©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	10	S. 15 – 24	3 Abb., 2 Tab.	Osnabrück, Dez. 1983

Zur chemisch-mineralogischen Zusammensetzung des Zechsteins im Hüggel-Silberberg-Gebiet bei Osnabrück (West-Niedersachsen)

mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen

Franz-Jürgen Harms *

Kurzfassung: 16 moderne Gesteinsanalysen aus den z. T. eisenerzhaltigen Zechstein-Serien (Mutterflöz, Kupferschiefer und Zechsteinkalk) des Hüggels werden vorgestellt. Sie werden durch ältere Analysen von Gesteinen des „höheren" Zechsteins („Plattiger- und Massiger-Dolomit") aus dem südlich des Hüggels gelegenen Silberberg-Gebiet ergänzt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 15
2. Probennahme und durchgeführte Untersuchungen 16
3. Mutterflöz und Kupferschiefer 18
4. Zechsteinkalk 18
5. Plattiger und Massiger Dolomit 19
Schriftenverzeichnis 24

1. Einführung

Die Zechstein-Gesteine im ca. 10 km südlich von Osnabrück gelegenen Arbeitsgebiet, dem Bereich des Hüggels und Silberberges, wurden zuletzt von HARMS (1981) beschrieben. Die hier zutage tretenden Zechstein-Schichten waren seit Mitte des 19. Jahrhunderts bis in die 60er Jahre unseres Jahrhunderts hinein wegen ihrer metasomatischen Eisenerzführung von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Hinsichtlich ihrer Untergliederung, der wahrscheinlichen Genese und des umstrittenen Alters der Eisenvererzung wird auf die o. a. Arbeit verwiesen. Dort findet sich auch ein Literaturverzeichnis mit den bislang über das Arbeitsgebiet erschienenen geowissenschaftlichen Publikationen.
Während der Anlage des „Geologischen Lehrpfades am Hüggel" in den Jahren 1979/80 konnten vom Verfasser aus den frisch aufgeschürften Profilen im Bereich der ehemaligen Eisenerztagebaue Gesteinsproben zur chemisch-mineralogischen Bearbeitung in den Labors der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe bzw. des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (Hannover) gewonnen werden. Die Ergebnisse sollen die wenigen bislang veröffentlichten Gesteinsanalysen, die alle schon über 70 Jahre alt sind, ergänzen, zumal im Laufe der nächsten Jahre mit dem vollständigen Verfüllen der alten Tagebaue zu rechnen und „frisches" Probenmaterial dann nicht mehr erreichbar ist.

* Diplom-Geologe Franz-Jürgen Harms, Erwinstraße 1, 3000 Hannover 1

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

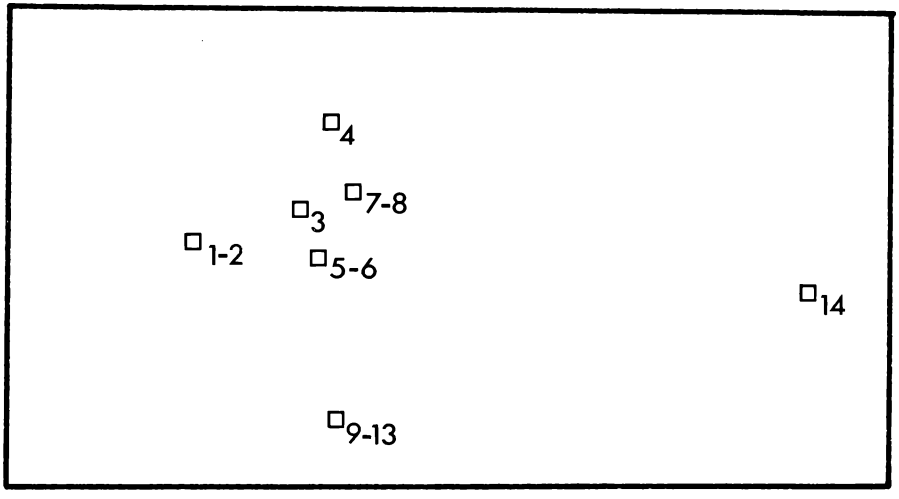


Abb. 1 Entnahmepunkte der Proben 1 bis 14 in den ehemaligen Eisenerztagebauen am Hüggel.
Kartengrundlage: Vergrößerung der Topographischen Karte 1 : 25000 – *3713 (1979), herausgegeben vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen. Vervielfältigung mit Erlaubnis des Nieders. Landesverwaltungsamtes – Landesvermessung – B 5 – 493/79.

Eine detailierte Bewertung der vorliegenden mineralogischen und geochemischen Daten ist z. Z. noch nicht möglich. Es muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, den komplizierten Zusammenhang von

1. tektonischer Position,
2. primärer Gesteinszusammensetzung,
3. Eisen-Metasomatose und
4. sulfidischer Vererzung sowie möglichen
5. Auswirkungen des „Bramscher Plutons" und
6. oberflächennaher Verwitterung seit dem Tertiär

zu klären.

Danksagung: Für Hinweise und kritische Durchsicht des Manuskriptes ist besonders Herrn Dr. P. Simon (NLfB, Hannover) sowie den Sachbearbeitern Dr. H. Gundlach, Dr. H. Raschka, Dr. H. Rösch, Dr. H.-H. Schmitz und Dr. H. Wehner in den Labors der BGR bzw. des NLfB zu danken. Der Firma Klöckner-Werke AG (Georgsmarienhütte Osnabrück) wird für die Erlaubnis zur Veröffentlichung der Analysen aus dem Gutachten von Haack (1936) gedankt.

2. Probennahme und durchgeführte Untersuchungen

Die Entnahmepunkte der Proben 1 bis 14 gehen aus Abb. 1 hervor. Die Proben 9 bis 13 (Abb. 3) stammen vom Exkursionspunkt 19 des „Geologischen Lehrpfades am Hüggel" (Harms 1980). Die übrigen Proben kommen aus einem alten Steinbruch auf dem Domprobst-Sundern (Proben 15 und 16; Abb. 2) bzw. die Vergleichsproben 17 und 18 aus den Steinbrüchen bei Uffeln am Schafberg.
Das Probenmaterial aus dem Mutterflöz und Kupferschiefer wurde als Schlitzproben, aus dem vererzten Zechsteinkalk als Einzelproben von jeweils 0,5 bis 1 kg Gewicht

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

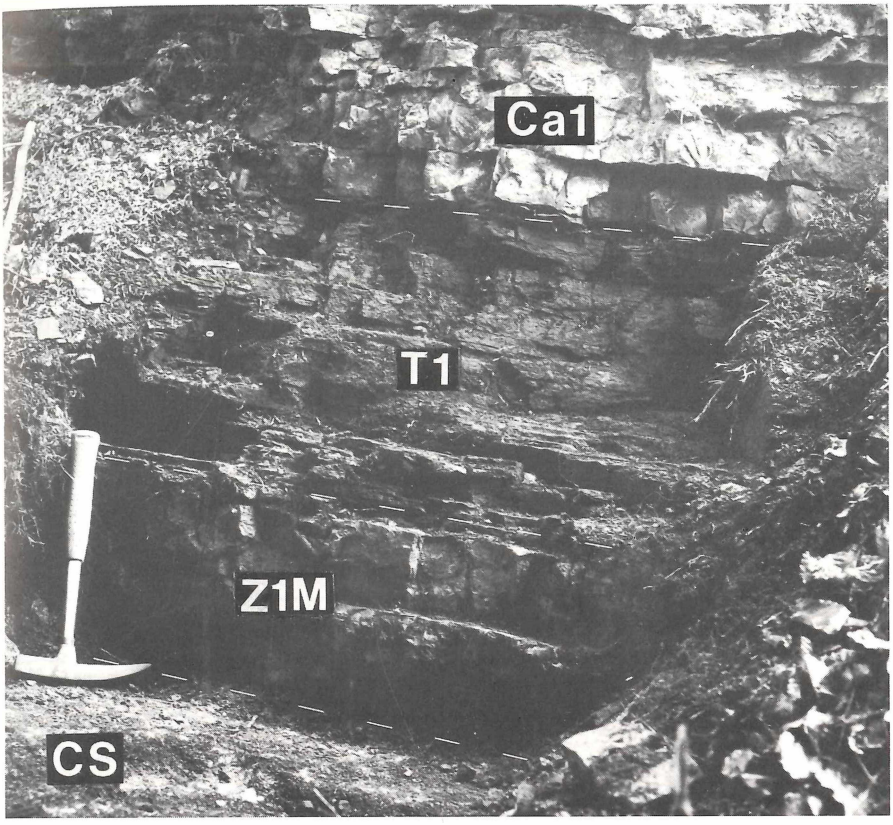


Abb. 2 Überlagerung des Oberkarbons (CS) durch das Mutterflöz (Z1M), den Kupferschiefer (T 1) und den Zechsteinkalk (Ca 1). Alter Steinbruch am NW-Hang des Domprobst-Sundern, April 1982.

entnommen. Von dem nur im Tiefbau gewonnenen Spateisenstein lag ein Sammlungs-Handstück vor. Die Probenreste werden in der Sammlung des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung aufbewahrt (Smlg.-Nr.: z 48).
Bei allen Proben wurden im Labor für Allgemeine Mineralogie röntgenographisch der Mineralgehalt und im Labor für Spektrochemie die chemische Zusammensetzung (Haupt- und Spurenelemente) durch Röntgenfluoreszenzanalyse ermittelt (Tab. 2). Zusätzlich wurden im Labor für Geochemie der Kohlenwasserstoffe mit einem Leco-Kohlenstoffanalysator in den Proben aus dem Mutterflöz und Kupferschiefer der Gehalt an organischem Kohlenstoff untersucht (Tab. 1). Im Labor für Geochemie der Gesteine und Erze (Sachbearbeiter: Dr. H. GUNDLACH) wurde der Silbergehalt des Kupferschiefers mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.
Ergänzend zu diesen neuen Analysen aus dem „Unteren Zechstein" werden noch die Ergebnisse einiger bislang unveröffentlichter Gesteinsanalysen aus dem „Mittleren und Oberen Zechstein" des Silberberggebietes angeführt. Sie wurden in den Jahren 1935/36 im Rahmen eines Gutachtens für die Klöckner-Werke (Georgsmarienwerke) erstellt (HAACK 1936).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

3. Mutterflöz und Kupferschiefer

Aus dem Mutterflöz und Kupferschiefer (vgl. Abb. 2) wurden je drei Proben entnommen (Tab. 2). Sie belegen – wie schon die älteren Analysen zeigten – einen sehr geringen Gehalt an Kupfer, dem für den Kupferschiefer namengebenden Metall. Lediglich bei Blei und Zink zeigt er gegenüber „normalen" Tonsteinen einen deutlich erhöhten Gehalt an, der aber immer noch weit unter einer wirtschaftlich interessanten Konzentration liegt. Das gilt auch für den Silbergehalt des Kupferschiefers: 7 ppm (Probe 2), 9 ppm (Probe 6) und 5 ppm (Probe 16). Im Vergleich zum Kupferschiefer-Bergbaugebiet der DDR fällt der relativ hohe Gehalt an Vanadium und Nickel auf (RÖSLER & LANGE 1975 : 550, Tab. 10.24).

Tab. 1: Gehalt an organischem Kohlenstoff (in Gew.-%) im Mutterflöz und Kupferschiefer (Sachbearbeiter: Dr. H. WEHNER).

Proben-Nr.	% C im Mutterflöz	% C im Kupferschiefer
1/2	0,11	3,09
5/6	0,16	3,23
15/16	0,11	1,35

Das teilweise Fehlen des Zechsteinkonglomerates, das Auftreten des Mutterflözes, der hohe Karbonatgehalt des Kupferschiefers in Form von Dolomit sowie der geringe Gehalt an organischem Kohlenstoff (Tab. 1), der im thüringischen Raum im Mittel bei 6 % und im Maximum bei 13 % liegt (JUNG & KNITZSCHE 1976), belegen eine küstennahne – bzw. Schwellen-Position des zechsteinzeitlichen Ablagerungsraumes am Hüggel (vgl. PAUL 1982).

4. Zechsteinkalk

Der Zechsteinkalk (Ca 1 i. S. v. RICHTER-BERNBURG 1955) lag primär, d. h. vor der Eisen-Metasomatose, als fester, gut gebankter Kalkstein vor, wie er heute noch bei Uffeln am Schafberg abgebaut wird (Proben 17 und 18). Dieses Gestein wurde am Hüggel durch Zufuhr eisenhaltiger Lösungen sekundär vollständig in Spateisenstein umgewandelt (Probe 4), der nur im Tiefbau gewonnen werden konnte. Durch oberflächennahe Verwitterung ging er – je nach Eisengehalt und Verwitterungsgrad – tertiär in Brauneisenstein (Proben 7 und 8), Ocker (Proben 9 und 10) oder Zuschlagkalk (Proben 3, 11, 12, 13 und 14) über.
Der z. T. gegenüber „normalen" Karbonatgesteinen deutlich erhöhte Barium- und Zink-Gehalt weist auf eine zweite, jüngere Vererzung der karbonatischen Gesteine des Arbeitsgebietes hin.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

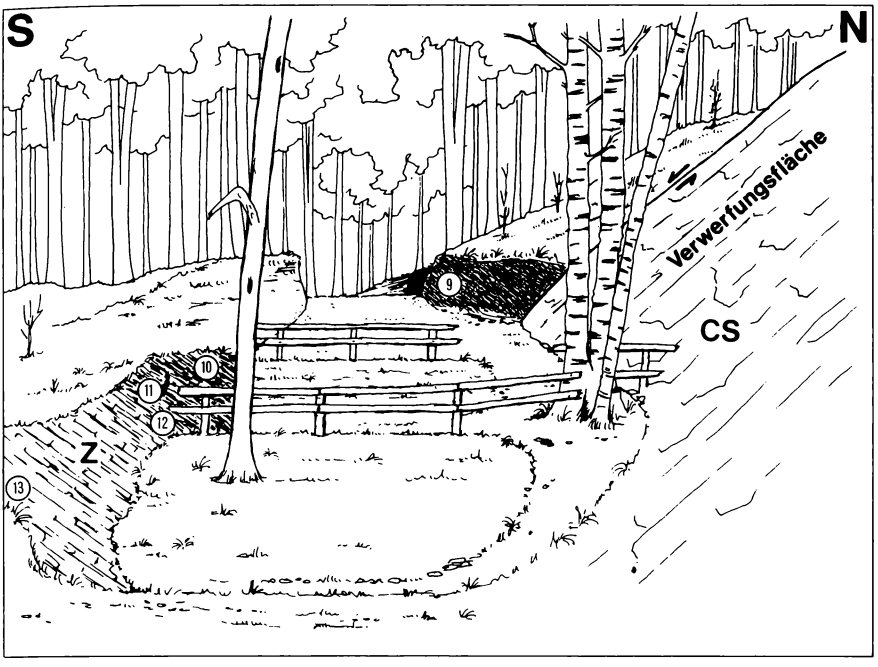


Abb. 3 Entnahmepunkte 9 bis 13 am Exkursionspunkt 19 des ,,Geologischen Lehrpfades am Hüggel" (CS: Oberkarbon; Z: Zechsteinkalk).

5. Plattiger und Massiger Dolomit

Der Plattige und Massige Dolomit (wahrscheinlich Ca 3) tritt in den Tagebauen am Hüggel in Form einer ca. 50–70 m mächtigen Brekzie auf, die durch Subrosion von Gips- bzw. Anhydritstein-Einschaltungen innerhalb der Zechstein-Folge entstand. Im Bereich des Silberberges, Bükersberges und der Hochfläche um die Ortschaft Großheide, südlich des Hüggels, fehlen aus tektonischen Gründen weitgehend die Sulfatgesteine unter dem Plattigen und Massigen Dolomit, so daß hier das Gestein normal gebankt vorliegt. In den Jahren 1936/37 wurden zahlreiche Gesteinsanalysen durchgeführt (HAACK 1936). Die über 80 Proben stammen aus Schürfen, Schächten, Bohrungen und Steinbrüchen am Silberberg, Bükersberg und der Höhe 154,5 bei Großheide.

Tab. 2 Mineralogische und chemische Zusammensetzung von Zechstein-Gesteinsproben des Hüggels (Blatt 3713 Hasbergen). Die Proben aus der Mutterflöz-Kalkbank (Nr. 1,5,15) und aus dem Kupferschiefer (Nr. 2,6,16) wurden als Schlitzproben aus dem gesamten Profilbereich gewonnen. Die Proben Nr. 17 und 18 stammen vom Schafberg (Blatt 3611 Hopsten) und sind zum Vergleich mit einem durch Metasomatose und Verwitterung weitgehend unbeeinflußten, ,,normalen" Zechsteinkalk angefügt.

Die Untersuchungen wurden im Labor für Allgemeine Mineralogie (Sachbearbeiter: Dr. H. H. SCHMITZ, Dr. H. RÖSCH) und im Labor für Spektrochemie (Sachbearbeiter: Dr. H. RASCHKA, Analytiker: J. LODZIAK & D. REQUARD) bei der BGR (Hannover) durchgeführt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Proben-Nr.	Labor-Nr.	Fundort	Rechtswert Hochwert	bergmännische Gesteinsbezeichnung	makroskopische Gesteinsbeschreibung	röntgenographisch ermittelter Mineralgehalt Hauptkomp.	Nebenkomp.	Spuren
1	R 31019 Rf 38328	SE-Wand d.ehem. Tagebaues IIIa	34 28 700 57 88 750	Mutterflöz	Dolomitstein,mikritisch, dicht, hart,gelblichbraun	Dolomit		Calcit,Quarz Muskovit, Goethit
5	R 31021 RF 38330	alter Stbr.südl. d.ehem.Tagebaues IIb	34 28 950 57 88 720	Mutterflöz	Dolomitstein,kalkig,mikritisch,dicht,hart,dunkelgrau mit gelblichgraubraunen Streifen	Dolomit	Calcit	Quarz, Muskovit
15	R 31017 RF 38326	alter Stbr.am NW-Hang d.Dom-probst-Sundern	34 31 310 57 87 500 (s.Abb.2)	Mutterflöz	Dolomitstein,mikritisch, dicht,hart,hellbräunlich-grau	Dolomit		Calcit,Quarz Muskovit, Goethit
2	R 31018 RF 38327	SE-Wand d.ehem. Tagebaues IIIa	34 28 700 57 88 750	Kupferschiefer	Schlufftonstein,feingeschichtet, schwarzgrau,lagenweise bräunlichgrau	Dolomit	Quarz, Muskovit	
6	R 31020 RF 38329	alter Stbr.südl. d.ehem.Tagebaues IIb	34 28 950 57 88 720	Kupferschiefer	Schlufftonstein,feingeschichtet,schwarzgrau,unregelmäßig braunstichig	Dolomit	Quarz	Muskovit, Chlorit, Sylvin?
16	R 31016 RF 38325	alter Stbr. am NW-Hang d.Dom-probst-Sundern	34 31 310 57 87 500 (s.Abb.2)	Kupferschiefer	Schlufftonstein,feingeschichtet,dunkelbraun bis braun-dunkelgrau	Dolomit	Quarz	Muskovit, Kaolinit
4	R 30181 RF 36041	Tiefbau zw.d. Schächten Ida u. Luise (Sammlungs-Handstück)	genaue Lage unbekannt	Spateisenstein	Spateisenstein,feinkörnig, dicht, hart, grau bis dunkelgrau, braunstichig	Siderit, Dolomit	Quarz	
7	R 30189 RF 36049	E-Teil d.ehem. Tagebaues IIb	34 29 000 57 88 870	Brauneisenstein	Brauneisenstein,feinkörnig, fest,etwas kavernös,dunkelbraun,gelbbraungebändert	Goethit	Calcit	Dolomit, Gips
8	R 30190 RF 36050	E-Teil d.ehem. Tagebaues IIb	34 29 000 57 88 870	Brauneisenstein	Brauneisenstein,feinkörnig, mürbe, etwas kavernös,dunkelbraun, gelbbraunschlierig	Goethit Dolomit		Hämatit
9	R 30184 RF 36044	NW-Ecke d.ehem. Tagebaues IV	34 28 970 57 88 420 (s.Abb.3)	roter Ocker (Farberde)	bröckelig-mürbes Farberz,kalkfrei,dunkelrot mit dünnen, gelblichen Schlieren	Quarz	Goethit, Hämatit Serpentin	Muskovit-Illit
10	R 30185 RF 36045	NW-Ecke d. ehem. Tagesbaues IV	34 28 970 57 88 420 (s.Abb.3)	gelber Ocker (Farberde)	erdig-pulveriges Farberz, mit kleinen Dolomitstein-Brocken, dunkelgelblichorange	Dolomit		Goethit, Calcit
3	R 30191 RF 36051	E-Wand d. Förderverbindung durch d. ehem. Tagebau IIb	34 28 900 57 88 850	Zuschlagkalk	Kalkstein, feinkörnig, fest, dicht, eisenschüssig, braun bis gelblichbraun	Calcit, Dolomit	Goethit	
11	R 30186 RF 36046	NW-Ecke d. ehem. Tagebaues IV	34 28 970 57 88 420 (s.Abb.3)	Zuschlagkalk	Kalkstein, feinkörnig, fest, etwas kavernös, eisenschüssig, braun	Calcit	Goethit, Dolomit, Hämatit	Gips
12	R 30187 RF 36047	NW-Ecke d. ehem. Tagebaues IV	34 28 970 57 88 420 (s.Abb.3)	Zuschlagkalk	Kalkstein, fein- bis mittelkörnig,fest,stark kavernös,eisenschüssig,dunkelrotbraun bis rot	Calcit	Hämatit, Goethit	Dolomit, Quarz, (Kaolinit)
13	R 30192 RF 36052	NW-Ecke d. ehem. Tagebaues IV	34 28 970 57 88 420 (s.Abb.3)	Zuschlagkalk	Kalkstein, feinkörnig, fest, etwas kavernös, eisenschüssig, braun bis mattbraun	Dolomit, Calcit		Goethit
14	R 30188 RF 36048	N-Wand d. ehem. Tagebaues Ib	34 29 900 57 88 680	Zuschlagkalk	Kalkstein, feinkörnig, fest, kavernös, eisenschüssig, dunkelgelblichorange	Dolomit, Calcit	Goethit	
17	R 31022 RF 38331	Stbr. bei Uffeln 1,5 m üb. Ca 1-Basis	34 06 640 58 00 310	Zechsteinkalk	Kalkstein, mikritisch, dicht, hart, dunkelgrau	Calcit		Dolomit
18	R 31023 RF 38332	Stbr. bei Uffeln 7,5 m üb. Ca 1-Basis	34 06 640 58 00 310	Zechsteinkalk	Kalkstein, mikritisch, dicht, hart, dunkelgrau	Calcit	Quarz, Muskovit	

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Röntgenfluoreszenzanalyse: Hauptkomponenten in Gew.- %

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3 (Fe) [1]	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	SO_3 [2]	Glüh-[3] verlust	Summe
5,72	0,08	1,65	2,58	0,37	18,37	27,34	0,07	0,28	0,04	0,14	42,38	99,00
5,98	0,09	1,89	4,03	0,58	17,16	27,48	0,01	0,36	0,05	0,24	41,38	99,24
6,26	0,08	1,68	2,61	0,58	17,64	27,63	0,06	0,31	0,04	0,18	42,00	99,07
14,20	0,26	5,06	5,10	0,24	13,23	20,04	0,16	1,16	0,11	0,49	37,75	97,79
10,58	0,17	3,44	3,54	0,33	15,14	22,95	0,14	0,70	0,10	0,61	40,38	98,08
12,23	0,21	4,30	3,68	0,49	15,05	22,78	0,09	0,82	0,15	0,44	38,13	98,37
8,93	0,08	1,42	28,85 (20,18)	1,95	6,40	16,42	0,02	0,23	0,03	0,91	34,38	99,60
2,86	0,01	0,18	63,00 (44,06)	7,58	1,73	4,89	0,00	0,03	0,19	0,32	17,75	98,53
2,40	0,01	0,24	47,20 (33,01)	5,50	7,38	10,71	0,11	0,03	0,15	0,25	24,88	98,86
29,87	0,38	11,36	40,80 (28,54)	2,54	0,72	0,31	0,05	1,69	0,14	0,00	11,00	98,85
1,03	0,02	0,43	6,20 (4,34)	0,18	19,18	28,32	0,14	0,03	0,01	0,17	43,75	99,44
0,98	0,00	0,07	14,39 (10,06)	1,31	8,30	34,91	0,04	0,01	0,01	0,20	38,75	98,96
1,06	0,00	0,06	19,59 (13,70)	2,23	1,41	38,96	0,15	0,01	0,01	0,13	35,50	99,10
3,49	0,04	1,14	16,66 (11,65)	2,22	0,76	39,83	0,20	0,14	0,02	0,12	34,38	98,99
0,26	0,00	0,04	4,18 (2,92)	0,36	16,63	32,44	0,22	0,01	0,00	0,15	44,75	99,04
0,71	0,01	0,10	5,60 (3,92)	0,60	16,89	31,47	0,34	0,01	0,00	0,40	43,38	99,50
0,65	0,00	0,13	0,34	0,49	0,50	52,81	0,01	0,01	0,01	0,74	42,38	98,06
0,48	0,00	0,07	0,25	0,48	0,22	54,11	0,07	0,01	0,01	0,42	42,75	98,86

1) Gesamt-Fe als Fe_2O_3 angegeben.
2) Rest-Schwefelgehalt nach dem Glühen.
3) Glühverlust der luftgetrockneten Probe bei 1000 °C
(hauptsächlich: CO_2, H_2O, Teile des Schwefels und organische Substanzen).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Proben-Nr.	bergmännische Gesteinsbezeichnung	Röntgenfluoreszenzanalyse: Spurenelemente in ppm									
		As	Ba	Bi	Ce	Co	Cr	Cu	La	Mo	Nb
1	Mutterflöz	29	243	8	9	49	26	35	26	10	4
5	Mutterflöz	38	124	11	26	56	8	42	34	9	< 3
15	Mutterflöz	126	375	11	0	71	11	229	7	11	3
2	Kupferschiefer	107	1480	9	48	54	231	121	42	181	7
6	Kupferschiefer	55	329	10	23	91	62	115	0	144	4
16	Kupferschiefer	158	1752	10	34	122	83	526	28	41	5
4	Spateisenstein	8	53	15	0	2	11	36		8	< 3
7	Brauneisenstein	< 5	4631	17	44	0	6	< 5		10	< 3
8	Brauneisenstein	< 5	3823	19	25	0	11	< 5		27	< 3
9	roter Ocker (Farberde)	63	1573	15	71	0	52	20		< 3	7
10	gelber Ocker (Farberde)	< 5	90	9	0	11	0	45		< 3	< 3
3	Zuschlagkalk	7	604	11	0	1	6	< 5		3	5
11	Zuschlagkalk	< 5	734	18	0	0	0	36		< 3	3
12	Zuschlagkalk	22	1430	15	0	10	0	147		< 3	< 3
13	Zuschlagkalk	6	143	12	0	11	1	27		< 3	< 3
14	Zuschlagkalk	< 5	429	7	0	8	0	45		8	< 3
17	Zechsteinkalk	16	7289	13	0	0	7	12	11	3	< 3
18	Zechsteinkalk	8	1144	11	0	16	0	6	35	< 3	< 3

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Proben-Nr.	Röntgenfluoreszenzanalyse: Spurenelemente in ppm													
	Ni	Pb	Rb	Sc	Sn	Sr	Ta	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr
1	59	72	16	0	<20	202	<5	7	24	29	<5	11	1354	23
5	46	96	19	0	<20	284	<5	12	10	42	<5	16	184	22
15	99	267	18	0	<20	220	<5	13	12	44	5	11	558	21
2	163	3043	50	0	<20	752	7	10	10	1355	<5	19	8639	66
6	173	2957	34	0	<20	579	<5	13	6	1009	<5	17	8337	45
16	131	2529	37	0	<20	1057	<5	16	8	632	<5	17	3919	56
4	35	55	19	0	<20	254	<5	15	5	59	<5	13	251	21
7	28	<5	4	0	<20	42	<5	7	8	34	<5	14	1423	<5
8	26	<5	6	0	<20	53	<5	10	9	38	<5	16	2001	<5
9	136	77	90	17	<20	89	<5	15	4	112	<5	39	2447	100
10	8	18	4	0	<20	70	<5	8	<3	12	<5	10	78	6
3	9	7	<3	0	<20	55	<5	7	<3	19	<5	4	51	<5
11	<5	6	5	0	<20	10	<5	5	<3	34	<5	10	80	<5
12	23	19	9	0	<20	14	<5	10	<3	48	<5	13	551	9
13	<5	5	6	0	35	53	<5	11	<3	17	<5	7	36	<5
14	<5	26	5	0	<20	53	<5	9	<3	14	<5	7	7	<5
17	<5	554	8	0	<20	358	<5	11	5	18	<5	8	23	<5
18	<5	1270	9	0	<20	261	<5	10	<3	15	<5	7	276	<5

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

37 Analysen von Proben des Plattigen Dolomits zeigen folgende Zusammensetzung:

CaO	22,77 – 30,50	(∅ 27,02)	Gew.-%
MgO	14,47 – 20,87	(∅ 18,44)	Gew.-%
SiO_2	4,10 – 21,12	(∅ 10,23)	Gew.-%
BaO	0,00 – 12,13	(∅ 1,93)	Gew.-%
Fe_2O_3	0,72 – 3,34	(∅ 1,86)	Gew.-%
Al_2O_3	0,00 – 2,96	(∅ 0,98)	Gew.-%

Der Glühverlust liegt bei rund 40 %. Über den Schwefel-Gehalt der z. T. Baryt-reichen Gesteinsproben liegen keine Angaben vor (das gilt auch für die Analysen aus dem Massigen Dolomit). In sechs „Vollanalysen" Baryt-armer Proben wurden außerdem in geringen Mengen nachgewiesen:

S bis 0,54 Gew.-% Zn bis 0,06 Gew.-%
Mn bis 0,09 Gew.-% P bis 0,009 Gew.-%
Sn, Pb und Cu ließen sich nicht nachweisen.

47 Analysen aus dem Massigen Dolomit ergeben folgende Zusammensetzung:

CaO	24,48 – 32,52	(∅ 29,28)	Gew.-%
MgO	17,99 – 22,14	(∅ 20,54)	Gew.-%
SiO_2	1,18 – 14,14	(∅ 4,32)	Gew.-%
BaO	0,00 – 9,07	(∅ 1,60)	Gew.-%
Fe_2O_3	0,36 – 2,26	(∅ 1,10)	Gew.-%
Al_2O_3	0,00 – 5,39	(∅ 0,55)	Gew.-%

Der Glühverlust liegt bei etwa 40 %. In sechs „Vollanalysen" Baryt-armer Gesteinsproben wurden außerdem in geringen Mengen nachgewiesen:

S bis 0,22 Gew.-% P bis 0,006 Gew.-%
Mn bis 0,07 Gew.-% Pb bis 0,004 Gew.-%
Zn bis 0,08 Gew.-%
Sn und Cu ließen sich nicht nachweisen.

Schriftenverzeichnis

HAACK, W. (1936): Gutachten über den Zechsteindolomit des Zuges Silberberg – Höhe 138,0 bei Hagen, Kreis Osnabrück. – Gutachten für die Klöckner-Werke (Georgsmarienwerke): 22 + 7' + 9'' S., 1 Abb., 3 Anl.; Berlin. – (unveröff.)

HARMS, F.-J. (1980): Hüggel. Geologischer Exkursionsführer. – 70 S., 48 Abb., 2 Tab., 1 Kt; Hasbergen (Gemeinde Hasbergen).

– (1981): Zur Geologie und Tektonik des Hüggel- und Silberberg-Gebietes bei Osnabrück. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **8**: 19 – 62, 23 Abb., 3 Tab.; Osnabrück.

JUNG, W. & KNITZSCHKE, G. (1976): Kupferschiefer in the German Democratic Republic (GDR) with special reference to the Kupferschiefer deposit in the southeast Harz Foreland. – In: WOLF, K. H. (Hrsg.): Handbook of Stratabound and Stratiform Ore Deposits, **6**: 353-406; Amsterdam (Elsevier).

PAUL, J. (1982): Zur Rand- und Schwellen-Fazies des Kupferschiefers. – Z. dt. geol. Ges., **133**: 571-605, 11 Abb., 1 Tab.; Hannover.

RICHTER-BERNBURG, G. (1955): Stratigraphische Gliederung des deutschen Zechsteins. – Z. dt. geol. Ges. (für 1953), **105**: 843-854, 1 Abb., Taf. 37; Hannover.

RÖSLER, H. J. & LANGE, H. (1975): Geochemische Tabellen. – 2. Aufl.: 674 S., 314 Abb., 1 Beil.; Leipzig (dt. Verl. Grundstoffind.), Stuttgart (Enke).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Harms Franz-Jürgen

Artikel/Article: Zur chemisch-mineralogischen Zusammensetzung des Zechsteins im Hüggel-Silberberg-Gebiet bei Osnabrück (West-Niedersachsen) 15-24