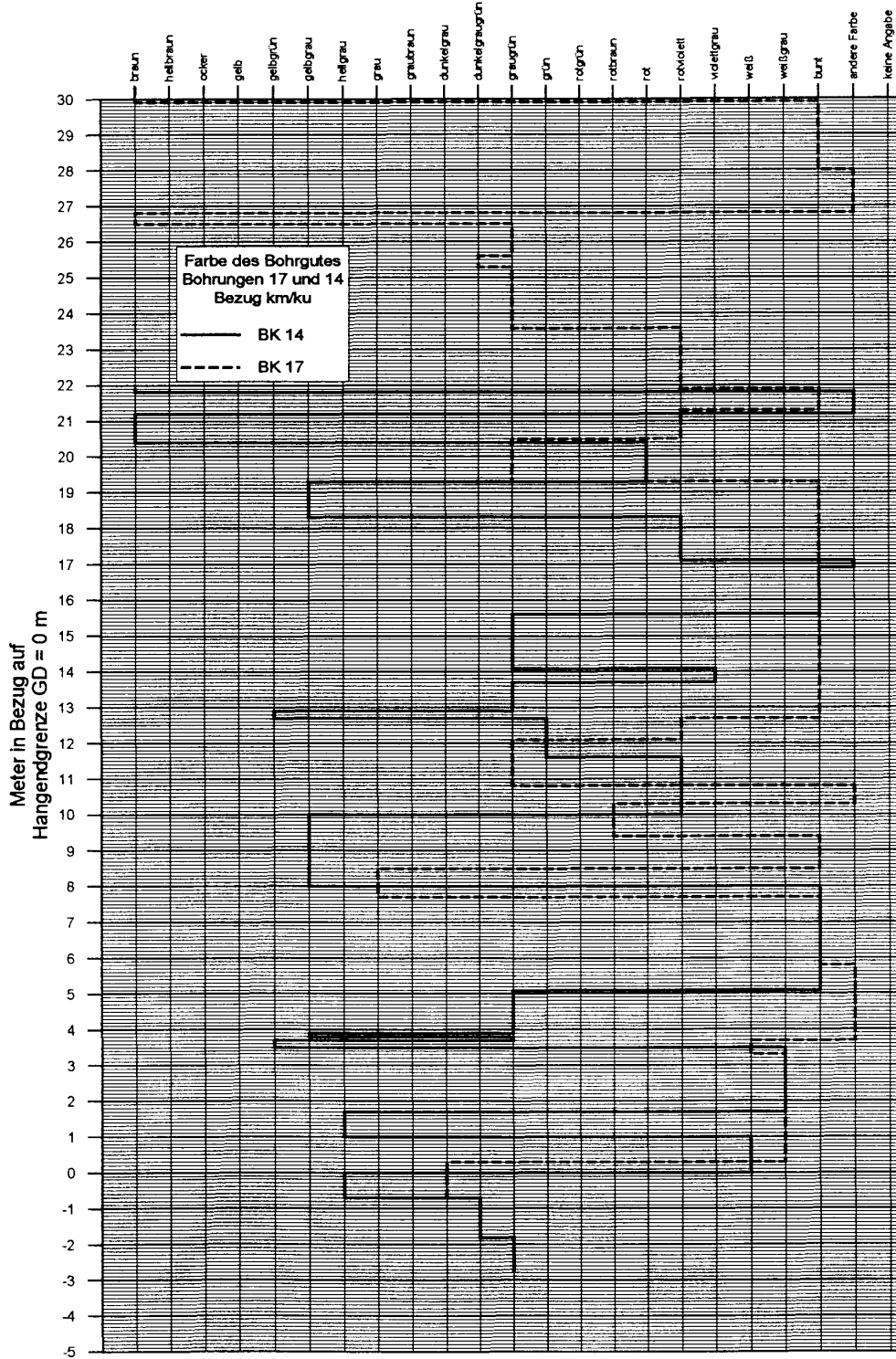
Auch eine Darstellung der Zustandsform und des Wassergehaltes erfolgte nicht, da beide häufig voneinander abhängig sind.

In der Anlage 14.3 hingegen wird für alle 26 Bohrungen der Kalkgehalt aufgeführt.

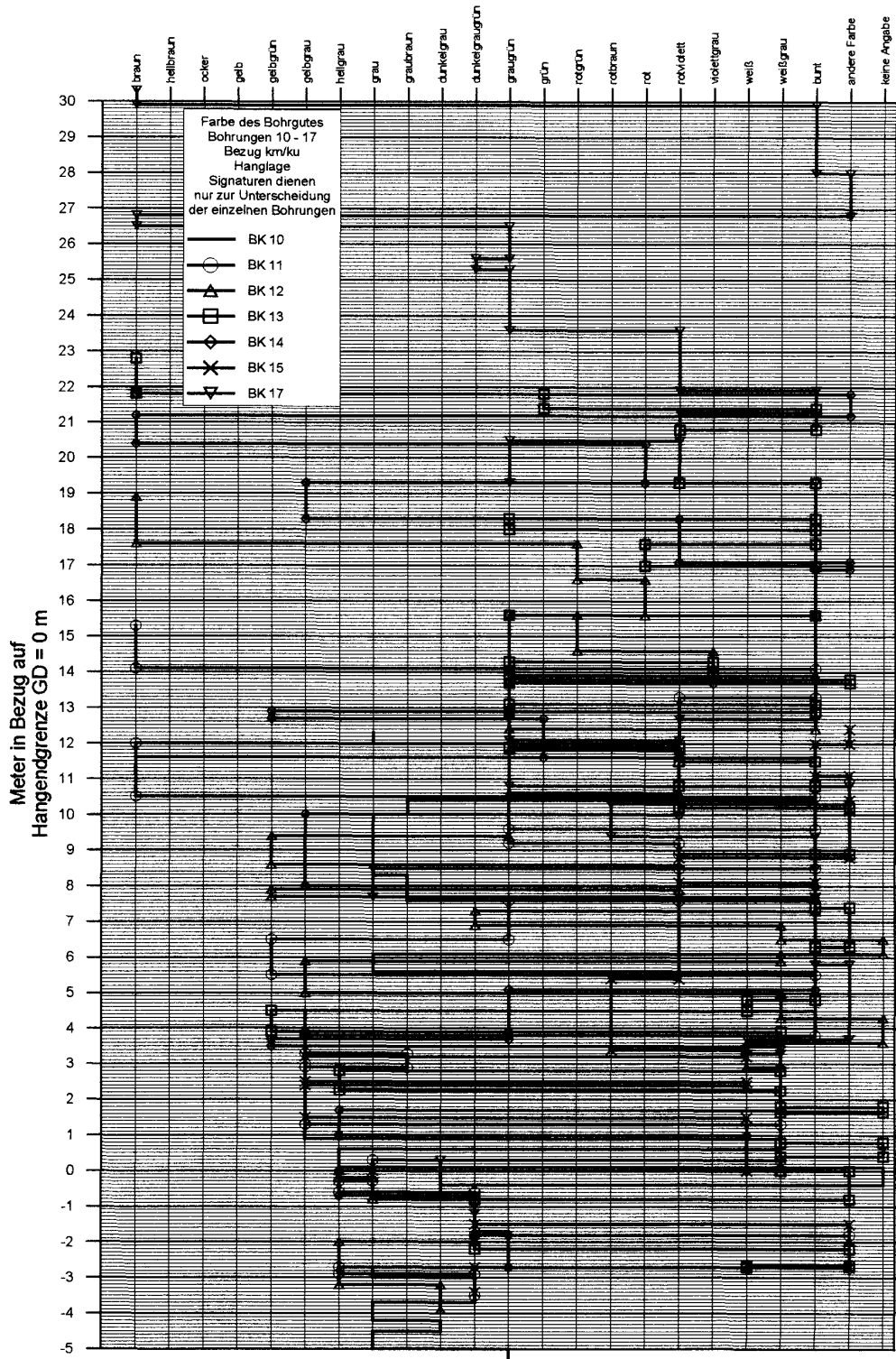
In beiden Darstellungen (Farbe und Kalkgehalt) ist der Bezugspunkt die Grenze Grundgipsschichten und Grenzdolomit (Hangendgrenze GD) gleich 0 m gesetzt.



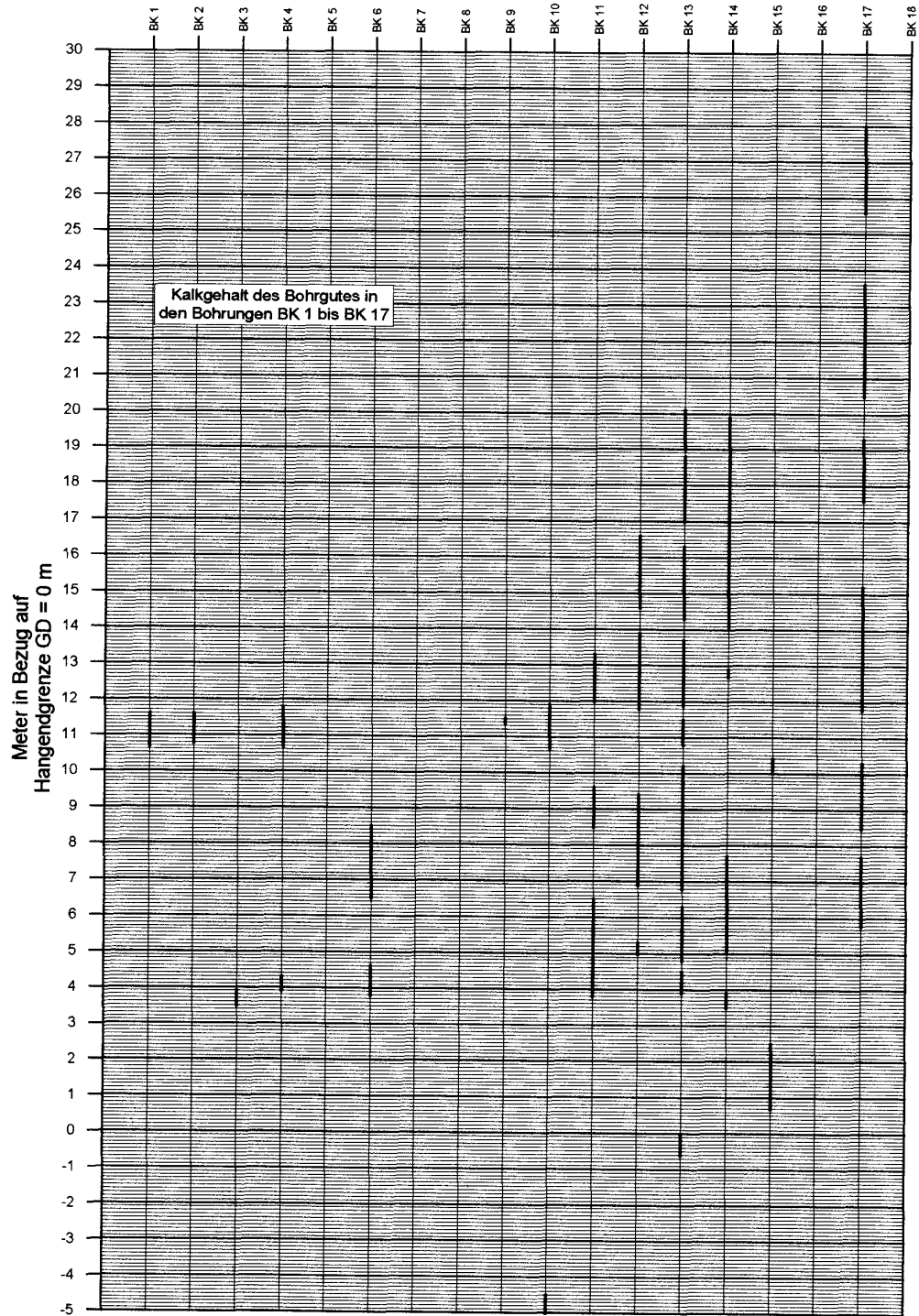
siehe Anlage 14.1



siehe Anlage 14.1

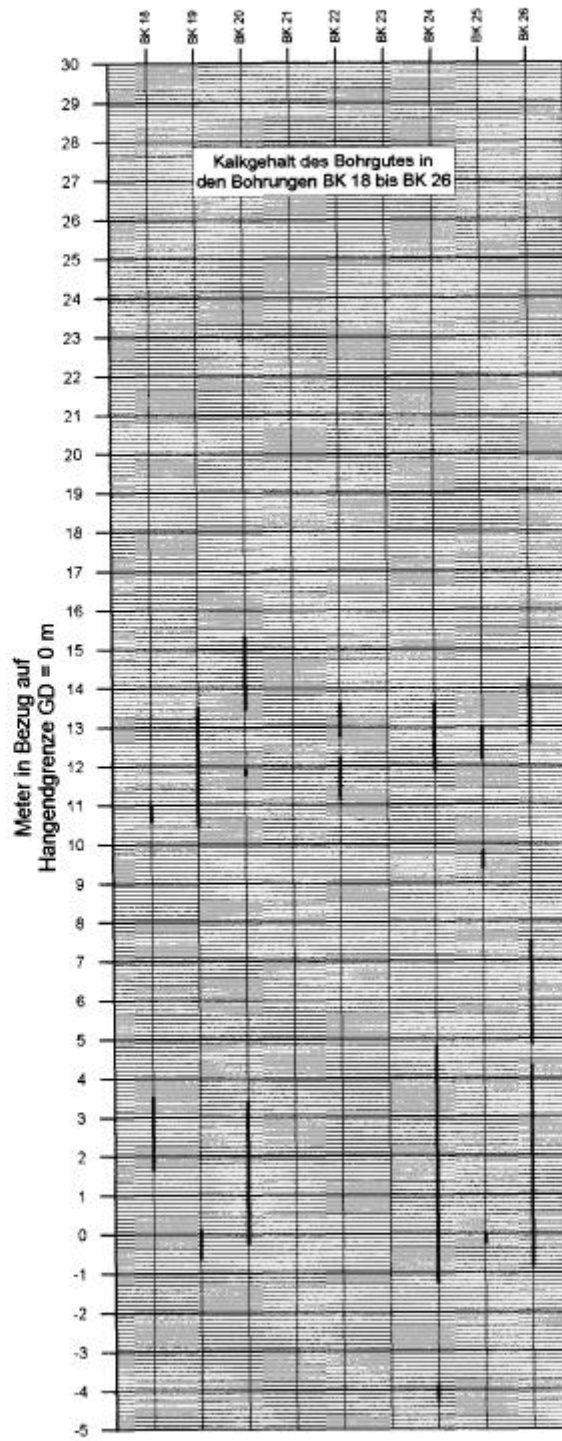


siehe Anlage 14.1



siehe Anlage 14.1





siehe Anlage 14.1