

Mitteilungen aus dem Geologischen Institut
der Universität Hannover

Redaktion: J. F. Kretzner

Heft 35

Die Solling-Folge (Mittlerer Buntsandstein)
im Grenzgebiet
Niedersachsen - Thüringen - Hessen

RA 356
(35)

UB/TIB Hannover

von
Ben Rettig

Hannover 1996

Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover	ISSN 0440-2812	35	107 S., 41 Abb., 5 Tab., Taf. 1-3 (in Tasche)	Hannover September 1996
-------------------------------------	----------------	----	--	----------------------------



Mitteilungen aus dem Geologischen Institut
der Universität Hannover

Redaktion: J.-P. Groetzner

Heft 35

Die Solling-Folge (Mittlerer Buntsandstein)
im Grenzgebiet
Niedersachsen - Thüringen - Hessen

von
Ben Rettig

Hannover 1996

Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover	ISSN 0440-2812	35	107 S., 41 Abb., 5 Tab., Taf. 1-3 (in Tasche)	Hannover September 1996
-------------------------------------	----------------	----	--	----------------------------

DIE SOLLING-FOLGE (MITTLERER BUNTSANDSTEIN) IM GRENZGEBIET
NIEDERSACHSEN - THÜRINGEN - HESSEN

(mit 41 Abb., 5 Tab. und 3 Taf. in Tasche)

von
Ben Rettig *)

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
KURZFASSUNG.....	4
VORWORT.....	5
1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG.....	6
2. UNTERSUCHUNGSGBIET.....	6
2.1 Geologisch - tektonischer Rahmen.....	7
2.2 Stratigraphisch - fazielle Stellung der Solling-Folge.....	7
3. ARBEITSMETHODEN.....	10
4. FAZIESREGIONEN.....	12
4.1 Region Südniedersachsen.....	12
4.1.1 Stratigraphie und Petrographie.....	13
4.1.2 Gamma-Ray-Log-Charakter der Solling-Folge (Region Südniedersachsen).....	28
4.2 Region Nordhessen.....	30
4.2.1 Stratigraphie und Petrographie.....	31
4.2.2 Gamma-Ray-Log-Charakter der Solling-Folge (Region Nordhessen).....	39
4.3 Region Eichsfeld-Altmark-Schwelle.....	42
4.3.1 Stratigraphie und Petrographie.....	42
4.3.2 Gamma-Ray-Log-Charakter der Solling-Folge (Region Eichsfeld-Altmark-Schwelle).....	54
5. ZUSAMMENFASSUNG.....	55
6. ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN UND KARTEN.....	58
7. ANHANG (SCHICHTBESCHREIBUNGEN).....	65

Taf. 1: Mächtigkeit der Solling-Folge und liegende Schichtfolge
(unterhalb der H-Diskordanz)

Taf. 2 und 3: Profil- und Gamma-Ray-Log-Korrelationsketten

*) Anschrift des Verfassers: Ben Rettig, Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Hannover, Callinstr. 30, 30167 Hannover

KURZFASSUNG

Die vorliegende Arbeit behandelt die lithostratigraphische Gliederung der Solling-Folge (Trias, Mittlerer Buntsandstein) im begrenzten Gebiet zwischen der oberen Weser im Westen und dem Thüringischen Eichsfeld im Osten. Mit Hilfe von Bohrungen und insgesamt 40 Tagesaufschlüssen wurde unter Zuhilfenahme von lithologischen Profilaufnahmen und Gamma-Logs versucht, die Solling-Folge lithostratigraphisch zu gliedern, Fazieszonen abzugrenzen und von der Weser-Senke über die Eichsfeld-Altmark-Schwelle den Anschluß an den Sedimentationsraum des Thüringer Beckens zu finden. Die bereits nachgewiesene extreme Mächtigkeitsreduktion innerhalb der Solling-Folge und z.T. extremen Schichtausfällen an ihrer Basis (H-Diskordanz, TRUSHEIM 1961) im Bereich der Schwellen lassen tektonisch gesteuerte Bewegungen mit synsedimentärer Beeinflussung als Ursache erkennen (u.a. HERRMANN 1962, RÖHLING 1991). Dabei wird die Bedeutung triassisch aktiver Störungssysteme auf die Mächtigkeitsverteilung der Solling-Folge zwischen Weser-Senke und Eichsfeld-Altmark-Schwelle kurz diskutiert. Größte Schichtausfälle treten dabei auf der Linie Brehme/Ohmgebirge - Beuren - Treffurt auf, wo die Solling-Folge *Avicula*-führende Schichten der Volpriehausen-Folge überlagert. Insbesondere die Schwellenprofile beweisen die Existenz einer weiteren Erosionsdiskordanz innerhalb der Solling-Folge (S-Diskordanz, KUNZ 1965) unterhalb des Thüringer Chirotheriensandsteins, wie sie RÖHLING (1986) im Norddeutschen Becken im Niveau der Karlshafener Schichten nachweisen konnte.

ABSTRACT

This paper deals with the lithostratigraphic structure of the Solling sequence (Lower Triassic, Middle Buntsandstein) in the area between the Weser river region in the west and the Thuringian Eichsfeld region in the east. Lithologic profile mapping and the gamma-ray logs of several boreholes and 40 exposures have been used to define the lithostratigraphic classification of the Solling sequence, to mark the facies zones and to find the connection between sediments of the Thuringian basin in the east and the Weser fault trough via the crest of the Eichsfeld-Altmark Ridge. Tectonically controlled movements of synsedimentary character are the reason for the extreme convergence within the Solling sequence and the extreme stratigraphic gap at its base (Hardeggen unconformity, TRUSHEIM 1961) in the region of the swells. The discussion also demonstrates the importance of fault bundles active during Triassic and responsible for the thickness pattern of the Solling sequence between the Weser fault trough and the Eichsfeld-Altmark Ridge. The largest stratigraphic gap is present at the line Brehme (Ohm Mountains) - Beuren - Treffurt where the Solling sequence covers *Avicula*-bearing layers of the Volpriehausen sequence. In particular the Ridge sequences prove the existence of a further erosion unconformity within the Solling sequence (Solling unconformity, KUNZ 1965) below the Thuringian Chirotheriensandstein as found by RÖHLING (1986) in the North German basin at the stratigraphic level of the Karlshafen layers.

VORWORT

Die vorliegende Arbeit entstand auf Anregung von Herrn Dr. H.-G. ROHLING (NLfB Hannover). Sie wurde von den Herren Dr. H.-P. GROETZNER (Uni Hannover) und Prof. Dr. H. JORDAN (NLfB Hannover) betreut und in den Jahren 1994/95 am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Hannover durchgeführt.

Meinen Betreuern gilt mein ganz besonderer Dank für die stete Unterstützung und aufschlußreiche Diskussionen.

Für die hilfreiche und unkomplizierte Bereitstellung von Bohrdaten und -proben danke ich vor allem den Herrn TÖPKE und STICHENOT (Stadtwerke Hann.-Münden), den Herrn H. GÜNTNER (Geotechnisches Büro BRÄUTIGAM, Olpe) und KELLER (DB, Bahndirektion Frankfurt) sowie Herrn E. STIEFEL (TRACO GmbH., Bad Langensalza), Dr. J. SCHUBERT und Dr. L. KATZSCHMANN (TLG Weimar).

Für Anregungen während meiner Arbeit danke ich den Herren Dr. G. BEUTLER und Dr. J. LEPPER (NLfB Hannover), sowie Prof. Dr. S. RITZKOWSKI (Uni Göttingen).

Die Verwendung und Freigabe von Bohrlochmeßkurven ermöglichten die Herren Dr. D. RAMBOW (HLfB Wiesbaden), Dr. KADING (Kali und Salz GmbH., Kassel), Dr. SCHRETZENMAYR (Erdöl-Erdgas Gommern) sowie die Stadtwerke Hardegsen, denen ich dafür herzlich danke.

Frau Dr. C. HEUNISCH (NLfB) übernahm freundlicherweise die palynologische Bearbeitung und Herr Prof. Dr. D. HENNINGSEN (Uni Hannover) die Schwermineraluntersuchung einiger Proben.

Bei der z.T. komplizierten geophysikalischen Vermessung von Tagesaufschlüssen unterstützte mich Herr G. HERRENDORF (NLfB Hannover).

Bei der vorliegenden Publikation ist aus drucktechnischen Gründen auf die - in der Diplomarbeit recht zahlreich enthaltenen - Farbbildungen verzichtet worden. Die Diplomarbeit kann in der Bibliothek des Geologischen Instituts der Universität Hannover bzw. im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung eingesehen werden.

1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Seit den 60er Jahren ist der Buntsandstein, der von früheren Geologen auch als "Unglück der Deutschen Nation" bezeichnet wurde, Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Arbeiten gewesen. Die vorliegende Diplomarbeit befaßt sich - regional begrenzt - mit Stratigraphie und Fazies einer Formation des Mittleren Buntsandsteins, der Solling-Folge. Aufbauend u.a. auf den Ergebnissen von HERRMANN (1956a, 1961b, 1962), HERRMANN & HOFRICHTER (1962, 1963b), GAERTNER (1961, 1963) und BINDIG (1991) für Südniedersachsen, LANGBEIN & SEIDEL (1961) und HAUBOLD & PUFF (1976) für Thüringen, sowie RAMBOW (1967, 1973, 1976) und KUNZ (1965) für Nordhessen (um nur einige zu nennen) wurde versucht, über lithologische und geophysikalische Profilkorrelationen die einzelnen Schichteinheiten der Solling-Folge aus der Weser-Senke über die Eichsfeld-Altmark-Schwelle nach Nordwestthüringen zu verfolgen um damit einerseits den Anschluß an das Nordwestdeutsche Becken (u.a. BOIGK 1959, 1961; RÖHLING 1991) und andererseits die Verbindung in das Thüringer Becken zu ermöglichen.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das für die feldgeologische Bearbeitung ausgewählte Untersuchungsgebiet (Abb. 1) umfaßt 29 Meßtäuschblätter in Südniedersachsen, Nordhessen und Nordwestthüringen, in denen der Mittlere Buntsandstein übermäßig ausstreicht und/oder von Bohrungen angetroffen wurde und deren Ergebnisse z.T. zur Verfügung standen. Das Untersuchungsgebiet reicht etwa von Uslar im Nordwesten bzw. Melsungen im Südwesten bis zur Linie Worbis - Treffurt im Osten.

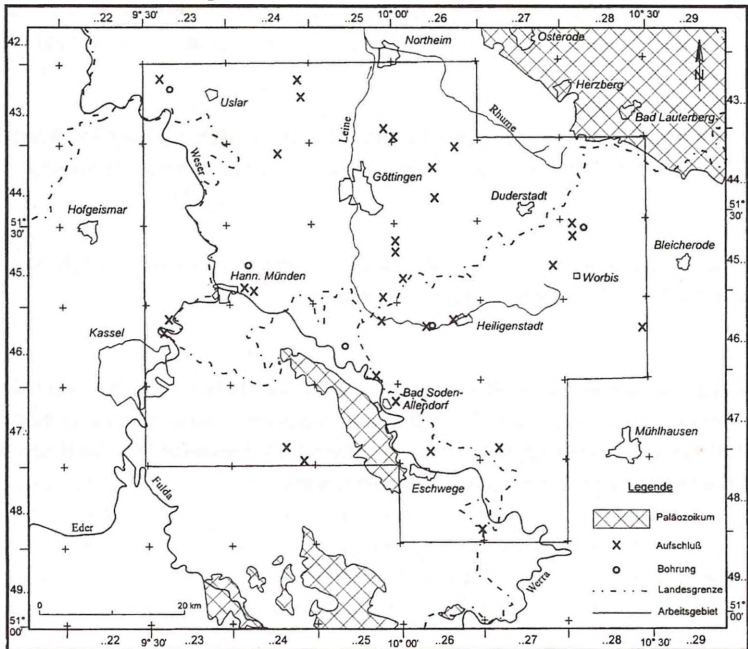


Abb. 1: Arbeitsgebiet mit Lage der Aufschlüsse und Bohrungen

Für die Erstellung der Mächtigkeitkarte Solling-Folge (Taf. 1) und die Gamma-Ray-Log-Korrelationsketten (Taf. 2 und 3) wurde das Gebiet unter Verwendung von Bohrungen und publizierten Ergebnissen auf den in Taf. 2 dargestellten Blattschnitt erweitert.

2.1 Geologisch - tektonischer Rahmen

Während im westlichen Teil des Arbeitsgebietes (Solling, Reinhardswald, Westhessisches Bergland) innerhalb der Solling-Folge Mächtigkeiten von z.T. >100 m erreicht werden, nehmen diese nach Osten zur Eichsfeld-Altmark-Schwelle auf 10 - 20 m ab. In diese Richtung überlagert die Solling-Folge dabei immer jüngere Schichtglieder des Mittleren Buntsandstein (H-Diskordanz, TRUSHEIM 1961). Östlich des Leinetal-Grabens fehlt bereits die Hardeggen-Folge und in zentraler Schwellenposition auf der Linie Brehme - Beuren - Treffurt liegt die Solling-Folge auf Aviculaschichten der Volprieausen-Folge. Im Bereich des Thüringer Beckens ist die Solling-Folge mit bis zu 30 m wieder mächtiger (HAUBOLD & PUFF 1976, BINDIG 1991).

Auf die Abhängigkeit des Sedimentationsbildes im Mittleren Buntsandstein von den tektonischen Strukturelementen wies bereits HERRMANN (1962) hin (siehe auch RÖHLING 1991, Fig. 12). So kennzeichnen am Westrand der Hessischen Senke der eggisch streichende Wolfhagen - Volkmarsener Graben und am Ostrand der rheinisch streichende Leinetal-Graben mit seinen östlichen Parallelverwerfungen (Harz-Westrandverwerfung, Gelliehäuser Sprung, Verwerfungen bei Uder und Siemeroode) starke Mächtigkeitszunahmen in Richtung Senkenzentrum. Weiterhin scheinen auch synsedimentär aktive, herzynisch streichende Verwerfungszonen eine wichtige Rolle bei der Mächtigkeitsverteilung und faziellen Ausbildung des Mittleren Buntsandstein gespielt zu haben. Dies sind vor allem Elfes- und Ahlsburg-Achse, Schlotzheimer Graben, Eichenberg-Gothaer Störungszone sowie Creuzburger und Sontraer Graben. Gebiete extrem hoher Buntsandsteinmächtigkeiten (Kasseler und Gittelder Loch) erinnern dabei an Pull-Apart-Becken.

Die in der tieferen Trias nachgewiesene synsedimentäre Tektonik steuerte sowohl den großzyklischen Aufbau als auch die Faziesausbildung des Mittleren Buntsandstein.

2.2 Stratigraphisch - fazielle Stellung und Interngliederung der Solling-Folge

Der mehr oder weniger ähnliche Aufbau der Schichtglieder des Mittleren Buntsandstein veranlaßte BOIG (1957, 1959) zu einer großzyklischen Gliederung. Die einzelnen Formationen bzw. Folgen beginnen jeweils an der Basis mit gröberkörnigen Sedimenten, denen zum Hangenden feinerkörnige Einheiten folgen (Sohlbank- bzw. "fining upwards"- Zyklen). Gegenüber den anderen Formationen des Mittleren Buntsandstein fällt die Solling-Folge jedoch sowohl hinsichtlich der regionalen Mächtigkeitsverteilung als auch durch zeitlich schnelle fazielle Wechsel - nicht nur im Untersuchungsgebiet - aus dem Rahmen. Der engräumige laterale Fazieswechsel und der regional unterschiedliche stratigraphische Umfang der Schichtenfolge, ausgelöst durch tektonische (epirogenetische) Ereignisse, erschweren im Vergleich zu den älteren Folgen des Mittleren Buntsandstein die regionale bzw. überregionale Korrelation. Die

einzelnen Schichtglieder der Solling-Folge müssen als lithostratigraphische Faziesseinheiten verstanden werden, deren Verbreitung relativ eng begrenzt ist.

Tab. 1: Vergleich einiger lithostratigraphisch-fazieller Gliederungen der Solling-Folge im Arbeitsgebiet und bisherige Parallelisierungen (erstellt anhand von Literaturangaben)

Hann. Eichsfeld (BOIGK 1957, HERRMANN & HOFRICHTER 1963a, b, HINZE 1967)		S - Niedersachsen		N - Hessen (BACKHAUS et. al. 1958)		NW - Thüringen (KÄSTNER & SEIDEL 1965, TGL 25234/11)	
Hangendes: Rot							
Solling - Folge	Chrotheriensandstein	Stammener Schichten (= Tonige Grenzschichten)		Chrotheriensandstein bzw. Stammener Schichten		Thüringer Chrotheriensandstein	
	Solling - Bausandstein	Karlsfahener Schichten	Solling - Bausandstein	Karlsfahener Schichten			
		Trendelburger Schichten	Rote Tonige Zwischenschichten	Trendelburger Schichten			Tonige Zwischenschichten *
		Wilhelmshausener Schichten	Graue Tonige Zwischenschichten Weißvöller Basissandstein	Wilhelmshausener Schichten			Solling - Basissandstein
Schichtlücke (H-Diskordanz)							
Legendes: Hardegsen-Folge, auf der Eichsfeld-Altmark-Schwelle Dellfuth- bzw. Volpriehausen-Folge							

* nach GAERTNER 1961 (entsprechen nicht den Tonigen Zwischenschichten des Solling-Troges und der Weser Senke!)

Das in Tab. 1 dargestellte, an lithologischen Merkmalen orientierte lithostratigraphische Gliderungsschema Nordhessens und Südniedersachsens kann nach BINDIG (1991) nur regional begrenzt mit den drei - von ihm im Osthessischen Bergland für die Solling-Folge nachgewiesenen Sedimentationszyklen - gleichgesetzt werden, da sowohl nach Norden in Richtung Nordwestdeutsches Becken als auch ins Thüringer Becken hinein diachrone Faziesverschiebungen auftreten. Dieser Problematik wurde in der vorliegenden Arbeit insofern Rechnung getragen, indem versucht wurde, verschiedene Fazieszonen (ähnlich BINDIG 1991) abzugrenzen und analoge Einheiten im Makro- und Mesozyklenbereich - unter Zuhilfenahme der Gamma-Ray-Logs - zu korrelieren. Für das Nordwestdeutsche Becken konnte RÖHLING (1989, 1991) mit Hilfe geophysikalischer Bohrlochmessungen nachweisen, daß selbst Kleinzyklen trotz unterschiedlicher Lithofazies beckenweit erkannt und korreliert werden können, wobei diese für isochron gehalten werden.

Während die Eigenständigkeit der Solling-Folge unumstritten ist, wurde und wird ihre Zugehörigkeit zum Mittleren bzw. Oberen Buntsandstein immer wieder kontrovers diskutiert. Durch die auf BOIGK (1957, 1959) zurückgehende sohlbankzyklische Neugliederung des Mittleren Buntsandsteins ergaben sich auch für die sm/so-Grenze neue Aspekte. Einen wesentlichen Einfluß hatte dabei der Nachweis einer Schichtlücke an der Basis der Solling-Folge (H-Diskordanz, TRUSHEIM 1961; WOLBURG 1962), die als Zeitmarke eine Grenzziehung geradezu herausforderte. Dieser, in Südwestdeutschland als Violette Grenzzone (= Karneol-Dolomit-Schichten in Unterfranken, Spessart und Rhön) ausgebildete Horizont stellte nach MÜLLER (1954) und ORTLAM (1967) eine ehemalige Landoberfläche dar, mit welcher der Mittlere Buntsandstein seinen Abschluß fand.

In Thüringen erfolgt die Abgrenzung der Solling-Folge wie in Hessen und Niedersachsen, d.h. zwischen der H-Diskordanz an der Basis und dem Röt-Salinär im Hangenden. Dabei geht

die Sedimentation kontinuierlich und ohne erkennbare Unterbrechung vom Thüringer Chirotheriensandstein in das Röt über (PUFF 1970). Den Thüringer Chirotheriensandstein betrachtete man dabei als Faziesäquivalent des obersten Teils der Solling-Folge. Aufgrund des kontinuierlichen Übergangs stellte man die Solling-Folge hier in den Oberen Buntsandstein (SCHNEIDER 1967; HOPPE in: HOPPE & SEIDEL 1974, TGL 25234/11), stufte sie später allerdings wieder in den Mittleren Buntsandstein zurück (PUFF in: SEIDEL 1995).

Auch in Westdeutschland stellte man zunächst, den Überlegungen von BACKHAUS (1960), KRÄMER (1961) und LAEMMLEN (1964) folgend, die Solling-Folge in den Oberen Buntsandstein (Unterausschuß Buntsandsteinstratigraphie der Geologischen Landesämter der Bundesrepublik Deutschland). Aus kartiertechnischen Gründen wurde dieser Beschluß jedoch später wieder revidiert und die Solling-Folge durch den ARBEITSAUSSCHUSS BUNTSANDSTEIN (1974) in den Mittleren Buntsandstein gestellt.

Bei konsequenter Anwendung des sohlbankzyklischen Prinzips (nach BOIGK 1959) scheint es durchaus gerechtfertigt, die in Thüringen und Nordwesthessen nur 10 - 40 m mächtige, überwiegend sandig entwickelte Folge als basales Glied des Röt anzusehen, da hier innerhalb der Solling-Folge ein toniges Endglied nicht erreicht wird, wie dies z.T. im Solling-Trog bzw. im Nordwestdeutschen Becken der Fall ist (RÖHLING 1991, Fig. 1-11). Hierfür würde auch die klare stratigraphische Grenze an der Basis der Solling-Folge sprechen (Schichtlücke, H-Diskordanz), während die Sedimentation von den Stammener Schichten (bzw. dem Thüringer Chirotheriensandstein) zur überlagernden Röt-Folge ohne Erosionslücken größeren Ausmaßes erfolgte (PUFF 1970). Sedimentologische Untersuchungen in der Solling-Folge und in Sandsteinen der Röt-Folge (BINDIG 1991; BACKHAUS & BINDIG 1991) zeigen, daß die Sedimentation in der Solling-Folge zunehmend marin beeinflusst war. Aus genetischen Gründen erscheint es BACKHAUS (1994, S. 326) zwingend, "... den Röt mit der Solling-Formation als eine nach Struktur und Fazies zusammenhängende größere Einheit: den Oberen Buntsandstein aufzufassen".

Für die Abgrenzung des Mittleren zum Oberen Buntsandstein spricht im Norddeutschen Becken der klare Wechsel zwischen der klastischen Sedimentation der Solling-Folge und den Salinarbildungen an der Basis des Röt. Diese relativ deutlich kartierbare Grenze ist im süd-niedersächsisch-nordhessischen Bergland durch den Übergang von sandigen zu pelitisch-salinaren Sedimenten gegeben, die nach HINZE (1967) eine konsequente sohlbankzyklische Gliederung für das Röt nicht mehr notwendig machen.

Die Untergrenze der Solling-Folge wird im Arbeitsgebiet an die Basis des z.T. geröllführenden Wilhelmshausener Bausandsteins und seinen faziellen Äquivalenten (Weißvioletter Basissandstein in Südniedersachsen, Solling-Bausandstein im Hannoverschen Eichsfeld, Solling-Basissandstein in NW-Thüringen) gelegt (Tab. 1). Diese Sedimente liegen damit oberhalb der durch Schichtlücken gekennzeichneten H-Diskordanz. Je nach paläogeographischer Position kann die Solling-Folge dabei verschiedenen alten Schichteinheiten des Buntsandstein, z.T. auch des Zechstein aufliegen (TRUSHEIM 1961; RÖHLING 1991, Fig. 12).

Die Grenze zwischen Solling-Folge und Röt-Salinar wird nach BOIGK (1959) an die Oberkante der höchsten Sandsteinbank gelegt. Zu den Tonigen Grenzschichten der Solling-Folge

gehört nach HINZE (1967) auch die im Solling ausgebildete "Rötfossilbank", die nach GRUPE (1912) und KALLIES (1963) bereits marine Fossilien enthält.

Im Norddeutschen Becken erfolgt die Grenzziehung zwischen Mittlerem und Oberen Buntsandstein am Wechsel von tonig-schluffiger Sedimentation der Tonigen Grenzschichten zu evaporitischen Bildungen des Röt-Salinars (RÖHLING 1991).

Im überwiegenden Teil des Arbeitsgebietes ist die Grenze Solling-/Röt-Folge durch den Röt 1-Basisanhydrit/-gips (RÖHLING 1991) oder gelblich-grüngraue Pelite des Röt 1 (HINZE 1967) über den Stammener Schichten bzw. dem Thüringer Chirotheriensandstein klar zu fassen.

3. ARBEITSMETHODEN

Aus dem umfangreichen Literaturangebot zur Thematik konnte auf eine Reihe von Profilbeschreibungen und publizierten bzw. zur Verfügung gestellten Bohrerergebnissen zurückgegriffen werden. Dabei wurde versucht, für das Arbeitsgebiet (29 Meßtischblätter) ein flächendekendes Netz von Einzelprofilen über den gesamten Abschnitt der Solling-Folge zu erhalten, was sich wegen unterschiedlicher Aufschlußverhältnisse jedoch nicht realisieren ließ. Dabei ergibt sich nunmehr für einige Regionen eine Häufung von Aufschlüssen, während in anderen Gebieten, in denen die Solling-Folge nicht ausstreicht bzw. erbohrt worden ist oder aber bereits wieder erodiert wurde solche fehlen. Außerdem orientierte und orientiert sich der Steinbruchbetrieb an den bauwürdigen Bereichen, so daß in diesen Aufschlüssen häufig lediglich Teilabschnitte, vor allem aus der Bausandstein-Fazies, für die spätere Korrelation zur Verfügung standen.

Insgesamt wurden 40 Aufschlüsse (Steinbrüche, Sandgruben, Weg- und Bachrisse, usw.) mit Profilhöhen zwischen 6 und 43 m sowie 5 Kern-/Spülbohrungen untersucht. Die wichtigsten Schichtenverzeichnisse befinden sich im Anhang (Kap. 7), die Profile sind - den jeweiligen Faziesregionen zugeordnet - im Kapitel 4 abgebildet. Alle Profile wurden lithologisch - entsprechend den Anforderungen der ARBEITSGRUPPE BUNTSANDSTEIN (SUBKOMMISSION PERM-TRIAS) - aufgenommen. Auf eine detaillierte sedimentologische Aufnahme wurde in solchen Aufschlüssen, die bereits von früheren Autoren bearbeitet worden waren, zugunsten der radiometrischen Vermessung verzichtet. In regelmäßigen Abständen durchgeführte Beprobungen für palynologische Untersuchungen sollten u.a. der genaueren stratigraphischen Einstufung dienen, allerdings erwiesen sich alle Proben pollen- und sporomorphenfrem. Gleichzeitig wurde eine Reihe von Proben innerhalb eines geochemischen Untersuchungsprogrammes am NLF³ mit der RFA⁴ auf geogene Schwermetallgehalte untersucht (GOLDBERG, LEPPER & RÖHLING 1995).

Für die radiometrische Profilaufnahme wurde von der Unterabteilung N 2.3 "Geologische Landesaufnahme" des NLF eine Meßsonde zur Verfügung gestellt. Bei dieser sogenannten "HEGER-Sonde" (KOCH 1984, HECKEMANN & KRÄMER 1987, BINOT & RÖHLING 1988) handelt es sich um einen Gamma-Szintillometer, dessen Prototyp von Ing. HEGER (Gewerkschaft

³ Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung

⁴ Röntgenfluoreszenzanalyse

Brunhilde GmbH., Uetze) in Zusammenarbeit mit der Universität Karlsruhe entwickelt und im Feldeinsatz getestet wurde. Neben einem 40 x 50 mm großen thallium-dotierten Natrium-Jodid(Tl)-Kristall, der zur Erfassung der einfallenden Gamma-Quanten dient, gehört eine nachgeschaltete Photomultiplier- (10 Verstärkerstufen) und Impulsverstärker-Anordnung zur Meßsonde (Abb. 2). Ein separates Auswertegerät zählt und integriert die Impulse über die Zeit (wahlweise 5, 10 und 30 Sekunden), wobei sich ein 10-Sekunden-Intervall als Minimalanforderung zur Verringerung von Störeffekten herausgestellt hat. Die normierte Meßwertausgabe erfolgt in der Einheit "cps" (counts per second). Um ein mit herkömmlichen, dynamisch erfaßten Bohrloch-Meßkurven, vergleichbares Bild zu erhalten, wurden an der Aufschlußwand bzw. am Bohrkern in 5 - 10 cm Abständen jeweils 3 Meßwerte ermittelt (statisches Meßverfahren). Diese wurden mit einem am NLFb entwickelten EDV-Programm gemittelt und z.T. geglättet und dann als Meßkurve geplottet. Da absolute cps-Werte immer von verschiedenen Faktoren abhängen, wie dies auch für Bohrlochmessungen gilt, sind (z.B. Gerätetyp, Bohrlochausbau und -kaliber, Kerndurchmesser, Ladezustand der Sonde), können die Gamma-Ray-Logs lediglich als Relativ-Logs betrachtet werden. Eine Eichung der Sonde entsprechend der API-Norm (American Petroleum Institute) ist nicht erfolgt.

Ein am Sondenkopf angebrachter Bleikollimator dient einerseits der Abschirmung der Background-Strahlung als auch der besseren Fokussierung des Meßraumes. Im Vergleich mit hervorragenden Aufschlußmeßprofilen brachte das Vermessen von Bohrkernen in einer dafür entwickelten Bleikammer (Abb. 2) in diesem Falle nur befriedigende Resultate. Zwar sind mit 12,7 cm (5") Innendurchmesser Voraussetzungen für minimal geforderte Materialmengen geschaffen, doch scheint bei zerbrochenen und < 10,2 cm (4") großen Bohrkernen das Auflösungsvermögen der Sonde in geringstrahlenden Sedimenten (Sandstein) erreicht zu sein. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten auch BÖHLER, HECKEMANN & KRÄMER (1988), denen teilweise nur halbierte 4"-Bohrkerne einer schwach strahlenden Kalk-Mergel-Serie zur Verfügung standen. Da allerdings auch ausgezeichnete Bohrkernvermessungen bekannt sind, die jedem Vergleich mit Bohrlochmessungen standhalten (u.a. Bohrung Bockenem 1, RÖHLING 1991), kann dieses Verfahren im Grundsatz nicht angezweifelt werden.

Die von der Meßsonde erfaßte natürliche Radioaktivität ist die Summe aller Strahlungskomponenten in den Gesteinen, die durch den Zerfall instabiler Isotope (z.B. ^{40}K , ^{238}U , ^{232}Th , ^{144}Ce) hervorgerufen wird. Die Isotope sind in den verschiedenen Gesteinen in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden. Die erhaltenen Gamma-Logs der Buntsandsteinprofile zeigen im wesentlichen den Gehalt des - vor allem in Tonmineralen häufig eingebauten - ^{40}K -Isotops an. Somit spiegeln sie auch die Korngrößenverhältnisse in klastischen Sedimenten wieder. Daneben treten in verschiedenen Abschnitten des Mittleren Buntsandstein markante Strahlungspeaks auf, die grauen Tonsteinhorizonten zugeordnet und durch erhöhte Gehalte an Schwermetallen sowie Uran verursacht werden (LUDWIG 1961a,b, GOLDBERG, LEPPER & RÖHLING 1995). Diese Tonsteinhorizonte finden sich in der Solling-Folge (Horizont der Grauen Tone) und in der Volpriehausen-Wechselfolge (Gammamarker A-D) bzw. den Avicula-Schichten (s. a. RÖHLING 1991). Bei vereinzelt "Ausreißern", d.h. Strahlungspeaks im Sandstein (z.B. Aufschlüsse 4324-1 und 4526-3) wurde zunächst eine Anreicherung von SE-Elementen als Seifenbildung angenommen (Zirkon, Monazit). Schwermineraluntersuchungen ergaben

jedoch keine derartige Mineralanhäufung. Weiterhin besteht die Gefahr, Aufarbeitungslagen mit Tongeröllen im Sandstein beispielsweise mit reinen Tonsteinhorizonten zu korrelieren. Parallel zur radiometrischen Korrelation sollten daher immer lithologische und petrographische Profilaufnahmen erfolgen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Methode der radiometrischen Aufschluß- und Bohrkernvermessung eine gute Möglichkeit darstellt, die z.T. nur auf geophysikalischen Logs beruhenden Bohrlochgliederung mit lithologisch-geophysikalischen Profilaufnahmen zu korrelieren.

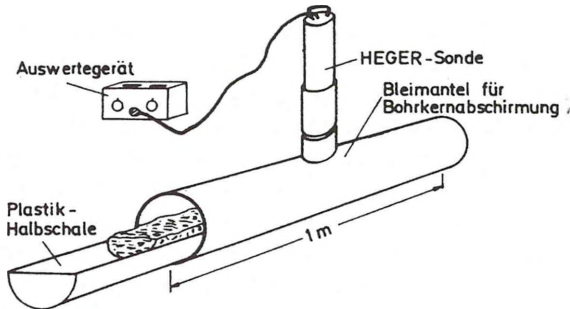


Abb. 2: Meßanordnung zur Erstellung von Bohrkern-Gamma-Logs: Bleirohr zur Abschirmung der Background-Strahlung mit PVC-Schale für die Aufnahme der Bohrkern.

4. FAZIESREGIONEN

Die Einteilung des Arbeitsgebietes in verschiedene Faziesregionen erwies sich - wie bereits im Kapitel 2.2 erwähnt - als notwendig, um der unterschiedlichen faziellen Entwicklung und Mächtigkeitsänderungen der Solling-Folge zwischen Schwellen und Becken Rechnung zu tragen und die derzeit aktuellen (historisch gewachsenen) Gliederungsschemata halbwegs übersichtlich darzustellen. Mit geringen Abweichungen erfolgte bei dieser Einteilung eine Anlehnung an BINDIG (1991).

Die den jeweiligen Regionen zugehörigen Litho- und Gamma-Ray-Logs der bearbeiteten Aufschlüsse sind jeweils am Ende der Kapitel "Stratigraphie und Petrographie" dargestellt, die dazugehörige (herausklappbare) Legende befindet sich am Ende des Anhangs (Kap.7).

4.1 Region Südniedersachsen

In dieser Region werden Solling, nordöstlicher Reinhardswald und Bramwald, Ahlsburg, Leinetal-Grabenzone und nordwestliches Eichsfeld zusammengefaßt. Dabei wurden die Gebiete folgender Meßtischblätter (GK 25) näher untersucht:

4323 Uslar	4324 Hardeggen	4325 Nörten-Hardenberg	4326 Katlenburg-Lindau
4423 Oedelsheim	4424 Dransfeld	4425 Göttingen	4426 Ebergötzen
	4524 Scheden	4525 Friedland	4526 Gleichen

4.1.1 Stratigraphie und Petrographie

Lithostratigraphische Gliederungen der Solling-Folge gehen auf BOIGK (1957), KALLIES (1963) sowie HERRMANN & HOFRICHTER (1963b) zurück. Dabei versuchten HERRMANN & HOFRICHTER die von BACKHAUS, LOHMANN & REGENHARDT (1958) im Reinhardswald aufgestellte lithostratigraphische Faziesgliederung auf Südniedersachsen zu übertragen. Innerhalb der Region sind lithofazielle Unterschiede noch relativ komplex und fazielle Veränderungen engräumig. Eine weitere regionale Untergliederung wurde jedoch nicht vorgenommen, da die engräumigen faziellen Verzahnung einzelner Schichtglieder der Solling-Folge von den o.a. Autoren nachgewiesen wurden.

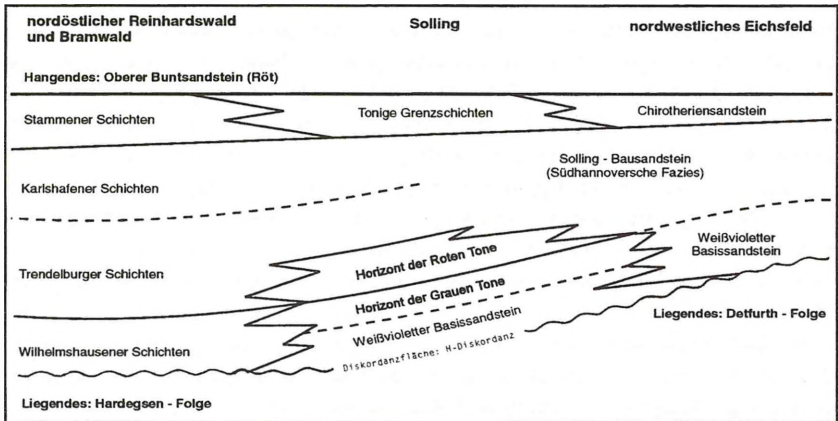


Abb. 3: Faziesschema der Solling-Folge in der Region Südniedersachsen (umgezeichnet nach HERRMANN & HOFRICHTER 1962).

Im Gebiet des nördlichen Reinhardswaldes und Bramwaldes sind große Teile der Solling-Folge in einer weitgehend geschlossenen Sandsteinfazies, dem "Bausandstein" ausgebildet. Gleiches gilt für das nordwestliche und westliche Eichsfeld. Im Gegensatz zum Reinhardswald, wo BACKHAUS, LOHMANN & REGENHARDT (1958) die Schichtenfolge in vier lithologisch definierte Abfolgen (Wilhelmshausener, Trendelburger, Karlsrufer und Stammener Schichten) gliederten konnten, ist im Solling und nordwestlichen Eichsfeld eine entsprechende Unterteilung in vier Sequenzen (bisher) nicht gelungen. Nach Norden (etwa ab Linie Karlsrufer - Göttingen) schalten sich in die Schichtenfolge zunehmend Tonsteinhorizonte ein, im Bereich des Hildesheimer Waldes liegt bereits reine Tonstein-Fazies vor (HERRMANN & HOFRICHTER 1963b).

Die **Wilhelmshausener Schichten** [smS1] bilden den basalen Teil der als Großzyklus ausgebildeten Solling-Folge. Während BOIGK (1957) den Schichtkomplex - bestehend aus **Weißvioletter Basissandstein** [smS1B] und den im Hangenden anschließenden **Horizont der Grauen und Roten Tone** [smST1, smST2] (ROHLING 1991) (früher "Hardegsen-Ton" sensu BOIGK sowie KRÄMER 1961, "Graue und Rote Tonige Zwischenschichten" nach GRUPE & HAAK 1914 bzw. "Graue und Rote Tonstein-Fazies" nach HERRMANN & HOFRICHTER 1962) als

5. Hardegsen-Abfolge definierte, erkannten HERRMANN (1956a) und KREYSING (1957) das Auftreten von Schichtlücken unterhalb des z.T. geröllführenden Weißvioletten Basissandsteins. Die Untersuchungen durch HERRMANN & HOFRICHTER (1962, 1963b) ergaben, daß sich Weißvioletter Basissandstein und Horizont der Grauen Tone miteinander verzahnen und somit der "Hardegsen-Ton" fazieller Bestandteil der Schüttungseinheit der Solling-Folge ist. Damit korrelieren die Wilhelmshausener Schichten Nordhessens mit dem Schichtkomplex des Weißvioletten Basissandsteins und dem Horizont der Grauen Tone.

Bei dem Weißvioletten Basissandstein handelt es sich um einen weißgrauen bis gelblichgrauen, selten auch blaßrosa gefärbten Fein- bis Mittelsandstein. Sein Aussehen unterscheidet ihn kaum von dem ebenfalls häufig weißgrau gefärbten Solling-Bausandstein. Während im nordöstlichen Reinhardswald Mittelsandstein mit einzelnen Feinkiesgeröllen auftritt (BACKHAUS, LOHMANN & REGENHARDT 1958), nimmt die Korngröße nach Norden (Solling) weiter ab und es schalten sich zunehmend grüngraue Ton- und Schluffsteinlagen ein. Beispielgebend für die fazielle Verzahnung mit dem Horizont der Grauen Tone seien hier die Bohrung Polier (HERRMANN & HOFRICHTER 1963b) sowie der Aufschluß am Schinkelberg bei Amelith (R: 35 35 080, H: 57 29 100; GK 25, Bl. 4323 Uslar, siehe LEPPER 1977) genannt. Die Verzahnungen setzen etwa nördlich der Linie Karlshafen - Göttingen ein (HERRMANN & HOFRICHTER 1963b), doch scheint - belegt durch Bohrungen im Raum Hann.-Münden - Dransfeld - die Tonsteinfazies zumindest im Zentrum des Solling-Troges bzw. der Hessischen Senke noch weiter nach Süden zu reichen (ROHLING [i. Vbr.]).

Der Weißviolette Basissandstein ist im Verbreitungsgebiet des Horizonts der Grauen Tone etwa 0,5 - 5 m mächtig, auffallend dickbankig, häufig schräggeschichtet, glimmerstäubig und teils kieselig, teils karbonatisch gebunden. Neben lagenweise auftretenden, z.T. herausgewitterten Tongeröllen trägt besonders ausgelaugtes karbonatisches Bindemittel (Ursache der Eisen- und Manganfleckung) zum löchrig-porigen Erscheinungsbild bei.

Der **Horizont der Grauen Tone** ist gekennzeichnet durch eine Wechsellagerung aus grünlich-grauen und schwarzgrauen - oberflächlich z.T. rotbraun verwitterten - Ton- bis Schluffstein mit feinsandigem Schluffstein. Gelegentlich tritt auf Schichtflächen Glimmer auf. Ein geringer Kalkgehalt war nur bei übertägigen Aufschlüssen, nicht aber in Bohrproben zu beobachten und wird als sekundäre Ausfällung angesehen. Besonders im oberen Teil treten dünne, weiß- bis gelbgraue Feinsandsteinbänkchen mit Wellenrippeln auf. Schwermetall- und uranreiche Lagen - besonders unmittelbar über der Liegendgrenze des grauen Tonsteins - weisen auf Ablagerungsbedingungen unter euxinischem Milieu hin (LUDWIG 1961a,b, 1962; GOLDBERG, LEPPER & RÖHLING 1995). Sie zeichnen sich im Gamma-Log innerhalb der Solling-Folge als z.T. sehr markante Strahlungspeaks aus.

Die darüberfolgende, lokal ausgebildete, meist etwa 2 m mächtige **Violette Übergangszone** wurde von KALLIES (1961) sowie GAERTNER & HERRMANN (1968) zur Fazies der Grauen Tone gezählt, doch scheint eine stratigraphische Zugehörigkeit zur Roten Tonstein-Fazies entsprechend LUDWIG (1961, 1962) nach lithologischen und geochemischen Gesichtspunkten gerechtfertigter. Violette Farben, die auch in den noch zu besprechenden Trendelburger und Karlshafener Schichten auftreten, lassen auf Parallelen mit den Violetten Horizonten ehemaliger Landoberflächen (vgl. ORTLAM 1967, 1974) schließen. BACKHAUS (1968) vermutete als

Entstehungsursache Einschwemmungen vom Festland. Erhöhte Urankonzentrationen, die von den Violetten Horizonten der Hochflächen und Schwelengebiete bekannt sind, treten im Bereich der Hessischen Senke allerdings stets in Verbindung mit grüngrauem und grauschwarzem Tonstein auf (LUDWIG 1961b, 1962; GOLDBERG, LEPPER & RÖHLING 1995), was auch die Szintillometermessungen (z.B. Aufschluß 4324-2, Bahnenschnitt bei Hardeggen) bestätigen.

Die diskordante Auflagerung des Weißvioletten Basissandsteins auf Schichten der obersten Hardeggen-Wechselfolge [smH4] beschrieben GAERTNER & HERRMANN (1968) für den Raum Hardeggen und LEPPER (1977) für das Meßbüschblatt Uslar (GK 25, Bl. 4323) in Form von "Wellenberg" mit größerer smST1-Mächtigkeit bzw. direkter Auflagerung des Horizontes der Grauen Tone mit einer z.T. grobsandigen, basalen Schluffsteinlage auf der Hardeggen-Folge. In den "Wellentälern" ist wiederum der Basissandstein mächtiger und erreicht beispielsweise im Steinbruch an der Niedeck (Aufschl. 4324-1) mehr als 5 m Mächtigkeit. Die Mächtigkeitsverteilung des Weißvioletten Basissandsteins steht aufgrund der faziellen Verzahnung in engem Zusammenhang mit der Mächtigkeitsentwicklung des Horizonts der Grauen Tone.

Generell liegt die Mächtigkeit der Wilhelmshausener Schichten in der Region Südniedersachsen zwischen 5 und 15 m. Während im nördlichen Reinhardswald, also im Zentrum der Hessischen Senke 12-15 m (BACKHAUS et al. 1980) bzw. 10 m (GK 25, Bl. 4323; LEPPER 1977) erreicht werden, sind es weiter östlich bei Hardeggen noch 8-9 m und auf Blatt Nörten-Hardenberg nur noch rund 7 m (JORDAN 1984). Nach Osten ergeben sich letzte eindeutige Abgrenzungsmöglichkeiten von der südhannoverschen Bausandsteinfazies im nordwestlichen Eichsfeld ungefähr im Bereich einer Linie Reinhausen - Benniehausen - Krebeck. Diese Linie entspricht etwa der Verbreitungsgrenze der Tonigen Zwischenschichten. In Krebeck (HERRMANN 1961a; Aufschluß 4426-3) liegen 0,40 m Weißvioletter Basissandstein und 5,40 m Graue Tonsteinfazies diskordant der Detfurth-Wechselfolge auf. Am östlichen Ortsausgang Reinhausen beschrieb HERRMANN (1961a) ein Profil aus 0,70 m Weißviolettem Basissandstein und nur noch 0,15 m (?) Grauer Tonsteinfazies, während 1 km weiter östlich (Aufschluß 4526-4) im Wendebachtal bereits durchgängig südhannoversche Bausandsteinfazies vorliegt. Geringmächtige graue Tonsteinhorizonte im unteren Teil der Solling-Folge wurden auch in Aufschlüssen des mittleren Eichsfeldes sowie Nordwesthessens beobachtet, doch ist deren Korrelation mit Wilhelmshausener Schichten bzw. dem Horizont der Grauen Tone des Solling nach derzeitigem Kenntnisstand nicht wahrscheinlich. Die Ähnlichkeit des Gamma-Ray-Logbildes im Aufschluß Arenshausen (4625-1, Abb. 26) zu den Wilhelmshausener Schichten Südniedersachsens (smS1 + smST1) stützt dennoch die Vermutung, daß die Tonigen Zwischenschichten weiter nach Süden reichen als von HERRMANN & HOFRICHTER (1963b) angenommen (Abb. 4). Dabei handelt es sich vermutlich nur um einzelne Ausläufer ("Tonspitzen") der im Solling bis 10 m mächtigen Tonigen Zwischenschichten. Auf keinen Fall ist es aber möglich, jeden geringmächtigen Tonsteinhorizont innerhalb der überwiegend fluvial sedimentierten Bausandsteinfazies mit den Tonigen Zwischenschichten zu korrelieren!

Die Mächtigkeitsverteilung von Schichteinheiten der Solling-Folge und die Liegendschichten unterhalb der H-Diskordanz sind für die Region Südniedersachsen in Tabelle 2 am Ende des Kapitels dargestellt.

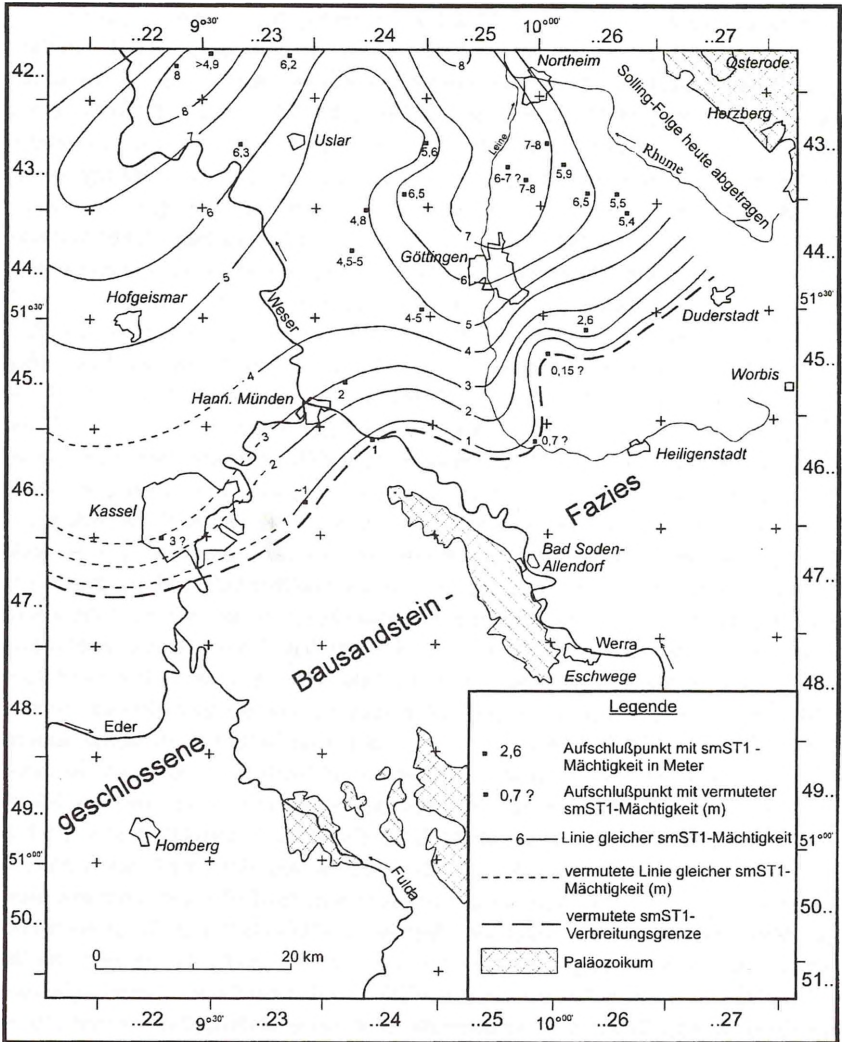


Abb. 4: Verbreitung und Mächtigkeit des Horizontes der Grauen Tone [smST1] in der Hessischen Senke.

Die **Trendelburger Schichten [smS2]** weisen ähnliche fazielle Verhältnisse wie die Wilhelmshausener Schichten auf. Über dem Horizont der Grauen Tone folgt der **Horizont der Roten Tone [smST2]**, der im nordwestlichen Reinhardswald und Bramwald unterhalb des Trendelburger Sandsteins bzw. im Solling, Göttinger Wald und nordwestlichen Eichsfeld unterhalb der Basis des Solling-Bausandsteins ausgebildet ist. Der rote und rotbraune, glimmer-schichtige Ton- bis Schluffstein wird entweder durch massige Sandsteinbänke des Bausandsteins überlagert (z.B. Aufschlüsse 4324-2, 4426-3) oder es schalten sich zum Hangenden zunehmend rotbraune Sandsteinlagen ein, die den faziellen Übergang zum Bausandstein charakterisieren. Vom Solling weiter in Richtung Norden wird der gesamte Bausandstein (Trendelburger und Karlshafener Schichten) dann zunehmend durch Ton- und Schluffstein vertreten. Der Übergang vollzieht sich zwischen Elfas und Hildesheimer Wald. Nach HERRMANN & HOFRICHTER (1963b) ist die dort entwickelte **Rote Tonstein-Fazies** Äquivalent der Trendelburger, Karlshafener und Stammener (= Tonige Grenzschichten GRUPES, 1912) Schichten.

Im mittleren Reinhardswald, im südlichen Bramwald und im westlichen Eichsfeld tritt der Schichtkomplex der Trendelburger Schichten als geschlossene Bausandsteinfazies auf, die sich petrographisch kaum von den unterlagernden Wilhelmshausener Schichten unterscheidet. Insgesamt ist der Sandstein allerdings etwas feinkörniger ausgebildet (mittelsandiger Feinsandstein) und weniger schräggeschichtet als der Wilhelmshausener Sandstein. Glimmeranreicherungen treten überwiegend lagenweise auf. Die bis 2 m mächtigen Bänke sind häufig durch geringmächtige grüngraue und rotbraune Ton-/Schluffsteinlagen voneinander getrennt. Das Bindemittel ist zumeist kieselig. Die Farben variieren zwischen gelblich-weißgrau, rotbraun und violettgrau - teilweise auch innerhalb einzelner Sandsteinbänke. Farbwechsel sind daher bei der Grenzziehung relativ unbrauchbar. Zum Hangenden wird der Sandstein zunehmend dünnbankiger und geht mit überwiegend violett-grauen Farben in die Karlshafener Schichten über.

Nach LEPPER (1977) läßt sich die von BACKHAUS, LOHMANN & REGENHARDT (1958) im Reinhardswald durchgeführte Grenzziehung zwischen den dortigen vier Schichteinheiten der Solling-Folge (siehe Abb. 3) nicht in östliche Richtung über das Meßtischblatt GK 25, Bl. 4323 Uslar hinaus verfolgen. HERRMANN (1956b, S. 8) wies in einem Kartierbericht für GK 25, Bl. 4426 Waake darauf hin, daß *"es bisher nicht gelungen ist, im Bausandstein weitere Unterstufen etwa auf Grund eines mehrfachen Wechsels von Sandstein-Paketen und Tonlagen (letztere hier nur sehr untergeordnet und meist linsenförmig) oder aber der Gesteinsausbildung des Bausandsteins selbst auszuscheiden..."*. Hier wurden die Schichteinheiten der Trendelburger und Karlshafener Schichten entsprechend HERRMANN & HOFRICHTER (1963b) bisher als Solling-Bausandstein zusammengefaßt. In Gebieten, in denen zudem die Tonigen Zwischenschichten durch Sandstein faziell vertreten werden (z.B. mittleres Eichsfeld), kann meist auch der Weißviolette Basissandstein der Wilhelmshausener Schichten nicht von dem darüberliegenden Bausandstein abgegrenzt werden. Dies gilt auch für die nordhessische Gliederung, in der die gesamte Schichtenfolge von Wilhelmshausener bis einschließlich Karlshafener Schichten (smS1 bis smS3) als Solling-Bausandstein bezeichnet wird. Der Begriff "Solling-Bausandstein" ist somit nur eine Faziesbezeichnung, die in den jeweiligen Regionen jeweils verschiedene lithostratigraphische Schichteinheiten umfaßt.

Im nordwestlichen Reinhardswald und Solling bilden die **Karlshafener Schichten [smS3]** geschätzte Werksteine, aus denen u.a. die Solling-Platten zum Decken von Dächern und Schindeln für Hausfassaden gewonnen wurden. Auch heute befinden sich noch einige Steinbrüche im Abbau, u.a. zur Werk- und Pflastersteingewinnung (LEPPER 1976). Die Festigkeit des dickbankig ausgebildeten, jedoch plattig spaltenden, und häufig schräggeschichteten Feinsandsteins ist gegenüber dem Sandstein der Trendelburger Schichten deutlich geringer. Weißgraue Farben treten gegenüber grau-violetten und rötlich-braunen zurück. Wie bei den Trendelburger Schichten schalten sich auch in den Sandstein der Karlshafener Schichten geringmächtige Ton- und Schluffsteinlagen sowie -linsen ein, in denen feiner Pflanzenhäcksel auftreten kann (LEPPER 1977). In diesen Bereichen kommen auch zahlreiche Sedimentstrukturen, wie Rippelmarken, Trockenrisse, Schleif- und Einstoßmarken sowie Strömungswülste und -streifen vor. Daneben treten immer wieder horizontal schnell auskeilende, schräggeschichtete, weißgraue Sandsteinbänke auf, die an fluviatile Rinnenfüllungen erinnern. Manganfleckung und -mulmanreicherungen, Tongallen, gelegentliche Pflanzenreste und die löchrige Struktur, z.T. durch herausgewitterte Karbonatkonkretionen entstanden, läßt diesen Sandstein von den "typischen" Karlshafener Schichten abweichen. Dieser Sandsteintyp zeigt Parallelen zum Solling-Bausandstein des Eichsfeldes, wo sich besonders im oberen Abschnitt, an der Grenze zum Chirotheriensandstein, faziell ähnlich ausgebildete Schichtkomplexe häufen.

Für das oberste Schichtglied der Solling-Folge, die **Stammener Schichten [smS4]** sind zwischen Weser-Senke und Eichsfeld-Altmark-Schwelle gleichfalls fazielle Veränderungen zu beobachten. Die Stammener Schichten des Reinhardswaldes (BACKHAUS et al. 1958) entsprechen dabei den **Tonigen Grenzschiechten** GRUPE (1912). Es handelt sich nach LEPPER (1977) um eine Wechselfolge von drei unterschiedlichen Leitgesteinstypen:

- a) Wechsellagerungen von rotbraunen, feinsandigen, bröckelig zerfallenden Ton-/Schluffsteinen [eine 2-4 m mächtige Lage bildet nach BACKHAUS, LOHMANN & REGENHARDT (1958) und KALLIES (1963) auch die Grenze zu den unterlagernden Trendelburger Schichten]
- b) violettbraune, plattige, glimmerreiche Feinsandsteinbänke und
- c) hellgraue, z.T. manganfleckige und löchrige, kalkige Feinsandsteinbänke mit eingeschalteten Karbonat- (Dolomit-) konkretionen

Sowohl im Reinhardswald als auch im westlichen Solling nimmt in den Stammener Schichten die Korngröße von Süd nach Nord ab, gegenläufig nimmt die Mächtigkeit der basalen, horizontbeständigen, tonig-schluffigen Lage von 1 auf bis zu 4 m zu (KALLIES 1963, BACKHAUS et al. 1980). Der in diesen Gebieten im höheren Teil der Stammener Schichten, an der Grenze zum Röt auftretende 0,5 bis 1 m mächtige Kalksandstein (u.a. Aufschluß 4324-4) entspricht wohl der Röt-Fossilbank HINZES (1967). Da sie vielfach bereits marine Fossilien enthält (z.B. *Myophoria costata* ZENKER) stellen GRUPE (1912) und KALLIES (1963) diese Schicht bereits in das Röt. HINZE (1967) verwies jedoch auf die der Chirotheriensandsteinfazies ähnlichen Ausbildung dieser Kalksandsteinbank und ließ das Röt - wie auch in Norddeutschland üblich (BOIGK 1959) - an der Basis der Evaporitsedimentation beginnen.

Der fazielle Übergang von den Tonigen Grenzschiechten bzw. den Stammener Schichten des Solling zum **Chirotheriensandstein [smT]** (= Thüringer Chirotheriensandstein) des

westlichen Eichsfeld vollzieht sich etwa im Bereich des Leinetales. Beim Chirotheriensandstein handelt es sich um fein-, meist jedoch mittelkörnigen, nur schwach glimmerstäubigen Sandstein. Charakteristisch für diesen Sandstein sind intensiv schräggeschichtete, z.T. trog- und rinnenförmig abgelagerte Sandsteinbänke, an deren Basis häufig Lagen mit intraformationellen Geröllen (Ton- und Schluffstein) auftreten. Das Bindemittel des z.T. kaolinhaltigen Sandsteins ist karbonatisch, daneben treten gelblich-graue, konkretionsartige Karbonatanreicherungen ("calcretes") auf (z.B. im Nußtal westlich Reyershausen; GK 25, Bl. 4325 Nörtner-Hardenberg; R: 35 67 920, H: 57 19 950). Aus der Literatur (KREYSING 1957, KALLIES 1963, BINDIG 1991) sind Einlagerungen von Karneol sowie auch von kohligen Lagen bekannt. Abdrücke von Fährten des namengebenden Tetrapoden *Chirotherium sp.* kommen nach HOPPE (1965) und HAUBOLD (1971) in Thüringen nur im Chirotheriensandstein vor. Die im Solling und im Reinhardswald in den Karshafener Schichten gefundenen Fährten sind nach SCHMIDT (in: LEPPER 1976) anderen Tetrapodengattungen zuzuordnen.

Der Chirotheriensandstein ist weißgrau bis gelblichgrau gefärbt und fast immer eisen- bzw. mangangefleckt. MITTMEYER (1964, S. 9) beschrieb den Chirotheriensandstein im Bereich des Nörtener Waldes (GK 25, Bl. 4325 Nörtner-Hardenberg) als eine "*Wechselfolge von roten, schluffigen Tonen und lilafarbenen, glimmerstäubigen Mittelsand-Gesteinen*". Ähnliche Gesteine treten auch im Göttinger Wald an der Grenze Solling-Folge/Röt auf (z.B. Aufschluß 4526-2). Zumindest im Verzahnungsbereich zwischen Tonigen Grenzschichten und Chirotheriensandstein können anscheinend rötliche Sandsteinlagen nicht ausgeschlossen werden. Da sich bereits innerhalb der oberen Partien des Solling-Bausandsteins bzw. der Karshafener Schichten Bänke in der "typischen" Chirotheriensandstein-Fazies des Eichsfeldes (weißgrau, manganfleckig, kalkig, z.T. mit Karbonatkonkretionen) einschalten, ist eine eindeutige Abgrenzung nach lithologischen Gesichtspunkten oft schwierig, z.T. sogar unmöglich.

Tab. 2: Mächtigkeit von Schichteinheiten der Solling-Folge und ihr Unterlager (unterhalb der H-Diskordanz) in der Region Südniedersachsen (erstellt anhand von Literaturangaben)

Schichtabschnitt		NE-Reinhardswald	W-Solling (Uslar)	E-Solling (Hardeggen)	Mittlerer Bramwald	Nörtener Wald	Göttinger Wald	NE-Eichsfeld (Bremker Wald)	
S o l l i n g	Stammener bzw. Tonige Grenzschichten	Thüringer Chirotheriensandstein	15 - 20	~ 20	2 - 3	2 - 3	2 - 4	2 - 4	2 - 3
	Karshafener Schichten	Sölling-Bausandstein	~ 30	~ 30	~ 70	80 - 100	~ 55	50 - 55	40 - 45
		Trendelburger Schichten	Zone der Rötlen Tone	~ 60	3 - 4	~ 6	2 - 3	~ 5	
	F o l g e	Wilhelms-hausener Schichten	Zone der Grauen Tone		~ 5	~ 3	2 - 3	~ 5	
		Weißvioletter Basissandstein	12 - 15	~ 5	4 - 5	2 - 4	~ 2	1 - 2	
Schichtlücke (H-Diskordanz)									
Legendes		smH4	smH4	smH4 - H3	smH3	smDW	smDW-DS	smDW-DS	

Die folgenden Aufschluß-Profile der Region Südniedersachsen (z.T. mit Fotos dokumentiert) wurden nach dem Schema der ARBEITSGRUPPE BUNTSANDSTEIN (SUBKOMMISSION PERM-TRIAS) dargestellt. Eine (herausklappbare) Legende befindet sich am Ende des Anhangs (Kap. 7).

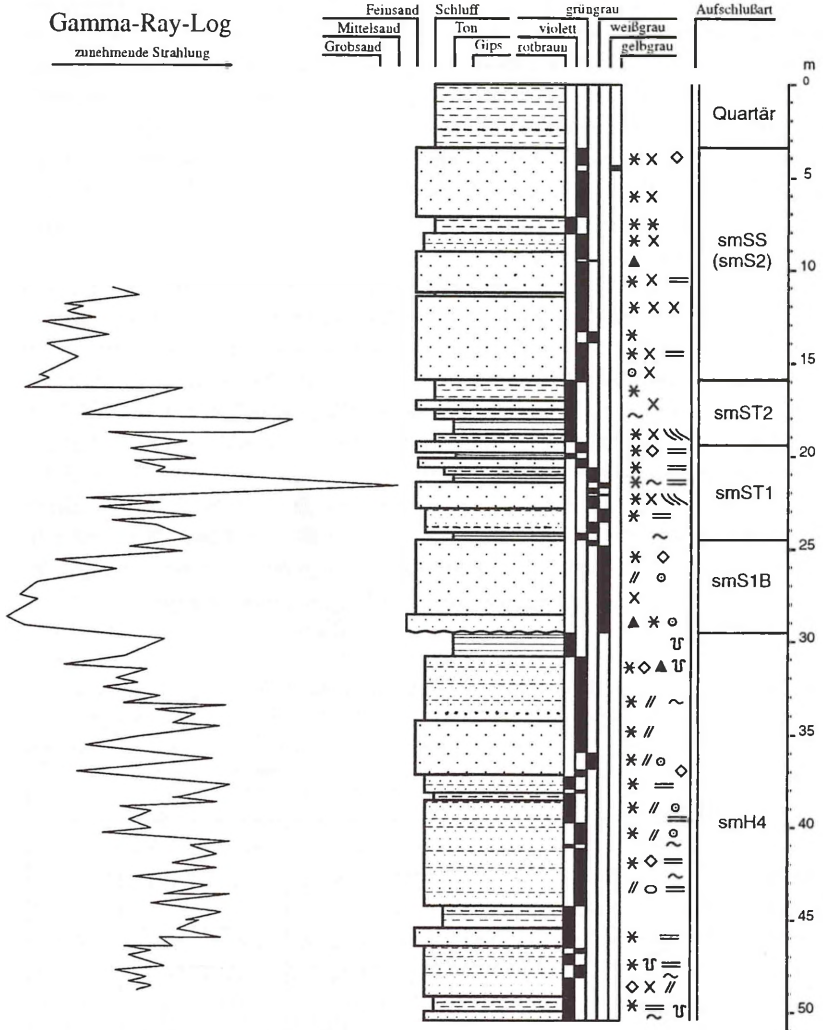


Abb. 5: Lithologie des Grenzbereichs Hardegsen-Folge/Solling-Folge in der Bohrung Polier 1, ca. 1 km südöstlich Polier (umgezeichnet nach HERRMANN & HOFRICHTER 1962, 1963b).

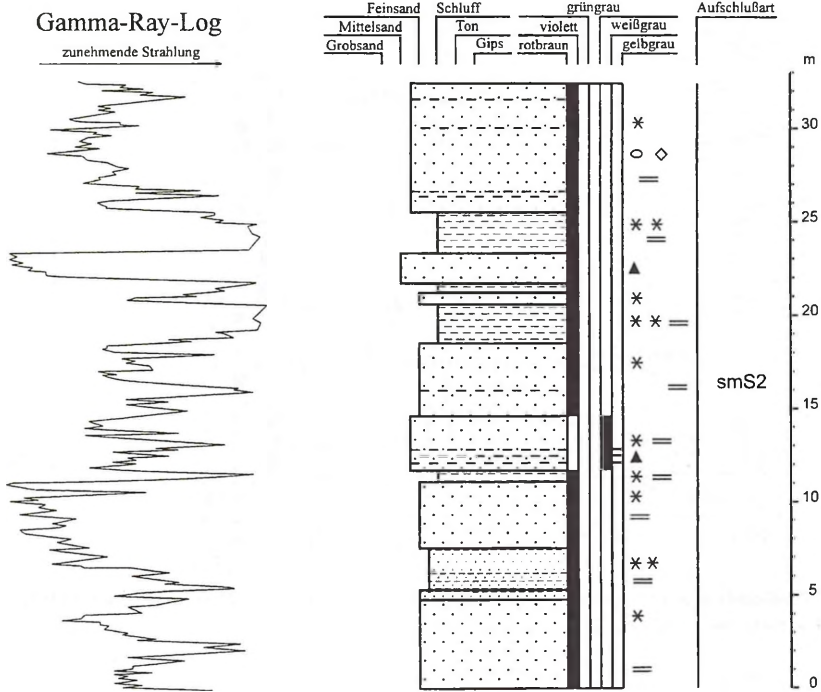


Abb 6: Trendelburger Schichten im ehemaligen Steinbruch 600 m nördlich Polier bei Uslar (Aufschluß 4323-1).

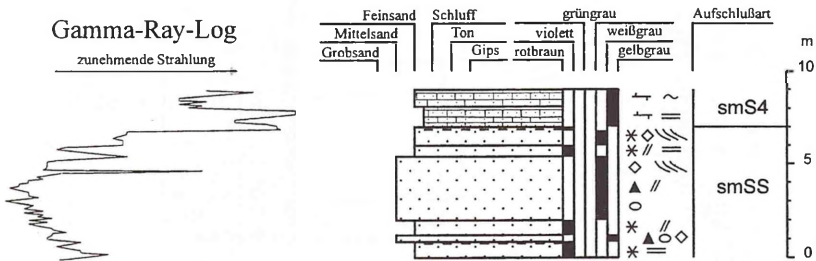


Abb 7: Übergang Solling-Bausandstein/Tonige Grenzschichten im ehemaligen Steinbruch Fa. Jordan in Trögen (Aufschluß 4324-4).

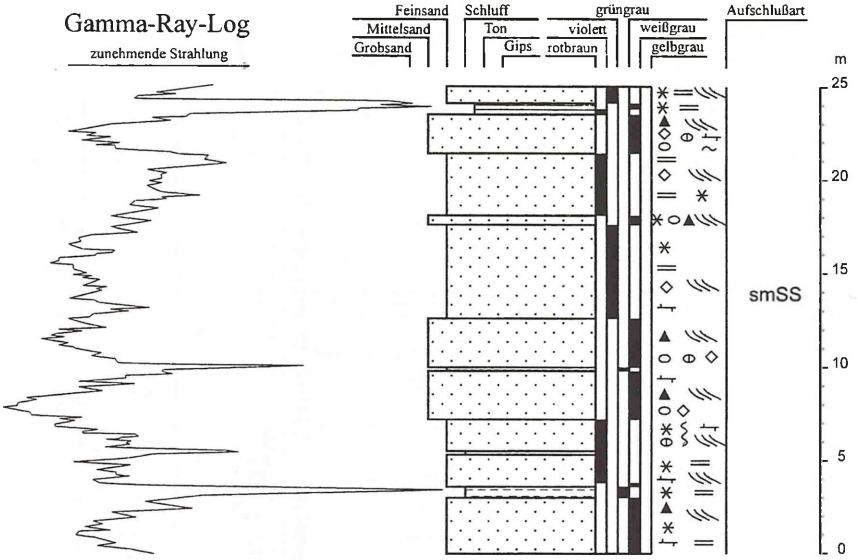


Abb. 8: Solling-Bausandstein (bis Chirotheriensandstein ?) im ehemaligen Steinbruch 1 km nordwestlich Reyershausen (Aufschluß 4325-1).

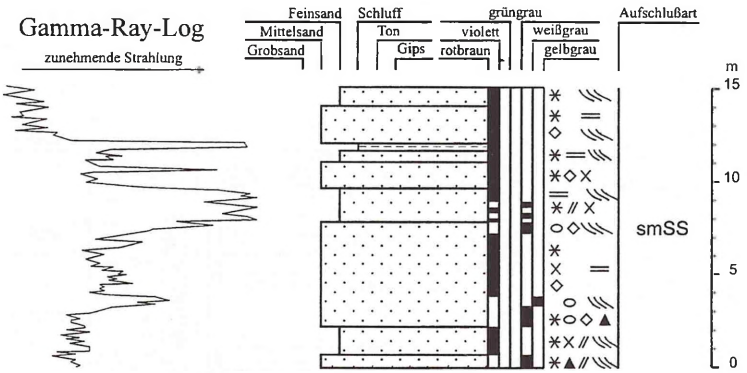


Abb. 9: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch zwischen Adelebsen und Wibbecke (Aufschluß 4424-1)

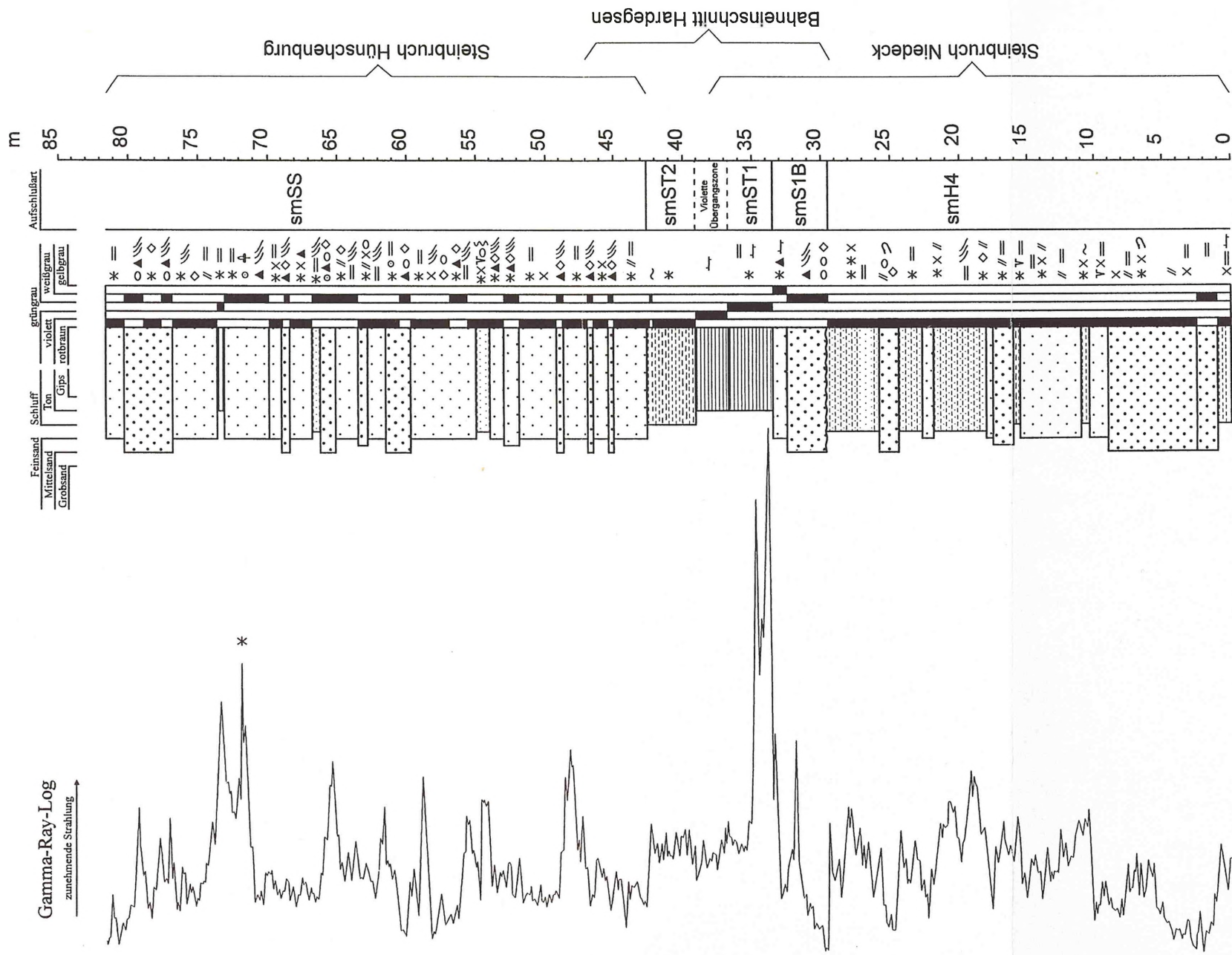


Abb. 10: Sammelprofil der höchsten Hardegsen- bis tieferen Solling-Folge (Steinbruch an der Niedeck, Bahneinschnitt westnordwestlich Hardegsen, Steinbruch an der Hünschenburg; Aufschlüsse 4324-1 bis 4324-3). Der Strahlungspeak bei 71,4 m (*) liegt im Sandstein!

Gamma-Ray-Log
zunehmende Strahlung →

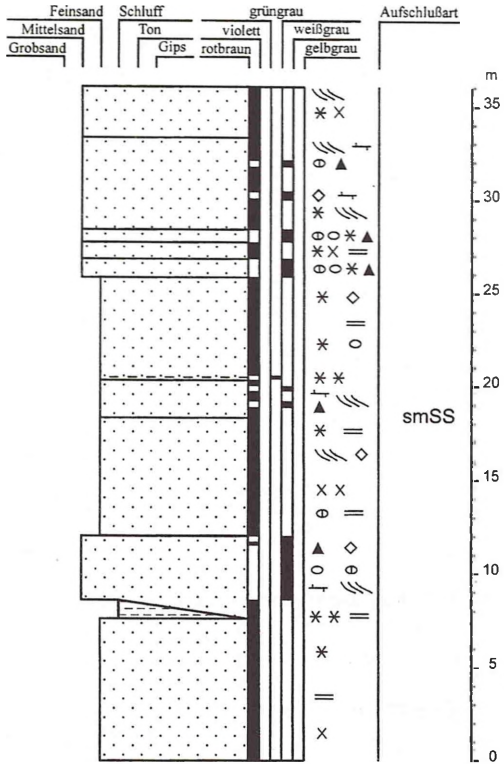


Abb. 11: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch zwischen Landolfshausen und Potzwenden (Aufschluß 4426-2)

Gamma-Ray-Log
zunehmende Strahlung →

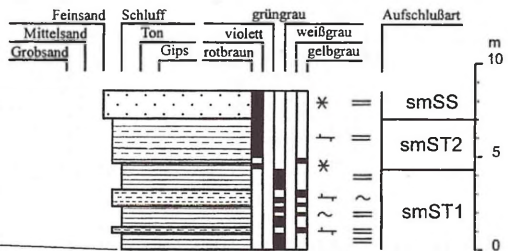
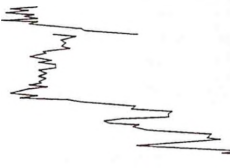


Abb. 12: Übergang Tonige Zwischenschichten [smST1-2]/Solling-Bausandstein [smSS] in der ehemaligen Ziegeleitongrube nordwestlich Krebeck (Aufschluß 4426-3).

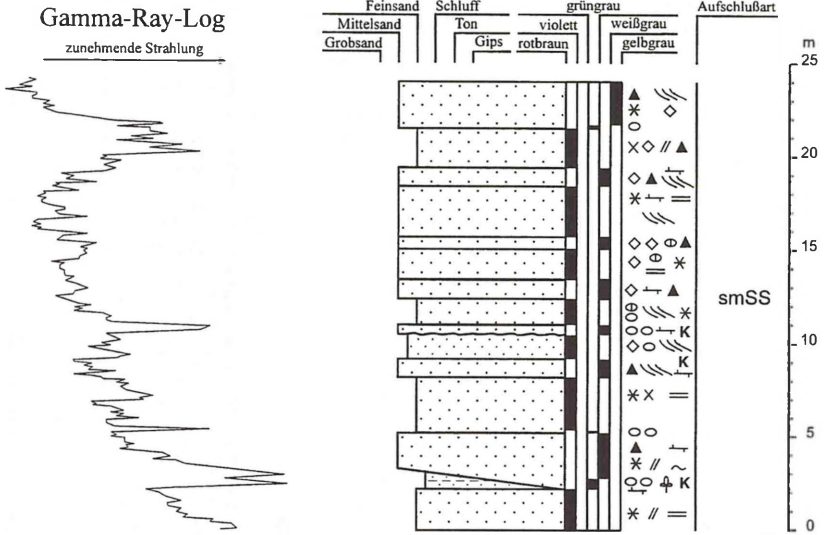


Abb. 13: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch 1 m westlich Ebergötzen (Aufschluß 4426-1).

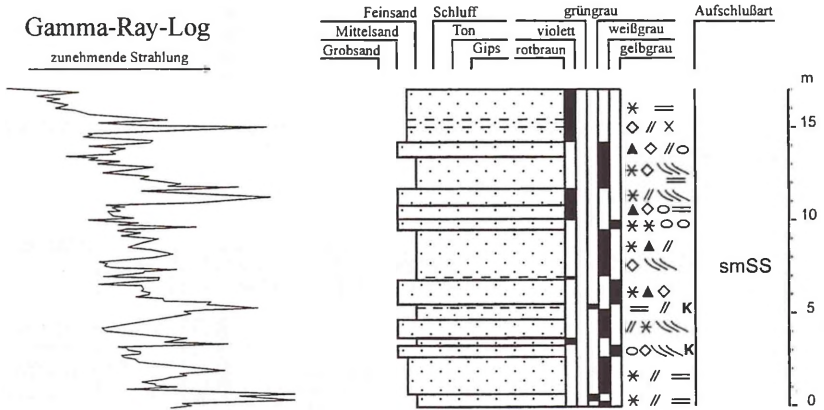


Abb. 14: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch südlich des Kramberges bei Hann.-Münden (Aufschluß 4524-1).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →

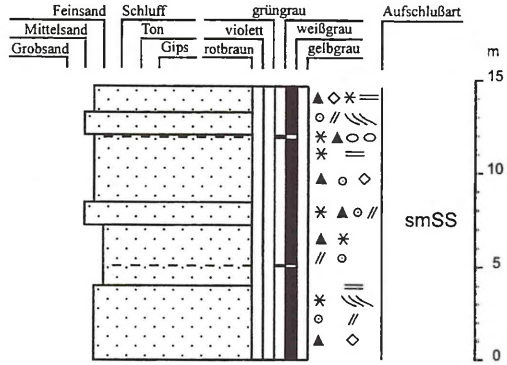
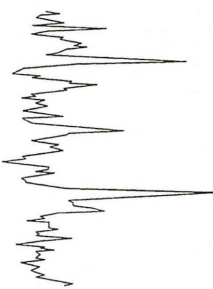


Abb. 16: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch südöstlich Letzter Heller bei Laubach (Aufschluß 4524-2).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →

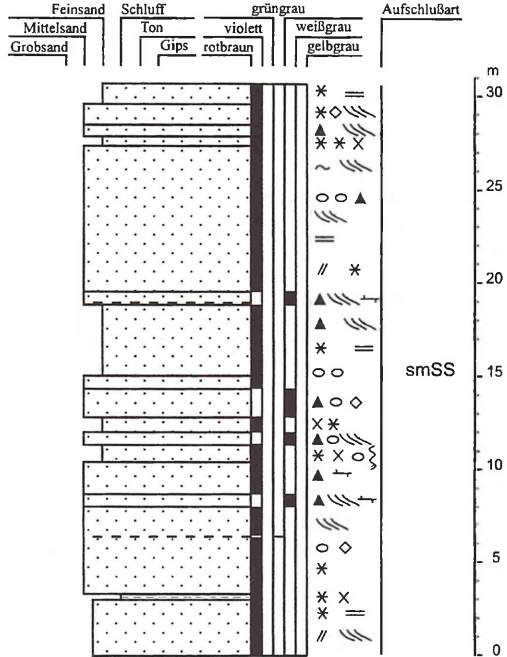


Abb. 17: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch östlich Reiffenhausen (Aufschluß 4525-1).

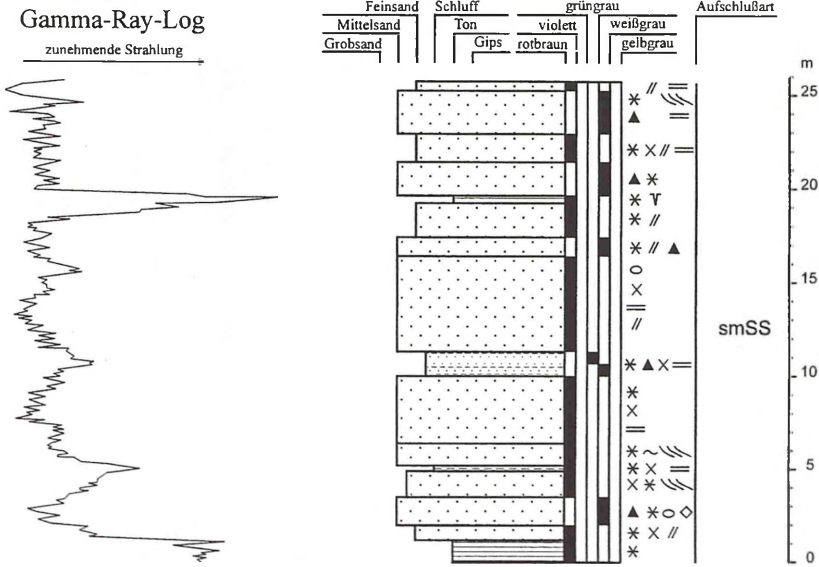


Abb. 18: Solling-Bausandstein in der Sandgrube der Fa. Lück westlich Ischenrode (Aufschluß 4526-1).

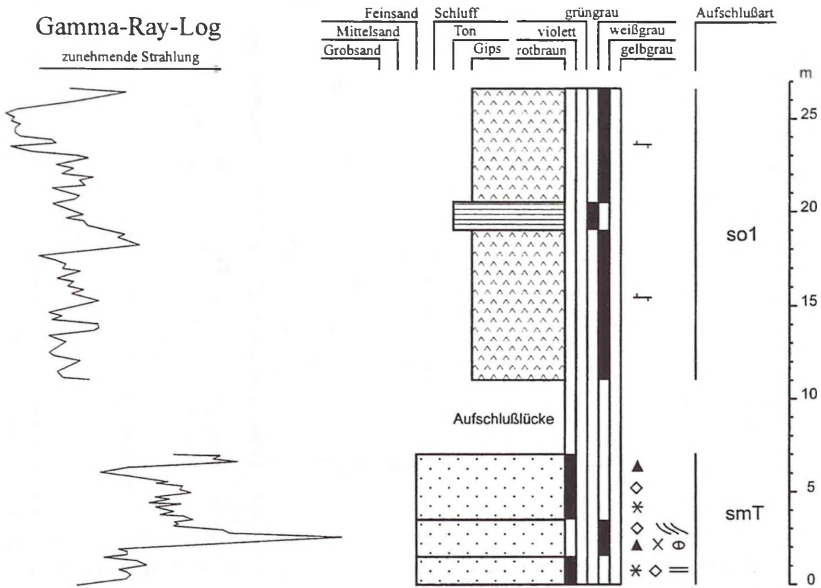


Abb. 19: Übergang Chirotheriensandstein (Solling-Bausandstein ?)/unterstes Röt im Sammelprofil des Bärenales nordöstlich Reinhausen (Aufschluß 4526-2).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →

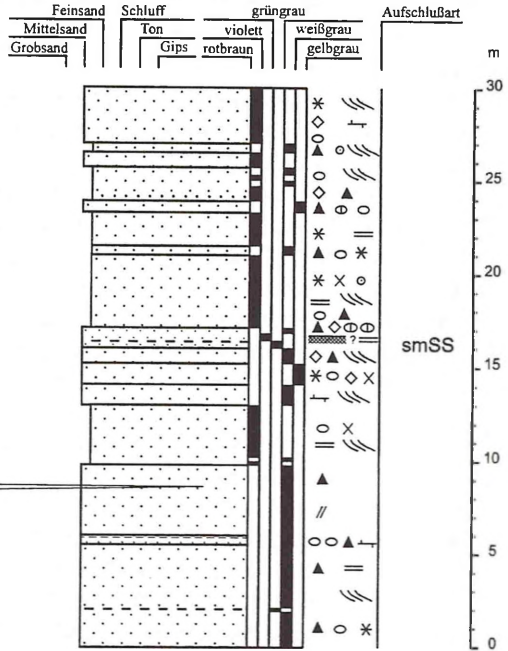
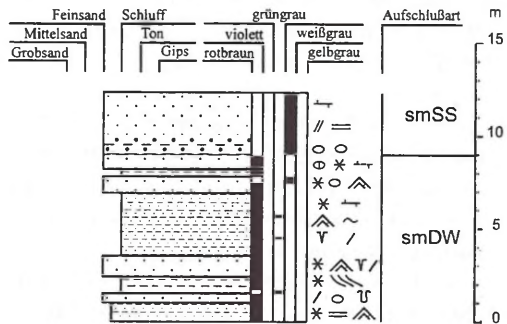


Abb. 20: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch am Immenberg östlich Reinhausen (Aufschluß 4526-3). Wechsellagerung von rotbraunen und weißgrauen Sandsteinbänken, letztere zumeist in der Fazies des Chirotheriensandsteins. Der Strahlungsspeak im unteren Grubenteil (bei 8,50 m von der Basis) liegt im Sandstein (vgl. Abb. 10).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →



4.1.2 Gamma-Ray-Log-Charakter der Solling-Folge (Region Südniedersachsen)

Die Liegendgrenze der Solling-Folge ist in der Region Südniedersachsen in den meisten Gamma-Ray-Logs klar zu fassen.

Der **Weißviolette Basissandstein** der Solling-Folge besitzt aufgrund seines geringen Ton-/Schluffsteinanteils eine relativ niedrige Gammastrahlung und hebt sich dadurch markant von den mehr tonig-schluffgeprägten, höherstrahlenden Gesteinen der unterlagernden Hardegsen- bzw. auch der höheren Detfurth-Folge ab (Abb. 10 und 21, Anl. 4.1). Lediglich Bereiche, in denen der Basissandstein gröberklastischen Sedimenten der älteren Folgen des Mittleren Buntsandstein aufliegt (z.B. Detfurth-Sandstein), können im Gamma-Ray-Log Schwierigkeiten bei der Grenzziehung auftreten. Verschiedentlich ist die Sandsteinfolge des Weißvioletten Basissandsteins durch eine geringmächtige Ton-/Schluffsteinlage zweigeteilt, was dann auch in Gamma-Ray-Logs durch einen kleinen Strahlungspeak verdeutlicht wird (Aufschlüsse 4324-1 und -2 in Abb. 10; Bohrungen bei Dransfeld [Abb. 22] und im Bramwald [NEUMANN-REDLIN & LEPPER 1975]).

Den wohl markantesten Strahlungspeak innerhalb der Solling-Folge besitzt der **Horizont der Grauen Tone**. Die Grenze Weißvioletter Basissandstein/Horizont der Grauen Tone ist durch abrupte Strahlungszunahme gekennzeichnet. Lediglich der nordwestlichste Aufschluß der Region, die Bohrung Polier 1 (GK 25, Bl. 4323 Uslar; R 35 38 330 H 57 25 700) zeigt im Basisbereich des Horizonts der Grauen Tone negative Ausschläge, die einzelnen Sandsteinbänken zugeordnet sind. Das Gamma-Ray-Logbild dieses Schichtabschnitts spiegelt die von HERRMANN & HOFRICHTER (1962, 1963b) nachgewiesene Verzahnung des Horizonts der Grauen Tone mit dem Weißvioletten Basissandstein wieder. Das Strahlungsmaximum innerhalb des Horizonts der Grauen Tone scheint dabei immer an der Basis bzw. kurz darüber zu liegen. Ursache der hohen natürlichen Radioaktivität sind erhöhte Urankonzentrationen (z.T. bis 273 g/t) (LUDWIG 1961b, 1962). Für den Bereich des höheren Teils des Horizonts der Grauen Tone, der **Violetten Übergangzone** sowie des **Horizonts der Roten Tone** liegen die Ausschläge auf einem etwas niedrigeren Niveau (Aufschluß 4324-2, Abb. 10) oder nehmen allmählich in Richtung höherer Bausandstein ab (z.B. Aufschluß 4426-3, Abb. 12 sowie Bohrung Dransfeld 1, Abb. 22). Für einen zweiten Strahlungspeak innerhalb des Horizonts der Roten Tone, wie er in einigen Bohrungen des Nordwestdeutschen Beckens auftritt (RÖHLING 1991; GOLDBERG, LEPPER & RÖHLING 1995) gab es in den aufgenommenen Aufschlüssen der Region Südniedersachsen keine Hinweise, lediglich die Meßkurve der Bohrung Polier 1 (Abb. 5) weist in diesem Horizont eine weitere positive Strahlungsanomalie auf. Wie die Korrelationskette auf Taf. 2 zeigt, ist insbesondere der Horizont der Grauen und Roten Tone vom Solling-Trog weit nach Süden in die Hessische Senke zu verfolgen.

Der Bereich des **Trendelburger und Karlsrufer** bzw. **Solling-Bausandsteins** ist gekennzeichnet durch geringstrahlende Sandsteinbänke, die von cm- bis dm-mächtigen, höherstrahlenden Ton-/Schluffsteinlagen getrennt werden. Zum überwiegenden Teil korrelieren diese dünnen Tonlagen mit einzelnen Strahlungsmaxima. Einzelne Strahlungspeaks können jedoch auch in Aufarbeitungslagen mit Tongeröllen, schluffig-sandigem Mischsediment oder - wie z.B. im Steinbruch an der Hünscheburg bei Hardegsen (4324-3) - direkt im Sandstein auftreten.

Eine vermutete Anreicherung mit SE-haltigen Mineralen (Seifenbildung) konnte hier nicht festgestellt werden. Die in dieser Region relativ großen Abstände zwischen den einzelnen Aufschlüssen (bis 20 km) erwiesen sich bei der Logkorrelation (u.a. Taf. 2) in diesem, durch schnelle Fazieswechsel gekennzeichneten, fluviatilen Sediment als äußerst ungünstig. Ist der - im Gamma-Ray-Log stets auffällige - Bereich des Horizonts der Grauen und Roten Tone nicht aufgeschlossen (was bei Steinbrüchen, in denen sich der Abbau an festere Sandsteinbänke orientierte, häufig der Fall ist), dann ist eine differenzierte Korrelation innerhalb des Bausandsteins oft unsicher. Dies trifft vor allem für Korrelationen quer zum Streichen von Weser-Senke und Eichsfeld-Altmark-Schwelle zu, denn hier ist neben der schwellenbedingten Mächtigkeitsreduktion auch mit einem primären Auskeilen einzelner Ton-/ Schluffsteinlagen auf kürzerer Distanz zu rechnen. Im Streichen des Wesertroges zeichnet sich dagegen eine mehr oder weniger gute Korrelierbarkeit der Bohrungen und Tagesaufschlüsse ab. So konnte z.B. auf einer Linie Dassel - Hardeggen - Dransfeld - Hann.-Münden - Kassel die Schichtenfolge mit Hilfe von Gamma-Ray-Log-Profilen aus Aufschlüssen und Bohrungen eine Korrelation vom Solling bis in die Region Nordhessen erfolgen (Taf. 2). Weiter östlich, am westlichen Rand der Eichsfeld-Altmark-Schwelle lassen sich Strahlungspeaks innerhalb des Bausandsteins auf der Linie Reyershausen - Ebergötzen - Reinhausen - Reiffenhausen relativ weit verfolgen und ermöglichen damit den Anschluß vom Weser-Trog über Arenshausen in den Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle.

Die **Stammener Schichten** bzw. **Tonigen Grenzschichten** sind im Gamma-Ray-Logbild der Bohrungen von der darunterlagernden Bausandsteinfazies nicht immer leicht abgrenzbar. Die von BACKHAUS et al. (1958) und KALLIES (1963) beschriebene tonige Basisschicht (vgl. Kap. 4.1.1) dürfte im Nordost-Reinhardswald und West-Solling dabei den markantesten Horizont darstellen. Der Kalksandstein im oberen Teil der Tonigen Grenzschichten erweist sich - wie auch Kalksandsteinlagen innerhalb des Bausandsteins - als relativ gering strahlender Bereich (Aufschluß 4324-4, Abb. 7). Gleiches gilt für den **Chirotheriensandstein**. Wie bereits in Kapitel 4.1.1 erwähnt, treten Bänke der "typischen" Chirotheriensandstein-Fazies bereits im oberen Bausandstein auf. Die sonst geringe Strahlung dieser Sandsteinbänke kann unter Umständen durch Tongeröllagen "verfälscht" und als positiver Strahlungspeak (Ausschlag nach rechts) ausgebildet sein.

Das **Röt** ist mit dem basalen Anhydrit und Gips gegenüber den tonig-schluffigen Stammener Schichten im Gamma-Ray-Log durch abrupten Strahlungsrückgang gekennzeichnet. Damit ist die Grenze zum Oberen Buntsandstein in den Gamma-Ray-Logs stets genau zu fassen (Abb. 22).

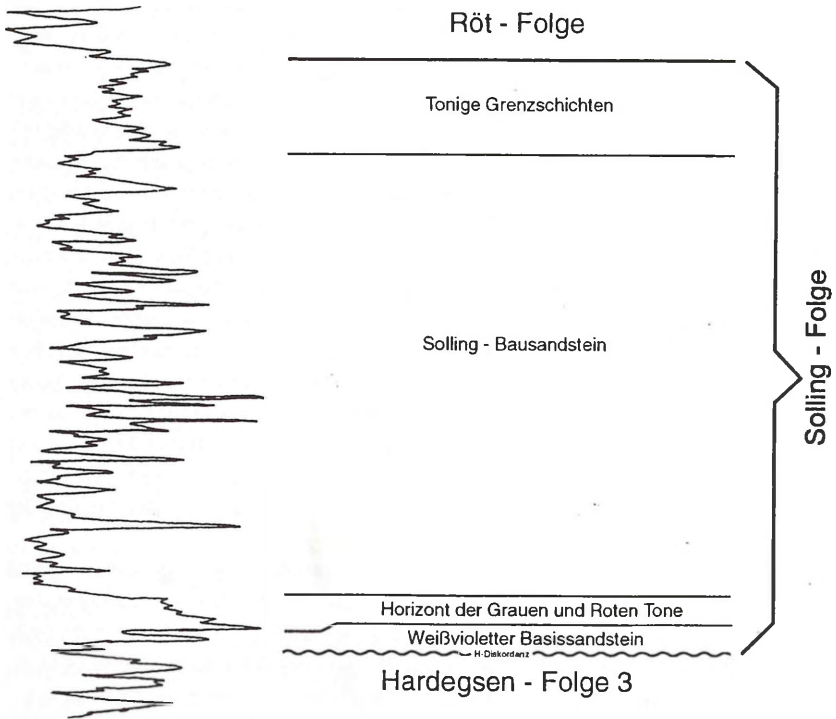


Abb. 22: Charakteristisches Gamma-Ray-Log der Solling-Folge (diskordant auf smH3) für die Region Südniedersachsen (Brg. Dransfeld 1; GK 25, Bl. 4424 Dransfeld; R 35 56 345, H 57 08 607).

4.2 Region Nordhessen

Die Region Nordhessen schließt sich westlich und südwestlich an die Region Südniedersachsen an und umfaßt (im Rahmen dieser Arbeit) den südwestlichen Reinhardswald, den Kaufunger Wald, den Bereich nordöstlich des Werra-Grauwackengebirges, den Kasseler Raum sowie das westliche Meißner-Gebiet. Paläogeographisch handelt es sich dabei um den Bereich der zentralen Hessischen Senke mit dem "Kasseler Loch" (= Bereich größter Buntsandsteinmächtigkeiten) und den Übergang zur östlich anschließenden Eichsfeld-Altmark-Schwelle. Unter zusätzlicher Einbeziehung randlich liegender Bohrungen (Bereich Habichtswald, Raum südlich Kassel) wurden die Gebiete folgender Meßtischblätter (GK 25) näher untersucht:

4523 Hann.-Münden

4623 Kassel-Ost

4723 Oberkaufungen

4624 Hedemünden

4724 Großalmerode

4625 Witzenhausen

Die Aufschlußsituation erwies sich dabei als äußerst schlecht. Viele in der Literatur erwähnte Steinbrüche und Straßenanschnitte sind heute eingeebnet, verfüllt oder bewachsen. Aufschlüsse mit Profilhöhen von <10 m konnten zwar für die petrographische Beschreibung von Schichteinheiten der Solling-Folge verwendet werden, lieferten aber für die Gamma-Ray-Log-Korrelation keine aussagekräftigen und korrelationsfähigen Meßkurven mehr.

4.2.1 Stratigraphie und Petrographie

Im westlichen Teil der Region Nordhessen läßt sich die (bereits im Kapitel 4.1.1 beschriebene) von BACKHAUS, LOHMANN & REGENHARDT (1958) im Reinhardswald aufgestellte lithostratigraphische Gliederung der Solling-Folge nur teilweise anwenden. Weitere stratigraphische und lithofazielle Untersuchungen wurden in dieser Region von KUNZ (1965), KRÄMER & KUNZ (1968, 1969a,b), KUPFAHL (1975, 1981) und nicht zuletzt RAMBOW (1967, 1973, 1976) vorgenommen, der u.a. auch Gamma-Ray-Logs publizierte.

Eine auf Bohrungen und Literaturangaben beruhende Mächtigkeitstabelle für die Region Nordhessen befindet sich am Ende des Kapitels.

Die **Wilhelmshausener Schichten [smS1]** bestehen aus bindemittelarmem (z.T. schwach verkieselt), gelblich-weißgrauem, selten auch blaßrosa gefärbtem Mittelsandstein. Vereinzelt treten Lagen mit gut gerundeten Quarzgeröllen bis 2 cm Ø auf (KUPFAHL 1981). Der Wilhelmshausener Bausandstein ist stets etwas kaolinitisch, häufig eisen- und manganfleckig und lagenweise löchrig. Die überwiegend schräggeschichteten, bis 4 m mächtigen Sandsteinbänke enthalten vereinzelt Tongerölle und werden teilweise von bis zu 0,5 m mächtigen, grüngrauen Ton-/Schluffsteinlagen getrennt (Aufschluß 4623-1, Abb. 24). Diese überwiegend höheren Bereiche der Wilhelmshausener Schichten korrelieren dabei anscheinend mit dem im Solling-Trog ausgebildeten Horizont der Grauen Tone. Hier fehlen jedoch aussagekräftige Aufschlüsse auf den Meßtischblättern 4423 Oedelsheim und 4523 Münden, die eine sichere lithologische und geophysikalische Korrelation von der Becken- in die Randfazies erlauben würden. Aus einigen geophysikalisch vermessenen Bohrungen der Kasseler Region ergeben sich Hinweise, daß im Bereich der zentralen Beckenachse der Hessischen Senke Äquivalente des Horizonts der Grauen Tone [smST1] "spornartig" weiter nach Süden reichen als bisher angenommen wurde (u.a. HERRMANN & HOFRICHTER 1963b). In den übertägigen Aufschlüssen, die jedoch zumeist etwas außerhalb der Beckenachse liegen, konnten mächtigere, grüngraue Ton-/Schluffsteine allerdings bisher nicht nachgewiesen werden.

Eine Abgrenzung zu den im Hangenden folgenden **Trendelburger Schichten [smS2]** ist in vielen Gebieten Nordhessens - vor allem aufgrund des Fehlens zusammenhängender Profile - problematisch. Im südlichen Reinhardswald, im Habichtswald (Kasseler Raum) und in Teilen des Kaufunger Waldes kann wegen der Zunahme von Ton-/Schluffsteinlagen sowie braun-violetten Farben und dem Fehlen geröllführender Horizonte im Sandstein der Trendelburger Schichten eine lithologische Abgrenzung zu den unterlagernden Wilhelmshausener Schichten relativ sicher erfolgen. Dagegen sind nach Süden und vor allem nach Osten in Richtung Eichsfeld-Altmark-Schwelle diese lithologischen Unterschiede - vermutlich wegen Angleichung der

faziellen Entwicklung beider Schichteinheiten - kaum noch ausgeprägt. Daher ist hier eine eindeutige stratigraphische Grenzziehung nicht mehr möglich. Zusätzlich wird dies aufgrund der Mächtigerreduktion der Solling-Folge in Richtung Eichsfeld-Altmark-Schwelle erschwert, die nach HERRMANN & HOFRICHTER (1962) besonders zu Lasten der Mächtigkeit von Trendelburger und der Karlshafener Schichten geht. Als Ursache hierfür könnten auch Abtragungsvorgänge angesehen werden, die zur Ausbildung einer Diskordanz innerhalb der Solling-Folge führten (S-Diskordanz), wie sie von KUNZ (1965) sowie KRÄMER & KUNZ (1969b) aus dem Eschweger Raum beschrieben und in den Aufschlußprofilen 4726-2 und -4 (Faziesregion Eichsfeld-Altmark-Schwelle) nachgewiesen wurde.

KUPFAHL (1981) erwähnte aus der Bohrung Frommershausen (GK 25, Bl. 4622 Kassel-West) eine 30 cm mächtige Sandsteinlage mit bis 1 cm mächtigen, schnell auskeilenden Kohlebändern im Bereich der Trendelburger Schichten. Dünne Schlufflagen mit Pflanzenhäcksel traten auch im unteren Teil der Schichtenfolge (hier als Solling-Bausandstein eingestuft) einer Bohrung westlich Witzenhausen auf (Aufschluß 4625-3, Abb. 28).

Die **Karlshafener Schichten [smS3]** entsprechen in ihrer Ausbildung im Kasseler Gebiet etwa der des Reinhardswaldes (vgl. Kap. 4.1.1). Glimmerreicher, rot- bis violettbrauner Fein- und Mittelsandstein unterscheidet diese Schichtenfolge von den unterlagernden Trendelburger Schichten. Der Karlshafener Bausandstein ist feldspatreich, quarzitisch, eher bankig und hier nicht mehr in die typischen Sandsteinplatten des West-Solling und Nördlichen Reinhardswaldes aufspaltbar. Die Mächtigkeit der Karlshafener Schichten nimmt nach Süden zu Lasten der Trendelburger Schichten zu (RAMBOW 1967). Allerdings ist auch hier eine scharfe Grenzziehung nicht immer möglich, da der obere Teil der Trendelburger Schichten oftmals ähnliche lithologische Merkmale wie die Karlshafener Schichten besitzt. Außerdem können die lithologischen Unterschiede auch dadurch verwischt sein, daß ehemals rötlicher Sandstein durch tertiäre Verwitterung gebleicht und sekundär verkieselt wurde. Deshalb wurden die Karlshafener Schichten auch bei neueren Kartierungen meist gemeinsam mit den Trendelburger Schichten in der Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000 als eine Einheit dargestellt (u.a. RÖSING 1966, HORN 1976, KUPFAHL 1975, 1981).

Aufgrund der einheitlichen Bausandsteinfazies war es nicht möglich, die Reinhardswaldgliederung der Solling-Folge (nach BACKHAUS et al. 1958) in östliche Richtung zur Eichsfeld-Altmark-Schwelle zu übertragen. Die - wegen der Schwellennähe geringmächtigen und lithofaziell kaum differenzierten - Profile erlaubten selbst unter Zuhilfenahme der Gamma-Ray-Logs lediglich eine Unterteilung in einen unteren **Solling-Bausandstein [smSS]** und den darüberfolgenden, manchmal nicht leicht abzugrenzenden **Thüringer Chirotheriensandstein [smT]**. Damit zeigt die Schichtenfolge Parallelen zum östlichen Teil der Region Südniedersachsen (Kap. 4.1.1) und zu der von HERRMANN & HOFRICHTER (1963b) vertretenen Auffassung, daß es sich bei den Schichteinheiten der Reinhardswaldgliederung lediglich um Fazieskörper handelt, die miteinander in fazieller Wechselbeziehung stehen. Dies betrifft insbesondere Aufschlüsse und Bohrungen auf den Meßbüschblättern (GK 25) 4625 Witzenhausen und 4724 Großalmerode. Eine Ausnahme bildet lediglich der untere Teil der Schichtenfolge im Steinbruch bei

Arenshausen (4625-1). Hier könnte ein markanter Ton-/ Schluffsteinhorizont letzte Ausläufer der Tonigen Zwischenschichten des Solling-Troges repräsentieren (vgl. Kap. 4.1.1). Damit würde zumindest der untere Teil des aufgeschlossenen Schichtkomplexes als Wilhelmshausener Schichten (= Weißvioletter Basissandstein + Horizont der Grauen Tone) vom überlagernden Solling-Bausandstein abgrenzbar sein.

In den sich südlich und östlich anschließenden Gebieten (südlicher Kaufunger Wald, Meißner-Gebiet, Raum Witzenhausen) umfaßt der Solling-Bausandstein zunächst wohl noch die Schichtenfolge von Wilhelmshausener bis Karlshafener Schichten. HERRMANN & HOFRICHTER (1962, 1963b), GAERTNER (1961, 1963) sowie KUNZ (1965) nahmen an, daß die Trendelburger und Karlshafener Schichten am Westrand der Eichsfeld-Altmark-Schwelle schließlich ganz auskeilen und der Solling-Bausandstein hier vollständig durch die Wilhelmshausener Schichten vertreten wird. Gründe dafür waren sicherlich die relativ ähnliche lithologische Ausbildung von Wilhelmshausener Bausandstein der Hessischen Senke und Solling-Basissandstein der Eichsfeld-Altmark-Schwelle. Allerdings ähneln gerade die oberhalb des Wilhelmshausener Bausandsteins im Solling-Bausandstein des westlichen Schwellenrandes auftretenden hellgrauen, manganfleckigen, kavernösen, tongeröllreichen, schräggeschichteten und Karbonatkonkretionen enthaltenden Sandsteinbänke (z.T. auch mit Pflanzenhäcksel, Brg. BK 9, Aufschluß 4625-3) analogen Bildungen in den Karlshafener Schichten des Reinhardswaldes. Ähnliche Beobachtungen machte BINDIG (1991, S. 153) auf Blatt 4325 Nörten-Hardenberg (Region Südniedersachsen), wo *"der oberste Teil der Schichtenfolge eine fazielle Ausbildung zeigt, die der Karlshafen-Fazies entspricht"*.

Dies könnte bedeuten, daß die von RÖHLING (1986) aus dem Norddeutschen Becken im Niveau der Karlshafener Schichten beschriebene S-Diskordanz auch hier in dieser stratigraphischen Position ausgebildet ist, d.h. die zwischen Wilhelmshausener und den höheren Karlshafener Schichten entwickelte Schichtenfolge der Weser-Senke am westlichen Schwellenrand fehlt.

Die **Stammener Schichten [smS4]** sind in Nordhessen z.T. als Tonige Grenzschichten im Sinne GRUPES (1912), überwiegend jedoch in Chirotheriensandstein-Fazies ("Niederhessischer Chirotheriensandstein" nach GRUPE 1912) ausgebildet. KALLIES (1963) belegte an der Grenze Chirotheriensandstein/Röt bzw. Tonige Grenzschichten/Röt einen "Trennungsschnitt erster Ordnung" und folgerte daraus die fazielle Verzahnung von Chirotheriensandstein und Tonigen Grenzschichten. Der Faziesübergang vollzieht sich etwa auf der Linie Hofgeismar - südlicher Reinhardswald - Hann.-Münden. Nördlich dieser Linie sind die Stammener Schichten in der - bereits in Kap. 4.1.1 beschriebenen - Wechselseite von drei unterschiedlichen Gesteinstypen (LEPPER 1977) entwickelt. RAMBOW (1967) ließ den Chirotheriensandstein oberhalb einer "Violetten Zone" (VZ) beginnen, wies jedoch in Zusammenhang mit den Untersuchungen von KUNZ (1965) sowie GRAUL, HIEKE & RITZKOWSKI (1965) darauf hin, daß diese Zone einerseits nicht überall gleichmäßig ausgebildet ist und andererseits ähnliche Horizonte (Violette Horizonte [VH]) bereits unterhalb sowie auch darüber, innerhalb des Chirotheriensandsteins selbst, auftreten können. Auf den stratigraphische Leitwert der Violetten Horizonte, die insbesondere die Schwellenregion betreffen, wird im Kap. 4.3.1 näher eingegangen. Neuere Untersuchungen RAMBOS (frdl. Mitteilung) definieren einen bis 5 m mächtigen Basissandstein, der im Gegensatz

zur reinen Faziesgliederung nach BACKHAUS et al. (1958) einer (sohlbank-)zyklischen Gliederung entsprechen würde. Ein solcher Basissandstein wäre unterhalb des bisher als Abgrenzung zu den Karlsrufer Schichten verwendeten Schluffsteinhorizontes zu suchen (Abb. 22 und 29).

Der **Chirotheriensandstein** Nordhessens besteht - wie auch der des westlichen Eichsfeldes - aus einer Wechselfolge von gelblich-weißgrauem und hellrotbraunem Fein- bis Mittelsandstein. Dieser ist schwach glimmerstäubig, meist relativ mürbe, karbonatisch gebunden (selten sekundär verkieselt), bankig und geschichtet (überwiegend schräg-, aber auch eben geschichtet). Lagen mit Tongeröllen und löchrig verwitterte Horizonte treten besonders in dem weißgrauen und Fe-/Mn-gefleckten, kaolinitischen Sandstein auf. Ton-/Schluffsteinlagen nehmen im oberen Teil des Chirotheriensandsteins zu. Eine grüngraue, 30 cm-mächtige Schluffsteinlage bildet die Basis einer einen Meter mächtigen Kalksandsteinbank unterhalb der Toneine des Röt im Aufschluß 4724-1 (Westrand des Meißners). Möglicherweise entspricht diese Kalksandsteinbank der Röt-Fossilbank von HINZE (1967) (v. KOENEN 1902, KALLIES 1963), die den Chirotheriensandstein gegen das darüberfolgende Röt abschließt.

Tab. 3: Mächtigkeit von Schichteinheiten der Solling-Folge und ihr Unterlager (unterhalb der H-Diskordanz) in der Region Nordhessen (erstellt nach Bohrungen und Literaturangaben)

Schichtabschnitt		Habichtswald	südwestlicher Reinhardswald	Kasseler Raum	Kaulfunger Wald	westliches Meißnergebiet	Witzenhausen / Arenshausen	
S o l l i n g - F o l g e	Stammener Schichten	Thüringer Chirotherien- sandstein	8 - 10	25 - 30	15 - 25	5 - 8	~ 8	5 - 8
	Karlsrufer Schichten	Solling- Bausandstein	16 - 20	~ 30	20 - 35	25 - 35	20 - 25	50 - 60
	Trendelburger Schichten		20 - 25	~ 30	20 - 30			
	Wilhelmshausener Schichten		25 - 30	30 - 40	25 - 35	25 - 35	30 - 35	
Schichtlücke (H-Diskordanz)								
Legendes		smH4	smH4	smH4	smH4 - H2	smH2 - H1	smDW	

Aufschlußprofile der Region Nordhessen. Die Legende befindet sich am Ende des Anhangs.

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →

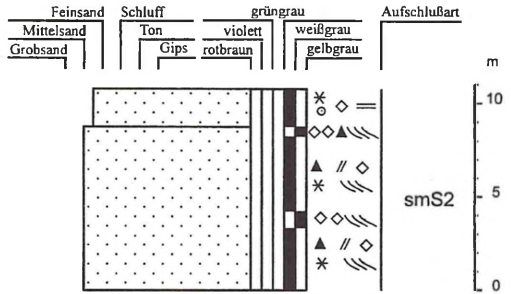


Abb. 23: Trendelburger Schichten im ehemaligen Steinbruch nordwestlich des Bahnhofs Kragenhof (Aufschluß 4623-2).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →

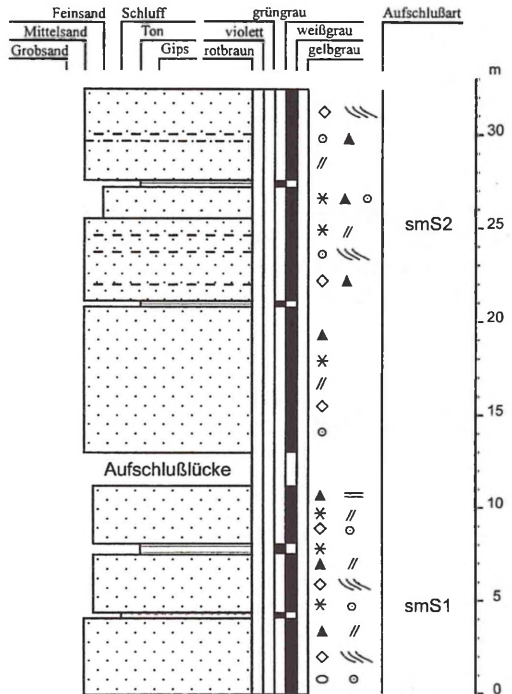
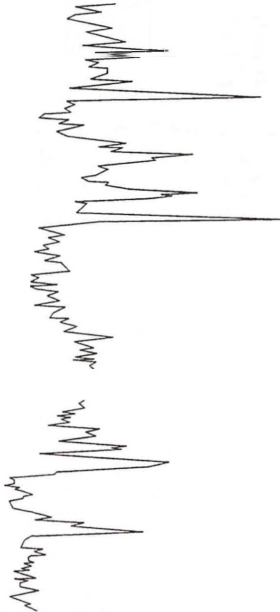


Abb. 24: Wilhelmshausener bis Trendelburger Schichten, aufgeschlossen im Wasserriß des Rehgrabens ca. 1 km westlich Simmershausen (Aufschluß 4623-1).

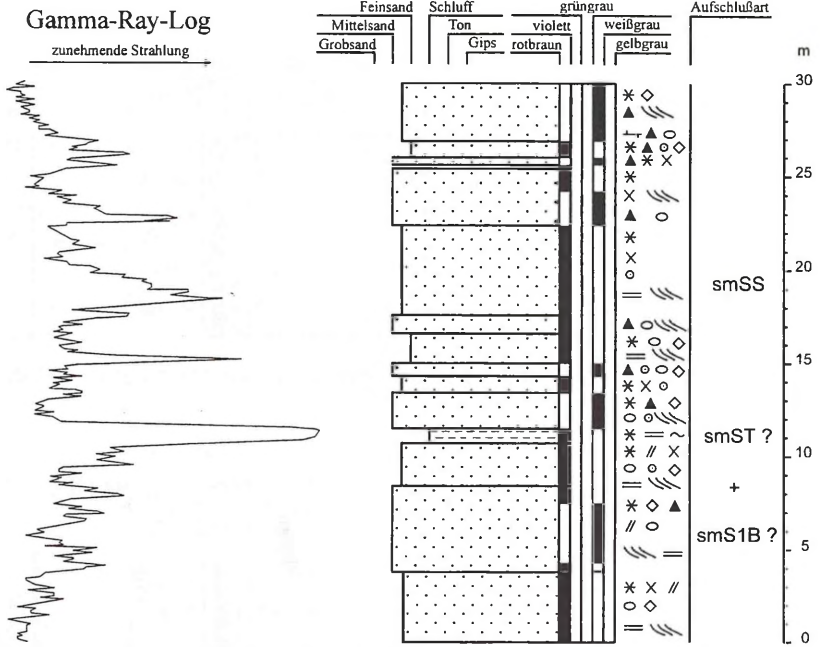


Abb. 25: Solling-Bausandstein im ehemaligen Steinbruch am Osthang des Trim-Berges (nördliches Werra-Steilufer) 500 m nördlich Ellershausen (Aufschluß 4625-2). Der untere Abschnitt des Aufschlusses ist möglicherweise mit dem Weißvioletten Basissandstein und dem Horizont der Grauen Tone korrelierbar (analog Aufschluß 4625-1 bei Arenshausen, Abb. 26).

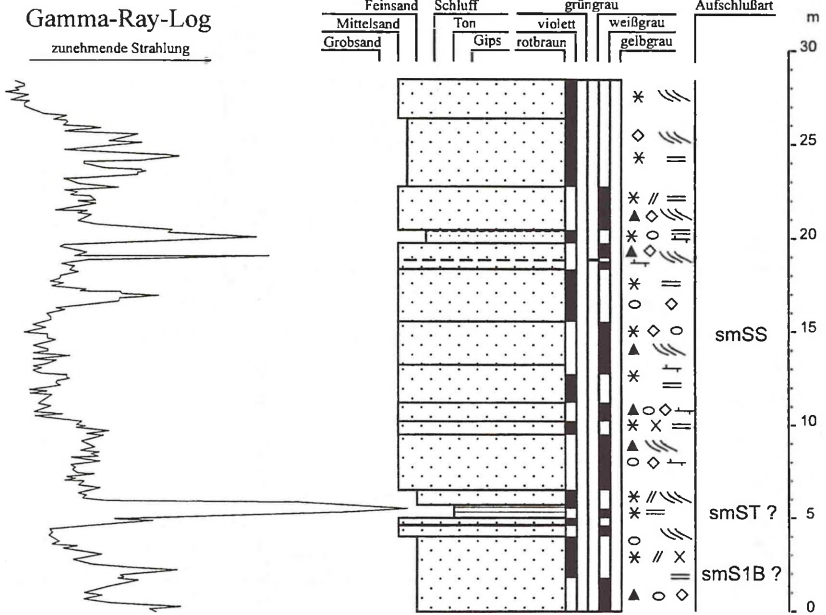


Abb. 26: Profil im ehemaligen Steinbruch bei Arenshausen (Aufschluß 4625-1). Aufgeschlossen ist Weißvioletter Basissandstein mit darüberfolgender max. 0,70 m mächtigen Tonstein-/ Schluffsteinlage, die vermutlich zu den südlichsten Ausläufern des Horizonts der Grauen Tone gehört. Im oberen Teil des Profils wechsellagert rotbrauner und weißgrauer Mittelsandstein; letzterer in der Fazies des Thüringer Chirotheriensandsteins (manganfleckig, Tongeröllagen, kalkig).

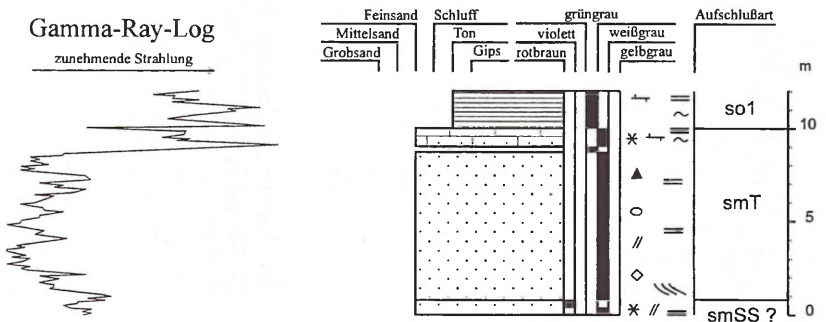


Abb. 27: Solling-Bausandstein und Chirotheriensandstein mit ca. 1 m mächtiger Kalksandsteinbank (Röt-Fossilbank) an der Grenze zur Röt-Folge. Steinbruch nordwestlich Velmeden (Aufschluß 4724-1).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung →

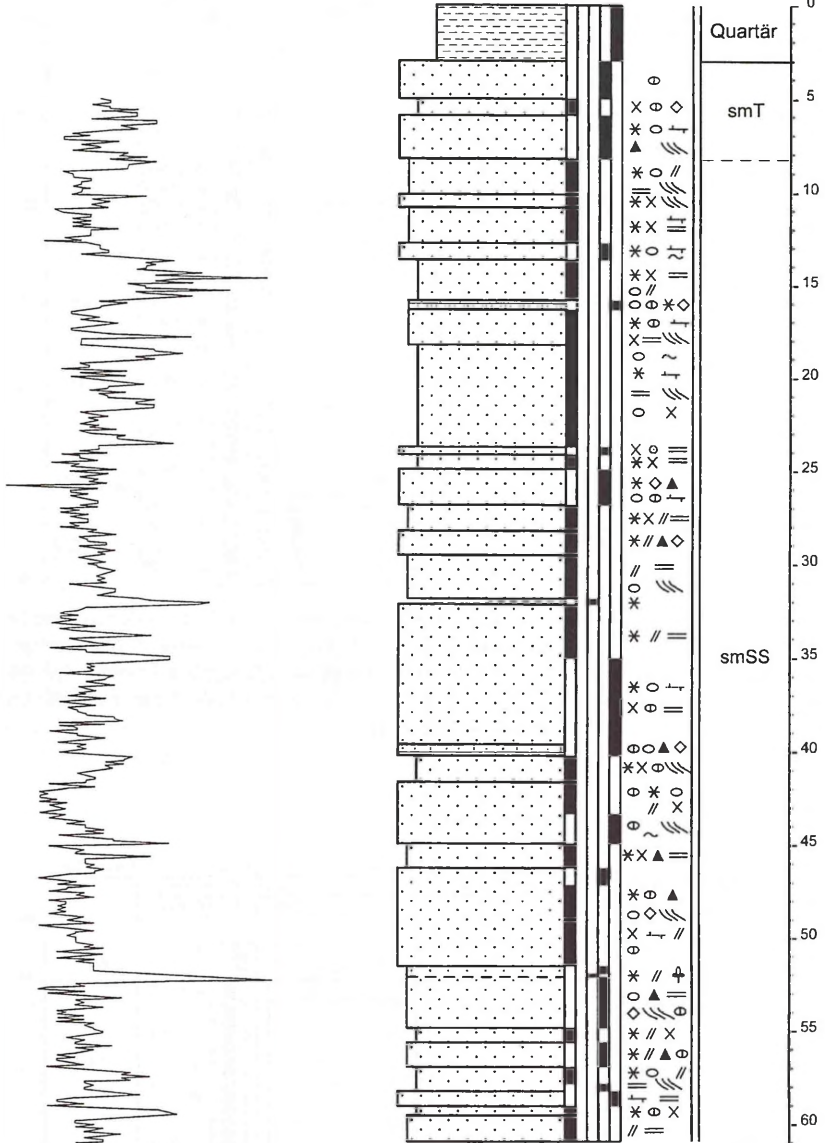


Abb. 28: Soling-Bausandstein und Thüringer Chirotheriensandstein (?) in einer Kernbohrung (BK 9) am Bebenroth-Tunnel der DB zwischen Neuseesen und Unterrieden (Aufschluß 4625-3).

4.2.2 Gamma-Ray-Log-Charakter der Solling-Folge (Region Nordhessen)

Die ausgewerteten Gamma-Ray-Logs von Bohrungen und Aufschlüssen in der Region Nordhessen zeigten kein charakteristisches "Standardprofil", wie es in dem mehr oder weniger einheitlichen Sedimentationsgebiet des Norddeutschen Beckens entwickelt und von RÖHLING (1986, 1991) vorgestellt worden ist. Eine auf Gamma-Ray-Logs beruhende Vier-Gliederung gibt es bisher auch für den Reinhardswald nicht, wo BACKHAUS et al. (1958) die klassische lithostratigraphische Unterteilung der Solling-Folge in Wilhelmshausener, Trendelburger, Karlshafener und Stammener Schichten entwickelte. Die schnellen faziellen Wechsel innerhalb der Solling-Schichtenfolge Nordhessens erschweren zudem das Erstellen einer Gamma-Ray-Log-Korrelationskette von der Hessischen Senke zur östlich gelegenen Eichsfeld-Altmark-Schwelle (Taf. 3). Uneinheitliche Gamma-Ray-Logbilder innerhalb der Solling-Folge zeigen auch die Korrelationsketten von RAMBOW (1976).

Die Untergrenze der Solling-Folge ist im überwiegenden Teil der Region Nordhessen im Gamma-Ray-Log durch einen relativ starken Strahlungsrückgang gegenüber den unterlagernden Schichten meist gut zu fassen. Lediglich in Gebieten, in denen die Solling-Folge stärker sandige, gering strahlende Schichteinheiten des Mittleren Buntsandsteins überlagert (z.B. Hardeggen- und Detfurth-Sandstein) ist eine Grenzziehung z.T. schwierig. Die ca. 25 - 35 m mächtigen **Wilhelmshausener Schichten** heben sich aufgrund ihres geringen Ton-/Schluffsteinanteils in der betrachteten Region Nordhessen deutlich als sehr reine Sandschüttung von den anderen Schichteinheiten der Solling-Folge ab (Abb. 29). Im oberen Teil des Wilhelmshausener Bausandsteins können sich einzelne Ton-/Schluffsteinlagen einschalten (möglicherweise Ausläufer der Tonigen Zwischenschichten des Solling-Troges, vgl. Kap. 4.2.1), die durch markante Ausschläge nach rechts gekennzeichnet sind (Aufschlüsse 4623-1, 4625-1 und -2).

Kennzeichen des Gamma-Ray-Logs für die **Trendelburger Schichten** sind einzelne Ton-/Schluffsteinhorizonte, die als positive Strahlungspeaks gegenüber den geringerstrahlenden Sandsteinbänken hervortreten (Abb. 24 und 29). Diese Ton-/Schluffsteinhorizonte kommen besonders im zentralen Teil der Hessischen Senke vor und verlieren sich nach Osten in Richtung Eichsfeld-Altmark-Schwelle (Taf. 3), wobei vermutet wird, daß die Trendelburger Schichten am Westrand der Schwelle abgetragen wurden (S-Diskordanz). Insgesamt ist das Gamma-Ray-Log des Schichtkomplexes von Trendelburger und Karlshafener Schichten in der Hessischen Senke durch eine etwas höhere Strahlung gegenüber dem Wilhelmshausener Bausandstein gekennzeichnet. Die einheitliche Bausandsteinfazies am Schwellenrand erschwert allerdings eine sichere Gamma-Ray-Log-Korrelation mit dem Beckenbereich; hier ist eine Abgrenzung zu den unteren Wilhelmshausener und den überlagernden Karlshafener Schichten nicht eindeutig.

Die ähnliche lithologische Ausbildung von Trendelburger und Karlshafener Schichten bedingt ähnliche Gamma-Ray-Logs. Der Bereich der **Karlshafener Schichten** ist in der Hessischen Senke und dem Solling-Trog durch Gamma-Ray-Logbilder gekennzeichnet, die auf Sandsteinbänke mit zwischengeschalteten, geringmächtigen Ton-/Schluffsteinhorizonten schließen lassen (Abb. 29). Einzelne höherstrahlende Horizonte, besonders im oberen Abschnitt der

Karlshafener Schichten bzw. dem höheren Teil des Solling-Bausandsteins am westlichen Schwellenrand, sind dabei vermutlich die in Kap. 4.2.1 erwähnten kavernösen, mangangefleckten Sandsteinbänke mit zahlreichen Tongeröllen und z.T. Pflanzenhäcksellagen. Karbonatisch zementierter Sandstein bzw. Sandsteinbänke mit zahlreichen Karbonatkonkretionen, wie sie im höheren Solling-Bausandstein aber auch im Chirotheriensandstein auftreten, sind dagegen immer Bereiche besonders geringer Strahlung.

Die **Stammener Schichten** der Hessischen Senke sind im Bereich des Kasseler Raumes, des südlichen Reinhardswaldes und im nördlichen Kaufunger Wald als Wechselfolge von drei (in Kap. 4.1.1 beschriebenen) Leitgesteinen (LEPPER 1977) ausgebildet. Insbesondere die Ton-/Schluffstein-Wechselagerung sowie glimmerreiche Feinsandsteinbänke in den Stammener Schichten kennzeichnen diesen Schichtkomplex als relativ hochstrahlenden Bereich, der sich in den Gamma-Ray-Logs der Bohrungen gut von dem überlagernden, geringstrahlenden Röt-Basisanhydrit abgrenzen läßt. Ein von RAMBOW zur Liegendabgrenzung ausgehaltener Bassisandstein (vgl. Kap. 4.2.1) ließe sich auch in den Gamma-Ray-Logs der Bohrung Oberode 2 (Abb. 29) und den Bohrungen des Kasseler Raumes (Taf. 2 und 3) erkennen.

Weiter südlich und in östliche Richtung zur Eichsfeld-Altmark-Schwelle werden die Stammener Schichten faziell vom **Thüringer Chirotheriensandstein** vertreten. Das Gamma-Ray-Logbild zeigt hier ein ähnliches Aussehen wie am westlichen Schwellenrand in der Region Südniedersachsen: gering strahlende Sandstein- und Kalksandsteinbänke, die von einzelnen Strahlungspeaks unterbrochen werden. Diese positiven Strahlungspeaks sind auf Tongeröllagen bzw. dünne Ton-/ Schluffsteinlagen (Abb. 27) zurückzuführen. Letztere nehmen besonders im oberen Abschnitt des Thüringer Chirotheriensandsteins zu.

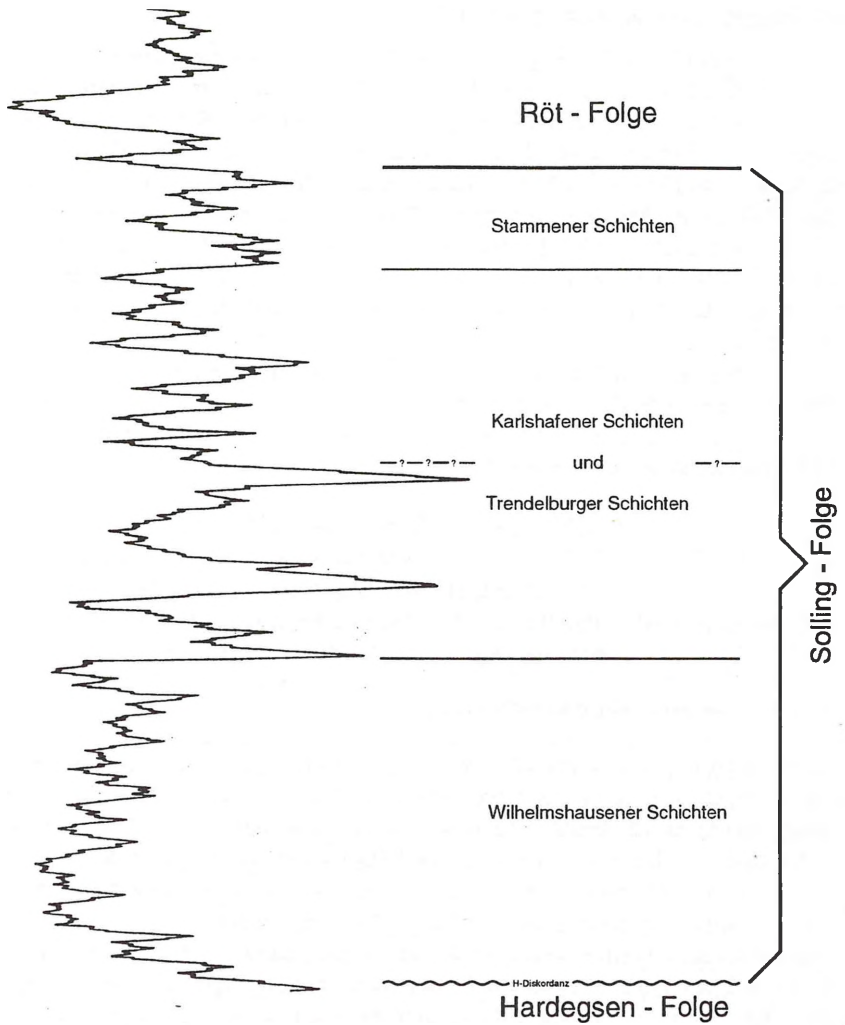


Abb. 29: Gamma-Ray-Log (Bereich der Solling-Folge) der Bohrung Oberode 2 (nordwestlicher Kau-
funger Wald; TK 25, Bl. 4624 Hedemünden; R 35 51 250, H 56 95 200). Während Wilhelmshausener
und Stammener Schichten gut abzugrenzen sind, ist eine Untergliederung von Trendelburger und Karls-
hafener Schichten hier fraglich.

4.3 Region Eichsfeld-Altmark-Schwelle

Die Ausbildung der Solling-Folge im Bereich der Hochlage der Eichsfeld-Altmark-Schwelle und die Korrelation mit den anderen Regionen bildet das Hauptthema dieser Arbeit. Eine Reihe von Bearbeitern hat sich seit BOICK (1957) mit dieser Problematik beschäftigt und gelangte zu z.T. voneinander abweichenden Gliederungsvorstellungen. Ursache hierfür war nicht nur die unterschiedliche fazielle Entwicklung der Solling-Folge im Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle selbst bzw. in den benachbarten Regionen, sondern auch der - durch die synsedimentäre Wirksamkeit der Schwellenzone hervorgerufene - unterschiedliche stratigraphische Schichtumfang des Mittleren Buntsandsteins (einschließlich Solling-Folge) in den einzelnen paläogeographischen Struktureinheiten des südniedersächsisch - nordhessisch - und nordwestthüringischen Raumes.

Als eigentliche Schwellenregion wird nach den vorliegenden Ergebnissen eine etwa SSW-NNE-streichende, ca. 20 km breite Zone betrachtet, die von Weißenborn-Lüderode im Norden über Eschwege bzw. Sontra weiter nach SSW verläuft. In dieser Region wurden das Gebiet folgender Meßtischblätter (GK 25) bearbeitet:

	4427 Duderstadt ^{*†}	4428 Weißenborn ^{*†}	
		4527 Berlingerode	4528 Worbis
	4626 Heiligenstadt	4627 Dingelstädt	4628 Niederorschel
4725 Soden-Allendorf	4726 Grebendorf	4727 Küllstedt-Lengenfeld	
	4826 Eschwege	4827 Treffurt	

^{*†} ohne Aufschlüsse bzw. Solling-Folge bereits abgetragen

Der Einfluß der Eichsfeld-Altmark-Schwelle macht sich durch z.T. bedeutende Schichtausfälle im Liegenden der Solling-Folge bemerkbar. Diese Erosionsdiskordanz ist bereits auf weiter westlich liegenden Meßtischblättern zu beobachten. Die größten Schichtausfälle, in denen die Solling-Folge z.T. auf Avicula-Schichten der Volpriehausen-Folge liegt (nördlich des Harzes z.T. auf Zechstein!; ROHLING 1991, Fig. 12), sind nach den vorliegenden Ergebnissen an eine zentrale Schwellenkernzone gebunden. Diese SSW - NNE - streichende Kernzone wird vermutlich durch ein Verwerfungssystem auf der Linie Sontra - Eschwege - Uder - Oberfeld im Westen sowie dem Ohmgebirgsgraben und (vermutetem) südwestlichen Anschluß im Osten begrenzt. Eine synsedimentäre, tektonisch gesteuerte Aktivität in der tiefen Trias wird für diese Störungszonen bereits von ROHLING (1991) angenommen.

4.3.1 Stratigraphie und Petrographie

Innerhalb der Region der Eichsfeld-Altmark-Schwelle lassen sich starke laterale und vertikale Differenzierungen erkennen, die die lithologisch-fazielle Ausbildung der Schichtenfolge aber auch deren stratigraphischen Umfang und Mächtigkeitentwicklung betreffen.

GAERTNER (1961, 1963), LANGBEIN & SEIDEL (1961) sowie HOPPE (1976) vertraten die Auffassung, daß im Bereich der Schwellenhochlage die gesamte Solling-Folge in der Fazies des

Thüringer Chirotheriensandsteins vorliegt, welche sich hier in einen sandigen Unter- und Ober- sowie einen - in der Mächtigkeit schwankenden - schluffig-tonigen Mittelteil ("Tonige Zwischenschichten" im Sinne GAERTNERS 1961) gliedern läßt. Dabei nahm GAERTNER (1963, S. 757) an, daß sich nach Westen die gröbere basale "Unterbank" mit dem Wilhelmshausener Bausandstein Hessens (= Weißvioletter Basissandstein Südniedersachsens) und die "Oberbank" mit dem Südhannoverschen Bausandstein verzahnt. Die "Tonigen Zwischenschichten" parallelisierte er mit den Tonigen Zwischenschichten Südniedersachsens. Dies hielten auch HERRMANN & HOF- RICHTER (1962) für möglich, wiesen aber darauf hin (1963b), daß hierfür noch eindeutige Nach- weise fehlen. Diese Gleichsetzung wurde in Thüringen übernommen (SCHNEIDER 1967, PUFF 1976). Die Solling-Folge wurde hier stratigraphisch in den Oberen Buntsandstein gestellt (SCHNEIDER 1967; HOPPE in: HOPPE & SEIDEL 1974, TGL 25234/11), da man damit einerseits für die tonig-schluffigen Röt-Sedimente eine basale Grobschüttung vorweisen konnte (entspre- chend der sohlbankzyklischen Gliederung nach BOIGK 1957) und andererseits feststellte, daß die Sedimentation kontinuierlich und ohne erkennbare Unterbrechung vom Thüringer Chiro- theriensandstein (den man als faziellen Vertreter des obersten Teils der Solling-Folge betrach- tete) in das Röt überging (PUFF 1970).

LANGBEIN & SEIDEL (1961) sowie GAERTNER (1961, 1963) beschrieben eine Karneolführung u.a. an der Basis der Solling-Folge (Profile von Treffurt und Holungen-Brehme). Diese Kar- neolführung nahmen KRÄMER & KUNZ (1969b) zum Anlaß, den Basissandstein der Solling-Fol- ge des Schwellenbereiches mit der mittel- und süddeutschen, ebenfalls karneolführenden Vio- letten Grenzzone MÜLLERS (1954) zu korrelieren. Die Violette Grenzzone vermuteten sie je- doch stratigraphisch zwischen der Solling-Folge und der 1. Unterröt-Abfolge (nach KRÄMER & KUNZ 1968 entsprach die 1. Unterröt-Abfolge dem Niederhessischen- und Thüringer Chirothe- riensandstein). Da in Brehme und Treffurt der zunächst insgesamt als Thüringer Chirotherien- sandstein gedeutete Schichtkomplex (GAERTNER 1961; LANGBEIN & SEIDEL 1961) diskordant auf Volpriehausen-Folge liegt, nahmen KRÄMER & KUNZ an, daß hier die Solling-Folge unter der 1. Unterröt-Abfolge (= Chirotheriensandstein) auskeilt. Erst westlich und östlich der Schwelle sollte sich danach die Solling-Folge in der Fazies des Wilhelmshausener Bausandsteins wieder einstellen.

KUNZ (1965) sowie KRÄMER und KUNZ (1968) erkannten hier - unter Einbeziehung der Er- gebnisse von GRAUL, HIEKE & RITZKOWSKI (1965) aus dem Marburger Raum - eine weitere Dis- kordanz an der Basis des Niederhessischen (= Thüringer) Chirotheriensandsteins (S-Diskor- danz), zogen allerdings aus den o.a. Untersuchungen den Schluß, daß die Schichtlücke unter- halb des Thüringer Chirotheriensandsteins der Eichsfeld-Altmark-Schwelle damit sowohl die H- als auch die S-Diskordanz (KUNZ 1965) enthalten müßte. Diesen Ergebnissen kann heute in- sofern widersprochen werden, daß einerseits die Violette Grenzzone MÜLLERS (1954) mit der H-Diskordanz unterhalb der Solling-Folge korreliert (LEPPER 1970, ORTLAM 1974, PUFF 1976) und andererseits der Thüringer Chirotheriensandstein lediglich den oberen Teil der Solling-Fol- ge im Bereich der Schwellenkernzone repräsentiert (Tab. 4). Bestätigt werden kann - auch nach eigenen Untersuchungen - die Existenz einer Diskordanz innerhalb der Solling-Folge - (S-Diskordanz), die RÖHLING (1986) im stratigraphischen Niveau der Karlshafener Schichten des Norddeutschen Beckens nachweisen konnte.

Im nordostthessischen Teil der Eichsfeld-Altmark-Schwelle wurde die Solling-Folge von LUKAS & WENZEL (1991) in einen unteren Solling-Sandstein, die darüberlagernden "Tonigen Grenzschichten" (lokal mit Bodenhorizont VH2b) und den Thüringer Chirotheriensandstein untergliedert (Tab. 4). Diese Dreigliederung, die in den meisten Bohrungen und Aufschlüssen der Schwellenregion anzutreffen ist, läßt sich problemlos mit der thüringischen Gliederung (TGL 25334/11) korrelieren. Profilvergleiche und Bohrungskorrelationen machen allerdings wahrscheinlich, daß die von LUKAS & WENZEL (1991) abgegrenzten "Tonigen Grenzschichten" bzw. der lokal entwickelte VH2b nicht den Tonigen Grenzschichten (GRUPE 1912) des Solling-Troges und der Weser-Senke entspricht. Die tonig-schluffige Wechselfolge der Schwellenregion liegt nach den vorliegenden Untersuchungen stratigraphisch unterhalb des Thüringer Chirotheriensandsteins, d.h. unterhalb der Stammener Schichten (= Tonige Grenzschichten), die als beckenwärtige Äquivalente des Thüringer Chirotheriensandsteins anzusehen sind.

Den "Tonigen Grenzschichten" sensu LUKAS & WENZEL (1991) des Grebendorfer Gebietes entsprechen nach vorliegenden Ergebnissen dem sandig-schluffigen Horizont des Brehme-Holunger Gebietes (Ohmgebirge), den GAERTNER (1961, 1963) als "Tonige Zwischenschichten" bezeichnete und der unter diesem Begriff in die Thüringische Gliederung einging (Tab. 4). Da dieser tonig-schluffige Horizont aber auch nicht den Tonigen Zwischenschichten des Solling-Troges (sensu GRUPE & HAAK 1914) entspricht, ist eine stratigraphische Neubenennung aus nomenklatorischen Gründen angebracht. Im Rahmen der Diplomarbeit und -kartierung wurde für diesen Horizont die (vorläufige Arbeits-) Bezeichnung "**Holunger Wechselfolge**" [smS'HW] (entsprechend der Erstbeschreibung durch GAERTNER (1961) aus dem Raum Holungen-Brehme) verwendet (Tab. 4). Als Typusprofil für dieses Schichtglied ist u.a. der Aufschluß 4528-2 südlich Brehme anzusehen.

Die Neubearbeitung der Solling-Folge in vielen Teilen Thüringens (PUFF 1976; HAUBOLD & PUFF 1976) mit Konzentration auf den Leitwert Violetter Horizonte ergab für das Thüringer Becken und das Werra-Kali-Gebiet in Südthüringen eine Standardgliederung (PUFF 1976), die sich problemlos auf die Schwellengliederung (SEIDEL 1965 für Thüringen; LUKAS & WENZEL 1991 für NE-Hessen) übertragen läßt. So zeigt ein Vergleich neuerer Gliederungsversuche der Solling-Folge durch PUFF (1976, Tab. 1) die stratigraphische Stellung und mögliche Parallelisierung von Bodenhorizonten, die lokal auch im Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle auftreten.

Im Gebiet von Eschwege/Grebendorf (Aufschlüsse 4726-1 und -3) existiert im Niveau der H-Diskordanz ein violetter Horizont. Dieser Horizont, der zahlreiche Tongerölle und Karbonatkonkretionen enthält, entspricht nach WYCISK (1984) vermutlich dem VH2a sensu ORTLAM (1974). MÜLLER (1954) sowie GRAUL, HIEKE & RITZKOWSKI (1965) beschrieben für den süddeutschen Raum in diesem stratigraphischen Niveau die Violette Grenzzone (VG). LEPPER (1970) konnte nachweisen, daß die Karneol-Dolomit-Schichten (Unterfranken, Spessart, Rhön) sowohl dem Violetten Horizont 2 (speziell VH2a) ORTLAMS (1967) (Schwarzwald) als auch der o.g. Violetten Grenzzone entsprechen. Dabei handelt es sich entweder um "echte" Bodenbildungen mit Karneol, Wurzelhorizonten, etc. oder deren Umlagerungsprodukt. Die überregionale Bedeutung dieses Horizontes, der sich direkt als stratigraphische Grenze anbot,

und die Änderung des Sedimentationsregimes mit Beginn der Solling-Folge erklärt die bis heute kontrovers geführte Diskussion zur sm/so-Grenze.

Im Raum Grebendorf ist im Bereich zwischen Solling-Sandstein und dem Thüringer Chirotheriensandstein, d.h. im Niveau der sandig-schluffigen "Holunger Wechselfolge" (= "Tonigen Grenzschichten" nach LUKAS & WENZEL 1991) z.T. ein zweiter Bodenhorizont entwickelt. Dieser Bodenhorizont wurde von JACOBSHAGEN et al. (1977, in LUKAS & WENZEL 1991) als VH2b gedeutet und scheint nach eigenen Erkenntnissen lokal durch die sandig-schluffige Wechselfolge vertreten zu werden. Logisch erscheint eine stratigraphische Gleichstellung der sandig-schluffigen Wechselfolge und dem VH2b insofern, daß nach Abtragung von Teilen der Solling-Folge (hier vermutlich bis auf das stratigraphische Niveau des Wilhelmshausener Bausandsteins) das Erosionsrelief (S-Diskordanz) entweder durch feinklastische Überflutungssedimente aufgefüllt wurde oder sich lokal tümpelartige Seen bildeten, in denen auch feinklastisches Material sedimentiert wurde. In höhergelegenen Gebieten erfolgte zeitgleich Pedogenese (Bildung des VH2b) und vermutlich weitere Abtragung. Damit ließe sich auch das Auftreten Violetter Zonen im Niveau der Karlshafener Schichten bzw. an der Basis der Stammener Schichten in der Hessischen Senke erklären (u.a. RAMBOW 1967), die z.T. sicher als Abtragungsprodukte ehemaliger Landoberflächen mit Bodenhorizonten angesehen werden können. Darüber folgt als neuer fluviatiler Grobzyklus der Thüringer Chirotheriensandstein, an dessen Basis anfangs ebenfalls fluviatil-erosive Vorgänge möglich waren, welche vermutlich zur teilweisen Wiederabtragung der schluffig-sandigen Wechselfolge bzw. des Bodenhorizontes VH2b führten.

BINDIG (1991) wies auf den "lokal-environmentalen Charakter" des Bodenhorizontes VH2b hin, der von anderen Autoren als überregionaler Leithorizont interpretiert wurde und mit dem eine Grenzziehung zwischen dem Solling-Sandstein und überlagernden Thüringer Chirotheriensandstein möglich ist. Daß es besonders im oberen Teil der Solling-Folge vielfach Ansätze zur Pedogenese gab, ist hinlänglich bekannt. Sie sind nach BINDIG (1991) an die jeweiligen Flußsysteme gebunden. Gleichzeitig räumte BINDIG aber ein, daß Bodenhorizonte in Randgebieten mit geringerer fluviatiler Aktivität (z.B. Schwellen) größere Areale einnehmen können und dadurch einen "gewissen" Leitwert haben.

Die starke Mächtigkeitzunahme der Solling-Folge am westlichen Rand der Eichsfeld-Altmark-Schwelle geht einher mit dem Auftreten rötlicher Sandsteinbänke im mittleren Teil des Schichtkomplexes. Dieser Übergang vollzieht sich nach LANGBEIN & SEIDEL (1961) sowie SEIDEL (1965) zwischen Beuren und Heiligenstadt. Noch weiter westlich im Gebiet von Uder-Arenshausen liegt bereits eine einheitliche Bausandsteinfazies vor, wo allerdings weißgraue, manganefleckte Sandsteinbänke mit Tongeröllagen auch innerhalb des Bausandsteins (Solling-Bausandstein) auftreten. Der Bausandstein zeigt damit eine ähnliche lithologische Ausbildung wie die oberen Teile der Karlshafener Schichten, wie dies BINDIG (1991) bereits am weiter nördlich gelegenen Schwellenrand (GK 25, Bl. 4325 Nörten-Hardenberg) feststellte. Wie in Kap. 4.2.1 erwähnt nahmen HERRMANN & HOFRICHTER (1962, 1963b), GAERTNER (1961, 1963) sowie KUNZ (1965) an, daß sich Trendelburger und Karlshafener Schichten erst am Westrand der Eichsfeld-Altmark-Schwelle wieder einstellen. Es ist nach den vorliegenden

Ergebnissen zu vermuten, daß die starke Mächtigtkeitszunahme der Solling-Folge vom Schwellenscheitel nach Westen - verbunden mit dem deutlichen lithologischen Wechsel des Schichtkomplexes am westlichen Schwellenrand - an tektonische Elemente gebunden ist, die die Schwellenkernzone (Horststruktur) begrenzen (vgl. Kap. 5). Während es im Zentralteil der Schwellenzone - bedingt durch Abtragungsvorgänge, die zur Ausbildung der S-Diskordanz führten - zu extremen solling-internen Schichtausfällen kam, schalten sich westlich des Störungssystems auf der Linie Sontra - Eschwege - Uder - Obernfeld wieder höhere Schichten des Solling-Bausandsteins ein (Tab. 4).

Tab. 4: Vergleich von Gliederungen der Solling-Folge im Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle

GAERTNER (1961/63)		NW-Thüringen (TGL 25234/11)	NHessen (LUKAS & WENZEL 1991)	Hann. Eichsfeld (HERRMANN & HOFRICHTER 1963b)	Gliederungsvorschlag (diese Arbeit)	
					W-Schwellenrand	Schwellenkernzone
Hangendes: Rot-Folge						
S o l l i n g - F o l g e	Chiro- therien- sandstein	Oberbank	Thüringer Chirotheriensandstein	Thüringer Chirotheriensandstein	Chirotheriensandstein	Thüringer Chirotheriensandstein
		Tonige Zwischenschichten*	Tonige Zwischenschichten*	Tonige Grenzschichten* (lokal mit VH 2b)		Häufiger Wechselolge * (lokal VH 2c)
		Unterbank	Solling- Basissandstein	Solling-Sandstein	Solling-Bausandstein	Solling-Bausandstein (entspricht sm S1 bis maximal sm S3)
Schichtlücke (H-Diskordanz), lokal mit VH 2a						
Liegendes: Datturth- bis Volpriehausen-Folge						

* entsprechen nicht den Tonigen Zwischenschichten und Tonigen Grenzschichten des Solling-Troges (bzw. Weser-Senke)

** Vorläufige Arbeitsbezeichnung bis zur Neubenennung durch ARBEITSGRUPPE BUNTSANDSTEIN (SUBKOMMISSION PERM-TRIAS)

Lithologischer Aufbau der Solling-Folge im Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle

Eine Dreiteilung der Solling-Folge ist mehr oder weniger in fast allen bearbeiteten Aufschlüssen der Schwellenkernzone erkennbar. Im nördlichsten Abschnitt der betrachteten Schwellenregion, dem Ohmgebirge (Raum Brehme - Kirchohmfeld - Ferna) lagert die Solling-Folge diskordant auf den Avicula-Schichten der Volpriehausen-Folge. Der **Solling-Basissandstein [smSB]** beginnt hier mit einer 0,5 - 1,5 m mächtigen, karbonatisch zementierten, mittel- bis grobsandigen Basisbank. Diese enthält zahlreiche grüngraue Tongerölle, regelrechte Glimmerlagen und unregelmäßig bis lagig angeordnete Karbonatkonkretionen ("calcretes"). Nach LANGBEIN (1974) handelt es sich dabei um Reste von Kalkalgen, die unter marinen Bedingungen zunächst Algenkrusten bildeten, beim periodischen Trockenfallen z.T. zerbrachen und schließlich durch erneute Überflutungen umgelagert und in litoralem Sand eingebettet wurden.

In anderen Aufschlüssen (z.B. 4726-1 und -3 bei Grebendorf sowie 4727-1 in Lengelfeld) ist eine solche Basisbank nicht entwickelt. In Grebendorf folgt über der H-Diskordanz ein geringmächtiger, z.T. seitlich auskeilender Horizont, der zahlreiche Tongerölle und Karbonatkonkretionen enthält. Dieser entspricht nach WYCISK (1984) vermutlich einem aufgearbeiteten Boden (VH2a).

Über der Basisbank im Raum Brehme folgt ein ca. 4 - 5 m mächtiger hellgrauer bis hellgrünlichgrauer Mittel- und Feinsandstein, der ebenfalls lagenweise Karbonatkonkretionen mit

Anreicherungen von Tongallen und -schmitzen enthält. Die Karbonatkonkretionen sind z.T. vollständig in "mulmartige" Mangan- und Eisenoxide/hydroxide umgewandelt oder von sekundären Kalzitdrusen durchsetzt. Der Sandstein ist überwiegend bioturbat entschichtet, z.T. auch schräggeschichtet und sekundär entkalkt. Eine ähnliche lithologische Ausbildungen des Solling-Basissandsteins läßt sich über die gesamte Schwellenkernzone in südwestliche Richtung verfolgen. Nach LANGBEIN & SEIDEL (1961) liegt in Ferna, Beuren, Treffurt und - wie Bohrungen zeigen - auch weiter östlich bei Küllstedt und Eigenrieden der an der Basis z.T. geröllführende Solling-Basissandstein diskordant auf Avicula-Schichten.

Die Mächtigkeit des Solling-Basissandsteins schwankt regional sehr stark (Tab. 5). Als Ursache dafür wird einerseits die wellenförmige Auflagerung auf den - durch prä-sollingzeitliche Erosion unregelmäßigen - Untergrund (H-Diskordanz) angesehen (PUFF 1976), wie es auch vom Weißviolettten Basissandstein des Solling-Troges und der Weser-Senke bekannt ist. Andererseits ist anzunehmen, daß die Abtragung von Schichteinheiten der Solling-Folge, die zur Ausbildung der S-Diskordanz führte, besonders im Bereich des Schwellenscheitels ein unruhiges Relief hinterließ.

In der Bohrung Holungen 2 (Ohmgebirge) wurden im Niveau der Solling-Basis auch Karneole gefunden. Deren Bildung steht nach LANGBEIN (1974) sowie LUKAS & WENZEL (1991) in ursächlichem Zusammenhang mit der Ingression des Rötmeeres. Dabei wurde mit zunehmendem salinaren Einfluß die Löslichkeit der Kieselsäure in den SiO_2 -gesättigten Porenwässern stark herabgesetzt, frühdiagenetisch erfolgte dann z.T. eine Silifizierung und Dolomitisierung primär karbonatischer Karneole und Caliche-Krusten (LUKAS & WENZEL 1991). Hinweise auf ehemals primäres Karbonat ergeben sich bei LANGBEIN (1974) durch Algenstrukturen in einigen Karneolen der Solling-Folge Thüringens. Die Verteilung des Karneol in der Solling-Folge der Schwellenregion scheint - auch nach eigenen - Beobachtungen nicht an bestimmte Horizonte in der Solling-Folge gebunden zu sein, sondern schwankt lateral und vertikal sehr stark (HERRMANN & HOFRICHTER 1962, LUKAS & WENZEL 1991).

Nach Profilvergleichen ist wahrscheinlich, daß der Solling-Basissandstein der Schwellenkernzone stratigraphisch und lithofaziell mit den Wilhelmshausener Schichten zu korrelieren ist. Die sollinginterne Diskordanz (S-Diskordanz) greift im Scheitelbereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle bis auf den Solling-Basissandstein herunter. Nach Westen in Richtung Weser-Senke schieben sich in diese Schichtlücke vermutlich nacheinander Äquivalente der Trendelburger- und Karlishafener Schichten, die am Schwellenrand in relativ einheitlicher Fazies vorliegen (Solling-Bausandstein).

Die über dem Solling-Basissandstein (und damit der S-Diskordanz) folgende Schichteinheit wird aus den zuvor genannten Gründen nunmehr als **Holunger Wechselfolge [smS'HW]** bezeichnet. Dabei handelt es sich im wesentlichen um eine Schichtenfolge, in der grüngrauer, glimmerreicher Schluffstein und kalkiger, gelblich-grauer Feinsandstein (bzw. Kalksandstein) miteinander wechsellagern. Die Mächtigkeit dieser Wechselfolge schwankt regional sehr stark (0,5 - 4 m; Brg. Holungen 1 nach GAERTNER 1961: 4 - 5 m). Ein lokales Ausdünnen der Ton-/Schluffstein-Wechselfolge (im Aufschluß bei Ferna 4527-1 auf 0,15 m ?) bzw. eine Verzahnung mit dem Sandstein (Aufschluß nördlich Brehme 4528-1) wird dabei angenommen. Es ist

zu vermuten, daß die lokalen Mächtigkeitsschwankungen und die differenzierte lithofazielle Ausbildung der Holunger Wechselfolge auf das unterschiedliche Erosionsrelief (S-Diskordanz) zurückzuführen ist, welches durch nachfolgende Sedimentationsprozesse wieder aufgefüllt wurde.

In Raum Grebendorf/Neuerode liegt die Mächtigkeit der Holunger Wechselfolge zwischen 0 und 2 m. Die Schichteinheit wird hier z.T. anscheinend von einem lokal auftretenden Violetten Horizont vertreten (Aufschluß 4726-2), der von JACOBSHAGEN et al. (1977, in: LUKAS & WENZEL 1991) und WYCISK 1984 als **VH2b** gedeutet wurde. Es handelt sich dabei um violetten, kalkigen, feinsandigen Schluffstein, der von zahlreichen Wurzelröhren durchzogen ist.

Die - über der Holunger Wechselfolge (bzw. dem VH2b) - folgende Schichteinheit besteht aus bankigem, z.T. intensiv schräggeschichtetem oder aber völlig entschichtetem Fein- und Mittelsandstein. Diese Schichteinheit erreicht im Ohmgebirge Mächtigkeiten von 6 - 8 m und dürfte dem **Thüringer Chirotheriensandstein [smT]** im Sinne von PUFF (1976), HAUBOLD & PUFF (1976) sowie LUKAS & WENZEL (1991) bzw. dem Niederhessischen Chirotheriensandstein (GRUPE 1912; GRAUL, HIEKE & RITZKOWSKI 1965) entsprechen. Die lithofazielle Ausbildung ist sehr differenziert und dem Solling-Basissandstein z.T. sehr ähnlich. Eine Abgrenzung von Thüringer Chirotheriensandstein und Solling-Basissandstein ist in den Aufschlüssen durch die Holunger Wechselfolge bzw. dem VH2b gegeben, kartiertechnisch aber häufig nicht mehr durchführbar. GAERTNER (1961) faßte vermutlich aufgrund der ähnlichen Petrographie zwischen der Ober- und Unterbank (= Solling-Basissandstein und Thüringer Chirotheriensandstein) beide Einheiten als Chirotheriensandstein zusammen und nahm an, daß die Solling-Folge im Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle komplett durch den Thüringer Chirotheriensandstein vertreten wird (vgl. Tab. 4). Zu einer ähnlicher Interpretation gelangte auch BINDIG (1991) für den Raum Grebendorf/Neuerode. Hier unterscheidet sich der Thüringer Chirotheriensandstein oberhalb des lokal auftretenden Bodenhorizonts (VH2b) ebenfalls nur unwesentlich vom darunterlagernden Solling-(Basis-) Sandstein. In Grebendorf ist der Sandstein oberhalb des VH2b bzw. der schluffig-sandigen Wechselfolge (Holunger Wechselfolge) allerdings durch Zunahme von Karbonatnollen und -krusten gekennzeichnet. Hierbei handelt es sich um einen wellig-flaserigen z.T. auch ungeschichteten Kalksandstein (ca. 2 - 4 m mächtig), den auch LUKAS & WENZEL (1991) als **den** Thüringer Chirotheriensandstein interpretierten. Diesem Schichtabschnitt dürften auch die vereinzelter Funde von Tetrapodenfährten (*Chirotherium sp.*) entsprechen (HOPPE 1965; HAUBOLD 1971).

Im Übergangsbereich vom Thüringer Chirotheriensandstein zur Röt-Folge schalten sich gelegentlich dünne grüngraue Schluff- und Tonsteinlagen ein (Abschluß eines Kleinzyklus), die Steinsalzpseudomorphosen enthalten können. Häufig liegt der Basisgips des Röt 1 auch direkt auf dem Thüringer Chirotheriensandstein (z.B. Aufschluß 4726-4). Eine Bodenbildung ist nach PUFF (1976) an dieser Position nicht bekannt, auch eine Röt-Fossilbank (HINZE 1967), wie sie aus dem Solling-Trog und der Hessischen Senke an der Grenze zum Röt ausgebildet ist, war in keinem der Aufschlüsse dieser Region zu beobachten.

Weiter westlich (Richtung Heiligenstadt - Arenshausen) ist aufgrund der einheitlichen Bausandsteinfazies keine Dreigliederung der Schichtenfolge möglich. Die lithofaziell kaum differenzierten Profile erlaubten lediglich eine Unterteilung in einen unteren **Solling-Bausandstein** [smSS] und den darüberfolgenden Thüringer Chirotheriensandstein [smT]. Westlich Uder (Aufschlüsse 4626-1/1 und -1/2) ist die Abgrenzung der hier bereits wieder ca. 40 m mächtigen Solling-Folge zum Liegenden durch das Fehlen einer Gerölllage bzw. eines Violetten Horizontes relativ unsicher. Vermutlich liegt in Uder die Solling-Folge diskordant auf Detfurth-Sandstein, der dort lithologisch dem Solling-Bausandstein sehr ähnelt. Die überwiegend rotbraun gefärbten Sandsteinbänke des Solling-Bausandstein werden hier von einzelnen, geringmächtigen Ton-/Schluffsteinhorizonten getrennt. Ein direkter Vergleich mit der Holunger Wechselfolge ist allerdings nicht möglich, da der obere Schichtabschnitt mit dem Thüringer Chirotheriensandstein nicht aufgeschlossen ist.

Tab. 5: Mächtigkeit von Schichteinheiten der Solling-Folge und ihr Unterlager (unterhalb H-Diskordanz) in der Faziesregion Eichsfeld-Altmark-Schwelle (nach Bohrungen und Literaturangaben)

Schichtabschnitt		Ohmgebirge (Brehme / Holungen)	Beuren / Geisleben (Duen)	Birkenfelde / Uder	Küllstedt / Lengenfeld	Eschwege / Griebendorf	Treffurt / Rambach
Hangendes: Rot-Folge							
S o l l i n g - F o l g e	Thüringer Chirotheriensandstein	6 - 8	~ 6	6 - 8	8 - 10	3 - 5	6 - 10
	Holunger Wechselfolge (lokal mit VH2b)	0,5 - 5	2 - 3	30 - 35	4 - 6	0,5 - 2	1 - 2
	Solling-Basissandstein	4,5 - 8	8 - 10		6 - 7	8 - 10	5 - 7
Schichtlücke (H-Diskordanz; lokal mit VH2a)							
Liegendes:		sm VA	sm VA	sm DW - DS	sm VA	sm DW	sm DS - VA

Aufschlußprofile der Region Eichsfeld-Altmark-Schwelle (Legende am Ende des Anhangs)

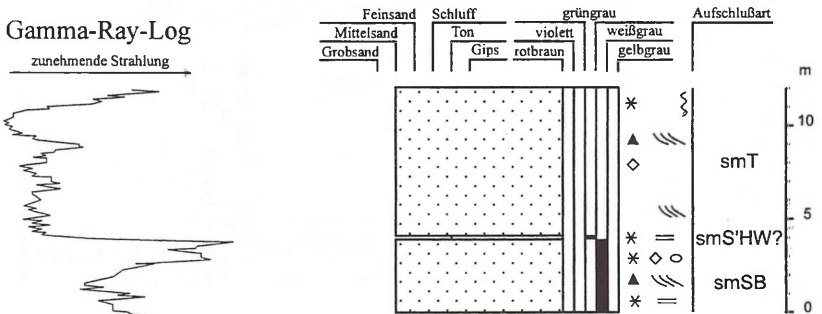


Abb. 30: Solling-Basissandstein, eventuell geringmächtige Holunger Wechselfolge und darüber Thüringer Chirotheriensandstein im ehemaligen Steinbruch an der Buchmühle südöstlich Ferna (4527-1)

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung

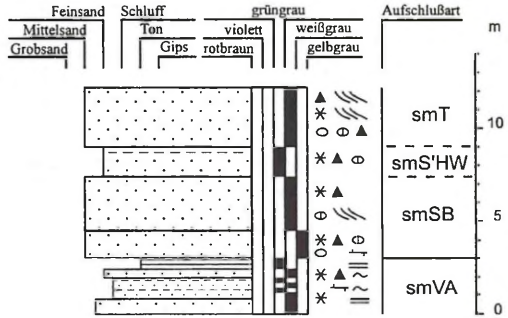


Abb. 31: Profil der Sandgrube Fa. Henning & Gösche nördlich Brehme (4528-1). Die Solling-Folge überlagert hier diskordant Avicula-Schichten der Volpriehausen-Folge.

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung

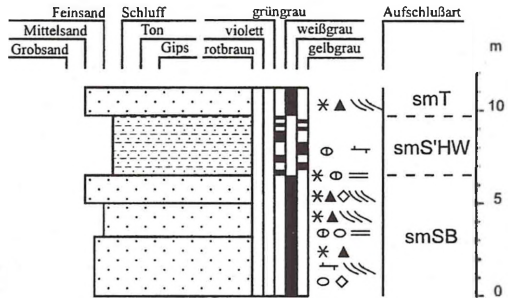


Abb. 32: Solling-Basissandstein, Holunger Wechselfolge und unterer Teil des Thüringer Chirotherien-sandsteins im ehemaligen Steinbruch südlich Brehme (Aufschluß 4528-2).

Gamma-Ray-Log

zunehmende Strahlung

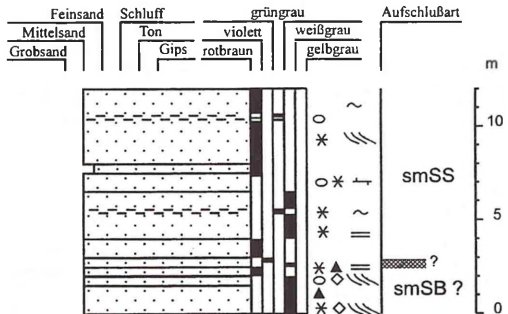


Abb. 33: Solling-Folge (smSB ?) im stillgelegten Abschnitt der Sandgrube am Ochsenkopfgrund in Heiligenstadt (Aufschluß 4626-2). Eine weitere Untergliederung der Solling-Folge war hier nicht möglich, da die Holunger Wechselfolge nicht aufgeschlossen war und Violette Horizonte bei 3,0 und 5,4 m nicht eindeutig als Äquivalente des VH2b identifiziert werden konnten.

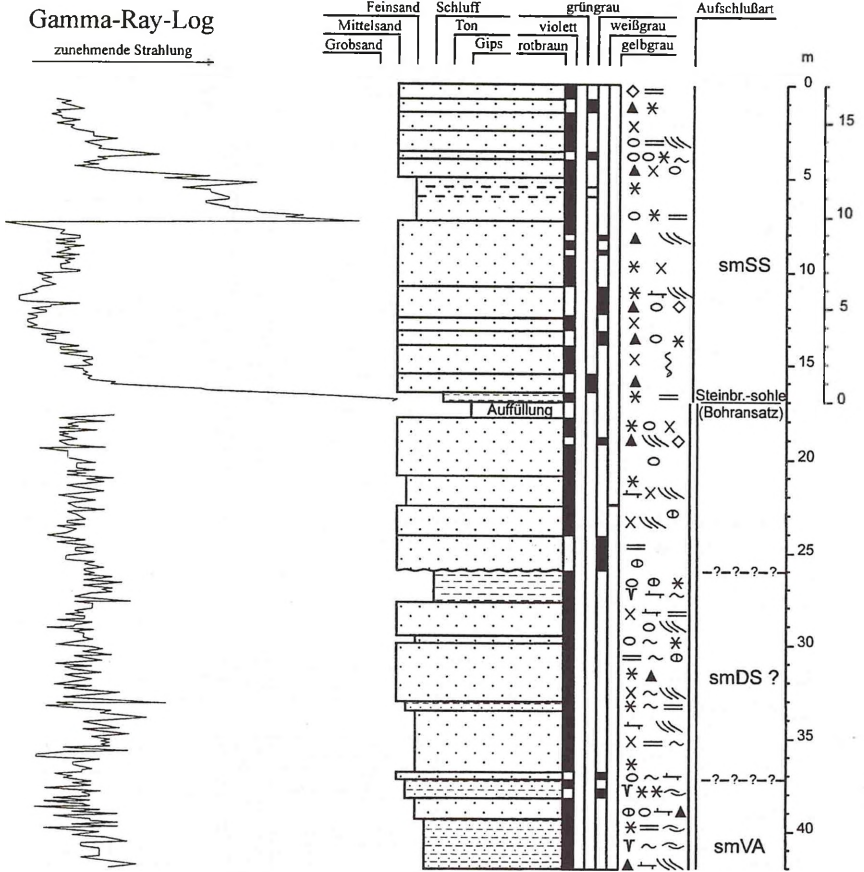


Abb. 34: Zusammengesetztes Profil von Steinbruch und einer Kernbohrung der Fa. Traco nordwestlich Uder (4626-1/1+2). Solling-Bausandstein liegt hier vermutlich diskordant auf Detfurth-Sandstein.

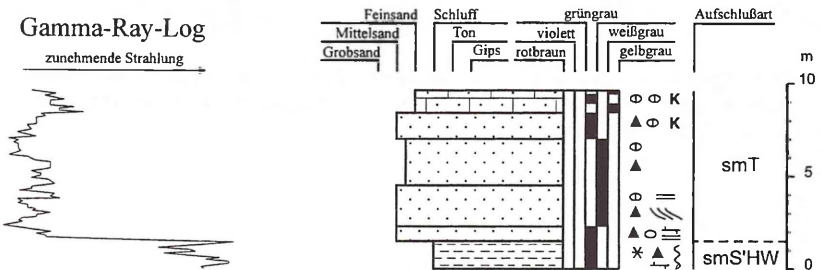


Abb. 35: Übergang Holunger Wechselfolge/Thüringer Chirotheriensandstein in der Sandgrube Fa. Sommer nordöstlich Rambach bei Treffurt (Aufschluß 4827-1). Unter der Holunger Wechselfolge folgen nach WENZEL (frdl. mdl. Mitteilung) ca. 5 m mächtiger Solling-Basissandstein der diskordant auf Detfurth-Sandstein (+ Rest Detfurth-Wechselfolge ?) liegt.

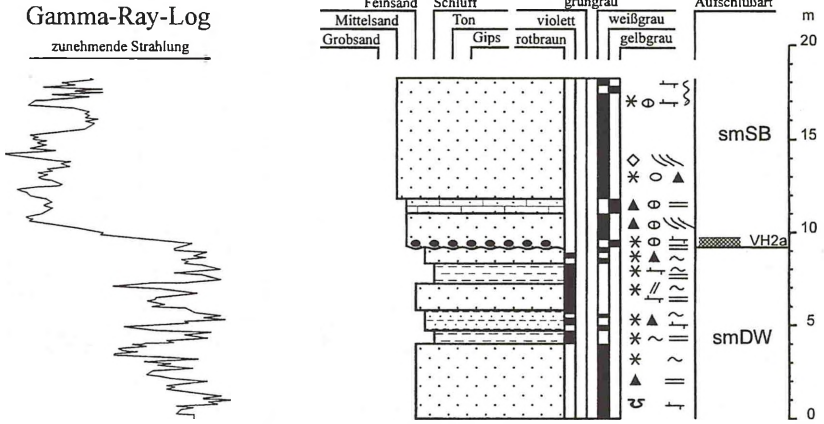


Abb. 36: Diskordante Auflagerung der Solling-Folge auf Detfurth-Wechselfolge. Ehemaliger Steinbruch am südlichen Ortsausgang von Neuerode (Aufschluß 4726-1).

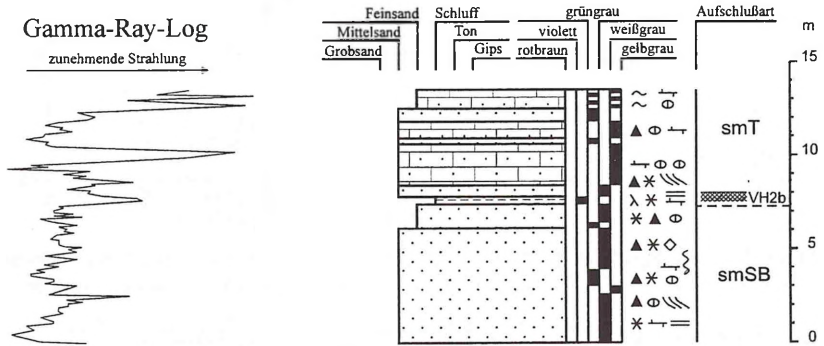


Abb. 37: Übergang Solling-Basissandstein - Thüringer Chirotheriensandstein in der ehemaligen Sandgrube Fa. Wienberg südlich Neuerode (Aufschluß 4726-2). Die S-Diskordanz wird hier durch den Violett-Horizont (VH2b) repräsentiert.

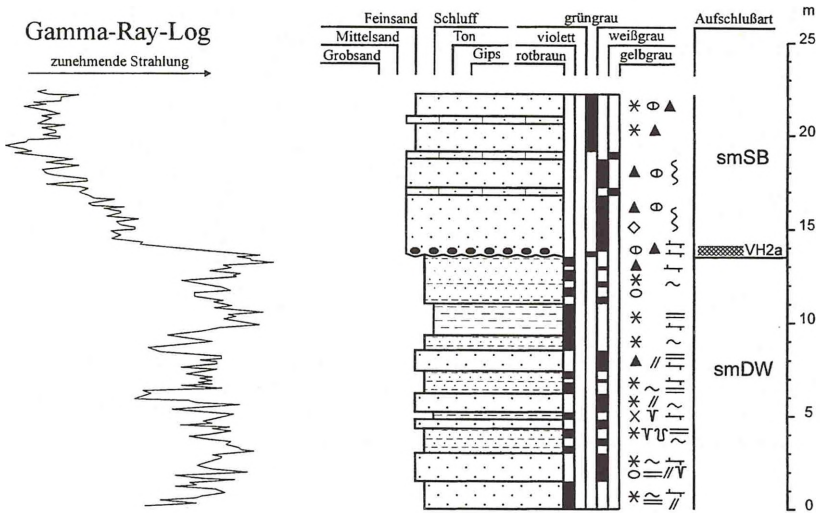


Abb. 38: Diskordante Auflagerung des Solling-Basissandsteins auf Detfurth-Wechselfolge, dazwischen aufgearbeiteter VH2a. Ehemaliger Steinbruch im Berntal nördlich Grebendorf (Aufschluß 4726-3).

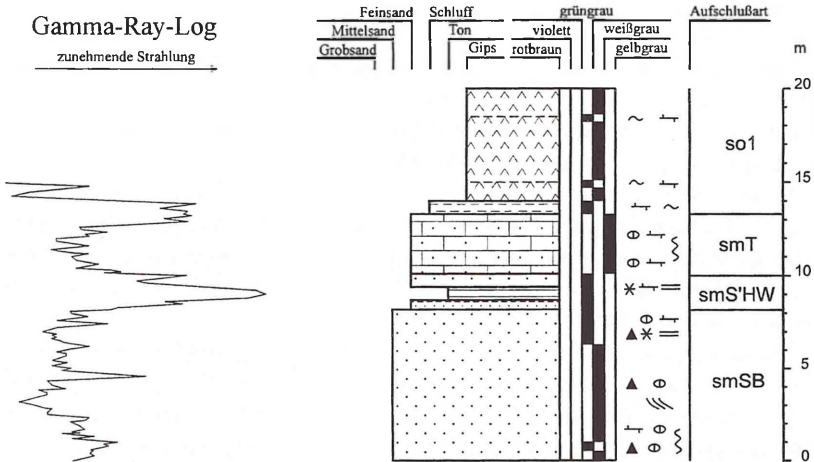


Abb. 39: Schichtenfolge vom Solling-Basissandstein bis zum Basiscgips des Röt 1. Ehemalige Sandgrube Fa. Degenhard zwischen Grebendorf und Kella (Aufschluß 4726-4).

Gamma-Ray-Log

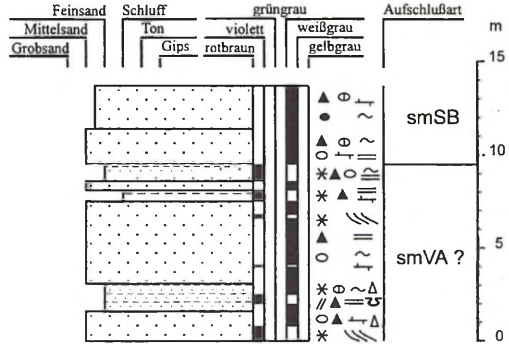


Abb. 40: Aufgeschlossene H-Diskordanz im ehemaligen Steinbruch an der Hagemühle bei Lengendorf (Aufschluß 4727-1). Nach Vergleich mit benachbarten Bohrungen entspricht die darunterliegende Schichteinheit vermutlich den Avicula-Schichten (Basissandstein) obwohl hier bisher keine Avicula-Steinkerne gefunden wurden. (nach SEIDEL 1965 Hardegsen-Folge)

4.3.2 Gamma-Ray-Log-Charakter der Solling-Folge (Region Eichsfeld - Altmark - Schwelle)

Die Untergrenze der Solling-Folge ist auch in dieser Region im Gamma-Ray-Log meist gut erkennbar und durch abrupten Strahlungsrückgang gegenüber den unterlagernden Schichten gekennzeichnet. Schwierigkeiten bei der Grenzziehung ergeben sich allerdings dort, wo die Solling-Folge stärker sandigen - und damit ebenfalls gering strahlenden - Schichteinheiten des Mittleren Buntsandsteins aufliegt.

Der **Solling-Basissandstein** tritt in den vermessenen Aufschlußprofilen sowie ausgewerteten Gamma-Ray-Logs der Bohrungen als deutlich gering strahlender Schichtkomplex hervor. Lediglich im Basisbereich können Aufarbeitungshorizonte mit Tongeröllen eine etwas stärkere Strahlung verursachen (Aufschlüsse 4528-1, Abb. 31 und 4726-1, Abb. 36).

Durch deutliches Ansteigen der Gamma-Strahlung (Strahlungsspeak) läßt sich die darüberfolgende **Holunger Wechselfolge** vom Solling-Basissandstein und dem hangenden Thüringer Chirotheriensandstein abgrenzen (Abb. 41; Taf. 3). Der positive Strahlungsspeak ist auch noch in Profilen deutlich zu erkennen, in denen die Wechselfolge stark ausdünn bzw. primär fehlt oder durch den VH2b vertreten wird.

Der als stratigraphisch äquivalente Bildung der Hochgebiete angesehene Bodenhorizont **VH2b** ist durch seinen geringen Schluffgehalt ebenfalls im Gamma-Ray-Log als höher strahlender Bereich erkennbar (Abb. 37). Allerdings ist die Strahlungsintensität gegenüber der schluffig-sandigen Wechselfolge (Holunger Wechselfolge) wesentlich geringer.

Der **Thüringer Chirotheriensandstein** ist gegenüber der unterlagernden Holunger Wechselfolge durch einen Strahlungsrückgang - etwa auf das Niveau des Solling-Basissandsteins - gekennzeichnet. Vereinzelt auftretende geringmächtige Ton-/Schluffsteinlagen verursachen

besonders im oberen Abschnitt des Chirotheriensandsteins einzelne positive Strahlungspeaks (z.B. Aufschluß 4726-2, Abb. 37).

Das Hangende des Thüringer Chirotheriensandsteins bildet die **Röt-Folge** mit deutlich geringer strahlendem Basisgips (bzw. -anhydrit), der meist direkt dem Sandstein aufliegt. In den übertägigen Aufschlüssen ist der Basisgips häufig bereits abgelautet und das Röt wird dann durch intensiv strahlende, feinklastische Sedimente (Ton-/ Schluffstein; Mergelstein) vertreten. Auch unterhalb des Basisgipses können geringmächtige Schluffsteinlagen auftreten (Aufschluß 4726-4, Abb. 39), die Grenze Solling-Folge/Röt wird dann an die Oberkante der letzten Sandsteinbank gelegt.

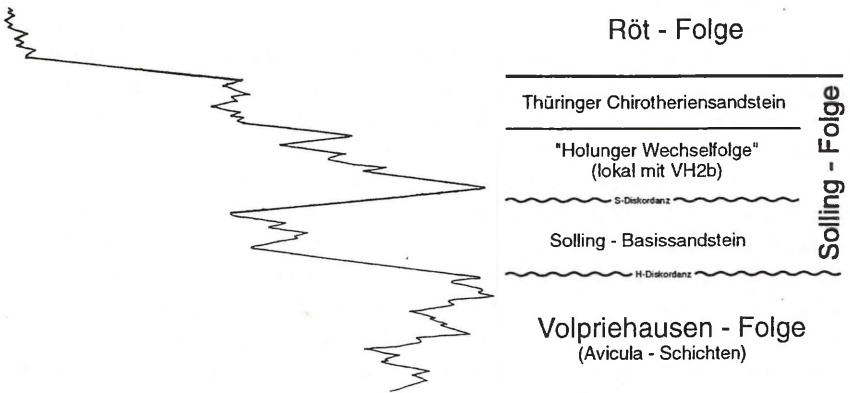


Abb. 41: Gamma-Ray-Log der hier deutlich dreigeteilten Solling-Folge der Bohrung Küllstedt 1/66 (GK 25, Bl. 4727 Küllstedt-Lengenfeld; R 35 91 000, H 56 83 138).

5. ZUSAMMENFASSUNG

Die Solling-Folge stellt eine eigenständige Schichteinheit (Megazyklus) zwischen der H-Diskordanz und der Röt-Folge dar, die sedimentologisch und genetisch eine Position zwischen überwiegend fluviatiler (Volpriehausen- bis untere Solling-Folge) und marin beeinflusster Sedimentation (obere Solling-Folge bzw. Chirotheriensandstein, Röt-Folge) einnimmt. Sie ist durch schnelle fazielle Wechsel der Sedimente gekennzeichnet, die eine lithostratigraphische Gliederung nur regionsbezogen zulassen. Das bedeutet u.a., daß die von BACKHAUS et al. (1958) im Reinhardswald aufgestellte Gliederung nicht direkt auf andere Regionen - insbesondere mit reiner Bausandsteinfazies - übertragen werden kann.

Die an der Basis der Solling-Folge ausgebildete Schichtlücke (H-Diskordanz) umfaßt im Scheitelbereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle die gesamte Detfurth-, Hardegsen- und Teile der Volpriehausen-Folge. Dabei zeigt sich am West- und Ostrand der Schwelle ein analoger Aufbau: die Solling-Folge überlagert in Richtung Schwellenscheitel immer jüngere Schichtglieder des Mittleren Buntsandsteins. Kernzone der Eichsfeld-Altmark-Schwelle stellt wahrscheinlich eine SSW - NNE - streichende tektonische Einheit (Horst) dar, die zwischen einem

Verwerfungssystem auf der Linie Sontra - Eschwege - Uder - Oberfeld im Westen sowie dem heutigen Ohmgebirgsgraben und (vermutetem) südwestlichen Anschluß im Osten liegt. Dabei wird eine syndementäre Aktivität in der tiefen Trias (vgl. RÖHLING 1991, Fig. 12) angenommen. Herzynisch streichende heutige tektonische Elemente (u.a. Schlothheimer Graben, Eichenberg-Gothaer-Störungszone, Kreuzburger Graben) bewirkten vermutlich schon damals eine Quergliederung und Zerblockung der Schwelle, womit sich unterschiedliche Abtragungsbeträge vor Ablagerung, sowie eine differenzierte lithologische Ausbildung innerhalb der Solling-Folge im Bereich der Schwellenkernzone erklären lassen.

Die Solling-Folge ist im Bereich der Eichsfeld-Altmark-Schwelle und dem östlich anschließenden Thüringer Becken sowie dem Werra-Kali-Gebiet (südlich des Thüringer Waldes) in Schichtmächtigkeiten und lithologischer Ausbildung ähnlich entwickelt. Dabei wird ein eigenständiges Ablagerungsgebiet (Hochlage) angenommen, welches zumindest in einigen Perioden der Solling-Zeit nicht direkt mit den Sedimentationsbedingungen der Weser-Senke (Senkungszone) vergleichbar ist. Kennzeichen der Schichtenfolge ist hier eine Dreiteilung in einen z.T. geröllführenden Basissandstein, darüber ein tonig-schluffiges Zwischenmittel (lokal als Bodenhorizont VH2b ausgebildet) sowie den Thüringer Chirotheriensandstein, der die Solling-Folge gegen das Röt abschließt. Der Basissandstein (Solling-Basissandstein) ist dabei nach bisherigen Erkenntnissen mit dem Wilhelmshäuser Bausandstein der Weser-Senke zu parallelisieren; fazielle Äquivalente der Trendelburger und der Karlshafener Schichten dürften hier fehlen. Die sich darüber anschließende tonig-schluffige Wechselfolge ("Tonige Zwischenschichten" nach GAERTNER 1961, TGL 25234/11; "Tonige Grenzschichten" nach LUKAS & WENZEL 1991) ist dabei weder fazielles Äquivalent der Tonigen Zwischenschichten [smST] der Weser-Senke noch mit den Tonigen Grenzschichten (= Stammener Schichten [smS4]) des Solling-Troges zu parallelisieren. Diese Wechselfolge, die lokal auch durch den Bodenhorizont VH2b vertreten wird, ist vermutlich mit der S-Diskordanz an der Basis des Thüringischer Chirotheriensandsteins zu korrelieren, die bereits von KUNZ (1965) sowie KRAMER & KUNZ (1969b) beschrieben wurde. Eine Erosionsdiskordanz innerhalb der Solling-Folge (S-Diskordanz) aus dem stratigraphischen Niveau des Karlshafen-Bausandsteins beschrieb auch RÖHLING (1986) aus dem Gebiet des Hanoverschen Wendlandes und der Lüneburger Heide (nördlicher Weser-Trog). In dieses großräumige Bild paßt ebenfalls die Feststellung HERRMANN & HOFRICHTERS (1962), daß die Mächtigkeitsreduktion der Solling-Folge von der Hessischen Senke in Richtung Eichsfeld-Altmark-Schwelle besonders zu Lasten von Trendelburger und Karlshafener Schichten geht. GRAUL, HIEKE & RITZKOWSKI (1965) erkannten eine direkte und diskordante Auflagerung des Chirotheriensandsteins auf Sandsteinen der Solling-Folge im Westteil der Hessischen Senke und einen "Violetten Horizont" im Sinne MÜLLERS (1954) an der Basis des Chirotheriensandsteins im Marburger Raum. RAMBOW (1967) erwähnte aus der Untersuchungsbohrung Elgershausen (südwestlich Kassel) und Aufschlüssen auf Blatt 4522 Hofgeismar "Violette Zonen" zwischen Karlshafener Schichten und Chirotheriensandstein, ohne auf eine Erosionsdiskordanz hinzuweisen. Somit ist zu vermuten, daß die S-Diskordanz im Bereich der paläogeographischen Hochlagen und Schwellen durch eine Schichtlücke an der Basis des Chirotheriensandsteins bzw. seiner faziellen Äquivalente (Stammener Schichten, Tonige Grenzschichten) gekennzeichnet ist, während in Gebieten mit hoher Subsidenz (z.B. Weser-Senke) die Sedimentation ohne größere

Schichtlücken, allenfalls in Form "Violetter Zonen" durch eingeschwemmte Abtragungprodukte aus Schwellenregionen, ungehindert stattfand.

Für die tonig-schluffige Wechselfolge zwischen Solling-Basissandstein und Thüringer Chirotheriensandstein wurde die vorläufige Arbeitsbezeichnung "Holunger Wechselfolge" [smSHW] eingeführt. Sie entspricht der Erstbeschreibung GAERTNERS (1963) aus den Bohrungen Holungen 1 und 2 und den Aufschlüssen zwischen Brehme und Holungen im Thüringischen Eichsfeld. Eine endgültige Neubezeichnung für diesen Horizont sollte in nächster Zeit durch die ARBEITSGRUPPE BUNTSANDSTEIN (SUBKOMMISSION PERM-TRIAS) erfolgen, um Verwechslungen mit den Tonigen Zwischenschichten bzw. den Tonigen Grenzschichten des Solling-Trogges auszuschließen.

6. ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN UND KARTEN

- ARBEITSAUSSCHUSS BUNTSANDSTEIN (1974): Richtlinien zur Gliederung des westdeutschen Buntsandsteins.- Geol. Jb., A 25: 123-125; Hannover.
- BACKHAUS, E. (1960): Zur Neugliederung des Odenwälder Buntsandsteins und ein Vergleich mit Nordhessen und Thüringen.- N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 1960: 292-313, 2 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- (1968): Fazies, Stratigraphie und Paläogeographie der Solling-Folge (Oberer Buntsandstein) zwischen Odenwald - Rhön und Thüringer Wald.- Oberrhein. geol. Abh., 17: 1-164, 16 Abb., 14 Taf., 4 Tab.; Karlsruhe.
- (1994): Der Einfluß der Tektonik und des skytisch-anisichen Meeresspiegelanstiegs auf die Faziesgliederung des Oberen Buntsandsteins im Germanischen Triasbecken.- Z. dt. geol. Ges. 145: 325-342, 6 Abb.; Hannover.
- & BINDIG, M. (1991): Faziesanalytische Definition der lithostratigraphischen Einheiten der Solling-Formation (Buntsandstein, Hessischen Senke).- Zbl. Geol. Paläont., Teil I (1990) 11: 1587-1602, 7 Abb.; Stuttgart.
- , GRAMANN, F., KAEVER, M., LEPPER, J., LOHMANN, H.-H., MEIBURG, P., PREUSS, H., RAMBOW, D. & S. RITZKOWSKI (1980): Erläuterungen zur Geologischen Karte des Reinhardswaldes 1 : 50 000.- 32 S., 10 Abb.; Wiesbaden.
- , LOHMANN, H. & REGENHARDT, H. (1958): Der Mittlere Buntsandstein im Reinhardswald (Nordhessen).- Notizbl. hess. L.Amt Bodenforsch., 86: 192-201, 2 Abb.; Wiesbaden.
- BINDIG, M. (1991): Räumliche und zeitliche Veränderungen des fluviatilen Enviroments der Solling-Formation (Buntsandstein, Germanische Trias).- Diss. TH Darmstadt, 218 S.; Darmstadt.
- BINOT, F. & RÖHLING, H.-G. (1988): Lithostratigraphie und natürliche Gammastrahlung des Mittleren Buntsandsteins von Helgoland.- Ein Vergleich mit der Nordseebohrung J / 18-1.- Z. dt. geol. Ges. 139: 33-49, 6 Abb., 1 Taf.; Hannover.
- BÖHLER, U., HECKEMANN, W. & KRÄMER, F. (1988): Radiometrische Bohrkernaufnahmen zur Aproximierung der chemischen Kennwerte karbonatisch-toniger Rohstoffe.- Sonderdruck aus: "Zement-Kalk-Gips", 41 (2): 91-94; Wiesbaden/Berlin.
- BOIGK, H. (1957): Vorläufige Mitteilung über eine neue Gliederung des Mittleren Buntsandsteins im Raume Südhannover.- Geol. Jb., 72: 325-340, 3 Abb., 1 Tab; Hannover.
- (1959): Zur Gliederung und Fazies des Buntsandsteins zwischen Harz und Emsland.- Geol. Jb., 76: 597-636, 6 Abb.; Hannover.
- GAERTNER, H. (1961): Die Ausbildung des Mittleren Buntsandsteins bei Brehme (Ohmgebirge) im thüringischen Eichsfeld.- Geol. Jb., 79: 173-206, 6 Abb., Hannover.
- (1963): Zur Gliederung des Mittleren Buntsandsteins im thüringisch-nordhessischen Grenzgebiet.- Geol. Jb., 80: 741-770, 4 Abb., 1 Taf.; Hannover.

- GAERTNER, H.-R. & HERRMANN, A. (1968): Erläuterung zu Blatt Hardegsen Nr. 4324.- Geol. Karte Niedersachsen 1:25000, Erl. Bl. Hardegsen Nr. 4324: 271 S., 16 Abb., 16 Tab., 10 Taf., 1 Kt.; Hannover.
- GOLDBERG, G., LEPPER, J. & ROHLING, H.-G. (1995): Geogene Arsengehalte in Gesteinen und Grundwässern des Buntsandsteins in Südniedersachsen.- Z. angew. Geol.: 118-124, 5 Abb., 2 Tab.; Hannover.
- GRAUL, H., HIEKE, W. & RITZKOWSKI, S. (1965): Der 'Niederhessische Chirotherien-Sandstein' im Westteil der Hessischen Senke und die sog. 'Rötelzone' bei Marburg/Lahn (Buntsandstein, nördliches Hessen), N. Jb. Geol. Paläont., 1965: 321-333, 6 Abb.; Münster.
- GRUPE, O. (1912): Zur Gliederung des deutschen Buntsandsteins.- Jb. kgl. preuß. geol. L.-A., 33 I: 397-421, Berlin.
- & HAAK, W. (1914): Zur Tektonik und Stratigraphie des Hildesheimer Waldes.- Jber. niedersächs. geol. Ver., 7: 145-200, 4 Abb.; Hannover.
- HAUBOLD, H. (1971): Die Tetrapodenfährten des Buntsandsteins in der Deutschen Demokratischen Republik und in Westdeutschland und ihre Äquivalente in der gesamten Trias.- Paläont. Abh. A., IV, 3: 395-548, 34 Abb., 29 Tab., 35 Taf.; Berlin.
- & PUFF, P. (1976): Zur Genese der Solling-Folge (Untere Trias, Buntsandstein) in Thüringen.- Schrift. geol. Wiss., 6: 63-80, 6 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- HECKEMANN, W. & KRAMER, F. (1987): Radiometrie und Sedimentationscharakteristik der Triefels-Schichten (sT) im Raum Wilgartwiesen (Pfälzer Wald).- Oberrh. Geol. Abh., 35, 1/2: 6 Abb., Stuttgart.
- HERRMANN, A. (1956a): Schichtausfälle im mittleren Buntsandstein des nordwestlichen Eichsfeldes und deren mögliche Deutung.- Geol. Jb., 72: 341-345, 1 Abb.; Hannover.
- (1956b): Bericht über die Kartierung Ebergötzen (Meßtschblatt Waake 4426).- Ber. Arch. nieders. L.-A. Bodenforsch., 9380, 12 S.; Hannover [unveröff.].
- (1961a): Bericht über eine Buntsandstein-Exkursion in Thüringen vom 29.4.-4.5.1961.- Ber. Arch. nieders. L.-A. Bodenforsch., 9627, 13 S., 2 Anl.; Hannover [unveröff.].
- (1961b): Der Mittlere Buntsandstein im nordwestlichen Eichsfeld und im Ahlshausener Buntsandsteinsattel bei Salzderhelden.- Geol. Jb., 78: 347-386, 2 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Hannover.
- (1962): Epirogene Bewegungen im Germanischen Buntsandsteinbecken und deren Bedeutung für lithostratigraphische Parallelisierungen zwischen Nord- und Süddeutschland.- Geol. Jb., 81: 11-72, 13 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Hannover.
- & HOFRICHTER E. (1962): Zur Fazies der Solling-Folge (Mittlerer Buntsandstein) in der nördlichen Hessischen Senke (mit einem Beitrag von G. LUDWIG).- Geol. Jb., 79: 551-564, 2 Abb., 2 Tab.; Hannover.

- & --- (1963a): Die Hardeggen-Folge (Abfolgen 1-4) des Mittleren Buntsandsteins in der nördlichen Hessischen Senke.- Geol. Jb., 80 : 561-652, 8 Abb., 1 Tab. 6 Taf.; Hannover.
- & --- (1963b): Die Faziesgliederung der tieferen Solling-Folge des Mittleren Buntsandsteins Südniedersachsens. Geol. Jb., 80: 653-740, 9 Abb., 1 Tab., Taf. 52-56; Hannover.
- HINZE, C. (1967): Der Obere Buntsandstein (Röt) im südniedersächsischen Bergland.- Geol. Jb., 84: 637-716, 4 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Hannover.
- HOPPE, W. (1965): Die Fossilien im Buntsandstein Thüringens sowie ihre stratigraphische und ökologische Bedeutung.- Geologie 14 (3): 272-323, 1 Abb. 3 Tab., 6 Taf.; Berlin.
- (1976): Die paläogeographisch-fazielle Entwicklung im Südteil des Germanischen Buntsandsteinbeckens. - Schriftenr. geol. Wiss., 6: 5-62, 9 Abb., 8 Tab.; Berlin.
- & SEIDEL, G. (Hrsg.) (1974): Geologie von Thüringen.- 1000 S., 200 Abb., 124 Tab., 1 Kt.; Gotha/Leipzig.
- HORN, M. (1976): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000 Blatt Nr. 4620 Arolsen.- Erl. geol. Kt. Hessen 1 : 25 000, Bl. 4620 Arolsen: 225 S., 32 Abb., 9 Tab., 1 Taf., 1 Beibl.; Wiesbaden.
- JACOBSHAGEN, V. & KUHNERT, C. (1989): Der Hohe Meißner in Hessen - Ergebnisse geologischer und geomorphologischer Forschungen.- Berliner Geowiss. Abh., A 114: 114 S., 26 Abb., 6 Tab., 3 Beil.; Berlin.
- JORDAN, H. (1984): Erläuterungen zu Blatt Nr. 4325 Nörten-Hardenberg.- Geol. Kt. Niedersachsen 1 : 25 000, Erl. Bl. 4325 Nörten-Hardenberg: 148 S., 12 Abb., 13 Tab., 8 Kt.; Hannover.
- KALLIES, H.-B. (1963): Gesteinsausbildung und Fossilführung an der Grenze Mittlerer/Oberer Buntsandstein im südlichen Niedersachsen.- Geol. Jb., 80: 367-436, 6 Taf.; Hannover.
- KÄSTNER, H. & SEIDEL, G. (1965): Zur Ausbildung des Oberen Buntsandsteins (Röt) in Westthüringen.- Geologie, 14 (2): 145-152, 2 Abb.; Berlin.
- KOCH, G. (1984): Entwicklung und Anwendung einer radiometrischen Meßmethode (Heger-Sonde) zur Kennzeichnung klastischer Gesteinsfolgen in Aufschlüssen.- Diss. Univ. Karlsruhe, 304 S., 75 Abb., 19 Tab.; Karlsruhe.
- v. KOENEN, A. (1902): Buntsandstein des Solling.- Jb. kgl. preuß. geol. L.-A., 23, 610-615; Berlin.
- KRAMER, F. (1961): Sedimentuntersuchungen im Mittleren Buntsandstein (sm) Süd-Niedersachsens.- Diss. J.W.Goethe-Univ. Frankfurt, 181 S., 27 Abb., 15 Tab., 7 Taf., 4 Ktn.; Frankfurt/M.
- & KUNZ, H. (1968): Zur Sedimentation des höheren Buntsandsteins in Osthessen und Südniedersachsen.- Oberrhein. geol. Abh., 17 (2): 193-216, 5 Abb., 1 Tab.; Karlsruhe.

- & --- (1969a): Sedimentations-Gesetzmäßigkeiten im Mittleren Buntsandstein am Westrand der Eichsfeld-Schwelle.- N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 712-730, 5 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- & --- (1969b): Leithorizonte und Schichtausfälle im Buntsandstein Hessens und Thüringens.- Oberhein. geol. Abh., 18: 67-76, 1 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- KREYSING, K. (1957): Zur Stratigraphie des Mittleren Buntsandsteins in Süd-Hannover und Nord-Hessen.- N. Jb. Geol. Paläont., Mh.: 72-83, 4 Abb.; Stuttgart.
- KUPFAHL, H.-G. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000 Blatt Nr. 4823 Melsungen.- Erl. geol. Kt. Hessen 1 : 25 000 Bl. 4823 Melsungen: 195 S., 27 Abb., 22 Tab., 1 Taf., 1 Beibl.; Wiesbaden.
- (1981): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000 Blatt Nr. 4723 Oberkaufungen.- Erl. geol. Kt. Hessen 1 : 25 000 Bl. 4723 Oberkaufungen: 212 S., 15 Abb., 17 Tab., 3 Taf., 1 Beibl.; Wiesbaden.
- KUNZ, H. (1965): Stratigraphisch-fazielle Untersuchungen im höheren Buntsandstein Ost Hessens.- Inaug. Diss. J.W.Goethe-Univ. Frankfurt: 232 S., 13 Abb., 4 Tab., 20 Taf.; Frankfurt/M.
- LAEMMLEN, M. (1964): Der Mittlere Buntsandstein und die Solling-Folge in Südhessen und in südlich angrenzenden Gebieten.- Z. deutsch. geol. Ges., 116: 908-949, 12 Abb., 4 Tab., 1 Taf.; Hannover.
- LANGBEIN, R. (1974): Zur Petrologie der Karneole des thüringischen Chirotheriensandsteins (Solling-Folge).- Chemie der Erde, 33: 301-325, 7 Abb.; Jena.
- & --- (1961): Zur Ausbildung des Mittleren Buntsandsteins in Westthüringen.- Z. angew. Geol., 7 (11): 573-575, 2 Abb.; Berlin.
- LEPPER, J. (1970): Neue Ergebnisse lithostratigraphisch-fazieller Detail-Untersuchungen im Grenzbereich Mittlerer/Oberer Buntsandstein zwischen Fulda und Neckar.- Diss. Univ. Würzburg, 189 S., 15 Abb., 4 Tab., 31 Prof., 1 Anl.; Würzburg.
- (1976): Erläuterungen zu Blatt 4322 Karlshafen.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000: 190 S., 14 Abb., 11 Tab., 6 Taf.; Krefeld.
- (1977): Erläuterungen zu Blatt Uslar Nr. 4323.- Geol. Karte Niedersachsen 1 : 25 000, Erl. Bl. Uslar Nr. 4323 +Ergänzungsheft: 129+58 S., 14+1 Abb., 13 Tab., 10 Taf., 7 Kt.; Hannover.
- (1990): Geologische Wanderkarte Mittleres Weserbergland mit Naturpark Solling-Vogler 1 : 100 000.- Zweckverband Naturpark Solling-Vogler in Zusammenarbeit mit dem Niedersächs. L.-Amt Bodenforsch. [Hrsg.]; Hannover.
- (1991): Beiheft zur Geologischen Wanderkarte Mittleres Weserbergland mit Naturpark Solling-Vogler.- Beih. Ber. naturhist. Ges. Hannover, 10, 1-58; Hannover.

- LUDWIG, G. (1961a): Zur Genese der uranhaltigen Grauen Hardegsener Tone im Mittleren Buntsandstein des Werra-Leine-Gebietes (vorläufige Mitteilung).- Geol. Jb., 78: 135-138; Hannover.
- --- (1961b): Vorkommen und Genese uranhaltiger Horizonte im Mittleren Buntsandstein des Werra-Leine-Gebietes.-Geol. Jb., 78: 661-692, 4 Taf., 5 Abb., 6 Tab.; Hannover.
- --- (1962): Beziehungen zwischen Metallgehalten und Paläogeographie des Grauen Hardegsen-Tones (Mittlerer Buntsandstein) im niedersächsischen Bergland.- Geol. Jb., 79: 537-550, 1 Taf., 4 Abb., 1 Tab.; Hannover.
- LUKAS, V. & WENZEL, B. (1991): Pedogenese und Diagenese der Solling-Folge (Buntsandstein, Trias) in Nordosthessen.- Geol. Jb. Hessen, 119: 103-117, 3 Abb., 1 Taf.; Wiesbaden.
- MITTMEYER, H.-G. (1964): Bericht zur Kartierung Buntsandstein Blatt Nörten-Hardenberg.- Ber.Arch.nieders.L.-A.Bodenforsch., 9372, 21+7 S., 8 Anl., 1 Kt.; Hannover [unveröff.].
- MÜLLER, E. (1954): Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie und Paläogeographie des Oberen Buntsandsteins im Saar-Lothringischen Raum.- Ann. Univ. Sarav. Sci., 3: 176-201, 7 Abb. 6 Taf., 6 Kt. ; Saarbrücken.
- NEUMANN-REDLIN, C. & LEPPER, J. (1975): Profile im Mittleren Buntsandstein am Ostrand des Bramwaldes (Südniedersachsen).- Geol. Jb., A 29: 57-64, 3 Abb., 1 Tab.; Hannover.
- ORTLAM, D. (1967): Fossile Böden als Leithorizonte für die Gliederung des Höheren Buntsandsteins im nördlichen Schwarzwald und südlichen Odenwald.- Geol. Jb., 84: 485-590, 28 Abb., 4 Tab., 5 Taf.; Hannover.
- --- (1974): Inhalt und Bedeutung fossiler Bodenkomplexe in Perm und Trias von Mitteleuropa.- Geol. Rdsch., 63: 850-884, 29 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.
- PUFF, P. (1970): Zur Grenzziehung und Paläotektonik im höheren Buntsandstein.- Geologie, 19: 803-812, 1 Abb., 2 Tab.; Berlin.
- --- (1976): Die Gliederung der Solling-Folge (Trias, Buntsandstein) in Thüringen.- Schriftenr. geol. Wiss., 6: 81-96, 3 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- RAMBOW, D. (1967): Die Solling-Folge und der untere Röt (Buntsandstein) in der niederhessischen Senke.- Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 95: 83-101, 2 Abb.; Wiesbaden.
- --- (1973): Profile durch den Mittleren Buntsandstein am West und Ostrand der Niederhessischen Senke.- Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 101: 277-283, 4 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.
- --- (1976): Profile durch den Mittleren Buntsandstein an der Ostflanke des nordhessischen Teilbeckens (Gebiet östlich Kassel).- Geol. Jb. Hessen, 104: 43-49, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Wiesbaden.
- RRZKOWSKI, S. (1978): Geologie des Unterwerra-Sattels und seiner Randstrukturen zwischen Eschwege und Witzenhausen (Nordhessen).- Der Aufschluß, Sonderband 28: 187-204, 5 Tab., 1 Kt.; Heidelberg.

- ROHLING, H.-G. (1986): Die Gliederung des Unteren und Mittleren Buntsandsteins nach Bohrlochmessungen (Gamma-Ray und Sonic-Log) im Nordwestdeutschen Becken.- Ber. Bundesanst. Geowiss. Rohstoffe, Arch.-Nr. 100 147: 92 S., 15 Abb., 4 Tab., 18 Anl., Hannover [unveröff.].
- --- (1989): Lithostratigraphie und Paläogeographie des Unteren und Mittleren Buntsandsteins im Nordwestdeutschen Becken.- Nachr. dt. geol. Ges., 41: 68-69; Hannover.
- --- (1991): A Lithostratigraphic Subdivision of the Lower Triassic in the Northwest German Lowlands and the German Sector of the North Sea, Based on Gamma Ray and Sonic Logs. Geol. Jb., A 119: 3-24, 1. fig., 12 plates; Hannover.
- RÖSING, F. (1966): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000 Blatt Nr. 4621 Wolfhagen.- Erl. geol. Kt. Hessen 1 : 25 000, Bl. 4621 Wolfhagen: 246 S., 13 Abb., 8 Tab., 2 Diagr.; Wiesbaden.
- SCHNEIDER, H.-E. (1967): Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Oberen Buntsandstein südlich des Thüringer Waldes.- Freiburger Forsch.-H., C 217: 138 S.; Leipzig.
- SEIDEL, G. (1965): Zur Ausbildung des Mittleren Buntsandsteins im thüringischen Eichsfeld.- Geologie, 14: 443-448, 3 Abb.; Berlin.
- --- (Hrsg.) (1995): Geologie von Thüringen.- 556 S., 137 Abb., 36 Tab., 5 Taf.; Stuttgart.
- SUBKOMMISSION PERM-TRIAS (1993): Beschlüsse zur Festlegung der lithostratigraphischen Grenzen Zechstein/Buntsandstein/Muschelkalk und zu Neubenennungen im Unteren Buntsandstein in der Bundesrepublik Deutschland.- Nachr. dt. geol. Ges., 49: 76-81; Hannover.
- TGL 25234/11 (1974): Geologie, Stratigraphische Skala der DDR, Trias.- Staatssekretariat für Geologie, 17 S., 6 Tab.; Berlin.
- TRUSHEIM, F. (1961): Über Diskordanzen im Mittleren Buntsandstein Norddeutschlands zwischen Ems und Weser.- Erdoel-Z., 77 (9): 361-367, 7 Abb.; Wien, Hamburg.
- WOLBURG, J. (1962): Über Schwellenbildung im Mittleren Buntsandstein des Weser-Ems-Gebietes.- Erdöl Z., 78 (4): 3-10, 4 Abb.; Wien, Hamburg.
- WENZEL, B. (1994): Zur Lithostratigraphie und Sedimentologie des Röt und zu Massenverlagerungen an der Röt-/ Muschelkalkgrenze in Nordosthessen.- Diss. Univ. Gießen, 379 S.; Gießen.
- WYCISK, P. (1984): Faziesinterpretation eines kontinentalen Sedimentationstrogos (Mittlerer Buntsandstein/Hessische Senke).- Berliner Geowiss. Abh., A 54: 104 S.; Berlin.

7. ANHANG (SCHICHTBESCHREIBUNGEN)

Blatt 4323. Uslar

Aufschluß 4323-1

Ort: ehemaliger Steinbruch 600 m nördlich Polier (westlich Steinkuhlen-Berg)

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 37 300	57 27 270	ca. 245

Stratigraphie: Solling-Folge; Trendelburger Schichten

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 32,40 m (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: ca. 2 m Hangschutt, Solling-Folge, Trendelburger Schichten)

- 32,40 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig gebunden, lagenweise Tongerölle, schwach glimmerig, maximal 10 cm mächtige tonige Schluffsteinlagen (grüngrau) bei: 26,30 m, 26,60 m, 30,00 m, 31,50 m, hellrotbraun bis rosa, ebenschichtig, selten wellige Basisflächen, oben plattig, vereinzelt löchrige Lagen
- 25,20 m Schluffstein, unten stark, oben schwach feinsandig, vereinzelt Feinsandsteinbänke (max. 20 cm) mit Strömungs- und Schleifmarken, oben schwach tonig, kalkfrei, stark glimmerig, rotbraun, ebenschichtig
- 23,30 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, gelblich-braun, eisen-, lagenweise auch manganfleckig, schräg- und ebenschichtig, Strömungs- oder Belastungsmarken
- 21,70 m Schluffstein, feinsandig, lagenweise sehr schwach tonig, kalkfrei, stark glimmerig, rotbraun, ebenschichtig, mürbe
von 22,60-21,20 m Feinsandstein, kalkfrei, glimmerig, kieselig, hellrotbraun, ebenschichtig, mit Strömungsmarken
- 18,50 m Feinsandstein, schwach schluffig, kalkfrei, kieselig, schwach kaolinitisch, glimmerig, rotbraun, vereinzelt Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 16,30 m Feinsandstein, stark schluffig, vereinzelt Schluffsteinlagen, kalkfrei, glimmerig, lagenweise kieselig, sonst relativ mürbe, rotbraun, ebenschichtig
- 16,00 m Feinsandstein, schwach schluffig, kalkfrei, glimmerig, kieselig, schwach kaolinitisch, rotbraun, vereinzelt Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 14,80 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerig, rotbraun, ebenschichtig
- 14,60 m Fein- bis Mittelsandstein, max. 5 cm-mächtige, grüngraue Schluff- bis Tonsteinlagen bei: 12,10 m, 12,50 m, 12,80 m; kalkfrei, glimmerschichtig, kieselig, weißgrau, vereinzelt hellrotbraun und schwach eisenfleckig, bankig, ebenschichtig mit Wellenrippeln
- 11,70 m Schluff- bis Tonstein mit einzelnen Mittelsandsteinlagen (diese mit Wellenrippeln), kalkfrei, glimmerig, dunkelrotbraun, lagenweise grüngrau und weißgrau, ebenschichtig bis wellig-flaserig, mürbe
- 11,10 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, kieselig, schwach glimmerig auf Schichtflächen, bankig, Bänke sind durch dünne Schluff- und Tonsteinlagen (rotbraun und grüngrau) getrennt, rotbraun, eben-, selten schräggeschichtet
- 6,50 m Wechsellagerung: Schluff- bis Tonstein, stark glimmerig, mit Feinsandstein, unten immer mittelsandig, alles kalkfrei, rotbraun mit gelbbraunen Streifen, ebenschichtig, mürbe
- 0-4,80 m Feinsandstein, schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerig, stark glimmerschichtig, kieselig, rotbraun, ebenschichtig, selten lagenweise Schrägschichtung, bankig (>1 m), plattig spaltend

(Liegendes: Solling-Folge, Trendelburger Schichten)

Blatt 4324. Hardegsen**Aufschluß 4324-1****Literatur:** HERRMANN & HÖFRICHTER 1963a; GAERTNER & HERRMANN 1968; LEPPER 1991, 96**Ort:** ehemaliger Steinbruch an der NW-Seite der Niedeck NW-Hardegsen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 56 900	57 25 000	

Stratigraphie: Höchste Hardegsen-Folge [smH4] bis Zone der Grauen Tone [smST1]**Aufgeschlossene Mächtigkeit:** 38,00 m (Stand: 8/94)**Profilbeschreibung:** (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Folge, Horizont der Roten Tone in schlechten Aufschlußverhältnissen)

- 38,00 m Tonstein, schluffig, kalkig, rotbraun mit grüngrauen Lagen
 -37,40 m Schluff- bis Tonstein, lagenweise Feinsandstein, kalkig, von 35,30-35,40 m olivgraue Kalksandsteinbank, sonst grün- bis dunkelgrau, unten ockertleckig, ebenschichtig

Horizont der Grauen Tone [smST1]

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

- 34,90 m Feinsandstein, kalkig, schwach kieselig, weißgrau, ebenschichtig, bankig
 -34,00 m Schluffstein, tonig, glimmerschichtig, schwach kalkig, ebenschichtig, mit weißgrauen, kalkigen Feinsandsteinbänken von: 33,10-33,20 m und 33,70-33,80 m
 -33,00 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig, gelblich-weißgrau, eisenfleckig, bankig, ebenschichtig
 -30,60 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig, hellrotbraun, lagenweise gelblich-weißgrau, Bleichungs-flecke, eben- und schräggeschichtet, 5-10 cm mächtige grüngraue Schluffsteinlagen bei: 30,00 und 30,50 m

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

Schichtlücke

Hardegsen-Folge 4 [smH4]

- 29,50 m Wechsellagerung aus Feinsandstein, glimmerschichtig, rotbraun, selten gelblich-weißgrau, ebenschichtig, mit Schluffstein, sehr schwach tonig, kalkfrei, stark glimmerschichtig, rotbraun; von 28,40-28,70 m festere, mittelsandig Feinsandsteinbank, rotbraun mit Bleichungs-flecken
 -26,20 m Feinsandstein, schwach schluffig, kalkfrei, rotbraun, vereinzelt Bleichungs-flecken, ebenschichtig, geht zum Hangenden allmählich in Wechsselfolge über
 -25,80 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kieselig, lagenweise Tongallen und Löcher, rotbraun, zahlreiche Bleichungs-flecken, Basis mit Strömungs- oder Schlei-fmarken
 -24,40 m Wechsellagerung aus Feinsandstein und stark feinsandigen Schluffstein, glimmerführend, kalkfrei, rotbraun mit einzelnen weißgrauen Lagen, ebenschichtig, selten lagenweise schräggeschichtet, relativ mürbe
 -22,70 m Feinsandstein, kalkfrei, kieselig, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungs-flecken, eben- und schräggeschichtet
 -21,90 m Wechsellagerung aus Feinsandstein und stark feinsandigen Schluffstein, glimmerführend, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig, selten lagenweise schräggeschichtet, relativ mürbe
 -18,10 m Feinsandstein, kalkfrei, schwach kieselig, glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig, lagenweise löchrig
 -17,60 m Wechsellagerung aus festem (kieseligen) Feinsandstein und mürben Mittelsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig
 -16,10 m Schluffstein, sehr stark feinsandig mit einzelnen Feinsandsteinlagen, kalkfrei, glimmerschichtig, rotbraun, lagenweise weißgrau, vereinzelt Trockenrisse
 -15,60 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig, mürbe

- 15,10 m Schluffstein, sehr stark feinsandig mit einzelnen Feinsandsteinlagen, kalkfrei, glimmerschichtig, rotbraun, vereinzelt Trockenrisse
- 14,90 m Feinsandstein, oben zunehmend Mittelsandstein, einzelne Schluffsteinlagen, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, oben einzelne Bleichungsstellen, weißgrau von 14,60-14,80 m
- 14,30 m Feinsandstein, oben zunehmend Schluffsteinlagen, kalkfrei, lagenweise schwach kieslig, glimmerschichtig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, bankig
- 12,70 m Feinsandstein, schluffig, kalkfrei, rotbraun, mit Bleichungsstellen, mürbe mit weißgrauen kieselig-lagen von: 11,30-11,60 m und 12,30-12,50 m, ebenschichtig
- 11,00 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerschichtig, rotbraun, eben und wellig-flaserig geschichtet
- 10,40 m Feinsandstein, schluffig, kalkfrei, schwach kieselig, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 9,80 m Feinsandstein, mittelsandig, einzelne schluffigere Lagen mit Trockenrissen und weißer Feinsandsteinfüllung, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 9,00 m Mittelsandstein, grobsandig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, mürbe
- 8,20 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise schluffig, kalkfrei, lagenweise kieselig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 7,00 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, kieselig, rotbraun, ebenschichtig, bankig, an der Basis Strömungsmarken
- 6,80 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, dunkelrotbraun, Bleichungsstellen, einzelne weißgraue Lagen mit schwarzbraunem Manganmulm in Löchern, ebenschichtig, mürbe
- 5,20 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, z.T. kieselig, rotbraun, lagenweise weißgrau, ebenschichtig
- 4,20 m Mittelsandstein, feinsandig, einzelne grobsandige und schluffige Lagen, kalkfrei, dunkelrotbraun, Bleichungsstellen
- 3,70 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, kieselig, rotbraun, ebenschichtig
- 3,40 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise grobsandig, unten und oben mit Schluffsteinlagen, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, völlig mürbe
- 2,50 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, bis 1,50 m weißgrau mit grüngrauen Schluffsteinlagen, darüber blaßrosa und weißgrau gestreift, ebenschichtig, mürbe
- 0-1,00 m Schluffstein, feinsandig mit einzelnen Feinsandsteinbänken, schwach kalkig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig

(Liegendes: Hardeggen-Folge 4)

Aufschluß 4324-2

Literatur: HERRMANN & HOFRICHTER 1963b, B4; GAERTNER & HERRMANN 1968; LEPPER 1990, 97; BINDIG 1991, 96

Ort: Bahneinschnitt ca. 500 m westnordwestlich Bahnhof Hardeggen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 56 940	57 25 440	240

Stratigraphie: Höchste Hardeggen-Folge [smH4] bis Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 18,30 m (Stand: 8/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Folge, Solling-Bausandstein)

- 18,30 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, zahlreiche grüngraue Tonschmitzen und -gerölle, weißgrau bis blaßrosa, Löcher, schräggeschichtet
- 17,50 m Feinsandstein, kalkfrei, glimmrig, rotbraun, ebenschichtig
- 16,40 m Schluffstein, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, kalkfrei, glimmerschichtig, grüngrau, ebenschichtig
- 16,20 m Feinsandstein, schwach schluffig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, eisenfleckig, unten wellig geschichtet

- 15,50 m Schluffstein, stark feinsandig, stark glimmerschichtig, kalkfrei, überwiegend rotbraun mit grüngrauen Lagen, ebenschichtig, wellige Basis
- 15,00 m Feinsandstein, sehr schwach kalkig, glimmerig, weißgrau bis blaßrosa, eisenfleckig, eben- und schrägschichtet, wellige Basis, Löcher

Solling-Bausandstein [smSS]

Horizont der Roten Tone [smST2]

- 13,80 m Schluffstein, stark tonig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun
- 13,60 m Feinsandstein, seitlich auskeilend bzw. nach Westen mächtiger werdend, kalkfrei, glimmerstäubig, weißgrau, schräg-, an der Basis wellig geschichtet
- 13,40 m Schluffstein, stark tonig, lagenweise feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, von Klüften ausgehend gebleicht und stark kalkig, bröcklig und mürbe

Horizont der Roten Tone [smST2]

Violette Übergangzone

- 10,30 m Tonstein, schluffig, einzelne weißgraue Feinsandsteinlagen, kalkig, rotbraun bis violettrot, lagenweise violettgrau

Violette Übergangzone

Horizont der Grauen Tone [smST1]

- 8,00 m Tonstein, stark schluffig, vereinzelt cm-mächtige weißgraue Feinsandsteinlagen, schwach glimmerschichtig, kalkig, überwiegend grauoliv bis grüngrau, oberflächlich z.T. rotbraun verwittert, ebenschichtig bis plattig

Horizont der Grauen Tone [smST1]

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

- 4,70 m Feinsandstein, mittelsandig, vereinzelt dünne Schluff- bis Tonsteinlagen (z.B. von 3,40-3,45 m), lagenweise schwach kalkig, glimmerstäubig, gelblich-weißgrau, selten manganfleckig
- 3,10 m Tonstein, schluffig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, unten rotbraun bis ocker, ebenschichtig
- 3,00 m Mittelsandstein, stark feinsandig, an der Basis grobsandig mit zahlreichen grüngrauen Tongeröllern, schwach kalkig, gelblich-weißgrau, lagenweise violettbraun bis blaßrosa, z.T. manganfleckig, schrägschichtet, Tongerölle, Löcher

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

----- Schichtlücke -----

Hardegsen-Folge 4 [smH4]

- 0-0,70 m Wechsellagerung: Feinsandstein, weißgrau bis blaßrosa mit rotbraunem Schluffstein; ebenschichtig, kalkfrei

(Liegendes: Hardegsen-Folge 4)

Aufschluß 4324-3

Literatur: HERRMANN & HOFRICHTER 1963b, B4; KALLIES 1963; GAERTNER & HERRMANN 1968; LEPPER 1990, 97; BINDIG 1991, 97

Ort: ehemaliger Steinbruch an der Hünscheburg nördlich Hardegsen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 56 900	57 25 520	272

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 39,00 m (Stand: 8/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Folge, Solling-Bausandstein)

- 39,00 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig
- 37,70 m Mittelsandstein, an der welligen Basis zahlreiche rotbraune Tongallen, kalkfrei, überwiegend weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, löchrig
- 36,30 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, hellrotbraun
- 35,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, an Basis rotbraune Tongallen, weißgrau bis blaßrosa, manganfleckig, schräggeschichtet, löchrig
- 34,20 m Feinsandstein, stark mittelsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, rotbraun, schräggeschichtet, löchrig
- 33,50 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, stark glimmerschichtig, rotbraun, ebenschichtig
- 33,40 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, schwach kieselig, glimmerstäubig, hellrotbraun, eben-, selten schräggeschichtet, löchrig, bankig
- 31,00 m Tonstein, schluffig, unten einzelne weißgraue Feinsandsteinlagen, kalkfrei, glimmerschichtig, grüngrau, ebenschichtig
- 30,50 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, kaolinitisch, schwach glimmerstäubig, weißgrau, schwach manganfleckig, oben ebenschichtig, unten stark schräggeschichtet, bei 29,0 m Pflanzenreste (*Equisetites* sp.?)
- 27,30 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, überwiegend rotbraun, auch blaßrosa bis weißgrau, einzelne Bleichungsstellen, eben- und schräggeschichtet
- 26,40 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, löchrig
- 25,80 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, überwiegend rotbraun, auch blaßrosa bis weißgrau, einzelne Bleichungs- bzw. Manganflecken, einzelne Tonsteinschmitzen, eben- und schräggeschichtet (Barytablagerungen an Steinbruchwand, eventuell Klufffüllung)
- 24,20 m Wechsellagerung aus: Feinsandstein, überwiegend weißgrau, auch hellrotbraun, schräggeschichtet, mit Schluff- bis Tonstein an Top und Basis, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, ebenschichtig, nicht horizontbeständig (auskeilend)
- 23,60 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kaolinitisch, schwach kieselig, schwach glimmerstäubig, weißgrau, bis blaßrosa, manganfleckig, Tongallen, löchrig, eben- und schräggeschichtet, bei 22,50 und 22,75 m Lagen aus grüngrauen und rotbraunen Schluffsteinschmitzen, wellig geschichtet
- 22,50 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, schwach kieselig, schwach glimmerstäubig, weißgrau, selten blaßrosa, eben- und schräggeschichtet, unten einzelne Löcher,
- 20,90 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, kieselig, rotbraun, zahlreiche Bleichungsstellen, ebenschichtig, bankig
- 20,20 m Feinsandstein, stark mittelsandig, kalkfrei, kaolinitisch, glimmerstäubig, hellrotbraun bis blaßrosa, Bleichungs- und Manganflecken, eben- und schräggeschichtet, löchrig, an der Basis grüngraue Schluffsteinlage, einzelne Tongallen
- 18,90 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach kaolinitisch, schwach glimmerstäubig, hellrotbraun, ebenschichtig
- 17,90 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau bis blaßrosa, eisen- und manganfleckte Bereiche, grüngraue und rotbraune Tongallen, löchrig, schräggeschichtet, Basis wellig (Aufarbeitungslage mit zahlreichen Tongallen)
- 17,20 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, schwach kieselig, glimmerstäubig rotbraun, Bleichungsstellen, eben- und schräggeschichtet, löchrig
- 16,80 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, am Top 10 cm-mächtige mürbe weißgraue Mittelsandsteinlage, schräggeschichtet
- 16,20 m Feinsandstein, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, ebenschichtig geht zum Hangenden unscharf über in grüngrauen Ton- bis Schluffstein, einzelne Feinsandsteinlagen, kalkfrei, ebenschichtig
- 16,00 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, überwiegend hellrotbraun, lagenweise weißgrau, Bleichungsstellen, löchrig, Tongallen, unten schräggeschichtet, sonst überwiegend ebenschichtig
- 14,30 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, weißgrau, oberflächlich hellrotbraun bis blaßrosa verwittert, ebenschichtig, einzelne Löcher
- 13,30 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet

- 13,00 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, überwiegend rotbraun, lagenweise weißgrau, Bleichungsstellen, löchrig, eben- und schräggeschichtet, an der Basis und am Top dünne rotbraune Schluffsteinlagen, stark glimmerschichtig
- 12,40 m Wechsellagerung aus: Schluffstein, rotbraun, glimmerschichtig mit Feinsandstein, weißgrau, manganfleckig, oberflächlich rotbraun, bankig, schräggeschichtet, löchrig, an der Basis Tongallen, Trockenrisse, nicht horizontbeständig
- 12,00 m Feinsandstein, stark schluffig, kalkfrei, stark glimmerstäubig, dunkelrotbraun, violettstichig, Bleichungsstellen, mürbe, entschichtet (Bodenbildung?), Trockenrisse oder Wurzelröhren mit weißgrauem Feinsandstein gefüllt, unten wellig mit Tongallen, rinnenartig eingetiefte Basis
- 11,40 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, lagenweise etwas löchrig, (darin seitlich auskeilender Bereich einer Wechsellagerung aus: Schluffstein, rotbraun, glimmerschichtig mit Feinsandstein, weißgrau, manganfleckig, oberflächlich rotbraun, bankig, schräggeschichtet, löchrig)
- 10,40 m Mittel- bis Feinsandstein, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, manganfleckig, löchrig, schräggeschichtet
- 9,30 m Schluffstein, tonig, lagenweise feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig
- 9,20 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 6,60 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, weißgrau, manganfleckig, löchrig, intensiv schräggeschichtet
- 6,15 m Feinsandstein, schwach schluffig, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig, am Top 5 cm mächtige grüngraue Schluffsteinlage, tonig, kalkfrei, ebenschichtig
- 5,80 m Feinsandstein, schluffig, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun
- 5,30 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig, bankig,
- 4,30 m Mittelsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, zahlreiche Tonsteinschmitzen, weißgrau, oberflächlich rotbraun, schräggeschichtet, löchrig
- 3,90 m Feinsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig
- 2,80 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, gelblich-weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, löchrig, oben und bei 2,30 m dünne grüngraue Schluffsteinlagen
- 2,40 m Feinsandstein, kalkfrei, schwach kaolinitisch, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsstellen, bankig
- 1,60 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, zahlreiche grüngraue Tonschmitzen, gelblich-weißgrau, schwach manganfleckig, schräggeschichtet
- 0-1,40 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, kieselig, glimmerstäubig, rotbraun, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Folge, Horizont der Roten Tone)

Aufschluß 4324-4

Literatur: KALLIES 1963; GAERTNER & HERRMANN 1968; LEPPER 1991, 220; BINDIG 1991, 98

Ort: ehemaliger Steinbruch Fa. Jordan in Trögen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 56 440	57 27 860	310

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS] bis Tonige Grenzschichten [smS4]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 9,00 m (Stand: 8/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Röt)

- 9,00 m Kalksandstein, feinsandig, kalkig und dolomitisch, gelblich-grau, wellig-flaserig geschichtet
- 8,10 m Kalksandstein, dolomitisch, stark schluffig, einzelne Schluffsteinlagen, gelblich-grau, völlig verwittert mit einzelnen festen Kalksandsteinbänken, relativ ebenschichtig
- 7,00 m Schluffstein, stark tonig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig

Tonige Grenzschichten [smS4]

Solling-Bausandstein [smSS]

- 6,80 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, schwach manganfleckig, schräggeschichtet, löchrig, mürbe
- 6,00 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, kieselig, glimmerstäubig, rotbraun, eben- und schräggeschichtet
- 5,40 m Mittelsandstein, lagenweise Feinsandstein, kalkfrei, kieselig, weißgrau bis blaßrosa, lagenweise löchrig, schräggeschichtet
- 4,70 m Feinsandstein, sehr stark schluffig, kalkfrei, glimmerschichtig, rotbraun, ebenschichtig, seitlich auskeilend
- 4,60 m Mittelsandstein, oben zunehmend feinsandig, lagenweise grobsandig, kalkfrei, weißgrau, oben rötlich-grau, manganfleckig, löchrig, Tongallen, intensiv schräggeschichtet
- 2,00 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, lagenweise stark kieselig und weißgrau, sonst rotbraun, eben- und schräggeschichtet
- 1,20 m Mittelsandstein, feinsandig, unten grobsandig und Tongallen, kalkfrei, glimmerstäubig, gelblich-weißgrau bis blaßrosa, manganfleckig, löchrig, schräggeschichtet
- 0-0,85 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, schwach kieselig, rotbraun, ebenschichtig, am Top 5 cm-Schluffsteinlage, rotbraun

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Blatt 4325. Nörten-Hardenberg**Aufschluß 4325-1**

Ort: ehemaliger Steinbruch ca. 1 km nordwestlich Reyershausen an der B446 (im Rodetal)

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 68 480	57 20 500	200

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 25,00 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 25,00 m Feinsandstein, stark schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, violettbraun, eben-, vereinzelt schräggeschichtet, relativ mürbe
- 24,80 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, rotbraun bis violettbraun, bankig, schräggeschichtet
- 24,10 m Wechsellagerung aus: rotbraunem, glimmerschichtigen Schluffstein und grüngrauem schluffigen Tonstein, kalkfrei, ebenschichtig
- 23,50 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, rotbraun bis violettbraun, bankig, schräggeschichtet
- 22,90 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig (Kalkkrusten und calcrites), an der Basis grüngraue Tongerölle und Netzleisten, weißgrau, manganfleckig, löchrig, intensiv schräggeschichtet, Basis wellig
- 22,10 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, überwiegend weißgrau, schräggeschichtet
- 21,40 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrot- bis violettbraun, einzelne weißgraue schräggeschichtete Lagen, sonst ebenschichtig, löchrig
- 18,10 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, Ton- und Schluffsteingallen, hellgrünlich-grau, stark manganfleckig, völlig mürbe, intensiv schräggeschichtet

- 17,60 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkig, rot- bis violettbraun, ebenschichtig, bankig, selten löchrige und schräggeschichtete Lagen
- 12,60 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, lagenweise löchrig mit grünrauen Tongeröllen, an der Basis Aufarbeitungslage mit Tongeröllen; von 10,60-10,80 m: zahlreiche Tongerölle, Kalkausfällungen und Löcher; von 9,80-10,00 m: tonige Schluffsteinlage, glimmerschichtig, grüngrau, lagenweise rotbraun, ebenschichtig
- 7,20 m Feinsandstein, mittelsandig, stark glimmerstäubig, schwach kalkig, rot- bis violettbraun, Bleichungsflecken, schräggeschichtet, bankig, horizontal übergehend in völlig mürben und entschichteten Bereich
- 5,50 m Schluffstein, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig
- 5,30 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach schluffig, glimmerstäubig, schwach kalkig bis kalkig, violettbraun bis blaßrosa, ebenschichtig, bankig, unterste 0,20 m weißgrau und schräggeschichtet
- 3,60 m Schluffstein, schwach tonig, oben und unten feinsandig, stark glimmerschichtig, kalkfrei, grünlich-grau, ebenschichtig
- 0-3,00 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau bis blaßrosa, schwach eisen- und manganfleckig, überwiegend eben-, selten schräggeschichtet, bankig

(Liegendes: ca. 2-3 m Solling-Bausandstein über Horizont der roten Tone)

Blatt 4326, Katlenburg-Lindau

Aufschluß 4326-1

Literatur: BENDIG 1991, 101

Ort: ehemaliger Steinbruch 1 km nordwestlich Unterbillingshausen (im Rodebachtal)

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 69 950	57 19 820	ca. 217

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 9,00 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung:

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 9,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, gelblich-hellbraun, schräggeschichtet, löchrig, besonders an der Basis Tongerölle
- 7,40 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei (außen teilweise Kalksinterkrusten), gelblich-weißgrau, manganfleckig, eben- und schräggeschichtet
- 4,60 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, schräggeschichtet, oben ebenschichtig, an der Basis Tongerölle
- 2,00 m Mittelsandstein, feinsandig, stark glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, manganfleckig, löchrig, Tongerölle, schräggeschichtet, horizontal in lochfreien ebenschichtigen Mittelsandstein übergehend
- 1,30 m Tonstein, schluffig, glimmerschichtig, kalkfrei, ebenschichtig, seitlich auskeilend
- 0-1,20 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, eben- und schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Blatt 4424. Dransfeld**Aufschluß 4424-1****Ort:** ehemaliger Steinbruch zwischen Adelebsen und Wibbecke

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 53 400	57 16 500	ca. 212

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]**Aufgeschlossene Mächtigkeit:** 15,00 m (Stand: 8/94)**Profilbeschreibung:** (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 15,00 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, schräggeschichtet
- 14,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, löchrig, eben- und schräggeschichtet
- 12,00 m Schluffstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, ebenschichtig
- 11,60 m Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, eben- und schräggeschichtet
- 11,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, löchrig, schräggeschichtet
- 9,60 m Feinsandstein, stark schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, mürbe, oben geringmächtige Schluffsteinlage
- 9,00 m Feinsandstein, mittelsandig, kieselig, oben mürber, wechselnd rotbraun und weißgrau, ebenschichtig
- ~ 7,80 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun mit Bleichungsflecken, teilweise auch weißgrau und manganfleckig, stark löchrig, Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 3,80 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, gelblich-grau, manganfleckig, mürbe, schräggeschichtet
- 3,30 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, glimmerstäubig, schwach kieselig, weißgrau bis blaßrosa, manganfleckig, eben- und schräggeschichtet, lagenweise Löcher und Tongerölle
- 2,20 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, kieselig, überwiegend rotbraun mit Bleichungsflecken, lagenweise weißgrau und manganfleckig, schräggeschichtet
- 0-0,70 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kieselig, weißgrau, manganfleckig, löchrig, schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Blatt 4426. Ebergötzen**Aufschluß 4426-1****Ort:** ehemaliger Steinbruch im Höfental ca. 1 km westlich Ebergötzen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 75 150	57 15 200	ca. 280

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS] (eventuell bis Thüringer Chirotheriensandstein)**Aufgeschlossene Mächtigkeit:** 24,00 m (Stand: 8/94)**Profilbeschreibung:** (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 24,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, gelblich-weißgrau, manganfleckig, mürbe

- 21,60 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, z.T. kieselig, hellrotbraun, oben blaßrosa, schräggeschichtet, lagenweise löchrig
- ~19,20 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerig, kalkig, weißgrau, stark manganfleckig, mürbe, schräggeschichtet, löchrig
- ~18,40 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, rotbraun, löchrig, ebenschichtig
- 15,70 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, weißgrau, manganfleckig, intensiv schräggeschichtet, stark löchrig von 15,10-15,20 m
- 15,00 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, hellrotbraun, ebenschichtig, lagenweise löchrig
- 13,50 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig, Kalkkrusten, weißgrau, manganfleckig, lagenweise löchrig
- 12,40 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, lagenweise Karbonatkonkretionen, rotbraun, z.T. weißgraue, manganfleckige, seitlich auskeilende Lagen, schräggeschichtet, Tongerölle, Löcher
- 11,00 m Aufarbeitungshorizont: Mittelsandstein, glimmerstäubig, stark kalkig, weißgrau mit zahlreichen Ton-/Schluffsteingeröllen, Carneollagen, wellige, kolkartig eingetiefte Basis
- 10,50 m Mittel- bis Feinsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, stark löchrig, intensiv schräggeschichtet, an der Basis 5 cm-mächtige graue Schluffsteinlage mit Carneol
- 9,20 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, überwiegend rotbraun, z.T. horizontal in weißgraue, manganfleckige, kalkige und schräggeschichtete Bereiche übergehend
- 5,30 m Bereich mit zahlreichen bis 20 cm großen, grüngrauen Tongeröllen, kalkfrei
- 5,20 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau bis gelblich-grau, stark manganfleckig, wellige Basis mit Tongeröllen, mürbe, entschichtet
- ~ 3,30 m Aufarbeitungshorizont: Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kalkig, grünlich-weißgrau, mit zahlreichen bis 20 cm großen, z.T. lagig angeordneten Tongeröllen sowie Tonsteinlagen an Basis und Top, einzelne dünne Carneollagen, *Equiseites*-Steinkern, seitlich ausdünnend
- 0-2,10 m Feinsandstein, schluffig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig, teilweise entschichtet, bankig

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4426-2

Ort: ehemaliger Steinbruch östlich des Langenberges zwischen Landolfshausen und Potzwenden

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 75 500	57 11 320	ca. 253

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 36,00 m (Stand: 8/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 36,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, schräggeschichtet
- 33,30 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, Karbonatkonkretionen, hellrotbraun, lagenweise weißgrau und manganfleckig, schräggeschichtet
- 28,30 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, Karbonatkonkretionen, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, Tongerölle
- 27,70 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, Bleichungsflecken, schräggeschichtet
- 26,90 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, Karbonatkonkretionen, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, Tongerölle

- 25,90 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, z.T. weißgrau laminiert, schrägschichtet, lagenweise löchrig durch herausgewitterte Tongallen, vereinzelt rotbraune Tonschmitzen, von 20,30-20,40 m grüngraue Schluffsteinlage, stark glimmerschichtig, kalkig
- 20,30 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach kalkig, hellrotbraun, einzelne weißgraue, manganefleckte Lagen, schrägschichtet
- 18,30 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun/weißgrau laminiert, zahlreiche Bleichungsstellen, ebenschichtig, ab 16,0 m zunehmend schrägschichtet, lagenweise löchrig, einzelne weißgraue, manganefleckte Lagen mit Tongerölen, Löchern, Karbonatkonkretionen und intensiver Schrägschichtung
- 12,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, lagenweise zahlreiche Karbonatkonkretionen, weißgrau, manganefleckig, selten blaßrosa, schrägschichtet, lagenweise löchrig, Tongerölle
- 8,50 m Schluffstein, tonig, stark glimmerschichtig, kalkfrei, dunkelrotbraun, einzelne, bis 10 cm mächtige Feinsandsteinlagen, weißgrau und hellrotbraun, kalkfrei, ebenschichtig; Komplex keilt seitlich aus!
- 0-7,70 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, dunkelrotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, relativ mürbe; unterste 6 m schlecht aufgeschlossen und nicht vernessen

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4426-3

Literatur: HERRMANN 1961b, HERRMANN & HOFRICHTER 1963b

Ort: ehemalige (neue) Ziegeleitongrube nordwestlich Krebeck

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 77 160	57 18 200	ca. 216

Stratigraphie: Horizont der Grauen Tone [smST1] bis Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 8,50 m, unterer Grubenteil verfüllt und bewachsen (Stand: 11/94)

Profilbeschreibung: (Profil in Kap. 4.1.1 ist Kombination aus N- und S-Stoß)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 8,50 m Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig, plattig

Solling-Bausandstein [smSS]

Horizont der Roten Tone [smST2]

- 7,00 m Ton-/Schluffstein-Wechsellagerung, glimmerschichtig, lagenweise kalkig, dunkelrotbraun, bis 6,50 m violettstichig (eventuell Violette Übergangszone), vereinzelt auch grüngelbe Lagen
- 4,90 m Schluffstein, schwach tonig, schwach glimmerschichtig, kalkig, rötlich-gelbbraun
- 4,60 m Tonstein, schluffig, schwach glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun

Horizont der Roten Tone [smST2]

Horizont der Grauen Tone [smST1]

- 4,30 m Tonstein, schwach schluffig, grüngrau, ebenschichtig
- 3,20 m Ton-/Schluffstein-Wechsellagerung, schwach glimmerschichtig, kalkig, z.T. Karbonatausfällungen, grüngrau, violettstichig, Schluffstein gelbbraun
- 2,50 m Schluffstein, schwach feinsandig, schwach tonig, stark kalkig, gelbbraun, ebenschichtig bis flaserig
- 2,30 m Tonstein, schwach schluffig, kalkfrei, grüngrau
- 2,00 m Schluffstein, schwach tonig, kalkig, Karbonatausfällungen, gelbbraun, ebenschichtig bis flaserig
- 0-1,80 m Tonstein, schluffig, kalkfrei, grüngrau, einzelne gelbbraune, kalkige Schluffsteinlagen, ebenschichtig, dünnplattig

(Liegendes: Horizont der Grauen Tone; nach HERRMANN (1961b): 5,38 m smST1
0,40 m smS1B
Liegendes unterhalb H-Diskordanz: Detfurth-Wechselfolge)

Blatt 4524, Scheden

Aufschluß 4524-1

Ort: ehemaliger Steinbruch südlich des Kramberges, 1,5 km östlich Hann.-Münden

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 48 470	56 97 760	ca. 250

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 17,00 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 17,00 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, löchrig, eben- und schräggeschichtet, schluffigere, rotbraune Feinsandsteinlagen (10 cm) bei 14,90 m und 15,30 m, ab 15,50 m vereinzelt weißgraue schräggeschichtete Lagen
- 14,20 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, manganfleckig, eben-, oben auch schräggeschichtet, zahlreiche Tongallen und Löcher
- 13,40 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, rotbraun, Bleichungsflecken, lagenweise löchrig, schluffigere Lage bei 12,80 m
- 11,70 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, selten weißgrau, rostfleckig, löchrig, lagenweise kieselig, sonst relativ mürbe, intensiv schräggeschichtet
- 11,30 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun bis ocker, manganfleckig, zahlreiche Tongallen, schräggeschichtet, völlig mürbe (Mulm!), an Basis grüngraue Schluffsteinlage
- 10,80 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, rostfleckig, kieselig, löchrig, ebenschichtig
- 10,10 m Mittelsandstein, feinsandig, stark glimmerstäubig, kalkfrei, gelblich-grau, stark manganfleckig, selten hellrotbraun mit Bleichungsflecken, intensiv schräggeschichtet, löchrig, Tongallen, mürbe
- 9,50 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, rotbraun laminiert, eisen- und manganfleckig, lagenweise löchrig, schräggeschichtet
- 6,90 m Schluffstein, feinsandig (z.T. Sandlinsen), stark glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig
- 6,80 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, gelblich-weißgrau, manganfleckig, löchrig, eben- und schräggeschichtet
- 5,50 m Wechsellagerung aus Schluff- und Feinsandstein, glimmerschichtig, kalkfrei, kieselig (Calcedon-ausfällungen), gelblich-weißgrau/grüngrau, eben- und schräggeschichtet
- 5,30 m Feinsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, weißgrau, rotbraunstreifig, schräggeschichtet
- 4,70 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, weißgrau, schwach manganfleckig, löchrig, schräggeschichtet
- 3,70 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, schräggeschichtet
- 2,70 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, grünlich-weißgrau (glaukonitisch oder chloritisch), schluffigere (5 cm-mächtige) Lage bei 3,00 m
- 0,70 m Feinsandstein, stark schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-grau, ebenschichtig
- 0-0,30 m Feinsandstein, mittelsandig, kieselig, weißgrau, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4524-2

Ort: ehemaliger Steinbruch zwischen Letzter Heller und BAB 7, ca. 1 km nördlich Laubach

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 49 720	56 97 300	ca. 250

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 14,60 m (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 14,60 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig, oben zunehmend löchrig, eben-, selten schräggeschichtet
- 13,20 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, z.T. kieselig, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig, stark löchrig
- 12,00 m Schluffstein, schwach tonig, oben zunehmend sandig, glimmerstäubig, kalkig, grüngrau, z.T. manganfleckig, Tongerölle (Aufarbeitungslage?), wellig-flaserig geschichtet
- 11,80 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig, eben- vereinzelt schräggeschichtet, lagenweise löchrig
- 8,40 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, z.T. mürbe, weißgrau, stark eisenfleckig, löchrig, zahlreiche Tongerölle von 8,10-8,40 m
- 7,20 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, lagenweise kieselig, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig, eben- und schräggeschichtet, bei 5,10 m schluffige Feinsandsteinlage (5 cm)
- 0-4,00 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, lagenweise kieselig, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig, lagenweise stark löchrig und Tongerölle, bei 4,00 m schluffiger Feinsandstein (5 cm)

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4524-3

Meißelbohrung Klus Ia (Brunnen der Stadtwerke Hann.-Münden)

Ort: ca. 1 km südlich Mielenhausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 48 710	57 01 480	206,65 (ROK)

Stratigraphie: Hardegsen-Wechselfolge 3 [smH3] bis Solling-Bausandstein [smSS]

Erbohrte Mächtigkeit: 190 m

Profilbeschreibung: (nach Spülproben)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 0-4 m Kernverlust, vermutlich quartäre Verwitterungszone
- 8 m Feinsandstein, stark mittelsandig, kalkfrei, kaolinitisch, hellrotbraun
- 10 m Feinsandstein, schluffig, schwach mittelsandig, kalkfrei, hellrotbraun
- 12 m Feinsandstein, stark schluffig, kalkfrei, rotbraun
- 16 m Feinsandstein, schluffig (Lagen?), schwach mittelsandig, kalkfrei, hellrotbraun
- 18 m Feinsandstein, schluffig, stark glimmerstäubig, kalkfrei, dunkelrotbraun
- 32 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach schluffig (unten zunehmend schluffig), glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, rotbraun
- 34 m Feinsandstein, schwach schluffig, lagenweise toniger, grüngrauer Schluffstein, stark glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun
- 35 m Feinsandstein, schwach schluffig, stark glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-grau

- 41 m Fein- bis Mittelsandstein, ab 38 m kalkige, dann stark eisenfleckige Lagen (mit Karbonatkonkretionen?), hellgrünlich-grau bis weißgrau, lagenweise Tongerölle und Löcher
 - 44 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, weißgrau, schwach eisenfleckig, lagenweise Tongerölle
 - 45 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkig, Karbonatkonkretionen, gelbbraun, eisenfleckig, löchrig
 - 63 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, z.T. kieselig, weißgrau, schwach eisenfleckig
 - 67 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellgrünlich-grau, eisenfleckig, Tongerölle
 - 74 m Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kaolinitisch, kalkfrei, gelblich-grau bis blaßrosa, lagenweise stark eisenfleckig und löchrig
 - 77 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, eisenfleckig, hellrotbraun in Wechsellagerung mit Schluffstein, schwach tonig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau
 - 81 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, weißgrau, eisen- und manganfleckig, z.T. -streifig, löchrig
 - 83 m Mittel- bis Feinsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, hellrotbraun, vereinzelt rotbraune Schluffsteinlagen
 - 96 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kieselig?, kaolinitisch, blaßrosa, eisenfleckig
 - 97 m Mittelsandstein, schwach fein- und grobsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, gelbbraun, grüngraue Tongeröllagen oder Tonsteinlagen
- Solling-Bausandstein [smSS]

- Horizont der Roten Tone [smST2]

- 102 m Schluffstein, schwach tonig, oben einzelne weißgraue Feinsandsteinlagen, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun
- Horizont der Roten Tone [smST2]

Horizont der Grauen Tone [smST1]

- 104,5 m Schluffstein, stark tonig, kalkfrei, dunkelgrüngrau, lagenweise kalkiger, eisenfleckiger Feinsandstein
- Horizont der Grauen Tone [smST1]

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

- 109 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig
- Weißvioletter Basissandstein [smS1B]
Schichtlücke

Hardeggen-Folge [smH3]

- 113 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, dunkelrotbraun
 - 120 m Feinsandstein, stark schluffig (vermutlich Wechsellagerung), glimmerstäubig, kalkfrei, z.T. schwach kieselig, rotbraun
 - 128 m Feinsandstein, schwach schluffig, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, dunkelrotbraun
 - 130 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, dunkelrotbraun
 - 141 m Feinsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, rotbraun in Wechsellagerung mit Schluffstein
 - 149 m Feinsandstein, einzelne Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, vereinzelt eisenfleckig
 - 150 m Schluffstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, dunkelrotbraun
 - 156 m Feinsandstein, schwach schluffig und mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, rotbraun
 - 164 m Wechsellagerung Feinsandstein/ Schluffstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, dunkelrotbraun
 - 168,5 m Feinsandstein, schwach schluffig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, dunkelrotbraun
 - 170 m Feinsandstein, schwach schluffig, kalkfrei, kieselig, weißgrau mit dunkelgrauen Tonsteinlagen
 - 174,5 m Feinsandstein, kalkfrei, kieselig, weißgrau bis grünlich-grau, lagenweise blaßrosa, z.T. Tongerölle
 - 176,5 m Feinsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, dunkelrotbraun
 - 180 m Wechsellagerung von Schluffstein, tonig, rotbraun und grüngrau mit schluffigem Feinsandstein, kieselig, weißgrau, rotbraun; jeweils glimmerstäubig und kalkfrei

- 183 m Schluffstein, feinsandig (Lagen?), glimmerstäubig, kalkfrei, dunkelrotbraun
- 190 m Feinsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, von 186-188 m mit Schluffsteinlagen, rotbraun

(Liegendes: Hardegsen-Wechselfolge)

Aufschluß 4524-4

MeiBel/Kernbohrung Klus VB 2 (Brunnen der Stadtwerke Hann.-Münden)

Ort: ca. 1 km südlich Mielenhausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 48 820	57 01 560	199,16 (GOK)

Stratigraphie: Hardegsen-Wechselfolge 3 [smH3] bis Solling-Bausandstein [smSS]

Erbohrte Mächtigkeit: 180 m

Profilbeschreibung: (Profil mit dem Gamma-Ray-Log der Hauptbohrung Klus II siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 0-4 m quartäre Verwitterungszone
- 6 m Kalkstein, unten Kalkmergelstein, grau bis grüngrau (Fließerde(?) oder Flußschotter der Schede)
- 7 m Schluffstein, schwach tonig, kalkig, hellrotbraun
- 8 m Schluffstein, feinsandig, kalkig, hellgelbbraun
- 11 m Kalksandstein, feinkörnig, glimmerstäubig, gelbgrau
- 12 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, hellgrau
- 16 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig?, dunkelrotbraun
- 20 m Feinsandstein, stark schluffig (Lagen?), stark glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun
- 22 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, dunkelrotbraun
- 25 m Feinsandstein, stark schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun
- 32 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, rotbraun bis dunkelrotbraun
- 33 m Schluffstein, feinsandig, glimmerstäubig, rotbraun
- 36 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kaolinitisch, schwach kalkig, hellgrau bis blaßrosa
- 44 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, lagenweise kalkig, kaolinitisch, weißgrau
- 45 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig?, rötlich-grau
- 50,1 m Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, weißgrau
- 50,2 m Schluffstein, tonig, glimmerschichtig, kalkfrei, hellrotbraun, ebenschichtig
- 52,0 m Schluffstein, tonig, unten feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, ebenschichtig
- 52,9 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellgrünlich-grau
- 55,3 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, ab 53,60 m eisenfleckig, löchrig und schräggeschichtet
- 56,2 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, eben- und schräggeschichtet
- 56,5 m Aufarbeitungslage: Feinsandstein, mittelsandig, kalkig, gelbbraun, eisenfleckig, mit zahlreichen grüngrauen Tongeröllen
- 57,3 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, ebenschichtig
- 57,8 m Schluffstein, stark tonig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, ebenschichtig
- 58,6 m Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kaolinitisch, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, schwach eisenfleckig, ebenschichtig
- 60,5 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, schräggeschichtet, Tongerölle und Löcher besonders zahlreich von 58,80-59,30 m
- ~ 66,7 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, vereinzelt dünne, grüngraue Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise kieselig, weißgrau, eisenfleckig, lagenweise löchrig, eben- und schräggeschichtet

- 69,4 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise kieselig, weißgrau, z.T. gelbbraun, stark eisenfleckig, stark löchrig, schräggeschichtet
- 71,8 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, vereinzelt dünne, grüngaue Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise kieselig, weißgrau, eisenfleckig, lagenweise löchrig, eben- und schräggeschichtet
- 73,3 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kieselig, gelblich-weißgrau, stark eisenfleckig und löchrig, Tongerölle, schräggeschichtet
- 74,6 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, weißgrau, eisenfleckig, eben-, selten schräggeschichtet
- 75,1 m Schluffstein, schwach tonig, unten zunehmend feinsandig, kalkfrei, oben rotbraun, unten grüngrau
- 78,3 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, hellrotbraun, ebenschichtig, geht ab ca. 75,50 m über in: Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, auf Schichtflächen stark glimmerschichtig, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, löchrig, vereinzelt Tongerölle, ebenschichtig
- 79,5 m Feinsandstein, schluffig, kalkfrei, kieselig, rotbraun, eben- und schräggeschichtet
- 80 m Fein- bis Mittelsandstein, lagenweise schluffig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun
- 98 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise kieselig, weißgrau, eisenfleckig, von 82-83 m schluffiger Feinsandstein und von 94-95 m stärker eisenfleckig und löchrig

 Solling-Bausandstein [smSS]

Horizont der Roten Tone [smST2]

- 100 m Schluffstein, tonig, lagenweise Feinsandstein, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun

Horizont der Roten Tone [smST2]

Horizont der Grauen Tone [smST1]

- 102 m Tonstein, stark schluffig, lagenweise schwach feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, dunkelgrüngrau, ebenschichtig

Horizont der Grauen Tone [smST1]

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

- 106 m Fein- bis Mittelsandstein, unten schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig

Weißvioletter Basissandstein [smS1B]

Schichtlücke

Hardeggen-Folge [smH3]

- 110 m Feinsandstein, schluffig, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, dunkelrotbraun
- 112 m Schluffstein, schwach feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun
- 113 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig(?), dunkelrotbraun
- 115 m Wechsellagerung von Feinsandstein und Schluffstein, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun
- 124 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig(?), dunkelrotbraun
- 148 m Wechsellagerung von Feinsandstein und Schluffstein, glimmerstäubig, lagenweise kalkig (weiße Kalkausfällungen) sonst kieselig, rotbraun, vereinzelt grüngaue Tonsteinschmitzen, von 137-139 m rotbrauner Feinsandstein
- 151 m Feinsandstein, schwach schluffig, glimmerstäubig, lagenweise kalkig, kieselig, hellrotbraun, selten grüngrau, vereinzelt grüngaue Tonsteinschmitzen
- 153 m Wechsellagerung von Feinsandstein und Schluffstein, glimmerstäubig, lagenweise kalkig (weiße Kalkausfällungen) sonst kieselig, rotbraun, vereinzelt grüngaue Tonsteinschmitzen
- 156 m Feinsandstein, lagenweise schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, hellrotbraun bis blaßrosa
- 159 m Wechsellagerung von Feinsandstein und Schluffstein, glimmerstäubig, lagenweise kalkig (weiße Kalkausfällungen) sonst kieselig, rotbraun, vereinzelt grüngaue Tonsteinschmitzen
- 162 m Feinsandstein, mittelsandig, lagenweise schwach schluffig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, dunkelrotbraun
- 166 m Wechsellagerung von Feinsandstein und Schluffstein, glimmerstäubig, lagenweise kalkig (weiße Kalkausfällungen) sonst kieselig, rotbraun, vereinzelt grüngaue Tonsteinschmitzen
- 168,5 m Feinsandstein mit einzelnen Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, schwach kalkig, weiß- bis grüngrau

- 169,4 m Tonstein, stark schluffig, schwach glimmerschichtig, grüngrau, ebenschichtig bis flaserig
- 170,5 m Feinsandstein mit einzelnen dünnen grüngrauen Tonsteinlagen, kieselig, weißgrau, eisenfleckig, vereinzelt Tongerölle und Löcher, schräggeschichtet
- 175 m Feinsandstein, lagenweise schluffig und dünne grüngraue Tonsteinlagen, mittelsandig und stärker löchrig von 173,70-174,60 m, glimmerstäubig, kieselig, weißgrau, eisenfleckig, schräggeschichtet
- 175,5 m Feinsandstein, schwach schluffig, kieselig, weißgrau, Tongeröllagen und Löcher
- 176,3 m Tonstein, unten zunehmend schluffig, lagenweise feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, bis 176 m grüngrau, darunter rotbraun, ebenschichtig
- 176,7 m Feinsandstein, schwach schluffig, kaolinitisch, kieselig, weißgrau, auf Klüften Manganoxidausfällungen, ebenschichtig
- 178,8 m Feinsandstein, schluffig, lagenweise kalkig, z.T. mittelsandig und kieselig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 180,0 m Feinsandstein, mittelsandig, kieselig, an der Basis rotbraune 10 cm Schluffsteinlage, hellrotbraun, Bleichungsstellen, eben- und schräggeschichtet

(Liegendes Hardegsen-Wechselfolge)

Blatt 4525. Friedland

Aufschluß 4525-3

Literatur: Kunz 1965

Ort: ehemaliger Steinbruch östlich Reiffenhausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 68 200	56 97 450	ca. 300

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 30,60 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (Profil in Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 30,60 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun-rotbraun, ebenschichtig (plattig)
- 29,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun vereinzelt weißgrau und manganfleckig, löchrig, intensiv schräggeschichtet
- 28,40 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, manganfleckig, schräggeschichtet, bankig
- 27,80 m Feinsandstein, schwach schluffig (auch grüngraue Schluffsteinschmitzen), glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun bis violettbraun, Bleichungsstellen, mürbe
- 27,30 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, lagenweise kieselig, hellrotbraun bis rotbraun, eben- und schräggeschichtet, bei 24,40 m zahlreiche grüngraue Tongallen
- 19,50 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, an der Basis 5-10 cm Schluffsteinlage
- 18,80 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, rotbraun bis hellrotbraun, einzelne weißgraue, manganfleckte Lagen, eben- und schräggeschichtet
- 15,10 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, manganfleckig, oben Tongerölle
- 14,30 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, manganfleckig, vereinzelt Tongeröllagen und Löcher
- 12,80 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, Mangan- und Bleichungsstellen
- 12,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, Tongeröllagen, schräggeschichtet
- 11,30 m Feinsandstein, mittelsandig, einzelne Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkig, rotbraun mit Bleichungsstellen bzw. weißgrau und manganfleckig, grüngraue Tongallen, völlig mürbe, entschichtet

- 10,40 m Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau bis blaßrosa, manganfleckig, z.T. schräggeschichtet
- 8,00 m Mittelsandstein, kalkfrei, schwach kieselig, rotbraun bis hellrotbraun, Bleichungsstellen, lagenweise löchrig und schräggeschichtet, von 6,35-6,45 m grüngraue Schluffsteinlage
- 3,30 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, unten einzelne Tongerölle
- 3,00 m Schluffstein, tonig, schwach feinsandig, glimmerschichtig, rotbraun, grüngraue Reduktionshöfe, ebenschichtig, keilt seitlich aus (Kluft)
- 0-3,00 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kieselig, hellrotbraun bis rotbraun, bankig, eben- und schräggeschichtet

Liegendes: Solling-Bausandstein, unterhalb H-Diskordanz Detfurth-Wechselfolge (Grubeneinfahrt!)

Blatt 4526 Gleichen

Aufschluß 4526-1

Ort: Sandgrube der Fa. Lück westlich Ischenrode

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 71 350	57 00 000	ca. 325

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 25,70 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (zusammengesetztes Profil aus zwei Grubenabschnitten siehe Kap. 4.1.1)
(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 25,70 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, kieselig, rotbraun, ebenschichtig (plattig)
- 25,20 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, lagenweise kieselig, weißgrau, unten manganfleckig, eben- und schräggeschichtet
- 22,90 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, lagenweise kieselig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, z.T. relativ mürbe
- 21,40 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise grobsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, zahlreiche Manganflecken bis 10 cm Ø, sehr mürbe
- 19,60 m Tonstein, stark schluffig, z.T. feinsandig, glimmerschichtig, stark kalkig, rotbraun, Trockenrisse
- 19,20 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kieselig, rotbraun, feinlamelliert
- 17,40 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, manganfleckig, grüngraue Tongerölle
- 16,40 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, ab 14,40 m nach oben zunehmend rotbraune Tongerölle bis 10 cm Ø
- 11,30 m Wechsellagerung von: Fein- bis Mittelsandstein, grünlich-weißgrau, manganfleckig, glimmerstäubig mit Schluffstein, tonig, kalkfrei, rotbraun, wellig-flaserig geschichtet
- 10,00 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, lagenweise grobsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, Bleichungsstellen, geht seitlich und nach oben fließend über in weißgrauen Mittelsandstein mit zahlreichen rötlichen Sandsteinaggregaten (-"kugeln"), völlig mürbe und verwittert
- 6,40 m Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, hellgrau bis blaßrosa, unten braunstreifig, wellig und schräggeschichtet
- 5,20 m Schluffstein, tonig, stark glimmerschichtig, rotbraun, grüngraue Reduktionsstellen, entschichtet (im Steinbruch als wasserstauer Horizont erkennbar)
- 4,90 m Fein- bis Mittelsandstein, grüngraue Glimmerlagen, kalkfrei, hellrotbraun, Bleichungsstellen, eben- und schräggeschichtet, mürbe

- 3,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, oben grüngraue Glimmerlagen, kalkfrei, überwiegend weißgrau bis grüngrau mit Manganflecken, z.T. auch hellrotbraun mit Bleichungsflecken, unten zahlreiche grüngraue und rotbraune Tongerölle, lagenweise löchrig, mürbe
- 2,00 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, Bleichungsflecken
- 0-1,20 m Tonstein, schluffig (Schluffsteinlagen), glimmerschichtig, lagenweise karbonatisch, rotbraun, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4526-2

Ort: zusammengesetztes Wegprofil im Bärenal nordöstlich Reinhausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 69 820	57 04 850-57 05 000	ca. 280

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS] bis Basisgips des Röt 1 [soSG]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: ca. 26,60 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (zusammengesetztes Profil mit Aufschlußblücke siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Basisgips des Röt 1)

- 26,60 m Gips, lagenweise tonig-mergelig, z.T. kalkig, schmutzigweiß, vereinzelt rosafarbene Gipsknollen
- 20,00 m Tonmergelstein mit einzelnen Gipslagen
- 18,00 m Gips, lagenweise tonig-mergelig, z.T. kalkig, schmutzigweiß, z.T. wohl Residualbildung
- 11,00 m Aufschlußblücke

Röt 1 [soSG]

Thüringer Chirotheriensandstein ? [smT]

- 7,00 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, vereinzelt manganfleckig, lagenweise löchrig
- 3,50 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, einzelne Dolomitkonkretionen, weißgrau, manganfleckig, selten hellrotbraun mit Bleichungsflecken, löchrig, schrägschichtet

Thüringer Chirotheriensandstein ? [smT]

- ? -----

Solling-Bausandstein ? [smSS]

- 0-1,50 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, vereinzelt löchrig, ebenschichtig (plattig)

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4526-3

Literatur: KALLIES 1963, BINDIG 1991, 72

Ort: ehemaliger Steinbruch am Immen-Berg östlich Reinhausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 69 780	57 04 200	ca. 250

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 30,00 m (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 30,00 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, überwiegend weißgrau, glimmerstäubig, eisenfleckig, löchrig, schräggeschichtet, an der Basis 20 cm mächtige Kalksandsteinlage, manganfleckig, intensiv schräggeschichtet, einzelne Tongerölle, Kalkausblühungen
- 26,90 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, rotbraun, vereinzelt weißgrau und eisenfleckig, glimmerstäubig, schwach kaolinitisch, Bleichungsstellen, mürbe, löchrig, ebenschichtig
- 26,00 m Mittelsandstein, feinsandig, unten einzelne rotbraune Schlufflagen, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, glimmerstäubig, Bleichungsstellen, eben- und schräggeschichtet
- 25,60 m Schluffstein, oben schwach, unten stark feinsandig, kalkfrei, stark glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsstellen, ebenschichtig, mürbe
- 25,40 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, weißgrau bis hellrotbraun, eisenfleckig, z.T. Bleichungsstellen, unten zahlreiche Tongerölle und einzelne Feinkiese, schräggeschichtet, mürbe
- 22,40 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsstellen, kaolinitisch, eben-, selten schräggeschichtet, von 18,00-19,40 m schluffig, stark glimmerig, mürbe
- 17,60 m Mittelsandstein, feinsandig, vereinzelt Feinkiese, kalkfrei, sehr schwach glimmerstäubig, weißgrau, manganfleckig, Tongerölle, schräggeschichtet, mürbe
- 16,60 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, hellrotbraun, lagenweise Löcher und Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 15,20 m Feinsandstein, schluffig, oben stark schluffig und schwach tonig, kalkfrei, glimmerstäubig, dunkelrotbraun
- 15,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, überwiegend weißgrau, eisenfleckig, lagenweise hellrotbraun, kaolinitisch, Tongerölle, löchrig, schräggeschichtet
- 14,30 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, hellrotbraun, Bleichungsstellen, kaolinitisch, eben- und schräggeschichtet
- 13,40 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, eisen- und manganfleckig, löchrig, Tongerölle, schwach kaolinitisch, schräggeschichtet
- 11,50 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerschichtig, dunkelrotbraun, eben bis flaserig geschichtet, seitlich auskeilend bzw. mächtiger werdend
- 10,70 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig, schwach glimmerstäubig, hellrotbraun bis rotbraun, Bleichungsstellen, schwach kaolinitisch, lagenweise löchrig, vereinzelt Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 8,40 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach grobsandig, kalkfrei, schwach kieselig, schwach glimmerstäubig, stark löchrig, schräggeschichtet, Tongerölle, überwiegend weißgrau und eisen- sowie manganfleckig, rotbraun und ebenschichtig von 3,90-4,30 m und ab 7,50 m
- 0-3,80 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig, schwach glimmerstäubig, überwiegend hellrotbraun, selten weißgrau Lagen, vereinzelt Löcher und Tongerölle, Bleichungsstellen, eben- und schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Bausandstein, unterhalb H-Diskordanz Detfurth-Wechselfolge)

Aufschluß 4526-4

Literatur: HERRMANN 1961b, HERRMANN & HOFRICHTER 1963, KALLIES 1963, BINDIG 1991, 71

Ort: Weganschnitt am Wendebach südwestlich des Bettenroder Berges östlich Reinhausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 70 000	57 03 950	ca. 200

Stratigraphie: Detfurth-Wechselfolge [smDW] bis Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 12,30 m als zusammenhängendes Profil (Stand: 6/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.1.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 12,30 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau, ebenschichtig, an der Basis (bei 9,90 m) 5-10 cm mächtige grüngraue Schluffsteinlage
- 9,90 m Feinsandstein, stark mittelsandig, an der Basis auch grobsandig und zahlreiche grüngraue Tongerölle, kalkfrei, außen einzelne Kalkkrusten, schwach kieselig, überwiegend ebenschichtig

Solling-Bausandstein [smSS]

----- Schichtlücke -----

Detfurth-Wechselfolge [smDW]

- 9,00 m Feinsandstein, stark schluffig, oberste 30 cm lagenweise auch Schluffstein, glimmerstäubig, lagenweise kalkig mit Kalkausfällungen, hellrotbraun, Bleichungsflecken, lagenweise gelbbraun, ebenschichtig
- 8,20 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, ebenschichtig
- 7,80 m Feinsandstein, schluffig, einzelne Schluffsteinlagen, glimmerschichtig, kalkfrei, hellrotbraun, weißgrau, grüngrau, Tongerölle, Schräg- und Rippelschichtung
- 6,90 m Wechsellagerung aus überwiegend tonigem Schluffstein, hellrotbraun bis violettbraun, mit einzelnen Feinsandsteinbänken, glimmerstäubig, kalkig, rotbraun, lagenweise grüngrau und glimmerschichtig, Rippel- und Flaserschichtung, Strömungsmarken
- 3,50 m Feinsandstein, schluffig, einzelne dünne Tonsteinlagen mit Trockenrissen, glimmerschichtig, kalkig, rot- bis violettbraun, lagenweise grüngrau, mürbe, Rippelschichtung, Wurmrohren, Strömungsmarken
- 2,40 m Schluffstein, lagenweise feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, rot- bis violettbraun, lagenweise grüngrau, ebenschichtig, Feinsandsteinlagen auch Rippel- und Schrägschichtung
- 1,50 m Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, Eben- und Rippelschichtung, Strömungsmarken, Wurmrohren, unten Tongerölle
- 0-1,0 m Wechsellagerung Schluffstein/Feinsandstein mit einzelnen dünnen, glimmerschichtigen, grünrauen Tonsteinlagen, glimmerstäubig, lagenweise kalkig, hellrotbraun, ebenschichtig, Strömungsmarken, Eben- und Rippelschichtung

Liegendes: Detfurth-Wechselfolge

Blatt 4527, Berlingerode

Aufschluß 4527-1

Literatur: BINDIG 1991, 74

Ort: ehemaliger Steinbruch an der Buchmühle 1,5 km südöstlich Ferna

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 92 150	57 02 200	ca. 280

Stratigraphie: Solling-Basissandstein bis Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 12,00 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

- 12,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, löchrig, schräggeschichtet
- 11,70 m Mittelsandstein, feinsandig, einzelne Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, entschichtet, mürbe
- 11,10 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, eisenfleckig, lagenweise löchrig, schräggeschichtet, vereinzelt Tongerölle
- 4,05 m Tonstein, schluffig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, braunstreifig, ebenschichtig (vermutlich Reste der Holunger Wechselfolge)

- 3,90 m Mittelsandstein, feinsandig, oben zunehmend schluffiger (in Holunger Wechselfolge übergehend ?), schwach glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, eisenfleckig, Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 2,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, weißgrau, stark eisenfleckig, stark löchrig, intensiv schräggeschichtet
- 0-1,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, eisenfleckig, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Basissandstein)

Blatt 4528. Worbis

Aufschluß 4528-1

Ort: Sandgrube Fa. Henning & Gösche zwischen Brehme und Siedlung Sonnenstein

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 94 940	57 07 850	337

Stratigraphie: unterhalb H-Diskordanz Avicula-Schichten [smVA] darüber Solling-Folge [smSB-smT]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 12,20 m (Stand: 6/96)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

- 12,20 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, vereinzelt Karbonatkonkretionen, weißgrau, stark eisen- und manganfleckig bzw. -streifig, intensiv schräggeschichtet (teilweise reichen grüngraue Tonsteinlagen der Holunger Wechselfolge noch bis in den unteren Teil des Chirotheriensandsteins, keilen seitlich aber auf kurzer Distanz aus)

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Holunger Wechselfolge [smSHW]

- 9,00 m Feinsandstein, mittelsandig, oben zunehmend schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, vereinzelt grobsandige Karbonatkonkretionen, grünlich-grau, eisenfleckig, mürbe, z.T. entschichtet

Holunger Wechselfolge [smSHW]

Solling-Basissandstein [smSB]

- 7,40 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise schwach grobsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, einzelne Lagen mit Karbonatkonkretionen und Tongeröllen, weißgrau, eisenfleckig, schräggeschichtet, mürbe
- 4,50 m Kalksandstein, fein- bis mittel- z.T. grobkörnig, glimmerschichtig, gelbbraun, eisen- und manganfleckig (= Basisbank der Solling-Folge: Mächtigkeit schwankt zwischen 0,80 m und 1,50 m, unregelmäßige Oberfläche, lagenweise stärker sandig und weniger karbonatisch zementiert)

Solling-Basissandstein [smSB]

Schichtlücke
Avicula-Schichten [smVA]

- 0-3,00 m Wechsellagerung von Ton- bis Schluffstein, glimmerschichtig, grüngrau mit mittelsandigem Feinsandstein, lagenweise auch Kalksandstein mit Kameol, glimmerschichtig, kalkig, weißgrau, eisenfleckig, Eben- und Rippelschichtung;
Feinsandsteinbänke bei: 0,0-0,20 m; 1,10-1,40 m; 1,80-1,90 m; 2,20-2,40 m

(Liegendes: Avicula-Schichten)

Aufschluß 4528-2

Ort: ehemaliger Steinbruch südlich Brehme oberhalb des Sportplatzes

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 94 870	57 06 250	326

Stratigraphie: Solling-Basissandstein [smSB] bis Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 11,20 m (Stand: 5/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

-11,20 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, gelblich-weißgrau, eisen- und manganfleckig, schräggeschichtet

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Holunger Wechselfolge [smS'HW]

- 9,70 m Wechsellagerung von: a) Schluffstein, tonig, kalkfrei, grüngrau, ebenschichtig (9,50-9,70 m; 9,10-9,30 m; 8,30-8,90 m; 7,80-8,00 m; 7,20-7,60 m; 6,50-6,80 m) mit
b) Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkig, z.T. Kalksandsteinlagen, gelblich-braun bis rostbraun (9,30-9,50 m; 8,90-9,10 m; 8,00-8,30 m; 7,60-7,80 m; 6,80-7,20 m)

Holunger Wechselfolge [smS'HW]

Solling-Basissandstein [smSB]

- 6,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, oben einzelne Karbonatkonkretionen, weißgrau, eisenfleckig, Tongerölle, löchrig, schräggeschichtet
- 5,00 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, oben zunehmend schluffig, glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, an der Basis Tongerölle, ebenschichtig, z.T. auch mürbe und entschichtet
- 4,50 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkfrei, weißgrau, schräggeschichtet
- 4,10 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, vereinzelt Karbonatkonkretionen, weißgrau, eisenfleckig, mürbe und entschichtet
0-3,20 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau, eisenfleckig, Tongerölle, löchrig, schräggeschichtet, grüngraue Schluffsteinlage von 1,00-1,05 m

(Liegendes: Solling-Basissandstein)

Blatt 4623, Kassel-Ost

Aufschluß 4623-1

Ort: Wasserriß des Rehgrabens ca. 1 km westlich Simmershausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Basis)
35 37 400 - 35 37 800	57 07 720 - 57 07 800	ca. 180

Stratigraphie: Wilhelmshausener bis Trendelburger Schichten [smS1-smS2] (Schichtgrenze unsicher)

Aufgeschlossene Mächtigkeit: >32,40 m, im Hangenden größere Profüllücken (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.2.1)

(Hangendes: Trendelburger Schichten)

-32,40 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise schwach kieselig, weißgrau, eisenfleckig, löchrig, schräggeschichtet, vereinzelt cm-mächtige Schluffsteinlagen (z.B. bei 29 m)

- 27,50 m Tonstein, schluffig, schwach glimmerschichtig, kalkfrei, gelblich-grüngrau
- 27,20 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, unten schluffig, glimmerstäubig, kaolinitisch, kalkfrei, grüngrau, weißgrau, eisenfleckig
- 25,50 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise kieselig, weißgrau, eisen- und manganfleckig, max. 10 cm mächtige Schluffsteinlagen bei 22,0 m; 23,7 m; 24,6 m
- 21,20 m Tonstein, schluffig, lagenweise schwach feinsandig bzw. Feinsandsteinlagen, schwach glimmerschichtig, kalkfrei, grünlich-grau
- 20,80 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise kieselig, weißgrau, eisenfleckig, schräggeschichtet, bei 16,00 m seitlich auskeilende Tonsteinlage ("Linse")
- 13,00 m Aufschlußbücke
- 11,20 m Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kaolinitisch, kalkfrei, kieselig, weißgrau, eisen-, selten manganfleckig, lagenweise löchrig, eben-, selten auch schräggeschichtet
- 8,10 m Tonstein, schluffig, lagenweise schwach feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, gelblich-grüngrau
- 7,50 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kaolinitisch, schwach kieselig, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, löchrig, schräggeschichtet, bei 7,70 m dünne schluffige, gelbbraune Feinsandsteinlage
- 4,40 m Schluffstein, schwach tonig, oben und unten feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, hellgrünlich-grau, gelbbraun verwittert
- 0-4,10 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kieselig, schwach kaolinitisch, weißgrau, eisen-, vereinzelt manganfleckig, einzelne Tongerölle, stark löchrig, schräggeschichtet

(Liegendes: Wilhelmshausener Schichten)

Aufschluß 4623-2

Ort: ehemaliger Steinbruch nordwestlich Bahnhof Kragenhof

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 38 150	56 92 000	ca. 180

Stratigraphie: vermutlich Trendelburger Schichten [smS2]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 10,70 m (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.2.1)

(Hangendes: Trendelburger Schichten ?)

- 10,70 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, kaolinitisch, weißgrau, eisenfleckig, löchrig, ebenschichtig
- 0-8,70 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, kaolinitisch, lagenweise schwach kieselig, weißgrau, eisenfleckig, lagenweise gelbbraun verwittert, löchrig, schräggeschichtet, bei 4,20 m 2 cm mächtige Schluffsteinlagen an der Basis einer Rinne

(Liegendes: Trendelburger Schichten ?)

Blatt 4625. Witzenhausen

Aufschluß 4625-1

Literatur: LANGBEIN & SEIDEL 1961; HERRMANN & HOFRICHTER 1963b; BINDIG 1991, 66

Ort: ehemaliger Steinbruch am östlichen Ortsausgang Arenshausen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 68 100	56 94 100	ca. 225

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS], unten eventuell Tonige Zwischenschichten und Weißvioletter Basissandstein (?)

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 28,40 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.2.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 28,40 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, löchrig, schräggeschichtet, an der Basis 20 cm mächtige Kalksandstein-Lage, manganfleckig, intensiv schräggeschichtet, einzelne Tongerölle, Kalkausblühungen
- 26,30 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, überwiegend hellrotbraun, z.T. weißgrau, eben-, selten schräggeschichtet
- 24,00 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, manganfleckig, einzelne Tongerölle, oben zunehmend löchrig, intensiv schräggeschichtet, z.T. rinnenartig eingetiefte Basis
- 22,70 m Mittelsandstein, feinsandig, einzelne cm-mächtige Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, Bleichungsflecken, von 21,70-22,20 m grobsandig, weißgrau und manganfleckig, löchrig und schräggeschichtet, sonst ebenschichtig und selten löchrig
- 20,70 m Mittelsandstein mit Grobsandlagen, kalkfrei, weißgrau, rotbraunstreifig, zahlreiche grüngraue Tongerölle, löchrig, ebenschichtig
- 20,40 m Wechsellagerung von: Schluffstein, tonig, kalkig, rotbraun, lagenweise grüngrau mit Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkig, hellrotbraun, einzelne Tongerölle und Löcher
- 19,70 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, selten hellrotbraun, lagenweise löchrig, schräggeschichtet, grüngraue Schluffsteinlage von 18,80-18,90 m
- 18,30 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, einzelne Tongerölle und Löcher, ebenschichtig (feinlamelliert)
- 15,40 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig, weißgrau, manganfleckig, Tongerölle und zahlreiche Tonschmitzen, löchrig, intensiv schräggeschichtet
- 13,30 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise grobsandig, weißgrau und manganfleckig (ab 12,70 m überwiegend weißgrau), sonst hellrotbraun, schwach kalkig, ebenschichtig
- 11,20 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise schwach grobsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, lagenweise löchrig, Tongerölle und -schmitzen, schräggeschichtet
- 10,20 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsflecken, ebenschichtig
- 9,50 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise schwach grobsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, lagenweise löchrig, Tongerölle und -schmitzen, schräggeschichtet, z.T. rinnenartig eingetiefte Basis
- 6,50 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, rotbraun, schräggeschichtet

Solling-Bausandstein [smSS]

Tonige Zwischenschichten und Weißvioletter Basissandstein ? [smST + smS1B ?]

- 5,70 m Tonstein, schluffig, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun, seitlich teilweise auskeilend bzw. durch Sandsteinlage zweigeteilt [smST ?]
- 5,50 m Schluff- bis Tonstein, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, ebenschichtig [smST ?]
- 5,00 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, schräggeschichtet
- 4,60 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, weißgrau, schräggeschichtet
- 0-4,00 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, weißgrau, manganfleckig, oberflächlich rötliche Verwitterungsschicht, eben- und schräggeschichtet, Tongerölle und einzelne Tonsteinlagen zwischen 3,00 und 4,00 m

(Liegendes: Solling-Bausandstein (eventuell Weißvioletter Basissandstein ?), darunter Detfurth-Wechselfolge)

Aufschluß 4625-2

Ort: ehemaliger Steinbruch 500 m nördlich Ellershausen, östlich des Trim-Berges

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 67 140	56 86 100	ca. 260

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS] (unten eventuell Weißvioletter Basissandstein ?)

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 30,00 m (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.2.1)

(Hangendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

- 30,00 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, überwiegend weißgrau, glimmerstäubig, eisenfleckig, löchrig, schräggeschichtet, an der Basis 20 cm mächtige Kalksandstein-Lage, manganfleckig, intensiv schräggeschichtet, einzelne Tongerölle, Kalkausblühungen
- 26,90 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, rotbraun, vereinzelt weißgrau und eisenfleckig, glimmerstäubig, schwach kaolinitisch, Bleichungsflecken, mürbe, löchrig, ebenschichtig
- 26,00 m Mittelsandstein, feinsandig, unten einzelne rotbraune Schlufflagen, kalkfrei, weißgrau, eisenfleckig, glimmerstäubig, Bleichungsflecken, eben- und schräggeschichtet
- 25,60 m Schluffstein, oben schwach, unten stark feinsandig, kalkfrei, stark glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsflecken, ebenschichtig, mürbe
- 25,40 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, glimmerstäubig, weißgrau bis hellrotbraun, eisenfleckig, z.T. Bleichungsflecken, unten zahlreiche Tongerölle und einzelne Feinkiese, schräggeschichtet, mürbe
- 22,40 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, rotbraun, Bleichungsflecken, kaolinitisch, eben-, selten schräggeschichtet, von 18,00-19,40 m schluffig, stark glimmerig, mürbe
- 17,60 m Mittelsandstein, feinsandig, vereinzelt Feinkiese, kalkfrei, sehr schwach glimmerstäubig, weißgrau, manganfleckig, Tongerölle, schräggeschichtet, mürbe
- 16,60 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, hellrotbraun, lagenweise Löcher und Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 15,20 m Feinsandstein, schluffig, oben stark schluffig und schwach tonig, kalkfrei, glimmerstäubig, dunkelrotbraun
- 15,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, überwiegend weißgrau, eisenfleckig, lagenweise hellrotbraun, kaolinitisch, Tongerölle, löchrig, schräggeschichtet
- 14,30 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, glimmerstäubig, hellrotbraun, Bleichungsflecken, kaolinitisch, eben- und schräggeschichtet
- 13,40 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, schwach glimmerstäubig, weißgrau, eisen- und manganfleckig, löchrig, Tongerölle, schwach kaolinitisch, schräggeschichtet

Solling-Bausandstein [smSS]

 Tonige Zwischenschichten und Weißvioletter Basissandstein ? [smST + smSB ?]

- 11,50 m Schluffstein, feinsandig, kalkfrei, glimmerschichtig, dunkelrotbraun, eben bis flaserig geschichtet, seitlich auskeilend bzw. mächtiger werdend (Äquivalent der Tonigen Zwischenschichten ?)
- 10,70 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig, schwach glimmerstäubig, hellrotbraun bis rotbraun, Bleichungsflecken, schwach kaolinitisch, lagenweise löchrig, vereinzelt Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 8,40 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach grobsandig, kalkfrei, schwach kieselig, schwach glimmerstäubig, stark löchrig, schräggeschichtet, Tongerölle, überwiegend weißgrau und eisen- sowie manganfleckig, rotbraun und ebenschichtig von 3,90-4,30 m und ab 7,50 m
- 0-3,80 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, kieselig, schwach glimmerstäubig, überwiegend hellrotbraun, selten weißgraue Lagen, vereinzelt Löcher und Tongerölle, Bleichungsflecken, eben- und schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Bausandstein (Weißvioletter Basissandstein ?) diskordant auf Detfurth-Folge)

Aufschluß 4625-3

Ort: Kernbohrung 9 am Bebenroth-Tunnel der DB zwischen Unterrieden und Neuseesen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 63 208.5	56 90 300.4	252,44

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Erbohrte Kernstrecke: 60,90 m (Stand: 10/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.2.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

0-0,40 m Quartär: Bodenhorizont

- 3,00 m Quartär (Fließerde): Schluff, sandig, einzelne Sandsteingerölle, kalkig, gelbbraun
- 5,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, stark kalkig, vereinzelt Karbonatkonkretionen, gelblich-weißgrau, stark verwittert
- 5,90 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, rotbraun, Bleichungsstellen, lagenweise löchrig, ebenschichtig
- 8,20 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise schluffig, glimmerstäubig, stark kalkig, vereinzelt Karbonatkonkretionen und Calcitdrusen, hellgrau, rot- und eisenfleckig, zahlreiche Tongerölle und -schmitzen, schräggeschichtet
- 10,10 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, vereinzelt Löcher, lagenweise zahlreiche Ton- und Schluffsteinschmitzen, eben- und schräggeschichtet
- 10,80 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, hellrotbraun, Bleichungsstellen, zahlreiche Tongerölle, schräggeschichtet
- 12,70 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, schwach kalkig, z.T. schwach kieselig, überwiegend rotbraun mit Bleichungsstellen, selten auch weißgrau, vereinzelt Schluffstein- und Glimmerlagen, ebenschichtig
- 13,60 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, stark kalkig, vereinzelt Calcitdrusen, hellgrau, rotfleckig durch zahlreiche Tongerölle, wellig-flaserig geschichtet
- 15,80 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach schluffig, glimmerschichtig, sehr schwach kalkig, schwach kieselig, rotbraun, Bleichungsstellen, unten einzelne Tonsteinschmitzen, ebenschichtig
- 16,30 m Kalksandstein, fein- bis mittelkörnig, glimmerstäubig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, gelblichgrau, grüngraue Tongerölle, löchrig, schräggeschichtet
- 18,20 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, stark kalkig, lagenweise Karbonatkonkretionen, rotbraun, helle karbonatische Flecken, vereinzelt rotbraune Tongerölle, löchrig, von 17,65-17,70 m rotbraune Schluffsteinlage, eben- und schräggeschichtet
- 18,70 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerschichtig, schwach kalkig, rotbraun, einzelne Bleichungsstellen, ebenschichtig
- 18,80 m Kalksandstein, fein- bis mittelkörnig, schwach glimmerstäubig, gelblich-grau, manganfleckig, zahlreiche grüngraue Tonsteinschmitzen, wellig-flaserig geschichtet
- 18,90 m Schluffstein, schwach tonig, schwach feinsandig, glimmerschichtig, stark kalkig, dunkelrotbraun, flaserig-geschichtet
- 23,70 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, Kalkausfällungen auf Kluffflächen, lagenweise kieselig, grauviolett, unten hellrotbraun, einzelne schluffigere Lagen, bei 20,20 m dünne grüngraue Schluffsteinlage, vereinzelt rotbraune Tonsteinschmitzen, eben- und schräggeschichtet
- 24,10 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach kalkig (helle kalkige Flecken), schwach kaolinitisch, weißgrau, ebenschichtig
- 24,90 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig (helle kalkige Flecken), rotbraun, ebenschichtig
- 26,80 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, stark kalkig, Karbonatkonkretionen und Kalkausfällungen auf Kluffflächen, gelblich-weißgrau, manganfleckig, Tongerölle, zahlreiche Löcher
- 28,20 m Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, helle kalkige Flecken, kieselig, hellrotbraun, ebenschichtig; von 27,60-27,90 m schräggeschichtet, gelbbraun, eisenfleckig und Karbonatkonkretionen

- 29,50 m Mittelsandstein, stark feinsandig, schwach glimmerstäubig, kieselig, kalkig, Karbonatkonkretionen sowie helle kalkige Flecken und Kalkausfällungen auf Klüften, hellrotbraun, eisenfleckig, Tonschmitzen, löchrig, eben-, selten schräggeschichtet
- 31,80 m Fein- bis Mittelsandstein, schwach glimmerstäubig und kalkig, kieselig, rotbraun, eben- und schräggeschichtet, von 30,40-30,80 m rotbraune Tongerölle
- 32,10 m Schluffstein, schwach tonig, oben und unten weißgraue Feinsandsteinlagen, sonst grüngrau, stark glimmerschichtig, schwach kalkig
- 34,80 m Mittelsandstein, stark feinsandig, schwach glimmerstäubig, schwach kalkig, Kalkausfällungen auf Klüften, kieselig, rotbraun, ebenschichtig; von 33,65-33,75 m rotbraune schluffige Tonsteinlage und von 33,75-33,90 m weißgrauer, glimmerstäubiger und schluffiger Feinsandstein
- 35,05 m Tonstein, stark schluffig, glimmerschichtig, schwach kalkig, oben rotbraun, unten grüngrau, ebenschichtig
- 39,60 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, helle kalkige Flecken und Kalkausfällungen auf Klüften, von 36,30-36,50 m, 37,45-38,10 m und 38,80-39,10 m Tonschmitzen und Karbonatkonkretionen, sonst kieselig, gelblich-grau, Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 40,20 m Kalksandstein, mittelkörnig, Karbonatkonkretionen, gelbbraun, eisenfleckig, grüngraue Tonschmitzen, löchrig, entschichtet
- 41,60 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, helle kalkige Flecken und lagenweise Karbonatkonkretionen, kieselig, rotbraun, schräggeschichtet, lagenweise auch ebenschichtig
- 43,30 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig, zahlreiche gelbbraune Lagen mit Karbonatkonkretionen, lagenweise kieselig, rotbraun, gelbfleckig, rotbraune Tonschmitzen
- 44,20 m Mittelsandstein, feinsandig, lagenweise glimmerschichtig, schwach kalkig, helle kalkige Flecken, selten Karbonatkonkretionen, rotbraun, schräggeschichtet
- 44,90 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig, lagenweise zahlreiche Karbonatkonkretionen bzw. mittelkörniger Kalksandstein, gelblich-weißgrau, lagenweise rotbraun, grüngraue Tongerölle, wellig-flaserig geschichtet
- 46,20 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkig, helle kalkige Flecken, lagenweise kieselig, rotbraun, z.T. eisenfleckig, Eben-, selten Schräg- oder Flaserschichtung
- 47,10 m Mittelsandstein, feinsandig, vereinzelt glimmerstäubig, stark kalkig, zahlreiche Lagen von gelbbraunen Karbonatkonkretionen, vereinzelt Calcitdrusen, weißgrau, eisen- und manganfleckig, Tonschmitzen, löchrig, schräggeschichtet
- 51,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig und -schichtig, kalkig, einzelne gelbbraune Lagen von Karbonatkonkretionen (bis 10 cm mächtig), helle kalkige Flecken, Kalkausfällungen auf Klüften sowie einzelne Calcitdrusen, lagenweise auch kieselig, hellrotbraun, gelbfleckig
- 51,90 m Fein- bis Mittelsandstein, unten glimmerstäubig, schwach kalkig, kieselig, ebenschichtig
- 52,05 m Schluffstein, stark tonig, schwach feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, Pflanzenhäcksel auf Schichtflächen
- 54,80 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, schwach kalkig, z.T. Karbonatkonkretionen, kieselig, weißgrau, eisenfleckig, grüngraue Tonschmitzen, lagenweise Tongerölle unten zahlreiche Tongerölle und stärker eisenfleckig, eben- und schräggeschichtet
- 55,60 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerschichtig, schwach kalkig, kieselig, hellrotbraun, helle kalkige Flecken, eben- und schräggeschichtet
- 56,90 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerschichtig, kalkig, dünne gelbbraune Lagen von Karbonatkonkretionen, sonst kieselig, weißgrau, eisenfleckig, unten Tongerölle, schräggeschichtet
- 58,10 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, stark glimmerschichtig, schwach kalkig, kieselig, rotbraun, unten weißgraue und grüngraue Tonschmitzen, eben- und schräggeschichtet
- 58,25 m Schluffstein, stark tonig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, ebenschichtig
- 58,95 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, kieselig, gelblich-weißgrau, eben- und schräggeschichtet
- 59,50 m Feinsandstein, schluffig, glimmerschichtig, kalkig, vereinzelt helle kalkige Flecken und Karbonatkonkretionen, rotbraun, eben, z.T. flaserig geschichtet
- 60,70 m Fein- bis Mittelsandstein, sehr schwach glimmerschichtig, kalkig, Kalkausfällungen auf Klüften, kieselig, hellrotbraun, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Bausandstein, darunter vermutlich Detfurth-Folge (smDW?) in BK 7 und BK 8 erbohrt aber nicht vermessen, da Schrägbohrungen)

Aufschluß 4625-4

Ort: Kernbohrung 10 am Bebenroth-Tunnel der DB zwischen Unterrieden und Neuseesen

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 63 162.2	56 90 397.4	242.49

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Erbohrte Kernstrecke: 45,80 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung:

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 0-0,40 m Quartär: Bodenhorizont
- 2,60 m Quartär: Fließerde aus Kalkstein, Sandstein und tonigem Schluffstein
- 3,80 m Mittelsandstein, feinsandig, unten schwach schluffig, kalkig, hellrotbraun; Verwitterungsbereich
- 4,55 m Mittelsandstein, grobsandig, stark kalkig, einzelne Karbonatkonkretionen, lagenweise kieselig, gelblich-weißgrau, eisenfleckig, stark verwittert
- 4,90 m Feinsandstein, mittelsandig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, unten Tonschmitzen, ebenschichtig
- 5,90 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach kalkig, kieselig, gelblich-grau, schwach eisenfleckig, vereinzelt Tonschmitzen, ebenschichtig
- 7,70 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig, zahlreiche Lagen mit Karbonatkonkretionen, weißgrau bis blaßrosa, gelbfleckig, lagenweise zahlreiche Tonschmitzen und -gerölle, ebenschichtig
- 8,10 m Fein- bis Mittelsandstein, vereinzelt Glimmer, schwach kalkig und kieselig, rotbraun, ebenschichtig
- 8,80 m Aufarbeitungslage: Feinsandstein, schluffig, mittelsandig, glimmerstäubig, stark kalkig, einzelne Karbonatkonkretionen, rotbraun, lagenweise grüngrau, Tonschmitzen, ebenschichtig bis flaserig
- ~ 9,40 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stark glimmerstäubig und -schichtig, kalkig, rotbraun, einzelne Bleichungsflecken, eben- und schräggeschichtet
- 11,90 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkig, lagenweise kieselig, hellrotbraun, eben- und schräggeschichtet, von 10,70 - 11,00 m und 11,80 - 11,90 m stark löchrig, zahlreiche Tonschmitzen und Karbonatkonkretionen
- 12,10 m Feinsandstein, stark schluffig, unten zunehmend mittelsandig, stark glimmerschichtig, kalkig, lagenweise schwach kieselig, dunkelrotbraun, ebenschichtig
- 13,30 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, schwach kieselig, sehr schwach kalkig, hellrotbraun, lagenweise Karbonatkonkretionen und Tonschmitzen, z.T. löchrig, schräggeschichtet
- 15,40 m Mittelsandstein, feinsandig, vereinzelt glimmerstäubig, schwach kalkig, kieselig, hellrotbraun, von 14,00 - 14,20 m gelblich-grau, einzelne Bleichungsflecken und Tonschmitzen, schräggeschichtet
- 16,25 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, schwach, lagenweise auch stark kalkig, schwach kieselig, weißgrau, vereinzelt eisenfleckig, lagenweise hellrotbraun, lagenweise gelbbraune Karbonatkonkretionen, Tongerölle, einzelne Löcher, schräggeschichtet
- 19,20 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach kalkig, Kalkausfällungen auf Klüften, kieselig, weißgrau bis blaßrosa, vereinzelt Bleichungs- und Manganflecken, eben-, selten schräggeschichtet
- 22,10 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig und kaolinitisch, kalkig, lagenweise gelbbraune Karbonatkonkretionen z.T. mit Calcitdrusen, weißgrau bis blaßrosa, vereinzelt eisenfleckig, zahlreiche Tongallen
- 22,40 m Schluffstein, schwach tonig, schwach feinsandig, glimmerschichtig, sehr schwach kalkig, dunkelrotbraun, ebenschichtig
- 22,60 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, glimmerstäubig, sehr schwach kalkig, hellrotbraun, ebenschichtig
- 26,30 m Feinsandstein, schwach schluffig, schwach mittelsandig, glimmerschichtig, lagenweise schwach kalkig, kaolinitisch, rotbraun, vereinzelt Bleichungsflecken, ebenschichtig, von 23,40 - 23,50 m grüngrauer schluffiger Feinsandstein
- 27,50 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach kaolinitisch, kieselig und kalkig, hellrotbraun ebenschichtig

- 28,10 m Tonstein, stark schluffig, einzelne weißgraue Mittelsandsteinlagen mit Tongeröllen, schwach glimmerschichtig, kalkig, dunkelrotbraun, lagenweise grüngrau, ebenschichtig
- 31,80 m Fein- bis Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, kaolinitische weißgraue Lagen mit gelbbraunen Karbonatkonkretionen von 29,80 - 29,90 m und 30,40 - 30,50 m
- 32,40 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, schwach kaolinitisch, hellrotbraun, Bleichungsflecken, ebenschichtig
- 33,40 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, schwach kalkig, Kalkausfällungen und helle kalkige Flecken, schwach kieselig, hellrotbraun, unten weißgrau und eisenfleckig, löchrig, eben- und schräggeschichtet
- 34,35 m Wechsellagerung aus: Schluffstein, glimmerschichtig, dunkelrotbraun, eben und flaserig geschichtet mit: Feinsandstein, schwach kalkig, hellrotbraun und weißgrau, grüngraue Tonschmitzen
- 37,15 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, hellrotbraun, Bleichungsflecken, lagenweise löchrig, ebenschichtig, von 35,00 - 35,20 m weißgrau, eisenfleckig, stark kalkig, Karbonatkonkretionen und schräggeschichtet
- 41,50 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach grobsandig, kalkig, ab 38,00 m stark kalkig und Karbonatkonkretionen, weißgrau, eisenfleckig, unten hellrotbraun, kieselig und Bleichungsflecken, löchrig, eben- und schräggeschichtet (von 39 - 40 m Kernprobe entnommen, daher hier kein Gamma-Ray-Log, Litho-Log ergänzt aus Profilaufnahme Ing.- Büro Bräutigam & Partner)
- 44,70 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, z.T. glimmerschichtig, schwach kaolinitisch kalkfrei, in weißgrauen Lagen auch stark kalkig und bei 43,50 m einzelne Calcitdrusen, überwiegend weißgrau und eisenfleckig, selten hellrotbraun mit Bleichungsflecken, zahlreiche Tongerölle, Löcher, schräggeschichtet
- 45,80 m Feinsandstein, stark mittelsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, Bleichungsflecken, ebenschichtig, z.T. schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Bausandstein, darunter Detfurth-Folge (siehe BK 9))

Blatt 4626. Heiligenstadt

Aufschluß 4626-1/1

Ort: Steinbruch der Fa. Traco 1 km nordwestlich Uder

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 74 300	56 93 300	ca. 250

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS] bis Thüringer Chirotheriensandstein [smT] ?

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 17,00 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (Profil zusammen mit 4626-1/2 siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

- 17,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, löchrig, ebenschichtig
- 16,30 m Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, manganfleckig, grüne Schluffschmitzen, schräggeschichtet, verwittert
- 15,50 m Mittelsandstein, kalkfrei, hellrotbraun, zahlreiche Bleichungsflecken, eben-, selten schräggeschichtet
- 14,50 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, Bleichungsflecken, eben-, selten schräggeschichtet, einzelne weißgraue, manganfleckte Lagen mit Tongeröllen
- 13,40 m Aufarbeitungshorizont: Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, manganfleckig, zahlreiche große grüne und rotbraune Tongerölle, wellige Basis
- 13,00 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, sehr schwach kalkig, unten grünlich-grau und manganfleckig, oben hellrotbraun mit Bleichungsflecken, Tonschmitzen, an der Basis zahlreiche Tongerölle, schräggeschichtet

Thüringer Chirotheriensandstein [smT] ?

Holunger Wechselfolge [smSHW] ?

- 12,00 m Feinsandstein, schluffig, stark glimmerstäubig, sehr schwach kalkig, dunkelrotbraun, 5 cm mächtige grüngraue und stark glimmerschichtige Tonsteinlagen bei 10,50 m, 11,00 m, 11,60 m und 12,00 m; von 11,60 - 12,00 m horizontale und vertikale Entfärbungen (Wurzelröhren ?), eben-, selten schräggeschichtet
- 9,70 m Schluffstein, tonig, glimmerschichtig, kalkfrei, dunkelrotbraun mit grüngrauen Schmitzen

Holunger Wechselfolge [smSHW] ?

Solling-Bauandstein [smSS]

- 9,50 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, dunkelrotbraun bis rotbraun, einzelne weißgraue "Schlieren", Bleichungsflecken, eben-, lagenweise schräggeschichtet
- 9,00 m Mittelsandstein, stark kalkig, weißgrau, manganfleckig, grüngraue Tonschmitzen, schräggeschichtet
- 8,70 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, dunkelrotbraun bis rotbraun, einzelne weißgraue "Schlieren", Bleichungsflecken, eben-, lagenweise schräggeschichtet
- 8,20 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, weißgrau, ebenschichtig
- 7,20 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, dunkelrotbraun bis rotbraun, einzelne weißgraue "Schlieren", Bleichungsflecken, eben-, lagenweise schräggeschichtet
- 6,20 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, schwach kalkig, rotbraun, Bleichungsflecken, "schlierig-unregelmäßiger" Übergang in Unterlager:
- 5,00 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau bis hellgrüngrau, manganfleckig, Tongallen, Basis löchrig durch herausgewitterte Tongallen, schräggeschichtet
- 4,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, schwach kalkig, rotbraun, Bleichungsflecken, kaum erkennbare Horizontalschichtung
- 3,80 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, manganfleckig, Tongallen und -schmitzen, ebenschichtig
- 3,00 m Mittelsandstein, schwach kalkig, hellrotbraun, Bleichungsflecken, entschichtet
- 1,50 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, eisen- und manganfleckig bzw. -schlierig, kaum erkennbare Horizontalschichtung
- 0-0,50 m Schluff- bis Tonstein, schwach feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, dunkelrotbraun, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Aufschluß 4626-1/2

Ort: Kernbohrung der Fa. Traco im Steinbruch 1 km nordwestlich Uder

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Bohransatz)
35 74 300	56 93 300	ca. 233

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS], unterhalb H-Diskordanz Detfurth-Sandstein [smDS] (?) und Avicula-Schichten [smVA]

Erbohrte Kernstrecke: 25,00 m (11/94); Bohransatz: Steinbruchsohle

Profilbeschreibung: (Profil zusammen mit 4626-1/1 siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 0-0,80 m Auffüllung
- 1,80 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkig, hellrotbraun, Bleichungsflecken, lagenweise weißgrau und manganfleckig, Tongerölle, löchrig, schräggeschichtet
- 2,20 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach glimmerstäubig, stark kalkig, weißgrau, stark eisenfleckig, zahlreiche Löcher und Tongerölle, schräggeschichtet

Aufschluß 4626-2

Ort: Sandgrube im Ochsenkopfgrund Heiligenstadt

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 78 000	56 94 200	ca. 275

Stratigraphie: Solling-Folge (vgl. Abb. 45, S. 49)

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 12,00 m (Stand: 7/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1); gilt nur für vorderen (stillgelegten) Grubenbereich, da Böschung im hinteren Grubenteil (Förderbereich) durch Gewinnungsmethode stark abgeschrägt war (Hangendes: Solling-Folge; Thüringer Chirotheriensandstein?)

- 12,00 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, lagenweise violettbraun, einzelne Tonschmitzen auf den Schichtflächen, schräggeschichtet, selten auch Rippelschichtung, von 10,30 - 10,40 m und bei 10,60 m tonige grüngraue Schluffsteinlagen
- 8,00 m Fein- bis Mittelsandstein, schluffig, glimmerschichtig, schwach kalkig, hellrotbraun, Schluffgerölle, schräggeschichtet, völlig mürbe (Kluft im Verwitterungsprofil)
- 7,50 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, rotbraun, ebenschichtig
- 7,30 m Mittelsandstein, feinsandig, einzelne schluffige Sandsteinlagen, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau, blaßrosa, einzelne Tongerölle, schräggeschichtet, mürbe
- ~ 6,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, weißgrau, ebenschichtig z.T. entschichtet
- 5,50 m Mittelsandstein, glimmerstäubig, kalkfrei, violettbraun (Bodenbildung ?), rotbraune und grüngraue Schluffschmitzen, schräggeschichtet, wellige Basis
- 5,30 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkig, unten hellrotbraun, ab 4,00 m gelblich-weißgrau, oberflächlich hellrotbraun, ebenschichtig
- 3,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, unten weißgrau, manganfleckig und löchrig, geht unscharf in hellrot- bis violettbraunen Mittelsandstein über (Bodenbildung ?), schräggeschichtet, mürbe
- 2,50 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, blaßrosa, an der Basis Tongerölle, schwach löchrig, ebenschichtig
- 2,00 m Mittelsandstein, glimmerschichtig, kalkfrei, weißgrau, manganfleckig, rinnenartig eingetiefte Basis, grüngraue Tongerölle, löchrig, intensiv schräggeschichtet
- 0-1,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerschichtig (Lagen), kalkfrei, weißgrau, manganfleckig, z.T. rötlich-braun verwittert, schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Basissandstein?)

Blatt 4628. Nieder-Orschla

Aufschluß 4628-1

Ort: ehemaliger Steinbruch am Sprengstofflager des Deunaer Zementwerkes 1,5 km östlich Deuna

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
36 04 370	56 92 400	

Stratigraphie: Thüringer Chirotheriensandstein [smT], darüber Röt-Folge

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 3,00 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil wurde nicht vermessen)

(Hangendes: Röt 1)

- 3,00 m Kalksandstein, fein- bis mittelkörnig, weißgrau, manganfleckig, Rippelschichtung

0-1,30 m Mittelsandstein, feinsandig, oberste 10 cm schluffig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, einzelne Karbonatkonkretionen und -lagen, grünlich-grau, manganfleckig, entschichtet

(Liegendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

Blatt 4724. Großalmerode

Aufschluß 4724-1

Literatur: BENDIG 1991, 50

Ort: ehemaliger Steinbruch zwischen Rommerode und Velmeden

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 54 660	56 76 600	ca. 500

Stratigraphie: Solling-Bausandstein (?) [smSS] bis Röt-Folge [sol1]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 12,00 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.2.1)

(Hangendes: Röt 1)

-12,00 m Tonmergelstein, schluffig, kalkig, dunkelgraugrün, ebenschichtig-flaserig

Röt 1 [sol1]

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

-10,00 m Kalksandstein, glimmerstäubig, Kalkausfällungen, weißgrau, eben und flaserig geschichtet

- 9,00 m Schluffstein, feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, grüngrau, eben und flaserig geschichtet

- 8,70 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, außen karbonatverkrustet, kieselig, weißgrau, schwach eisenfleckig, einzelne Löcher und Tongerölle, ebenschichtig, Basis schräggeschichtet, am Top Rippelmarken

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Solling-Bausandstein [smSS] ?

- 0,80 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach glimmerstäubig, sehr schwach kalkig, kieselig, rotbraun, ebenschichtig

0-0,40 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, schwach glimmerstäubig, sehr schwach kalkig, kieselig, weißgrau, ebenschichtig

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Blatt 4725. Soden-Allendorf

Aufschluß 4725-1

Literatur: JACOBSHAGEN & KUENERT 1989; BENDIG 1991, 51

Ort: ehemaliger Steinbruch nordöstlich Hausen am W-Hang des Hohen Meißner

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 58 250	56 75 350	

Stratigraphie: Solling-Bausandstein [smSS]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 7,50 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung:

(Hangendes: Solling-Bausandstein)

- 7,50 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, schwach grobsandig, kalkfrei, gelblich-hellrotbraun, eisenfleckig, Löcher und Tongerölle, eben- und schräggeschichtet
- 6,70 m Mittelsandstein, schwach feinsandig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, eben- und schräggeschichtet
- ~ 6,00 m Mittelsandstein, grobsandig, an der Basis Feinkiesgerölle (Quarz), glimmerstäubig, kalkfrei, hellrotbraun, zahlreiche Tongerölle und Löcher, schräggeschichtet
- 5,50 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, rotbraun, Bleichungsstellen, bei 4,10 m violettbraun, vereinzelt Löcher, schräggeschichtet, an der Basis schluffige Feinsandsteinlage, rotbraun und grüngrau, stark glimmerschichtig
- 2,40 m Mittelsandstein, grobsandig, kalkfrei, schwach kieselig, hellrotbraun, lagenweise gelbbraun
- 1,80 m Mittelsandstein, grobsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, gelblich-weißgrau, manganfleckig, zahlreiche Tongerölle und Löcher, schräggeschichtet (im Profil als Kluff verfolgbar)
- 0-1,50 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach grobsandig, kalkfrei, schwach kieselig, gelblich-grau, vereinzelt Löcher, eben- und schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Bausandstein)

Blatt 4726, Grebendorf**Aufschluß 4726-1****Literatur:** KUNZ 1965; RITZKOWSKI 1978; OCHMANN 1984; WENZEL 1994**Ort:** ehemaliger Steinbruch südlicher Ortsausgang Neuerode (westlich Straße Grebendorf - Neuerode)

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 73 900	56 76 400	

Stratigraphie: Solling-Basissandstein [smSB], unterhalb H-Diskordanz Deufurth-Wechselfolge [smDW]**Aufgeschlossene Mächtigkeit:** 18,20 m (Stand: 9/94)**Profilbeschreibung:** (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Solling-Basissandstein)

- 18,20 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, Glimmer oben zunehmend, kalkig, Karbonatkonkretionen, ab 17,80 m durch Karbonatausfällungen außen zementiert, sonst völlig mürbe, gelblich-braun, grau, entschichtet, lagenweise noch Schrägschichtung erkennbar
- 17,40 m Mittelsandstein, feinsandig, von 14,20 - 14,30 m auch grobsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, kalkig ab 16,50 m, Karbonatkonkretionen ab 14,20 m, weißgrau, eisenfleckig, grüngraue Tongallen, Löcher oben zunehmend, schräggeschichtet
- 11,80 m Kalksandstein, fein- bis mittelkörnig, Karbonatkonkretionen mit Calcitdrusen, Kalkausfällungen, gelblich-braun, grüngrau, löchrig, ebenschichtig
- 11,00 m Fein- bis Mittelsandstein, weißgrau, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, an der Basis zahlreiche Karbonatkonkretionen z.T. mit Calcitdrusen, weißgrau, manganfleckig (z.T. Mangan-"Mulum"), mürbe, flaserig bis schräggeschichtet, seitlich auch in entschichtete Bereiche übergehend

Solling-Basissandstein [smSB]

aufgearbeiteter Bodenhorizont (= VH2a)

- 9,60 m seitlich auskeilender Aufarbeitungshorizont: Schluffstein, schwach tonig, grüngrau mit zahlreichen gelbgrauen Karbonatkonkretionen, schwach glimmerstäubig, Kalkausfällungen

aufgearbeiteter Bodenhorizont (= VH2a)

----- Schichtdicke -----

Detfurth-Wechselfolge [smDW]

- 9,25 m Wechsellagerung von: Feinsandstein (weißgrau, manganfleckig, Rippelschichtung) mit Schluffstein, (schwach tonig, glimmerschichtig, rotbraun von 8,50 - 8,60 m; 8,80 - 9,00 m; 9,05 - 9,10 m; 9,20 - 9,25 m)
- 8,30 m Schluffstein, tonig, glimmerschichtig, kalkig, ab 8,00 m zunehmend sekundäre Kalkausfällungen, rotbraun, ebenschichtig, mit weißgrauen, 5 cm mächtigen Feinsandsteinbänken bei 7,70 und 7,90 m
- 7,20 m Feinsandstein mit einzelnen dünnen Schluffsteinlagen, glimmerschichtig, kalkig, schwach kieselig, rotbraun, ebenschichtig, z.T. Rippelschichtung
- 5,80 m Wechsellagerung von: Feinsandstein (mittelsandig, kalkig, weißgrau, eisenfleckig) mit Schluffstein (tonig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun), Rippelschichtung
- 4,65 m Schluffstein, schwach tonig, oben zunehmend weißgraue Feinsandsteinbänke, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, Eben- und Rippelschichtung
- 0-4,05 m Feinsandstein, schwach schluffig, selten dünne rotbraune Schluffsteinlagen, glimmerstäubig, kalkig, von 1,40 - 1,60 m und 3,40 - 3,60 auch kieselig, hellgrau, manganfleckig, z.T. blaßrosa, Sandsteinbänke häufig seitlich auskeilend, an Bankunterseiten Belastungsmarken, oben häufig Rippelmarken, Eben- und Rippelschichtung

(Liegendes: Detfurth-Wechselfolge)

Aufschluß 4726-2**Literatur:** RÖSING 1957; HERRMANN & HOFRICHTER 1963b; KUNZ 1965; RITZKOWSKI 1978; OCHMANN 1984; BINDIG 1991, 52**Ort:** ehemalige Sandgrube Fa. Wienberg südöstlich Neuerode

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 74 220	56 76 450	

Stratigraphie: Solling-Basissandstein [smSB] bis Röt 1**Aufgeschlossene Mächtigkeit:** 13,50 m (Stand: 9/94)**Profilbeschreibung:** (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Röt 1, schlecht aufgeschlossen)

- 13,50 m Wechsellagerung von grünrauem Tonmergelstein mit feinkörnigen Kalksandsteinbänken, einzelne Karbonatkonkretionen, wellig-flaserig geschichtet
- 13,00 m Kalksandstein, feinkörnig mit Kalksteinbänken, in der Mitte dünne grüngraue Kalkmergelsteinlage, gelbbraun, obere Bank rötlich, ebenschichtig bis wellig-flaserig
- 12,50 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, einzelne Karbonatkonkretionen, grünlich-grau, eisenfleckig, mürbe
- 11,80 m Mittelsandstein, feinsandig, stark kalkig, karbonatisch zementiert, zahlreiche Karbonatkonkretionen, gelblich-braun, weißgrau und eisenfleckig, schräggeschichtet
- 10,90 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, völlig verwitterte Karbonatkonkretionen, gelbbraun, grüngrau, eisenfleckig
- 10,60 m Mittelsandstein, feinsandig, stark kalkig bzw. völlig karbonatisch zementiert, zahlreiche Karbonatkonkretionen, gelblich-braun, weißgrau und eisenfleckig, schräggeschichtet
- 8,40 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, stark kalkig (weiter westlich völlig kalkfrei), vereinzelt Karbonatkonkretionen, grünlich-grau, weißgrau, eisenfleckig, Basis mit Tongeröllen, oben dünne Schluffsteinlage, schräggeschichtet (ab hier Profil einige Meter nach Westen versetzt)

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

----- Holunger Wechselfolge [smS'HW] mit VH2b -----

- 7,80 m Schluffstein, feinsandig, schwach tonig, glimmerstäubig, kalkig, Karbonatkonkretionen, violett-braun, Wurzelröhren, ebenschichtig (keilt seitlich aus)

Holunger Wechselfolge [smS'HW] mit VH2b

Solling-Basissandstein [smSB]

- 7,40 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, lagige Karbonatkonkretionen, z.T. völlig in "Manganmulm" zerfallen, grünlich-weißgrau, eisenfleckig, entschichtet
- 6,40 m Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkig, Karbonatkonkretionen, grüngrau, eisenfleckig, ebenschichtig
- 6,10 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, z.T. lagige Karbonatkonkretionen, diese mitunter völlig in "Manganmulm" zerfallen, grünlich-weißgrau, eisenfleckig, entschichtet
- 4,10 m Karbonatkonkretionen, lagenartig angeordnet mit unregelmäßiger Basis
- 3,90 m Mittelsandstein, stark feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-weißgrau, eisenfleckig, oben abnehmend, schräggeschichtet, z.T. auch völlig mürbe und entschichtet
- 3,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, z.T. mit sekundären Calcitdrusen, gelblich-weißgrau, eisenfleckig, eben- und schräggeschichtet
- 2,60 m Mittelsandstein, feinsandig, glimmerstäubig, kalkfrei, oben einzelne Karbonatkonkretionen, grünlich-weißgrau, eisenfleckig, ebenschichtig,
- 0-2,10 m Mittelsandstein, feinsandig, bei 1,00 m dünne (10 cm) glimmerschichtige, grüngraue, schluffige Lage, kalkig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, z.T. mit sekundären Calcitdrusen, gelblich-weißgrau, eisenfleckig, eben- und schräggeschichtet

(Liegendes: Solling-Basissandstein)

Aufschluß 4726-3**Literatur:** KUNZ 1965, 22; WYCISK 1984**Ort:** ehemaliger Steinbruch im Berntal südwestlich der Hasselkuppe nördlich Grebendorf

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 75 230	56 75 920	

Stratigraphie: Solling-Basissandstein [smSB], unterhalb H-Diskordanz Detfurth-Wechselfolge [smDW]**Aufgeschlossene Mächtigkeit:** 22,00 m (Stand: 9/94)**Profilbeschreibung:** (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Solling-Basissandstein)

- 22,00 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, zahlreiche Karbonatkonkretionen, grünlich-grau, eisenfleckig und rostbraune Schlieren von Karbonatkonkretionen
- 21,50 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, sekundäre Kalkausfällungen, grünlich-grau, eisenfleckig
- 21,00 m feste Bank aus Lagen von Karbonatkonkretionen, grüngrau, rostbraune Schlieren
- 20,60 m Feinsandstein, mittelsandig, schwach glimmerstäubig, kalkfrei, grünlich-grau, eisenfleckig
- 19,10 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkfrei, sekundäre Kalkausfällungen, vereinzelt Lagen von Karbonatkonkretionen (z.B. bei 16,20 m), weißgrau, lagenweise eisenfleckig, z.T. löchrig, mürbe, entschichtet, einzelne gelbbraune Kalksandsteinbänke (16,80 - 17,20 m; 17,70 - 17,80 m; 18,30 - 18,40 m; 18,70 - 19,10 m)

Solling-Basissandstein [smSB]

aufgearbeiteter Bodenhorizont (= VH2a)

- 13,80 m Aufarbeitungshorizont (entsprechend Aufschluß 4726-1): Schluffstein, grüngrau mit zahlreichen gelbbraunen, manganfleckigen Kalksandsteingeröllen und Karbonatkonkretionen

aufgearbeiteter Bodenhorizont (= VH2a)

Schichtlücke-----
Detfurth-Wechselfolge [smDW]

- 13,60 m Schluffstein, tonig, kalkfrei, grüngrau, flaserig
- 13,50 m überwiegend Schluffstein, tonig, schwach feinsandig, glimmerschichtig, stark kalkig, rotbraun, ebenschichtig mit Feinsandsteinbänken (kalkig, weißgrau, grünlich-grau, eisenfleckig, Tongerölle, Rippelschichtung) von: 11,00 - 11,40 m; 11,60 - 11,70 m; 11,90 - 12,20 m; 12,50 - 12,70 m; 12,80 - 13,00 m; 13,30 - 13,40 m
- 9,30 m Feinsandstein, kalkig, z.T. kieselig, weißgrau, z.T. eisenfleckig, Tongerölle, Eben- und Rippelschichtung; einzelnen dünnen, rotbraunen, glimmerschichtigen Schluffsteinlagen, ab 8,50 m zunehmend schluffiger und in Wechsellagerung übergehend
- 7,40 m Schluff- bis Feinsandstein, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, Eben- und Rippelschichtung; weißgraue Feinsandsteinlage von 6,80 - 7,00 m
- 6,25 m Feinsandstein, schwach schluffig, einzelne dünne, rotbraune und grüngraue Schluffsteinlagen, stark glimmerschichtig, kalkig, weißgrau, Schräg- und Rippelschichtung
- 5,20 m Schluffstein, stark feinsandig, oben einzelne weißgraue Feinsandsteinlagen, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, Bleichungsflecken, Trockenrisse (mit weißgrauem Feinsandstein gefüllt), Eben- und Rippelschichtung
- 4,80 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkig, z.T. schwach kieselig, Eben- und Rippelschichtung; Bänke durch dünne, glimmerschichtige Schluffsteinlagen (rotbraun, Trockenrisse) getrennt
- 4,30 m Wechsellagerung von: Feinsandstein (mittelsandig, kalkig, kieselig, weißgrau, Eben- und Rippelschichtung) mit Schluffstein (stark feinsandig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, wellig-flaserig, Trockenrisse, Wurmbauten)
- 3,00 m Feinsandstein, mittelsandig, lagenweise schluffig und rotbraun, kalkig, kieselig, Eben- und Rippelschichtung, von 1,90 - 2,00 m rotbrauner Schluffstein mit weißgrauer, feinsandiger Trockenrißfüllung (z.T. auch "clastic dykes")
- 1,50 m Feinsandstein, stark schluffig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, Eben- und Rippelschichtung
- 1,25 m Feinsandstein, schwach mittelsandig, kalkig, kieselig, weißgrau, Eben- und Rippelschichtung
- 0-1,00 m Feinsandstein, stark schluffig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, ebenschichtig

(Liegendes: Detfurth-Wechselfolge)

Aufschluß 4726-4

Literatur: BNDIG 1991, 54; WENZEL 1994

Ort: ehemalige Sandgrube Fa. Degenhard; nördlich der Hasselkuppe zwischen Grebendorf und Kella

Flächswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 75 340	56 76 600	

Stratigraphie: Solling-Basissandstein [smSB] bis Basisgips des Röt 1 [soSG]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: >20,00 m, mit Sonde vermessen: 15,00 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Basisgips des Röt 1)

- 20,00 m Gips, weißgrau, z.T. rötliche Fasern mit grüngrauen Tonmergelstein-Lagen
- 14,00 m Schluffstein, tonig, kalkig, grünlich-grau bis gelbbraun, flaserig geschichtet

Röt 1 [soSG]

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

- 13,30 m Kalksandstein, feinkörnig, schluffig, vereinzelt Karbonatkonkretionen, gelbbraun, mürbe und entschichtet
- 12,80 m Tonmergelstein, grüngrau
- 12,70 m Kalksandstein, feinkörnig, gelbbraun, zahlreiche Calcitdrusen und sekundäre Kalkausfällungen
- 12,40 m Kalksandsteinbank bestehend aus zahlreichen Karbonatkonkretionen (z.T. mit Calcitdrusen), lagenweise mergelig und grüngrau, sonst gelbbraun bis rostbraun, entschichtet

Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Holunger Wechselfolge [smS'HW]

- 10,10 m Feinsandstein, schluffig, glimmerstäubig, kalkig, grüngrau, eisenfleckig, mürbe
- 9,60 m Kalksandstein, feinkörnig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, gelbbraun
- 9,40 m Tonmergelstein, schluffig, glimmerschichtig, grüngrau, z.T. seitlich ausdünnend, ebenschichtig
- 8,70 m Kalksandstein, feinkörnig, grau, eisenfleckig, seitlich auskeilend, ebenschichtig
- 8,50 m Feinsandstein, stark schluffig, schwach glimmerstäubig, kalkig, grüngrau

Holunger Wechselfolge [smS'HW]

Solling-Basissandstein [smSB]

- 8,20 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach glimmerstäubig, schwach kalkig, grünlich-grau, seitlich in weißgrauen Sandstein übergehend, eisenfleckig, einzelne Lagen mit Karbonatkonkretionen, ebenschichtig
- 6,30 m Mittelsandstein, kalkfrei, einzelne Lagen mit Karbonatkonkretionen von 2,40 - 2,80 m, 3,30 - 4,00 m, 4,50 - 4,80 m, 5,40 - 6,20 m, weißgrau, lagenweise grüngrau, schräggeschichtet
- 2,40 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, außen Kalkausfällungen, weißgrau, eisenfleckig, relativ ebenschichtig, lagenweise entschichtet
- 1,00 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, zahlreiche Karbonatkonkretionen, grüngrau, stark eisenfleckig, ebenschichtig
- 0-0,50 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkfrei, zahlreiche Karbonatkonkretionen, weißgrau, stark eisenfleckig, entschichtet

(Liegendes: Solling-Basissandstein)

Blatt 4727. Küllstedt-Lengsfeld

Aufschluß 4727-1

Literatur: SEIDEL 1965

Ort: ehemaliger Steinbruch an der Hagemühle ca. 1 km westlich Lengsfeld

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 84 550	56 76 600	

Stratigraphie: Solling-Basissandstein [smSB], unterhalb H-Diskordanz vermutlich Basissandstein der Avicula-Schichten (Volpriehausen-Folge) [smVA]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 13,70 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Solling-Basissandstein)

- 13,70 m Mittel- bis Feinsandstein, an der Basis einzelne Feinkiesgerölle (Granit), stark kalkig, Karbonatkonkretionen, z.T. in Lagen, weißgrau, eisenfleckig und -schlierig, wellig-flaserig geschichtet
- 11,40 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, Karbonatkonkretionen, z.T. in Lagen, grünlich-weißgrau, eisenfleckig, Rippelschichtung, am Top der Megarippen grüngraue Tongerölle und dünne Tonsteinlagen (bis 5 cm)

Solling-Basissandstein [smSB]

Schichtlücke

Avicula-Schichten [smVA] ?

- 9,50 m Wechsellagerung von: Schluffstein (tonig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun) mit Mittelsandstein (feinsandig, kalkig, weißgrau, eisenfleckig, z.T. rötlich verwittert); Eben- und Rippelschichtung, von 8,70 - 8,90 m rotbrauner Schluffstein mit feinsandigen, weißgrauen "clastic dykes"

- 8,60 m Mittelsandstein, feinsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, Schräg- und Rippelschichtung, bei 8,45 m und 8,55 m dünne Schluffsteinlagen
- 8,10 m Schluffstein, tonig, glimmerschichtig, kalkig, ebenschichtig, vereinzelt, weißgraue Feinsandsteinbänke
- 7,45 m Mittelsandstein, vereinzelt dünne Schluffsteinlagen, kalkig, weißgrau, manganfleckig, an der Basis Tongerölle und Belastungsmarken, Schräg- und Rippelschichtung
- 6,75 m Wechsellagerung von: Schluffstein (glimmerschichtig, kalkig, rotbraun) mit Feinsandstein (mittelsandig, kalkig, grünlich-weißgrau, manganfleckig); ebenschichtig
- 6,60 m Mittelsandstein, kalkig, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet, dünne Schluffsteinlage bei 6,40 m
- 6,10 m Feinsandstein, kalkig, weißgrau, manganfleckig, sehr mürbe, mit rotbraunen und grüngrauen Schluffsteinlagen, ebenschichtig
- 6,00 m Mittelsandstein, kalkig, weißgrau, manganfleckig, schräggeschichtet
- 5,70 m Wechsellagerung von: Mittelsandstein (weißgrau, manganfleckig) mit Schluffstein (feinsandig, glimmerschichtig, kalkig, gelblich-grau bis grüngrau, Rippelschichtung, mürbe)
- 5,55 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, Schräg- und Rippelschichtung, Feinsandsteinlagen (glimmerstäubig, kalkig, ebenschichtig) von 4,40 - 4,50 m und 4,90 - 4,97 m
- 4,10 m Schluffstein, feinsandig, glimmerschichtig, kalkig, rotbraun, einzelne dünne, weißgraue Feinsandsteinlagen, wellig geschichtet
- 4,00 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, lagenweise löchrig und Tongerölle, Sohlmarken, Schräg- und Rippelschichtung
- 3,10 m Wechsellagerung von: Mittelsandstein (oben zunehmend feinsandig, gradierte Schichtung, vereinzelt Karbonatkonkretionen, z.T. Tongerölle, Sohlmarken, schräggeschichtet) mit Schluffstein (feinsandig, glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun, einzelne Wurmbauten)
- 2,45 m Mittelsandstein, oben zunehmend feinsandig, einzelne rotbraune cm-mächtige Schluffsteinlagen, kalkig, selten Karbonatkonkretionen, weißgrau, manganfleckig, gradiert, z.T. schräggeschichtet
- 1,80 m Wechsellagerung von: Mittelsandstein (grob-sandig, weißgrau, Eben- und Rippelschichtung) mit Schluffstein (glimmerschichtig, kalkfrei, rotbraun, ebenschichtig)
- 1,60 m Mittelsandstein, lagenweise grobsandig, kalkig, weißgrau, manganfleckig, vereinzelt grüngraue Ton-schmitzen, gradierte Schichtung
- 1,20 m Mittel- bis Grobsandstein, kalkig, hellrotbraun, oben Tongeröllage
- 1,00 m Wechsellagerung von: Mittelsandstein (glimmerstäubig, kalkig, weißgrau, manganfleckig) mit Schluffstein (rotbraun, kalkfrei, ebenschichtig)
- 0-0,80 m Mittelsandstein, grobsandig, kalkig, hellrotbraun, schräggeschichtet, mürbe, dünne rotbraune Schluffsteinlage bei 0,70 m

(Liegendes: Avicula-Schichten)

Blatt 4827. Treffurt

Aufschluß 4827-1

Literatur: LUKAS & WENZEL 1991; WENZEL 1994, Ra I

Ort: Sandgrube Fa. Sömmer 1,5 km nordöstlich Rambach

Rechtswert	Hochwert	m + NN (Top)
35 81 860	56 65 460	

Stratigraphie: Thüringer Chirotheriensandstein [smT], darunter Holunger Wechselfolge [smS'HW]

Aufgeschlossene Mächtigkeit: 9,60 m (Stand: 9/94)

Profilbeschreibung: (Profil siehe Kap. 4.3.1)

(Hangendes: Thüringer Chirotheriensandstein)

- 9,60 m Wechsellagerung von lagenweise angereicherten Karbonatkonkretionen (gelblich-braun, flaserig) mit einzelnen Feinsandsteinlagen (schluffig, kalkig, grüngrau, manganfleckig), oben einzelne rötliche Karneollagen
- 8,40 m Mittelsandstein, feinsandig, von 8,30 - 8,40 m schwach schluffig und rötlicher Karneol, kalkfrei, selten einzelne Karbonatkonkretionen, grünlich-grau, manganfleckig
- 7,00 m Fein- bis Mittelsandstein, kalkfrei, einzelne Lagen mit Karbonatkonkretionen von 6,30 - 7,00 m, weißgrau, manganfleckig
- 4,50 m Mittelsandstein, feinsandig, stark kalkig, Lagen mit Karbonatkonkretionen, weißgrau, manganfleckig, eben- und schräggeschichtet
- 2,30 m Mittelsandstein, feinsandig, schwach schluffig, kalkig, vereinzelt Karbonatkonkretionen, grünlich-grau, manganfleckig, ebenschichtig, an der Basis Tongerölle

 Thüringer Chirotheriensandstein [smT]

Holunger Wechselfolge [smSHW]?

- 1,50 m Schluffstein, feinsandig, schwach tonig, schwach glimmerschichtig, schwach kalkig, grüngrau, eisenfleckig, entschichtet
- 0,70 m Feinsandstein, mittelsandig, kalkig, grünlich-weißgrau, eisenfleckig
- 0-0,60 m Schluffstein, feinsandig, schwach tonig, schwach glimmerschichtig, schwach kalkig, grüngrau, schwach eisenfleckig, entschichtet, z.T. wellig-flaserig

Liegendes: Holunger Wechselfolge, darunter folgen nach WENZEL (frdl. mdl. Mitteilung) ca. 5 m mächtiger Solling-Basissandstein der hier diskordant auf Dethfurth-Sandstein (+ Rest Dethfurth-Wechselfolge) liegt.

In der ca. 250 m südwestlich gelegenen alten Sandgrube sind zusammenhängend ca. 4,00 m Solling-Folge aufgeschlossen (Aufschluß 4827-2). Besonders die obersten, stark karbonatisch zementierten, 2 m enthalten Karneollagen und -linsen (LUKAS & WENZEL 1991; WENZEL 1994, Ra III).

Legende zu den Profildarstellungen

Lithotypen

	Gips und Anhydrit
	Grobsandstein
	Mittel- und Feinsandstein
	Kalksandstein
	Schluffstein/Sandstein Wechsellagerung
	Schluffstein
	Tonstein

Zusatzzeichen

Nebengemengteile

	Glimmer
	Tongerölle, Intraklasten
	Fremdgerölle
	Karbonatknollen und -konkretionen
	Sulfatknollen
	Kameol
	Steinsalzpsuedomorphosen

Fossilien und Lebensspuren

	Wurmbauten
	Tetrapoden-Fährten
	Moluskenreste
	Pflanzenreste
	Wurzelröhren
	Bodenbildungen

Sediment- und Oberflächenstrukturen

	Belastungsmarken
	Rippelmarken
	Erosionsmarken
	Gegenstandsmarken
	Trockenrisse
	Löcher
	Poren

Bindemittel / Farben

	karbonatisches Bindemittel
	kieseliges Bindemittel
	kaolinisierte Feldspäte
	helle Flecken
	Fe- / Mn-Flecken

Schichtungstypen

	Schrägschichtung
	ebene Lamination (ebenschichtig)
	Rippelschichtung
	gradierte Lagen
	massige Ton-/Schluffsteine
	(bioturbat) entschichtet

Aufschlußart

	Aufschluß
	Spülbohrung

	Kernbohrung
--	-------------

stratigraphische Kürzel

so 1	Röt 1
smT	Thüringer Chirotheriensandstein
smS4	Stammener Schichten (Tonige Grenzschichten)
VH2b	Violetter Bodenhorizont 2b
smS'HW	Holunger Wechselfolge
smS3	Karlshafener Schichten
smS2	Trendelburger Schichten
smSS	Solling-Bausandstein
smST2	Horizont der Roten Tone
smS1	Wilhelmshausener Schichten
smSB	Solling-Basissandstein
smST1	Horizont der Grauen Tone
smS1B	Weißvioletter Basissandstein
VH2a	Violetter Bodenhorizont 2a
smH (1 - 4)	Hardeggen-Folge 1 bis 4
smDW	Detfurth-Wechselfolge
smDS	Detfurth-Sandstein
smVA	Avicula-Schichten
smVW	Volpriehausen-Wechselfolge
smVS	Volpriehausen-Sandstein

MITTEILUNGEN AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT HANNOVER

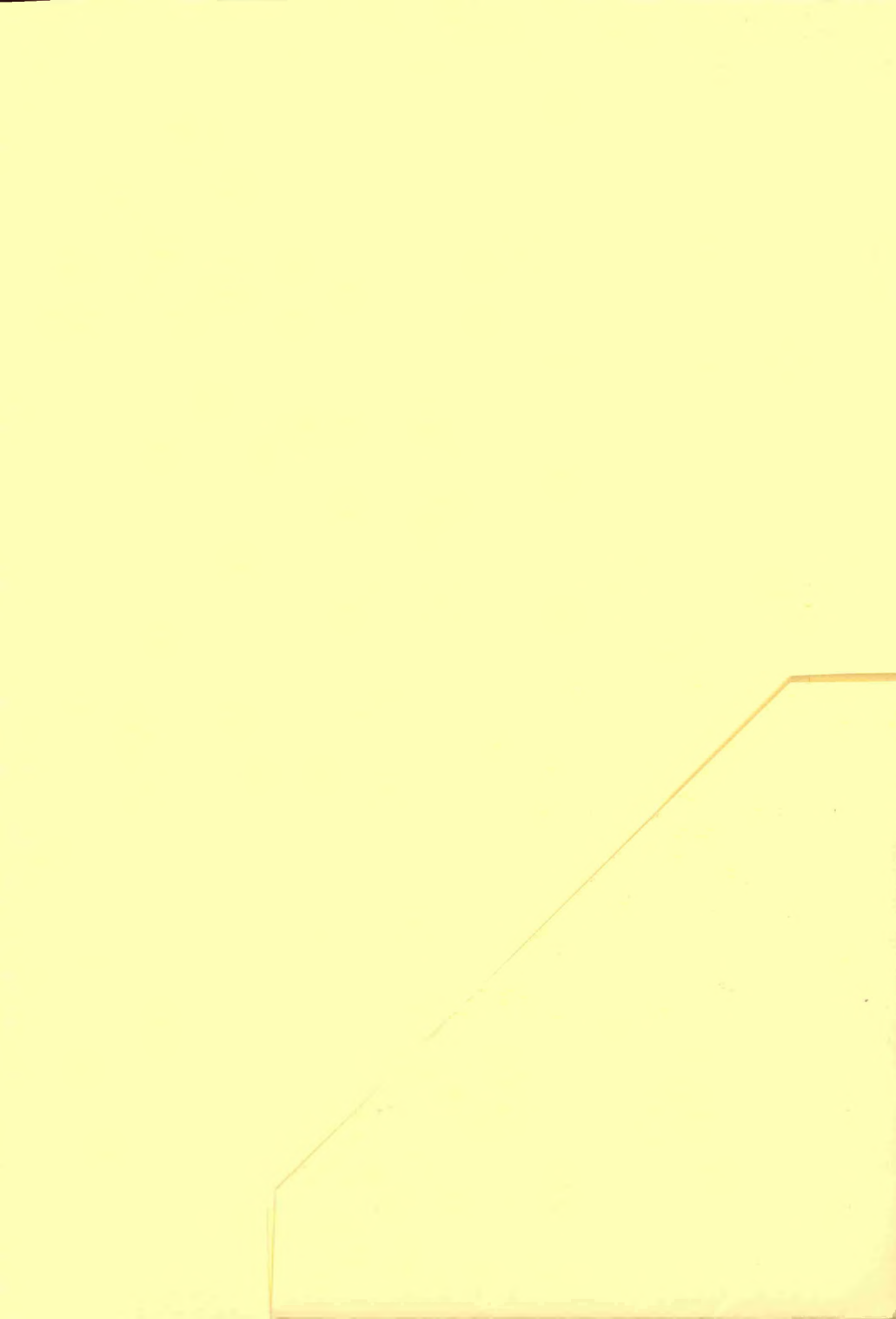
Noch lieferbar:

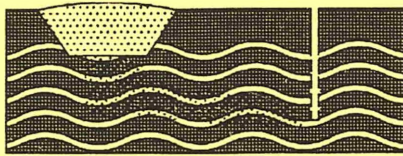
- Heft 1: BERNHARD, H.: Der Drucksetzungsversuch als Hilfsmittel zur Ermittlung der Mächtigkeit des pleistozänen Inlandeises in NW-Niedersachsen. 108 S., 5 Taf., 1963. DM 5,--
- Heft 4: SCHRAPS, A.: Schwermineraluntersuchungen an quartären Sanden im Bereich der ostfriesischen Inseln Baltrum, Langeoog und Spiekeroog.- 149 S., 17 Taf., 1966. DM 5,50
- Heft 8: Sonderheft zum 65. Geburtstag von K. RICHTER mit Beiträgen von J.-D. BECKER-PLATEN, H. BERNHARD, J.-P. GROETZNER, H.-U. MARK, H. HILTMANN, E.-R. LOOK, G. LÜTTIG, E. MALZAHN, R. MARCZINSKI, H. PUTZER, W.G. SCHRAPS, G. SCHÜTT, E.-G. SCHULZE, O. SICKENBERG H. VIERHUFF.- 190 S., 1968. DM 8,--
- Heft 10: Sonderheft zum 70. Geburtstag von O. SICKENBERG mit Beiträgen von C. BRAUCKMANN, G. HILLMER, U. LEHMANN, E. MICHAEL, Hg. PAPE, K. RICHTER, G. SCHÜTT, H. TOBIEN.- 162 S., 1971. DM 8,50
- Heft 11: GROETZNER, J.-P.: Geschiebeführung und Stratigraphie Saale-eiszeitlicher Ablagerungen (Pleistozän) im Südwestteil d. Jelizener Beckens (Nordost-Niedersachsen).- 76 S., 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf., 1972. DM 5,--
- Heft 12: PREUSS, H.: Gliederung und Zusammensetzung der Weserterrassenkörper bei Bodenfelde (mit einer geolog. Kartierung). RAUSCH, M.: Der "Droostein-Laminit" von Bögerhof und seine Zuordnung zu den drenthezeitlichen Ablagerungen d. Wesertales b. Rinteln.- 86 S., 6 Tab., 4 Taf., 1975. DM 9,90
- Heft 13: (Unterkreideheft).- GEORGI, K.-H.: Mikrofaunistische Untersuchungen der Hils sandstein-Region (Apt/Alb) im Raum Salzgitter-Goslar.- SEILER, W.C.: Mikropaläont. Untersuchungen z. stratigraphischen Einstufung des Hils sandsteins (Unterkreide) i.d. Hils mulde (Süd nieders.) HEINEMANN, B.: Lateritische Verwitterungsböden aus Hils-Sandstein (Unterkreide) und Doggertonen im Harzvorland bei Goslar.- 152 S., 7 Taf., 24 Abb., 2 Tab., 1976. DM 11,--
- Heft 15: KRÜGER, S.: Zur Taxonomie und Systematik isolierter Schwammkieren mit Beispielen aus der Unter-Kreide Ostniedersachsens.- DENEKE, E.: Ein Profil von den Ornaten-Schichten (Callovium-Dogger) bis zum unteren Korallenoolith (Oxfordium-Maim) im Grubenfeld "Konrad", Salzgitter Bleckenstedt (Ostnieders.).- HENNINGSSEN, D.: Schwermineral-Untersuchungen in Quartär-zeitl. Sanden NW von Hannover.- 146 S.; 3 Taf., 1978. DM 11,50
- Heft 16: FISCHER, U.: Der Schichtaufbau d. tieferen Lias am Egge-Osthang zwischen Horn und Langeland (Westfalen).- MUTTERLOSE, J.: Ontogenie und Phylogenie der Belemnitenart Hibolites jaculoides SWINNERTON, 1937 aus dem Hauterivium (Unterkreide) von NW-Deutschland (Sarstedt) und NE-England (Speeton).- 120 S., 7 Taf., 1978. DM 12,--
- Heft 17: SNIEHOTTA, M.: Bodenbewegungen von 1945-1974 im Subrosionsbereich des Salzstocks von Bente (SW Hannover).- HOHM, D.: Über Erdfälle am nord-westlichen Harzrand zwischen Hanau sen und Ostarode am Harz (Niedersachsen).- NEUSS, P.: Zur Biostratigraphie und Fazies der Unterkreide-Serien (Hauterivium-Aptium) im Eisenerz-Tagebau "Morgenstern" N Goslar (SE Nieders.).- 222 S., 11 Taf., 1979. DM 25,--

- Heft 19: JÄGER, M.: Die Crinoiden der nordwestdeutschen Unterkreide.- 136 S., 12 Abb., 1 Tab., 16 Taf., 1981. DM 20,--
- Heft 20: APPEL, D.: Petrographie und Genese der Sandsteine des Unter- und Mittelrätts im nördlichen Harzvorland (Ostniedersachsen).- 133 S. 18 Abb., 6 Tab., 4 Taf., 1981. DM 10,--
- Heft 21: KÖTHER, A.: Kalkiges Nannoplankton aus dem Unter-Hauterivium d. Unter-Barreme der Tongrube Moorberg/Sarstedt (Unter-Kreide NW-Deutschland).- 95 S., 56 Abb., 7 Tab., 10 Taf., 1981. DM 14,--
- Heft 22: HÜSER, M.: Die Feldspatgehalte quartärzeitl. Sande Niedersachsens.- 81 S., 19 Abb., 6 Tab., 1 Taf., 1982. DM 7,--
- Heft 23: KREUSCH, J.: Stratigraphisch-fazielle Untersuchungen an Dogger- und Malm-zeitl. Ablagerungen im Raum Wolfsburg (Ost-Niedersachsen.- MEYER, Th.: Schichtaufbau und Biostratigraphie der Cenoman-Turon-Vorkommen in der Hilsmulde bei Kaierde (Niedersächs. Bergland).- 91 S., 24 Abb., 3 Tab., 3 Taf. (in Tasche), 1983. DM 10,--
- Heft 25: CHITSAZIAN, A.: Beziehungen zwischen Mineralbestand, Gefüge und technologischen Eigenschaften niedersächs. Wealden - Sandsteine (Unterkreide).- 103 S., 12 Abb., 16 Tab., 3 Taf., 1985. DM 9,50
- Heft 26: BOMBIEN, H.: Geologisch-petrographische Untersuchungen zur quartären (früh-Saale-zeitlichen) Flußgeschichte im nördlichen Harzvorland.- 131 S., 32 Abb., 4 Tab., 1987. DM 18,50
- Heft 27: SCHRÖDER, P.: Aufbau und Untergliederung des Niederterrassenkörpers der Unterelbe.- 119 S., 55 Abb., 4 Tab., 1988. DM 10,--
- Heft 28: MEYER, H.-H.: Paläowind-Indikatoren.- Möglichkeiten, Grenzen und Probleme ihrer Anwendung am Beisp. des Weichselhochglazials in Europa.- 61 S., 2 Abb. 1989. DM 7,80
- Heft 29: LANGER, A.: Lithostratigraphische, technologische u. geochemische Untersuchungen im Muschelkalk des Osnabrücker Berglandes.- 114 S., 16 Abb., 22 Tab., 5 Taf., 1989. DM 17,50
- Heft 30: MEYER, Th.: Biostratigraphische und sedimentologische Untersuchungen in der Plänerkalkstein-Fazies des Cenomans von NW-Deutschland. - 114 S., 32 Abb., 3 Tab., 9 Taf., 1990. DM 19,50
- Heft 31: HAHNBECK, S.: Subaquatisch-gravitativ umgelagerte Sedimente des Devons und Karbons um Bad Lauterberg (SW-Harz).- 105 S., 38 Abb., 2 Tab., 5 Taf., 1990. DM 14,--
- Heft 32: HAAS, D.: Das Tertiär-Vorkommen von Dörentrup im Lippischen Bergland (Ostwestfalen).- 188 S., 38 Abb., 28 Tab., 27 Taf., 1991. DM 24,--
- Heft 33: KALTWANG, J.: Die pleistozäne Vereisungsgrenze im südlichen Niedersachsen und im östlichen Westfalen. - 161 S., 7 Abb., 38 Tab., 49 Karten, 1992. DM 15,--
- Heft 34: WANSA, St.: Zur Lithologie und Genese der Elster-Grundmoränen und der Haupt-Drenthe-Grundmoräne im westlichen Elbe-Weser-Dreieck. - I-IV+77 S., 5 Tab., 16 Taf., 15 Taf.(in Tasche),1994. DM 20,--
- Heft 36: ITES, R.: Lagerungsverhältnisse und Schichtaufbau in Quartäraufschlüssen der östlichen Brelinger Berge (N Hannover). - I-IV + 99 S., 32 Abb., 1 Tab., 7 Taf. (in Tasche), 1996. DM 15,--

Die angegebenen Preise sind Selbstkostenpreise, daher Rabattgewährung nicht möglich.

Bezug über: Institut für Geologie und Paläontologie
Universität Hannover
Callinstraße 30, D - 30167 Hannover





INSTITUT FÜR ANGEWANDTE HYDROGEOLOGIE GbR

Fachspezifische und fachübergreifende Ingenieurleistungen innerhalb der Fachgebiete

➤ **Geologie/Hydrogeologie:**

- Beratung, Planung, Betreuung und Begutachtung im Rahmen der angewandten Geologie/Hydrogeologie (z.B. STANDORTERKUNDUNG, WASSERERSCHLIEßUNG, SCHUTZGEBIETSGUTACHTEN).
- Abschätzung und Beurteilung des Gefährdungspotentials von ALTABLAGERUNGEN, KONTAMINIERTEN BETRIEBSFLÄCHEN, EHEM. RÜSTUNGSSTANDORTEN und MILITÄRISCHEN LIEGENSCHAFTEN.
- Konzipierung, Ausarbeitung von HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN, SICHERUNGS- /SANIERUNGS- und BEWEISSICHERUNGSMABNAHMEN.
- Durchführung und Auswertung GEOHYDRAULISCHER UNTERSUCHUNGEN vor Ort (Slug-/Bail-Test, Pumpversuch).

➤ **Ingenieurbau/Geotechnik:**

- Planung, Begutachtung und Bauleitung in Grundbauprojekten, insbesondere in den Bereichen DEPONIEBAU, REKULTIVIERUNG, SICHERUNG UND SANIERUNG VON ALTABLAGERUNGEN UND ALTSTANDORTEN.

➤ **Abfallwirtschaft:**

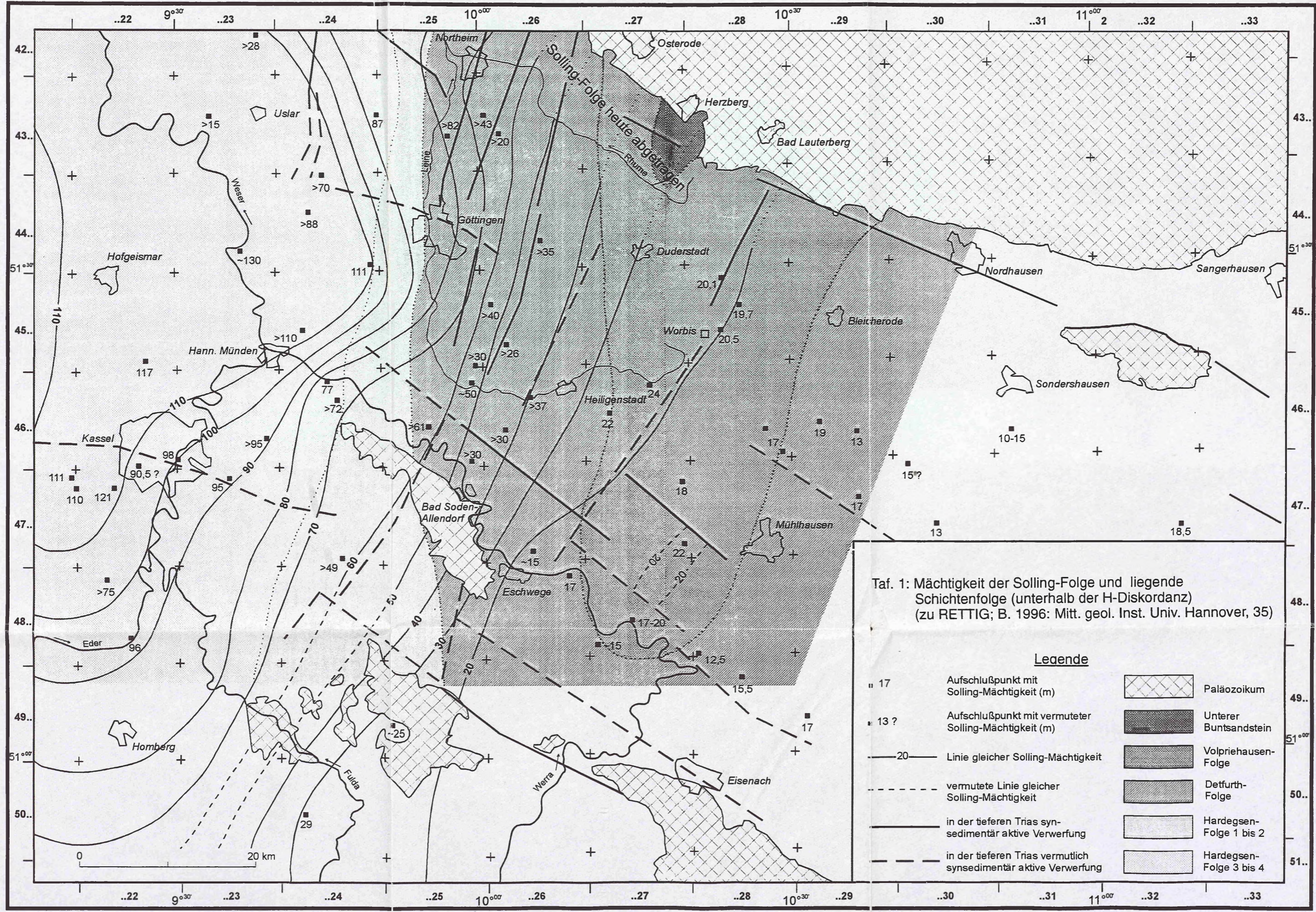
- Erstellung, Ausarbeitung und Auswertung von ABFALLWIRTSCHAFTS-KONZEPTEN, ABFALLBILANZEN und -KATASTER.
- Ermittlung potentieller EIGNUNGSFLÄCHEN FÜR DEPONIESTANDORTE, STANDORTERKUNDUNG und -BEWERTUNG.

➤ **UVS/UVU:**

- Erstellung und Ausarbeitung von STANDORTAUSWEISUNGEN, STANDORTANALYSEN, RISIKOABSCHÄTZUNGEN, UMWELTVERTRÄGLICHKEITS-STUDIEN bzw. -UNTERSUCHUNGEN, BEWEISSICHERUNGEN.

➤ **EDV:**

- Erstellung und Ausarbeitung von KONZEPTEN und STUDIEN zum EDV-EINSATZ in den Ber. Geologie/Hydrogeologie und Abfallwirtschaft.
- Fachbezogene anwenderorientierte SOFTWARE-ENTWICKLUNG.
- ERSTELLUNG, VERWALTUNG und PFLEGE fachbezogener Datenbanken.



Taf. 1: Mächtigkeit der Solling-Folge und liegende Schichtenfolge (unterhalb der H-Diskordanz) (zu RETTIG; B. 1996: Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover, 35)

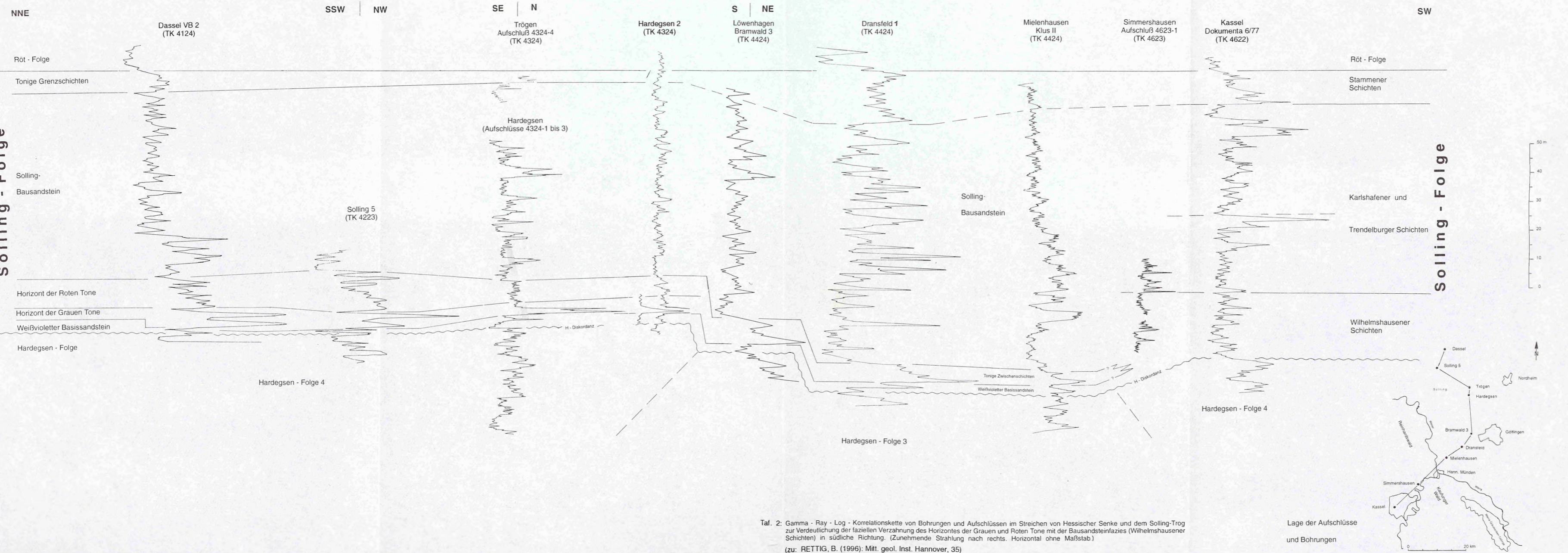
Legende

■ 17	Aufschlußpunkt mit Solling-Mächtigkeit (m)		Paläozoikum
■ 13 ?	Aufschlußpunkt mit vermuteter Solling-Mächtigkeit (m)		Unterer Buntsandstein
— 20 —	Linie gleicher Solling-Mächtigkeit		Volpriehausen-Folge
- - - -	vermutete Linie gleicher Solling-Mächtigkeit		Detfurth-Folge
—	in der tieferen Trias syn-sedimentär aktive Verwerfung		Hardeggen-Folge 1 bis 2
- - - -	in der tieferen Trias vermutlich synsedimentär aktive Verwerfung		Hardeggen-Folge 3 bis 4

zu: RA 356/356)

SOLLING - TROG

HESSISCHE - SENKE

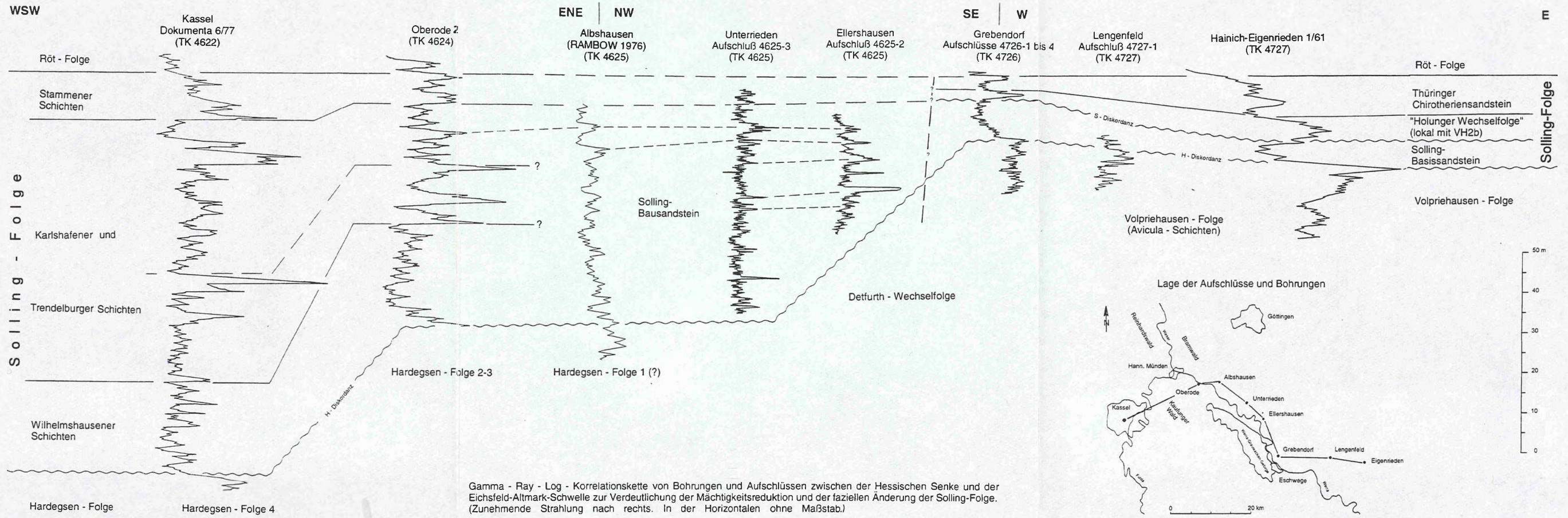


Taf. 2: Gamma - Ray - Log - Korrelationskette von Bohrungen und Aufschlüssen im Streichen von Hessischer Senke und dem Solling-Trog zur Verdeutlichung der faziellen Verzahnung des Horizontes der Grauen und Roten Tone mit der Bausandsteinfazies (Wilhelmshausener Schichten) in südliche Richtung. (Zunehmende Strahlung nach rechts. Horizontal ohne Maßstab)

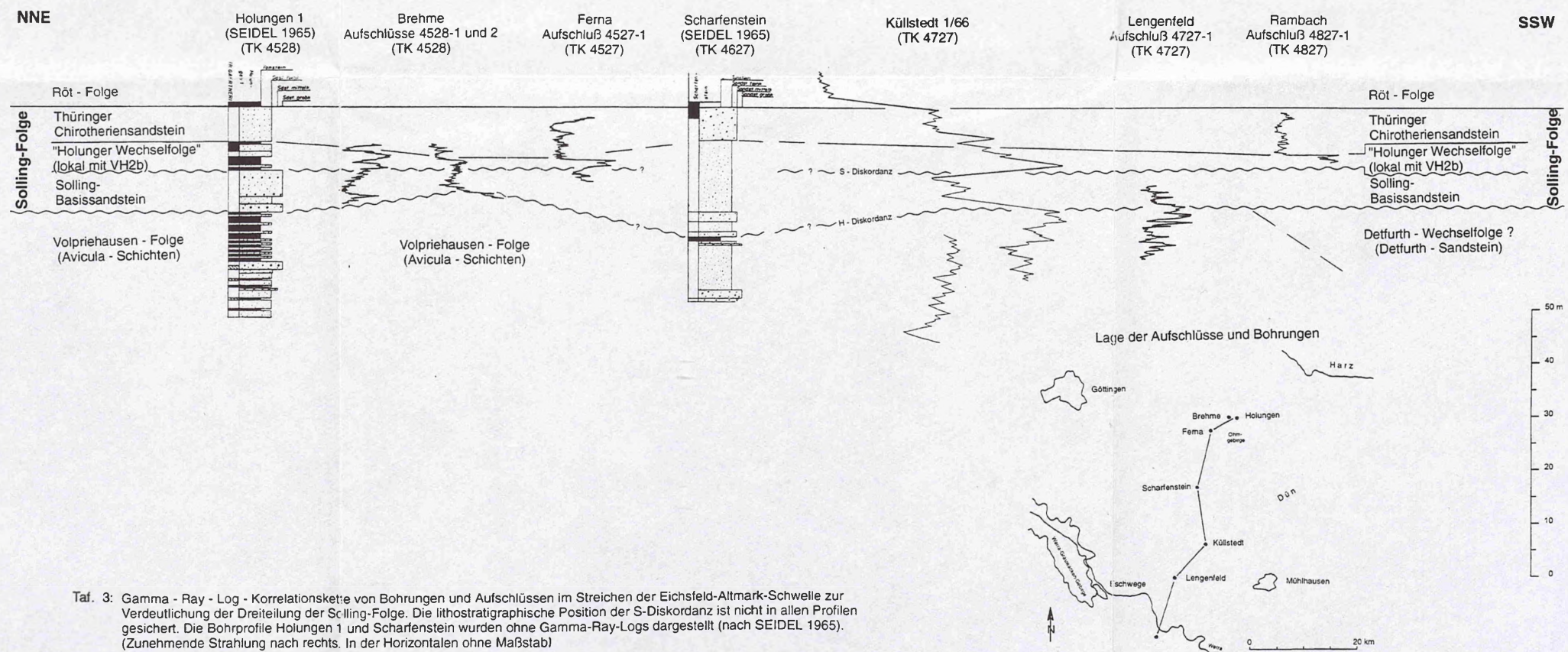
(zu: RETTIG, B. (1996): Mitt. geol. Inst. Hannover, 35)

Hessische Senke

Eichsfeld - Altmark - Schwelle



EICHSFELD - ALTMARK - SCHWELLE



Taf. 3: Gamma - Ray - Log - Korrelationskette von Bohrungen und Aufschlüssen im Streichen der Eichsfeld-Altmark-Schwelle zur Verdeutlichung der Dreiteilung der Soiling-Folge. Die lithostratigraphische Position der S-Diskordanz ist nicht in allen Profilen gesichert. Die Bohrprofile Holungen 1 und Scharfenstein wurden ohne Gamma-Ray-Logs dargestellt (nach SEIDEL 1965). (Zunehmende Strahlung nach rechts. In der Horizontalen ohne Maßstab)

(zu: RETTIG, B. (1996): Mitt. geol. Inst. Hannover, 35)