

# Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

## Verfahrensunterlage

**Titel:** Geomechanische Betriebsüberwachung 2003  
**Autor:** DBE  
**Erscheinungsjahr:** 2004  
**Unterlagen-Nr.:** I 208  
**Revision:** 00  
**Unterlagenteil:** Teil 1 von 3



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb  
von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE), Peine

Endlager für radioaktive Abfallstoffe Morsleben  
Geomechanische Betriebsüberwachung 2003


Betriebssicherheit, Gebirgsmechanik, geotechnische Messungen, Langzeitsicherheit

Zusammenfassung:

Aus der geomechanischen Betriebsüberwachung 2003 ergeben sich keine Hinweise auf wesentliche Veränderungen der Standsicherheit der Grube.

In den bereits auf der -291 mNN und -332 mNN Sohle im Südfeld festgestellten Schädigungszonen und gesperrten Bereichen sind keine signifikanten Änderungen der Verformungsentwicklung festzustellen. Auf der -372 mNN Sohle liegt der Verformungsverlauf im Rahmen der letzten Jahre.

Im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben wird eine Verfüllung ausgewählter Abbaue im Zentralteil der Grube Bartensleben durchgeführt. Die Maßnahme begann in 2003 mit der Verfüllung des Abbaus 1a nördl. (13YEA21/R003) auf der -305 mNN-Sohle. Der überwiegende Teil der Verformungsmessstellen liefert hier bisher noch keine signifikanten Messwerte. Dies dürfte in der geringen Messzeit sowie in dem insgesamt zur Zeit verformungsarmen Tragwerk begründet liegen. Aus den wenigen signifikanten Messergebnissen in den genannten Messabschnitten lässt sich zur Zeit keine unmittelbare Gefährdung der erfassten Gebirgsbereiche ableiten.

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Inhaltsverzeichnis

Blatt


1	Einleitung	9
2	Messsituation und Messsysteme	9
2.1	Bergmännische Arbeiten und Betriebsgeschehen	9
2.2	Übertägiges Nivellement	10
2.3	Untertägiges Firstpunktnivellement	10
2.4	Konvergenzmessquerschnitte	10
2.5	Extensometer	11
2.6	Sonstige Messeinrichtungen	11
3	Messergebnisse	11
3.1	Übertägiges Nivellement	11
3.2	Untertägige Messungen	12
3.3	Nordabteilung Marie	15
3.4	Nordabteilung Marie, Lager H	15
3.5	Südabteilung Marie	16
3.6	Umgebung Schacht Marie -231 mNN Sohle	16
3.7	Umgebung Schacht Bartensleben	16
3.8	Nordfeld Bartensleben	17
3.9	Nordostfeld Bartensleben -372 mNN Sohle	18
3.10	Südfeld Bartensleben - Wetterstrecke -372 mNN Sohle	18
3.11	Südfeld Bartensleben	19
3.12	Südostfeld Bartensleben -291 mNN Sohle	19
3.13	Untertagemessfeld (UMF) -372 mNN Sohle	20
3.14	Zentralteil Bartensleben	20
3.14.1	Abbau 1a -253 mNN Sohle	20
3.14.2	Bergbauliche Gefahrenabwehrmaßnahme im Zentralteil (bGZ)	21
3.14.3	Bereich Versatzaufbereitungsanlage -365mNN Sohle	22
3.15	Ostfeld Bartensleben	23
3.16	Westfeld Bartensleben -372 mNN Sohle	24
3.17	Ostquerschlag -372 mNN Sohle	24
3.18	Schacht Bartensleben	25
3.19	Schacht Marie	26
4	Bewertung	27

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Verzeichnis der Tabellen

		Blatt
Tabelle 1	Signifikante Firstsenkungen in der gesamten Grube	13
Tabelle 2	Wesentliche Firstsenkungen und Gebirgskonvergenzen in der gesamten Grube	14
Tabelle 3	Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Nordabteilung Marie	15
Tabelle 4	Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Südabteilung Marie	16
Tabelle 5	Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Umgebung Schacht Marie	16
Tabelle 6	Firstbewegungen in der Umgebung des Schachtes Bartensleben	17
Tabelle 7	Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Umgebung Schacht Bartensleben	17
Tabelle 8	Merkmale der Extensometer im Nordfeld Bartensleben	18
Tabelle 9	Extensometermessergebnisse im Nordfeld Bartensleben	18
Tabelle 10	Merkmale der Extensometer im Südostfeld Bartensleben	20
Tabelle 11	Extensometermessergebnisse Südostfeld im Bartensleben	20
Tabelle 12	Merkmale der Extensometer im Ostquerschlag -372 mNN Sohle	24
Tabelle 13	Extensometermessergebnisse im Ostquerschlag -372 mNN Sohle	25

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
	9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

Blatt: 7

Verzeichnis der Anhänge

Blatt

Anhang 1	Übersichten der geotechnischen Messeinrichtungen unter Tage	28
Anhang 2	Übersichten der Firstbewegungen und Vertikalkonvergenzen	33
Anhang 3	Übersichten der Horizontalkonvergenzen	39
Anhang 4	Konvergenzergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht	44
Anhang 5	Extensometerergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht	54
Anhang 6	Abschnittsverschiebungs-Diagramme 17YEQ01 CG723E bis ..726E	55
Anhang 7	Abschnittsverschiebungs-Diagramme 16YEA22 CG727E bis ..729E, 17YER21 CG730E	58
Anhang 8	Abschnittsverschiebungs-Diagramme 12YER52R003 CG721E und ..722E	62
Anhang 9	Übersichtskarte, Isolinien der Bodenbewegungen 2003, Lage des Grubengebäudes, Maßstab 1:25000	64
Anhang 10	Übersichtskarte, Isolinien der Höhenänderungen 05/1993 – 2003, Lage des Grubengebäudes, Maßstab 1:25000	65


Blattzahl dieser Unterlage ohne Anlagen:

65

Verzeichnis der Anlagen

Blattzahl der Anlage

Anlage 1	Extensometerstation 12YER52 CG721E Konvergenz Messstation 12YER52 CG721K Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/12YER52/CG721E/GB/TY/0001/01	1
Anlage 2	Extensometerstation 12YER52 CG722E Konvergenzmessstation 12YER52 CG722K Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/12YER52/CG722E/GB/TY/0001/03	1
Anlage 3	Extensometerstation 17YEQ01 CG723E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG723E/GB/TY/0001/01	1
Anlage 4	Extensometerstation 17YEQ01 CG724E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG724E/GB/TY/0001/00	1
Anlage 5	Extensometerstation 17YEQ01 CG725E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG725E/GB/TY/0001/02	1

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			99Y			GC	BY	0021	00	
Geomechanische Betriebsüberwachung 2003											Blatt: 8
Anlage 6	Extensometerstation 17YEQ01 CG726E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG726E/GB/TY/0001/01										1
Anlage 7	Extensometerstation 16YEA22 CG727E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/16YEA22/CG727E/GB/TY/0001/00										1
Anlage 8	Extensometerstation 16YEA22 CG728E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/16YEA22/CG728E/GB/TY/0002/01										1
Anlage 9	Extensometerstation 16YEA22 CG729E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/16YEA22/CG729E/GB/TY/0001/01										1
Anlage 10	Extensometerstation 17YER21 CG730E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YER21/CG730E/GB/TY/0001/00										1
Anlage 11	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Marie, Bereich Lager H Dok.-Kennz.: 9M/02YER71/GC/BZ/0007/00										21
Anlage 12	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003- Südfeld Dok.-Kennz.: 9M/99YER31/GC/BY/0005/00										71
Anlage 13	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Zentralteil, Bereich 09YER21/R003 (Abbau 1a) Dok.-Kennz.: 9M/99Y/GC/BY/0020/00										53
Anlage 14	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 – bGZ-Zentralteil Dok.-Kennz.: 9M/99Y/GC/BY/0023/00										96
Anlage 15	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Bereich Versatzaufbereitungsanlage Dok.-Kennz.: 9M/16YER51/GC/BY/0007/00										40
Anlage 16	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Ostfeld Dok.-Kennz.: 9M/16YEA/GC/BY/0007/00										21
Anlage 17	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Westfeld Dok.-Kennz.: 9M/17YER11/GC/BY/0006/00										13
Anlage 18	Geomechanische Überwachung 2003 - Schacht Bartensleben Dok.-Kennz.: 9M/00YES01/GC/BZ/0003/00										21
Anlage 19	Geomechanische Überwachung 2003 - Schacht Marie Dok.-Kennz.: 9M/00YES02/GC/BZ/0003/00										20
Gesamte Blattzahl dieser Unterlage:											431

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0021	00



**1 Einleitung**

Im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben werden seit 1970 im Rahmen der Vorbereitung der Grube zu einem Endlager geomechanische Beweissicherungen und Überwachungen durchgeführt. Ihre Durchführung ist Bestandteil der „Genehmigung zum Dauerbetrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle“ vom 22.04.86 und der Betriebsteilanweisung 7.4/1 „Sicherheit Grubenfeld - Hydrogeologische und geomechanische Überwachung“ (9M1/99Y/GB/DA/0001/02). Zu den großräumigen Maßnahmen zählen die Beweissicherungen hinsichtlich:

- übertägiger bergbauinduzierter Bodenbewegungen mit Hilfe regelmäßiger Festpunktnivellements,
- des Verformungsverhaltens im Grubengebäude. Hierfür werden regelmäßige Firstpunktnivellements in einer grubengebäudeweiten Messanordnung durchgeführt.

Daneben wurden für lokal begrenzte Überwachungsmaßnahmen einzelne Extensometer und Konvergenzmessquerschnitte installiert.

Ergänzend zur geomechanischen Überwachung im Rahmen der Dauerbetriebsgenehmigung wurden in den 90er Jahren repräsentativ im Grubengebäude zahlreiche Konvergenzmessquerschnitte eingerichtet und für eine Reihe spezieller Überwachungsaufgaben geotechnische Instrumentierungen vorgenommen. Diese wurden dann, soweit sinnvoll möglich, in die großräumigen untertägigen Beweissicherungsmessungen eingebunden.

Der vorliegende Bericht stellt vorrangig die Ergebnisse der großräumigen Beweissicherungsmaßnahmen und meist nur in zusammengefasster Form Ergebnisse der lokal begrenzten Überwachungsaufgaben dar. Eigenständige Berichte zu den letztgenannten Überwachungen, auf die im Folgenden verwiesen wird, sind als Anlagen 11 - 18 diesem Bericht beigelegt.

Dieser 6. jährlich zu erstellende Bericht folgt der Festlegung zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vom 05.06.98 bezüglich der Berichterstattung zu den geomechanischen Überwachungsprogrammen.

**2 Messsituation und Messsysteme**

Die Messeinrichtungen bzw. -punkte sind durchlaufend nummeriert. Die vollständige Kennzeichnung besteht aus ortsbeschreibenden und systembeschreibenden Codes, gefolgt von der dreistelligen - bei Firstpunkten und Konvergenzmessquerschnitten sohlenweise - laufenden Nummer und dem messsystembeschreibenden Kenner („N“ = Firstpunkt, „K“ = Konvergenzmessquerschnitt, „E“ = Extensometer, „F“ = Fissurometer). In Übersichtsdarstellungen wurden Messsysteme mitunter nur mit den dort erforderlichen Teilen der Kennzeichnungen angegeben.

In diesem Bericht sind Daten, die Konvergenzen und Senkungen kennzeichnen, mit negativem Vorzeichen versehen.

**2.1 Bergmännische Arbeiten und Betriebsgeschehen**

Im Südfeld des ERAM wurden die Verfüll- und Sicherungsarbeiten in der Südstrecke der -372 mNN Sohle beendet.

Der Bereich am Abschlussbauwerk des Lagers H ist unterhalb der Arbeitsbühne auf -194 mNN aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen gesperrt. Der nördl. Zugang zum Abschlussbauwerk wurde beraubt und gesichert. Das Rolloch RL YER71/R001 zur -231 mNN Sohle wird derzeit ausgebaut und gesichert. Das weitere Vorgehen befindet sich in der fachlichen Planung.

Im Zentralteil wurde mit der Instrumentierung und den Vorbereitungen zur geomechanischen Überwachung der Verfüllung ausgewählter Abbaue im Zentralteil (bergbauliche Gefahrenabwehrmaßnahme im Zentralteil (bGZ)) begonnen. Im Zuge dessen werden auch weiterhin zur Sicherung der Arbeitspunkte notwendige Sicherungsarbeiten durchgeführt.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Im Rahmen der bGZ wurden im Jahr 2003 weiterhin zwei API-Verstürzrohrleitungen (2 7/8") in den Schacht Bartensleben eingehängt sowie eine Steigleitung und die Schlauchleitung beraubt. Im September erfolgte mit dem Abbaus 1a nördl. (13YEA21/R003) auf der -305 mNN-Sohle der Beginn der Verfüllmaßnahme im Zentralteil.

## 2.2 Übertägiges Nivellement

2003 wurde im Rahmen des geotechnischen Messprogramms das alle 2 Jahre vorgesehene Feinnivellement durchgeführt.

Seit 1970 wurde das Beobachtungsgebiet und die Messungsanordnung in mehreren Stufen erweitert bzw. optimiert. Die derzeitige Konfiguration erhielt das Höhenfestpunktnetz 1992. Es wurde hinsichtlich des Einwirkungsbereichs des Bergwerks durch Ergänzung neuer Linien im Westen und den Entfall der sehr weit vom Grubengebäude entfernt liegenden östlichen Linien optimiert. In 1999 wurde das Höhenfestpunktfeld um 15 neue Rohrfestpunkte als Ersatz für im Laufe der letzten Jahre weggefallene Punkte ergänzt.

Das aktuelle Höhenfestpunktfeld erstreckt sich über ein Gebiet von ca. 39 km<sup>2</sup> mit einer Linienlänge von ca. 91 km. Es besteht aus 319 Festpunkten. Die Messlinien verlaufen größtenteils an den Rändern von Wegen und Straßen innerhalb der überwiegend forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Vermarkung der Höhenpunkte besteht aus tiefstehenden Rohrfestpunkten unter Hydrantenkappen, Rammrohren, Rammrohren mit einer Betonummantelung sowie Mauer- und Pfeilerbolzen.

Gemessen wurde in der Zeit von Anfang September bis Mitte Oktober 2003. Die Auswertungen beziehen sich auf die zu der Nullmessung 05/1993 gemittelten Epochen 1992 und 1993.

## 2.3 Untertägiges Firstpunktnivellement

Zur Erfassung vertikaler Gebirgsbewegungen werden jährlich untertägige Firstnivellements durchgeführt. Das Nivellementsnetz wurde seit 1970 entsprechend den Anforderungen schrittweise erweitert. Von 1970 bis 1978 fanden Messungen in Teilen der Ostquerschläge auf der -291 mNN Sohle und -372 mNN Sohle sowie auf der -231 mNN Sohle statt. 1979 wurde das Messnetz wesentlich erweitert und auf alle 4 Hauptsohlen im Grubengebäude Bartensleben ausgedehnt. 1994 wurde das Punktnetz neu vermarktet und noch einmal erweitert.

Die 751 beobachteten Punkte im Firstpunktnetz der Epoche 2003 sind in der Regel etwa 80 cm tief im Gebirge verankert. Die Messungen wurden von Ende Juni bis Ende Juli 2003 durchgeführt. Das Nivellement erlaubt Aussagen über signifikante Höhenänderungen ab etwa 1 mm.

## 2.4 Konvergenzmessquerschnitte

Im Grubengebäude wurden im Jahre 2003 in insgesamt 194 Messquerschnitten Konvergenzmessungen durchgeführt. Weitere 14 Konvergenzhorizonte werden in den Schächten beobachtet. Eine Übersicht der Messquerschnitte im Grubengebäude befindet sich im Anhang 1. Die Instrumentierungsart variiert je nach Einbauzeitraum, so dass heute folgende Versionen vorliegen:

- Konvergenzlinien wurden zwischen 1970 und 1985 mit Drahtseilen und Noniusablesung ausgeführt. Die Messunsicherheit beträgt etwa  $\pm 1$  mm bzw. bei Messstrecken über 20 m Länge ca.  $\pm 1,5$  mm.
- Neuere Messquerschnitte bestehen in der Regel aus einer horizontalen und einer vertikalen Messstrecke mit ca. 80 cm tief im Gebirge verankerten Messpunkten. Die Messunsicherheit für Konvergenzen liegt bei  $\pm 0,5$  mm.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



- Konvergenzlinien als Verknüpfung von Extensometern; hier sind die Vermarkungen auf den Kopfplatten in ca. 40 cm Tiefe mit dem Gebirge verbunden. Auch hier werden Konvergenzen mit Messunsicherheiten von  $\pm 0,5$  mm bestimmt.

Die Konvergenzstationen in den Abbaukammern im Grubenteil Marie bestehen meist aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten horizontalen Konvergenzlinien (A und B) und einer vertikalen in ihrem Schnittpunkt. In den Überwachungsbereichen werden je nach dem Messziel zum Teil auch andere Messstreckenordnungen verwendet.

Zur Bestimmung der Konvergenzgeschwindigkeit des Berichtsjahres werden alle Konvergenzmessungen aus dem Zeitraum 01.06.02 bis 31.12.03 verwendet. In der Regel liegen mindestens 3 Messwerte aus den regelmäßigen Konvergenzmesskampagnen vor. Die Konvergenzgeschwindigkeit ist bei der großen Anzahl der Messstrecken konstant oder leicht stetig abnehmend. Das Bewegungsverhalten kann in diesem Zeitraum unter Verwendung einer logarithmischen Funktion beschrieben werden. Bei der in diesem Jahresbericht angegebenen "Konvergenzgeschwindigkeit 2003" handelt es sich um den auf der Grundlage der Ausgleichsfunktion berechneten Wert zum Zeitpunkt der jeweils letzten Messung im Jahr 2003.

Dieser Funktionswert gibt das aktuelle Konvergenzverhalten besser wieder als das arithmetische Mittel der Konvergenzgeschwindigkeiten aus einem Jahr. Der rechnerische Mittelwert würde sich auf einen Zeitpunkt zwischen der 1. Messung und letzten Messung in 2003 beziehen. Ein aktuelles Abklingen der Konvergenzen wäre nicht berücksichtigt.

## 2.5 Extensometer

Im Grubengebäude sind Ende 2003 insgesamt 91 Extensometer installiert. Die jeweiligen Lokationen sind ebenfalls im Anhang 1 dargestellt. Die Bauart der Extensometer variiert. So existieren heute 3 unterschiedliche Systeme:

- Die 1970 und 1979 instrumentierten Extensometer sind als Einfach- oder Mehrfach-Drahtextensometer mit Noniusablesung ausgeführt. Die Messunsicherheit für Verschiebungen beträgt bei dieser Bauart etwa  $\pm 1$  mm.
- Im UMF II wurden 1985 Gestängeextensometer installiert. Die Messunsicherheit für Verschiebungen beträgt auch bei dieser Bauart etwa  $\pm 1$  mm.
- Die seit 1995 installierten Extensometer bestehen aus Glasfiber-Gestängen, die über Metallpacker-Anker an das Gebirge angebunden sind. Die Messunsicherheit für Verschiebungen beträgt bei dieser Bauart etwa  $\pm 0,1$  mm.

## 2.6 Sonstige Messeinrichtungen

Im Grubengebäude werden, ergänzend zu den oben genannten, weitere geotechnische und geophysikalische Messsysteme bzw. Messverfahren eingesetzt. Es werden Fissurometermessungen und Gipsmarken zur Überwachung von Rissflächen, Bohrloch-Lageänderungsmessungen, Radar- und Mikroakustikmessungen durchgeführt. Einzelheiten sind den Einzelberichten (Anlagen 11 bis 18) zu entnehmen.

## 3 Messergebnisse

### 3.1 Übertägiges Nivellement

Bei der Messung in 2003 wurde eine Standardabweichung aus geschlossenen Schleifen von  $\pm 0,9$  mm/ $\sqrt{\text{km}}$  erreicht. Nach Ausgleichung von 6 seit 1993 in diesem Netz durchgeführten Messungen beträgt die mittlere Standardabweichung einer ermittelten Höhe  $\pm 0,7$  mm.

Signifikante Bodenbewegungen können für den zweijährigen Beobachtungszeitraum über dem relativ stark durchbauten Grubengebäude Bartensleben - Zentralbereich - als Senkungen bis zu

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



-1,2 mm/a nachgewiesen werden (6 Punkte mit Senkungen von mehr als -0,3 mm/a). Diese sind wahrscheinlich bergbauinduziert, wobei aber zu bedenken ist, dass außerhalb des Einwirkungsbereichs des Grubengebäudes auch Bodenbewegungen von -1,6 mm/a bis +4,7 mm/a nachgewiesen werden (siehe Isolinienkarten der Höhenänderungen und der Bodenbewegungen Anhänge 9 und 10).

Der in der Ortslage Beendorf ausgewiesene Bereich mit Senkungen von mehr als -0,5 mm/a wird lediglich durch einen Mauerbolzen geprägt und ist daher nicht signifikant.

### 3.2 Untertägige Messungen

Bei dem untertägigen Nivellement in 2003 wurde eine Standardabweichung aus geschlossenen Schleifen von 0,7 mm/√km erreicht. Nach Ausgleichung von 10 seit 1994 ausgewerteten Messungen beträgt die mittlere Standardabweichung einer ermittelten Höhe ±1,0 mm.

Die für den Ausgleichsprozess benötigten Rechenansätze der 9 Vorepochen 1994 bis 2002 wurden entsprechend der Auswertung 2002 beibehalten. Seit der Auswertung 2001 wird stärker berücksichtigt als bisher, dass die auftretenden Punktbebewegungen weniger durch gleichmäßige Firstsenkungen verursacht werden, sondern vielmehr ein Teil der Messpunktbebewegungen durch geringe, messtechnisch bedingte Ungenauigkeiten gekennzeichnet ist. In der aktuellen Nivellementsenauswertung werden die Messwerte aller Epochen neu ausgeglichen. Aus diesem Grund können in einzelnen Bereichen die ermittelten Punktbebewegungen im Rahmen ihrer Messgenauigkeit von den in den Vorjahren ermittelten Werten abweichen. Grundsätzlich können Messpunkte mit signifikanten Bewegungen aber wie bisher nachgewiesen und bestätigt werden.

Im Grubengebäude sind in jüngster Zeit wie in den Vorjahren wesentliche Firstsenkungen in folgenden Bereichen zu erkennen:

- Umgebung des Schachtsicherheitspfeilers Marie auf der -231 mNN Sohle mit Senkungsgeschwindigkeiten von -1,0 mm/a,
- auf der -231 mNN Sohle im Grubenfeld Marie in der Nordstrecke nördlich des Kreuzungsbereiches mit dem 1. Nordquerschlag bis zum 3. Nordquerschlag mit abklingenden Senkungsgeschwindigkeiten von max. -1,0 mm/a,
- 1. nördliche Richtstrecke von der -291 mNN Sohle im Bereich Bartensleben zur Südstrecke auf der -231 mNN Sohle im Bereich Marie mit Senkungsgeschwindigkeiten von -1,2 mm/a,
- Umgebung des Schachts Bartensleben auf der -372 mNN Sohle geringfügig abnehmend mit 1,0 mm/a.

Signifikante schwache Senkungsgeschwindigkeiten traten erneut auf im Südfeld Bartensleben:

- In der 1. südlichen Richtstrecke (17YER31/R001) auf der -372 mNN Sohle sind im Bereich der Abbaue 9 nördlich und 9 südlich die von 1998 bis 2001 abgeklungenen Senkungen seit 2002 leicht angestiegen, was auf die in 2002 dort vorgenommenen bergmännischen Aktivitäten zurückgeführt wird. Sie werden aktuell mit 0,9 mm/a ausgewiesen.
- In der Südstrecke im Bereich der Werkstatt werden max. 1,7 mm/a erreicht. Da die Punkte in 2002 erneuert wurden, könnten hier Anfangsbewegungen vorliegen.
- Im Ostquerschlag auf der -291 mNN Sohle an den Zugängen der Abbaue 2 mit max. 1,3 mm/a. In den Vorjahren war an beiden Punkten ein schwächerer Bewegungstrend vorhanden. Eine besondere Ursache ist nicht erkennbar.

Punktuelle signifikante Firstsenkungen traten an folgenden Stellen auf:

- Nordfeld Bartensleben -291 mNN Sohle, nördlich der Kreuzung von Ausrichtungsquerschlag und 1. nördlicher Richtstrecke (0,9 mm/a), gegenüber 2002 leicht abnehmend. Diese punktuelle Bewegung könnte durch die in 05/2002 in unmittelbarer Nähe erfolgte Auffahrung der Schachtwasserhaltung (12YEA24/R001) hervorgerufen worden sein. In den Vorjahren war hier keine Verformung erkennbar.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



- Bartensleben -291 mNN Sohle, Ostquerschlag
  - im Bereich der Abbaue 4 in der Epoche 2003 nicht mehr signifikant (0,3 mm/a). An diesem Punkt zeichnete sich bis 2002 eine Zunahme des Senkungstrends ab. Nach Überschreiten der Signifikanzgrenze in 2002 wird sie jetzt wieder unterschritten. An den Nachbarpunkten ist dieser Bewegungstrend nicht erkennbar. Eine besondere Ursache ist nicht erkennbar,
  - östlich des Carnallit-Lagerteil-D (0,9 mm/a) gegenüber 2002 leicht abnehmend. Die Nachbarpunkte weisen den Bewegungstrend nicht so deutlich auf. Eine besondere Ursache ist nicht erkennbar,
  - im Bereich des Zugangs zum Abbau 3 in der Epoche 2003 nicht mehr signifikant (0,4 mm/a). Die Senkung im Jahre 2002 wird als Einzelereignis bestätigt. Der schwache Senkungstrend der Nachbarpunkte stimmt jetzt mit der o.g. nicht signifikanten Senkung überein. Eine besondere Ursache ist nicht erkennbar.
- Südostfeld Bartensleben -253 mNN Sohle, im Bereich Abbau 13a in der Epoche 2003 nicht mehr signifikant (0,3 mm/a). Ein Einzelereignis zwischen den Messungen 2001 und 2002 ist durch die Messung 2003 bestätigt. An dem im südlichen Zentralbereich liegenden Punkt ist bis 2001 kein Bewegungstrend erkennbar gewesen. Die im gleichen Abbau liegenden Nachbarpunkte weisen ebenfalls keinen Bewegungstrend auf. Eine besondere Ursache ist nicht erkennbar.

Wesentliche Konvergenzgeschwindigkeiten treten an den bereits aus den Vorjahren bekannten Messstellen auf. Im Zusammenhang mit den aktuellen Verfüllarbeiten wurden neue Konvergenzmesstellen eingerichtet, mit denen neue Bereiche mit signifikanten Bewegungen gezielt beobachtet werden. Im Anhang 2 sind die Höhenänderungen risslich dargestellt. Gleichzeitig sind darin auch die Konvergenzergebnisse der vertikalen Messlinien klassifiziert enthalten.

	1994-2003 Dh <sub>max</sub> [mm]	2002 v <sub>max</sub> [mm/a]	2003 v <sub>max</sub> [mm/a]
<b>Nordabteilung Marie -231 mNN</b> entlang der Nordstrecke und im Anschlussbereich der Querschläge an die Nordstrecke sowie im Anschlussbereich zwischen 1. Nordquerschlag und 4. Nordstrecke:			
• Nordstrecke 07YER71/R001	-9,0	-1,0	-1,0
• 1. Nordquerschlag 07YER72/R001	-5,1	-0,5	-0,5
• 2. Nordquerschlag 07YER73/R001	-7,7	-0,8	-0,9
• 3. Nordquerschlag 07YER74/R001	(*) -7,1	(*) -0,7	(*) -0,8
• 4. Nordquerschlag 07YER75/R001	-3,8	-0,4	-0,4
<b>Südabteilung Marie</b>			
• Südstrecke in Schachtnähe und im mittleren Abschnitt 07YER81/R001	-5,1	-0,5	-0,5
• 1. Südstrecke im mittleren Abschnitt 07YER82/R001	-4,5	-0,5	-0,5
<b>Umgebung Schacht Marie</b>			
• Ostquerschlag / Westquerschlag / Schachtumfahrung	-9,4	-0,9	-1,0
<b>Umgebung Schacht Bartensleben</b>			
• auf der -372 mNN Sohle	-10,6	-1,1	-1,0
<b>Nordfeld Bartensleben</b>			
• in der 1. nördlichen Richtstrecke der -291 mNN Sohle 12YER21/R001	-11,2	-1,2	-1,2
<b>Südfeld Bartensleben -372 mNN</b>			
• Südstrecke im Bereich Abbau 9 nördlich und 9 südlich 17YER31/R001	-7,6	-1,0	-0,9
<b>Südostfeld Bartensleben -291 mNN</b>			
• in der Richtstrecke in der Nähe des Ostquerschlages 12YER51/R001	-7,0	-0,8	-0,8

■ Nichtsignifikante Firstsenkungen (> -0,8 mm/a)

(\*) Knotenpunkt im Streckenkreuz

Tabelle 1: Signifikante Firstsenkungen in der gesamten Grube

In der Tabelle 1 sind die im Jahre 2003 signifikanten Höhenänderungen dargestellt. Angegeben ist die jeweils maximale Senkungsgeschwindigkeit innerhalb des bezeichneten Bereichs und

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA>NN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



zum Vergleich der entsprechende Vorjahreswert bestimmt aus der aktuellen Auswertung sowie die Höhenänderung im 9-Jahreszeitraum 1994 - 2003. Es ist zu erkennen, dass die Hohlraumverformungen gleichmäßig ablaufen und in ihrer Größenordnung seit Jahren stabil sind.

	Maximale Firstsenkung des Bereichs [mm/a]		Firstsenkung an Konv.-querschnitt [mm/a]		Konvergenzgeschwindigkeit 2003				Konvergenz-messstelle	Niv.-Punkt Bereich Station					
	2002	2003	2002	2003	Horizontal [mm/a]		Vertikal [mm/a]								
					2002	2003	2002	2003							
<b>Nordabteilung Marie -231 mNN Sohle</b>															
Nordstrecke	-1,0	-1,0			-0,6	-0,3			-1,5		07YEA77 CG321K AK				
					-1,0	-1,6			-1,9	-2,2	07YEA74 CG311K AK	2070490			
			-1,3	-1,3	-0,7	-1,7			-2,5	-2,8	07YER71 CG310K AK		2073100		
3. Nordquerschlag	-0,7	-0,8	-0,5	-0,5	-0,2	+0,1			-0,9	-1,1	07YEQ74 CG290K AK	2070590	2072900		
2. Nordquerschlag	-0,8	-0,9	-0,1	-0,2	-0,5	-0,2			-0,6	-0,3	07YEQ73 CG159K	2071550	2071590		
1. Nordquerschlag	-0,5	-0,5	-0,2	-0,2	-0,5	-0,1			-0,7	-0,3	07YEQ72 CG102K	2071040	2071020		
<b>Südabteilung Marie -231 mNN Sohle</b>															
Südstrecke A, Kammer 4					-0,7	-0,7			-1,7	-1,8	-2,0	07YEA83 CG289K AK			
<b>Umgebung Schacht Marie -231 mNN Sohle</b>															
Ostquerschlag in Schachtnähe	-0,9	-1,0	-0,6	-0,6	-1,0	-0,7			-1,4	-1,1	07YEQ04 CG132K	2071330	2071320		
Westquerschlag in Schachtnähe	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-1,1	-1,0			-1,7	-1,7	07YEQ03 CG139K	2071381	2071391		
Südstrecke in Schachtnähe	-0,5	-0,5											2070250		
<b>Umgebung Schacht Bartensleben</b>															
auf der -372 mNN Sohle	-1,1	-1,0	-1,0	-1,0	-2,2	-2,1			-2,7	-2,3	17YEQ02 CG159K	2170010	2171590		
<b>Flachen 5</b>															
Flachen 5									+0,7		-2,1	11YEA22 CG001K			
Flachen 5									-1,4		-1,8	11YEA22 CG002K			
<b>Nordfeld Bartensleben -291 mNN Sohle</b>															
in der 1. Nördlichen Richtstrecke			-1,1	-1,1	-1,9	-2,0				-2,4	12YER21 CG084K **		2120840		
	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,9	-1,9				-2,4	12YER21 CG090K **	2120900	2120900		
			-1,0	-1,0	-2,0	-1,8			-1,9	-1,8	12YER21 CG125K		2121250		
<b>Nordostfeld Bartensleben -372 mNN Sohle</b>															
in der 2. Nördl. Richtstrecke	-0,7	-0,8	-0,7	-0,8	-1,2	-0,5			-1,7	-1,1	17YER42 CG154K	2171540	2171540		
<b>Südfeld Bartensleben -332 mNN Sohle</b>															
Abbau 8 südl.					-0,7	-1,4					15YER31 CG759K				
Abbau 9 nördl.					-1,8	-2,6					15YER31 CG760K				
<b>Südfeld Bartensleben -372 mNN Sohle</b>															
Südstrecke im Werkstattbereich		-1,7											2170561		
Wetterstrecke (nördlicher Teil)															
						-2,7	-2,2			-3,1	-2,5	17YEA34 CG165K			
						-2,8	-2,3			-3,3	-2,6	17YEA34 CG178K			
						-3,0	-2,6			-3,1	-2,5	17YEA34 CG166K			
						-2,5	-2,2			-3,7	-2,2	17YEA34 CG167K			
						-1,8	+0,1			-1,8	+0,1	15YER22 CG168K			
						-1,7	+0,3			-1,0	+0,2	17YER51 CG161K			
Südstrecke im Bereich Abbau 9 nördlich und 9 südlich						-1,0	-0,9			-0,8	-1,6	-0,1	-1,5	17YEA34 CG168K	2170680
						-0,3	-0,5			-1,0	-1,0	-0,6	-1,7	17YER31 CG069K	2170690
										-1,0	-1,3	-1,8	-0,9	17YER31 CG172K	
										-1,7	-1,5	-2,2	-1,2	17YER31 CG173K	
										-1,6	-1,3	-0,5	-0,5	17YER31 CG174K	2170680
										-1,6	-1,4	-0,0	-0,3	17YER31 CG175K	
										-1,5	-1,4	-2,4	-1,4	17YER31 CG176K	
										-1,1	-1,0	+0,1	+0,1	17YER31 CG177K	
						-0,7	-1,0			-0,8	-0,4	-0,1	-0,1	17YER31 CG071K	2170710
<b>Südostfeld Bartensleben -291 mNN Sohle</b>															
in der Richtstrecke in der Nähe des Ostquerschlages zwischen Lagerteil B und Lagerteil C	-0,8	-0,8													

nicht signifikante Firstsenkungen bzw. Konvergenzraten sind grau hinterlegt

AK: Messquerschnitt in Abbaukammer

(\*): Knotenpunkt im Streckenkreuz (\*\*): ab 06/2002

Tabelle 2: Wesentliche Firstsenkungen und Gebirgskonvergenzen in der gesamten Grube

In der Tabelle 2 sind die signifikanten Firstsenkungsgeschwindigkeiten (<-0,8 mm/a) und wesentlichen Konvergenzraten (<-1,6 mm/a) für 2003 zusammengestellt. Nicht signifikante Geschwindigkeiten sind grau hinterlegt (zb. 0,7 mm/a). Die Konvergenzraten wurden jeweils über einen Messzeitraum von ca. einem Jahr rechnerisch ausgeglichen (Herbstkampagne 2002 bis Herbstkampagne 2003).

Es ist zu erkennen, dass sich die Konvergenzgeschwindigkeiten gegenüber dem Vorjahr geringfügig verändert haben und sich weiterhin die Bereiche höherer Verformung - soweit diversitäre Messsysteme vorliegen - in der Regel sowohl in den Firstsenkungen als auch in den Konvergenzen gleichermaßen abbilden.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Die Bewegungen an den Konvergenzstationen im Pfeilerdurchhieb zwischen Abbau 9 nördl. und 9 südl., Südfeld -332 mNN, sind wiederum leicht auf -1,4 mm/a angestiegen, sind aber von ihrer Größenordnung nicht wesentlich.

In den folgenden Abschnitten werden die o. a. Grubenbereiche im Einzelnen in ihrem Verformungsverlauf dargestellt.

### 3.3 Nordabteilung Marie

Entlang der gesamten nivellierten Nordstrecke und im Anschlussbereich der davon abgehenden Querschläge wurden im Jahre 2003 signifikante Firstsenkungen bis -1,0 mm/a festgestellt. Sie sind gegenüber 2002 nahezu unverändert. Die in diesem Bereich angeordneten Konvergenz-messquerschnitte in Kammern zeigen Konvergenzen bis -2,8 mm/a (s. Tabelle 3). Die Konvergenzen in den Strecken sind niedriger. Die horizontalen Konvergenzen zeigen keinen einheitlichen Trend. Im Gegensatz zu diesen im z2HS2 aufgefahrenen Grubenräumen weisen die übrigen Bereiche keine signifikanten Verformungen auf.

Die geomechanische Situation in der Nordabteilung Marie ist 2003 gegenüber 2002 unverändert geblieben. Sie ist somit insgesamt unbedenklich.

Konvergenz-messquerschnitt	Konvergenzgeschwindigkeit 2003								Geologie
	Konvergenz		Höhenänderung		Verformung				
	horizontal	vertikal	Firste	Sohle	horizontal	vertikal			
[mm/a]		[mm/a]		[mm/(m·a)]					
07YEA77 CG321K AK	-1,8	A	-1,9	---	---	-0,09	A	-0,41	z2HS2
	-1,7	B	---	---	---	-0,07	B		
07YEA74 CG311K AK	-1,6		-2,2	---	---	-0,08		-0,46	z2HS2
07YEQ74 CG290K	-1,1	A	-1,1	-0,5	+0,6	-0,05	A	-0,22	z2HS2
	-1,6	B	---	---	---	-0,06	B		
07YER71 CG310K	-1,3	A	-2,8	-1,3	+1,5	-0,05	A	-0,56	z2HS2
	-2,8	B	---	---	---	-0,13	B		

A: Horizontalmessstrecke 1-3, B: Horizontalmessstrecke 5-7, AK: messquerschnitt in Abbaukammer

Tabelle 3: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Nordabteilung Marie

### 3.4 Nordabteilung Marie, Lager H

Insgesamt zeigen die im Bereich Lager H zum Teil versetzten Abbaue nur geringe geomechanische Beanspruchungen, die zudem inzwischen weitgehend abgeklungen sind. Lediglich im Bereich des südlichen Abschlussbauwerkes ist einerseits die Festigkeit des Salzgesteins infolge Durchfeuchtung herabgesetzt und andererseits bildet das Abschlussbauwerk aus Ziegel-mauerwerk hier einen „harten Einschluss“, welcher die Spannungen auf sich konzentriert. Die geomechanische Beanspruchung, Ablösungen im Bereich der Widerlager und die Verwitterung durch Rekristallisation haben im Laufe der Zeit zu Schäden am Mauerwerk geführt. Aus diesem Grund fanden Beraube- und Sicherungsarbeiten am Mauerwerk statt. Dabei sind die auch mess-technisch nachgewiesenen aufgelockerten Bereiche im Dezember 2002 weitgehend beseitigt worden. Die weitere Entwicklung in diesem Bereich bleibt abzuwarten. Ansonsten liegen zum Zustand des Bauwerkes im Vergleich zum Vorjahr keine wesentlichen neuen Erkenntnisse vor.

Die aktuelle Austrittsrate liegt mit ca. 0,023 l/min nur geringfügig höher als der Mittelwert der letzten 12 Jahre von ca. 0,022 l/min. Durch die derzeit nicht durchführbare Beprobung der Aus-tritte ist nur eine eingeschränkte Beurteilung der aktuellen hydrologischen Situation möglich. Aus der unauffälligen Austrittsrate in 2003 und der bis Juli 2000 relativ konstanten Zusammen-setzung, Dichte und Temperatur der austretenden Lösungen wird die derzeitige Situation wei-terhin nicht als kritisch beurteilt. Allerdings kann aufgrund der in der Vergangenheit mehrfach temporär erhöhten Austrittsmengen, der geologischen und geochemischen Untersuchungen und schließlich des offenbar lokal zerrütteten Mauerwerkszustands die Möglichkeit steigender Austrittsmengen nicht ausgeschlossen werden.

Der Einfluss des südlichen Abschlussbauwerkes auf die Begrenzung der Lösungsaustritte lässt sich zwar nicht quantifizieren, jedoch bildet es selbst einen zusätzlichen Fließwiderstand und erzeugt durch seine überwiegend wirksame Verspannung vermutlich auch im umliegenden Gebirge eine geringere Permeabilität.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Marie, Bereich Lager H“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/02YER71/GC/BZ/0007/00 (Anlage 11), enthalten.

### 3.5 Südabteilung Marie

In der 1. Südstrecke (07YER82/R001) wurden 2003 im Bereich der Abbaukammern 31 bis 32 kontinuierliche Firstsenkungen bis -0,5 mm/a festgestellt. Alle weiteren Bereiche sind wie im Vorjahr nicht auffällig. Wesentliche Konvergenzen wurden nur im Messquerschnitt 289K in der Kammer 4 (07YEA83/R004) an der Südstrecke A beobachtet.

Insgesamt liegt eine unbedenkliche geomechanische Situation in der Südabteilung Marie vor.

Konvergenz- messquerschnitt	Konvergenzgeschwindigkeit 2003							Geologie
	Konvergenz		Höhenänderung		Verformung			
	horizontal	vertikal	Firste	Sohle	horizontal	vertikal		
	[mm/a]				[mm/(m·a)]			
07YEA83 CG289K AK	-1,7	A	-2,0		-0,07	A	-0,43	z2HS2
	-1,6	B	---		-0,08	B		

A: Horizontalmessstrecke 1-3, B: Horizontalmessstrecke 5-7, AK: Messquerschnitte in Abbaukammer

Tabelle 4: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Südabteilung Marie.

### 3.6 Umgebung Schacht Marie -231 mNN Sohle

Die Umgebung des Schachtes Marie auf der -231 mNN Sohle wird durch das Firstnivelement und durch 2 in den Querschlägen befindliche Konvergenzstationen überwacht (siehe Anhang 2 und Anhang 3).

Die maximalen Firstsenkungen liegen bei -1,0 mm/a am Firstpunkt 133N. Sie sind im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert geblieben (2002: -0,9 mm/a). Die Konvergenzgeschwindigkeiten 2003 sind bis auf Konvergenzmessquerschnitt CG139K im Westquerschlag als nicht wesentlich zu bezeichnen. Die Senkung der Firste ist an den Konvergenzmessquerschnitten nahezu unverändert. (vgl. Tabelle 5).

Konvergenz- messquerschnitt	Konvergenzgeschwindigkeit 2003							Geologie
	Konvergenz		Höhenänderung		Verformung			
	horizontal	vertikal	Firste	Sohle	horizontal	vertikal		
	[mm/a]				[mm/(m·a)]			
07YEQ04 CG132K AK	-0,7		-1,1	-0,6	+0,5	-0,11	-0,25	z2HS2
07YEQ03 CG139K AK	-1,0		-1,7	-0,7	+1,0	-0,17	-0,41	

Tabelle 5: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Umgebung Schacht Marie.

### 3.7 Umgebung Schacht Bartensleben

Der Schacht Bartensleben steht auf den unteren 3 Sohlen im Hauptsalz (z2HS3). Im füllortnahen Bereich befindet sich auf jeder Sohle eine Konvergenzstation, die 1995 eingerichtet wurden. Der Messquerschnitt auf der -372 mNN Sohle zeigt seither eine annähernd gleichbleibende signifikante Konvergenz.

Tabelle 6 zeigt die maximalen Firstbewegungen entsprechend der aktuellen Auswertung seit 1999 in der Umgebung des Schachtes. Sie schwanken geringfügig.

Sohle (mNN)	max. Firstbewegungen in Schachtnähe [mm/a]				
	1999	2000	2001	2002	2003
-291	-0,4	-0,9	-0,1	-0,5	-0,1
-332	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,3
-372	-1,2	-1,3	-1,1	-1,1	-1,0

Tabelle 6: Firstbewegungen in der Umgebung des Schachtes Bartensleben

Konvergenz-messquerschnitt	Konvergenzgeschwindigkeit 2003						Geologie
	Konvergenz		Höhenänderung		Verformung		
	horizontal	vertikal	Firste	Sohle	horizontal	vertikal	
17YEQ02 CG159K AK	[mm/a]		[mm/a]		[mm/(m·a)]		
	-2,1	-2,3	-1,0	+1,3	-0,37	-0,46	z2HS3

Tabelle 7: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Umgebung Schacht Bartensleben

### 3.8 Nordfeld Bartensleben

Zur Überwachung von Konturauflockerung und Pfeilerquerdehnung im Bereich der Abbaue 16YEA22/R002 (Abbau 7) und 16YEA22/R003 (Abbau 5) der -346 mNN Sohle, die von 1957 bis 1961 im Steinsalz (z3BK/BD-z3OS) aufgefahren wurden, wurden 1970 vier Drahtextensometer installiert (vgl. Anlage 7 bis 10):


- CG727E befindet sich im Pfeiler zwischen den Abbauen 16YEA22/R002 (Abbau 7) und 16YEA22/R003 (Abbau 5). Die Pfeilerbreite beträgt im Messbereich ca. 15 m.
- CG728E liegt im Pfeiler zwischen Abbau 16YEA22/R001 (Verbindungsstrecke) und Abbau 16YEA22/R004 (Abbau 3). Der Pfeiler ist im Messbereich ca. 7,5 m breit.
- CG729E dient zur Überwachung des 9,5 m breiten Pfeilers zwischen Abbau 16YEA22/R001 und Abbau 16YEA22/R006 (Abbau 6).
- CG730E ist in einer nach Westen ausgesetzten Nische der Nordstrecke (17YER21/R001) vertikal in der Firste angeordnet und verläuft im Pfeiler zwischen den Abbauen 16YEA22/R004 (Abbau 3) und 16YEA22/R005 (Abbau 4). Der Abstand der Extensometerbohrung zum Abbau 16YEA22/R004 beträgt ca. 3 m und zum Abbau 16YEA22/R005 ca. 15 m.

Extensometer	Ankerpunkte [m]	Richtung [gon]	Neigung [gon]	Messwerterfassung	Distanzübertagung
16YEA22/R002 CG727E	1/7/13/14	355	8	Nonius	Stahlseil
16YEA22/R001 CG728E	1/3,5/6/7	328	4	Nonius	Stahlseil
16YEA22/R001 CG729E	1/3,5/7/8	300	13	Nonius	Stahlseil
17YER21 CG730E	6/11/22,5/34/45*	---	96	Nonius	Stahlseil

\*: Messstrecke defekt

Tabelle 8: Merkmale der Extensometer im Nordfeld Bartensleben

Die Verformungen und Verformungsgeschwindigkeiten sind tabellarisch in Tabelle 9 und im Anhang 5 dargestellt. Die Abschnittsverformungen (vgl. Anhang 7) zeigen über die gesamte Messzeit keine signifikante Entwicklung und liegen auch von der Größenordnung her fast ausnahmslos im Messrauschen. Die Messwerte der längsten Messstrecke des Extensometers CG730E erscheinen ab 09/96 unplausibel. Bei der Befahrung im Rahmen der geomechanischen Betriebsüberwachung 2003 wurden im Februar 2004 am Extensometerkopf keine Auffälligkeiten festgestellt. Unter Bewertung der Verformung auf den übrigen Messstrecken kann daher davon ausgegangen werden, dass sich die Vermarkung des bohrlochtiefsten Messpunktes altersbedingt lockert. Die Messergebnisse der intakten Messstrecken lassen auf keine Veränderung der geomechanischen Situation schließen.

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
	9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Bezeichnung	Messabschnitt [m]	Bezugs- messung	Gesamter Messzeitraum				2003	
			Verschiebung [mm]	Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]
16YEA22/ R002 CG727E	0,0- 1,0	06/70	-0,40	-0,40	-0,01	-0,01	0,00	0,00
	1,0- 7,0		0,80	0,13	0,02	0,00	0,00	0,00
	7,0-13,0		-0,20	-0,03	-0,01	0,00	0,10	0,02
	13,0-14,0		0,30	0,30	0,01	0,01	0,00	0,00
16YEA22/ R001 CG728E	0,0- 1,0	06/70	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,0- 3,5		-0,40	-0,16	-0,01	0,00	0,00	0,00
	3,5- 6,0		0,40	0,16	0,01	0,00	-0,10	-0,04
	6,0- 7,0		-0,60	-0,60	-0,02	-0,02	0,10	0,10
16YEA22/ R001 CG729E	0,0- 1,0	06/70	-1,20	-1,20	-0,04	-0,04	-0,10	-0,10
	1,0- 3,5		-0,10	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,5- 7,0		0,30	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00
	7,0- 8,0		-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,10	0,10
17YER21 CG730E	0,0- 6,0	06/70	-0,70	-0,12	-0,02	0,00	-0,11	-0,02
	6,0-11,0		-0,30	-0,06	-0,01	0,00	0,22	0,04
	11,0-22,5		-1,50	-0,13	-0,04	0,00	-0,22	-0,02
	22,5-34,0		0,40	0,03	0,01	0,00	0,11	0,01

Werte nicht signifikant, da im Bereich der Messunsicherheit

Tabelle 9: Extensometermessergebnisse im Nordfeld Bartensleben

Das Nivellement weist für die 1. nördliche Richtstrecke (Verbindung Bartensleben -291 mNN - Marie -231 mNN) einen Bereich deutlicher Senkungen von bis zu -1,2 mm/a aus. Diese Senkungen werden durch die beobachteten vertikalen Konvergenzen von -1,8 mm/a an der Konvergenzstation 125K, die im z2HS3 liegt, bestätigt. Die Punkte zeigen insgesamt ein ähnliches Bewegungsverhalten wie in den Vorepochen; ihre Geschwindigkeiten nehmen aber z. Z. leicht ab. Im Juni 2002 wurden in dieser Richtstrecke 3 weitere Konvergenzmessstellen eingerichtet. Die beobachteten vertikalen Konvergenzen erreichen hier an der Konvergenzstation 090K z.Z. nur noch -2,4 mm/a. Die Verbindungsstrecke wurde in den Jahren 1988 bis 1990 aufgefahen. Möglicherweise sind die Bewegungen noch auf das relativ junge Alter der Strecke zurückzuführen. Eine besondere gebirgsmechanische Situation ist aus den Verformungen nicht abzuleiten.

### 3.9 Nordostfeld Bartensleben -372 mNN Sohle

Der Konvergenzmessquerschnitt 17YER42 CG154N/K befindet sich auf der -372 mNN Sohle in der 2. nördlichen Richtstrecke (17YER42/R001) im Bereich der Überfahung durch das Flachen 2 (17YEA43/R001). Hier steht z2HS2 an. Die vertikale Konvergenzgeschwindigkeit im Berichtszeitraum hat sich mit -1,1 mm/a gegenüber 2002 verringert, die horizontale hat sich auf einen nicht signifikanten Wert von 0,5 mm/a verringert.

### 3.10 Südfeld Bartensleben - Wetterstrecke -372 mNN Sohle

In der 1993 aufgefahenen Wetterstrecke (17YEA34/R001) haben sich nach Abklingen der Anfangsverformungen etwa stationäre Konvergenzraten eingestellt. Die Konvergenzgeschwindigkeiten im nördlichen Teil lagen im Jahr 2003 bei horizontal -2,5 mm/a und vertikal -2,6 mm/a. Nach Süden nehmen die Konvergenzraten immer weiter ab. Die noch erhöhten Konvergenzraten im nördlichen Teil der Wetterstrecke hängen vermutlich mit der hier anstehenden Geologie und einer höheren Belastung aufgrund der gebirgsmechanischen Situation im Südfeld zusammen.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/99YER31/GC/BY/0005/00 (Anlage 12), enthalten.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



### 3.11 Südfeld Bartensleben

Im Südfeld wurden im Bereich der Abbaureihen 8 und 9 der Sohlen -291 mNN bis -346 mNN und in der Südstrecke der -372 mNN Sohle aufgrund erkennbarer Schädigungen der Schweben und Pfeiler seit 1970 insgesamt 24 Konvergenzmessquerschnitte, 6 Extensometer und 10 Fis-surometer installiert. Zusätzlich wurden Radar- und mikroakustische Messungen zur Untersu-chung und Beobachtung des Bereichs durchgeführt.

Insgesamt zeigen die festgestellten horizontalen Verformungen in den Extensometerquerschnit-ten überwiegend eine gleichbleibende Tendenz, was auf stationäre Kriechprozesse in diesem Bereich hindeutet.

Durch Rissbeobachtungen, Bohrlochinspektionen und Radarmessungen sind teilweise flächen-hafte Schädigungszonen in den untersuchten Schweben und Pfeilern bekannt. Es ist davon auszugehen, dass dies in ähnlicher Form auch auf die noch nicht untersuchten Tragelemente zutrifft. Diese Ergebnisse stehen grundsätzlich nicht im Widerspruch zu der o. a. Bewertung, da die Schädigungen überwiegend bereits im Zeitraum unmittelbar nach der Auffahrung des Ab-bausystems entstanden sein dürften. Dies wird lokal aus den geringen und gleichmäßigen Ver-schiebungen der Rissflächen zueinander und der bis zum Jahr 2002 gleichbleibenden mikro-akustischen Aktivität geschlossen. Die bis März 2003 beobachtete verstärkte mikroakustische Aktivität ist vermutlich durch die umfangreichen Sanierungsarbeiten an den Rollochfüßen aus-gelöst worden. Im Bereich zwischen den Sohlen -332 mNN und -395 mNN deuten die relativ hohen vertikalen Dehnungsraten in den mit Extensometern überwachten Schweben auf zu-nehmende lokale Schädigungen hin. Bei entsprechender räumlicher Ausdehnung der Schäd-igungszonen kann es in Verbindung mit geologischen Schichtgrenzen zu Ablösungen bzw. First-fällen kommen.


Im Bereich der Südstrecke der -372 mNN Sohle insbesondere über Abbau 3 sind horizontal im Gebirge geringe kontinuierliche Stauchungen und in der Südstrecke deutliche Konvergenzen zu beobachten. Dies und die Beobachtung, dass die festgestellten Verformungen und Konvergen-zen nur im geringen Maße von den jahreszeitlichen Schwankungen der Wittertemperatur und -feuchtigkeit beeinflusst werden, zeigt, dass die Verformungen überwiegend durch horizontale Verschiebungen weiter entfernt liegender Gebirgsbereiche initiiert werden.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geo-mechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/99YER31/GC/BY/0005/00 (Anlage 12), enthalten.

### 3.12 Südostfeld Bartensleben -291 mNN Sohle

Die Abbaue der 2. Sohle stehen in der Leine-Salzserie z3BK/BD-OS und wurden 1933 (12YER52/R002) und 1940 (12YER52/R003) aufgefahren. Zur Überwachung der Verformungen in diesem stark durchörterten Bereich werden seit 1970 geotechnische Messungen durchge-führt. Dazu wurden 2 Drahtextensometer und 2 Konvergenzmessstrecken installiert.

- Das Extensometer CG721E wurde horizontal in einem durch 2 Durchhiebe und die Abbaue 12YER52/R002 (Abbau 4 südl.) und 12YER52/R003 (Abbau 13 nördl.) gebildeten Pfeiler in-stalliert. Der Pfeiler hat einen rhombischen Grundriss. Das Extensometer erstreckt sich vom Abbau 4 südl. zum nördlichen Durchhieb über die gesamte dort anstehende Pfeilerbreite.
- Das Extensometer CG722E ist auf der Sohle des Abbaus 13 nördl. verankert und erstreckt sich über die liegende Schweben durch den darunter liegenden Abbau 13YEA55/R002 bis zu dessen Sohle. Die Schwebenmächtigkeit beträgt im Messbereich ca. 5 m. Das Extensometer befindet sich etwa 3 m nordwestlich einer größeren Durchörterung der Schweben. Die Mess-strecke 0 bis 4 m erfasst die Verformungen der Schweben. Mit dem Messabschnitt 4 bis 18 m wird die vertikale Konvergenz des Abbaus 13YEA55/R002 überwacht.
- Das Extensometer CG721E ist an die annähernd horizontale Konvergenzstrecke 12YER52 CG721K im Abbau 12YER52/R002 (4 südl.) angeschlossen. Im Abbau 12YER52/R003 in der

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Nähe des Extensometers CG722E wurde die horizontale Konvergenzstrecke CG722K installiert. Die Messstrecke liegt orthogonal zur Extensometerstrecke.

Die Lage der Extensometer CG721E und CG722E ist aus Anlage 1 und 2 ersichtlich.

Extensometer	Ankerpunkte* [m]	Messobjekt	Neigung [gon]	Richtung [gon]	Messwert-erfassung	Distanz-übertragung	Bemerkung	Geologie	
12YER52 /R002	CG721E	0,5/1,0/12,5	Pfeiler	-0	275	Nonius	Stahlseil	Messstrecke P03, P04, P05 defekt	z3AM
12YER52 /R003	CG722E	4,0/18,0	Sohle	-93	24	Nonius	Stahlseil	vom 1. zum 2. Anker Konvergenzstrecke	z3BK/BD-OS

\* Abstand der Ankerpunkte mit intakter Messstrecke vom Stoß.

Tabelle 10: Merkmale der Extensometer im Südostfeld Bartensleben

Der zeitliche Verlauf der Abschnittsverschiebungen der Messstrecken CG721E und CG722E ist im Anhang 8 dargestellt. Das Extensometer CG721E zeigt seit vielen Jahren keine signifikanten Pfeilerquerdehnungen. Wie im Vorjahr waren im Berichtszeitraum keine Verformungen erkennbar. Die liegende Schweben des Abbaus 13 nördl. dehnt sich geringfügig mit 0,14 mm/a. Im Berichtszeitraum lag der Wert im Trend. Für die Vertikalkonvergenz des darunter liegenden Abbaus 13YEA55/R002 ergibt sich eine annähernd konstante Rate von -0,42 mm/a. Der Bereich ist gesperrt.

Bezeichnung 12YER52	Messabschnitt [m]	Bezugsmessung	Gesamter Messzeitraum				2003	
			Verschiebung [mm]	Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m-a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m-a)]
CG721E	0,0- 0,5	06/70	-3,30	-6,60	-0,10	-0,20	0,00	0,00
	0,5- 1,0		3,80	7,60	0,11	0,23	0,00	0,00
CG722E	0,0- 4,0	06/70	4,70	1,18	0,14	0,04	0,20	0,05
	4,0-14,0		-13,90	-1,39	-0,42	-0,04	-0,10	-0,01

Werte nicht signifikant, da im Bereich der Messunsicherheit

Tabelle 11: Extensometermessergebnisse im Südostfeld Bartensleben

An der horizontalen Konvergenzstrecke im Abbau 13 nördl. (12YER52/R003, Messquerschnitt 12YER52 CG722K) trat im Berichtszeitraum eine geringfügige Konvergenzrate von -0,4 mm/a auf.

### 3.13 Untertagemessfeld (UMF) -372 mNN Sohle

Im Zentralteil der 4. Sohle Bartensleben wurden südlich des Ostquerschlagens zwei Untertagemessfelder (UMF) zu wissenschaftlichen Untersuchungen aufgeföhren. Die in diesem Zusammenhang durchgeföhren Messungen dienen keinen betrieblichen Überwachungszwecken und werden hier nicht dargestellt.

### 3.14 Zentralteil Bartensleben

#### 3.14.1 Abbau 1a -253 mNN Sohle

In der Umgebung des Abbaus 1a (09YER21/R003) wurden bereits im Jahre 1970 Extensometer und Konvergenzstrecken zur Überwachung der Verformungen in diesem stark durchbauten Feldesteil installiert. Weiterhin wurden zum Nachweis der Standsicherheit des Zentralteils und der Integrität des Hangenden bis zum Salzspiegel zusätzliche Extensometer- und Konvergenzmessungen, Rissbeobachtungen sowie Firsnivellements durchgeföhrt.

Die Mess- und Beobachtungsergebnisse weisen insgesamt ein zwar höher belastetes aber prinzipiell verformungsarmes Tragsystem mit überwiegend gleichbleibender geringer Verformungsrate aus. Einige lokale Beobachtungsergebnisse, insbesondere im Bereich des Rollochsystems 09YER21/RL001 (1a), weisen auf deutliche Konturauflockerungen und Pfeilerstauungen sowie Scherbeanspruchungen von Trennflächen im Steinsalz hin. Begünstigt werden

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0021	00	



sie durch die Durchfeuchtung im Bereich der –253 mNN Sohle, bestehende Abbaukanten und die zum Teil geringe Mächtigkeit der Schweben. Bei entsprechender räumlicher Ausdehnung der Schädigungszonen kann es in Verbindung mit geologischen Schichtgrenzen zu Ablösungen bzw. Firstfällen kommen.

Die Ergebnisse der bisher durchgeführten Radarmessungen zur Untersuchung der Schwebenintegrität deuten auf lokale Schädigungen der Schweben hin. Aufgrund der Hohlraumkonfiguration und der vorliegenden Modellrechnungen ist für die noch nicht untersuchten Schweben mit ähnlichen Ergebnissen zu rechnen. Bei entsprechender räumlicher Ausdehnung der Schädigungszonen kann es in Verbindung mit geologischen Schichtgrenzen zu Ablösungen bzw. Firstfällen kommen. Abbaue, in denen aufgrund der räumlichen Anordnung von Trennflächen unter Berücksichtigung von Modellrechnungen mit Firstfällen zu rechnen ist, sind gesperrt.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 – Bereich 09YER21/R003 (Abbau 1a)“ DBE-Dok.-Kennz. 9M/99Y/GC/BY/0020/00 (Anlage 13) enthalten.

### 3.14.2 Bergbauliche Gefahrenabwehrmaßnahme im Zentralteil (bGZ)

Im Rahmen von bergbaulichen Gefahrenabwehrmaßnahmen im Zentralteil (bGZ) wird eine Verfüllung ausgewählter Abbaue im Zentralteil der Grube Bartensleben mit dem Ziel der vorsorglichen Stabilisierung des Abbausystems und der dauerhaften Erhaltung der Integrität der Barriere zum Salzspiegel durchgeführt. Die Maßnahme begann im September 2003 mit der Verfüllung des Abbaus 1a nördl. (13YEA21 R003) auf der –305 mNN-Sohle. Die Verfüllarbeiten werden zur Überwachung und Beweissicherung durch geotechnische und geophysikalische in situ Messungen begleitet. Die Messungen sind mit dem Ziel der vorlaufenden sowie die Verfüllung begleitenden und nachlaufenden Dokumentation des Zustandes und der Beanspruchung des Gebirges durch die verschiedenen Bauzustände ausgelegt. Die Instrumentierung der geotechnischen Messsysteme erfolgte im Verlaufe des Jahres 2003. Vorlaufend dazu wurden Radarmessungen sowie Videoinspektionen der Instrumentierungsbohrungen durchgeführt.

Bei den Bohrlochinspektionen wurden in Konturnähe weniger Abbaue Risse und Klüfte festgestellt. Die im Inneren von Schweben inspizierten Klüfte korrelieren in einigen Fällen sehr gut mit den Ergebnissen der Radarmessungen. Eine Gefährdungsklassifikation für die betreffenden Schweben oder Pfeiler lässt sich aber anhand der stichprobenartig gefundenen Risse nicht aufstellen, da nur in wenigen Fällen ein lateraler Zusammenhang zwischen den in benachbarten Bohrungen festgestellten Rissen zu vermuten ist.

Auch die Ergebnisse der Radarmessungen weisen eine Vielzahl von unterschiedlich ausgeprägten Trennflächen im Tragwerk des Zentralteils nach. Besonders gefährdet für einen eventuellen Löserfall erscheinen im Ergebnis der 2000 und 2001 durchgeführten Radarmessungen Teile der Schweben zwischen den Abbauen 3 südl. (10YEA52 R002) auf der -267 mNN (2a-Sohle) und dem südöstlichen Teil des Abbaus 3 südl. (12YEA52 R002) auf der –291 mNN Sohle (2. Sohle). Diese Gefahr bleibt auch nach dem Firstfall im Abbau 3 südl. (12YEA52 R002) auf der –291 mNN Sohle vom 30.11.2001 bestehen. Weiterhin besonders gefährdet erscheinen Teile der Schweben zwischen dem Abbau 2 südl. (13YEA51 R002) auf der –305 mNN Sohle (3a-Sohle) und dem Abbau 2 südl. (15YEA51 R002) auf der -332 mNN Sohle (3. Sohle). Beide Abbaue sind gesperrt.

Prinzipiell ist davon auszugehen, dass in Grubenbauen, in deren Umgebung konturnahe Trennflächen nachgewiesen wurden und/oder die räumliche Lage von Trennflächen auf mögliche Bruchkörper hindeutet bzw. Trennflächen an der Kontur ausbeißen, bei fehlender Sicherung eine latente Löserfallgefahr besteht. Diese wird verstärkt, wenn, wie bei der Verfüllung des Abbaus 1a nördl. (13YEA21 R003) der –305 mNN Sohle beobachtet, insbesondere Feuchtigkeit und/oder eine thermomechanische Beanspruchung die Festigkeit an den Trennflächen weiter herabsetzt. Diesem Aspekt wurde und wird auch zukünftig durch entsprechende Maßnahmen zur Arbeitssicherheit (First- und Stoßsicherung, Sperrung von gefährdeten Teilen oder des gesamten Abbaus) Rechnung getragen.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Die mittels Hydrofrac untersuchten Pfeilerbereiche sind generell im Kern als entlastet zu betrachten, erscheinen aber hinsichtlich ihrer Festigkeitseigenschaften im Wesentlichen als intakt. Hier haben wahrscheinlich im Laufe der Standzeit Spannungsumlagerungen auf die Randbereiche des Baufeldes sowie auf Pfeiler mit großem Schlankheitsmaß stattgefunden. In den Konturbereichen dagegen sind deutliche Anzeichen einer standzeitbedingten Entfestigung verbunden mit einer dementsprechenden Entlastung feststellbar. Die Messungen weisen zur Zeit nicht auf kritische Belastungszustände in den Pfeilern hin. Dagegen scheint die Hydrofracmessung in der Schweben unterhalb des zweiten südlichen Pfeilers zwischen den Abbauen 2 südl. (12YEA51 R002) und 3 südl. (12YEA52 R002) auf der -291 mNN Sohle (2. Sohle) und dem Abbau 3 südl. (13YEA52 R002) auf der -305 mNN Sohle (3a-Sohle) auf Entfestigungsprozesse und damit eine reduzierte Tragfähigkeit im gesamten untersuchten Schwebenbereich hinzudeuten. Inwieweit Zusatzlasten aus der Verfüllung bei Erhalt eines ausreichenden Sicherheitsniveaus von den Tragelementen aufgenommen werden können, wird anhand von Einzelfallbetrachtungen gesondert geprüft.

Die mikroakustischen Messungen erfassen induzierte Mikrobruchprozesse im Bereich des in Verfüllung befindlichen Abbaus 1a nördl. (13YEA21 R003) auf der -305 mNN Sohle. Sie weisen auf aufgelockerte Bereiche hin, deren Struktur für das Auftreten von Löserfällen im Abbau selbst begünstigend ist. Die Standfestigkeit des Festensystems bleibt trotz der während der Baumaßnahme auftretenden Auflockerung erhalten. Die Temperaturmessungen im Pfeiler des Abbaus zeigen in Abhängigkeit vom Abstand zur Hohlraumkontur seit Verfüllbeginn einen Anstieg der Temperatur im Gebirge zwischen 0,4 °C bis 7,2 °C auf maximal 27,4 °C. Eine temperaturinduzierte kritische Belastung des Tragesystems ist auf Basis der Ergebnisse der durchgeführten Prognoserechnungen derzeit nicht zu erkennen.

Der überwiegende Teil der Verformungsmessstellen liefert bisher noch keine signifikanten Messwerte. Dies dürfte in der geringen Messzeit sowie in dem insgesamt zur Zeit verformungsarmen Tragwerk begründet liegen. Aus den wenigen signifikanten Messergebnissen in den genannten Messabschnitten lässt sich zur Zeit keine unmittelbare Gefährdung der erfassten Gebirgsbereiche ableiten.

Die Ergebnisse der geotechnischen und geophysikalischen Messungen zeigen lokal stark variierende, z. T. erhebliche Schädigungen des Tragsystems im Zentralteil auf. Aus den mikroakustischen Messungen im Bereich des verfüllten Abbaus 1a nördlich (13YEA21 R003) auf der -305 mNN Sohle ist zu erkennen, dass die Verfüllmaßnahmen nicht nur die unmittelbare Umgebung beeinflussen, sondern Auswirkungen bis in den benachbarten Hauptanhydrit z3HA reichen.

Eine neue Bewertung der sicherheitlichen Situation im Zentralteil ergibt sich aus den vorliegenden geotechnischen und geophysikalischen Erkenntnissen nicht.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 – bGZ-Zentralteil“ DBE-Dok.-Kennz. 9M/99Y/GC/BY/0023/00 (Anlage 14) enthalten.

### 3.14.3 Bereich Versatzaufbereitungsanlage -365mNN Sohle

Im Zentralteil der -365 mNN Sohle (4a Sohle) im Abbau 16YER51/R004 (Abbau 2 südlich) wurde im Rahmen der Vorbereitung des Ostfeldes für die Einlagerung radioaktiver Abfälle eine Versatzaufbereitungsanlage (VAA) geplant und realisiert. In den umliegenden Abbauen R003 (Abbau 1 südlich), R002 (Abbau 1a) und 17YEQ51/R005 (Abbau 13a nördl.) waren Versatzentnahmen bzw. -zwischenlagerung vorgesehen.

Die Überwachung des Tragsystems ergab bis Ende 1998 in der Firste der Abbaue 1 südl. (16YER51/R003) und 1a (16YER51/R002) sowie im Pfeiler zwischen 2 südl. (16YER51/R004) und 1 südl. (16YER51/R003) geringfügige Verformungen. Danach wurden bis Oktober 2000 keine signifikanten Verformungen mehr festgestellt, da zu dieser Zeit keine bergmännischen Auffahrungen durchgeführt wurden und die VAA nicht betrieben wurde. Ab November 2000 nahmen durch den Betrieb der VAA die Temperaturen und damit gleichlaufend die Dehnungen in diesem Bereich wieder zu und nach Außerbetriebnahme im März 2001 wieder ab. Im Jahr

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



2003 sind überwiegend geringfügige Dehnungen an den am stärksten beanspruchten Messabschnitten festzustellen.

Die in der Firste des Abbaus 13a nördl. (17YEQ51/R005) gemessenen relativ großen Verformungen am Extensometer CG714E weisen auf eine Auflockerung der Schweben unter der 1. südlichen Richtstrecke der -332 mNN Sohle hin. Bereits am ca. 1 m entfernt liegenden Extensometer CG713E waren die festgestellten Verformungen deutlich niedriger. Aufgrund der Nähe zum Rolloch sind die Messergebnisse nicht repräsentativ für die gesamte Schweben. Die Verformungsraten an beiden Extensometern lagen 2003 im Trend der Vorjahre.

Die Überwachung des Ankerbaus im Abbau 2 südlich (16YER51/R004) ergab insgesamt geringe Verformungen. Die maximale Abschnittsverformung liegt weiterhin mit ca. 0,3 mm/m weit unter der vom Bergamt zugelassenen Grenze von 2 mm/m. Damit erreichen die Dehnungen der Anker maximal 15 % der zugelassenen Werte. Die Auffahrung des Durchhiebes zwischen Abbau 2 südlich (16YER51/R004) und 1 südlich (16YER51/R003) im Mai 1997 und der Betrieb der VAA von November 2000 bis März 2001 führten zu temporär erhöhten Verformungsraten. Im Jahr 2003 waren überwiegend geringfügige Dehnungen zu erkennen.

Insgesamt belegen die festgestellten geringen Verformungen in der Firste oberhalb der VAA, dass der Ankerbau seine Funktion erfüllt.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Bereich Versatzaufbereitungsanlage“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/16YER51/GC/BY/0007/00 (Anlage 15), enthalten.

### 3.15 Ostfeld Bartensleben


Zur Erschließung des Ostfeldes für die Einlagerung radioaktiver Abfälle sind auf -346 mNN in den Abbauen 16YEA61/R002 (Abbau 1), 16YEA61/R003 (Abbau 2) und 16YEA62/R002 (Abbau 4) umfangreiche First- bzw. Stoßsicherungsarbeiten durchgeführt worden. Zur weiteren Erschließung des Bereichs als Einlagerungsbereich wurden die Flächen 4a (16YEA63/R001) und 4b (16YEA64/R001) aufgeföhrt. Zur Überwachung der Abbaue wurden im Oktober 1997 Extensometer und Konvergenzmessstrecken installiert.

Im Pfeiler zwischen den Abbauen 1 (16YEA61/R002) und 4 (16YEA61/R003) sind außer kurzen Effekten zum Zeitpunkt der Vergrößerung des Durchhiebes in diesem Pfeiler Ende 1997 nur schwache Verformungstrends erkennbar. Diese korrelierten zudem teilweise mit den Temperaturentwicklungen. Im Jahr 2003 traten bei etwa konstanten Temperaturen geringe Dehnungen im Pfeiler zwischen Abbau 1 und 4 auf. Bisher wurden keine signifikanten horizontalen Verschiebungen des Pfeilerkerns festgestellt.

Im Pfeiler zwischen Flächen 4b und Abbau 1 sowie am Extensometer im unverritzten Gebirge östlich des Abbaus 4 sind überwiegend geringfügige Stauchungen zu beobachten. Lediglich an der Kontur zu Abbau 1 war eine geringe Zunahme der Dehnungen zu verzeichnen.

Die Rissüberwachung an einer ca. vertikalen Konturablösung in der Firste des Durchhiebes D4 zum Abbau 2 (16YEA61/R003) zeigte im Berichtszeitraum eine geringfügige Vergrößerung der Rissöffnungsweite um ca. 0,1 mm in Richtung Abbau 2.

Die auf der Sohle des Abbaus 3 (13YEA61/R002) etwa in der Abbaumitte festgestellten Ablösungen bzw. Abplatzungen der aufgetragten Magnesiamörtelstreifen sind als geringfügige Stauchungen der mindestens 6 m mächtigen Steinsalzschebe zu werten. Die Integrität der Schebe wurde daher vorsorglich durch Radarmessungen in 2001, 2002 und 2003 untersucht. Hierbei wurden in der Sohle und im Bereich der Firste des unteren Abbaus einzelne Trennflächen festgestellt, die konturnahe Auflockerungen darstellen können. Im Kern der Schebe sind keine Schädigungsflächen detektiert worden. Jeweils jährlich werden Radarfolgemessungen zur Überwachung der Integrität der Schebe durchgeführt.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Ausgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Die Mess- und Beobachtungsergebnisse weisen insgesamt ein stabiles, verformungsarmes Tragsystem aus und geben keinen Anlass zu einer Besorgnis. Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Ostfeld“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/16YEA/GC/BZ/0006/00 (Anlage 16), enthalten.

### 3.16 Westfeld Bartensleben -372 mNN Sohle

In dem auf der -372 mNN Sohle gelegenen Westfeld 2 sind ab 1996 in den Abbauen 17YER11/R008 (Abbau 1 nördl.), R006 (Abbau 2) und R007 (Abbau 3) radioaktive Abfälle eingelagert worden. Zur Überwachung der Firsten in der Einlagerungsphase und darüber hinaus sind mittig in den Abbauen Vertikalexensometer installiert worden.

In den Abbauen 1n, 2 und 3 ist von 09/96 bis 12/98 überwiegend eine temperaturinduzierte Verformung der überwachten Hangendbereiche feststellbar. Nach Befüllung der Abbaue 2 und 3 klangen die durch die Bewetterung verursachten Temperaturschwankungen ab. Danach waren keine signifikanten Verformungen mehr erkennbar. Die Temperaturschwankungen im Abbau 1n nahmen nach der bis August 2002 dauernden Verfüllung ebenfalls ab, so dass auch hier nur geringe Verformungen zu beobachten waren. An den Gipsmarken wurden keine Risse festgestellt.

Im Westquerschlag wurden bisher horizontal keine und vertikal sehr geringe Konvergenzen festgestellt.

Insgesamt ist im Westfeld eine stabile fast verformungsfreie Situation zu konstatieren, die keinerlei Anlass zur Besorgnis gibt. Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Westfeld“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/17YER11/GC/BY/ 0005/00 (Anlage 17), enthalten.

### 3.17 Ostquerschlag -372 mNN Sohle

Der Ostquerschlag 17YEQ01/R001 wurde von 1913 bis 1951 in mehreren Etappen aufgefahren. Um die Standsicherheit dieser für den Betriebsablauf wichtigen Strecke anhand der Überwachung von Konturauflockerungen und Pfeilerstauchungen nachzuweisen, wurden 1970 2 Messquerschnitte mit je 2 horizontalen Drahtextensometern installiert. Die Lage der Extensometer ist in den Anlagen 3 bis 6 dargestellt. In einem Abstand von 15 m zu beiden Extensometerquerschnitten befinden sich Konvergenzmessquerschnitte.

Extensometer	Ankerpunkte [m]	Richtung [gon]	Neigung [gon]	Distanzübertragung	Bemerkung	Geologie
MQ 1 17YEQ01 CG723E	0,5/2/3,5/4	386	7	Stahlseil		z2SF
MQ 1 17YEQ01 CG724E	0,5/1/3/5,5/6/6,5	187	4	Stahlseil	3 Messstrecken defekt	z2SF
MQ 2 17YEQ01 CG725E	0,5/1/5/6/9,5/10*	384	4	Stahlseil		z3OS
MQ 2 17YEQ01 CG726E	0,5/1/4,5/8/8,5/9**	186	2	Stahlseil		z3OS


\*) Teufe der Ankerpunkte wird zur Zeit überprüft und gegebenenfalls im Bericht 2004 korrigiert

\*\*) 9 m Ankerpunkt nach Konturberaubung im Abbau 3 südl. zerstört, 8,5 m Ankerpunkt in 03/2001 nach Konturberaubung auf 8,35 m versetzt

Tabelle 12: Merkmale der Extensometer im Ostquerschlag -372 mNN Sohle

Der MQ 1 liegt im Bereich des Lagers C, Kaliflöz Staßfurt z2SF. Die Abbaue wurden 1924 bis 1925 aufgefahren. Das Extensometer CG723E befindet sich in einem ca. 5 m langen und 3 m breiten Pfeiler zwischen dem Ostquerschlag 17YEQ01 und dem Hartsalz-Abbau 17YEA23. Das CG724E wurde in dem gegenüberliegenden Pfeiler zwischen dem Ostquerschlag und dem Abbau 17YEA55/R001 etwa 10 m weiter östlich eingebaut. Das Extensometer reicht fast durch den gesamten quer dazu gestreckten Pfeiler bis in den Stoßbereich des Abbaus.

Der MQ 2 liegt im Orangesalz der Leine-Folge (z3OS) etwa 230 m östlich vom MQ 1 und umfasst die Horizontalexensometer CG725E und CG726E. Das CG725E wurde in dem nördlichen

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Streckenpfeiler zum Abbau 17YEA27/R002 (Abbau 3 nördl.) eingebaut. Die Pfeilertiefe beträgt ca. 10 m. Das CG726E liegt im südlichen Streckenpfeiler zum Abbau 17YEA28/R002 (Abbau 3 südl.). Die Tiefe des Pfeilers beträgt nach Beraubearbeiten in 03/01 ca. 8,35 m. Die beiden Abbaue nördlich und südlich des Ostquerschlages wurden 1920/1921 zur Förderung von Steinsalz aufgefahren. Die Messlinien der Extensometer liegen senkrecht zur Längserstreckung der Pfeiler. Parallel zu den Extensometern befinden sich in unterschiedlichen Abständen Durchhiebe zu den Abbauen.

Bezeichnung 17YEQ01	Messabschnitt [m]	Bezugsmessung	Verschiebung [mm]	Gesamter Messzeitraum			2003	
				Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]
CG723E	0,0- 0,5	06/70	4,20	8,40	0,13	0,26	0,40	0,80
	0,5- 2,0		-3,60	2,40	0,11	0,07	0,80	0,53
	2,0- 3,5		-1,70	-1,13	-0,05	-0,03	-0,80	-0,53
	3,5- 4,0		1,80	3,60	0,05	0,11	-0,20	-0,40
CG724E	1,0- 3,0	06/70	-0,20	-0,10	-0,01	0,00	-0,40	-0,20
	3,0- 5,5		0,80	0,32	0,02	0,01	0,20	0,08
CG725E	0,0- 0,5	06/70	-0,80	-1,60	-0,02	-0,05	0,00	0,00
	0,5- 1,0		0,40	0,80	0,01	0,02	1,00	1,99
	1,0- 5,0		2,20	0,55	0,07	0,02	-0,60	-0,15
	5,0- 9,0		-2,30	-0,58	-0,07	-0,02	-0,20	-0,05
	9,0- 9,5		2,40	4,80	0,07	0,15	-0,20	-0,40
	9,5-10,0		2,30	4,60	0,07	0,14	0,20	0,40
CG726E	0,0- 0,5	06/70	-0,30	-0,60	-0,01	-0,02	-0,20	-0,40
	0,5- 4,5		1,00	0,25	0,03	0,01	0,23	0,06
	4,5- 8,0		-0,20	-0,06	-0,01	0,00	0,00	0,00
	8,0- 8,4		1,40	4,67	0,04	0,14	1,59	5,31

Werte nicht signifikant, da im Bereich der Messunsicherheit

Tabelle 13: Extensometermessergebnisse im Ostquerschlag -372 mNN Sohle

Die Ergebnisdaten und der zeitliche Verlauf der Abschnittsverschiebungen der Extensometer sind in den Anhängen 5 und 6 dargestellt.

Im Pfeiler zwischen dem Ostquerschlag und dem Abbau 1 nördl. sind zunehmende Pfeilerquerdehnungen insbesondere im Konturbereich des Abbaus 1n festzustellen (CG723E). Auch im Pfeiler zwischen dem Ostquerschlag und dem Abbau 3 südl. wurde eine deutliche Auflockerung im Konturbereich des Abbaus beobachtet (CG726E).

Die in 2001 durch das Extensometer CG725E gemessene starke Stauchung des Konturbereiches des Ostquerschlages wurde wahrscheinlich durch das Schneiden eines ca. 1,5 m hohen und 0,6 m tiefen Kabelkanals ca. 1,0 m über dem Kopfpunkt des Extensometers ausgelöst. In den folgenden Jahren wurden keine signifikanten Verformungen festgestellt.

Insgesamt zeigen die Extensometer im Ostquerschlag eine deutliche Zunahme der Pfeilerquerdehnungen. Der Bereich wird jedoch laufend kontrolliert und soweit erforderlich gesichert, so dass sich hieraus keine Gefährdungen ergeben.

Die Konvergenzstationen im Bereich dieser beiden Extensometer-Messquerschnitte (CG151N/K bzw. CG157N/K) zeigen nur geringe Konvergenzen bis zu -0,9 mm/a.

Derzeit sind die durch das Nivellement an den beiden Konvergenzstationen beobachteten Gebirgsbewegungen nicht signifikant.

### 3.18 Schacht Bartensleben

Die im Bereich des wasserführenden Schilfsandsteins zwischen -42 mNN und -49 mNN (ca. 175 m bis 182 m Teufe) beobachteten Divergenzen liegen im Bereich der Messunsicherheit. Ebenso zeigen die im Februar 2003 zwischen -60 mNN und -115 mNN eingerichteten Konvergenzmesstellen geringe Divergenzen im Bereich der Messunsicherheit. Eine Beeinträchtigung des Schachtausbaus ist aus diesen minimalen Bewegungen nicht abzuleiten. Veränderungen

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



des Spurmaßes oder des Spurlattenquerschnitts wurden bei den Schachtkontrollen nicht festgestellt.

Insgesamt sind am Schachtmauerwerk nur in den Füllortbereichen Schädigungen des Mauerwerks bzw. des umliegenden Gebirges erkennbar. Hier werden laufend Kontrollen und - soweit erforderlich - Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

Die Überwachung der zutretenden ungesättigten Lösungen ergab keine wesentlichen Veränderungen. Die aktuelle Austrittsrate liegt mit ca. 6 l/min im Bereich des langjährigen Durchschnitts.

Im Gutachten der DMT vom 03.02.04 wird der Schachtausbau insgesamt als funktionssicher und intakt beurteilt. Bei einer Kontrollbefahrung des Schachtes am 25.02.04 wurden keine neuen Schädigungen festgestellt.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Schacht Bartensleben“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/00YES01/GC/BZ/0003/00 (Anlage 18), enthalten.

### 3.19 Schacht Marie

Die im Bereich des Hutgesteins in ca. 234 m, 250 m und 260 m Teufe beobachteten Konvergenzen liegen überwiegend im Bereich der Messunsicherheit. Im Jahr 2003 sind überwiegend geringe Konvergenzraten festzustellen.

Im Gutachten der DMT vom 19.12.03 wird der Schachtausbau insgesamt als funktionssicher und intakt beurteilt. Bei einer Kontrollbefahrung des Schachtes am 21.01.04 wurden keine neuen Schädigungen festgestellt.

Die Überwachung der zutretenden ungesättigten Lösungen ergab keine wesentlichen Veränderungen. Die aktuelle Austrittsrate im Jahr 2003 liegt mit ca. 15 l/min über dem langjährigen Durchschnitt.

Eine detaillierte Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Schacht Marie“, DBE-Dok.-Kennz. 9M/00YES02/GC/BZ/0003/00 (Anlage 19), enthalten.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



#### 4 Bewertung

2003 konnten durch das untertägige Nivellement signifikante Firstsenkungen wie im Vorjahr zwischen 1 mm/a und 2 mm/a in fünf Bereichen festgestellt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verformungen in den jeweiligen Bereichen seit Jahren mit annähernd gleichmäßiger Verformungsrate ablaufen.

Die überwiegende Mehrheit der Konvergenzmesstationen und insbesondere die seit 1993 eingerichteten zeigen kaum nachweisbare Konvergenzen im Bereich von  $\pm 2$  mm. Insgesamt stehen die Konvergenzraten im Einklang mit den Ergebnissen der Vorjahre.

Die Mehrzahl der im Messbetrieb befindlichen Extensometer zeigt innerhalb ihrer gesamten Messzeit Verschiebungen im Gebirge zwischen  $-5$  mm und  $+5$  mm an. Größere Deformationen sind nur bei Pfeilerquerdehnungsmessungen zu beobachten, insbesondere wenn die Messung gleichzeitig mit dem Beginn der Auffahrung benachbarter Abbaue begonnen wurde; hier treten dann Dehnungen in der Größenordnung bis zu 54 mm auf. Vereinzelt deuten sich stoßnahe Auflockerungen an Abbauen und Rolllöchern durch erhöhte Verformungsraten an. Diese werden als lokale Erscheinung gewertet und durch messtechnische Überwachung und bergmännische Maßnahmen beherrscht. Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Extensometerstationen in 2003 keine signifikanten Änderungen des Verformungsverhaltens gegenüber den Vorjahren an.

Am südlichen Abschlussbauwerk im Lager H fanden Beraube- und Sicherungsarbeiten am Mauerwerk statt. Dabei sind die auch messtechnisch nachgewiesenen aufgelockerten Bereiche im Dezember 2002 weitgehend beseitigt worden. Ansonsten liegen zum Zustand des Bauwerks im Vergleich zum Vorjahr keine wesentlichen neuen Erkenntnisse vor.

In den bereits auf der  $-291$  mNN und  $-332$  mNN Sohle im Südfeld festgestellten Schädigungszonen und gesperrten Bereichen sind keine signifikanten Änderungen der Verformungsentwicklung festzustellen. Auf der  $-372$  mNN Sohle liegt der Verformungsverlauf im Rahmen der letzten Jahre.

Insgesamt ergeben sich aus der geomechanischen Betriebsüberwachung 2003 keine Hinweise auf wesentliche Veränderungen der Standsicherheit der Grube.

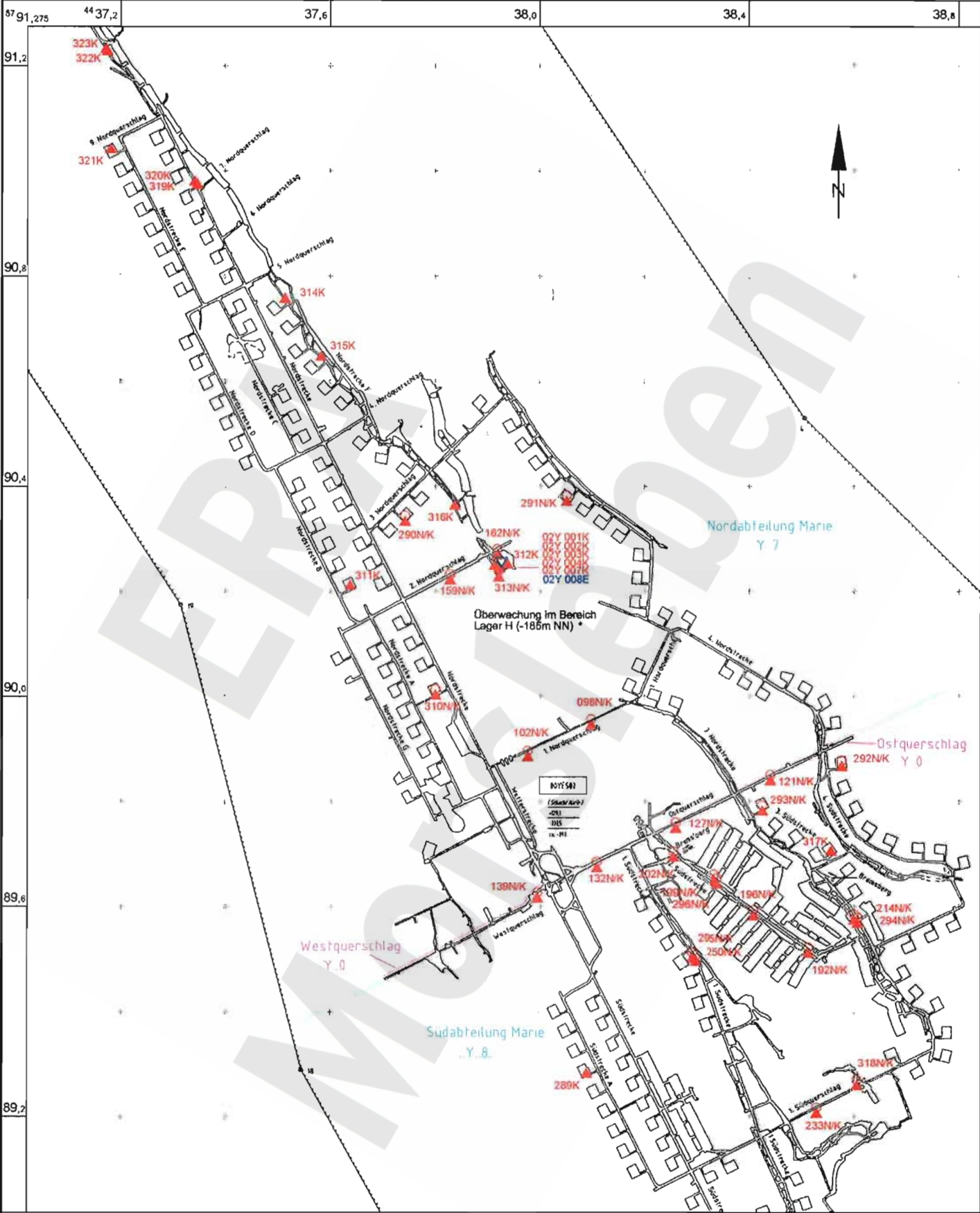
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

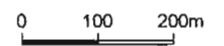
Anhang 1

Blatt: 28



- NK Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- K Konvergenzstation
- E Extensometer

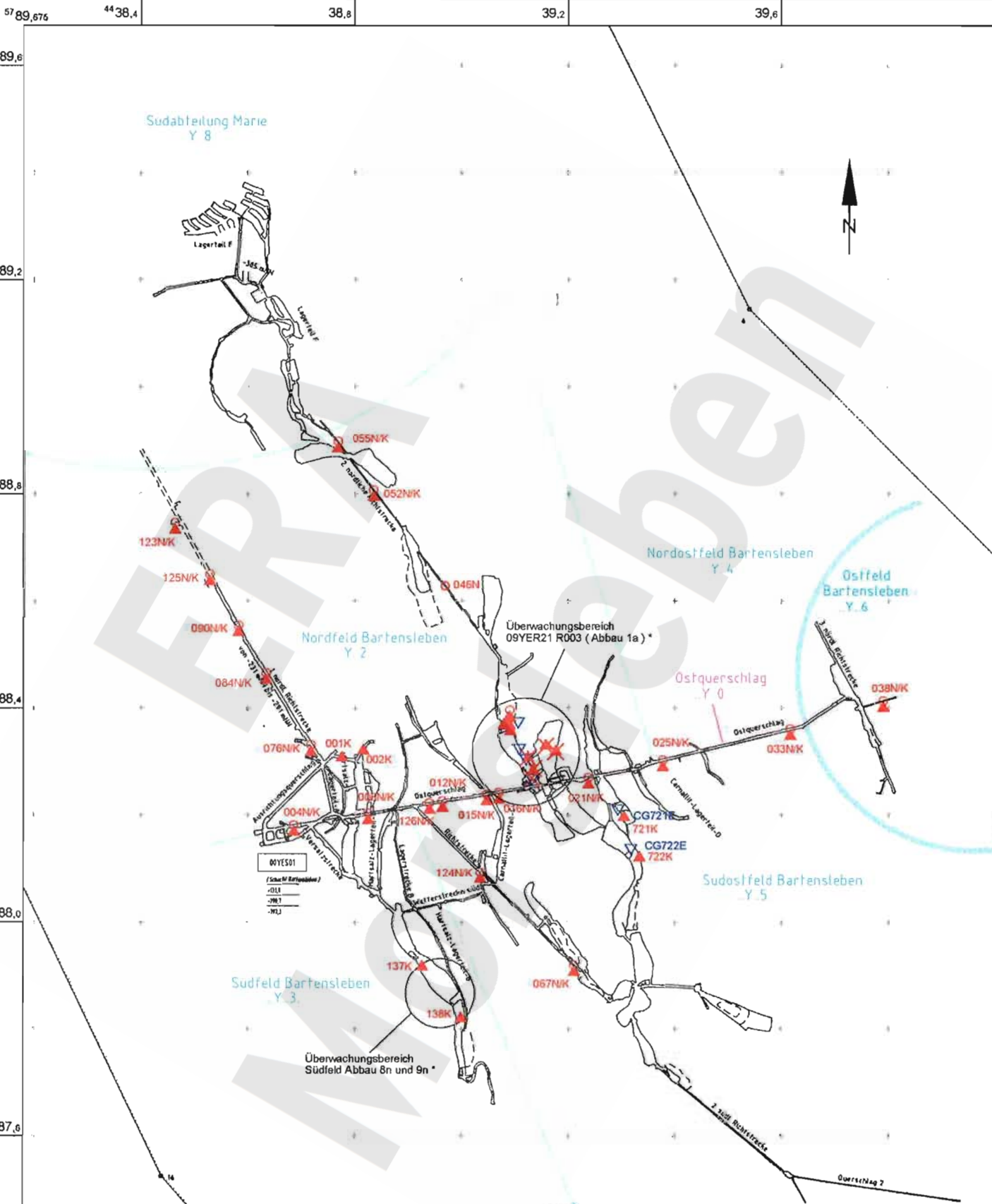
\* siehe Detaildarstellung Einzelbericht



Geotechnische Messeinrichtungen (02Y.../07Y...)  
Sohlenkarte -231 mNN (07Y)

A4321001.DWG 16.04.2004





- |  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation |  | zerstört  | * siehe Detaildarstellung Einzelbericht |
|  | Konvergenzstation                               |  | Höhenfestpunkt (Lagerungspkt. lokale Niv. - Auswertung) |   |
|  | Extensometer                                    |  |   |   |

Geotechnische Messeinrichtungen (11Y.../12Y...)  
Sohlenkarte -291 mNN (12Y)

A4.331010.DWG 19.04.2004

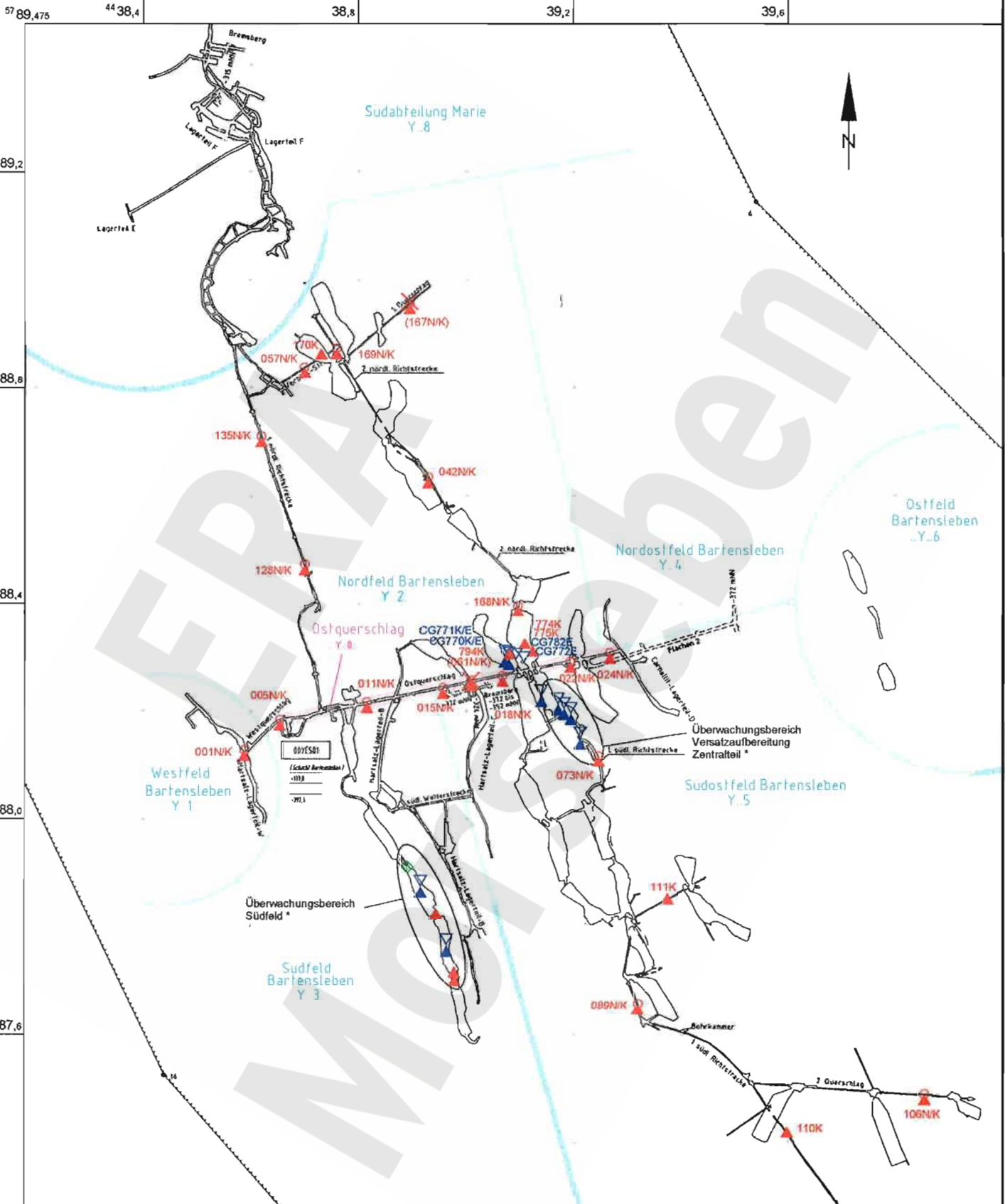
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

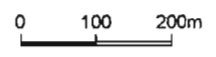
Anhang 1

Blatt: 31



- ...NK Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- ...K Konvergenzstation
- CG...E Extensometer
- CG...E/...K Extensometer mit Konvergenzstation
- zerstört
- CG...F Fissurometermessstelle

\* siehe Detaildarstellung Einzelbericht



Geotechnische Messeinrichtungen  
Sohlenkarte -332 mNN (15Y...)

A4331011.DWG 19.04.2004

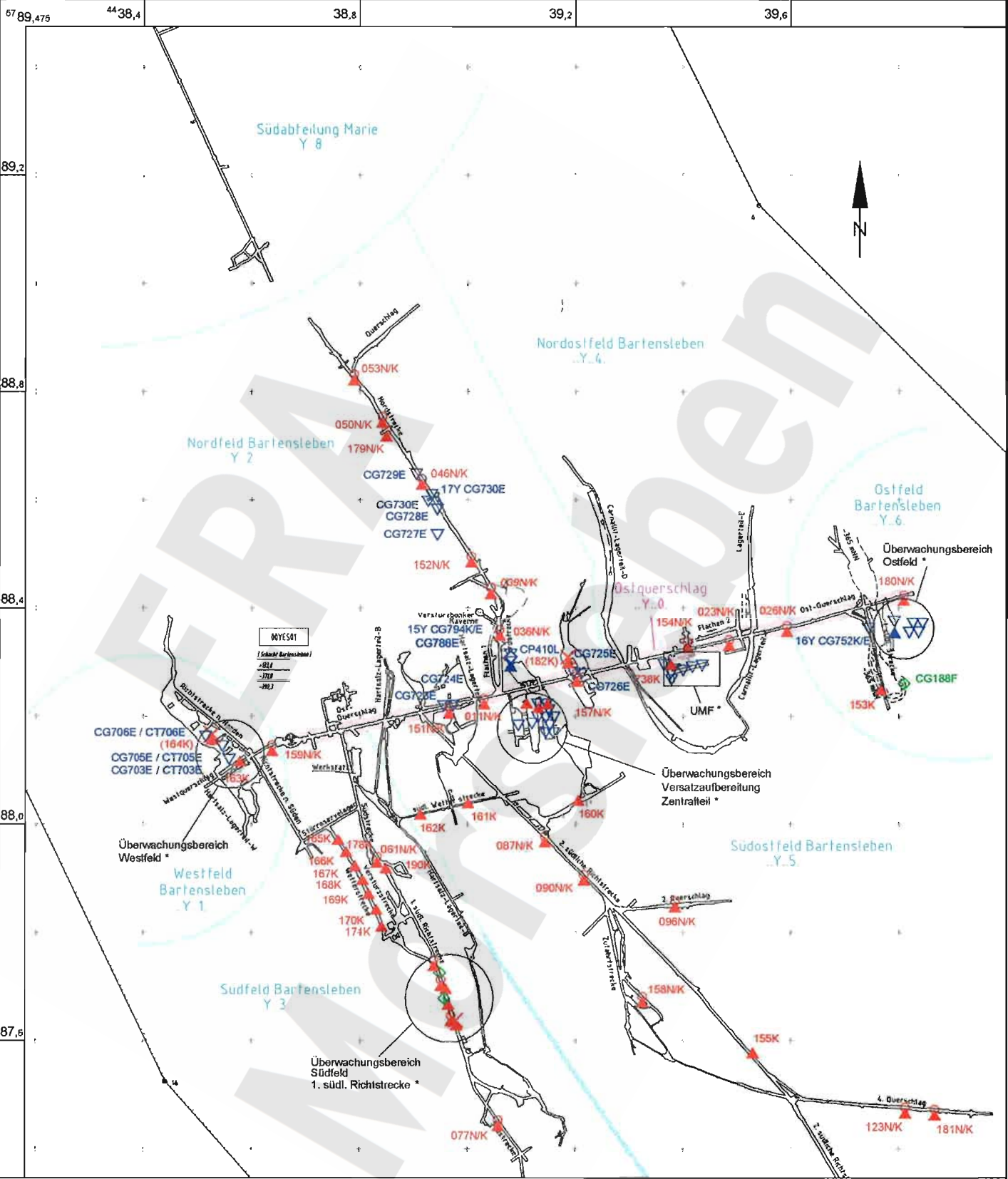
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

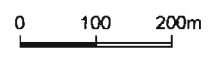
Anhang 1

Blatt: 32



- NK** Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- ...K** Konvergenzstation
- CG...E** Extensometer
- CT...E** Temperatursensor
- CG...E/...K** Extensometer mit Konvergenzstation
- X** zerstört
- CP...L** Spannungsmessstation
- CG...F** Fissurometersmessstelle

\* siehe Detaildarstellung Einzelbericht



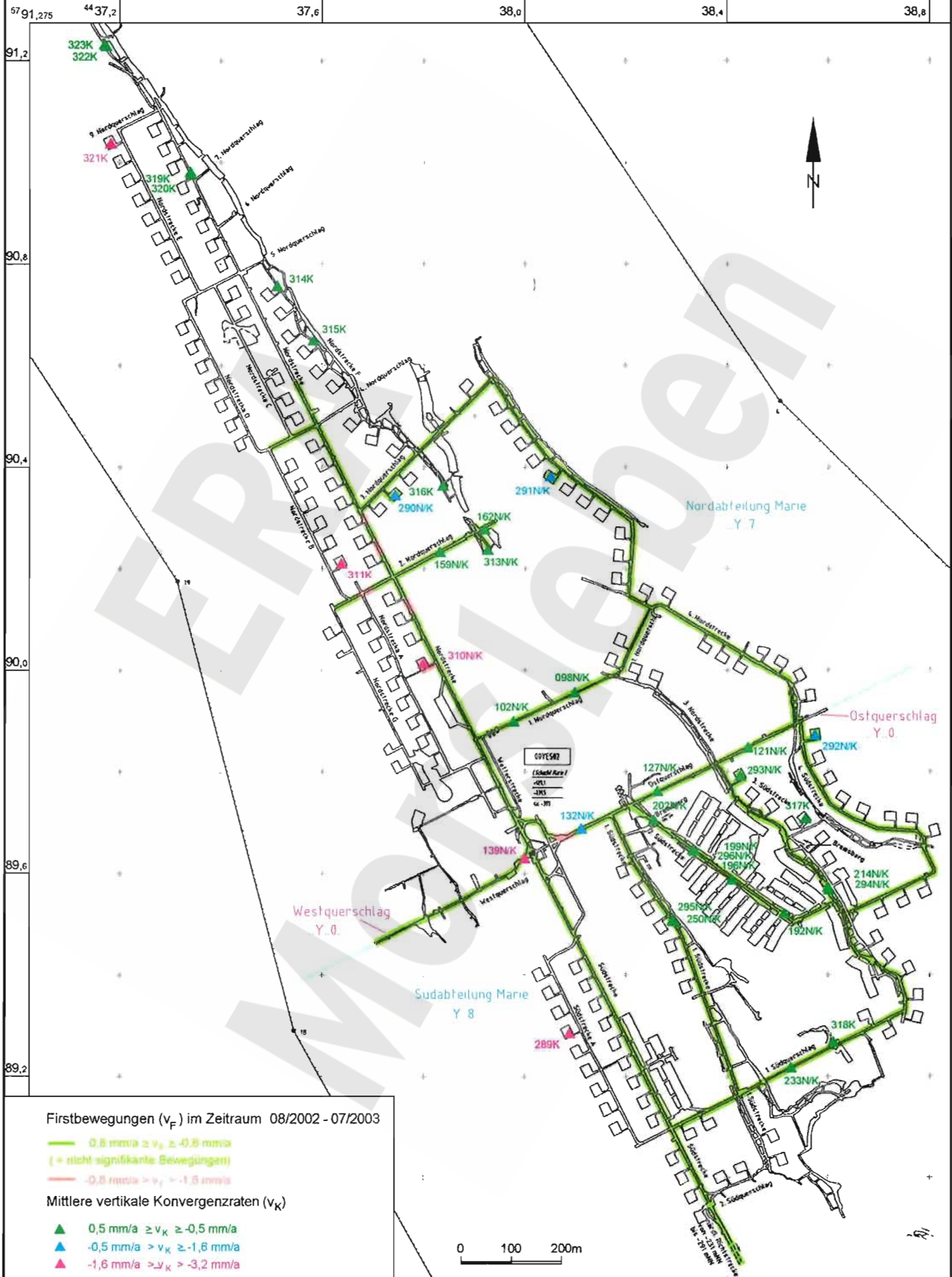
Geotechnische Messeinrichtungen (16Y.../17Y...)  
Sohlenkarte -372 mNN (17Y)

A4331012.DWG 19.04.2004

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

Anhang 2

Blatt: 33



Firstbewegungen ( $v_F$ ) im Zeitraum 08/2002 - 07/2003

- $0,5 \text{ mm/a} \geq v_F \geq -0,5 \text{ mm/a}$   
(+ nicht signifikante Bewegungen)
- $-0,5 \text{ mm/a} > v_F > -1,5 \text{ mm/a}$

Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )

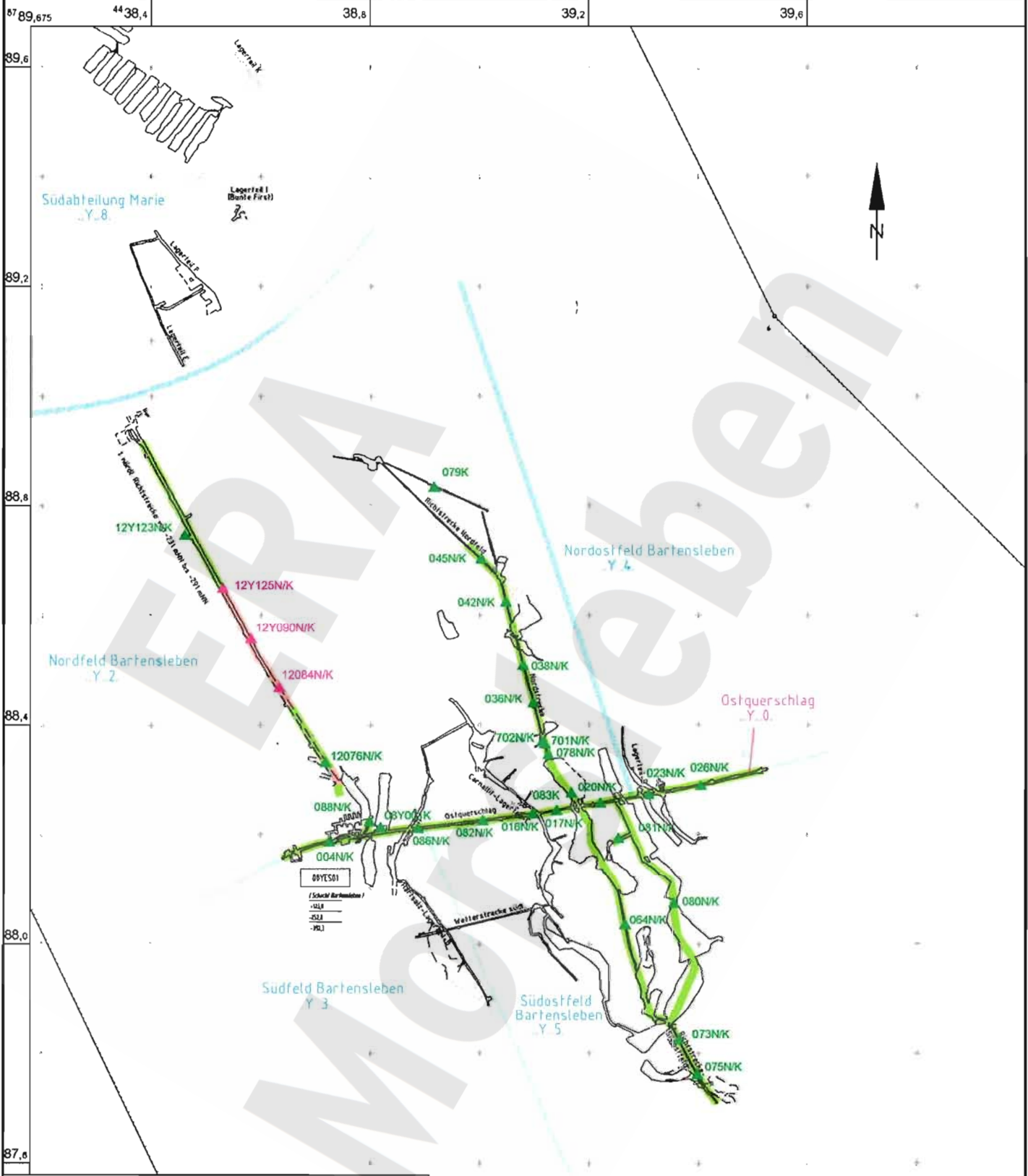
- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K > -3,2 \text{ mm/a}$

Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -231 mNN (07Y...)

A4.321020.DWG 19.04.2003

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>DBE</b>
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0021	00	

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 Anhang 2 Blatt: 34

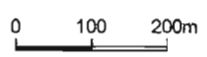


Firstbewegungen ( $v_F$ ) im Zeitraum 08/2002 - 07/2003

- $0,5 \text{ mm/a} \geq v_F \geq -0,5 \text{ mm/a}$   
(= nicht signifikante Bewegungen)
- $0,5 \text{ mm/a} > v_F > -1,6 \text{ mm/a}$

Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$

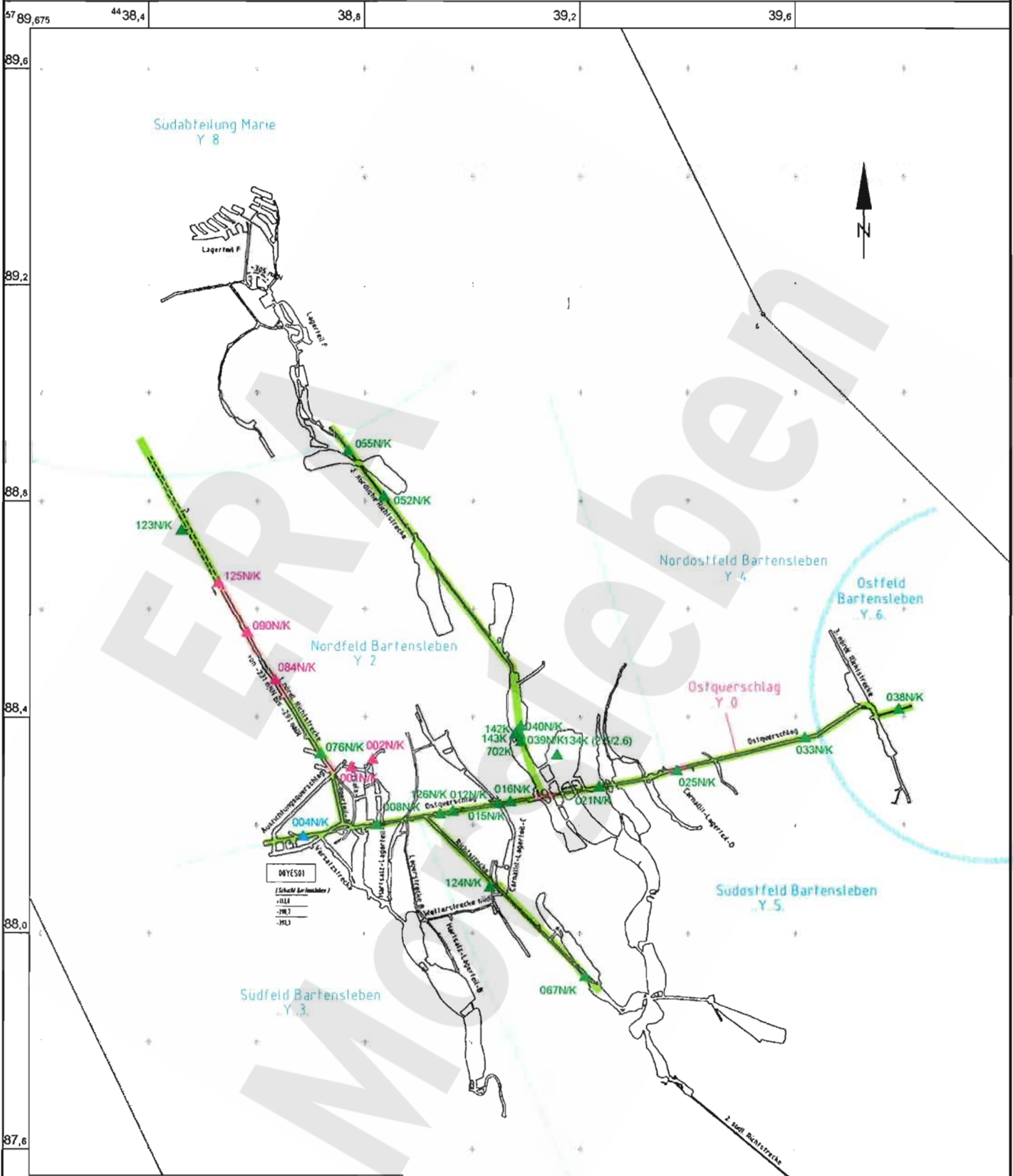


Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -253 mNN (09Y...)

A4.321021.DWG 19.04.2004



Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

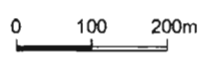


Firstbewegungen ( $v_f$ ) im Zeitraum 08/2002 - 07/2003

- $0,6 \text{ mm/a} \geq v_f \geq -0,6 \text{ mm/a}$   
( = nicht signifikante Bewegungen )
- $-0,6 \text{ mm/a} > v_f > -1,6 \text{ mm/a}$

Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K > -3,2 \text{ mm/a}$



Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -291 mNN (12Y...)

A4331042.DWG 19.04.2004

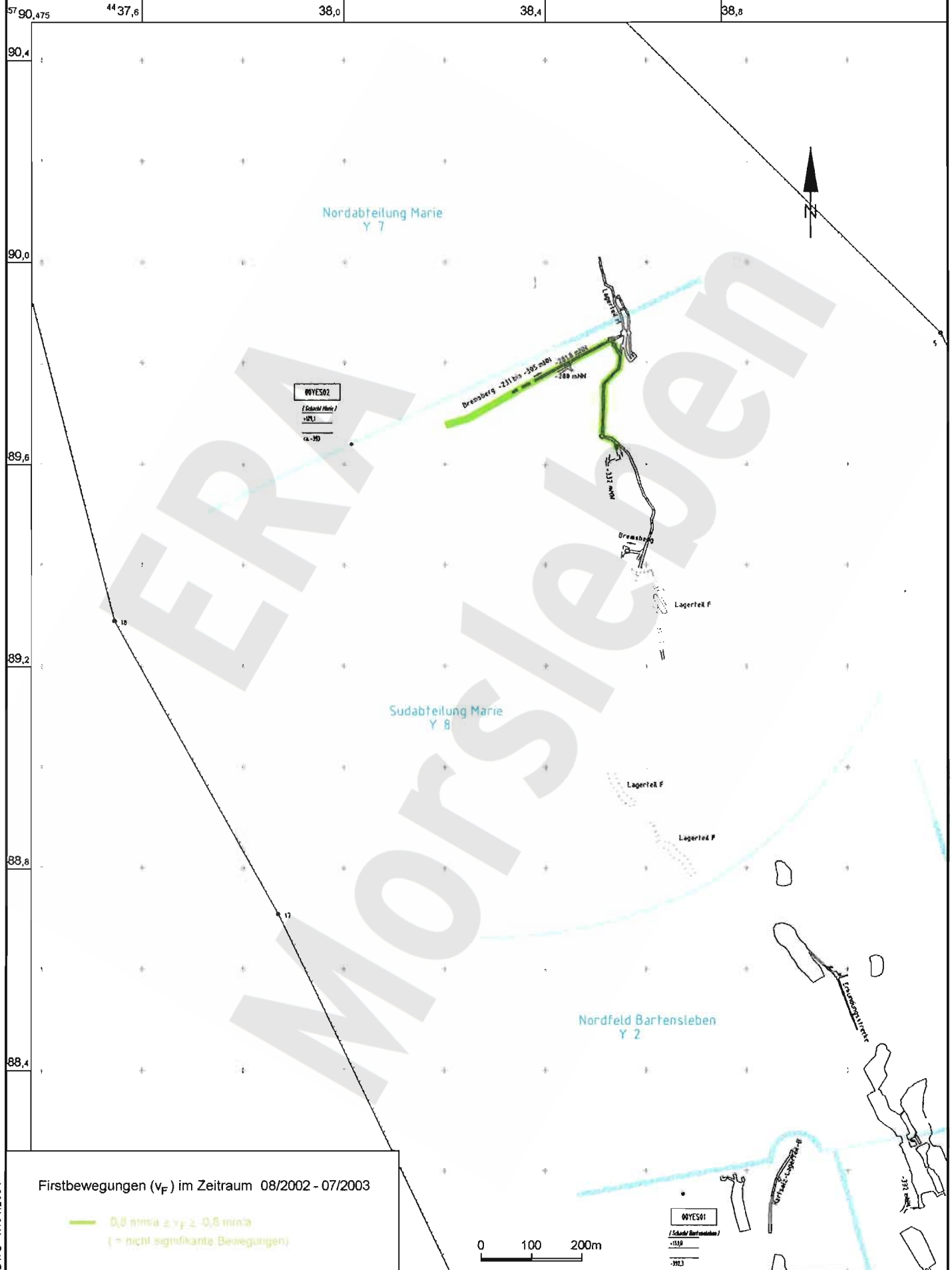
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

Anhang 2

Blatt: 36



A4.331033.DWG 19.04.2004

Firstbewegungen 2003  
Sohlenkarte -305 mNN (13Y...)

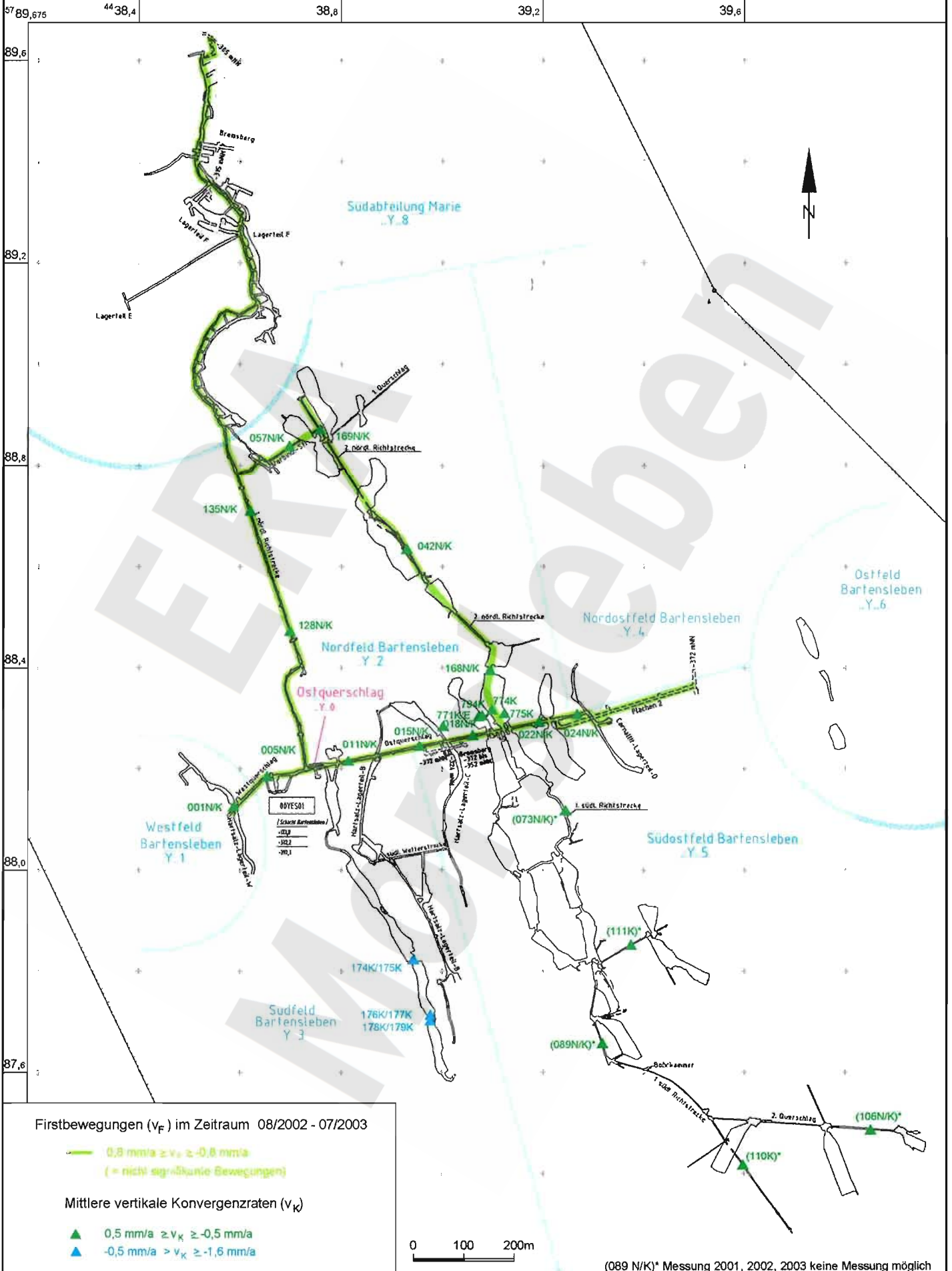
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

Anhang 2

Blatt: 37



Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -332 mNN (15Y...)

AL331043.DWG 19.04.2003

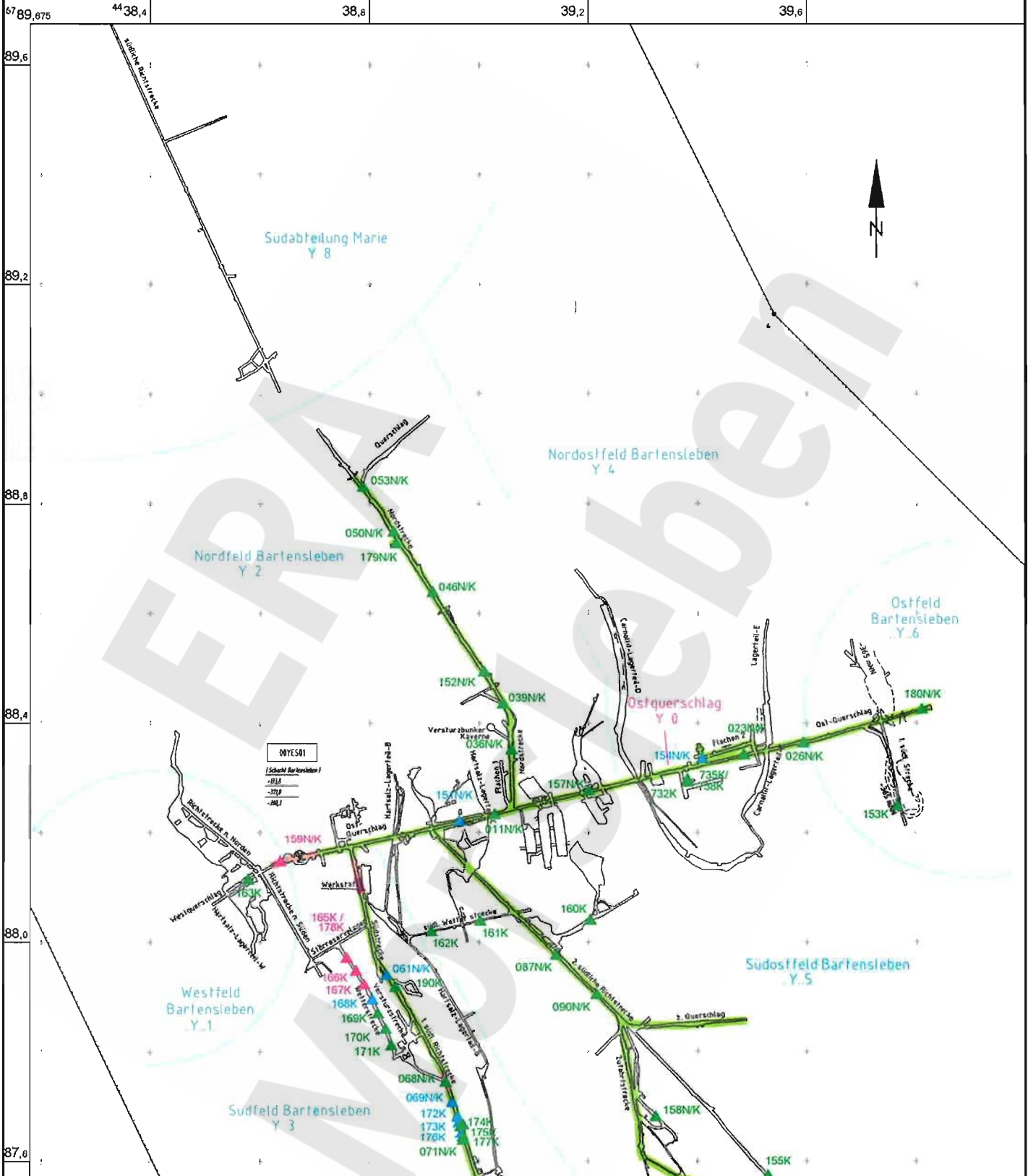
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



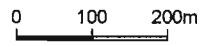
Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

Anhang 2

Blatt: 38



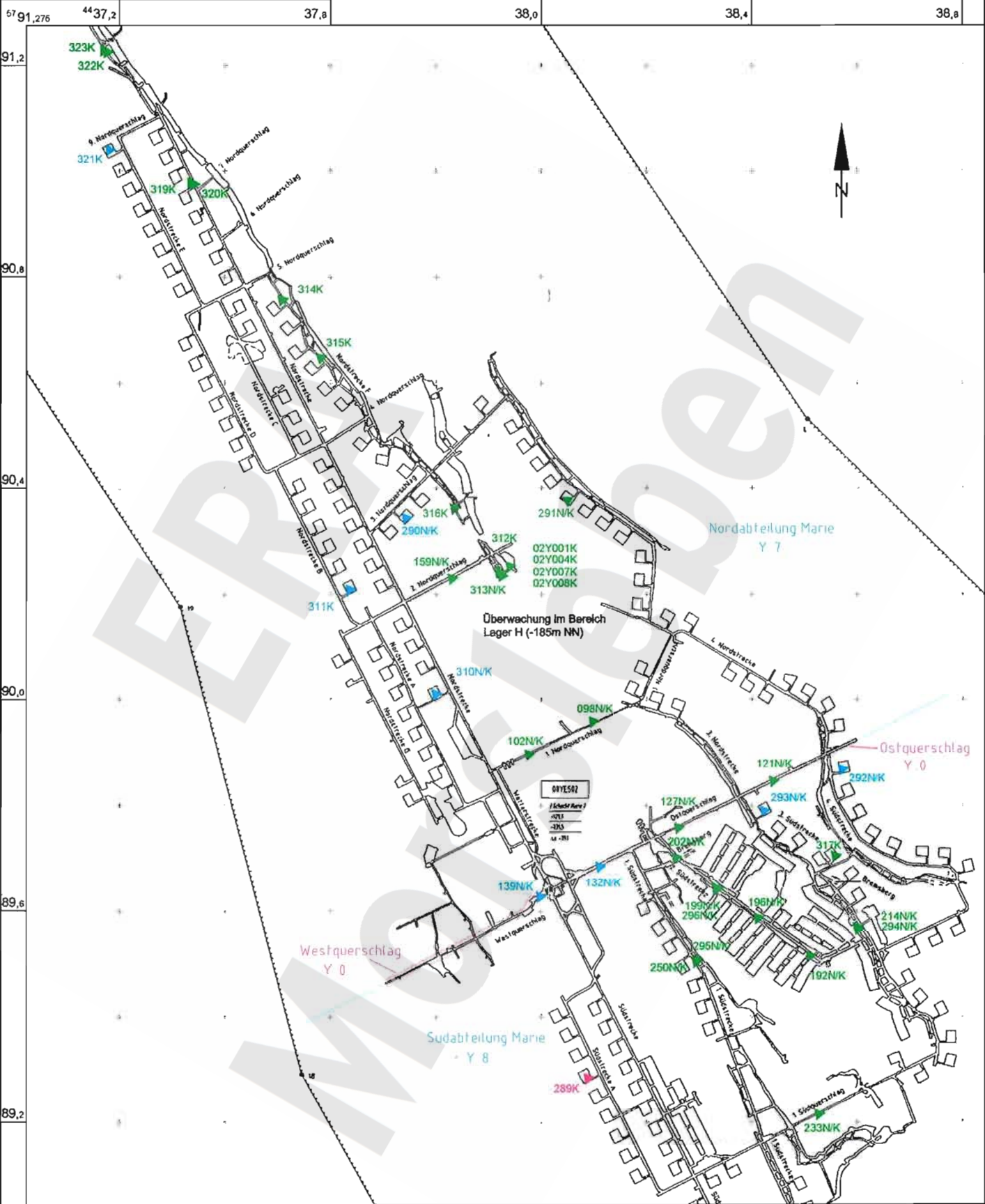
- Firstbewegungen (vf) im Zeitraum 08/2002 - 07/2003
- 0,8 mm/a > v<sub>f</sub> > -0,8 mm/a  
(= nicht signifikante Bewegungen)
  - 0,8 mm/a > v<sub>f</sub> > -1,8 mm/a
  - -1,6 mm/a > v<sub>f</sub> > -1,8 mm/a
- Mittlere vertikale Konvergenzraten (v<sub>K</sub>)
- ▲ 0,5 mm/a ≥ v<sub>K</sub> ≥ -0,5 mm/a
  - ▲ -0,5 mm/a > v<sub>K</sub> ≥ -1,6 mm/a
  - ▲ -1,6 mm/a > v<sub>K</sub> > -3,2 mm/a



Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -372 mNN (17Y...)

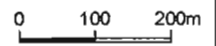
A4331044.DWG 19.04.2004

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▶  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▶  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▶  $-1,6 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$
- ▶  $-3,2 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,6 \text{ mm/a}$



Mittlere horizontale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -231 mNN (07Y...)

A4:321018.DWG 19.04.2004

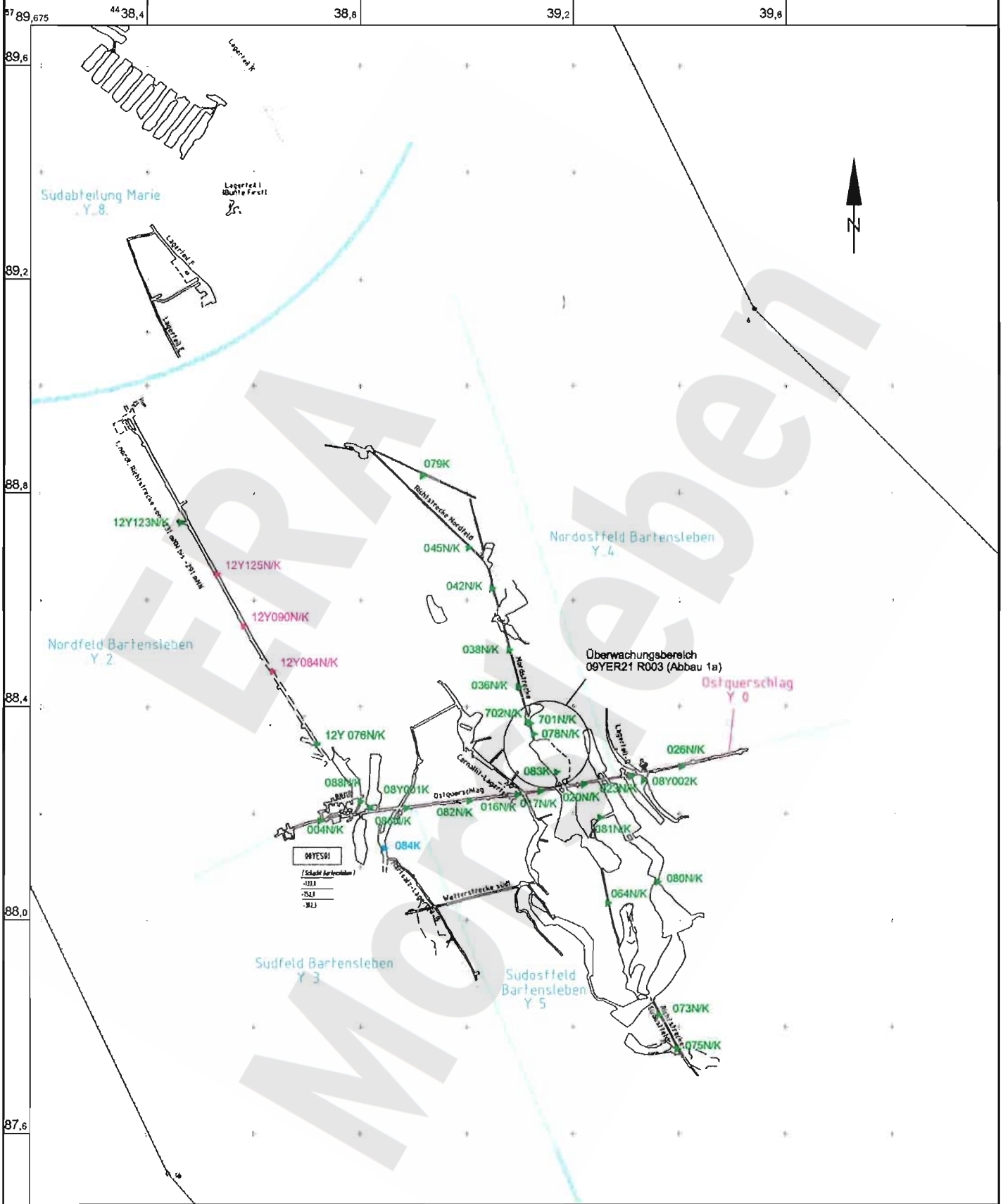
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

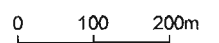
Anhang 3

Blatt: 40



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_k$ )

- ▶ 0,5 mm/a  $\geq v_k \geq -0,5$  mm/a
- ▶ -0,5 mm/a  $> v_k \geq -1,6$  mm/a
- ▶ -1,6 mm/a  $> v_k \geq -3,2$  mm/a



Mittlere horizontale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -253 mNN (09Y...)

A4.321019.DWG 19.04.2004

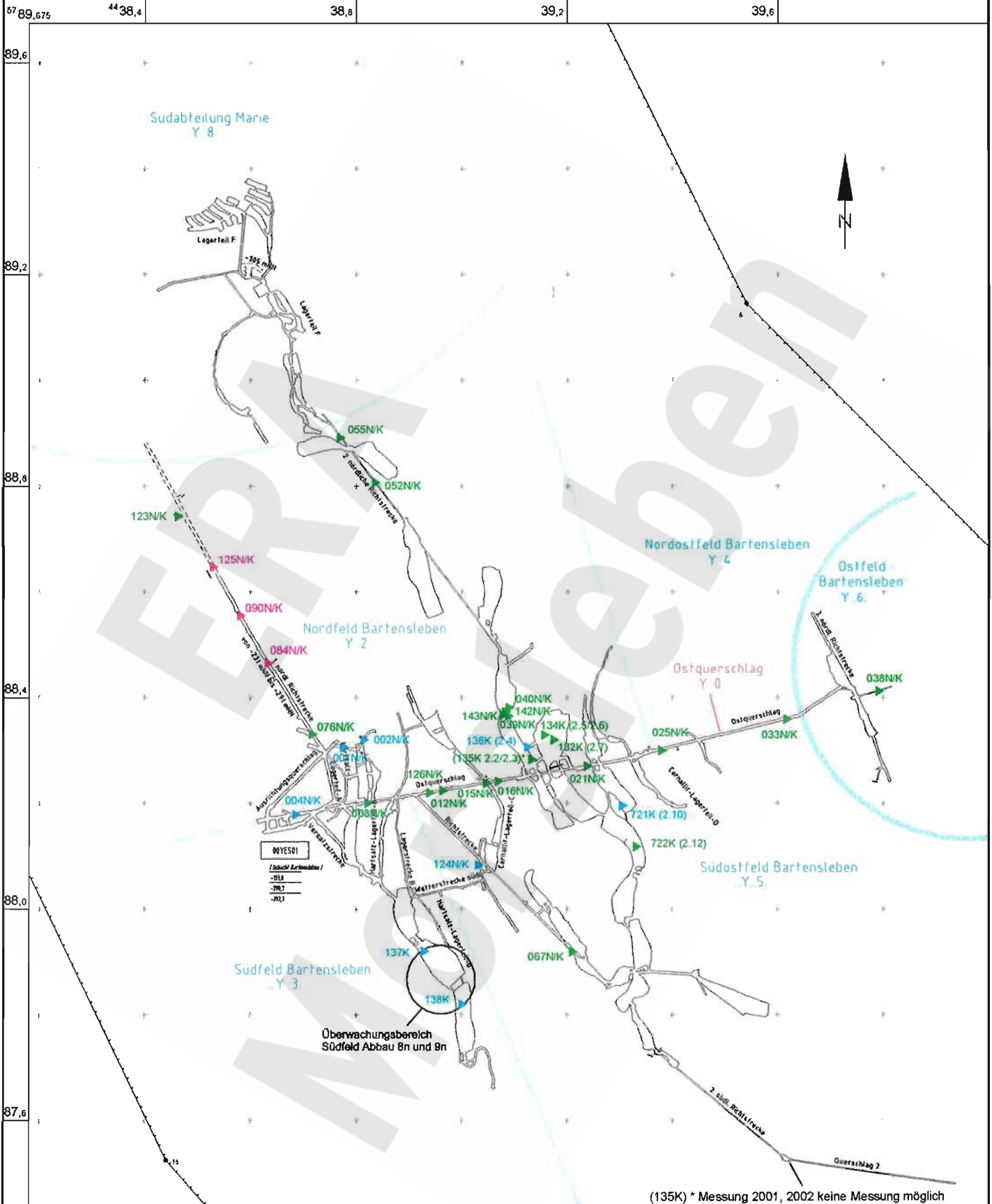
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

Anhang 3

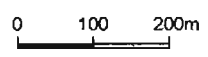
Blatt: 41



A4331039 DWG 19.04.2004

Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▶ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
- ▶ -0,5 mm/a  $> v_K \geq -1,6$  mm/a
- ▶ -1,6 mm/a  $> v_K \geq -3,2$  mm/a



Mittlere horizontale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -291 mNN (12Y...)

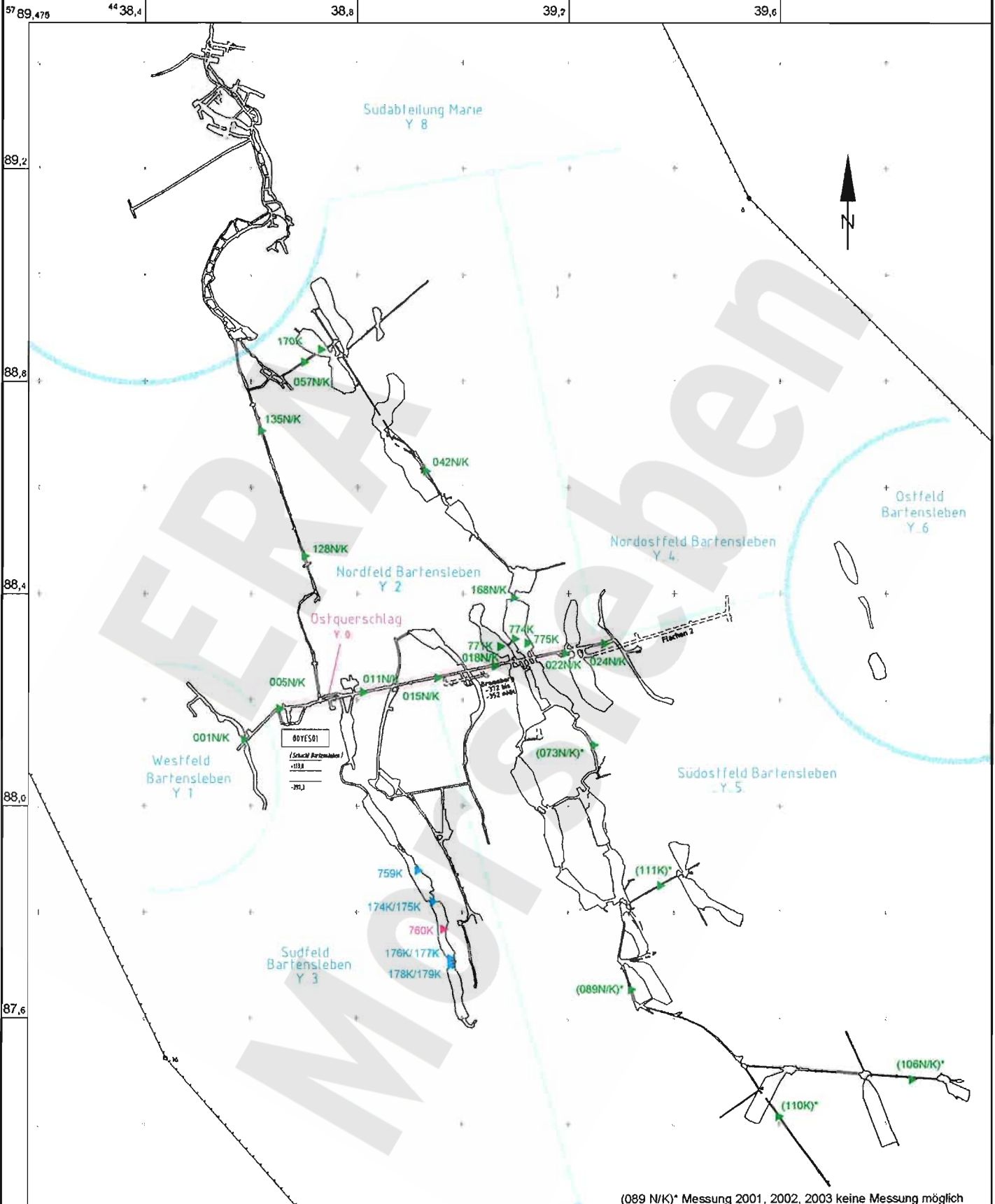
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

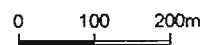
Anhang 3

Blatt: 42



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▶ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
- ▶ -0,5 mm/a  $> v_K \geq -1,6$  mm/a
- ▶ -1,6 mm/a  $> v_K \geq -3,2$  mm/a



Mittlere horizontale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -332 mNN (15Y...)

A4-33104-0 DWG 19.04.2003



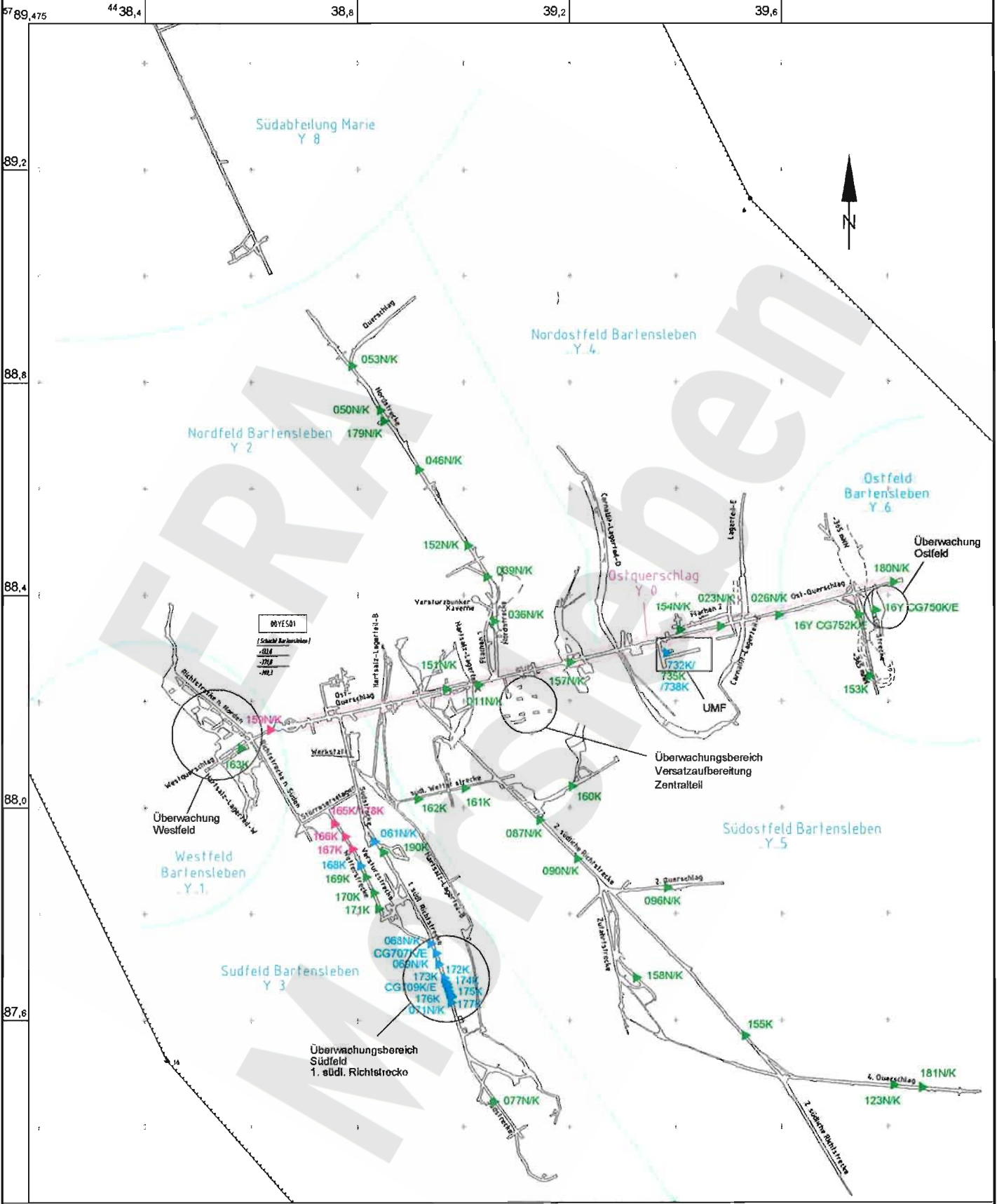
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003

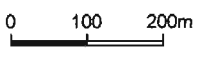
Anhang 3

Blatt: 43



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▶ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
- ▶ -0,5 mm/a  $> v_K \geq -1,6$  mm/a
- ▶ -1,6 mm/a  $> v_K \geq -3,2$  mm/a



Mittlere horizontale Konvergenzraten 2003  
Sohlenkarte -372 mNN (17Y...)

A4.331041.DWG 19.04.2004

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
271001	02YER71	CG001K	-185mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 1	WSW -	01.10.1917	13.05.1997	09.12.2003	02.03.2004	-1,9			70	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	Öst-z3LS/West-z2HS
271002	02YER71	CG002K	-195mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 2	WSW -	01.10.1917	13.05.1997	20.11.2002	20.11.2002	-19,9			32	Hilti-Schwerlastanker (Länge 20cm)	Mauerwerk
271003	02YER71	CG003K	-195mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 2	WSW -	01.10.1917	13.05.1997	20.11.2002	20.11.2002	-10,3			32	Hilti-Schwerlastanker (Länge 20cm)	Mauerwerk
271004	02YER71	CG004K	-195mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 2	WSW -	01.10.1917	13.05.1997	09.12.2003	02.03.2004	-3,1			46	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	Ost-z3LS/West-z2HS
271005	02YER71	CG005K	-195mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 2	WSW -	01.10.1917	04.05.1998	20.11.2002	20.11.2002	-13,9			23	Klebeanker ( Länge 0,35 m )	( Mauerwerk )
271006	02YER71	CG006K	-195mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 2	WSW -	01.10.1917	04.05.1998	20.11.2002	20.11.2002	-9,0			23	Klebeanker ( Länge 0,35 m )	( Mauerwerk )
271007	02YER71	CG007K	-185mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 1	WSW -	01.10.1917	08.09.2000	09.12.2003	02.03.2004	-0,5			39	Gewindestange M16 x 200mm, eingeklebt mit Klebpatronen (Stahl SVA 16), und Universalmessbolzen.	Mauerwerk
271008	02YER71	CG008K	-185mNN Schacht Marie	Lager H, Ebene 1	WSW -	01.10.1917	21.12.2000	09.12.2003	02.03.2004	-0,7			35	Ausführung als freies Stangenextensometer mit Meßuhr. Meßbasis 1,590m.	Mauerwerk
703139	07YEQ03	CG139K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Westquerschlag	NW - SE	01.12.1898	25.03.1996	09.10.2003	09.10.2003	-7,7	-11,7	-0,1	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z2HS3
704121	07YEQ04	CG121K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Ostquerschlag	NNW -	01.10.1899	27.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	0,2	0,8	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM5/na
704127	07YEQ04	CG127K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Ostquerschlag	NNW -	01.05.1899	27.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	0,3	0,7	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA8-9
704132	07YEQ04	CG132K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Ostquerschlag	NNW -	01.03.1899	28.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	-6,7	-9,3	-0,1	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
771310	07YER71	CG310K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke, Kammer 98	NNW -	01.01.1903	28.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	-11,0	-21,1	-0,3	20	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2 m )	z2HS2
771319	07YER71	CG319K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke	WSW -	01.04.1911	19.04.1996	08.10.2003	08.10.2003	-0,8	-0,5	0,0	17	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3HS3
771320	07YER71	CG320K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke	WSW -	01.04.1911	19.04.1996	08.10.2003	08.10.2003	-0,6	-0,4	-0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HS3
771322	07YER71	CG322K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke E	WSW -	01.10.1912	19.04.1996	08.10.2003	08.10.2003	-0,0	0,6	0,0	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HG z2UE
771323	07YER71	CG323K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke E	WSW -	01.10.1912	19.04.1996	08.10.2003	08.10.2003	0,1	0,2	0,0	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HG z2UE
772098	07YEQ72	CG098K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordquerschlag	NNW -	01.01.1901	24.11.1995	08.10.2003	08.10.2003	0,4	0,7	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3TM4 / z3TM5
772102	07YEQ72	CG102K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordquerschlag	NNW -	01.01.1901	24.11.1995	08.10.2003	08.10.2003	-2,1	-2,9	-0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z2HS2
772314	07YER72	CG314K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordquerschlag	WSW -	01.01.1910	24.11.1995	08.10.2003	08.10.2003	0,1	0,2	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS3
772315	07YER72	CG315K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke F	SW - NE	01.01.1910	24.11.1995	08.10.2003	08.10.2003	0,6	0,4	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS3 / z2HG / z2UE
772316	07YER72	CG316K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordfeld, Lagerteil H	WSW -	01.04.1914	28.11.1995	08.10.2003	08.10.2003	-3,4	-1,4	-0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS3
773159	07YEQ73	CG159K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordquerschlag	NNW -	01.01.1901	24.11.1995	08.10.2003	08.10.2003	-2,7	-2,9	-0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
773162	07YEQ73	CG162K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2 Nordquerschlag	NNW -	01.07.1904	28.11.1995	04.08.2003	04.08.2003	-0,0			20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3BK/BD-OS
773312	07YEQ73	CG312K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2.Nordquerschlag	W - E	01.09.1916	28.11.1995	04.08.2003	04.08.2003	-0,3			21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3TM / z3AM1-3/na / z3BK/BD-OS
773313	07YEQ73	CG313K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Sohle -231mNN, 2 Nordquerschlag	NNW -	01.04.1905	28.11.1995	04.08.2003	04.08.2003	-0,1	-0,9	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3BK/BD-OS
774290	07YEQ74	CG290K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	3 Nordquerschlag Kammer 87	NW - SE	01.05.1904	21.05.1996	09.10.2003	09.10.2003	-5,5	-6,8	-0,1	19	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2m )	z2HS2
774291	07YER74	CG291K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Lagerteil M, Kammer 76	NW - SE	01.10.1910	21.05.1996	09.10.2003	09.10.2003	-2,1	-1,5	-0,1	18	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2m )	z2HS3 (A); z2HS3 / z2HS2 (B)
774311	07YEA74	CG311K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke B	WSW -	01.01.1904	28.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	-10,8	-17,2	-0,2	23	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2 m )	z2HS3
777321	07YEA77	CG321K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Nordstrecke E, Kammer 123	WSW -	01.01.1912	21.05.1996	09.10.2003	09.10.2003	-9,9	-11,6	-0,2	20	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2m )	z2HS2 / z2HS3

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal (mm)	vertikal (mm)	vertikal [Proj./30d]			
781233	07YEO81	CG233K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	1.Südquerschlag	NNW -	01.01.1908	27.11.1995	20.11.2003	20.11.2003	0,7	0,7	0,0	21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3HSA
782199	07YER82	CG199K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2.Südstrecke	SW - NE	01.01.1901	19.04.1996	09.10.2003	09.10.2003	-0,2	0,4	0,0	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3OS
782250	07YER82	CG250K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	1.Südstrecke	SW - NE	01.01.1904	19.04.1996	20.11.2003	20.11.2003	-0,5	-0,5		19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z2HS3 / z2HG
782295	07YER82	CG295K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	1.Südstrecke	SW - NE	01.01.1904	19.04.1996	20.11.2003	20.11.2003	0,3	0,0	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z2HS3 / z2HG
783192	07YER83	CG192K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2 Südstrecke	SW - NE	01.04.1901	27.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	-0,5	-0,2	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS
783196	07YER83	CG196K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2 Südstrecke	SW - NE	01.02.1901	27.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	-0,1	-0,0	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3OS
783202	07YER83	CG202K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2 Südstrecke	SW - NE	01.02.1920	28.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	0,2	-0,3	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z2SF, z2UE, z2HG, z3LS
783289	07YEA83	CG289K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Südstrecke A, Kammer 4	NNW -	01.05.1903	22.01.1996	09.10.2003	09.10.2003	-9,5	-14,6	-0,2	21	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2m )	z2HS3
783296	07YER83	CG296K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	2 Südstrecke	SW - NE	01.01.1901	19.04.1996	09.10.2003	09.10.2003	-0,2	0,5	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3OS
784214	07YER84	CG214K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	3 Südstrecke, Lagerteil K	SW - NE	01.04.1901	19.04.1996	09.10.2003	09.10.2003	0,4	0,5	0,0	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	z3BK/BD
784292	07YER84	CG292K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	4.Südstrecke, Kammer 80	W - E	01.03.1903	21.05.1996	09.10.2003	09.10.2003	-5,3	-4,1	-0,1	19	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2m )	z2HS
784293	07YER84	CG293K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	3.Südstrecke, Kammer 36	WSW -	01.01.1900	21.05.1996	09.10.2003	09.10.2003	-2,0	0,3	-0,1	19	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2m )	z3AM6/ah, z3SS, z3AM6/na
784294	07YER84	CG294K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	3.Südstrecke, Lagerteil K	SW - NE	01.04.1901	19.04.1996	09.10.2003	09.10.2003	0,4	-0,0	0,0	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3BK/BD
784317	07YER84	CG317K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	3.Südstrecke, Kammer 39	NW - SE	01.07.1909	26.11.1996	09.10.2003	09.10.2003	-0,8	-0,1	-0,1	20	Spreizhülsenanker ( Länge 1,2 m )	z3AM4/na, z3AM3/ah, z3AM3/na, z3BK/BD
785318	07YKL85	CG318K	-231mNN 1.Sohle Schacht Marie	Kaliabbau Lagerteil I	WSW -	01.04.1909	27.11.1995	20.11.2003	20.11.2003	-1,6	-0,0		20	Spreizhülsenanker ( Länge 2,0 m )	z3HSA, z3H46

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermerkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
822001	08YEA22	CG001K	-245mNN 1sSohle Bartenleben	Abbau 1 nördlich	W - E	01.11.1912	03.06.1996	11.12.2003	04.03.2004	-0,2	0,4	0,2	23	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z3OS
921036	09YER21	CG036K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	W - E	01.04.1962	22.11.1995	11.12.2003	04.03.2004	-1,0	-0,3	0,1	54	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z3LS
921038	09YER21	CG038K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	W - E	01.04.1962	22.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,8	1,1	0,0	20	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z3HA8
921042	09YER21	CG042K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	W - E	01.10.1964	22.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,8	0,9	0,0	19	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z3LS
921045	09YER21	CG045K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Nordfeld	WSW -	01.04.1965	30.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,7	1,0	0,0	21	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z3HA6
921078	09YER21	CG078K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	W - E	01.10.1931	22.11.1995	11.12.2003	04.03.2004	-1,2	2,6	0,1	52	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3OS
921079	09YER21	CG079K	-262mNN, 1.Sohle Bartenleben	Nordfeld, Abbaustrecke 5	NNW -	01.11.1966	30.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,7	0,9	0,0	18	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z3OS-z3BK/BD
921083	09YER21	CG083K	-253mNN-Sohle	Abbau 2n, Altstationen: 1,1(n) und 1,2(v)	W - E	01.05.1929	01.06.1970	21.10.2003	21.10.2003	-5,8	-3,9	-0,6	45		z3LS / z3OS / z3AM
921088	09YEA21	CG088K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Lagerteil A	WNW -	01.03.1981	03.06.1996	27.11.2003	04.03.2004	0,1	0,5	-0,0	22	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z2HS, z2SF, z3LS
921701	09YER21	CG701K	-253mNN 1.Sohle Bartenleben	Nordfeld, Bereich Abbau 1a	W - E	01.10.1962	27.09.1996	11.12.2003	04.03.2004	-0,4	2,0	0,1	74	Sprezhülseanker (80cm) / Pkt. 2 an Kopfplatte v. Extensometer CG701E	z3LS, z3OS, z3BK/BD
921702	09YER21	CG702K	-253mNN 1.Sohle Bartenleben	Nordfeld, Bereich Abbau 1a	W - E	01.10.1962	27.09.1996	11.12.2003	04.03.2004	0,0	-1,5	0,0	73	Sprezhülseanker (80cm) / Pkt. 7 an Kopfplatte v. Extensometer CG702E	z3LS, z3OS, z3BK/BD
1122001	11YEA22	CG001K	-280mNN Sohle	Flächen 5	1W3E	01.08.2003	14.08.2003	09.12.2003	01.03.2004		-1,5	0,3	16	Sprezhülseanker Länge 0,8m	
1122002	11YEA22	CG002K	-280mNN Sohle	Flächen 5	1N3S	01.08.2003	16.10.2003	09.12.2003	01.03.2004	-0,2	-0,3	0,1	10	Sprezhülseanker Länge 0,8m	
1221076	12YER21	CG076K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.02.1989	12.06.2002	09.12.2003	04.03.2004		-0,4	0,2	16	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	
1221084	12YER21	CG084K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.02.1989	12.06.2002	09.10.2003	09.10.2003	-2,8	-3,4	-0,3	9	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	
1221090	12YER21	CG090K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.02.1989	12.06.2002	09.10.2003	09.10.2003	-2,7	-3,4	-0,2	9	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	
1221123	12YER21	CG123K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	SSW -	01.02.1989	29.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	0,2	1,0	0,0	23	Sprezhülseanker (Länge 0,8m)	z2HG, z2HE, z2SH, z2DS
1221125	12YER21	CG125K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.02.1989	29.11.1995	09.10.2003	09.10.2003	-16,0	-15,7	-0,2	24	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HS3
1222039	12YER22	CG039K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Durchtrieb zwischen Abbau 2n und Abbau 1a	W-E		03.06.2003	09.12.2003	03.03.2004	-0,2	-0,2	0,1	12	Sprezhülseanker L=0,8m	
1222040	12YER22	CG040K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Durchtrieb zwischen Abbau 2n und Abbau 1a	W-E		03.06.2003	09.12.2003	03.03.2004	-0,9	-0,6	-0,2	12	Sprezhülseanker L=0,8m	
1222052	12YER22	CG052K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	2.nördliche Richtstrecke	SW - NE	01.09.1964	29.11.1995	21.10.2003	21.10.2003	0,7	1,0	0,0	19	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3HA8
1222055	12YER22	CG055K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	2.nördliche Richtstrecke	SW - NE	01.01.1964	29.11.1995	21.10.2003	21.10.2003	0,6	0,9	0,0	19	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3OS-BK/BD
1222142	12YER22	CG142K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Durchtrieb zwischen Abbau 2n und Abbau 1a	N-S		03.07.2003	09.12.2003	03.03.2004	-0,5	-0,5	-0,1	11	Sprezhülseanker L=0,8m	
1222143	12YER22	CG143K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Durchtrieb zwischen Abbau 2n und Abbau 1a	N-S		25.06.2003	09.12.2003	03.03.2004	-0,7	-0,4	-0,2	11		
1222702	12YER22	CG702K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Nordfeld, Abbau 2n	nicht	01.08.1916	27.09.1996	09.12.2003	04.03.2004		-1,4	0,4	66	Sprezhülseanker L=0,80m	z3BK / BD-OS
1521128	15YER21	CG128K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.01.1911	23.11.1995	30.10.2003	30.10.2003	-3,2	-3,5	-0,0	20	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HS3
1521135	15YER21	CG135K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	1.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.01.1910	23.11.1995	30.10.2003	30.10.2003	-3,3	-3,2	0,0	19	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HS
1522042	15YER22	CG042K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	2.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.10.1959	30.11.1995	30.10.2003	30.10.2003	0,6	0,9	0,0	19	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3AM
1522057	15YEA22	CG057K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Verbindungsstrecke	NNW -	01.10.1964	23.11.1995	30.10.2003	30.10.2003	0,4	0,7	0,0	19	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3OS
1522168	15YER22	CG168K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	2.nördliche Richtstrecke	WNW -	01.12.1943	17.04.1996	30.10.2003	30.10.2003	-0,3	0,2	0,0	20	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3LS
1522169	15YER22	CG169K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	2.nördliche Richtstrecke	NNW -	01.10.1962	17.04.1996	30.10.2003	30.10.2003		0,1	0,0	17	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3LS
1522170	15YER22	CG170K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Abbau 4a nördlich	SW - NE	01.11.1966	21.05.1996	30.10.2003	30.10.2003	-3,6			21	Sprezhülseanker (Länge 0,8 m)	z3OS
1522774	15YER22	CG774K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Nordfeld Abbau 3n an Extensometer RB774 (E5) [K3]	W-E		01.08.2003	08.10.2003	08.10.2003	0,3			5	Westlicher Stoß Extensometerkopf Teufe 0,5m, Östlicher Stoß Sprezhülseanker Teufe 0,5m	
1522775	15YER22	CG775K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Nordfeld Abbau 3n an Extensometer RB775 (E6) [K4]	W-E		06.08.2003	08.10.2003	08.10.2003	0,7			4	Sprezhülseanker l=0,5m	
1523770	15YEA23	CG770K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Nordfeld Abbau 2n an Extensometer RB770 (E1) [K1]	W-E		06.08.2003	08.10.2003	08.10.2003				4	Westlicher Stoß Sprezhülseanker l=0,5m, Ostlicher Stoß Extensometerkopf Teufe 0,5m und Sprezhülseanker l=0,5	

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
1523771	15YEA23	CG771K	-332mNN 3.Sohle Bartenleben	Nordfeld Abbau 2n an Extensometer RB771 (E2) [K2]	W-E		11.07.2003	08.10.2003	08.10.2003	0,0			4	Spreizhülsenanker l=0,5m	
1621794	16YEA21	CG794K	-357mNN-Sohle	Durchhieb zw. Abbau 1as und 1n	nicht		19.09.2003	23.12.2003	29.01.2004				5	Konvergenzstrecke zwischen CG794E und CG786E, Packerteuf je 0,5 m	
1721036	17YER21	CG036K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	W - E	01.05.1942	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-0,4	-0,2	-0,0	23	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3BK/BD
1721039	17YER21	CG039K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	WSW -	01.12.1945	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-0,5	-0,3	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3AM5na z3AM6/ah
1721046	17YER21	CG046K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	WSW -	01.02.1953	05.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-0,4	2,2	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3OS
1721050	17YER21	CG050K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	WSW -	01.03.1953	05.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	0,6	0,7	0,0	23	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3HA11
1721053	17YER21	CG053K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	WSW -	01.03.1953	05.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	0,0	-0,3	0,0	21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3BK/BD
1721152	17YER21	CG152K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	WSW -	01.04.1952	05.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-0,1	0,6	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3AM5/na z3AM5/ah z3AM4/na
1721179	17YER21	CG179K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Nordstrecke	NNW -	01.03.1953	18.04.1996	23.09.2003	23.09.2003	0,2	0,2	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m)	z3AM

Projekt	PSR-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Maßgruppe	Aufgabe	UA	Lie. Nr.	Rev.	DBE
9M	NNNNNNNN	NNNNNN	99Y	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN	

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 Anhang 4 Blatt: 44

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
901004	09YEQ01	CG004K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.11.1928	21.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	-1,7	-1,0	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3BD
901016	09YEQ01	CG016K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.10.1919	21.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,3	0,7	0,1	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
901017	09YEQ01	CG017K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.10.1919	21.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,7	0,8	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA5
901020	09YEQ01	CG020K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.10.1919	21.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	0,6	0,7	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM/na
901023	09YEQ01	CG023K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.04.1914	22.11.1995	15.10.2003	15.10.2003	-0,7	-2,0	-0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z305
901026	09YEQ01	CG026K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.09.1957	14.07.1995	15.10.2003	15.10.2003	-2,4	-2,4	-0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
901082	09YEQ01	CG082K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.04.1913	17.04.1996	15.10.2003	15.10.2003	-0,5	-0,4	0,0	18	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
901086	09YEQ01	CG086K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1913	18.04.1996	11.12.2003	04.03.2004	0,0	0,9	0,0	24	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS3
1201004	12YEQ01	CG004K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.02.1981	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	-7,4	-5,5	-0,1	23	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2/HS3
1201008	12YEQ01	CG008K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1916	09.04.1997	09.12.2003	04.03.2004	-0,3	-0,3	0,1	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3LS
1201012	12YEQ01	CG012K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1918	09.04.1997	22.10.2003	22.10.2003	-1,2	-1,0	-0,0	16	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS3
1201015	12YEQ01	CG015K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.01.1918	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	0,3	-0,9	-0,0	21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2SF z2UE z2HG
1201016	12YEQ01	CG016K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1918	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	0,2	0,0	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA5
1201021	12YEQ01	CG021K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1920	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	0,1	0,5	0,0	21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM1-2/na / z3AM1-3/ah / z3AM3/na
1201025	12YEQ01	CG025K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.06.1920	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	-3,9	-4,1	-0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
1201033	12YEQ01	CG033K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.10.1952	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	-0,2	0,1	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM5/na ; z3AM4/na
1201126	12YEQ01	CG126K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Sohle -291mNN, Ostquerschlag	N - S	01.01.1918	09.04.1997	22.10.2003	22.10.2003	-2,9	-2,4	-0,0	15	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
1262038	12YER62	CG038K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Erkundungsstrecke aus Abbau 1	NNW -	01.04.1958	29.11.1995	22.10.2003	22.10.2003	0,2	0,6	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM6/na
1501011	15YEQ01	CG011K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.01.1913	17.04.1996	27.10.2003	27.10.2003	0,5	0,2	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3LS
1501015	15YEQ01	CG015K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.07.1913	23.11.1995	27.10.2003	27.10.2003	0,2	0,6	0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS3
1501018	15YEQ01	CG018K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1913	23.11.1995	27.10.2003	27.10.2003	0,9	1,1	0,0	21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA9
1501022	15YEQ01	CG022K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1914	05.12.1995	08.04.2003	08.04.2003	0,1	0,9	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM2/na z3AM/ah z3AM3/na
1501024	15YEQ01	CG024K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.01.1915	05.12.1995	08.04.2003	08.04.2003	0,5	0,4	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA5
1662750	16YEA62	CG750K	-346mNN, 4a Sohle Bartensleben	Düffeld/Abbau 4	W - E	01.09.1957	24.10.1997	15.12.2003	20.02.2004	-1,2			75	Universalmessbolzen auf den Extensometerkopplatten von RB750(West) und RB753(Ost) (0,5 m Teufe)	z3OS
1664752	16YEA64	CG752K	-352mNN, Flächen 4b Bartensleb	Ostfeld Flächen 4b	W - E	01.05.1997	22.03.1999	15.12.2003	20.02.2004	0,5			53	westl. Stoß: Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m), östl. Stoß: Extensometerkopf mit UMB (0,5 m Teufe)	z3HA
1701011	17YEQ01	CG011K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.11.1922	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	0,1	0,7	-0,0	20	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z3HA5
1701023	17YEQ01	CG023K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.07.1922	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-6,0	-5,4	-0,1	22	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z2HS3
1701026	17YEQ01	CG026K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.12.1948	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	1,6	1,2	-0,0	23	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z3HA8
1701151	17YEQ01	CG151K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.12.1922	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	0,5	-4,9	-0,1	23	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z2SF
1701157	17YEQ01	CG157K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	N - S	01.10.1920	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-2,9	-2,7	-0,0	21	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z3OS
1701180	17YEQ01	CG180K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Ostquerschlag	NNW -	01.10.1951	18.04.1996	23.09.2003	23.09.2003	0,0	0,5	0,0	21	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z3HA9
1763153	17YEA63	CG153K	-372mNN 4.Sohle Bartensleben	Flächen 4	WSW -	01.12.1952	11.07.1995	23.09.2003	23.09.2003	0,2	-0,9	-0,0	24	Spreizhülsenanker (Länge 0,8 m)	z3LSO

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
932084	09YEA32	CG084K	-253mNN, 1.Sohle Bartensleben	Südfeld, Lagerteil B	W - E	01.01.1931	21.05.1996	11.12.2003	11.12.2003	-6,6	-	-	20	Spreizhülseanker (Länge 1,20 m)	z3LS z3HM z2SF z2UE
1231137	12YER31	CG137K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Südfeld, Abbau 8s	SW - NE	01.01.1937	24.03.1997	01.12.2003	01.12.2003	-4,7	-	-	34	Spreizhülseanker (Länge 0,8m)	z3LS / z3OS
1231138	12YER31	CG138K	-291mNN, 2.Sohle Bartensleben	Südfeld, Abbau 9n	SW - NE	01.01.1937	21.03.1997	01.12.2003	01.12.2003	-6,2	-	-	33	Spreizhülseanker (0,8 m Länge)	z2HS; z3LS/OS; z2SF; z2HS
1531174	15YER31	CG174K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld, Durchhieb zw. Abb.8s u. Abb.9n	W - E	01.01.1933	22.04.1999	26.11.2003	26.11.2003	-3,1	-4,5	-0,1	21	Punkt 1, 2, 3: Spreizhülseanker (Länge 1,50m), Punkt 4: Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3BK/BD, z3OS, z3LS
1531175	15YER31	CG175K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld, Durchhieb zw. Abb.8s u. Abb.9n	W - E	01.01.1933	22.04.1999	26.11.2003	26.11.2003	-3,2	-4,6	-0,1	21	Spreizhülseanker (Länge 0,80m)	z3BK/BD, z3OS, z3LS
1531176	15YER31	CG176K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld, Durchhieb zw. Abb.9n u. Abb.9e	NNW -	01.01.1934	22.04.1999	26.11.2003	26.11.2003	-3,6	-4,5	-0,1	21	Punkt 1, 2, 3: Spreizhülseanker (Länge 1,5 m), Punkt 4: Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3LS-BK/BD, z3AM, z3BK/BD, z3OS
1531177	15YER31	CG177K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld, Durchhieb zw. Abb.9n u. Abb.9e	W - E	01.01.1934	22.04.1999	26.11.2003	26.11.2003	-4,6	-5,1	-0,1	21	Spreizhülseanker (Länge 0,80m)	z3LS-BK/BD, z3AM, z3BK/BD, z3OS
1531178	15YER31	CG178K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld, Durchhieb zw. Abb.9n u. Abb.9e	W - E	01.01.1934	22.04.1999	26.11.2003	26.11.2003	-5,0	-6,1	-0,1	21	Punkt 1, 2, 3: Spreizhülseanker (Länge 1,50m), Punkt 4: Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3LS-BK/BD, z3AM, z3OS-BK/BD
1531179	15YER31	CG179K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld, Durchhieb zw. Abb.9n u. Abb.9e	W - E	01.01.1934	22.04.1999	26.11.2003	26.11.2003	-5,5	-6,3	-0,1	21	Spreizhülseanker (Länge 0,80m)	z3LS-BK/BD, z3AM, z3OS-BK/BD
1531759	15YER31	CG759K	-332 mNN, 3.Sohle Bartensleben	Südfeld Abb. 8s	W - E	01.01.1933	13.03.2000	01.12.2003	01.12.2003	-2,9	-	-	13	Spreizhülseanker (L=1,6m), Pkt. 4 an Kopfplatte Extensometer CG759E	z3BK/BD, z3OS, z3LS
1531760	15YER31	CG760K	-332mNN, 3. Sohle Bartensleben	Südfeld, Abbau 9n	W - E	01.01.1933	13.03.2000	01.12.2003	01.12.2003	-8,3	-	-	13	Spreizhülseanker (L=1,6m), Pkt. 4 an Kopfplatte Extensometer CG760C	z3BK/BD, z3OS, z3LS
1731061	17YER31	CG061K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	1.südl. Richtstrecke	WSW -	01.05.1937	06.12.1995	15.12.2003	05.02.2004	-10,2	-6,1	0,2	37	Spreizhülseanker (Länge 0,8m) mit Universalmessbolzen	z3OS z3LS
1731068	17YER31	CG068K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	1.südl. Richtstrecke	WSW -	01.01.1941	06.12.1995	15.12.2003	05.02.2004	-7,0	-0,6	0,1	50	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3OS-BD z3AM z3BK/BD z3OS
1731069	17YER31	CG069K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	1.südl. Richtstrecke	WSW -	01.04.1933	06.12.1995	15.12.2003	05.02.2004	-8,9	-3,9	0,0	50	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3LS z3OS
1731071	17YER31	CG071K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	1.südl. Richtstrecke	WSW -	01.05.1933	06.12.1995	15.12.2003	05.02.2004	-8,1	-3,6	0,1	48	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3OS
1731077	17YER31	CG077K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke	WSW -	01.07.1935	06.12.1995	24.09.2003	24.09.2003	-0,0	0,5	0,0	20	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z3AM5na z3AM6ah z3AM4na z3AM6ah z3AM3(na) anhyd
1731172	17YER31	CG172K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	WSW -	01.05.1933	15.07.1993	15.12.2003	05.02.2004	-15,1	-11,7	0,1	65	Klebeanker (Länge 0,35 m)	z3OS
1731173	17YER31	CG173K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	WSW -	01.05.1933	06.07.1993	15.12.2003	05.02.2004	-18,9	-21,6	-0,1	68	Klebeanker (Länge 0,35 m)	z3OS
1731174	17YER31	CG174K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	WSW -	01.05.1933	06.07.1993	15.12.2003	05.02.2004	-18,7	-6,1	-0,1	68	Klebeanker (Länge 0,35 m)	z3OS
1731175	17YER31	CG175K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	WSW -	01.05.1933	06.07.1993	15.12.2003	05.02.2004	-18,5	-2,1	-0,1	68	Klebeanker (Länge 0,35 m)	z3OS
1731176	17YER31	CG176K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	WSW -	01.05.1933	06.07.1993	15.12.2003	05.02.2004	-17,1	-13,5	0,0	67	Klebeanker (Länge 0,35 m)	z3OS
1731177	17YER31	CG177K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	WSW -	01.05.1933	06.07.1993	15.12.2003	05.02.2004	-12,6	0,7	0,1	70	Klebeanker (Länge 0,35 m)	z3OS
1731190	17YER31	CG190K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	1.südl. Richtstrecke	W-E		08.10.2001	15.12.2003	05.02.2004	-1,0	-1,1	0,2	28	Spreizhülseanker (Länge 0,8m)	
1731707	17YER31	CG707K	-372 mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 2	W - E	01.05.1933	23.06.1997	15.12.2003	05.02.2004	-5,3	-	-	73	Spreizhülseanker (Weststoß), Extensometerkopf (Oststoß)	z3OS
1731709	17YER31	CG709K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Südstrecke über Abbau 3	W - E	01.05.1933	23.06.1997	15.12.2003	05.02.2004	-8,4	-	-	72	Universalmessbolzen auf Extensometerplatten (0,6 m Teilh)	z3OS
1734165	17YEA34	CG165K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.07.1993	19.08.1993	23.09.2003	23.09.2003	-59,0	-64,2	-0,2	42	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HS3
1734166	17YEA34	CG166K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.08.1993	01.09.1993	23.09.2003	23.09.2003	-60,2	-64,3	-0,2	40	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HS3
1734167	17YEA34	CG167K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.08.1993	22.08.1993	23.09.2003	23.09.2003	-53,0	-52,8	-0,2	40	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HS3
1734168	17YEA34	CG168K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.09.1933	21.10.1993	23.09.2003	23.09.2003	-33,4	-34,5	-0,1	36	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2HG z2HS3
1734169	17YEA34	CG169K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.09.1993	26.10.1993	23.09.2003	23.09.2003	-13,6	-14,0	-0,0	36	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2SF+UE z2HG z2HS3
1734170	17YEA34	CG170K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.10.1993	10.11.1993	23.09.2003	23.09.2003	-7,6	-8,5	-0,0	33	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2UE+z2SF z2HG z2HS3
1734171	17YEA34	CG171K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.10.1993	22.11.1993	23.09.2003	23.09.2003	-11,1	-11,8	-0,0	33	Spreizhülseanker (Länge 0,8 m)	z2SF+UE z2HG z2HS3
1734178	17YEA34	CG178K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Wetterstrecke	WSW -	01.08.1993	12.08.1993	23.09.2003	23.09.2003	-55,6	-63,8	-0,3	34	Klebeanker (0,35 m Länge)	z2HS3

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	Geschwindigkeit [mm/30d]			
1502005	15YEQ02	CG005K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Westquerschlag	NNW -	01.01.1913	30.11.1995	30.10.2003	30.10.2003	-5,3	-6,1	-0,1	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	zZHS3
1511001	15YEA11	CG001K	-332mNN, 3.Sohle Bartensleben	Abbausystem 1 nördl. Westfeld	WSW -	01.02.1925	30.11.1995	30.10.2003	30.10.2003	0,9	1,1	0,0	19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	zZSF
1702159	17YEQ02	CG159K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Westquerschlag	NNW -	01.10.1913	05.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-16,2	-17,7	-0,3	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	zZHS
1702163	17YEQ02	CG163K	-372mNN, 4.Sohle Bartensleben	Westquerschlag	NW - SE	01.06.1924	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-0,0	-1,7	-0,0	22	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8m )	zZSF

ERA  
Morsleben



MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz		Geschwindigkeit		Anz. Mess.	Vermarkung	Bemerkung
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	Vektoral [mm/30d]	ANZ. Mess.			
851002	08YEA51	CG002K	-245mNN, 1a Sohle Bartenleben	Lagerteil D	SW - NE	01.01.1920	17.04.1996	16.10.2003	16.10.2003	-1,1				17	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2UE z2SF
951064	09YER51	CG064K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Richtstrecke Südost	W - E	01.02.1964	21.11.1995	21.10.2003	21.10.2003	0,6	0,8	0,0		19	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA 8-9
951073	09YER51	CG073K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Richtstrecke Südostfeld	WSW -	01.10.1959	21.11.1995	21.10.2003	21.10.2003	0,5	0,5	0,0		19	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM/na
951075	09YER51	CG075K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Richtstrecke Südostfeld	WSW -	01.10.1959	21.11.1995	25.11.2003	25.11.2003	0,3	0,5	0,0		20	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3BK/BD
951080	09YEA51	CG080K	-253mNN, 1 Sohle Bartenleben	Südostfeld	W - E	01.08.1928	21.11.1995	21.10.2003	21.10.2003	-0,7	-1,2	-0,0		20	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS
951081	09YEA51	CG081K	-253mNN, 1.Sohle Bartenleben	Südostfeld	NNW -	01.06.1929	21.11.1995	21.10.2003	21.10.2003	0,6	0,7	0,0		19	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM/na
1251067	12YER51	CG067K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Richtstrecke Südostfeld	SW - NE	01.11.1914	17.04.1996	19.11.2003	19.11.2003	0,2	1,0	0,0		19	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS
1251124	12YER51	CG124K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Richtstrecke Südostfeld	W - E	01.01.1914	26.11.1995	19.11.2003	19.11.2003	-6,3	-0,7			23	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2UE z2SF z2DS z3GT
1252721	12YER52	CG721K	-291mNN, 2.Sohle Bartenleben	Abbau 4s, Maßquerschnitt: 2,10(h) alt	WSW -	01.01.1933	01.06.1970	22.10.2003	22.10.2003	-10,7				48	Noniuskala und Horizontaler Doppel	z3BK/BD-OS
1551073	15YER51	CG073K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	1 südliche Richtstrecke	WSW -	01.11.1929	04.01.1996	19.11.2003	19.11.2003	-0,5	-0,1	-0,0		16	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS
1551089	15YER51	CG089K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	1 südliche Richtstrecke	WSW -	01.01.1960	23.11.1995	19.11.2003	19.11.2003	0,5	0,8	0,0		17	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS z3LS
1551110	15YER51	CG110K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	1 südliche Richtstrecke	SW - NE	01.11.1966	23.11.1995	19.11.2003	19.11.2003	0,6	0,7	0,0		19	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3LS; z3HA
1551111	15YEQ51	CG111K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Querschlag	NNW -	01.12.1943	23.11.1995	19.11.2003	19.11.2003	0,5	0,8	0,0		18	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3AM/5a z3AM/ah z3AM/4na
1551713	15YER51	CG713K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	f. süd. Richtstrecke	WSW -	01.11.1929	08.06.1999	19.11.2003	19.11.2003		0,5	0,0		29	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m ), Universalmeßbolzen auf Extensometerkopf (0,5 m Taufe)	z3OS-BK/BD
1551714	15YER51	CG714K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	1. süd. Richtstrecke	WSW -	01.11.1929	08.06.1999	19.11.2003	19.11.2003		0,8	0,0		27	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m ), Universalmeßbolzen auf Extensometerkopf (0,5 m Taufe)	z3OS-BK/BD
1551779	15YER51	CG779K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Südostfelds Abbau 3s an Extensometer RB719 (E10) (K9)	WSW -		27.11.2003	02.12.2003	12.01.2004					3	Sprezhülsenanker L= 0,8m	
1551780	15YER51	CG780K	-332 mNN, 3.Sohle Bartenleben	Südostfelds Abbau 3s an Extensometer RB 730 (E11) (K11)	SW - NE		27.11.2003	02.12.2003	12.01.2004					3	Sprezhülsenanker L= 0,8m	
1551781	15YER51	CG781K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	Südostfelds Abbau 3s an Extensometer RB 731 (E12) (K16)	NNW -		27.11.2003	02.12.2003	02.12.2003					3	Sprezhülsenanker L= 0,8m	
1551783	15YER51	CG783K	-332 mNN, 3.Sohle Bartenleben	Südostfelds Abbau 3s an Extensometer RB 733 (E14) (K8)	WSW -		27.11.2003	02.12.2003	02.12.2003					3	Sprezhülsenanker L= 0,8m, Maßtr. 2-8 Msp.2 Extensometerkopf Packerteufe 0,5m	
1552106	15YEQ52	CG106K	-332mNN, 3.Sohle Bartenleben	2 Querschlag	N - S	01.04.1967	23.11.1995	19.11.2003	19.11.2003	-0,0	0,8	0,0		17	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3BK/BD
1651001	16YEA51	CG001K	-346mNN 4a Sohle, Bartenleben	Südostfeld, Durchtrieb zw. Abb. 1b süd. u. Abb. 2b süd.	N - S		18.09.2003	23.12.2003	20.02.2004	-0,1	0,0	-0,1		7	Nordstoß Sprezhülsenanker 0,5m lang, Südstoß Mittelschwerlastanker 1,1m x 2,50m	
1651002	16YEA51	CG002K	-346mNN 4a Sohle, Bartenleben	Südostfeld, Abbau 2b süd.	WSW -		18.09.2003	23.12.2003	20.02.2004	-0,5	-0,1	-1,0		7	West-, Oststoß und Freies Sprezhülsenanker 0,5m lang, Sohle Packerteufe 0,5m, Maßquerschnitt an Freie	
1651005	16YER51	CG005K	-357mNN Sohle, Bartenleben	Südostfeld, Abbau 1 süd an Extensometer 2G789E	W-E		19.09.2003	23.12.2003	20.02.2004	-0,3				6	Weststoß Sprezhülsenanker 0,5m lang, Oststoß Extensometerkopf Ext. E20 RB785, Packerteufe 0,5m	
1651727	16YER51	CG727K	-357mNN Sohle, Bartenleben	Südostfeld, Abbau 2 süd, an Extensometer RB 727	W-E		18.09.2003	23.12.2003	20.02.2004	0,4				6	Oststoß Sprezhülsenanker 0,5m lang, Weststoß Extensometerkopf RB727, Packerteufe 0,5m	
1651784	16YEA51	CG784K	-346mNN 4a Sohle, Bartenleben	Südostfeld, Durchtrieb zw. Abb. 1b süd. u. Abb 2b süd	nicht		18.09.2003	17.12.2003	17.12.2003					4	Freies Extensometer RB784	
1651787	16YER51	CG787K	-357mNN Sohle, Bartenleben	Südostfeld, Durchtrieb zw. Abb. 1 süd. u. Abb. 2 süd	nicht		18.09.2003	23.12.2003	20.02.2004		-0,0	-0,5		7	Freies Extensometer Ext. E18 RB787, Sohle Extkopf Ext. : 19 RB788; Packerteufe 0,5m	
1651789	16YER51	CG789K	-357mNN Sohle, Bartenleben	Südostfelds, Abbau 2 süd an Extensometer RB789	W - E		18.09.2003	23.12.2003	20.02.2004	-0,3				7	Weststoß Sprezhülsenanker 0,5m lang; Weststoß Extensometerkopf Ext. E20 RB789, Packerteufe 0,5m	
1751067	17YER51	CG087K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	2.südliche Richtstrecke	SW - NE	01.09.1926	17.01.1996	26.09.2003	26.09.2003	-1,2	-0,7	0,0		22	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS
1751090	17YER51	CG090K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	2.südliche Richtstrecke	SW - NE	01.04.1926	08.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	-0,2	0,2	0,0		21	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3LS
1751155	17YER51	CG155K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	2.südliche Richtstrecke	SW - NE	01.12.1966	08.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	0,3	-0,1	0,0		21	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3BK/BD z3AM2(na) z3AM3(na)
1751160	17YEQ51	CG160K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Querschlag f. nach Nordost	NNW -	01.04.1955	08.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	-0,7	0,2	0,0		23	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3OS
1751161	17YER51	CG161K	-372mNN, 4.Sohle Bartenleben	Weiterstrecke südlich	N - S	01.04.1914	05.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	0,6	0,8	0,0		20	Sprezhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3HA6

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
1751162	17YER51	CG162K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	Wetterstrecke südlich	NNW -	01.01.1914	05.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	-1,4	-0,8	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z2HS2
1752096	17YEQ52	CG096K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	Südostfeld, 2. Querschlag	N - S	01.09.1964	18.04.1996	26.09.2003	26.09.2003	-0,7			19	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3BK/BD
1752158	17YEA52	CG158K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	Zufahrtstrecke aus 2.südl. Richtstr.	SW - NE	01.12.1949	08.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	-0,0	-0,3	0,0	21	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3CS
1753123	17YEQ53	CG123K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	Südostfeld, Querschlag 4	N - S	01.09.1966	08.12.1995	26.09.2003	26.09.2003	-0,2	0,8	0,0	25	Spreizhülsenanker Länge 0,8m	z3AM/5/mg z3AM/6/ah z3AM/4/ra
1753181	17YEQ53	CG181K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	Südostfeld, Querschlag	N - S	01.10.1966	18.04.1996	26.09.2003	26.09.2003	-1,5	-1,5	0,0	20	Spreizhülsenanker ( Länge 0,8 m )	z3CS
1753732	17YEA65	CG732K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	UMF I, Meßquerschnitt: Alt Bez.: (MF1(h)/MF1(v))	NNW -	01.09.1973	04.10.1973	23.10.2003	23.10.2003	-73,9	-66,6	-0,1	53	Extensometerkopf und Haken mit Dübel	z2HS2
1753735	17YEA53	CG735K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	UMF I, Meßquerschnitt: Alt Bez.: (MF2(h)/MF2(v))	NNW -	01.09.1973	04.10.1973	23.10.2003	23.10.2003	-80,0	-64,9	-0,0	52	Extensometerkopf und Haken mit Dübel	z2HS2
1753738	17YEA53	CG738K	-372mNN, 4. Sohle Bartenleben	UMF I, Meßquerschnitt: Alt Bez.: (MF3 (h+v))	NNW -	01.09.1973	04.10.1973	23.10.2003	23.10.2003	-74,2	-68,0	-0,0	52	Extensometerkopf und Haken mit Dübel	z2HS2

ERFAHREN Morsleben

MQ-Nr.	Funktion	Komp.	Sohle	Ort	Richtung	Auffahrung	Nullmessung	letzte Messung	Freigabe bis	Konvergenz			Anz. Mess.	Vermarkung	Geologie
										horizontal [mm]	vertikal [mm]	vertikal [mm/30d]			
1743154	17YER42	CC154K	-372mNN, 4 Sohle Bartensletten	2.nördliche Richtstrecke	WSW -	01.11.1987	04.12.1995	23.09.2003	23.09.2003	-8,1	-12,5	-0,1	20	Sprezhülseanker ( Länge 0,8 m )	XV152

ERA Morsleben

Extensometer										Abschnittsverschiebung, Abschnittsverformung und Verformungsgeschwindigkeit bezogen auf die Anfangsmessung															Abschnittsverschiebung, Abschnittsverformung bezogen auf das Jahr 2003																																																											
Lfd. Nr.	Extensometer	Neigung/Richtung [grad]	Geometrie	Geologie	Tiefe [m]	Datum	Abschnittsverschiebung [mm]															Abschnittsverformung [mm/m]															Verformungsgeschwindigkeit der Abschnitte [mm/m*a]															Verformungsgeschwindigkeit der Abschnitte [mm/m*a]															Verschiebungsgeschwindigkeit der Abschnitte [mm/a]																	
							Start	Ende	P01-P02	P03-P04	P05-P06	P07-P08	P09-P10	P11-P12	P13-P14	P15-P16	P17-P18	P19-P20	P21-P22	P23-P24	P25-P26	P27-P28	P29-P30	P31-P32	P33-P34	P35-P36	P37-P38	P39-P40	P41-P42	P43-P44	P45-P46	P47-P48	P49-P50	P51-P52	P53-P54	P55-P56	P57-P58	P59-P60	P61-P62	P63-P64	P65-P66	P67-P68	P69-P70	P71-P72	P73-P74	P75-P76	P77-P78	P79-P80	P81-P82	P83-P84	P85-P86	P87-P88	P89-P90	P91-P92	P93-P94	P95-P96	P97-P98	P99-P100																										
Nordfeld - Hauptmulde										...															...															...															...															...														
Ostfeld - Ostmulde										...															...															...															...															...														
Südfeld - Südmulde										...															...															...															...															...														
Westfeld - Westmulde										...															...															...															...															...														
Zentralteil D-Gesank - Hauptmulde										...															...															...															...															...														
Zentralteil Ostmulde										...															...															...															...															...														
Zentralteil Nordfeld - Hauptmulde										...															...															...															...															...														
Zentralteil Südostfeld - Hauptmulde										...															...															...															...															...														
Bereich Vorratsaufbereitungsanlage - Hauptmulde										...															...															...															...															...														
Zentralteil Südostfeld - UMF I und II - Oststall										...															...															...															...															...														

Anhang 5: Extensometerergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht

Dateiname: A3\_2003

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

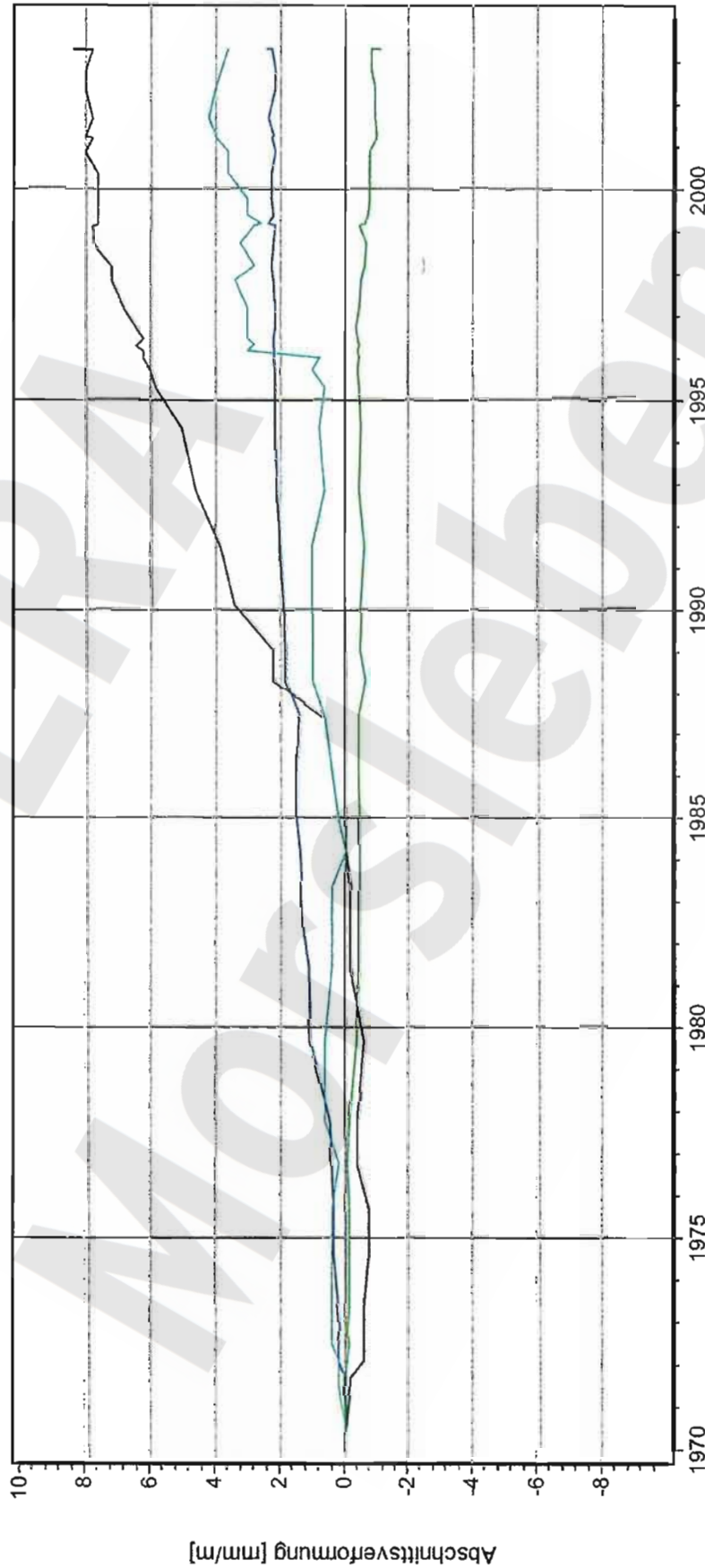


Datum: 18.03.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 17YEQ01-CG723EAVf  
 Ausw.: 31.12.03

**-372 mNN Sohle; Strecke 17YEQ01R001 (Ostquerschlag)  
 Extensometermessungen**



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	17-CG723E-01	Extensometer	4.1	0.0 m-0.5 m	386/+ 7 gon	-370.49 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00
—	17-CG723E-B02-AV	Extensometer	4.1	0.5 m-2.0 m	386/+ 7 gon	-370.33 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00
—	17-CG723E-B03-AV	Extensometer	4.1	2.0 m-3.5 m	386/+ 7 gon	-370.16 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00
—	17-CG723E-B04-AV	Extensometer	4.1	3.5 m-4.0 m	386/+ 7 gon	-370.10 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

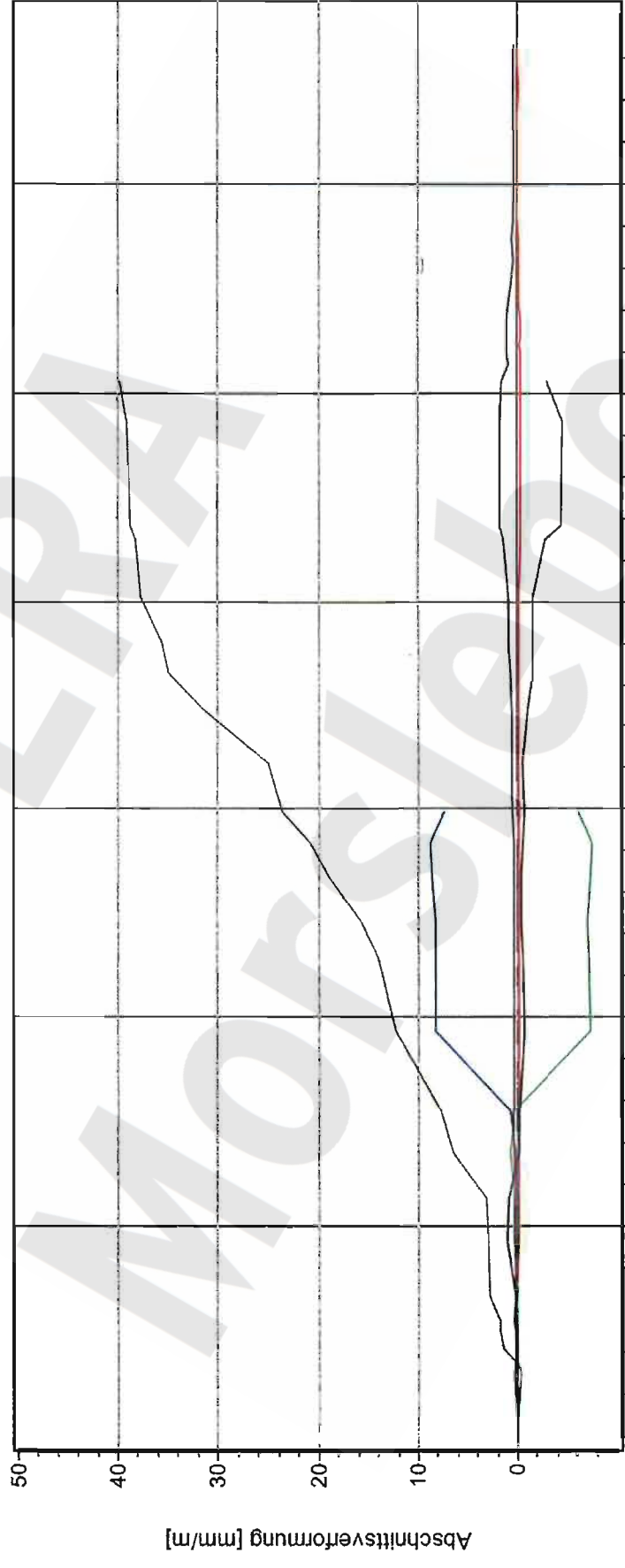


Datum: 18.03.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 17YEQ01-CG724EAVf  
 Ausw.: 17YEQ01-CG724EAVf  
 Stand: 31.12.03

**-372 mNN Sohle; Strecke 17YEQ01R001 (Ostquerschlag)  
 Extensometermessungen**



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richtl./Neigung	Höhe	Zeitraum
17-CG724E-B03-AV	Extensometer	4.2	1,0 m-3,0 m	187/+ 4 gon	-370,66 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00	
17-CG724E-01	Extensometer	4.2	0,0 m-0,5 m	187/+ 4 gon	-370,53 mNN	01.06.70 09:00:00 - 10.12.84 09:00:00	
17-CG724E-B02-AV	Extensometer	4.2	0,5 m-1,0 m	187/+ 4 gon	-370,55 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00	
17-CG724E-B04-AV	Extensometer	4.2	3,0 m-5,5 m	187/+ 4 gon	-370,80 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.04.03 10:00:00	
17-CG724E-B05-AV	Extensometer	4.2	5,5 m-6,0 m	187/+ 4 gon	-370,83 mNN	01.06.70 09:00:00 - 06.04.95 09:00:00	
17-CG724E-B06-AV	Extensometer	4.2	6,0 m-6,5 m	187/+ 4 gon	-370,86 mNN	01.06.70 09:00:00 - 06.04.95 09:00:00	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

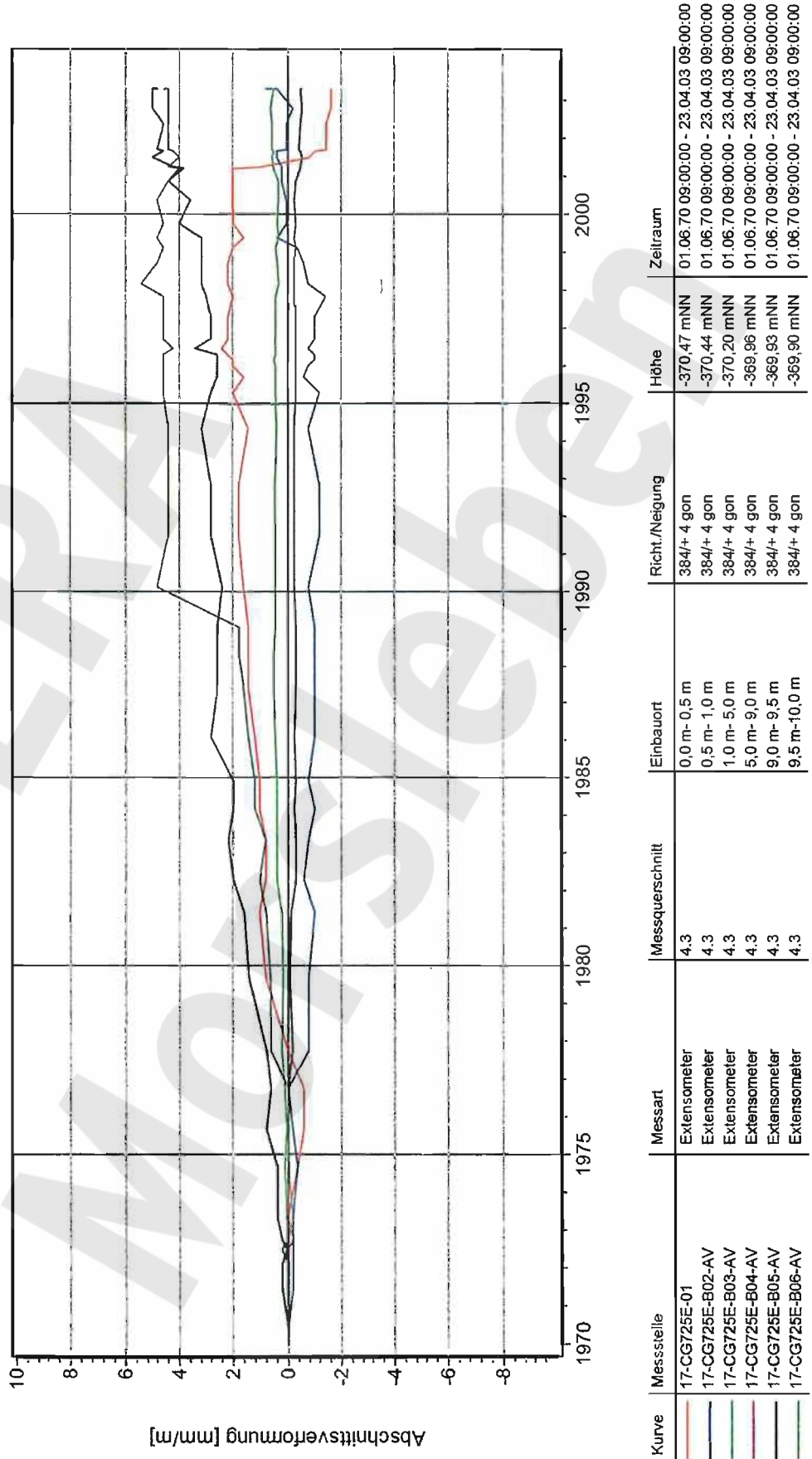


**-372 mNN Sohle; Strecke 17YEQ01R001 (Ostquerschlag)  
Extensometermessungen**

Datum: 18.03.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Prog.: 17YEQ01-CG725EAVf  
Ausw.: 31.12.03



Projekt: Morsleben



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

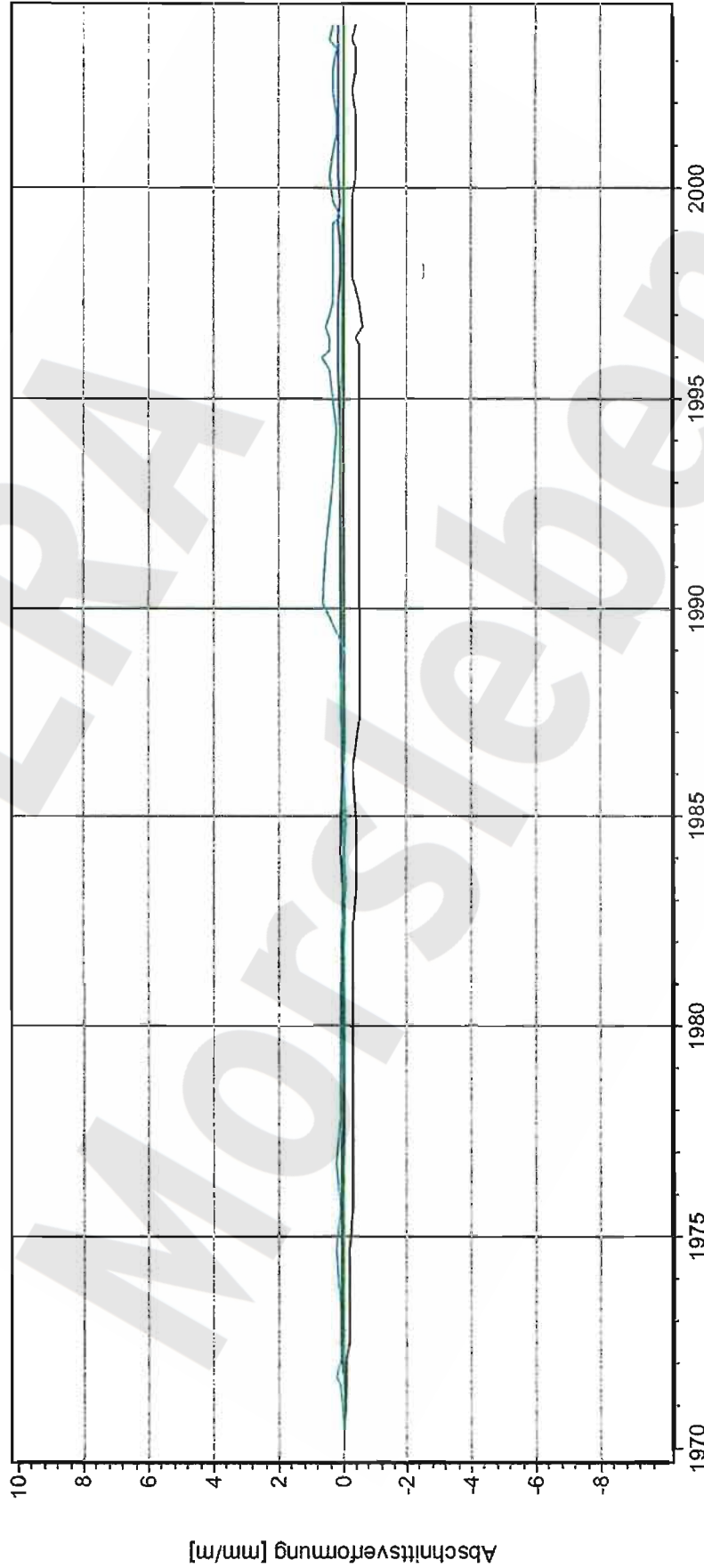


**-346 mNN Sohle; Abbau 16YEA22R002 (7)  
Extensometermessungen**

Datum: 18.03.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Prog.: 16YEA22-CG727EAVf  
Ausw.:  
Stand: 31.12.03



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	16-CG727E-01	Extensometer	4.7	0 m- 1 m	352/8 gon	-347.45 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:15:00
—	16-CG727E-02AV	Extensometer	4.7	1 m- 7 m	352/8 gon	-346.10 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:15:00
—	16-CG727E-03AV	Extensometer	4.7	7 m-13 m	352/8 gon	-345.33 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:15:00
—	16-CG727E-04AV	Extensometer	4.7	13 m-14 m	352/8 gon	-346.00 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:15:00



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

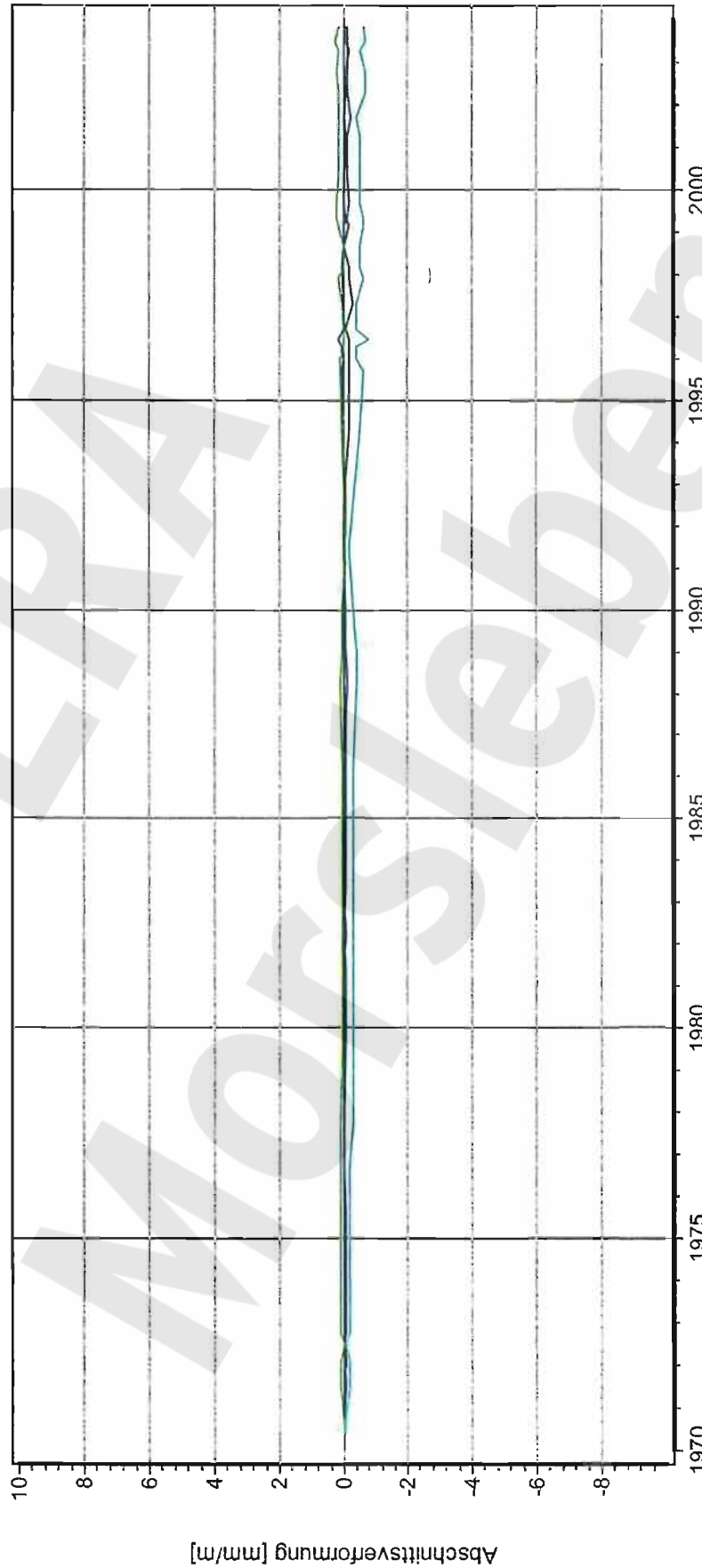


**-346 mNN Sohle; Abbau 16YEA22R003 (5)  
Extensometermessungen**

Datum: 18.03.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Ausw.: 16YEA22-CG728EAVf  
Stand: 31.12.03



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	16-CG728E-01	Extensometer	4.8	0,0 m-1,0 m	322/4 gon	-349,28 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 06:20:00
—	16-CG728E-02AV	Extensometer	4.8	1,0 m-3,5 m	322/4 gon	-349,12 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:20:00
—	16-CG728E-03AV	Extensometer	4.8	3,5 m-6,0 m	322/4 gon	-348,95 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:20:00
—	16-CG728E-04AV	Extensometer	4.8	6,0 m-7,0 m	322/4 gon	-348,89 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:20:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

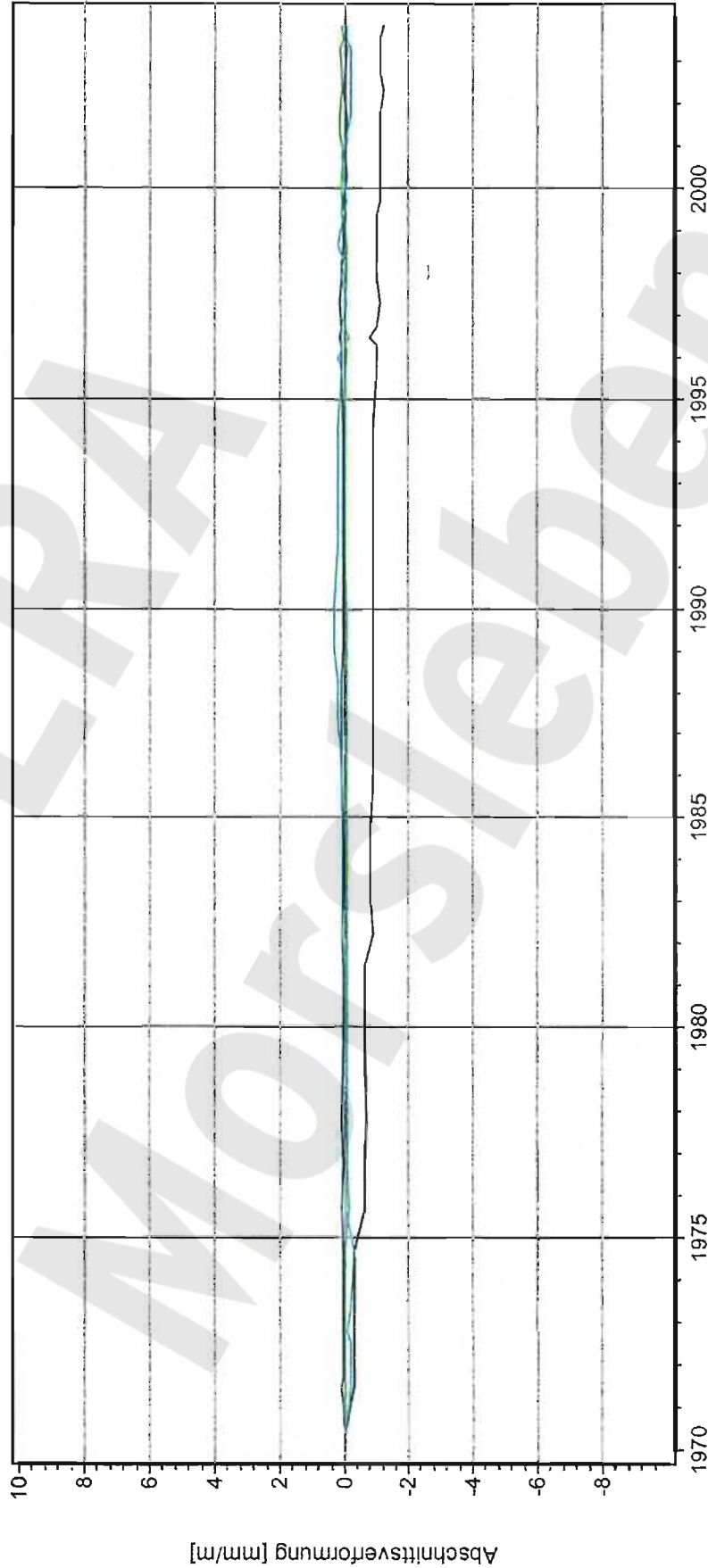


**-346 mNN Sohle; Abbau 16YEA22R005 (4)  
Extensometermessungen**

Datum: 18.03.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Prog.: 16YEA22-CG729EAVf  
Ausw.: 31.12.03  
Stand:



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbautort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	16-CG729E-01	Extensometer	4,9	0,0 m-1,0 m	290/13 gon	-347,45 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:30:00
—	16-CG729E-02AV	Extensometer	4,9	1,0 m-3,5 m	290/13 gon	-346,95 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:30:00
—	16-CG729E-03AV	Extensometer	4,9	3,5 m-7,0 m	290/13 gon	-346,25 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:30:00
—	16-CG729E-04AV	Extensometer	4,9	7,0 m-8,0 m	290/13 gon	-346,05 mNN	01.06.70 09:00:00 - 30.10.03 08:30:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

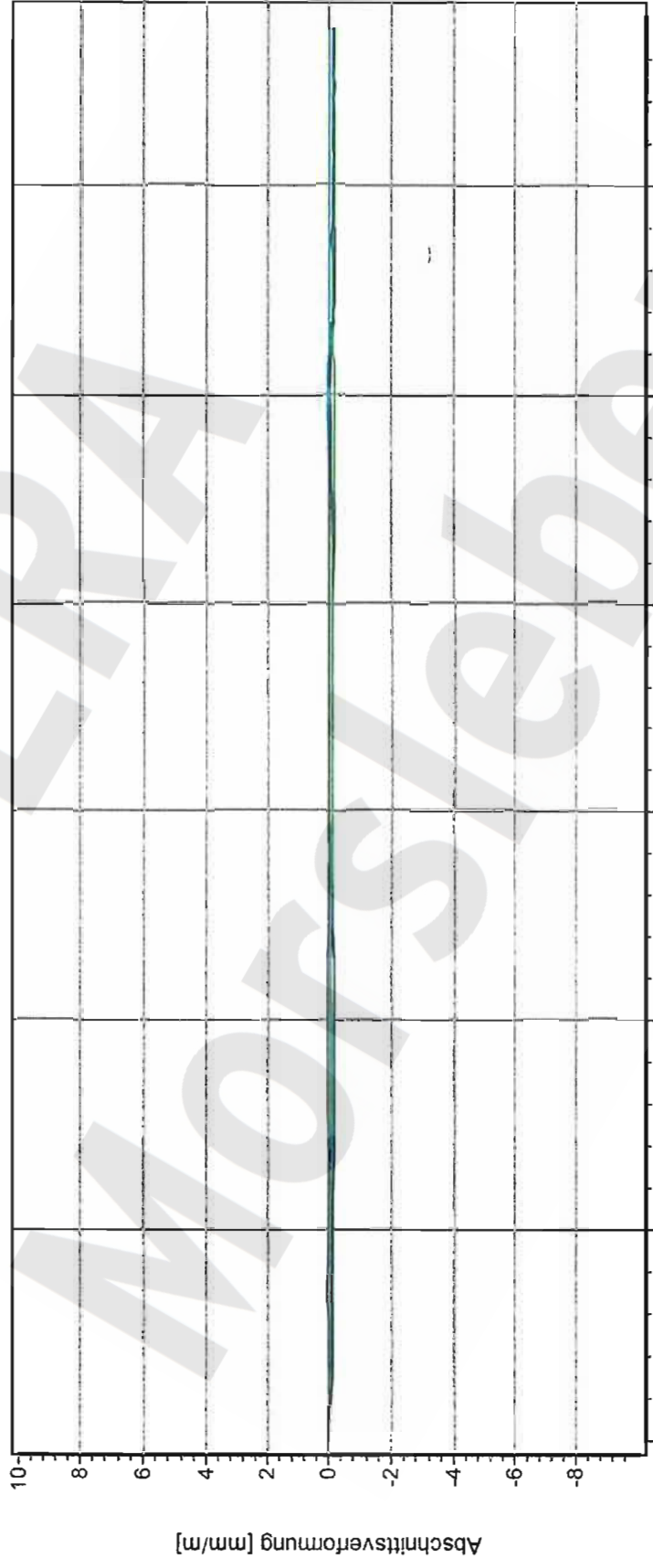


Datum: 19.03.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.:  
 Ausw.: 17YER21-CG730EAVf  
 Stand: 31.12.03

**-346 mNN Sohle; Abbau 17YER21R001 (Nordstrecke)  
 Extensometermessungen**



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
17-CG730E-01	Extensometer	4.10	0,0 m- 6,0 m	15/96 gon	-363,31 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.09.03 10:00:00	
17-CG730E-02AV	Extensometer	4.10	6,0 m-11,0 m	15/96 gon	-358,32 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.09.03 10:00:00	
17-CG730E-03AV	Extensometer	4.10	11,0 m-22,5 m	15/96 gon	-346,35 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.09.03 10:00:00	
17-CG730E-04AV	Extensometer	4.10	22,5 m-34,0 m	15/96 gon	-335,37 mNN	01.06.70 09:00:00 - 23.09.03 10:00:00	
17-CG730E-05AV	Extensometer	4.10	34,0 m-45,0 m	15/96 gon	-324,39 mNN	01.06.70 09:00:00 - 19.09.96 09:00:00	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

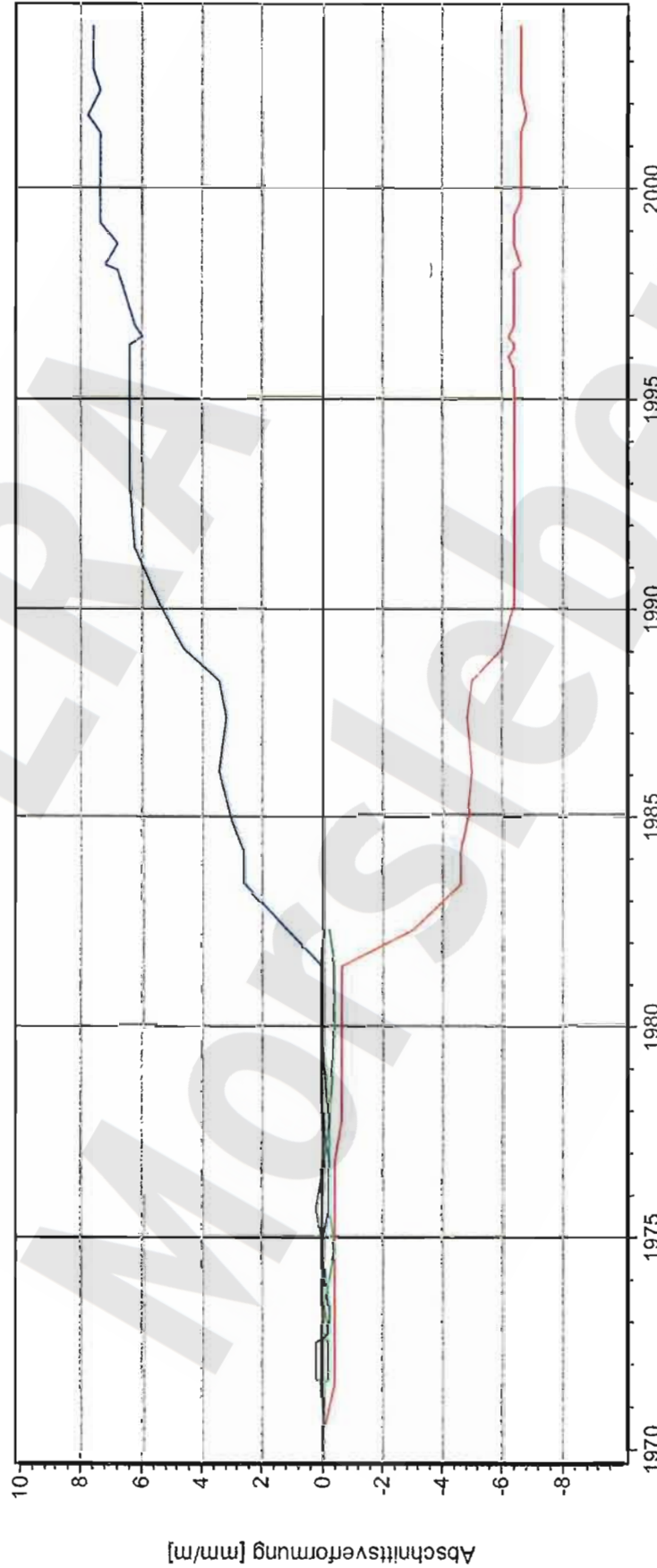


Datum: 18.03.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 12YER52-CG721EAVI  
 Stand: 31.12.03

**-291 mNN Sohle; Strecke 12YER52R002 (Abbau 4s)  
 Extensometermessungen**



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	12-CG721E-01	Extensometer	2.11	Teufe 0.5 m	275/+ 0 gon	-288,75 mNN	01.06.70 09:00:00 - 22.10.03 11:00:00
—	12-CG721E-02AV	Extensometer	2.11	0,5 m- 1,0 m	275/+ 0 gon	-288,76 mNN	01.06.70 09:00:00 - 22.10.03 11:00:00
—	12-CG721E-03AV	Extensometer	2.11	1,0 m- 1,5 m	275/+ 0 gon	-288,76 mNN	01.06.70 09:00:00 - 26.04.82 09:00:00
—	12-CG721E-04AV	Extensometer	2.11	1,5 m- 6,2 m	275/+ 0 gon	-288,81 mNN	01.06.70 09:00:00 - 13.04.88 09:00:00
—	12-CG721E-05AV	Extensometer	2.11	6,2 m-12,0 m	275/+ 0 gon	-288,86 mNN	01.06.70 09:00:00 - 10.06.81 09:00:00
—	12-CG721E-06AV	Extensometer	2.11	12,0 m-12,5 m	275/+ 0 gon	-288,87 mNN	01.06.70 09:00:00 - 22.10.03 11:15:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0021	00

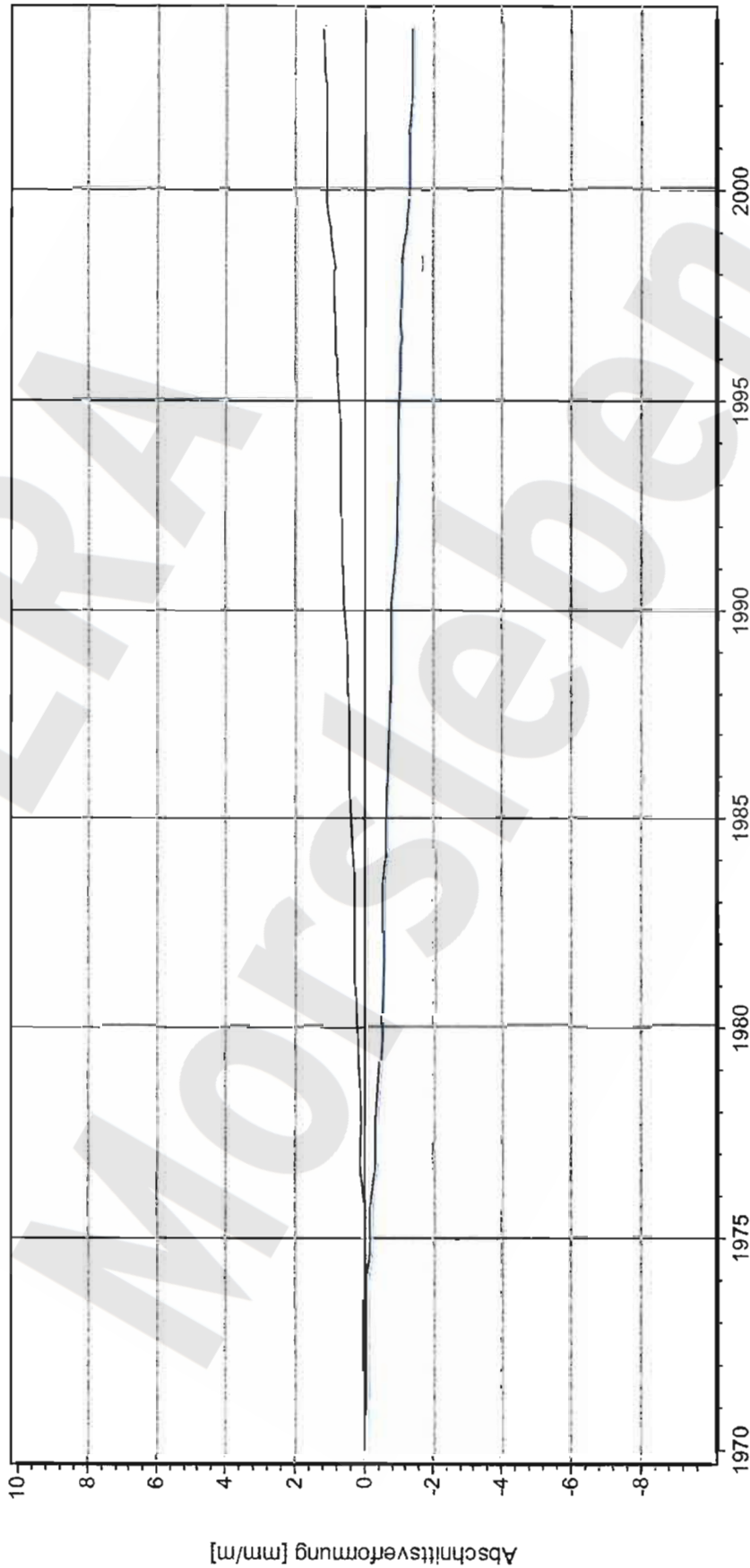


**-291 mNN Sohle; Abbau 12YER52R003 (13n)  
Extensometermessungen**

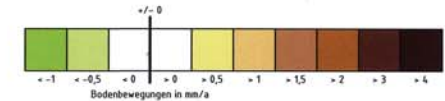
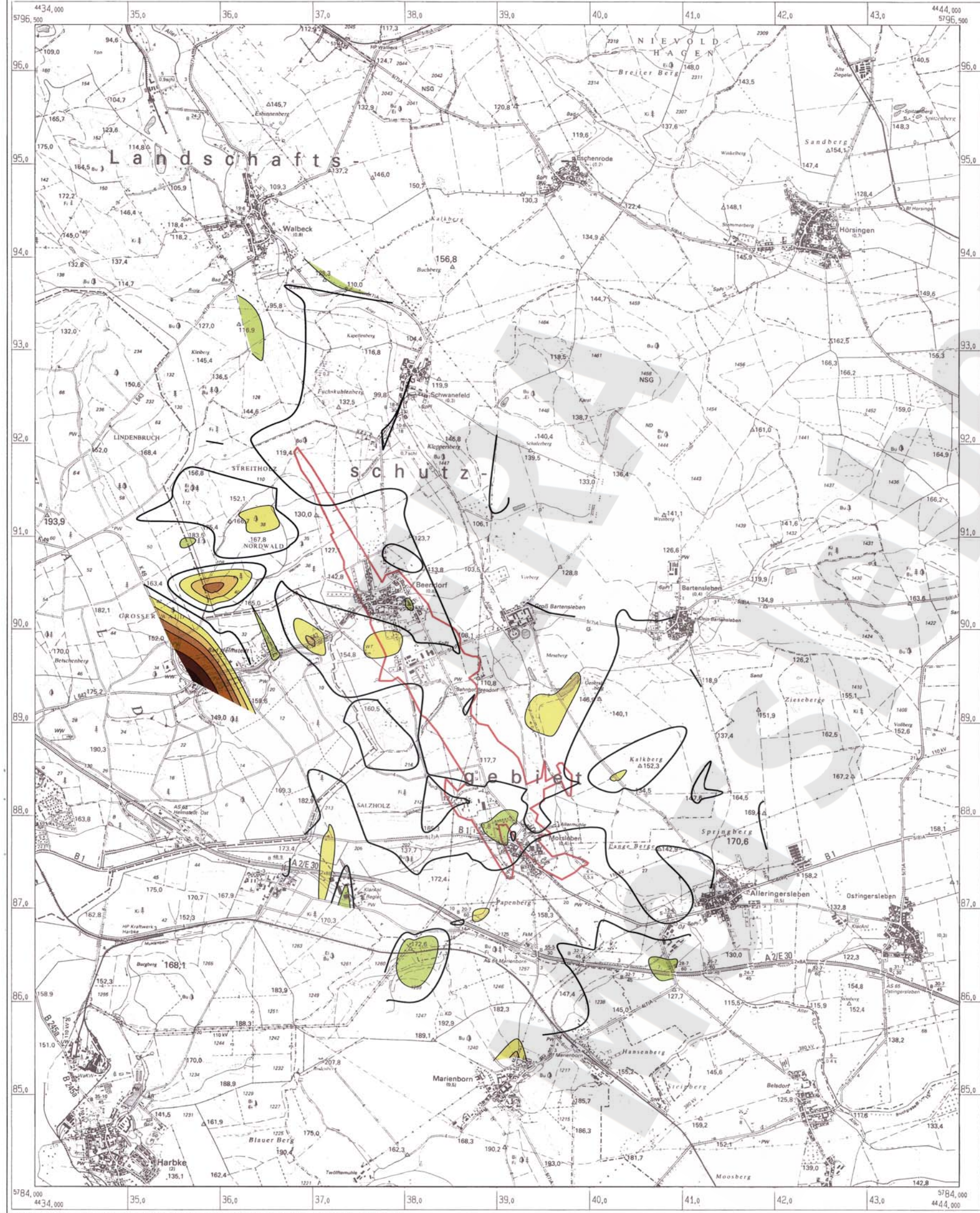
Datum: 18.03.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Prog.: 12YER52-CG722EAVf  
Ausw.: 31.12.03  
Stand: 12YER52-CG722EAVf



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	12-CG722E-01	Extensometer	2.13	0 m-4 m	24/-93gon	-289,30 mNN	01.06.70 09:00:00 - 22.10.03 11:10:00
- - -	12-CG722E-02AV	Extensometer	2.13	4 m-14m	24/-93gon	-289,30 mNN	01.06.70 09:00:00 - 22.10.03 11:14:08



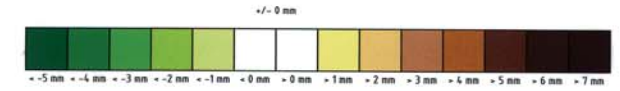
Höhenfestpunktdichte: 7,5 Punkte / km<sup>2</sup>

Anhang 9 Blatt 64

Kartenbasis: Darstellung auf Grundlage der TK25. Mit Erlaubnis des LVermGeo (Landesamt für Vermessung u. Geoinformation) Sachsen-Anhalt vom 16.09.2009, Erlaubnisnummer: LVermGeo/A9-14731-2009

**Übersichtskarte**  
**Isolinien der Bodenbewegungen 2003**  
**Lage des Grubengebäudes**  
 Maßstab 1 : 25000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M	NNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
			99Y			GC	BY	0021	00



Höhenfestpunktdichte: 7,5 Punkte / km<sup>2</sup>

Anhang 10 Blatt 65

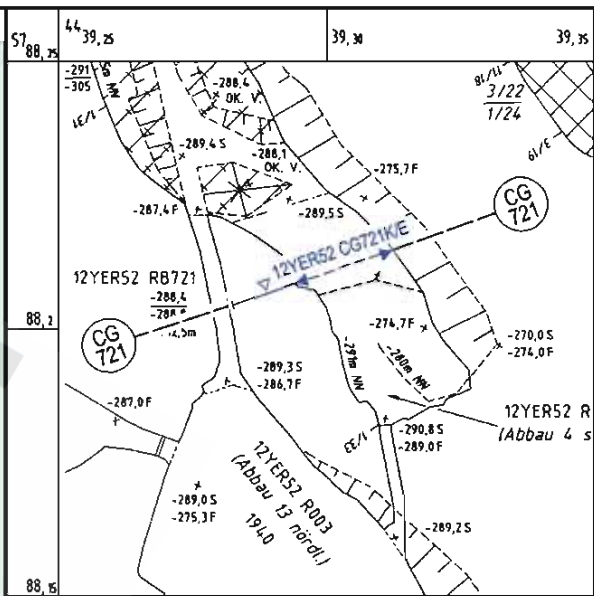
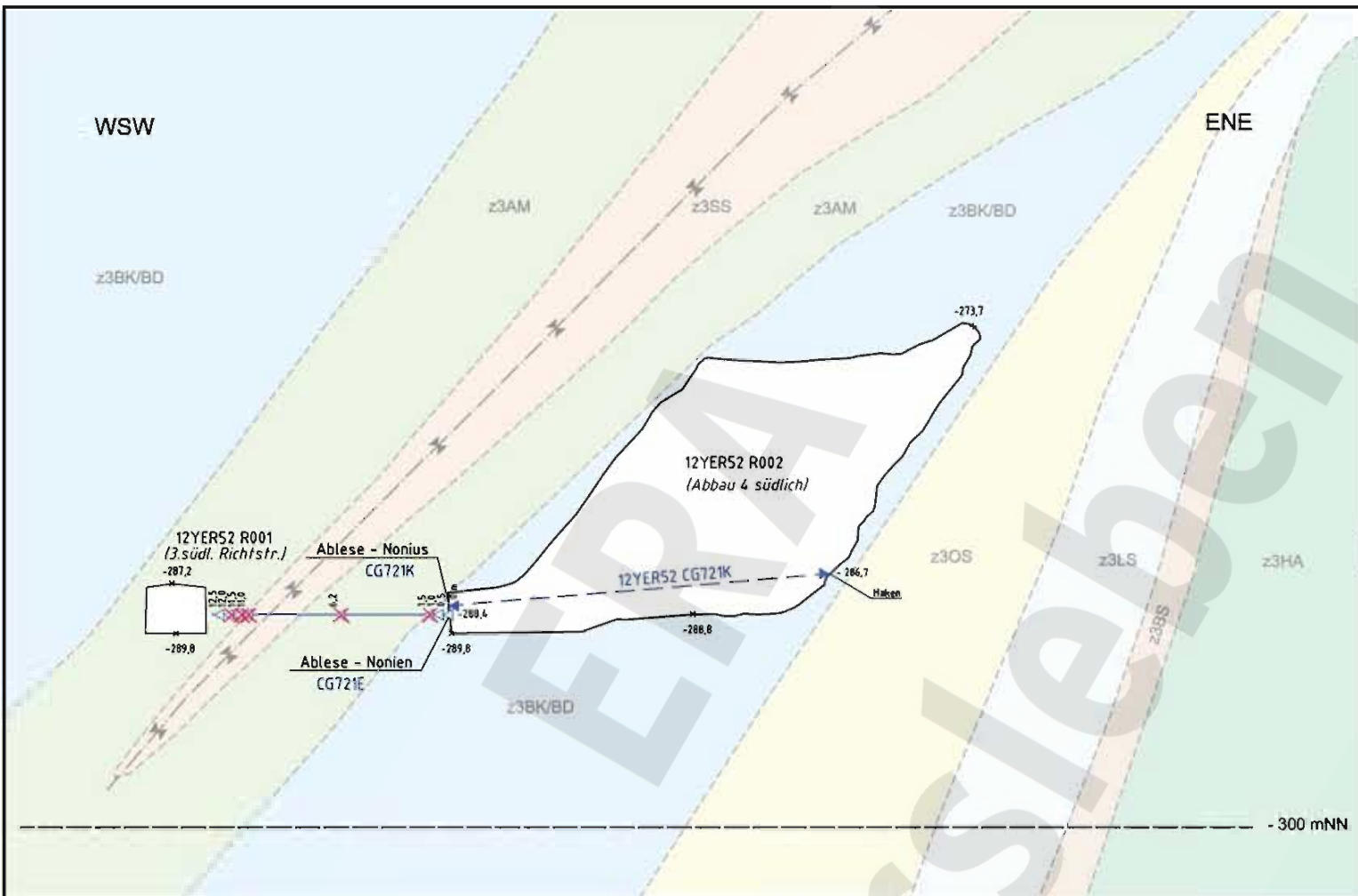
Kartenbasis: Darstellung auf Grundlage der TK25. Mit Erlaubnis des L VermGeo (Landesamt für Vermessung u. Geoinformation) Sachsen-Anhalt vom 16.09.2009, Erlaubnisnummer: L VermGeo/A9-14731-2009

### Übersichtskarte

Isolinien der Höhenänderungen 05/1993 - 2003  
Lage des Grubengebäudes

Maßstab 1 : 25000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M	NNNNNNNN	NNNNN	NNNNNN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
			99Y			GC	BY	0021	00



Maßstab 1: 1000  
Stand 06/2001  
Ausschnitt aus dem Sohlenriss der -291 mNN Sohle, Blatt 20.2

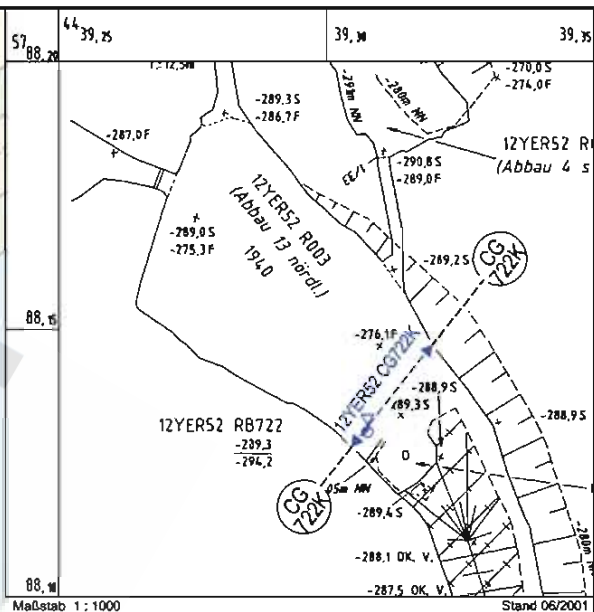
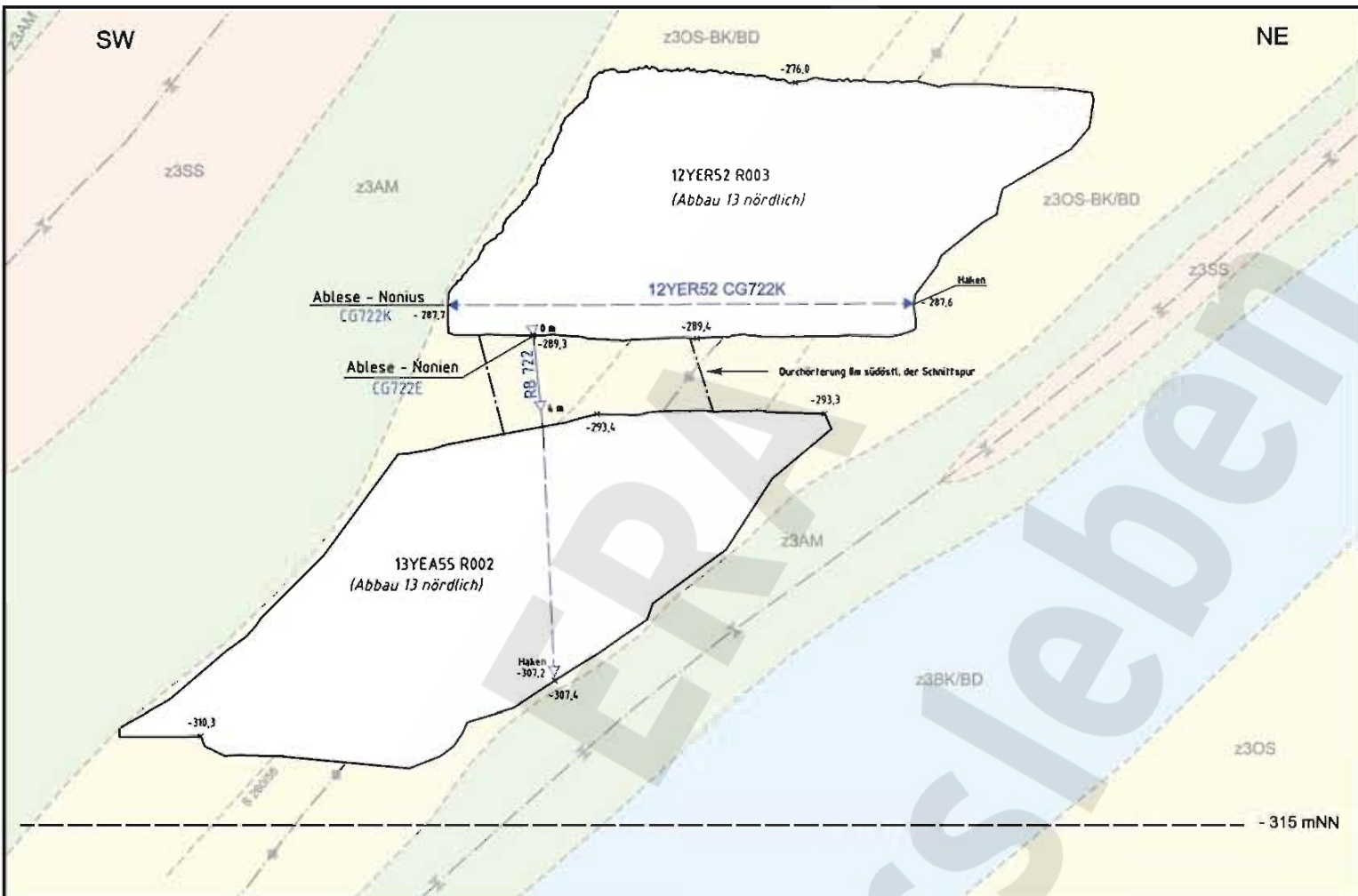
- Konvergenzmesstrecke
- Extensometerankerpunkt
- Extensometerankerpunkt - zerstört oder abgeworfen

Anlage Nr. 1	Blatt 1 von 1	Freigabe DBE
zur DBE:		19.12.1996
9M/99Y/GC/BY/0021/00		Datum / Unterschrift

Projekt: <b>Morsleben</b>		Basisplan: A4351153		Projekt: <b>9M</b>	PSP-Element: <b>NNNNNNNNNN</b>	Obj.-Kennz.: <b>NNNNNN</b>	Funktion: <b>NNAAAANN</b>	Komponente: <b>AAWNA</b>	Baugr.: <b>AAAN</b>	Aufgabe: <b>XAAAX</b>	UA: <b>AA</b>	Lfd. Nr.: <b>NNNN</b>	Rev.: <b>NN</b>	CAD-Nr.: 35608900.dwg
gefz.	Datum: 16.12.1996	Name/Unterschrift:	Ersteller und Zeichnungsnummer: Fremd											Maßstab: 1:250
bearb.	Datum: 16.12.1996													Blattgröße: 420 X 297
gepr.	Datum: 17.12.1996													MF-Nr.:
Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeig Unterschrift	Klassifizierung:	Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.								Blatt 1 von 1 Blatt	

**BfS** Titel: **Extensometerstation 12YER52 CG721E  
Konvergenzmesstrecke 12YER52 CG721K  
Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken**





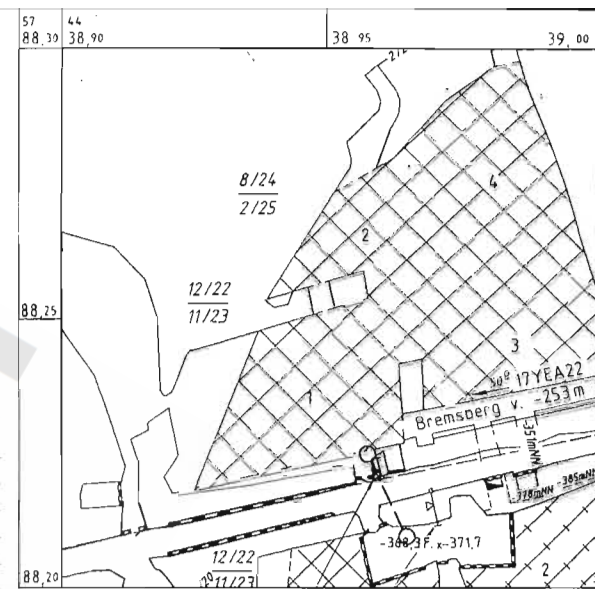
Ausschnitt aus dem Sohlenriss der - 291 mNN Sohle, Blatt 20.2



- Konvergenzmeasstracke
- Extensometerankerpunkt
- Extensometer -
- Sohlenbohrung

Anlage Nr. 2	Blatt 1 von 1	Freigabe DBE
zu DBE:		19.12.96
9M/99Y/GC/BY/0021/00		Datum / Unterschrift

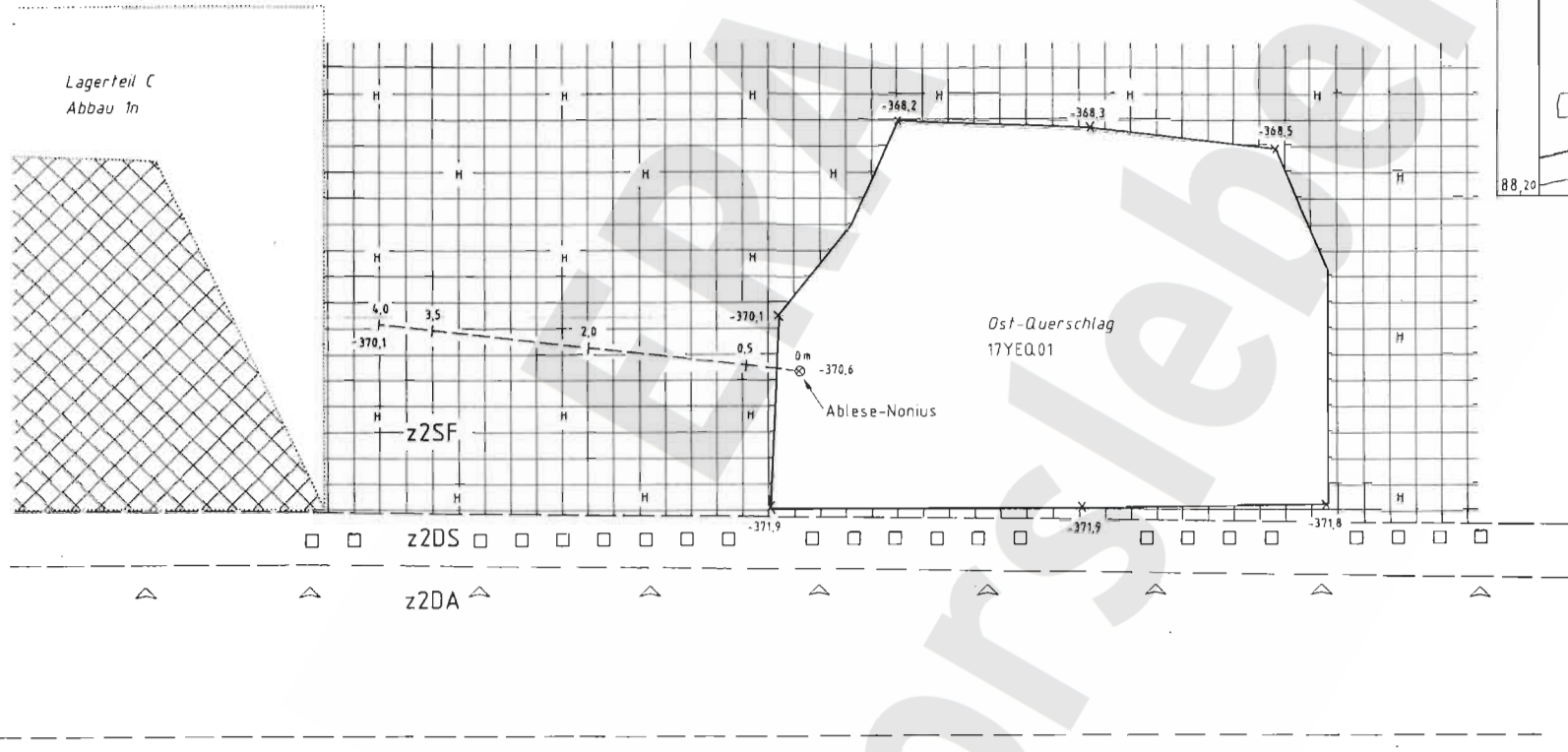
Projekt: <b>Morsleben</b>	Basisplan: A4.35.1122	Projekt: 9M	PSP-Element: N N N N N N N N N N	Obj.-Kennz: N N N N N N	Funktion: N N A A A N N	Komponente: A A A N N A	Baugr.: A A A R N	Aufgabe: X A A X X	UA: A A	Lfd. Nr.: N N N N	Rev.: N N	CAD-Nr.: 35514700.DWG
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd		9M			12YER52 CG722E	GB	TY	0001	03			Maßstab: 1:250
Datum: 12.12.1996	Name/Unterschrift:	Titel: <b>Extensometerstation 12YER52 CG722E</b>										
12.12.1996		Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken										
12.12.1996		Blattgröße: 420 X 297										
gepr./freigeig Unterschrift:	Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.											
		Blatt 1 von 1 Blatt										



Ausschnitt aus  
Sohlenübersichtsriß -372m NN Sohle  
M 1 : 2000

NNW

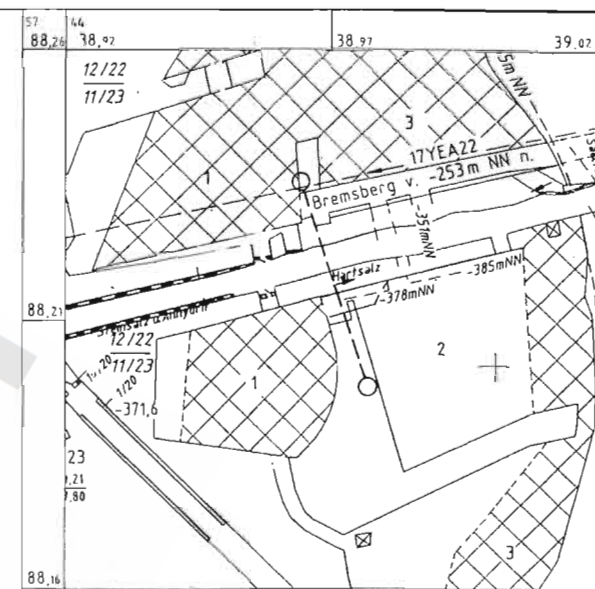
SSE



**Anlage Nr. 3** Blatt 1 von 1  
zu: DBE:  
9M/99Y/GC/BY/0021/00

Freigabe	Freigabe DBE
Datum/Unterschrift	Datum/Unterschrift
	19.12.96

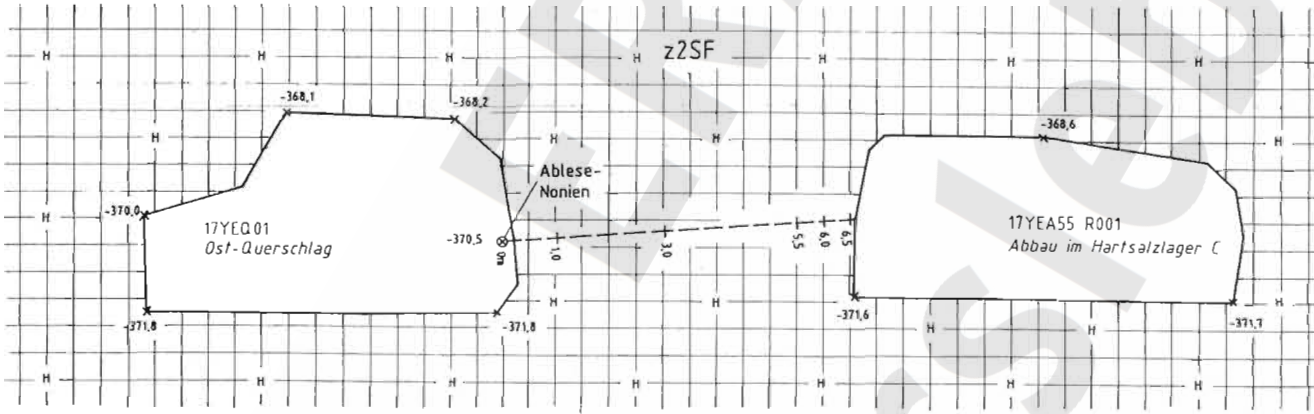
Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev.	CAD S0001015.001
	Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer	9M	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAAN	XAXXAA	AA	NNNN	NN	ULV
02.99	12.96						17YEQ01	CG723E		GB	TY	0001	01	Maßstab: 1 : 50
Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift	gepr.	12.96		Bfs			Titel: <b>Extensometerstation 17YEQ01CG723E</b>			MF-Nr.:	
				gepr.	12.96		Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken			Blatt 1 von 1		Blatt		



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -372m NN  
M 1 : 1000

NNW

SSE

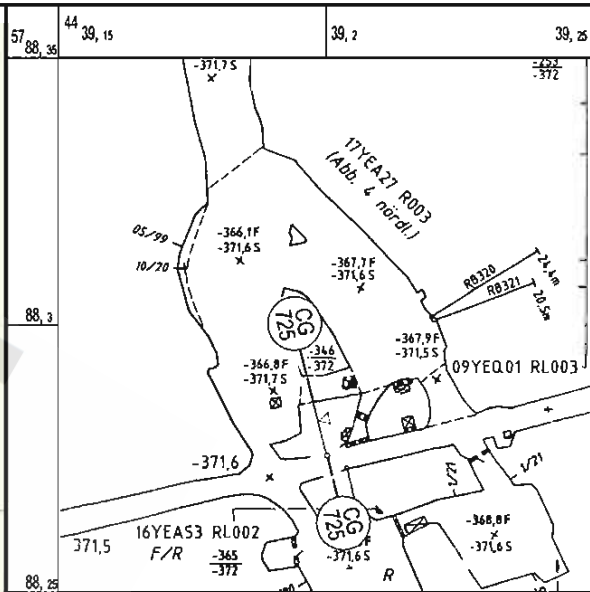
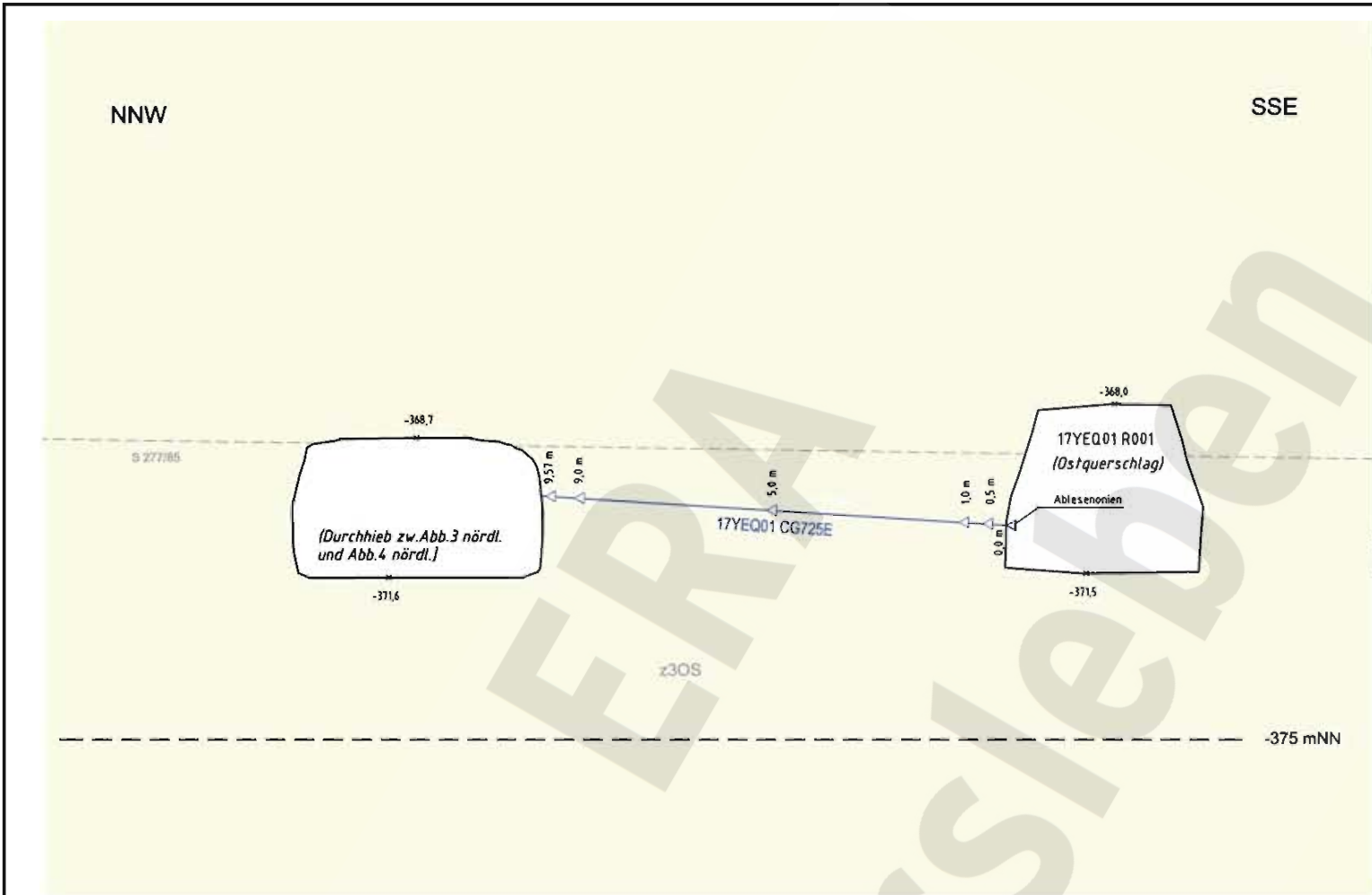


-375m NN

Anlage Nr. 4 Blatt 1 von 1  
 zu: DBE:  
 9M/99Y/GC/BY/0021/00

Freigabe	Freigabe DBE
	19.12.96
Datum/Unterschrift	Datum/Unterschrift

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev.	CAD 50001015.001
		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd		9M			17YEQ01	CG724E		GB	TY	0001	00	UUV
Rev.	Stand	Änderung		gepr./freigeg. Unterschrift	gepr.	12.96								MqBstab: 1 : 100
				Bfs				Titel: <b>Extensometerstation 17YEQ01 CG724E</b>				MF-Nr.:		
								Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken				Blatt 1 von 1 Blatt		



Maßstab 1 : 1000  
Stand 06/2002  
Ausschnitt aus dem Sohlenriss der -372 mNN Sohle, Blatt 20.1

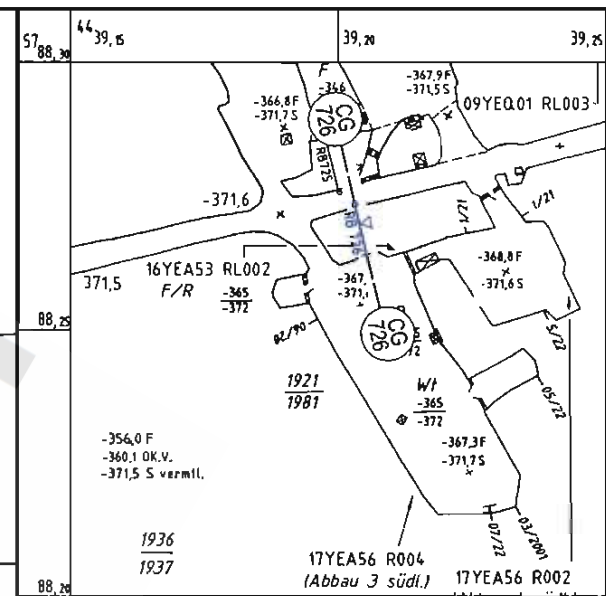
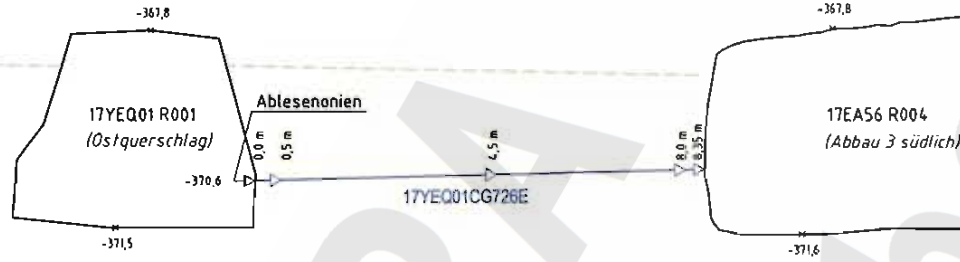
- △ Extensometerankerpunkt
- △ Extensometerkopf

Anlage Nr. 5	Blatt 1 von 1	Freigabe DBE
zu:	DBE:	19.12.1996
9M/99Y/GC/BY/0021/00		Datum / Unterschrift

Projekt: <b>Morsleben</b>		Basisplan: A4351150		Projekt: N A A N	PSP-Element: N N N N N N N N N N	Obj.-Kennz.: N N N N N N	Funktion: N H A A A N N	Komponente: A A N N N A	Baugr.: A A N N	Aufgabe: X A A X X	UA: A A	Lfd. Nr.: N N N N	Rev.: N N	CAD-Nr.: 35839900.dwg
gez.	Datum: 16.12.1996	Name/Unterschrift		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd		9M	17YEQ01	CG725E	GB	TY	0001	02	Maßstab: 1:100	
02	26.03.2003	Änderung Geometrie; digitale Unterlage		\ Sie		BfS		Titel: <b>Extensometerstation 17YEQ01 CG725E</b>		Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken		Blattgröße: 420 X 297	MF-Nr.:	
01	08.02.1999	Spur im Ausschnitt geändert		\ Ja		DBE		- 372 mNN		Blatt 1 von 1 Blatt				
Rev.	Stand	Änderung		gepr./freigeig. Unterschrift		Klassifizierung:		Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.						

NNW

SSE



Maßstab 1 : 1000  
 Ausschnitt aus dem Sohlenriss der -372 mNN Sohle, Blatt 20.1

- 375 mNN

- ▷ Extensometerankerpunkt
- ▽ Extensometerkopf

Anlage Nr. 6	Blatt 1 von 1	Freigabe DBE
zu:	DBE:	19.12.1996
9M/99Y/GC/BY/0021/00		Datum / Unterschrift

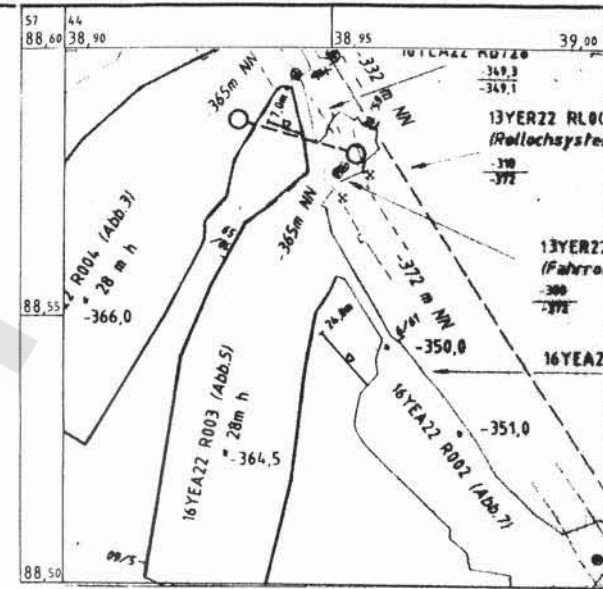
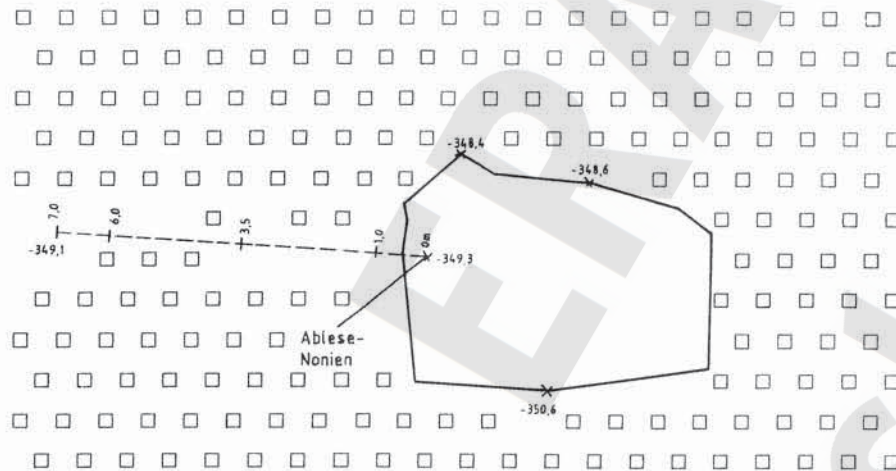
Projekt: <b>Morsleben</b>		Basisplan: A4351149		Projekt: N A A N	PSP-Element: N N N N N N N N N N	Obj.-Kennz.: N N N N N N	Funktion: N N A A A N N	Komponente: A A N N A	Baugr.: A A N N	Aufgabe: X A A X X	UA: A A	Lfd. Nr.: N N N N	Rev.: N N	CAD-Nr.: 35584300.dwg		
Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigegeben/Unterschrift	Klassifizierung:	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd				9M	17YEQ01	CG726E	GB	TY	0001	01	Maßstab: 1:100
01	16.01.2003	Änderung Geometrie; digitale Unterlage	\ Sie													Blattgröße: 420 X 297
									<b>BfS</b> <b>DBE</b>				Titel: <b>Extensometerstation 17YEQ01 CG726E</b> <b>Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken</b> <b>- 372 mNN</b>			MF-Nr.:
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.																Blatt 1 von 1 Blatt



WNW

ESE

z3BK/BD-05



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -346m NN

M 1 : 1000

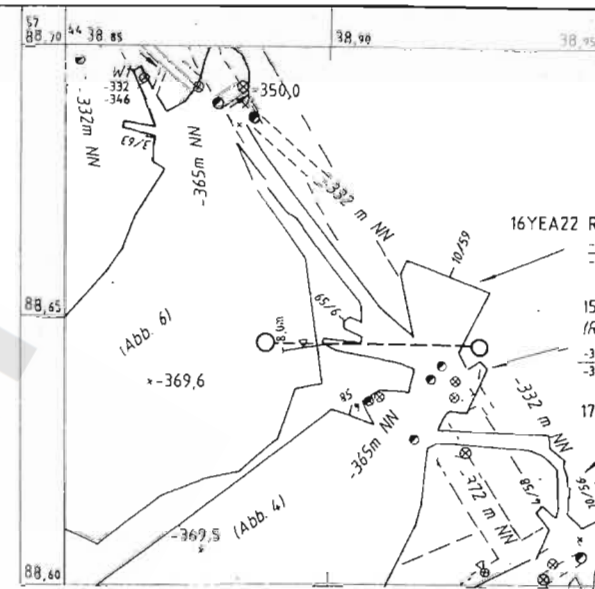
-353m NN

Anlage Nr. 8		Blatt_1 von_1		Freigabe DBE						
zu: 9M/99Y/GC/BY/0021/00		DBE:		19.12.96						
				Datum/Unterschrift						
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev.	CAD S0001015.001
9M	16YEA22	CG728E	GB	TY	0002	01				ULV
Titel : <b>Extensometerstation 16YEA22 CG728E</b>										MF-Nr.: L 0007775
Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken										Blatt 1 von 1 Blatt

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:	
Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd	
gez. 12.96			
bearb. 12.96			
Rev. 01	09.04.98	Revison Ausschnitt Sohlenriß -346m NN	gepr./freigeig. Unterschrift
Rev. Stand	Änderung		

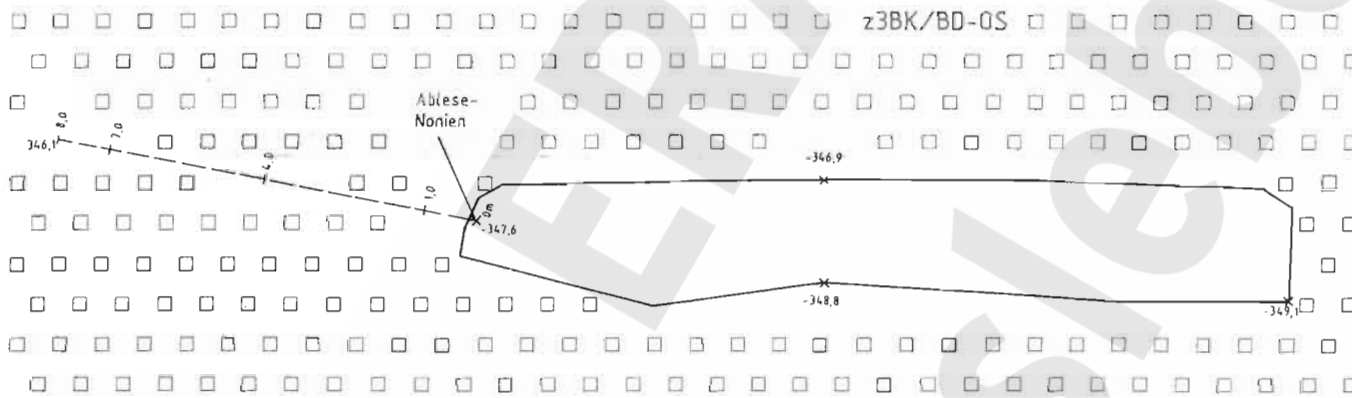
W

E



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -346m NN

M 1 : 1000

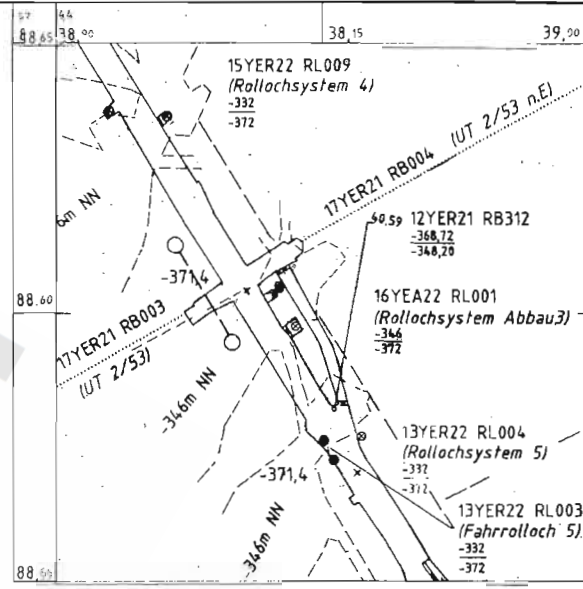
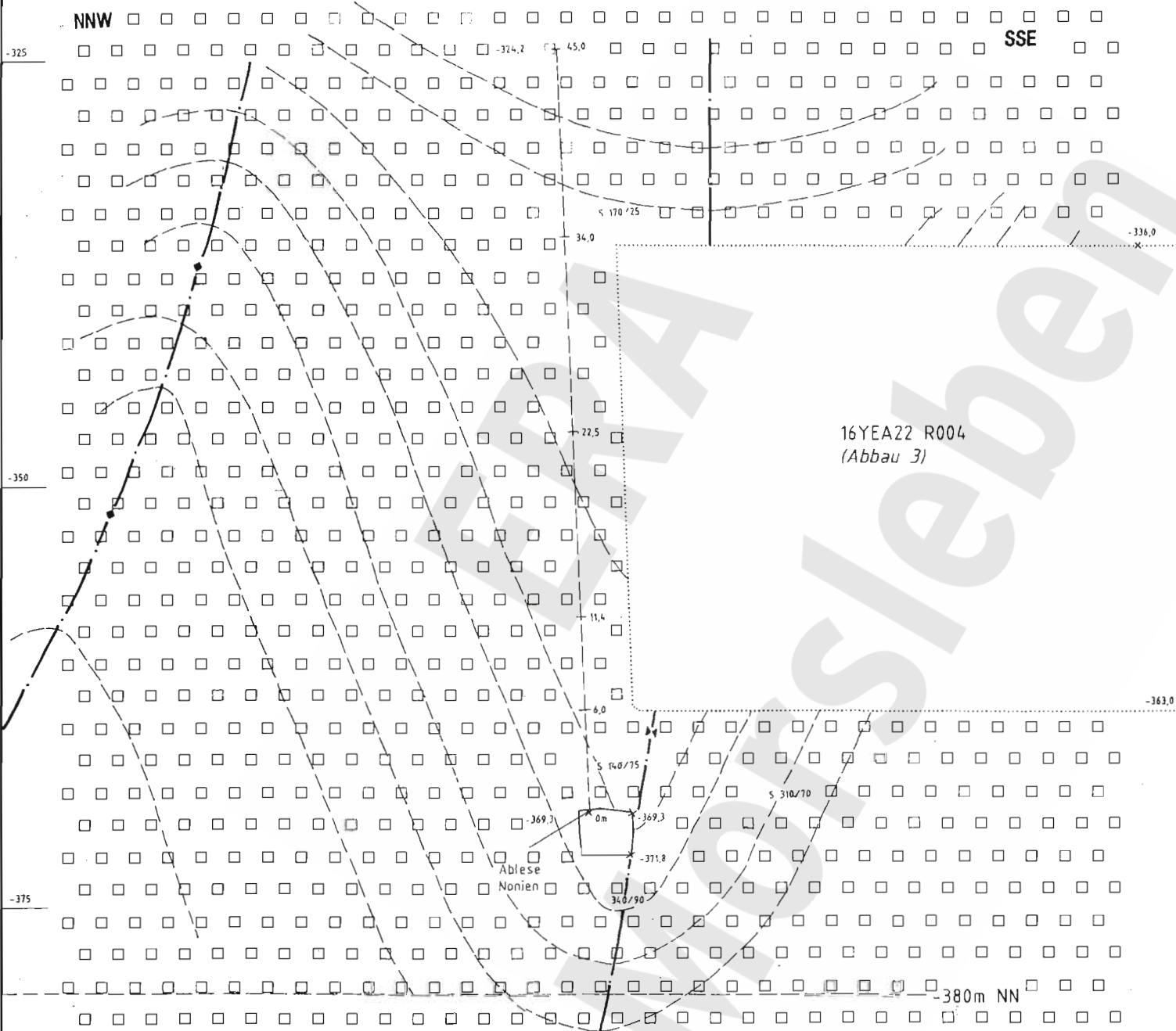


**Anlage Nr. 9** Blatt 1 von 1  
 zu: DBE:  
 9M/99Y/GC/BY/0021/00

Freigabe \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_  
 Freigabe OBE \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_

		Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev.	CAD S0001015.001
		Datum		Name/Unterschrift		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd										CAD S0001015.001
		gez. 12.96		[Redacted]		9M		16 YEA22		CG729E		GB		TY 0001 01		Maßstab: 1 : 100
		bearb. 12.96		[Redacted]		Bfs		Titel: <b>Extensometerstation 16YEA22 CG729E</b>		Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken		MF-Nr.:		Blatt 1 von 1 Blatt		
Rev.	Stand	Änderung		gepr./freigeig. Unterschrift		gepr. 12.96										






Ausschnitt aus Sohlenriß -372m NN

M 1 : 1000

Anlage Nr. 10 Blatt 1 von 1  
 zu: DBE:  
 9M/99Y/GC/BY/0021/00

Freigabe	Freigabe DBE
Datum/Unterschrift	19.12.96 [Signature]
Datum/Unterschrift	Datum/Unterschrift

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	JA	Yd	Nr.	Rev.	CAD S0001015.001
	Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd	9M	NNNNNNNNNN	NNNNNN	AAANN	AA	NNNA	AA	NN	XX	AA	NNNN	ULV
gez.	12.96	[Signature]					17YER21	CG 730 E		GB	TY	0001	10		Maßstab: 1 : 250
bearb.	12.96	[Signature]													
gepr.	12.96	[Signature]													
Rev.	Stand	Änderung	gepr./freiges. Unterschrift	Bfs		Titel: <b>Extensometerstation 17YER21 CG730E</b>				Geologisches Profil und Anordnung der Maßstrecken		MF-Nr.: [Signature]		Blatt 1 von 1 Blatt	

	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Messsituation und Messsysteme	4
2.1	Geologie	4
2.2	Bergbauliche Situation	6
2.3	Überwachung des südlichen Abschlussbauwerkes	8
3	Mess- und Befahrungsergebnisse	9
3.1	Visuelle Überwachung	9
3.2	Konvergenz- und Extensometermessergebnisse	13
3.3	Austrittsmengen und Lösungszusammensetzungen	14
3.4	Radar-Messungen	16
4	Bewertung	16
5	Zitierte Unterlagen	18

Anhänge


Anhang 1:	Diagramm 3: Horizontale Konvergenzen Lager H (02YER71/R001)	19
	Diagramm 4: Horizontale Konvergenzraten Lager H (02YER71/R001)	20
	Blattzahl dieser Unterlage ohne Anlagen:	20

Anlagen

Blattzahl  
der Anlage

Anlage 1:	Lager H, Südliches Abschlussbauwerk DBE-Dok.-Kennz.: 9M/02YER71/GC/RL/0001/04	1
-----------	--	---

	Gesamte Blattzahl dieser Unterlage:	21
--	-------------------------------------	----

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

## 1 Einleitung

Zur Kaligewinnung wurde Anfang des Jahrhunderts in der Grube Marie des ERA Morsleben das sogenannte „Lager H“ durch mehrere Querschläge erschlossen. Von diesen Querschlägen wurden im Streichen des hier steil aufgerichteten Kalilagers mehrere voneinander isolierte Abbaubereiche aufgefahren. Der relativ kleine durch den 2. Nordquerschlag (07YEQ73/R001) zugängliche Abbaubereich befindet sich in der Nordabteilung Marie etwa 600 m nördlich vom Schacht Marie. 1905 begann in diesem Abbaubereich die Gewinnung des durchschnittlich 3 m mächtigen als Sylvinit ausgebildeten Kaliflözes Staßfurt (z2SF) von der -231 mNN Sohle aus überwiegend im Firsten-Stoßbau. Hierbei wurde 1907 ein Lösungsaustritt im südlichen Teil des ca. 100 m langen Abbaus auf der -185 mNN Sohle festgestellt, der kurzzeitig eine Austrittsrate von ca. 8 l/min erreichte. Der Abbau wurde bis 1910 nach Norden und nach Süden abgemauert. Das Dammtor Lager H (02AHB/HY001) wurde im 2. Nordquerschlag der -231 mNN Sohle erstellt, um im Bedarfsfall diesen Bereich vom restlichen Grubenfeld trennen zu können. Im Jahr 1918 wurde der Kaliabbau im Lager H eingestellt. Der verbliebene Abstand von der Abbaufirste zum Salzspiegel beträgt in der Mitte des ca. 100 m langen Abbaus, in dem die Austritte auftreten, minimal ca. 42 m.

Am südlichen Abschlussbauwerk, das offenbar die ursprünglichen Austrittsstellen abdichten sollte, sind nach 90jähriger Standzeit in einigen Bereichen Abschaltungen und Feucht- bzw. Austrittsstellen aufgetreten. Im Bereich -193 mNN ist ein Teil des Gewölbes herausgebrochen und der darüber liegende Bereich des Mauerwerkes teilweise aufgelockert. Der Zustand dieses aus Ziegelmauerwerk bestehenden Abschlussbauwerkes wird laufend visuell begutachtet. Verformungen werden sowohl am Mauerwerk als auch am davorliegenden freien Gebirgsquerschnitt überwacht. Im Zusammenhang mit Sicherungsarbeiten am Abschlussbauwerk und den Arbeitsbühnen war der Bereich unterhalb der Arbeitsbühne bei -188 mNN von Juli 2000 bis November 2002 gesperrt. Derzeit ist der Bereich unterhalb der Arbeitsbühne bei -199 mNN nicht zugänglich.

Die Lösungszutritte und -austritte im Bereich des südlichen Abschlussbauwerkes verliefen mit unregelmäßigen Schwankungen, wobei auf kurze Phasen mit höheren Austrittsmengen häufig längere Zeitabschnitte mit geringen Austritten folgten. Dabei haben sich die Austrittsstellen mehrfach verlagert bzw. versiegten wieder.

Die regelmäßige Beobachtung der Austrittsstellen ist in der Genehmigung zum Dauerbetrieb des ERAM vom 22.04.86 festgelegt. Am 05.06.98 wurde zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vereinbart, dass jährlich ein Bericht zu erstellen ist, der die Ergebnisse der Austrittsmessungen und der Überwachung des südlichen Abschlussbauwerkes darstellt. Der vorliegende Bericht folgt dieser Festlegung.

## 2 Messsituation und Messsysteme

### 2.1 Geologie

Der zur Grube Marie des ERA Morsleben gehörende durch den 2. Nordquerschlag erschlossene Abbaubereich des Lager H befindet sich an der Ostflanke des Hauptsattels, einer herzynisch streichenden Faltenstruktur, die beim Aufpressen des Zechsteins entstanden ist. Aus den aufgestiegenen Zechsteinsalzen bildete sich durch die darauf folgenden Lösungsvorgänge (Subrosion) das Hutgestein.

Die Lage des Salzspiegels wurde mit Bohrungen und geophysikalischen Messungen erkundet und liegt im Bereich Lager H bei durchschnittlich -140 mNN (Bild 1). Speziell im Untersuchungsbereich liegt der Salzspiegel bei ca. -139 mNN bzw. 264 m Teufe und damit ca. 42 m über der Abbaufirste. Nordwestlich des Untersuchungsbereiches wurde eine vermutlich durch selektive Subrosion entstandene Absenkung des Salzspiegels bis auf -167 mNN detektiert.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00

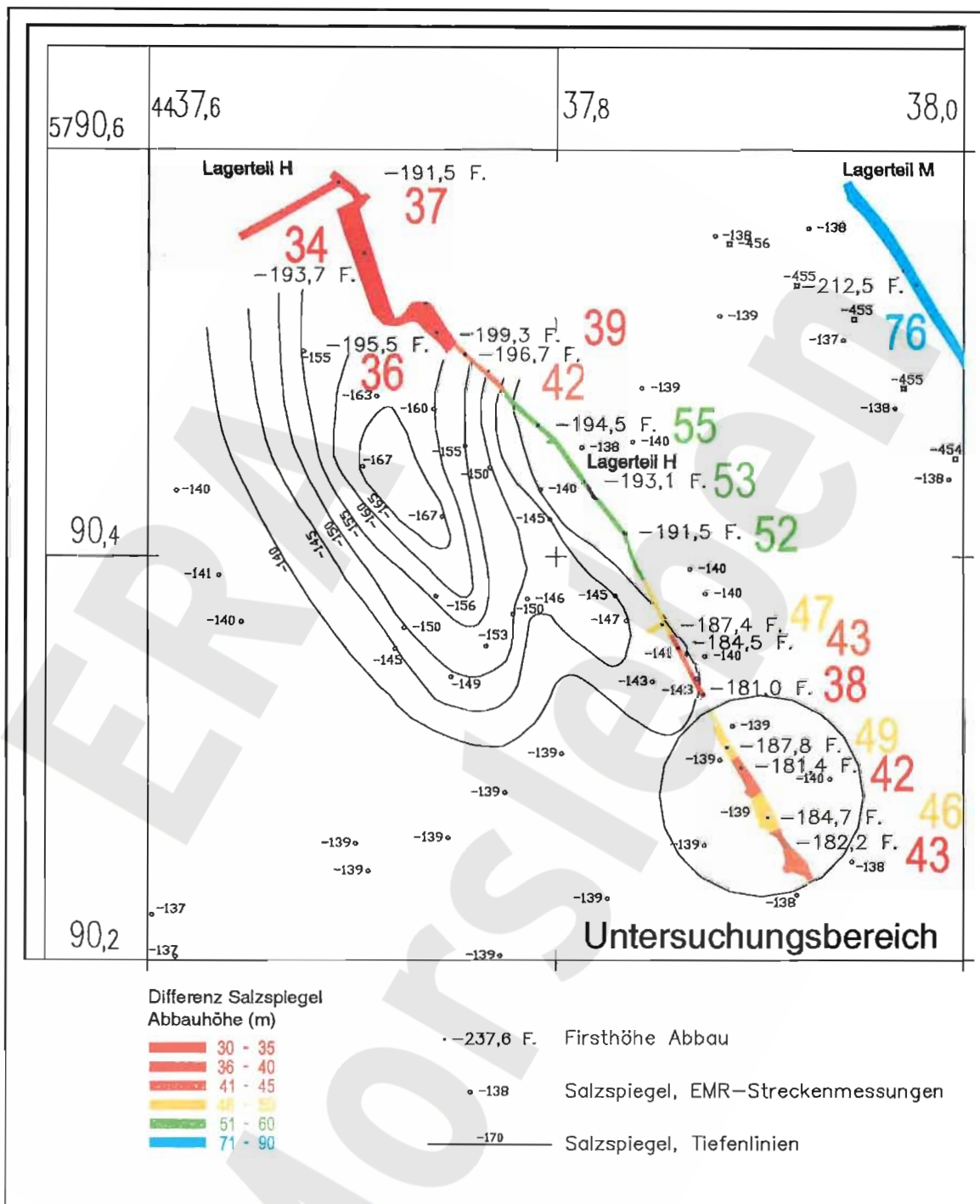



Bild 1: Abstände der Abbaufirsten zum Salzpegel im Bereich Lager H, Ausschnitt aus der Übersichtskarte Höchste Abbaue (9M/99Y/GB/TF/0017/00)

Das insgesamt ca. 175 m mächtige Deckgebirge über dem Untersuchungsbereich Lager H besteht von oben nach unten aus folgenden Schichten:

- Quartäre Ablagerungen aus Tonen, Sanden und Kiesen sowie lokale pleistozäne Ablagerungen mit Mächtigkeiten von ca. 20 m,
- wasserführende Kreidesedimente aus mürben Sandsteinen, Sanden und Konglomeraten verlaufen über der Austrittsstelle Lager H in einer ca. 350 m breiten und näherungsweise NW-SE streichenden „Rinne“ von ca. +105 mNN bis an das Hutgestein bei ca. -50 mNN,

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

- an den Flanken der aus Kreidesedimenten bestehenden Rinne sind Gesteine des Jura und des Keuper aus Tonen, Tonmergelsteinen und Schluffsteinen sowie im geringeren Maße aus Kalk- und Sandsteinen abgelagert.

Im Liegenden des Deckgebirges folgt hier das ca. 90 m mächtige Hutgestein (Caprock). Dieses besteht überwiegend aus Anhydrit, Ton und Gips. Unter dem Hutgestein stehen die steil stehenden Evaporite der Staßfurt- und Leineserie an. Im Bereich der Austrittsstelle Lager H grenzt das steil einfallende Kaliflöz Staßfurt (z2SF) im Osten direkt an das Liniensalz der Leineserie (z3LS). Die Schichtenfolge vom Decksteinsalz (z2DS) bis zum Leinekarbonat (z3LK) ist salztektonisch abgequetscht und nur noch in geringen Resten (Hauptanhydritbrocken) vorhanden. Am westlichen Stoß stehen kieseritische Übergangsschichten (z2UE) mit bis zu 1,5 m Mächtigkeit an. Dann folgt das Staßfurtsteinsalz (z2HS).

Am Weststoß des Lager H treten neben dem Dammbauwerk im Bereich der –190 mNN Sohle auf einer Fläche von ca. 50 m<sup>2</sup> diffus saline Lösungen aus. Zwischen der Austrittsstelle und dem Salzspiegel besteht eine hydraulisch wirksame Verbindung. Es wurde nachgewiesen, dass aufgrund des spezifischen Stoffbestandes der im Lager H austretenden gesättigten salinaren Lösungen deren Wasseranteil aus dem Deckgebirge stammt. Aufgrund der Hauptkomponenten der salinaren Lösungen wurde nachgewiesen, dass diese durch Auflösung carnallitischer Salzgesteine geprägt wurden /6/. Entsprechende Gesteine stehen jedoch nicht im Bereich der Austrittsstelle im Lager H an. Somit müssen die Deckgebirgswässer ein am Salzspiegel ausstreichendes carnallitisches Kaliflöz anlösen und danach am Salzspiegel bis in den Bereich der Tropfstelle im Lager H migrieren. Dort gelangen sie durch Wegsamkeiten im geringmächtigen Salzgestein zwischen Salzspiegel und Grubengebäude bis zu den Tropfstellen im Lager H /1/. Umfangreiche Informationen zur geologischen und geochemischen Situation im Lager H sind in /1/ und /7/ dargestellt.

## 2.2 Bergbauliche Situation

Ab 1904 wurde von der Nordstrecke (07YER71/R001) der 2. Nordquerschlag in östliche Richtung aufgefahren, der Mitte 1905 nach ca. 180 m das Kalilager H erreichte. Von der –231 mNN Sohle wurde dann über ein Gesenk und insgesamt 5 Sohlen das durchschnittlich 3 m mächtige, sylvinitisch ausgebildete steil stehende Kalilager über eine streichende Länge von ca. 100 m von ca. -250 mNN bis ca. -180 mNN überwiegend im Firsten-Stoßbau mit Teilversatz abgebaut.

Der am 11.06.1907 am südlichen Stoß der Firste der Zwischensohle -185 mNN aufgetretene erste Lösungsaustritt erreichte am 20.06.1907 eine maximale Austrittsrate von 8 l/min und veranlasste die Errichtung der einleitend erwähnten drei Abschlussbauwerke, die 1910 fertiggestellt wurden. Die Austrittsrate ging bereits im Jahre 1907 bis auf ca. 0,1 l/min zurück. Ende 1910 war der Austritt versiegt /2/. 1919 wurden bei Versatarbeiten neue Austritte festgestellt, die bis heute anhalten. Im Laufe der Zeit änderten sich jedoch die Austrittsstellen und -raten erheblich /2/.

Der Abbau des Sylvinit wurde bis 1918 fortgesetzt. Anschließend fanden in diesem Bereich lediglich Versatarbeiten statt.

Die nördliche Abmauerung sollte vermutlich im Falle einer Flutung Wegsamkeiten durch den ca. 10 m mächtigen Pfeiler zum nächsten nördlich gelegenen Abbau verhindern. Diese vertikale Mauer ist an der südlichen Stirnfläche mit Asphalt beschichtet. Sie ist visuell unversehrt und weist - wie auch das umliegende Gebirge - keine Schäden bzw. Feuchtstellen auf.

Das im Süden des Abbaus aus Ziegelmauerwerk errichtete Abschlussbauwerk reicht von -183,5 mNN bis ca. -202 mNN. Die Breite liegt zwischen 2,5 m und 6,5 m. Über die Dicke der Mauerung liegen keine gesicherten Informationen vor (Anlage 1). Das Abschlussbauwerk besteht aus 4 vertikalen Mauerabschnitten, die vermutlich dem nach Süden einfallenden Abbau stoß folgend, von unten nach oben auf 4 versetzte, unterschiedlich lange Gewölbeabschnitte aufgesetzt wurden. Diese ungewöhnliche und aufwändige technische Konstruktion wurde vermutlich gewählt, weil man einerseits das in diesem Bereich nach unten führende Rolloch zur

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

Förderung benötigte und nicht blockieren wollte, andererseits der südliche Abbaustoß nicht mehr geändert werden sollte, da dadurch weitere Austritte zu befürchten waren.

Die einzelnen Mauerabschnitte bestehen aus 0,6 m bis 1,0 m dicken Gewölbesegmenten (GS), die gegen den Stoß und untereinander mit Asphalt abgedichtet sind.

Bei Vermessungsarbeiten am 30.05.00 wurde eine Abschaltung von ca. 0,8 m x 0,8 m Fläche und 0,2 m Dicke festgestellt. Daraufhin wurden vorsorglich umfangreiche Beraubearbeiten an der Stirnfläche der Mauerung bei -190 mNN bis -194 mNN durchgeführt. Dies war Anlass dafür, den Zustand des südlichen Abschlussbauwerkes in einem gesonderten Statusbericht zu dokumentieren /5/.

Im Zuge der o.g. Beraubearbeiten an der Stirnfläche des südlichen Mauerdamms wurde 2001 zum Abtransport des Materials sowie zur Schaffung eines 2. Fluchtweges das Rolloch RL YER71/R001 zur -231 mNN Sohle geöffnet. Das Rolloch wird derzeit ausgebaut und gesichert.


Vom 12.03.01 bis 11.05.01 wurde im 2. Nordquerschlag auf der -231 mNN Sohle im Zugangsbereich zum Lager H eine Sonderbewetterung installiert. Bild 2 zeigt das Dammtor Lager H (02AHB/HY001) im 2. Nordquerschlag der -231 mNN Sohle mit der durchgeführten Lutte.



Bild 2: Ostseite des Dammtors Lager H (02AHB/HY001) im 2. Nordquerschlag der -231 mNN Sohle

Der nördl. Zugang zum Abschlussbauwerk wurde in 2003 beraubt und gesichert. Auf den Ebenen -188 mNN, -195 mNN, -199 mNN und -202 mNN befinden sich Holzbühnen, über die die Abbausohle bei ca. -206 mNN erreicht werden kann.

Beginnend im Dezember 2002 wurden in 2003 Arbeiten zur Bühnensicherung sowie zur First- und Stoßsicherung durchgeführt. Die Hauptbühne bei -195 mNN und der Zugangssteg wurden durch den Einbau von Kappschuhen stabilisiert. Zur Gewährleistung der Kopfsicherheit wurden im Bereich der Bühnen auf -188 mNN und -195 mNN doppelte, verknüpfte Bergbausicherungsnetze der Fa. Huck (2 cm und 10 cm Maschenstärke) mit 20 cm bis 80 cm langen Sprezhülanken befestigt. Der Bereich unterhalb der Arbeitsbühne auf -194 mNN ist bis zur Beendigung der Sicherungsmaßnahmen gesperrt.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

### 2.3 Überwachung des südlichen Abschlussbauwerkes

Zur Erfassung der querschlägigen, horizontalen Verschiebungen im Bereich des südlichen Abschlussbauwerkes wurden 3 Konvergenzmessstrecken und 1 freies Extensometer wie folgt installiert (Anlage 1):

- Bei ca. -185 mNN befindet sich die Konvergenzstrecke CG001K etwa 1,4 m vor dem Abschlussbauwerk. Die 3,21 m lange Messstrecke ist im Gebirge mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern vermarkt.
- Im Niveau -188 mNN wurde die Konvergenzstrecke CG007K am 08.09.00 im Gebirge direkt unter GS 12 im Widerlagerbereich der obersten Gewölbeebene ca. 0,5 m vor der Stirnfläche installiert. Die Vermarkung der 1,9 m langen Messstrecke erfolgte mit 0,2 m langen Klebeankeuern (vgl. Bild 3).
- Bei ca. -195 mNN ist CG004K etwa 2,2 m vor dem Abschlussbauwerk installiert. Die 7,63 m lange Messstrecke ist ebenfalls im Gebirge mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern vermarkt.
- Im Niveau -188,5 mNN wurde am 21.12.00 das Extensometer CG008E mit 1,545 m Länge mit Konsolen an der vertikalen Stirnfläche vom GS 11 installiert.

Die Messstellen CG002K, CG003K, CG005K und CG006K an den GS 10 und GS 11 bei ca. -194 mNN wurden nach einer abschließenden Messung am 20.11.02 im Rahmen von Beraube- und Sicherungsarbeiten entfernt.

Für die Konvergenzmessungen werden Messgeräte des Typs KM15 der Fa. Interfels eingesetzt. Die Messunsicherheit der ermittelten Konvergenzen liegt bei ca.  $\pm 0,5$  mm. Zur Erfassung der Verschiebungen am Extensometer CG008E ist eine Messuhr der Fa. Ditzinger fest installiert, deren Messgenauigkeit bei  $\pm 0,1$  mm liegt (siehe Bild 3). Die Messungen werden monatlich durchgeführt.

Um im Bereich von -189 mNN bis -194 mNN (GS 10 und GS 11) Abschalungen besser erfassen zu können, erfolgte im Juli 1997 eine Kalkung der stark beschädigten Stirnfläche. Bis Juni 2000 wurden die Sichtkontrollen des gekalkten Mauerwerkes und die geotechnischen Messungen in monatlichen Abständen durchgeführt und Abschalungen sowie Feuchtstellen dokumentiert. Im Zuge der Ende Juni 2000 durchgeführten Beraubearbeiten wurde begonnen, die gekalkten Flächen großräumig zu entfernen. Die Sichtkontrollen wurden im Dezember 2002 nach der Entfernung der gekalkten Flächen durch o.g. Beraubearbeiten eingestellt.



Bild 3: Stirnfläche Gewölbesegment 11 bei -188 mNN mit den Messstrecken CG007K und CG008E mit Messuhr.  
Stand: 26.02.03

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00



### 3 Mess- und Befahrungsergebnisse

#### 3.1 Visuelle Überwachung

Von oben nach unten ist folgender Zustand des Abschlussbauwerkes festzustellen:

1. Stirnfläche von ca. -184 mNN bis -187 mNN (GS 20)  
Die oberste vertikale ca. 4 m hohe und an der Basis ca. 1,7 m breite Stirnfläche war weitgehend unbeschädigt. Die Stirnfläche zeigte Ausbeulungen, die auf entstehende Ablösungen hindeuteten. Sie wurde im Dezember 2002 beraubt und durch Netzverzug gesichert. (Bild 4).
2. Gewölbe von ca. -187 mNN bis -188 mNN (GS 12|bis GS 20)  
Das oberste ca. 7,5 m lange und 1,7 m bis 2,1 m breite Gewölbe besteht aus 9 Segmenten mit ca. 0,8 m Dicke, die mit Asphalt gegeneinander und zum Gebirge hin abgedichtet sind. Da die vertikalen Segmente nach Süden hin abgesetzt sind, fällt das Gewölbe insgesamt mit ca. 7,5 gon in diese Richtung ein. Die Befahrung im Januar 2004 ließ im vorderen (GS 20) Bereich des Gewölbes am Übergang zu den vertikalen Stirnflächen geringe Abplatzungen erkennen. Der stellenweise aus den Fugen ausgetretene Asphalt deutete im Bereich GS 20 bis GS 15 auf eine überwiegend wirksame Verspannung und damit Dichtwirkung in diesem Dammbereich hin.

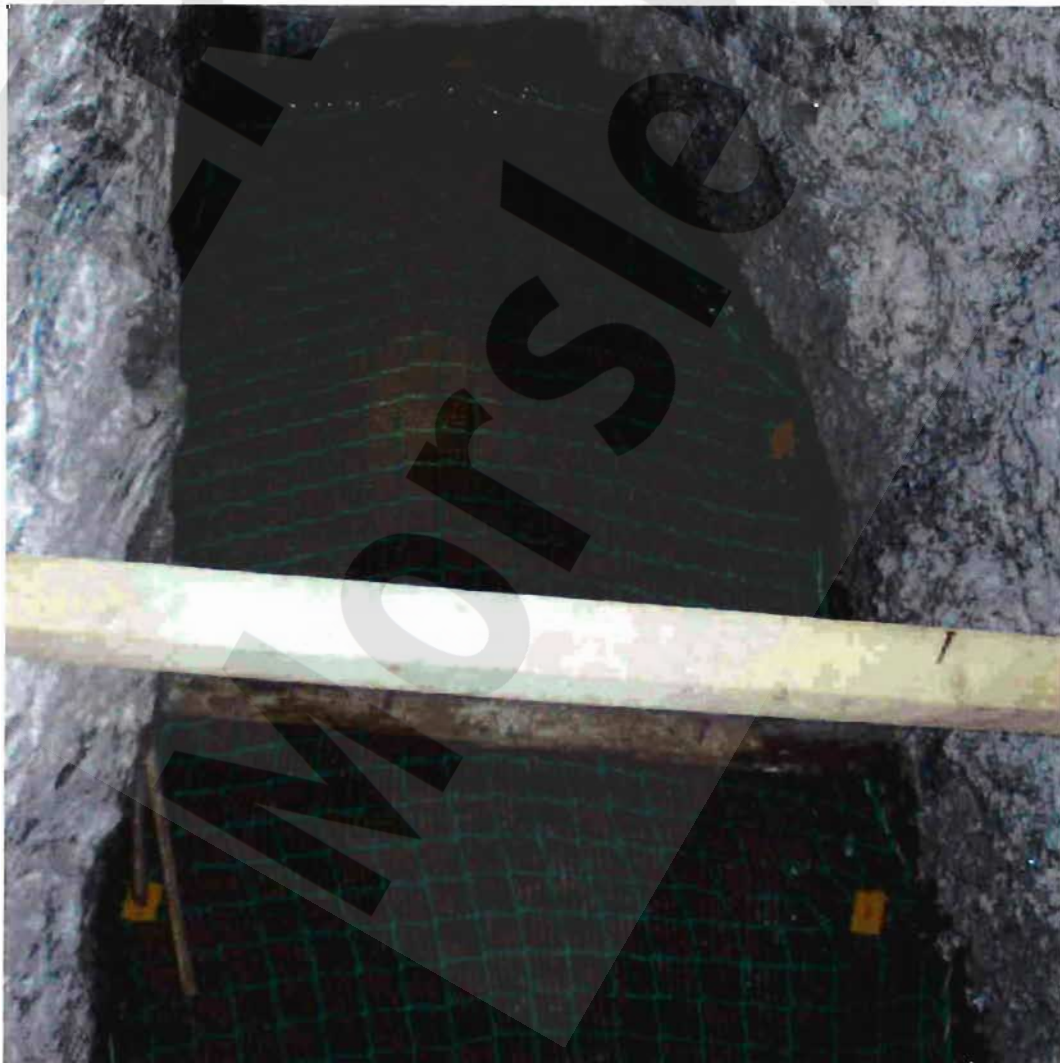


Bild 4: Gewölbesegment 20 von ca. -184 mNN bis -187 mNN Stirnfläche mit Konvergenzstrecke CG001K im Salinar. Stand: 21.01.04



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	DBE
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAÄXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

Der Scheitel des Gewölbes wurde im Dezember 2002 durchgehend beraubt und durch Netzverzug gesichert (Bild 3). Im südlichen Teil des Gewölbes (GS 14 bis GS 12) ist eine Durchfeuchtung des Mauerwerkes festzustellen. Am hinteren Bereich des Gewölbes (GS 12) im Bereich des westlichen Widerlagers deuten die Feuchtstellen auf Ablösungen der Gewölbewiderlager an der Kontaktfläche zum Gebirge hin. Am Übergang zur Firste sind insbesondere am GS 17 Risse zu erkennen.

3. Stirnfläche von -188 mNN bis -194 mNN (GS 11 und GS 10)

Die ca. 6 m hohe und an ihrer Basis ca. 5 m breite Stirnfläche ist im Übergang zum Gewölbe auf ca. 1,8 m Tiefe ausgebrochen (2 Gewölbesegmente). Im Rahmen der seit 1997 durchgeführten visuellen Kontrollen wurden folgende Veränderungen dokumentiert:

- 08 / 1997 2 kleinere Abplatzungen (3 cm x 2 cm).
- 05 / 1998 4 Abplatzungen im Zusammenhang mit den Bohrarbeiten für die Installation der Konvergenzanker.
- 07 / 1999 6 kleinere Abschaltungen (13 cm x 10 cm, alle anderen  $\leq$  5 cm x 5 cm).
- 06 / 2000 1 Abschaltung 80 cm x 80 cm x 20 cm. Bei anschließenden aus Sicherheitsgründen durchgeführten Beraubearbeiten wurden lose Partien der Mauerung großflächig entfernt.
- 12 / 2002 Durch weitere Beraubearbeiten wurde die gekalkte Oberfläche fast vollständig entfernt. Die Stirnfläche wurde durch Netzverzug gesichert (Bild 5).

An der Stirnfläche des GS 10 wurden bei der Befahrung im Januar 2004 westlich und östlich des Gewölbes Tropfstellen festgestellt.

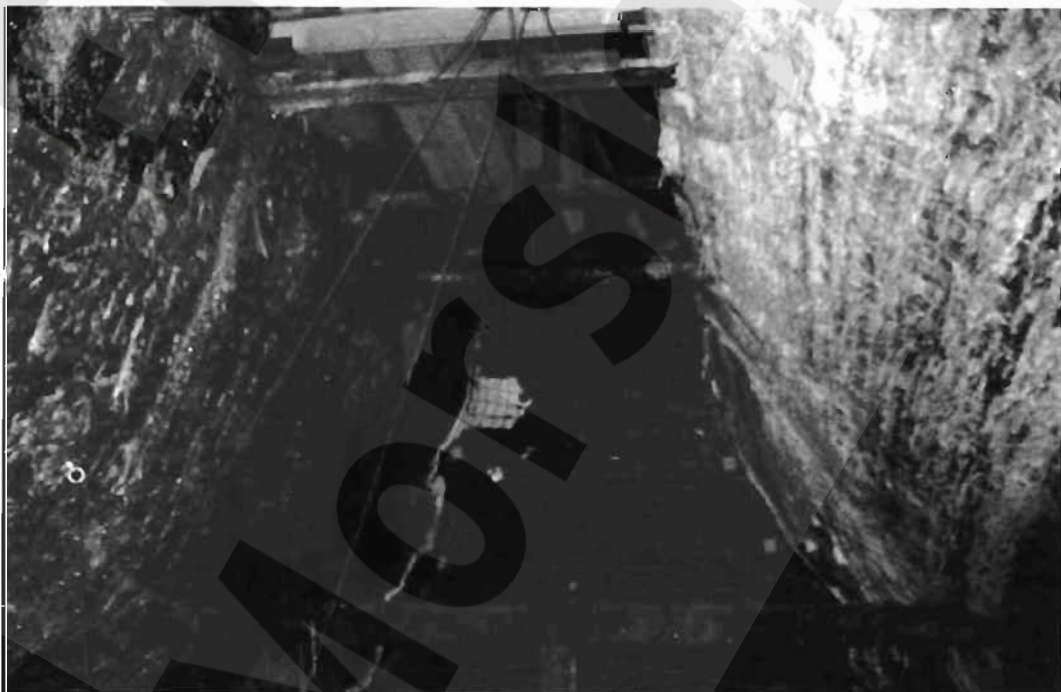


Bild 5: Stirnfläche GS 11 und GS 10 bei -188 mNN bis -195 mNN,

Stand: 26.02.03

4. Gewölbe bei -194 mNN (GS 5 bis GS 11)

Das ca. 4 m lange Gewölbe besteht aus fünf noch vollständig erhaltenen - von ursprünglich sieben - vertikal eingebauten Segmenten mit 0,6 m bis 1,0 m Dicke, die mit Asphalt gegeneinander und zum Gebirge abgedichtet sind. Die Kontur des Gewölbes ist mit Gewebe beschichtet. Auf diesem sind ca. 0,5 cm Putz und das Ziegelmauerwerk aufgesetzt. Die Segmente sind mit sehr kleinen Widerlagern an den ca. vertikalen Salzstoß angesetzt. Zur Stützung ist unter dem südlichsten Gewölbesegment am Weststoß eine Konsole aus Mauerwerk. Die Flanke des Mauerfußes ist bei GS5 am westlichen Stoß weggebrochen (Bild 6). Das Gewölbe wurde im Dezember 2002 beraubt und durch Netzverzug gesichert. Im Be-

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00



trachtungszeitraum traten nur geringe Abplatzungen auf. Das Gewölbe ist überwiegend trocken, lediglich in den nördlichen 2 Segmenten (GS 10 und GS 11) und im südlichen GS 5 sind Verkrustungen und Salzstalaktiten festzustellen. Am westlichen Stoß des GS 5 wurden Feuchtstellen festgestellt. Aus einigen Fugen im Bereich der GS 6 bis GS 9 tritt Asphalt aus (Bild 7).




Bild 6: Gewölbe bei -194 mNN GS 5, weggebrochener Mauerfuß.

Stand: 21.01.04



Bild 7: Austretender Asphalt bei -194 mNN am GS 8 und GS 9

Stand: 21.01.04

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

5. Stirnfläche von -194 mNN bis -197 mNN (GS 4)

Die vertikale, ca. 3,5 m hohe und an der Basis ebenso breite Stirnfläche des GS 4 konnte aufgrund von Sicherungsarbeiten von -195 mNN bis -197 mNN im Januar 2004 nicht befahren werden. Bei der Befahrungen im Februar 2003 wurden leichte Verkrustungen, Durchfeuchtungen und Abplatzungen festgestellt, die durch die Rekristallisation von Salzen im Mauerwerk verursacht sein könnten.

6. Gewölbe bei -197 mNN (GS 4)

Dieses ca. 0,6 m dicke Gewölbe besteht nur aus einem Segment. Es konnte aufgrund von Sicherungsarbeiten im Januar 2004 nicht befahren werden. Im Bereich beider Widerlager waren bei der Befahrung im Februar 2003 deutliche Auslaugungen, Salzverkrustungen und Stalaktiten zu erkennen. Am östlichen Stoß hatte das Widerlager bis in 0,6 m Tiefe keinen Kontakt mehr zum Gebirge. Am westlichen Stoß waren Feuchtstellen und Ablösungen zu erkennen (Bild 8).




Bild 8: Ablösungen und Salzverkrustungen am westlichen Stoß des GS 4

Stand 26.02.03

7. Stirnfläche von -197 mNN bis -202 mNN (GS 3)

Die Stirnfläche von -197 mNN bis -202 mNN konnte aufgrund von Sicherungsarbeiten im Januar 2004 nicht befahren werden. Bei der Befahrung im Januar 2003 wurde festgestellt, dass der Bereich insgesamt stark durchfeuchtet war, wobei die Lösungen vermutlich überwiegend von den oberen Mauerteilen durchliefen. An dieser ca. 4,5 m hohen und an der

Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

Basis ca. 2,5 m breiten Stirnfläche hatten sich erhebliche Verkrustungen gebildet, die eine Beurteilung des Mauerwerkes erschweren. Es waren keine größeren Schäden zu erkennen.

8. Gewölbe bei -202 mNN (GS 1 bis GS 3)

Das unterste, ca. 1,5 m lange und 2,5 m breite Gewölbe besteht aus 3 Segmenten. Bei der Befahrung im Januar 2002 war das Mauerwerk, soweit erkennbar, trocken und unbeschädigt. Im Bereich der Widerlager hatten sich geringfügige Verkrustungen gebildet. In 2003 und 2004 konnte dieser Abschnitt aufgrund der gesperrten Bühne nicht befahren werden.

3.2 Konvergenz- und Extensometermessergebnisse

In Tabelle 1 sind für die 3 horizontalen querschlägigen Konvergenzstrecken und das an der Stirnfläche des GS 11 angebrachte Extensometer im Lager H die Gesamtkonvergenz seit der Anfangsmessung bis zum Jahr 2003, die über einen Messzeitraum von jeweils einem Jahr gemittelte Konvergenzrate in mm/a sowie die Verformungsrate bezogen auf den Abstand zwischen den Vermarkungspunkten in mm/(m·a) angegeben. Die zeitliche Entwicklung der Konvergenzen und Konvergenzraten ist aus Anhang 1 und 2 zu ersehen.

Codierung	Höhe	Gewölbe-segment	Verankerung	Messstrecke*	Mess-zeitraum	Gesamt-konvergenz	Konvergenzrate [mm/a]			Verformungsrate [mm/(m·a)]		
							2001	2002	2003	2001	2002	2003
02YER71	mNN	GS	Länge/Ort	[m]	[a]	[mm]						
CG001K	-187		0,80m / G	3,21	6,58	-1,9	-0,4	-0,3	-0,3	-0,12	-0,08	-0,11
CG007K	-188	12	0,20m / K	2,35	3,25	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,13	-0,08	-0,10
CG008E	-188	11	0,00m / SF	1,61	2,97	-0,7	-0,4	-0,2	-0,2	-0,23	-0,10	-0,14
CG004K	-194		0,80m / G	7,63	6,58	-3,1	—	-0,7	-0,2	---	-0,09	-0,02

Werte nicht signifikant, da im Bereich der Messunsicherheit

G=Gebirge | K=Gewölbekämpfer | SF=Stirnfläche

\*) Die Länge der Konvergenzstrecken bzw. Extensometerstrecke bezieht sich jeweils auf den Abstand zwischen den Vermarkungspunkten (z. B. CG001K: Abbaubreite 1,61 m + 2 x 0,8 m Ankerlänge = 3,21 m)

Tabelle 1: Horizontale Konvergenzen im Bereich des südlichen Abschlussbauwerkes im Lager H

In 2003 wurden bei -187 mNN im Gebirge ca. 1 m bis 2 m vor der Mauerung sowie bei -188 mNN am Gewölbekämpfer nur geringe Konvergenzraten von -0,3 mm/a bzw. -0,2 mm/a festgestellt. Bei -194 mNN trat im Gebirge ebenfalls eine Konvergenzrate von -0,2 mm/a auf.

Um die seit den Gewinnungsarbeiten Anfang des 20. Jahrhunderts eingetretene Gesamtkonvergenz abzuschätzen, wurden zwei der durchgebogenen bzw. gebrochenen querschlägig eingebauten Bühnenträger in -188 mNN vermessen (Bild 9). Die so bestimmte Konvergenz beträgt ca. 20 m nördl. des Abschlussbauwerkes -4,4 cm und ca. 30 m nördl. des Abschlussbauwerkes -3,0 cm. Dies entspricht einer durchschnittlichen Konvergenzrate von -0,3 mm/a bis -0,5 mm/a und damit auch der heute in diesem Bereich (CG001K) festzustellenden Konvergenzrate. Da jedoch beim Bau der Bühnen in den Auflagern vermutlich ein Freiraum zum Gebirge von einigen cm gelassen wurde, sind dies eher Untergrenzen für die tatsächliche Gesamtkonvergenz. An den in den 80er Jahren nachträglich für die Arbeitsbühne eingebauten Holzträgern sind keine vergleichbaren Verformungen erkennbar.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	DBE
NAAN	NNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	



Bild 9: Lager H – gebrochener horizontal querschlägig eingebauter Bühnenträger bei -188 mNN im Januar 2002. Während der Sicherungsarbeiten Ende 2002 wurde der Träger erneuert.

### 3.3 Austrittsmengen und Lösungszusammensetzungen

Die durchschnittliche Austrittsrate salinärer Lösungen am Weststoß des Lager H neben dem Dammbauwerk lag für die letzten 28 Jahre bei ca. 0,025 l/min (Diagramm 1) und im Zeitraum von 1991 bis 2003 bei ca. 0,020 l/min (Diagramm 2) /2/, /3/, /4/. Im ersten Halbjahr 2003 wurde eine durchschnittliche Austrittsrate von 0,017 l/min gemessen. Im zweiten Halbjahr 2003 lag die durchschnittliche Austrittsrate bei 0,029 l/min. Die Änderungen der Austrittsraten in den letzten Jahren liegen im Spektrum der auch in der Vergangenheit beobachteten Schwankungsbreite und können als typisch für das Lager H angesehen werden.

Eine Beprobung der austretenden Lösungen ist seit 08/00 aufgrund der Sperrung der Arbeitsbühne bei -195 mNN nicht möglich. Die folgenden Angaben zur Lösungszusammensetzung beziehen sich auf den Zeitraum davor. Gesättigte MgCl<sub>2</sub>-Lösungen traten im Bereich des südlichen Abschlussbauwerks in folgenden Bereichen aus:

- bei ca. -187 mNN im südlichsten Gewölbesegment am westlichen Widerlager (GS 12),
- bei ca. -197 mNN im Bereich der Gewölbewiderlager (GS 4),
- zwischen -195 mNN und -200 mNN am westlichen Salzstoß aus den kieseritischen Übergangsschichten (z2UE) bzw. an der Grenze zum Hauptsalz der Staßfurt-Serie (z2HS).

Die gesättigten MgCl<sub>2</sub>-Lösungen traten mit einer Dichte von ca. 1,28 g/cm<sup>3</sup> und einer Temperatur von ca. 19°C aus. Aus den Einzelanalysen ergaben sich in der Vergangenheit deutliche Schwankungen der chemischen Zusammensetzung der Lösungen /2/. Diese sind wahrscheinlich in erster Linie auf unterschiedliche Analysemethoden und Probenahmebedingungen zurückzuführen. Bei den unter vergleichbaren Probenahmebedingungen und Analysemethoden ab 1991 durchgeführten Untersuchungen wurde eine stabile Zusammensetzung der Haupt- und

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00



Nebenbestandteile festgestellt. Das arithmetische Mittel von 153 Lösungsanalysen aus diesem Zeitraum ergibt folgende Zusammensetzung der Hauptbestandteile (Verbindungen) /7/:

Hauptbestandteile:	MgCl <sub>2</sub>	KCl	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>
Masseanteile in %:	21,53	3,83	3,20	3,00	0,014

Die Veränderung der Austrittsmenge ist, abgesehen von den starken Änderungen am Beginn des Austritts, wahrscheinlich auf lokale Änderungen des Fließweges durch Rekristallisationsprozesse zurückzuführen. Dies wird auch durch die wechselnden lokalen Austrittsorte der Lösungen belegt.

Da eine zuverlässige Prognose der Entwicklung der Austrittsraten vor diesem Hintergrund nicht möglich ist, werden im Rahmen der Betriebsüberwachung systematische Kontrollen der Austrittsraten und - sobald die Austrittsstellen wieder zugänglich sind - der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung der Lösungen durchgeführt.

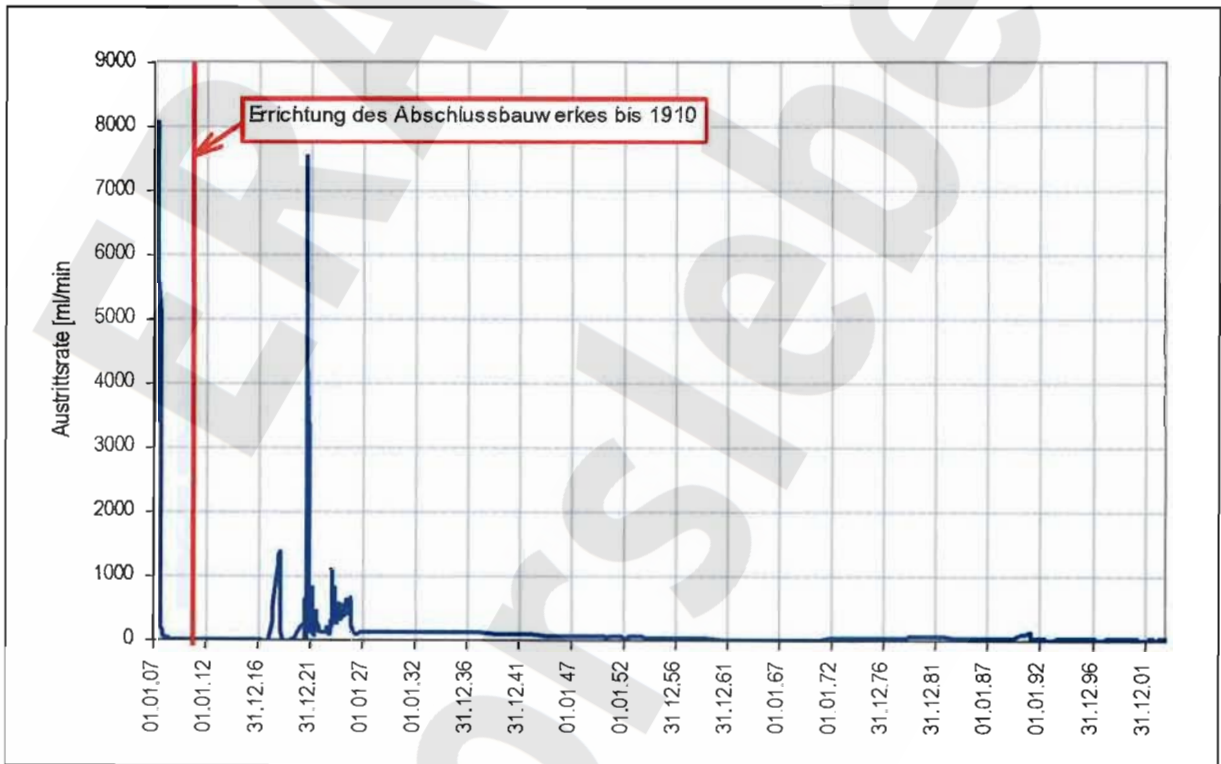


Diagramm 1: Austrittsrate im Lager H im Zeitraum 1907 bis 2003

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00

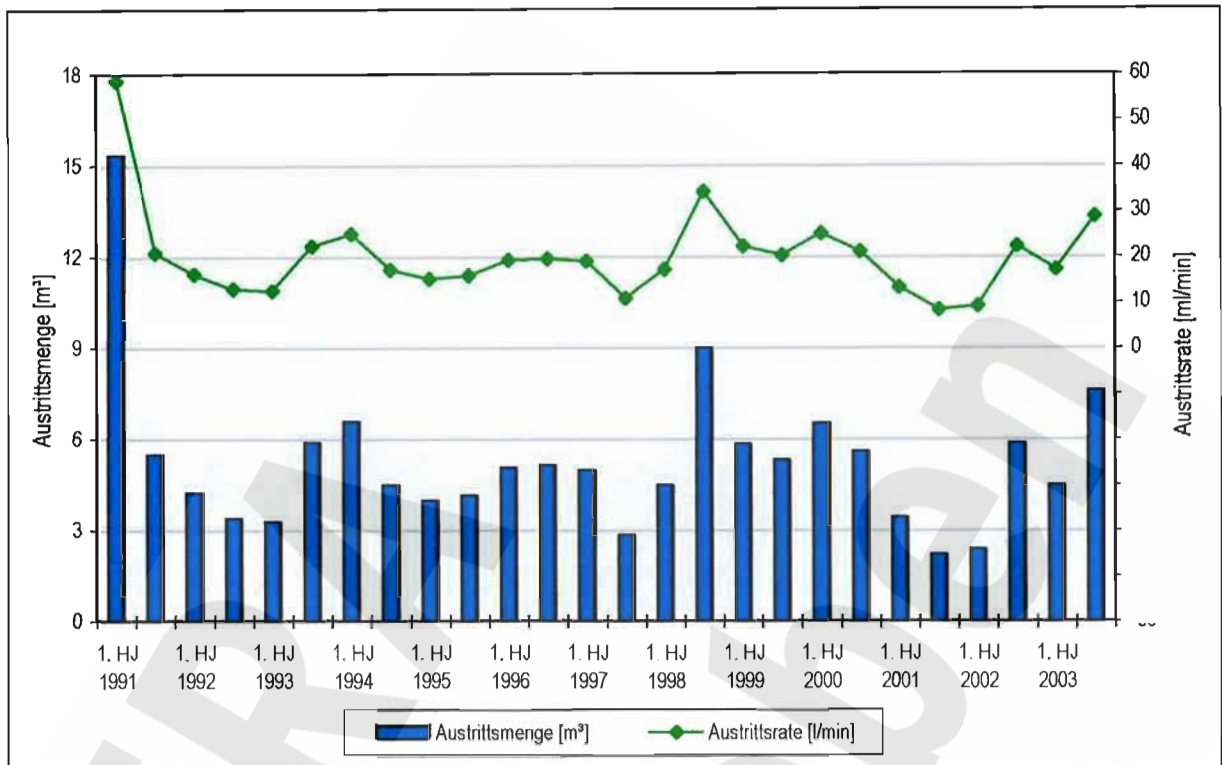


Diagramm 2: Austrittsmenge und -rate im Bereich Lager H im Zeitraum vom 1. HJ 1991 bis zum 2. HJ 2003

### 3.4 Radar-Messungen


Am 18. und 19.04.00 wurden Radar-Messungen mit einem tragbaren Gerät vom Typ RAMAC/GPR mit einer 800 MHz-Antenne zur Untersuchung des Abschlussbauwerkes und des angrenzenden Salinars durchgeführt. Die Messergebnisse deuten auf eine mehr oder weniger starke Durchfeuchtung des Mauerwerkes und des Gebirges hin. Dadurch war die Eindringtiefe der Signale auf 2 m bis 3 m begrenzt. Einzelheiten über die Dimension oder den Zustand des Mauerwerkes waren bisher nicht sicher zu interpretieren. Von 2001 bis 2003 wurden aufgrund der Sicherungsarbeiten keine weiteren Messungen durchgeführt.

## 4 Bewertung

Insgesamt zeigen die im Bereich Lager H zum Teil versetzten Abbaue nur geringe geomechanische Beanspruchungen, die zudem inzwischen weitgehend abgeklungen sind. Lediglich im Bereich des südlichen Abschlussbauwerkes ist einerseits die Festigkeit des Salzgesteins infolge Durchfeuchtung herabgesetzt und andererseits bildet das Abschlussbauwerk aus Ziegelmauerwerk hier einen „harten Einschluss“, welcher die Spannungen auf sich konzentriert. Die geomechanische Beanspruchung, Ablösungen im Bereich der Widerlager und die Verwitterung durch Rekristallisation haben im Laufe der Zeit zu Schäden am Mauerwerk geführt.

Derzeit ist der Zustand der einzelnen Bauwerksabschnitte wie folgt einzuschätzen:

- Im obersten Abschnitt (-184 mNN bis -188 mNN) hat die geomechanische Beanspruchung in den vergangenen Jahren zu Abplatzungen und kontumachen Auflockerungen im Scheitelbereich geführt. Nach den Beraubarbeiten sind im Betrachtungszeitraum nur geringe Abplatzungen hinzugegetreten. Die starke Einspannung hat in diesem Abschnitt für eine fast vollständige Abdichtung gesorgt. In Anbetracht der geringen querschlägigen Konvergenzraten von ca. -0,2 mm/a im Gebirge ist derzeit keine besondere Gefährdung erkennbar. Lediglich im südlichsten Gewölbeabschnitt und im Übergangsbereich zum darunter liegenden Mauerabschnitt


Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

zeigen sich geringfügige Undichtigkeiten und Ablösungen der Widerlager. An der Stimfläche des GS11 sind geringe horizontale Stauchungen festzustellen.

- Im darunter liegenden Mauerwerksbereich (-188 mNN bis -195 mNN) waren geringe Abschalungen und Tropfstellen zu erkennen. Eine detaillierte Bewertung dieses Abschnittes könnte nur nach Installation neuer Verformungsmesseinrichtungen erfolgen.
  - Das Gewölbe bei -194 mNN weist in den hinteren und vorderen Gewölbeabschnitten, insbesondere beim GS 5 Schäden auf, die deutlich über konturnahe Abplatzungen hinausgehen. In diesem Bereich ist mit vertikalen und axialen Auflockerungen des Mauerwerks zu rechnen. Von Nachteil sind dabei in vertikaler Richtung die nur gering dimensionierten Widerlager. Am südwestlichen Stoß ist der Mauerfuß des Widerlagers bereits herausgebrochen. Für Auflockerungen in axialer Richtung sprechen folgende Faktoren:
    - die Asphaltfugen zwischen den Gewölbeabschnitten setzen die Verbandsfestigkeit herab,
    - die Asphaltfugen zum Gebirge hin können als Gleitflächen wirken,
    - durch die keilförmige Erweiterung des Gewölbes in den vorderen Segmenten nach Norden hin fehlt in dieser Richtung ein Widerlager.
- Beim weiteren Fortschreiten dieser Auflockerungen können Risse und Scherflächen entstehen bzw. sich vorhandene erweitern. Der aus den Fugen zwischen den GS 6 und GS 9 gepresste Asphalt zeigt die starke Einspannung des Mauerwerkes, die diesen Abschnitt weitgehend abdichtet. Allerdings ist nicht sicher einzuschätzen, inwieweit die Integrität und Dichtheit dieses Mauerabschnittes zukünftig gegeben ist.
- Der Mauerwerksbereich von -195 mNN bis -202 mNN kann derzeit aufgrund der Sperrung der Arbeitsbühnen nicht bewertet werden

Die aktuelle Austrittsrate liegt mit ca. 0,023 l/min nur geringfügig höher als der Mittelwert der letzten 12 Jahre von ca. 0,022 l/min. Durch die derzeit nicht durchführbare Beprobung der Austritte ist nur eine eingeschränkte Beurteilung der aktuellen hydrologischen Situation möglich. Aus der unauffälligen Austrittsrate in 2003 und der bis Juli 2000 relativ konstanten Zusammensetzung, Dichte und Temperatur der austretenden Lösungen wird die derzeitige Situation weiterhin nicht als kritisch beurteilt. Allerdings kann aufgrund der in der Vergangenheit mehrfach temporär erhöhten Austrittsmengen, der geologischen und geochemischen Untersuchungen und schließlich des offenbar lokal zerrütteten Mauerwerkszustands die Möglichkeit steigender Austrittsmengen nicht ausgeschlossen werden. Der Einfluss des südlichen Abschlussbauwerkes auf die Begrenzung der Lösungsaustritte lässt sich nicht quantifizieren.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00	

**5 Zitierte Unterlagen**

- /1/ BfS  
Vorkommen salinärer Lösungen in den Grubenfeldern Bartensleben und Marie  
Eine Dokumentation – „Lösungskataster“  
Salzgitter, April 2001  
BfS-KZ: 9M/HE/RB/0037/00
  
- /2/ DBE  
Dokumentation der Zutrittsstelle „Lager H“, Grube Marie  
ERA Morsleben; 30.04.1991  
DBE-KZ: 9M/H/BZ/0003/00
  
- /3/ DBE  
Bericht über die Entwicklung der Lösungszutritte im Lagerteil H der Grube Marie  
ERA Morsleben für den Zeitraum vom 01.01.1991 bis zum 30.06.1992. Stand:  
17.02.1998  
DBE-KZ: 9M/07YES19/H/BN/0001/00
  
- /4/ DBE  
Jahresbericht über die Entwicklung der Lösungszutritte im Lagerteil H der Grube Marie  
ERA Morsleben, 31.12.1999  
DBE-KZ: 9M/07YES19/H/BZ/0016/00
  
- /5/ DBE  
Geomechanische Betriebsüberwachung 2000 - Schachtanlage Marie, Bereich Lager H  
Statusbericht zum 30.06.2000  
DBE-KZ: 9M/02YER71/GC/BZ/0001/01
  
- /6/ Herrmann, A. G. (1992)  
ERA Morsleben - Lösungsvorkommen in den Grubenfeldern Marie und Bartensleben:  
Stoffbestand, Herkunft, Entstehung. Eine Dokumentation,  
Abschlußbericht für den Zeitabschnitt 01.01 bis 31.12.1991 - Bericht im Auftrag des BfS  
DBE-KZ: 9M/99Y/HE/BL/0001/00
  
- /7/ Herrmann, A. G. (1999)  
ERA Morsleben - Lösungsvorkommen in den Grubenfeldern Marie und Bartensleben:  
Stoffbestand, Herkunft, Entstehung. Eine Dokumentation,  
Abschlußbericht für den Zeitabschnitt 01.01.1991 - 31.12.1997 - Bericht im Auftrag des  
BfS  
DBE-KZ: 9M/AFA/HE/ET/0002/00

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00

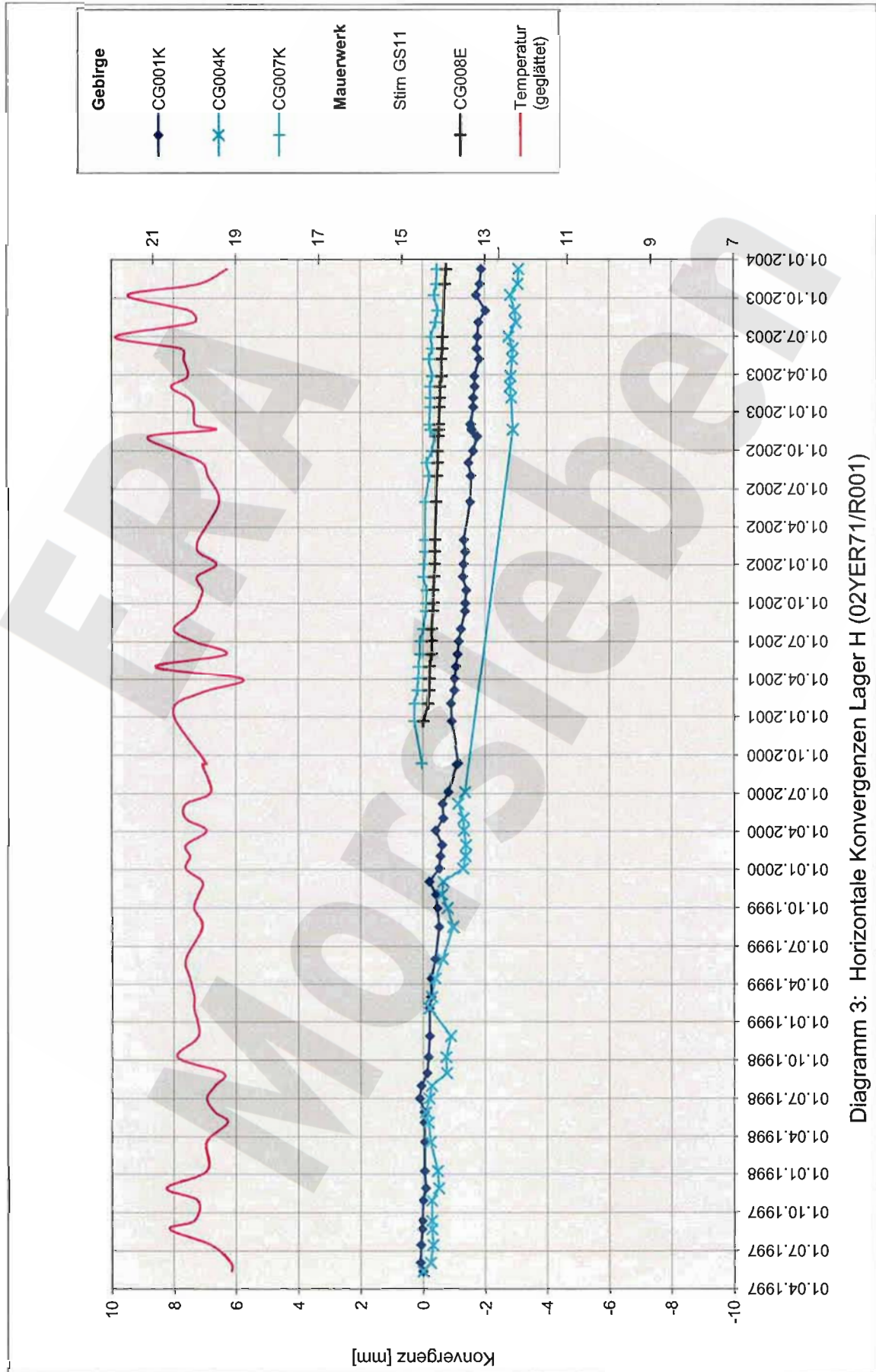


Diagramm 3: Horizontale Konvergenzen Lager H (02YER71/R001)

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GC	BZ	0007	00

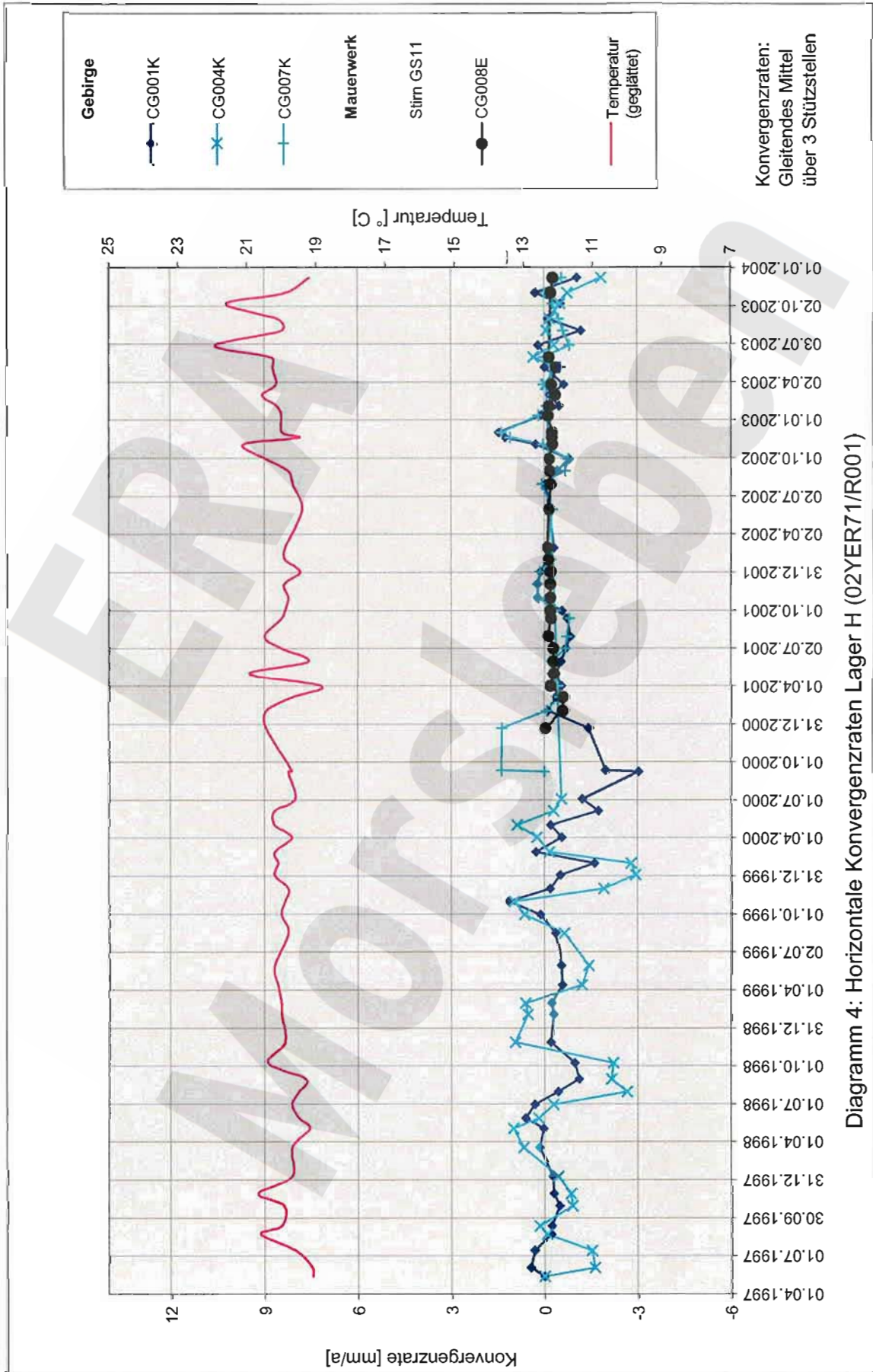
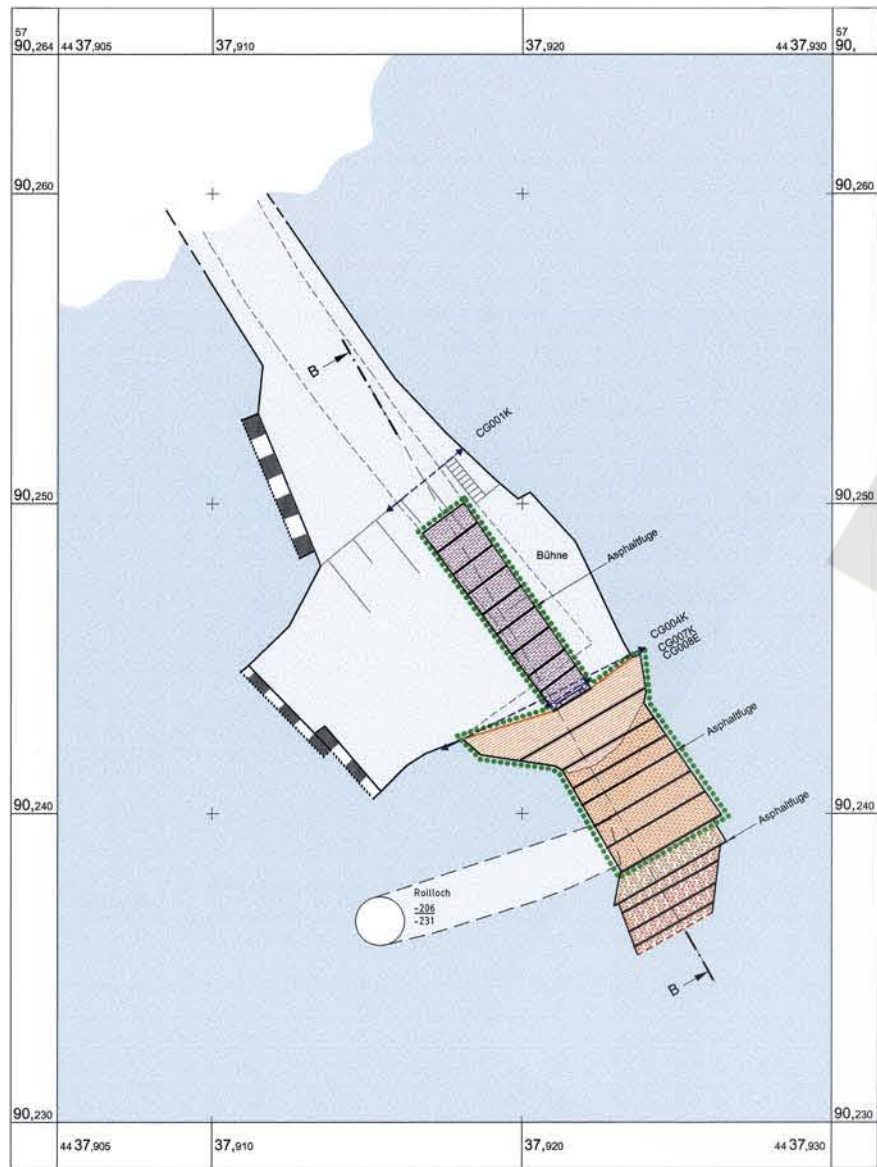
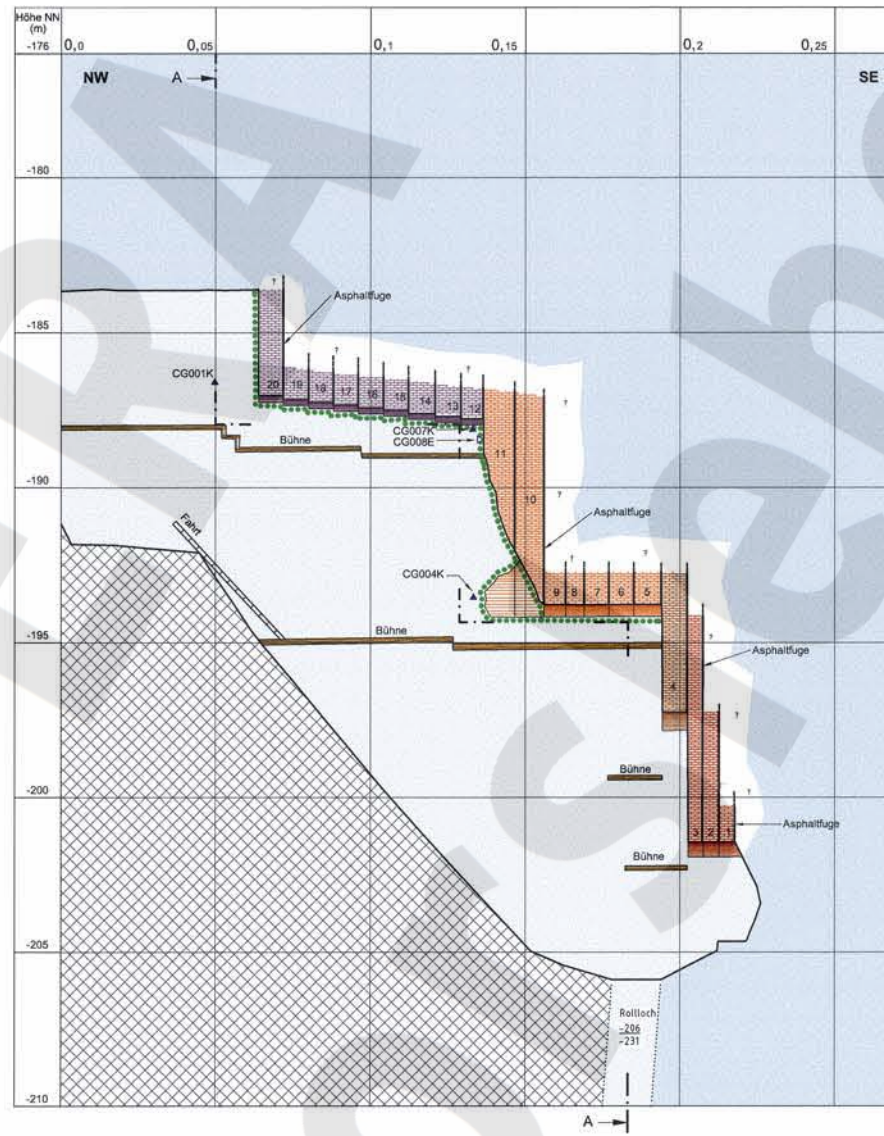


Diagramm 4: Horizontale Konvergenzraten Lager H (02YER71/R001)

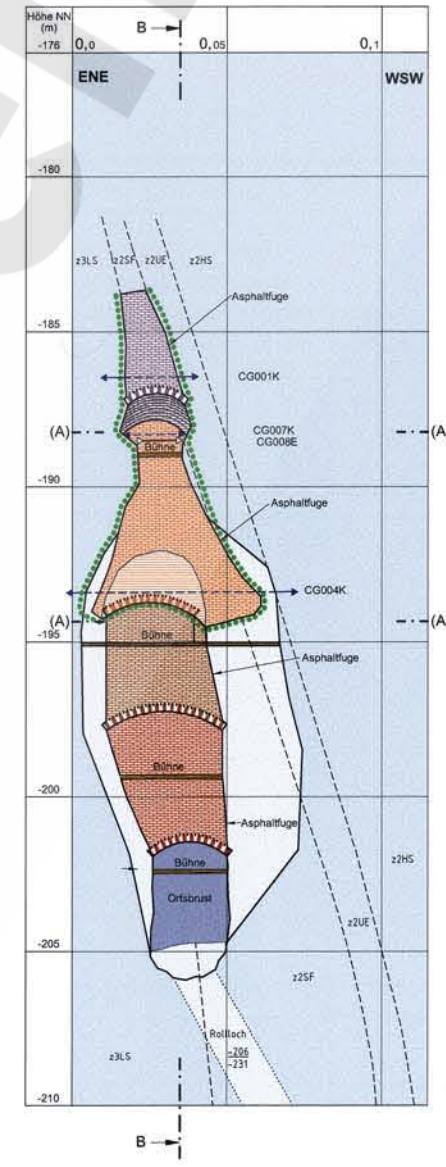
grundrissliche Projektion auf Niveau -195 mNN



Längsschnitt B - B




schnittsrisliche Projektion A - A



- Geologie schematisch:
- z25F Kalkfz Staffurt
  - z2HS Hauptfaz
  - z2UE Kiesartige Übergangsschichten
  - z3L5 Linsensatz
  - Salzvol.
  - Gewölbesegment (GS) 1 bis 3
  - Gewölbesegment (GS) 4
  - Gewölbesegment (GS) 5 bis 11
  - gestrichelte Gewölbesegmente (GS) 10 und 11
  - Gewölbesegment (GS) 12 bis 20
  - Tiefe der Gewölbesegmente nicht bekannt
  - Verstz
  - Salzblöcke gesetzt
  - beraubt u. durch Netzverzugs geschicht ( Dez. 2002 )
  - Konvergenzmeßstellen CG...K
  - Extensometer CO008E

HINWEIS:  
Die dargestellte Kontur entspricht den Zustand vor der Beraubung

06	22.01.2004	Massstrecken an Plan	AK	
07	18.02.2005	Massstrecken geotechn. Netzverzugs ergänzt		
02	12.01.02	Bezeichnung der Projektionen und Schnitte geändert		
01	15.02.01	Grundris aktualisier., Massstafeln ergänzt		
Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigez.	Unterschrift
Freigebe	Datum / Unterschrift	Freigebe DBE	Datum / Unterschrift	
			20.07.00	
Grundriss, Längsschnitt und Querschnitte siehe Unterlage mit KZL 99/02YERT/CG00K/GB/T/Y/0001 99/02YERT/CG00K/GB/T/Y/0002				
Revision AA311038				
BFS Bundesamt für Strahlenschutz				
Projekt Morsleben				
Datum: 20.07.2000 Name/Unterstützt: Ersteller und Zeichnungsautor Franz gepr.: 20.07.2000 gepr.: 20.07.2000				
Maßstab: 1:100 LBS-Nr.: 3706000 DWG 1014 x 420 Titel: Lager H südliches Abschlussbauwerk WZ-Nr.: L 0008620				
Start: 1 von 1 Blatt				
Klassifizierung: Für diese Zeichnung behaltet wir uns die Rechte vor				
Projekt: Morsleben Objekt: Lager H Aufgabe: R.L.0001004 UW: 02YER71				
Komponente: Aufgabe: UW: 02YER71 UW: 02YER71 G C R L 0 0 0 1 0 0 4				
DBE Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)				

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1 Einleitung	4
2 Messsituation und Messsysteme	6
2.1 Konvergenzquerschnitte	7
2.2 Extensometer	7
2.3 Rissüberwachung durch Fissurometer, Gipsmarken und Fühlhakenkontrollen	8
2.4 Mikroakustik	8
2.5 Radarmessungen	9
2.6 Ankerüberwachung mit Quetschkörpern	9
2.7 Nivellement	10
3 Messergebnisse	11
3.1 Konvergenzmessungen	11
3.2 Extensometer	12
3.3 Rissbeobachtungen	15
3.4 Mikroakustik	16
3.5 Radarmessergebnisse	17
3.6 Quetschkörper	17
3.7 Firstnivellement in der Südstrecke auf der -372 mNN Sohle	17
3.8 Wettermessergebnisse	17
4 Zusammenfassung und Bewertung	18

Anhänge

Anhang 1: Übersicht Höhenänderung und Konvergenz	21
Anhang 2: Konvergenzmessergebnisse	22
Anhang 3: Extensometermessergebnisse	35
Anhang 4: Fissurometermessergebnisse	50
Anhang 5: Wettermessergebnisse	60
Anhang 6: Lagepläne der Messsysteme	61

Gesamte Blattzahl ohne Anlagen: 71

Anlagen

Anlage 1: Extensometerstation 16YER32 CG731E, Grundriss Niveau -365 mNN  
 Geologisches Profil mit Anordnung der Messstrecken  
 Dok.-Kennz.: 9M 1/17YER31/GB/TF/0001/04

Gesamte Blattzahl der Unterlage: 72

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



## 1 Einleitung

Das Südfeld des Grubenteils Bartensleben im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) befindet sich in der intensiv eingefalteten, NNW-SSE streichenden Südmulde. Die Abbaue liegen im Wesentlichen im Orange- bis Bank-/Bändersalz (z3OS-BK/BD) und grenzen östlich an das Linien-salz (z3LS). In der östlichen Flanke der Mulde steht Hauptanhydrit (z3HA) an. In der westlichen Flanke liegt in dm-Mächtigkeit das Kalilager A (z2SF) gefolgt vom Hauptsalz (z2HS).

Von 1915 bis ca. 1930 wurde das Kalilager B (z2SF) von der -245 mNN bis zur -475 mNN Sohle abgebaut. Von 1933 bis 1949 entstanden die Abbaue zur Steinsalzgewinnung auf den Sohlen -346 mNN, -332 mNN, -291 mNN, -305 mNN und -267 mNN. Zur Abförderung wurde 1933 die Südstrecke (17YER31/R001) der -372 mNN Sohle erstellt (Anhang 6, Blatt 65 und 71). Der 1934 bis 1937 aufgefahrene Abbau 9 südl. der -346 mNN Sohle (16YEA32/R003) ist teilweise mit Trockenversatz (Steinsalz) 6 m bis 11 m hoch verfüllt. Die Steinsalzabbaue der -395 mNN Sohle wurden in den 40er und 50er Jahren von der Südstrecke der -420 mNN Sohle aus aufgefahren.

1979 begann die Einlagerung radioaktiver Abfälle auf der -395 mNN Sohle. Im Abbau 3 (18YEA32/R004) wurden von 1979 bis 1988 radioaktive Abfälle überwiegend nach dem Verfahren der in-situ-Verfestigung eingelagert. Anschließend wurde der Abbau restverfüllt und verfestigt. In den Abbauen 1 (18YEA32/R002) und 2 (18YEA32/R003) wurden von 1988 bis 1990 ebenfalls überwiegend radioaktive Abfälle durch in-situ-Verfestigung eingelagert. Nach einer Unterbrechung wurden von 1995 bis 1998 Fässer mit radioaktiven Abfällen von der Versturzstrecke bzw. der Südstrecke der -372 mNN Sohle aus in den Abbau 1 und 2 verstürzt.


Die Wetterstrecke 17YEA34/R001 auf der -372 mNN Sohle (Anhang 6, Blatt 65) wurde 1993 aufgefahren. Im nördlichen Teil der Wetterstrecke steht Kristallbrockensalz (z2HS3) an. Im südlichen Teil wurden zusätzlich Hangendsalz (z2HG), kieseritische Übergangsschichten (z2UE) sowie das Kaliflöz Staßfurt (z2SF) aufgeschlossen.

Der z. T. hohe Durchbaugrad führte zu deutlich erkennbaren Auflockerungen des Gebirges. So bildeten sich Abschaltungen und Risse an bzw. in den Pfeilern und Schweben. Außerdem zeigen sich seit den 60er Jahren generell horizontale Risse an den Stößen der Südstrecke (17YER31/R001) der -372 mNN Sohle in einem Bereich, in dem die Strecke in einer Schweben zwischen unmittelbar unter und über ihr liegenden Abbauen verläuft. Nachdem in den 70er Jahren die Sohle in diesem Bereich betoniert wurde, zeigen sich dort deutliche Aufwölbungen.

Seit 1970 wird dieser Bereich durch ein bis heute mehrfach erweitertes Messprogramm geotechnisch überwacht. Zuerst durch ein Vertikalexensometer im Pfeiler des Rollochs-systems 9 (ab 1970), dann Firstnivelllements (ab 1982), Fühlhakenkontrollen in der hochgewölbten Sohlfläche (seit 11/92) und Konvergenzmessungen (seit 07/93).

In geomechanischen Modellrechnungen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) wurde der Bereich 1995/96 in 2 Schnitten nachgebildet und die Aussage getroffen, dass trotz der Stauchungen in den Schweben und Pfeilern die großräumige Stabilität gewährleistet ist. Aufgrund einer Nebenbestimmung aus der Zulassung des Hauptbetriebsplans 1996/97 wurden zur Bestätigung der Rechnungen hinsichtlich der horizontalen Stauchung in 01/97 in den zwei Berechnungsschnitten Extensometer und Konvergenzlinien in der Südstrecke instrumentiert. Zur Überwachung der Risse wurden seit 02/96 Fissurometer und Gipsmarken eingesetzt. Ergänzt wurde die Instrumentierung in 03/97 durch je eine horizontale Konvergenzstrecke in 2 Abbauen auf der -291 mNN Sohle.

Ab 1998 wurden zur Vorbereitung weiterer Instrumentierungen im Südfeld im Abbau 8 südl. der -291 mNN Sohle (12YER31/R004) umfangreiche Firstsicherungen durchgeführt, das Rollochs-system 8 (09YEA32/RL001) zum Teil aufgewältigt und 1999 auf der -332 mNN Sohle in den Abbauen 8 südl. (15YER31/R004) und 9 nördl. (15YER31/R006) Beraubearbeiten durchgeführt. Im Bereich der Pfeilerdurchhiebe wurden geomechanische Beanspruchungen in Form von Abschaltungen und vertikalen Rissen festgestellt. Zur betrieblichen Überwachung wurden hier seit 02/99 Fissurometer und Gipsmarken angebracht sowie in 04/99 Konvergenzquerschnitte installiert. Im Rahmen von Firstsicherungsarbeiten wurden zur Beobachtung von Löserverdachtsflächen Anker mit Quetschkörpern gesetzt.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Im Juni 1999 wurde auf der -332 mNN Sohle etwa in der Mitte der Abbaue 8 südl. und 9 nördl. je eine vertikale Kernbohrung durchschlägig zum darunter liegenden Abbau der -346 mNN Sohle erstellt. Die Schweben unterhalb Abbau 9 nördl. zeigte sich rissfrei, unterhalb des Abbaus 8 südl. wurden mehrere annähernd horizontale Risse festgestellt. Daraufhin wurde das Südfeld am 02.07.99 von der -305 mNN bis zur -346 mNN Sohle für bergbauliche Aktivitäten vorläufig gestundet. Aufgrund der Befunde wurde von der DBE in Abstimmung mit BfS und BGR ein geotechnisches Überwachungs- und Untersuchungsprogramm aufgestellt, das den Kenntnisstand über den Zustand und das Verformungsverhalten der Schweben und Pfeiler im Bereich der betroffenen Abbaue erweitern sollte. Dieses Programm wurde am 13.09.99 von der Bergbehörde im Rahmen eines Sonderbetriebsplans zugelassen. Es beinhaltet:


- Radarmessungen zur Erfassung des Ist-Zustandes,
- Einbau von Gipsmarken und Fissurometern zur Rissüberwachung,
- Einbau von Ankern mit Quetschkörpern zur Kontrolle der Firstsicherheit,
- Einbau von Extensometern zur Erfassung von Schwebenauflockerungen und Pfeilerquerdehnungen,
- Einrichtung von Konvergenzmessstellen,
- Installation von Nivellementsunkten und Durchführung von relativen Höhenmessungen,
- Einbau eines mikroakustischen Messsystems,
- Durchführung von festigkeitsmechanischen Laborversuchen an gewonnenen Bohrkernen,
- Aufnahme der Hohlraumgeometrien mit einem Scanner und
- Erstellen eines Löserkatasters.

Gemäß Nebenbestimmungen der o. a. Betriebsplanzulassung wurden in Anzeigen an das Bergamt die Durchführung von Radarmessungen zur Rissortung und die messtechnische Überwachung durch Quetschkörper näher beschrieben (BfS: ET.2.2/Suc/9M 668 200 11 /HF/AE und DBE: 9M/AF/DB/EE/0016/00). In 11/99 bis 11/00 fanden im Abbau 8 nördl. (12YER31/R003) der -291 mNN Sohle, im Rollochsystem 8 (09YEA32/RL001), in den Abbauen 8 südl. (16YEA31/R001) und 9 nördl. (16YEA32/R002) der -346 mNN Sohle sowie in der Südstrecke der -372 mNN Sohle Radarmessungen zur Bestimmung der Schwebenmächtigkeit und zur Erkundung von Trennflächen in den Schweben und Pfeilern statt. Die als Risse interpretierten Reflektoren wurden exemplarisch durch Endoskopien in Tastbohrungen verifiziert. Weitere Radarmessungen fanden im März 2002 in der Zufahrt (12YER31/R001) zu Abbau 8 nördl. der -291 mNN Sohle zur Schwebenerkundung statt.

Bei Untersuchungen der liegenden Schweben der Abbaue 8 nördl. (12YER31/R003) der -291 mNN Sohle sowie 8 südl. (15YER31/R004) und 9 nördl. (15YER31/R005) der -332 mNN Sohle wurden in größeren Bereichen nach Osten einfallende scherbantartige Beanspruchungszonen festgestellt. Da die geologischen Trennflächen nach Westen einfallen, war im Südfeld grundsätzlich die Bildung von größeren Lösern nicht auszuschließen. Daher wurde in 10/00 der Abbau 8 nördl. (12YER31/R003) der -291 mNN Sohle und damit das gesamte Südfeld oberhalb der -372 mNN Sohle gesperrt. Im Berichtszeitraum wurden zwei Befahrungen zur Inspektion der gesperrten Örtlichkeiten und Ableseung der geotechnischen Messstellen am 14.05.03 und am 26.11.03 durchgeführt.

Da keine weitere Einlagerung in den Abbauen 1 und 2 der -395 mNN Sohle vorgesehen ist, wurde, um das Steinfallrisiko auszuschließen, die schnellstmögliche Verfüllung der Resthohlräume - beginnend mit Abbau 2 von der Südstrecke der -372 mNN Sohle aus entsprechend einer aufsichtlichen Anordnung der Eigenüberwachung und dem SBPL DBE M2200 sowie den diesbezüglichen Zulassungen des Bergamtes Staßfurt vom 14.11.00 und 23.11.00 - angefangen. In 2000 wurden in den Abbau 2 insgesamt 4.697 m<sup>3</sup> Salzgrus eingebracht. Zwischen Januar und März 2001 wurde Abbau 1 mit 8.745 m<sup>3</sup> Salzgrus verfüllt (Sturzversatz). Von August bis November 2002 wurden die Abbaue 1 und 2 nochmals mit 423 m<sup>3</sup> bzw. 555 m<sup>3</sup> Salzgrus versetzt.

Dieser sechste jährlich zu erstellende Bericht umfasst das Jahr 2003. Er folgt der Festlegung zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vom 05.06.98.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

## 2 Messsituation und Messsysteme

Die geometrische und geologische Situation einschließlich der Messsysteme ist in Anhang 6 dargestellt. Das geotechnische Messprogramm im Südfeld umfasst:

- Auf der -291 mNN Sohle (12YE...):
  - je eine horizontale Konvergenzstrecke in Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl. seit 03/97,
  - Radarmessungen auf der Sohle des Abbaus 8 nördl. in 09/99 und 11/00 und in der Zufahrt zu Abbau 8 nördl. in 03/02.
- Im Fahrrolloch 8 (12YER31/RL001) zwischen den Sohlen -291 mNN und -332 mNN Radarmessungen zur Untersuchung des Pfeilers im Jahre 2000.
- Auf der -332 mNN Sohle (15YE...):
  - im Bereich der Pfeilerdurchhiebe in den Abbauen 8 südl. und 9 nördl. drei 3D-Fissurometer und 6 Gipsmarken an Rissenden seit 02/99 sowie 6 Konvergenzquerschnitte mit unterschiedlichen Verankerungstiefen ab 04/99,
  - etwa in der Mitte der Abbaue 8 südl. und 9 nördl. je eine vertikale Kernbohrung zur Überwachung der liegenden Schweben durchschlägig zur -346 mNN Sohle, im Juni 1999 endoskopiert und Extensometereinbau im März 2000,
  - Radarmessungen auf den Sohlen der Abbaue 8 südl. und 9 nördl. im September 1999,
  - Montage je einer horizontalen querschlägigen Konvergenzstrecke in der Ebene der o. a. Vertikalexensometer in den Abbauen 8 südl. und 9 nördl. im März bzw. Mai 2000.
- In der Südstrecke der -372 mNN Sohle (17YER31/R001):
  - im Pfeiler des Rollochsystems 9 (12YER31/RL002) ein Vertikalexensometer seit 1970,
  - jährliche Firstnivelllements seit 1982,
  - Fühlhakenkontrollen in 14 Bohrungen zur Beobachtung der Sohlenauflockerung im Bereich der hochgewölbten Sohlfläche über Abbau 3 mit Messungen in 1992 (Nullmessung), 1995 und 1999,
  - 6 Konvergenzquerschnitte mit Messbeginn 1993 sowie 8 weitere seit 1995, 1997 und 2001,
  - vier 3D-Fissurometer und 30 Gipsmarken an Rissenden zur Überwachung der Risse seit 02/96, ein 3D-Fissurometer am Oststoß seit 08/01 und zwei 3D-Fissurometer am Weststoß seit 12/02,
  - querschlägige horizontale Extensometer in 2 Schnittebenen (S9 und S3), die in der Strecke mit je einer horizontalen Konvergenzlinie verlängert sind seit 01/97,
  - Radarmessungen in der Südstrecke auf der Sohle und in den Überfahrungsstrecken über Abbau 1 in 03/00 sowie an der Firste und am östlichen Stoß der Südstrecke in 12/00.
- In der Wetterstrecke der -372 mNN Sohle (17YEA34/R001):
  - 8 Konvergenzquerschnitte mit Messbeginn 1993.

Abgesehen von den oben bereits angeführten Instrumentierungsarbeiten fanden folgende geomechanisch relevante bergbauliche Maßnahmen in diesen Bereichen statt:

- Im Abbau 1 (18YEA32/R002, 1943 aufgefahren) wurden von 1980 bis 1990 überwiegend radioaktive Abfälle durch in-situ-Verfestigung eingelagert. Nach einer Unterbrechung wurden von 1995 bis 1998 Fässer mit radioaktiven Abfällen von der Versturzstrecke der -372 mNN Sohle aus in den Abbau 1 verstürzt. Zur Abdeckung der radioaktiven Abfälle wurden von 01/01 bis 12/02 vorsorglich 9.168 m<sup>3</sup> Salzgrus verstürzt, um die Entstehung von radioaktiv kontaminiertem Staub bei möglichen Löserfällen auszuschließen.
- Im Abbau 2 (18YEA32/R003, 1952 aufgefahren) wurden von 1988 bis 1990 ebenfalls überwiegend radioaktive Abfälle durch in-situ-Verfestigung eingelagert. Nach einer Unterbrechung wurden von 1995 bis 1998 Fässer mit radioaktiven Abfällen von der Südstrecke der -372 mNN Sohle aus in den Abbau 2 verstürzt. Zur Abdeckung der radioaktiven Abfälle wurden von 11/00 bis 09/02 insgesamt 5.252 m<sup>3</sup> Salzgrus verstürzt.
- Im Abbau 3 (18YEA32/R004, 1957 aufgefahren) wurden von 1979 bis 1988 radioaktive Abfälle überwiegend nach dem Verfahren der in-situ-Verfestigung eingelagert. Anschließend wurde der Abbau restverfüllt.
- Im Abbau 8 südl. (12YER31/R004) wurden 1998 umfangreiche Firstsicherungen durchgeführt und das Rollochsystem 8 von der -291 mNN zur -332 mNN Sohle saniert, um die Zugänglichkeit des Südfeldes von der -291 mNN bis zur -332 mNN Sohle herzustellen.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



- Anschließend wurden in den Abbauen 8 südl. und 9 nördl. der -332 mNN Sohle bis 03/99 weitere Firstsicherungsmaßnahmen durchgeführt.
- Im Jahr 2001 wurden in der Südstrecke auf der -372 mNN Sohle umfangreiche Firstsicherungsarbeiten (Nachschneiden der Firste, Setzen von Ankern) durchgeführt. Im Bereich des Extensometers CG707E wurden Beraubearbeiten durchgeführt. Bereiche an den Rolllochfüßen 8 sowie an Durchbrüchen zu Abbauen der -346 mNN Sohle wurden ab 10/01 umfangreich gesichert und die Konvergenzmessstation CG190K installiert.
- Im Jahr 2002 wurden in der Südstrecke der -372 mNN Sohle Firstsicherungsarbeiten durchgeführt, die Fahrbahn erneuert sowie zwischen Januar und Mai 2002 die Rolllochfüße 8 (09YEA32/RL001 und 12YER31/RL001) und 9 (12YER31/RL002 und RL004) verschalt und betoniert. Aus diesem Grund musste die mikroakustische Messdatenerfassungsanlage versetzt und das Extensometer CG731E umgebaut werden. Auf der -372 mNN Sohle wurden im Dezember zwei 3D-Fissurometer am Weststoß der Südstrecke installiert.

## 2.1 Konvergenzquerschnitte

Die Konvergenzmesspunkte im ERA Morsleben bestehen in der Regel aus 0,8 m langen Spreizhülsenankern mit aufgeschraubten Universalmessbolzen. In dieser Weise sind die beiden horizontalen querschlägigen Messstrecken CG137K (Blatt 68) und CG138K (Blatt 69) in den Abbauen 8 südl. bzw. 9 nördl. der -291 mNN Sohle vermarkt.


Auf der -332 mNN Sohle wurden zur Überwachung von Auflockerungen im Konturbereich der Pfeilerdurchhiebe insgesamt 6 unterschiedlich tief vermarkte Messquerschnitte (MQ) installiert. Die MQ CG174K, CG176K und CG178K sind mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern instrumentiert, während bei den jeweils daneben angeordneten MQ CG175K, CG177K und CG179K nur der Sohlpunkt (Nr. 4) in dieser Weise verankert ist. In der Firste und den Stößen wurden 1,5 m lange Spreizhülsenanker installiert, um so Auflockerungen im Bereich von 0,8 m bis 1,5 m erkennen zu können. Die MQ CG174K und CG175K befinden sich im Durchhieb zwischen den Abbauen 8 südl. und 9 nördl. und die MQ CG176K bis CG179K im Durchhieb zwischen den Abbauen 9 nördl. und 9 südl. (Anhang 6, Blatt 62).

In der Südstrecke auf der -372 mNN Sohle sind die MQ CG190K, CG068K, CG069K und CG071K 0,8 m tief vermarkt. Die horizontale Konvergenzlinie CG707K schließt auf der einen Seite an einem Extensometerkopf (CG707E) an und ist im anderen Stoß in 0,8 m Tiefe verankert. Die Konvergenzlinie CG709K verbindet die Extensometerköpfe CG708E und CG709E. Alle übrigen MQ wurden durch Klebeanker in 35 cm Tiefe vermarkt (Tabelle 2).

In der Wetterstrecke auf der -372 mNN Sohle sind die MQ CG165K bis CG171K mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern vermarkt. Der MQ CG178K wurde mit 0,35 m langen Klebeankern instrumentiert, um ggf. auch stoßnahe Verformungen zu erfassen (Tabelle 2). Die Messunsicherheit der in Kapitel 3.1 angegebenen Konvergenzen beträgt ca.  $\pm 0,5$  mm.

## 2.2 Extensometer

Das Stahlseilextensometer CG731E (Anhang 6, Blatt 71 und Anlage 1) wurde 1970 ca. vertikal in dem Pfeilersystem zwischen den Abbauen 9 südl. und 9 nördl. der Sohlen -346 mNN und -332 mNN parallel zum Rolllochsystem 9 (12YER31/RL002 und RL004) eingebaut. Die Pfeilerfläche beträgt ca. 18 m x 18 m. Die Höhen der Abbaue liegen auf der -346 mNN Sohle bei ca. 30 m und auf der -332 mNN Sohle bei 15 m (Anlage 1). Um die Ablesung des Extensometers von der Südstrecke der -372 mNN Sohle aus zu ermöglichen, wurden die Ablesenonien dort angebracht. Veränderungen der Strecke zwischen Ansatzpunkt der Extensometerbohrung und den Ablesenonien werden durch eine zusätzliche Messstrecke erfasst. Die Messunsicherheit der ermittelten Verschiebungen beträgt ca.  $\pm 1,5$  mm pro Messabschnitt. Daraus resultiert für die in Kapitel 3.2 angegebenen Messwerte ein Fehler von  $\pm 1,5$  mm für den ersten und  $\pm 2,12$  mm für jeden weiteren Messabschnitt. Aufgrund technischer Probleme beim Umbau des Extensometers im März 2002 sind derzeit keine Messungen möglich.

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
	9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Das Stangenextensometer CG707E (Anhang 3, Blatt 66) ist ca. horizontal querschlägig in der Schwebe zwischen den Abbauen 2 (18YEA32/R003) und 9n (16YEA32/R002) in Richtung ENE eingebaut. Die Schwebenmächtigkeit zwischen den Abbauen beträgt ca. 8 m. Das Stangenextensometer CG709E (Anhang 3, Blatt 67) ist in der Schwebe zwischen den Abbauen 9 südl. (16YEA32/R003) und 3 (18YEA32/R004) ebenfalls ca. horizontal in Richtung ENE installiert worden. Die Schwebenmächtigkeit zwischen den Abbauen beträgt hier ca. 9 m. Das Stangenextensometer CG708E setzt die Messstrecke in entgegengesetzter Richtung ca. horizontal fort. Es liegt mit der vorderen Hälfte etwa 7 m oberhalb des Abbaus 3 (18YEA32/R004) und läuft dann ins Unverritzte.

Im März 2000 wurden zur Überwachung der vertikalen Verformungen in den liegenden Schweben der Abbaue 8 südl. und 9 nördl. der -332 mNN Sohle die Stangenextensometer CG759E und CG760E eingebaut (Anhang 3, Blatt 35 bis 38).

Bei den Stangenextensometern beträgt die Messunsicherheit für Verschiebungen  $\pm 0,1$  mm. Daraus resultiert für die in Kapitel 3.2 angegebenen Messwerte ein Wert von  $\pm 0,1$  mm für den ersten und  $\pm 0,14$  mm für jeden weiteren Messabschnitt. In Tabelle 1 sind technische Angaben der Extensometer zusammengestellt.

Kennzeichnung		Ankerpunkttiefe [m]	Messobjekt	Neigung [gon]	Richtung [gon]	Messsystem	
15YER31	CG759E	2,5/4,8/7,3/9,4	Schwebe	-100	-	Glasfibergestänge	Messuhr
15YER31	CG760E	3,4/6,4	Schwebe	-100	-	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG707E	5,2/9,8/14,1/18,6/23,1/29,7	Schwebe	-4,9	77	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG708E	1,9/6,4/30,0	Schwebe	-5	282	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG709E	1,9/6,4/30,0	Schwebe	-2	83	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG731E	6,0/11,0/23,0/34,0/47,0	Pfeiler	97	84	Stahlseil	Nonius

Tabelle 1: Merkmale der Extensometer

### 2.3 Rissüberwachung durch Fissurometer, Gipsmarken und Fühlhakenkontrollen

Auf der -332 mNN Sohle wurden Anfang 1999 zwei Gipsmarken und die Fissurometer CG171F bis CG173F an der Firste im Bereich des Rollochs-systems 8 installiert, um die etwa vertikalen normal zur Abbaulängsachse verlaufenden Risse in ihrer Entwicklung zu überwachen.

Zur Beobachtung der annähernd horizontalen Risse am Stoß der Südstrecke auf der -372 mNN Sohle sind seit 02/96 an 2 Stellen je zwei 3D-Fissurometer installiert. Im August 2001 wurde ca. 17 m südlich des Extensometer CG707E am Oststoß ein weiteres Fissurometer installiert. Im Dezember 2002 wurden am Weststoß die Fissurometer CG191F und CG192F installiert.

Zusätzlich wurden in Nachbarschaft der Fissurometer an den Rissenden Gipsmarken zur Beobachtung der Rissentwicklung angebracht. Z. Z. werden 30 Gipsmarken kontrolliert (Anhang 6, Blatt 65).

Die Fissurometer bestehen aus Messkonsole und Anschlagwinkel, die auf je einem Rissufer verankert werden. Über Messuhranschlüsse werden die Abstandsänderungen in 3 Richtungen mit einer Messuhr festgestellt. Die Messgenauigkeit für die ermittelten Relativverschiebungen beträgt ca.  $\pm 0,17$  mm. Risse in Gipsmarken werden visuell kontrolliert.

In der Südstrecke der -372 mNN Sohle sind oberhalb des Abbaus 3 der -395 mNN Sohle im Bereich der visuell feststellbaren Sohlaufwölbungen insgesamt 14 Bohrungen von ca. 2 m Länge in die Sohle erstellt worden. In ihnen wurden - zuletzt 1999 - zur Erkundung und Beobachtung der Auflockerungen der Schwebe Fühlhakenkontrollen durchgeführt.

### 2.4 Mikroakustik

Zur Feststellung aktueller Mikrorissbildungen wurde in 06/97 ein mikroakustisches Netzwerk mit 24 mikroakustischen Aufnehmern im Bereich der Südstrecke der -372 mNN Sohle über den Einla-

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



gerungsabbauen 2 und 3 installiert. Die Auswertung der Messungen erfolgt durch die BGR. Nach Testmessungen von 3 Monaten Dauer nahm die Anlage in 09/97 den automatischen Dauermessbetrieb auf. Dabei erfolgt für die registrierten mikroakustischen Ereignisse im Untersuchungsbereich eine automatische Ortung mit einer Genauigkeit von ca. 1 m. Die Steuerung der Anlage erfolgt über Telefonmodem. Die Lokationen der mikroakustischen Messaufnehmer sind in Anhang 6 auf Blatt 65 dargestellt.

Seit Januar 2002 läuft die Messdatenerfassungsanlage im ununterbrochenen automatischen Dauerbetrieb. Bis zu diesem Zeitpunkt waren die Messungen an Werktagen während der Frühschicht unterbrochen worden. Aufgrund der Arbeiten im Rahmen der Betonierung der Rolllochfüße des Rolllochsystems 9 musste die Messdatenerfassungsanlage vom 26. Februar bis zum 14. Mai 2002 abgeschaltet und um 20 m nach Süden umgesetzt werden. Die Lokationen der Messaufnehmer wurden nicht verändert.

## 2.5 Radarmessungen

Zur Ortung von Rissen und Trennflächen in Tragelementen des Abbausystems wurden Radarmessungen durchgeführt. Die eingesetzte Ausrüstung RAMAC GPR besteht aus dem Radarbetriebsgerät und den in einem Gehäuse zusammengefassten Sende- und Empfangsantennen (bi-statisch) mit integrierter Elektronikereinheit. Es kamen je nach Aufgabenstellung geschirmte Antennen mit 250 MHz, 500 MHz, 800 MHz und 1 GHz zum Einsatz. Im anstehenden Steinsalz wurden Eindringtiefen von mindestens 12 m erreicht. Für die Auswertung wird eine Geschwindigkeit der Radarwellen im Steinsalz von 124 m/µs zu Grunde gelegt.

Im März 2000 führte die Fa. DGFZ im Auftrag des BfS folgende Radarmessungen durch:


- auf der Sohle des Abbau 8 nördl. (12YER31/R003) der -291 mNN Sohle Verdichtungsmessungen zur Erkundung der Integrität der Schewebe,
- im sanierten Bereich des Rolllochsystem 8 (12YER31/RL001) in den Niveaus -322 mNN und -301,6 mNN zur Erkundung der Dicke und Integrität der Pfeiler in den Ebenen der hier geplanten Extensometer und
- auf der Sohle der Südstrecke (17YER31/R001) der -372 mNN Sohle oberhalb der Einlagerungsabbau 1 bis 3 zur Untersuchung der Dicke und Integrität der liegenden Schewebe.

Im November 2000 wurden durch die DBE weitere Messungen an der Firste und dem Oststoß in der Südstrecke der -372 mNN Sohle zur Erkundung der Dicke und Integrität der Feste zu den darüber bzw. daneben liegenden Abbauen der -346 mNN Sohle durchgeführt. Im August 2001 wurden durch die DBE in der Südstrecke (17YER31/R001) und der Versturzstrecke (17YEA33/R001) der -372 mNN Sohle Radarmessungen zur Lagebestimmung von abgedeckten Rolllöchern und Untersuchung der Schewebe zu den Abbauen der -346 mNN Sohle durchgeführt.

Im März 2002 wurden Radarmessungen in der Zufahrt (12YER31/R001) zu Abbau 8 nördl. (12YER31/R003) der -291 mNN Sohle zur Erkundung der Schewebe zum Abbau 8 nördl. (13YEA32/R002) der -305 mNN Sohle durchgeführt.

## 2.6 Ankerüberwachung mit Quetschkörpern

Im Südfeld des ERAM werden bei Firstsicherungsarbeiten Bereiche, in denen es zu Löserbildungen kommen kann und die nicht beraubt werden können, durch Anker gesichert. Um die mit Löserbildungen einhergehenden erhöhten Belastungen bzw. Deformationen der Anker frühzeitig erkennen zu können, wurden an ausgewählten Stellen Spreizhülsenanker mit Quetschkörpern gesetzt. Diese haben einen Innendurchmesser von 64 mm, 9,5 mm Wandstärke und 60 mm Breite. Sie bestehen aus unbehandeltem Stahlrohr. Die Spreizhülsenanker werden mit einer Vorspannung von 20 kN gesetzt. Bei ca. 25 kN Ankerbelastung beginnen sich die Quetschkörper zu verformen. Bei ca. 80 kN ist die Grenze der Verformbarkeit erreicht. Der Quetschkörper ist dann zusammengedrückt und gebrochen. Da die Spreizhülsenanker eine Nennlast von 100 kN (Bruchlast 177 kN) haben, ist der Anker zu diesem Zeitpunkt mit 80 % seiner Nennlast beaufschlagt. Bisher wurden auf

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

der -291 mNN Sohle 30 Anker mit Quetschkörpern in Abbau 8 nördl. und auf der -332 mNN Sohle je 13 Anker mit Quetschkörpern in Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl. eingebaut.

## 2.7 Nivellement

Bei den folgenden Angaben zum Nivellement handelt es sich um spezielle lokale Auswertungen der jährlichen Nivellementsdaten in Abgrenzung zu der großräumigen sohlenübergreifenden Auswertung. Durch diese Verfahrensweise können kleinräumige Bewegungen besser erfasst werden, da sie nicht von der großräumigen sohlenübergreifenden Netzkonfiguration beeinflusst werden.

Das ab 1982 jährlich durchgeführte untertägige Nivellement beinhaltete in der Südstrecke der -372 mNN Sohle 4 Punkte, die ca. 6 cm tief in der Firste verankert waren. Bei der Neuvermarkung des untertägigen Festpunktfeldes 1994 wurden stattdessen in diesem Bereich 10 Firstanker von 80 cm Länge installiert. Dabei wurden die Firstanker der Konvergenzquerschnitte CG068K, CG069K und CG071K integriert (Anhang 6, Blatt 65). Höhenänderungen sind ab etwa  $\pm 0,8$  mm signifikant nachweisbar, Bewegungsraten ab etwa  $\pm 0,4$  mm/a.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



### 3 Messergebnisse

#### 3.1 Konvergenzmessungen


In Tabelle 2 sind die Konvergenzmessergebnisse zusammenfassend dargestellt. Die Konvergenzentwicklung über die Zeit ist für alle MQ aus Anhang 2 zu entnehmen. Die Vertikalkonvergenz auf der -372 mNN Sohle ist im Anhang 1 mit Bezug zum Grubengebäude dargestellt.

Konvergenz-Messquerschnitte	Ankertiefe [m]	Bezugs-messung	Gesamtzeitraum				2003	
			Konvergenz		Konvergenzrate		Konvergenzrate	
			Horizontal [mm]	Vertikal [mm]	Horizontal [mm/a]	Vertikal [mm/a]	Horizontal [mm/a]	Vertikal [mm/a]
<b>-291 mNN Sohle, Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl.</b>								
12YER31 CG137K	0,80	03/97	-4,7		-0,7		-1,5	
12YER31 CG138K	0,80	03/97	-6,2		-0,9		-1,6	
<b>-332 mNN Sohle, Pfeilerdurchhieb zwischen Abbau 8 südl. und 9 nördl. von Nord nach Süd</b>								
15YER31 CG174K	0,80	04/99	-3,1	-4,5	-0,7	-1,0	-0,6	-1,0
15YER31 CG175K	1,50/0,80	04/99	-3,2	-4,6	-0,7	-1,0	-0,7	-1,0
<b>-332 mNN Sohle, Pfeilerdurchhieb zwischen Abbau 9 nördl. und 9 südl. von Nord nach Süd</b>								
15YER31 CG176K	0,80	04/99	-3,6	-4,5	-0,8	-1,0	-0,8	-0,9
15YER31 CG177K	1,50/0,80	04/99	-4,6	-5,1	-1,0	-1,1	-1,1	-1,1
15YER31 CG178K	0,80	04/99	-5,0	-6,1	-1,1	-1,3	-1,1	-1,2
15YER31 CG179K	1,50/0,80	04/99	-5,5	-6,3	-1,2	-1,4	-1,2	-1,3
<b>-332 mNN Sohle, Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl.</b>								
15YER31 CG759K	1,50	03/00	-2,9		-0,8		-1,4	
15YER31 CG760K	1,50	03/00	-8,3		-2,2		-2,6	
<b>-372 mNN Sohle, Südstrecke von Nord nach Süd</b>								
17YER31 CG061K	0,80	12/95	-10,2	-6,1	-1,3	-0,8	-1,6	-1,1
17YER31 CG190K*	0,80	10/01	-1,0	-1,1	-0,4	-0,5	0,3	-0,2
17YER31 CG068K	0,80	12/95	-7,0	-0,6	-0,9	-0,1	-0,8	-0,2
17YER31 CG707K	0,80/0,40	06/97	-5,3		-0,8		-0,8	
17YER31 CG069K	0,80	12/95	-8,9	-3,9	-1,1	-0,5	-1,0	-0,6
17YER31 CG172K	0,35	07/93	-15,1	-11,7	-1,5	-1,1	-1,3	-0,9
17YER31 CG173K	0,35	07/93	-18,9	-21,6	-1,8	-2,1	-1,5	-1,2
17YER31 CG174K	0,35	07/93	-18,7	-6,1	-1,8	-0,6	-1,3	-0,5
17YER31 CG175K	0,35	07/93	-18,5	-2,1	-1,8	-0,2	-1,4	-0,3
17YER31 CG709K	0,40	06/97	-8,4		-1,3		-1,2	
17YER31 CG176K	0,35	07/93	-17,1	-13,5	-1,7	-1,3	-1,4	-1,4
17YER31 CG177K	0,35	07/93	-12,6	0,7	-1,2	0,1	-1,8	0,1
17YER31 CG071K	0,80	12/95	-8,1	-3,6	-1,0	-0,4	-0,8	-0,1
17YER31 CG077K	0,80	12/95	0,0	0,5	0,0	0,1	-0,1	0,1
<b>-372 mNN Sohle, Wetterstrecke von Nord nach Süd</b>								
17YEA34 CG165K	0,80	03/97	-20,3	-23,6	-3,1	-3,6	-2,2	-2,5
17YEA34 CG178K	0,35	03/97	-20,8	-24,8	-3,2	-3,8	-2,3	-2,6
17YEA34 CG166K	0,80	03/97	-21,9	-22,8	-3,4	-3,5	-2,6	-2,5
17YEA34 CG167K	0,80	03/97	-18,6	-19,5	-2,9	-3,0	-2,2	-2,2
17YEA34 CG168K	0,80	03/97	-12,7	-12,6	-1,9	-1,9	-1,6	-1,5
17YEA34 CG169K	0,80	03/97	-3,8	-3,8	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5
17YEA34 CG170K	0,80	03/97	-1,5	-2,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,3
17YEA34 CG171K	0,80	03/97	-2,6	-2,8	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4

Werte nicht signifikant, da innerhalb der Messunsicherheit

\*) Nur Messstrecke 2-4. Die Messstrecke 6-8 wurde durch Lauge am Sohlenpunkt angelöst und im Juli 2002 durch Ladearbeiten zerstört.

Tabelle 2: Konvergenzmessergebnisse

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Auf der -291 mNN Sohle zeigte die horizontale Messstrecke CG137K (Abbau 8 südl.) im Vergleich zu den Vorjahren in 2003 eine erhöhte Konvergenzrate von -1,5 mm/a. An der horizontalen Messstrecke CG138K (Abbau 9 nördl.) wurde in 2003 ebenfalls eine erhöhte Konvergenzrate von -1,6 mm/a festgestellt. Die Konvergenzrate des Gesamtzeitraumes beträgt -0,7 mm/a (MS CG137K) bzw. -0,9 mm/a (MS CG138K).

Auf der -332 mNN Sohle in den durch Rissbildungen gekennzeichneten Durchhieben zwischen den Abbauen 8 nördl. und 9 südl. wurde bisher kein signifikanter Unterschied bei den Verschiebungen der 0,8 m und 1,5 m tief vermarkten Messstrecken beobachtet. Die Konvergenzraten nehmen nach Süden hin zu. Im Jahr 2003 sind die Konvergenzraten an den Messquerschnitten CG174K bis CG179K im Vergleich zum Vorjahr gesunken. Sie entsprechen in etwa den Konvergenzraten im Gesamtzeitraum. Die in der Mitte der Abbaue 8 südl. und 9 nördl. in 03/00 eingerichteten horizontalen Messstrecken CG759K bzw. CG760K zeigten im Jahr 2000 maximale Konvergenzraten von -2,1 mm/a bzw. -3,6 mm/a. In 2002 wurden Werte von -0,7 mm/a bzw. -1,8 mm/a festgestellt, die im Berichtszeitraum auf -1,4 mm/a bzw. -2,6 mm/a anstiegen.

Auf der -372 mNN Sohle wurde in der Südstrecke über dem südl. Teil des Abbaus 2 (18YEA32/R003) und dem Abbau 3 (18YEA32/R004) im Bereich der Messstrecken CG068K bis CG077K im Jahr 2003 eine durchschnittliche Konvergenzrate von horizontal -1,1 mm/a und vertikal -0,5 mm/a beobachtet. Die maximale Horizontal- und Vertikalkonvergenz tritt im Streckenabschnitt über Abbau 3 (CG172K bis CG177K) auf. Dort ist die betonierte Sohle aufgewölbt.


Die Konvergenzrate in der Wetterstrecke (17YEA34/R001) hat sich nach dem Abklingen der Anfangsverformungen aus der Auffahrung deutlich verringert und verlief ab 1997 etwa stationär. Aus diesem Grund sind in Tabelle 2 die Werte zur besseren Vergleichbarkeit ab 03/97 dargestellt. Die Gesamtkonvergenz seit 08/93 beträgt maximal -60 mm horizontal und -64 mm vertikal. Die durchschnittliche Konvergenzrate ab 03/97 aller 4 nördlichen MQ (CG165K, CG178K, CG166K und CG167K) lag im Jahr 2000 noch bei -3,6 mm/a (horizontal und vertikal) und fiel im Jahr 2001 auf Werte von -2,3 mm/a (horizontal) bzw. -2,8 mm/a (vertikal). Nach einem erneuten Anstieg der Werte auf -2,7 mm/a (horizontal) bzw. -3,1 mm/a (vertikal) im Jahr 2002, fielen sie in 2003 auf -2,3 mm/a (horizontal) bzw. -2,5 mm/a (vertikal) ab. Nach Süden nehmen die Konvergenzraten ab.

### 3.2 Extensometer

Die Extensometermessergebnisse sind in ihrer zeitlichen Entwicklung im Anhang 3 dargestellt. In Tabelle 3 sind die Verschiebungen und Verformungen aller Messabschnitte und der jeweils längsten Messstrecken sowohl für den gesamten Messzeitraum als auch für 2003 dargestellt.

Bezeichnung	Messabschnitt [m]	Höhe des Abschnitts [mNN]	Zeitraum	Verschiebung [mm]	Gesamter Messzeitraum			2003	
					Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m-a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m-a)]
<b>-332 mNN Sohle, Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl.</b>									
CG759E	0,4 - 2,5	-332,7 bis -334,8	03/00 bis 11/03	0,39	0,19	0,11	0,050	0,13	0,063
	2,5 - 4,8	-333,4 bis -337,1		0,71	0,31	0,19	0,083	0,23	0,098
	4,8 - 7,3	-337,1 bis -339,6	2,27	0,91	0,61	0,245	0,64	0,255	
	7,3 - 9,4	-339,6 bis -341,7	-0,03	-0,01	-0,01	-0,004	0,01	0,005	
	0,4 - 9,4	-332,7 bis -341,7	3,34	0,37	0,90	0,100	1,03	0,114	
CG760E	0,4 - 3,4	-332,7 bis -335,7	03/00 bis 11/03	2,15	0,72	0,58	0,193	0,54	0,182
	3,4 - 6,4	-335,7 bis -338,7	3,79	1,26	1,02	0,341	1,06	0,353	
	0,4 - 6,4	-332,7 bis -338,7	5,94	0,99	1,60	0,267	1,68	0,262	

Werte nicht signifikant, da innerhalb der Messunsicherheit.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Bezeichnung	Messabschnitt [m]	Höhe des Abschnitts [mNN]	Zeitraum	Gesamter Messzeitraum				2003		
				Verschiebung [mm]	Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]	
<b>-372 mNN Sohle, Südstrecke</b>										
CG707E	0,4 - 5,2	-371,0 bis -371,4	01/97 bis 12/03	-0,47	-0,10	-0,07	-0,014	-0,08	-0,017	
	5,2 - 9,8	-371,4 bis -371,8		-5,13	-1,12	-0,75	-0,162	-0,55	-0,120	
	9,8 - 14,1	-371,8 bis -372,1		-0,70	-0,16	-0,10	-0,024	-0,12	-0,029	
	14,1 - 18,6	-372,1 bis -372,4		-0,22	-0,05	-0,03	-0,007	-0,04	-0,010	
	18,6 - 23,1	-372,4 bis -372,8		-0,97	-0,22	-0,14	-0,031	-0,09	-0,020	
	23,1 - 29,7	-372,8 bis -373,3		0,77	0,12	0,11	0,017	0,01	0,002	
CG708E	0,4 - 29,7	-371,0 bis -373,3	01/97 bis 12/03	-6,71	-0,23	-0,98	-0,033	-0,89	-0,030	
	CG708E	0,4 - 1,9		-370,9 bis -371,0	-0,07	-0,05	-0,01	-0,007	0,04	0,027
	1,9 - 6,4	-371,0 bis -371,1		-0,18	-0,04	-0,03	-0,006	-0,06	-0,014	
	6,4 - 30,0	-371,1 bis -371,4		-0,63	-0,03	-0,09	-0,004	-0,09	-0,004	
CG709E	0,4 - 30,0	-370,9 bis -371,4	01/97 bis 12/03	-0,88	-0,03	-0,13	-0,004	-0,10	-0,003	
	CG709E	0,4 - 1,9		-371,0 bis -371,0	-0,12	-0,08	-0,02	-0,011	0,04	0,028
	1,9 - 6,4	-371,0 bis -371,1		-0,03	-0,01	0,00	-0,001	-0,07	-0,015	
	6,4 - 30,0	-371,1 bis -371,2		-0,68	-0,03	-0,10	-0,004	-0,15	-0,006	
CG731E	0,4 - 30,0	-371,0 bis -371,2	06/70 bis 03/02 <sup>1)</sup>	-0,83	-0,03	-0,12	-0,004	-0,17	-0,006	
	CG731E	0,0 - 6,0		-362 bis -356	0,40	0,07	0,01	0,002		
	6,0 - 11,0	-356 bis -351		-7,60	-1,52	-0,24	-0,048			
	11,0 - 23,0	-351 bis -339		0,40	0,03	0,01	0,001			
	23,0 - 34,0	-339 bis -328		4,50	0,41	0,14	0,013			
	34,0 - 47,0	-328 bis -315		-5,20	-0,40	-0,16	-0,013			
	0,0 - 47,0	-362 bis -315		-7,50	-0,16	-0,24	-0,005			

Werte nicht signifikant, da innerhalb der Messunsicherheit.

<sup>1)</sup> Umbau des Extensometers im März 2002. Seit diesem Zeitpunkt liegen keine Messwerte vor.

Tabelle 3: Abschnittsweise Verschiebungen und Verformungen der Extensometermessstrecken

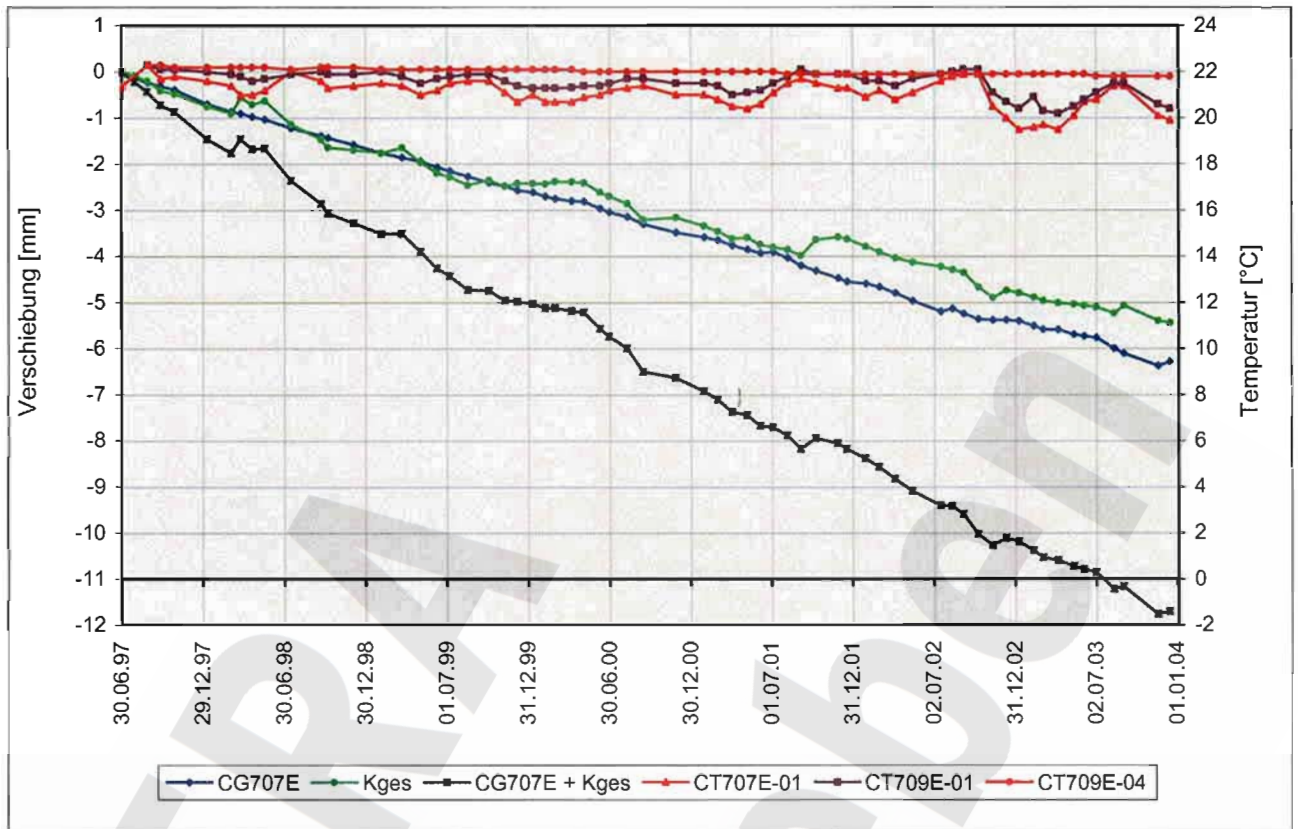
In den durch die Vertikalexensometer CG759E und CG760E überwachten Schweben wurden deutliche Dehnungen festgestellt. Beim Extensometer CG759E konzentrieren sich die Dehnungen auf den Bereich unterhalb der Schwebenmitte (4,8 m - 7,3 m). Hier wurden bei Bohrlochinspektionen in 12/99 und 03/00 zwischen 7,0 m und 7,1 m zwei Risse mit insgesamt 7 cm Öffnungsweite festgestellt (Anhang 3, Blatt 34 und 35). Das Extensometer CG760E zeigt im unteren Bereich der Schweben mit 0,35 mm/(m·a) die höchste Verformungsrate im Südfeld (Anhang 3, Blatt 36 und 37).

Beim in der Schnittebene S11 ca. horizontal liegenden Extensometer CG707E traten im Bereich von 5,2 m bis 9,8 m unterhalb des Westteiles von Abbau 9 nördl. unverändert deutliche Stauchungen auf. Im Vergleich zum Vorjahr lagen die Verschiebungsraten der anderen Messabschnitte im Bereich der Messunsicherheit. (Anhang 3, Blatt 38 und 39)

Das Extensometer CG707E und die Konvergenzstrecke CG707K bilden eine horizontale insgesamt 35 m lange Messstrecke. Für den Abschnitt zwischen dem Weststoß der Südstrecke und dem Ankerpunkt bei 29,7 m Tiefe ergibt sich im Jahr 2003 insgesamt eine horizontale Stauchung von etwa -1,8 mm/a bzw. -0,05 mm/(m·a). Streckenkonvergenz und Verschiebung des Extensometerkopfpunktes zum 29,7 m Anker sind zu etwa gleichen Anteilen an der Gesamtverschiebung beteiligt. Dies und die weitgehend gleichmäßige Entwicklung der Konvergenz ist in Diagramm 1 zu erkennen.

Der in der Schnittebene S3 liegende Extensometerquerschnitt CG708E - CG709E weist auch in 2003 insgesamt gleichbleibende geringfügige Verformungen aus (Anhang 3, Blatt 40 und 41). Die Verknüpfung der Extensometer- und Konvergenzergebnisse zeigt, dass mit einer horizontalen Konvergenzrate von ca. -1,3 mm/a eine horizontale Stauchung von -1,5 mm/a bzw. -0,02 mm/(m a) im 65 m-Bereich auftritt. (Diagramm 2).

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



\*) : Da an CG707E nur am Kopfpunkt ein Temperatursensor ist, wurde der bohrlochtiefste vergleichbare Sensor von CG709E eingeblendet.

Diagramm 1: Verschiebungen im Extensometer- und Konvergenzquerschnitt CG707E-CG707K

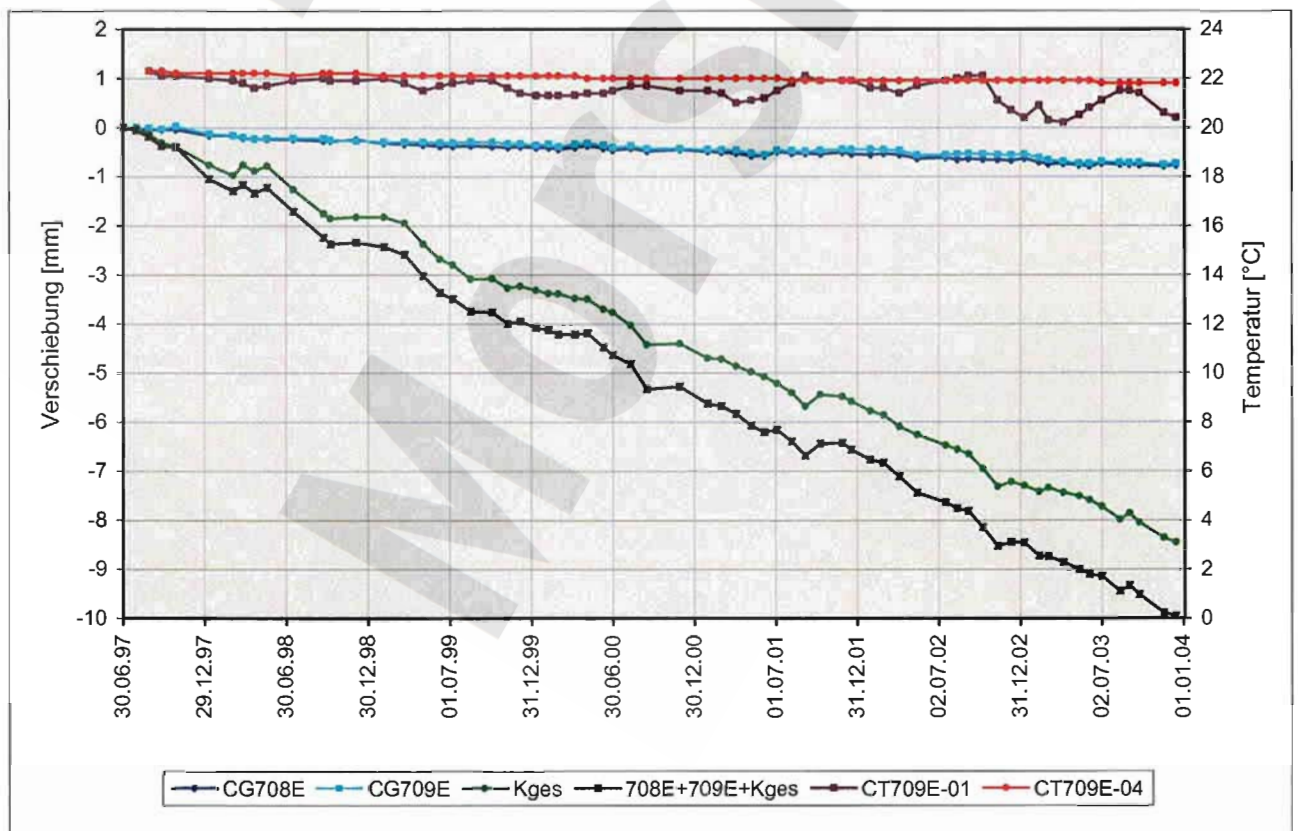



Diagramm 2: Verschiebungen im Extensometer-/Konvergenzquerschnitt CG708E/709E/709K



	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Aus den Werten des Vertikalexensometers CG731E ergibt sich aufgrund der Hohlrumsituation ein Wechsel zwischen Stauchungen und Dehnungen in den einzelnen Abschnitten des beobachteten Pfeilersystems, die im Wesentlichen von 1977 bis 1986 abliefen (Anhang 3, Blatt 47). Die im Anhang 3, Blatt 48 dargestellte Entwicklung lässt in den letzten Jahren keinen einheitlichen Trend erkennen, sondern schwankt überwiegend im Rahmen der Messgenauigkeit von  $\pm 1,5$  mm bzw.  $\pm 2,12$  mm. Das Extensometer wurde im März 2002 umgebaut. Seit diesem Zeitpunkt liegen keine Messwerte vor.

### 3.3 Rissbeobachtungen

Die grafischen Darstellungen der Messergebnisse in Anhang 4 zeigen den resultierenden Betrag des Verschiebungsvektors und der Verschiebungsgeschwindigkeit sowie deren Richtung und Neigung. Für die Auswertung wurde entsprechend der geomechanischen Situation - wie unten erläutert - a priori ein Rissufer als fest angenommen.

Auf der -332 mNN Sohle ergaben die Fissurometermessungen an den ca. vertikalen Rissen in der Firste des Durchhiebs am nördl. Ausgang des Abbaus 8 südl. (15YER31/R004) die in Tabelle 4 angegebenen Verschiebungsraten und -richtungen. Bei der Berechnung der Vektoren wurde das zum Pfeilerkern hin liegende Rissufer als fest angesehen.

Es ergeben sich geringfügige leicht einfallende Verschiebungen des konturnäheren Rissufers auf den südlich gelegenen Abbau 8 südl. zu. Die Rate der Verschiebungsvektoren liegt bei ca. 0,1 mm/a bis 0,3 mm/a. Im Berichtszeitraum stieg die Verschiebungsraten am Fissurometer CG172F geringfügig an. Die Ergebnisse der Fissurometer CG171F und CG173F lagen im bisherigen Trend. Am Fissurometer CG173F ist im Jahresbericht 2001 eine erhöhte Rissöffnungsweite um ca. 1,1 mm festgestellt worden. Der Wert wurde bereits im Jahresbericht 2001 als unsicher bezeichnet. Im Jahresbericht 2002 erfolgte die Sperrung des unsicheren Messwertes, da der Messwert von den zwei folgenden Messungen nicht bestätigt wurde.


Bezeichnung	Gesamter Messzeitraum (04/99 - 11/03)				2003 (11/02 - 11/03)		
	Verschiebung [mm]	Verschiebungsraten [mm/a]	Richtung [gon]	Einfallen [gon]	Verschiebungsraten [mm/a]	Richtung [gon]	Einfallen [gon]
15YER31							
CG171F	0,73	0,16	167	7	0,14	162	-3
CG172F	1,09	0,24	174	9	0,29	162	3
CG173F	0,44	0,09	137	1	0,09	154	-25

Werte nicht signifikant, da innerhalb der Messunsicherheit.

Tabelle 4: Fissurometermessungen - Verschiebungsvektoren des konturnahen Rissufers

Die in der liegenden Schweben des Abbaus 8 südl. (15YER31/R004) in der Bohrung RB759 festgestellten Risse werden durch das Extensometer CG759E beobachtet (Anhang 3, Blatt 34 und 35). Die Ergebnisse sind in Abschnitt 3.2 dargestellt.

In der Südstrecke (17YER31/R001) der -372 mNN Sohle sind an den Fissurometern im Jahr 2003 Zunahmen der Rissweite (RW) um 0,1 mm bis 0,4 mm und nur geringe Scherbewegungen zu beobachten. Unter diesem Vorbehalt sind in Tabelle 5 die Komponenten des Vektors sowie dessen Betrag und Richtung angegeben. Demnach ist eine gleichmäßige Senkung des Liegenden auf das jeweilige Zentrum der darunter liegenden Abbaue festzustellen. Im Jahr 2003 lagen die durchschnittlichen Verschiebungsraten am Oststoß über Abbau 2 und am Weststoß über Abbau 3 im Trend der Vorjahre.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Bezeichnung 17ER31	Gesamtzeitraum (06/96-12/03)				Letztes Jahr (12/02-12/03)		
	Verschiebung [mm]	Verschiebungsrate [mm/a]	Richtung [gon]	Einflallen [gon]	Verschiebungsrate [mm/a]	Richtung [gon]	Einflallen [gon]
<b>Oststoß über Abbau 2</b>							
CG187F	1,42	0,19	46	-84	0,10	123	-57
CG186F	1,13	0,15	62	-90	0,10	51	-80
CG189F*	0,42	0,18	55	-54	0,14	127	-37
<b>Weststoß über Abbau 3</b>							
CG185F	1,32	0,18	211	-76	0,24	173	-75
CG184F	1,31	0,17	254	-73	0,26	274	-73
CG191F**	0,42	0,43	227	-90	0,43	227	-90
CG192F**	0,14	0,14	236	-87	0,14	236	-87

Werte nicht signifikant, da innerhalb der Messunsicherheit.

\*) Messbeginn 08/2001

\*\*) Messbeginn 12/2002

Tabelle 5: Fissurometermessungen - Verschiebungsvektoren des liegenden Rissufers

Die gerissene Gipsmarke 150300/06 wurde im Dezember 2002 durch das Fissurometer CG191F ersetzt. Die Lage und der Zustand aller Gipsmarken ist in Anhang 6, Blatt 64 dargestellt. Bei der Befahrung im Februar 2004 wurden neue Risse in den Gipsmarken 050298/1 und 150300/5 festgestellt.

Flach einfallende Risse waren auch bei der Endoskopie der Bohrungen RB708 und RB709 im Zuge der Instrumentierung der Extensometer CG708E und CG709E festgestellt worden (Schnittdarstellung Anhang 3, Blatt 40). Ebenso wurden in der RB964 annähernd horizontale Risse in den Bohrlochtiefen 1,2 m (RW 2 cm), 1,8 m (RW 0,5 cm) und 2 m (RW 1,5 cm) erkannt. Die Rissentwicklung kann aufgrund der eingebauten Messinstrumente zwar nicht unmittelbar überwacht werden, aber die Ergebnisse der Extensometermessungen in den beiden erstgenannten Bohrungen lassen keine Hinweise auf signifikante Rissveränderungen erkennen.

Bei den Fühlhakenkontrollen im Bereich der aufgewölbten Betonfläche über Abbau 3 (18YEA32/R004) sind im Gebirge bis in maximal 0,91 m Tiefe Risse bis 95 mm Rissweite festgestellt worden. Der Abstand zwischen den hochgewölbten Betonplatten und der Salzschwebe betrug maximal 130 mm. Kumuliert pro Bohrung ergaben sich im Gebirge Gesamtrissweiten zwischen 3 mm im südlichen Teil und 194 mm im mittleren Bereich. Im nördlichen Bereich lagen die Gesamtrissweiten generell über 23 mm. Bei der letztmaligen Messung 1999 wurden zu- aber auch abnehmende Rissweiten festgestellt. Insgesamt überwogen geringe Zunahmen der Rissweiten bis maximal 10 mm. Im nördlichen und mittleren Bereich hat sich die Betonsohle um 5 mm bzw. 20 mm weiter vom Gebirge abgehoben. Im Berichtszeitraum fanden hier keine Messungen statt, da die Bohrungen nicht mehr zugänglich sind.

Für die Abbaue 8 südl. und 9 nördl. der -291 mNN Sohle sowie die Abbaue 8 nördl., 8 südl., 9 nördl. und 9 südl. der -332 mNN Sohle wurden alle sichtbaren Löser und Risse kartiert und in den zeichnerischen Darstellungen in Anhang 6 (Blatt 60, 62 und 63) farbig dargestellt.

### 3.4 Mikroakustik

Die Auswertung der Messungen durch die BGR ergab folgende wesentlichen Ergebnisse seit Aufnahme der Messungen im Jahr 1997:

- Die akustischen Emissionen konzentrierten sich auf die Hohlraumkonturen im unteren Bereich des Pfeilersystems mit dem Fahrrollloch 9 (12YER31/RL004) sowie die Schweben zwischen den Abbauen 9 nördl. und 9 südl. der -346 mNN und den Abbauen 2 und 3 der -395 mNN Sohle. Eine Ansammlung von Ereignissen etwa 40 m westlich und unterhalb der erfassten Abbaue bildete dabei eine Ausnahme. Sie werden mit dem Vorkommen von Anhydritmittelsalz (z3AM) in einem Muldenkern korreliert.

Die im Jahr 2002 aufgetretenen Erhöhungen und räumlichen Veränderungen der Mikrorissprozesse im Vergleich zum früheren Messzeitraum hielten bis März 2003 an. Insbesondere wurden westlich

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



der Südstrecke der -372 mNN Sohle ab Mai 2002 Aktivitäten beobachtet, die sich innerhalb der Anordnung der mikroakustischen Aufnehmer - über dem südlichen Teil des Abbaus 2 bis über dem nördlichen Teil des Abbaus 3 der -395 mNN Sohle - von der Kontur der Südstrecke bis ca. 5 m – 10 m in das Gebirge hinein erstreckten. Diese Aktivitäten standen vermutlich im Zusammenhang mit den bergbaulichen Maßnahmen am Rollochfuß 9 (12YER31/RL002 und RL004) im Mai 2002. Ab März 2003 verringerten sich die Ortungsraten und die Aktivität westlich der Südstrecke verschwand. Im Dezember 2003 nahmen die Ortungsraten wieder zu, und es konnte auch wieder die Aktivität westlich der Südstrecke beobachtet werden.

### 3.5 Radarmessergebnisse

Die Auswertung der Radarmessergebnisse aus den Jahren 2000 und 2002 bestätigte bzw. präzierte lokal die vorliegenden Informationen zur Dicke der Schweben und Pfeiler. Zur Integrität der Tragelemente wurden die folgenden wesentlichen Informationen gewonnen:

- Die Schweben zwischen den Abbauen 8 nördl. der Sohlen -291 mNN und -305 mNN weist deutliche nach NE einfallende Trennflächen (TF) auf. Durch die Tastbohrungen RB629, RB630 und RB635 in Verbindung mit Bohrlochinspektionen wurden in diesen Bereichen Risse festgestellt. Die Lage und Neigung der Rissflächen deuten auf Scherbeanspruchungen der Schweben hin.
- Die Schweben zwischen den Abbauen 8 südl. der Sohlen -332 mNN und -346 mNN weist ebenfalls deutliche nach NE einfallende TF auf, die auf durch Scherbeanspruchung entstandene Rissflächen hindeuten. Die Inspektion der Extensometerbohrung RB759 bestätigt dies.
- Die Schweben zwischen den Abbauen 9 nördl. der Sohlen -332 mNN und -346 mNN weist lokal ebenfalls deutliche nach NE einfallende TF auf, die auf eine vergleichbare Scherbeanspruchung hindeuten. Im Bereich der rissfrei festgestellten Extensometerbohrung RB760 sind die Reflektoren wesentlich geringer ausgeprägt.
- In der Schweben zwischen der Südstrecke der -372 mNN Sohle sowie den Abbauen 2 und 3 der -395 mNN Sohle wurden keine TF größerer Ausdehnung festgestellt.
- Die Messungen im Fahrrolloch 8 (12YER31/RL001) präzierten die bis dahin vorliegenden geometrischen Informationen über die Lage des Förderrollochs (09YEA32/RL001) und die Dicke des Pfeilers in den beiden Untersuchungsebenen. Hinweise auf TF können jedoch ohne Tastbohrungen nicht sicher interpretiert werden.
- In der Schweben zwischen der Zufahrt zu Abbau 8 nördl. (-291 mNN) und Abbau 8 nördl. (-305 mNN) sind keine markanten TF erkannt worden.

### 3.6 Quetschkörper


Bei der letzten visuellen Kontrolle der Quetschkörper am 17.10.01 wurden keine Verformungen festgestellt. Eine messtechnische Überwachung fand nicht statt.

### 3.7 Firstnivellement in der Südstrecke auf der -372 mNN Sohle

Das Nivellement der Firstpunkte zeigt längs der Südstrecke Senkungen mit einer gestreckten Mulde über den Abbauen 1 (18YEA32/R002) und 2 (18YEA32/R003) sowie einem lokalen Senkungsmaximum über dem Abbau 3 (18YEA32/R004). Von 1983 bis 1994 wurden hier maximal 19 mm Firstsenkung mit einer konstanten Rate von ca. 1,6 mm/a festgestellt. Im Zeitraum 1994 bis 2003 betrug die Firstsenkung in den Senkungsmaxima 7,2 mm und die durchschnittliche Firstsenkungsrate ca. 0,8 mm/a (Anhang 1). Die Firstsenkungsrate verlief in den letzten Jahren annähernd konstant.

### 3.8 Wettermessergebnisse

Zur Darstellung der Klimaverhältnisse für die Jahre 1998 bis 2003 sind in Tabelle 6 die durchschnittlichen Wetterdaten der Wettermessstelle 2.1 (Anhang 6, Blatt 65 und 71) sowie die Daten einer mobilen Messstelle am Extensometer CG709E (im Jahr 2001) angegeben. Insbesondere stieg die

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			99YER31			GC	BY	0005	00	

Wettermenge mit Beginn der Verfüllarbeiten in der Südstrecke der -372 mNN Sohle im November 2000 von ca. 600 m<sup>3</sup>/min auf 900 m<sup>3</sup>/min deutlich an. Da es jedoch durch die erhöhte Wettermenge nur zu einem geringfügigen Rückgang der Temperatur kam, blieb der Einfluss auf die Gebirgsverformungen gering. Ab Juli 2001 wurde nach Abschluss der Verfüllarbeiten die Wettermenge wieder auf ca. 500 m<sup>3</sup>/min gedrosselt. Ab August 2002 wurde die Wettermenge wieder auf Werte von ca. 900 m<sup>3</sup>/min erhöht. In den südlichen Bereich der Südstrecke gelangen nur noch ca. 1/3 der Frischwettermenge, die an Messstelle 2.1 gemessen wird. Damit sind hier auch die Schwankungen der Temperatur deutlich niedriger (siehe Anhang 5).

Zeitraum	Wettermenge [m <sup>3</sup> /min]	Wettermessstelle 2.1		Mobile Messstelle neben CG709E	
		Temperatur [°C]	Rel. Luftfeuchtigkeit [%]	Temperatur [°C]	Rel. Luftfeuchtigkeit [%]
1998	545	21,4	45		
1999	501	21,2	44		
2000	720	20,5	46		
2001	694	19,7	46	21,0	49
2002	698	20,0	43		
2003	874	19,2	44		

Tabelle 6: Jahresmittelwerte der Wettermessdaten in der Südstrecke -372 mNN Sohle

#### 4 Zusammenfassung und Bewertung

##### -291 mNN Sohle

In der liegenden Schweben des Abbaus 8 nördl. sind durch die Radarmessungen und Kernbohrungen (RB629, RB635 und RB630) die in Anhang 6, Blatt 70 dargestellten Trennflächen bzw. Risse bekannt. Für den dargestellten durchgehenden Reflektor 2 ist durch die Radarmessungen eine flächenhafte Ausdehnung vom mittleren bis zum südöstlichen Bereich des Abbaus nachgewiesen. Die Kernbohrungen RB629 und RB635 ergaben seinerzeit Rissöffnungsweiten von 14 cm bzw. 16 cm. Aufgrund dieser Ergebnisse ist der Abbau 8 nördl. seit 10/00 vorläufig gesperrt.

In den Abbauen 8 südl. und 9 nördl. zeigten sich 1999 horizontale Konvergenzraten von ca. -1,7 mm/a. Ab dem Jahr 2000 verringerten sich die Konvergenzraten und nahmen im Jahr 2002 Werte von ca. -0,7 mm/a im Abbau 9 nördl. und ca. +0,2 mm/a im Abbau 8 südl. an. Im Betrachtungszeitraum stiegen sie auf -1,6 mm/a (Abbau 9 nördl.) und -1,4 mm/a (Abbau 8 südl.) an.

##### -332 mNN Sohle

In der Sohle des Abbaus 8 südl. wurden 1999 durch Radarmessungen und die Inspektion der Kernbohrung RB759 die in Anhang 3, Blatt 35 dargestellten Risse mit Öffnungsweiten von 2,0 cm bis 4,5 cm festgestellt. Die Bohrung RB759 steht stratigraphisch im z30S-BK/BD, wobei die Kristallinität des Steinsalzes wechselt und Kristalldurchmesser über 6 cm angetroffen wurden. Die durch das Extensometer CG759E festgestellten Dehnungen konzentrieren sich auf den Messabschnitt unterhalb der Schwebenmitte (4,8 m bis 7,3 m) und damit auf den Firstbereich des darunterliegenden Abbaus 8 südl. der -346 mNN Sohle. In diesem Messabschnitt, der den Riss mit der größten Öffnungsweite überspannt, sank die Verschiebungsrate im Jahr 2003 leicht auf 0,64 mm/a.

In der Sohle des Abbaus 9 nördl. wurden 1999 durch Radarmessungen in der Längsachse Bereiche mit Reflektoren ermittelt, die auf lokale Schädigungen hindeuten. In der E-W-Ebene, in der auch die Kernbohrung RB760 liegt, wurden jedoch weder deutliche Radarreflektionen noch Risse in der Bohrung festgestellt. Die maximale Verformungsrate lag im Jahr 2003, wie schon im Vorjahr, in den unteren 3 m der Schweben (3,4 m bis 6,4 m) bei 0,35mm/(m·a). Dies ist weiterhin der höchste Wert im Südfeld.

In den Durchhieben zwischen den Abbauen 8 südl., 9 nördl. und 9 südl. waren seit 04/99 in allen Messquerschnitten Konvergenzraten von etwa -1 mm/a bis -2 mm/a zu beobachten. Tendenziell nehmen die Konvergenzen von Norden nach Süden zu und liegen vertikal etwas höher als horizontal. In 2000 stieg die durchschnittliche Konvergenzrate gegenüber 1999 um ca. 40 % auf -1,5 mm/a.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Dies war jedoch durch jahreszeitliche Schwankungen verursacht, da der übliche saisonale Rückgang zum Jahresende aufgrund der Sperrung des Südfeldes ab 09/00 nicht erfasst werden konnte. Im Jahr 2003 lag die durchschnittliche Konvergenzrate mit  $-1,1$  mm/a im Bereich des langjährigen Mittelwertes.

**-372 mNN Sohle**

In der Südstrecke wurden Senkungen der Streckenfirste im gesamten Bereich oberhalb der Abbaue 1 (18YEA32/R002) bis 3 (18YEA32/R004) beobachtet. Die maximalen Senkungsraten von ca.  $-0,8$  mm/a sind seit Jahren konstant. Die stärksten Senkungen liegen im Streckenverlauf oberhalb des Abbaus 2 (18YEA32/R003) dicht neben dem bis in das Streckenniveau gebauten Abbau 9 nördl. (16YEA32/R002) sowie im Streckenverlauf zwischen Abbau 3 und Abbau 9 süd. (16YEA32/R003).

Die seit 1993 nahezu konstante Konvergenzrate von ca.  $-1$  mm/a bis  $-2$  mm/a im Bereich der Südstrecke über Abbau 3 liegt im bekannten Verformungsverhalten in Abbaubereichen der Grube Bartensleben. Bemerkenswert ist die meist deutlich geringere Vertikalkonvergenz. Die höchsten Konvergenzen sind auf einen ca. 25 m langen Streckenabschnitt konzentriert, in dem auch Aufwölbungen der Betonplatten auf der Sohle festzustellen sind (Anhang 1). Im Jahr 2003 bewegten sich die durchschnittlichen horizontalen und vertikalen Konvergenzraten überwiegend leicht unterhalb der langjährigen Mittelwerte. Durch Fühlhakenkontrollen und Endoskopien in Bohrungen sind hier lokale Auflockerungen im oberen Bereich der Sohle belegt. Die Konvergenzmessergebnisse deuten weiterhin auf zunehmende Schädigungen der Schweben über dem Abbau 3 hin.

Im nördlichen Extensometerquerschnitt S11 sind die hier deutlicheren und sehr stetig ablaufenden horizontalen Stauchungen im Gebirge auf den Bereich unterhalb des westlichen Teils von Abbau 9 nördl. (16YEA32/R002) konzentriert. Im südlichen Extensometerquerschnitt S9, der querschlägig durch das Zentrum von Abbau 3 verläuft, sind nur geringe horizontale Verformungen festzustellen.

Im Pfeiler des Rollochsystems 9 wurden bis März 2002 vertikal in den Messabschnitten  $-356$  mNN bis  $-351$  mNN und  $-328$  mNN bis  $-315$  mNN deutliche bzw. geringe Stauchungen sowie in den übrigen Bereichen geringere Dehnungen festgestellt. In diesem Bereich waren ab Mai 2002 erhöhte mikroakustische Aktivitäten zu beobachten, die sich seit März 2003 wieder verringerten. Ein erneuter Anstieg der mikroakustischen Aktivitäten ist ab Dezember 2003 zu verzeichnen. Da in diesem Zeitraum das Extensometer CG731E nicht betriebsbereit war, kann keine Korrelation zu den Ergebnissen der Mikroakustikmessungen hergestellt werden.

In der 1993 aufgefahrenen Wetterstrecke (17YEA34/R001) haben sich nach Abklingen der Anfangsverformungen etwa stationäre Konvergenzraten eingestellt. Die mittleren Konvergenzraten im nördlichen Teil lagen im Jahr 2003 bei horizontal  $-2,5$  mm/a und vertikal  $-2,6$  mm/a. Nach Süden nehmen die Konvergenzraten immer weiter ab. Die noch erhöhten Konvergenzraten im nördlichen Teil der Wetterstrecke hängen vermutlich mit der hier anstehenden Geologie und einer höheren Belastung aufgrund der gebirgsmechanischen Situation im Südfeld zusammen.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNNN	NNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

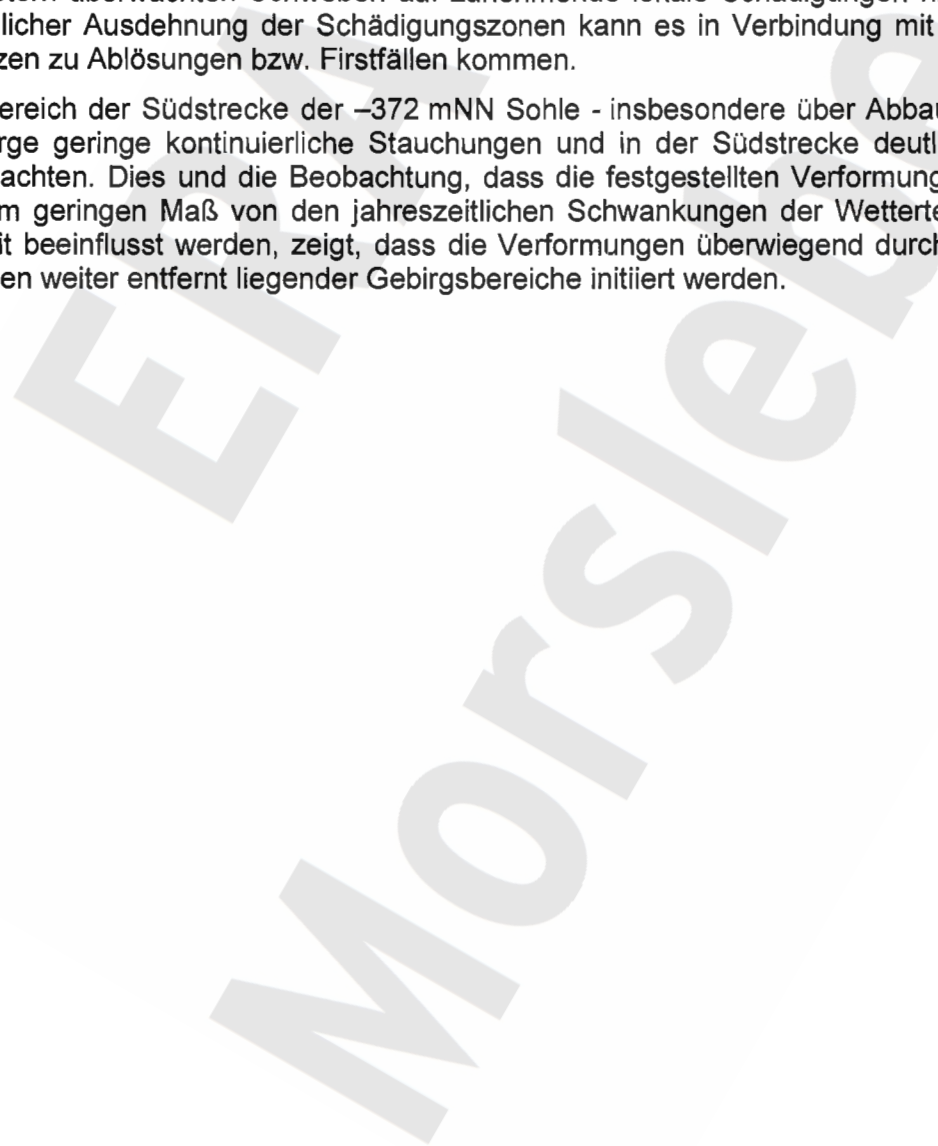


**Einschätzung des Tragsystem**

Insgesamt zeigen die horizontalen Verformungen in den Extensometerquerschnitten überwiegend eine gleichbleibende Tendenz.

Durch Rissbeobachtungen, Bohrlochinspektionen und Radarmessungen sind teilweise flächenhafte Schädigungszonen in den untersuchten Schweben und Pfeilern bekannt. Es ist davon auszugehen, dass dies in ähnlicher Form auch auf die noch nicht untersuchten Tragelemente zutrifft. Diese Ergebnisse stehen grundsätzlich nicht im Widerspruch zu der o. a. Bewertung, da die Schädigungen überwiegend bereits im Zeitraum unmittelbar nach der Auffahrung des Abbausystems entstanden sein dürften. Dies wird lokal aus den geringen und gleichmäßigen Verschiebungen der Rissflächen zueinander und der bis zum Jahr 2002 gleichbleibenden mikroakustischen Aktivität geschlossen. Die bis März 2003 beobachtete verstärkte mikroakustische Aktivität ist vermutlich durch die umfangreichen Sanierungsarbeiten an den Rolllochfüßen ausgelöst worden. Im Bereich zwischen den Sohlen -332 mNN und -395 mNN deuten die relativ hohen vertikalen Dehnungsraten in den mit Extensometern überwachten Schweben auf zunehmende lokale Schädigungen hin. Bei entsprechender räumlicher Ausdehnung der Schädigungszonen kann es in Verbindung mit geologischen Schichtgrenzen zu Ablösungen bzw. Firstfällen kommen.

Im Bereich der Südstrecke der -372 mNN Sohle - insbesondere über Abbau 3 - sind horizontal im Gebirge geringe kontinuierliche Stauchungen und in der Südstrecke deutliche Konvergenzen zu beobachten. Dies und die Beobachtung, dass die festgestellten Verformungen und Konvergenzen nur im geringen Maß von den jahreszeitlichen Schwankungen der Wassertemperatur und -feuchtigkeit beeinflusst werden, zeigt, dass die Verformungen überwiegend durch horizontale Verschiebungen weiter entfernt liegender Gebirgsbereiche initiiert werden.



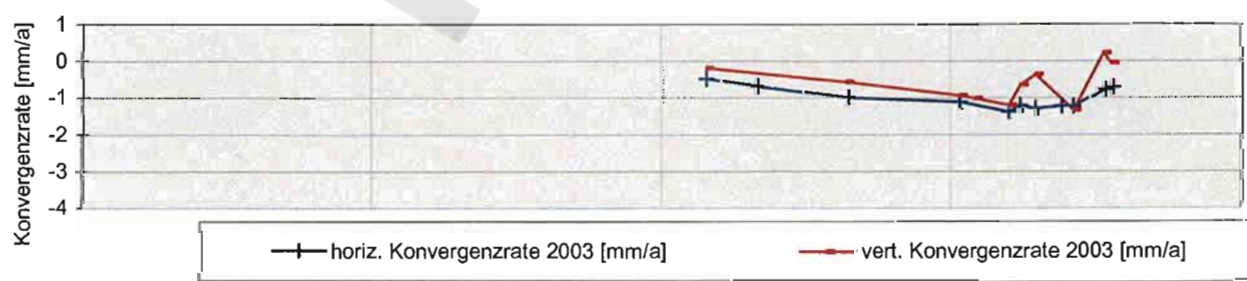
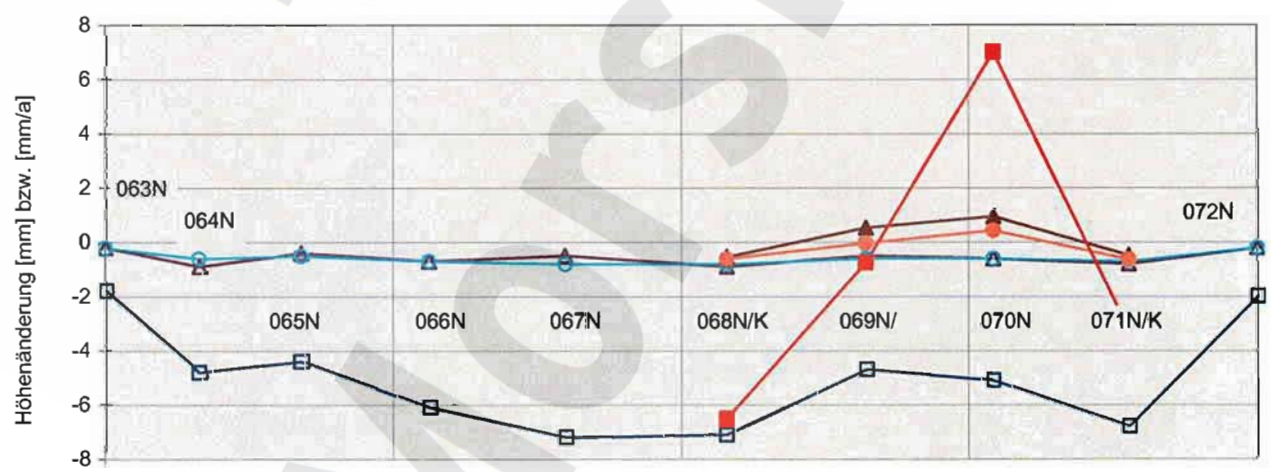
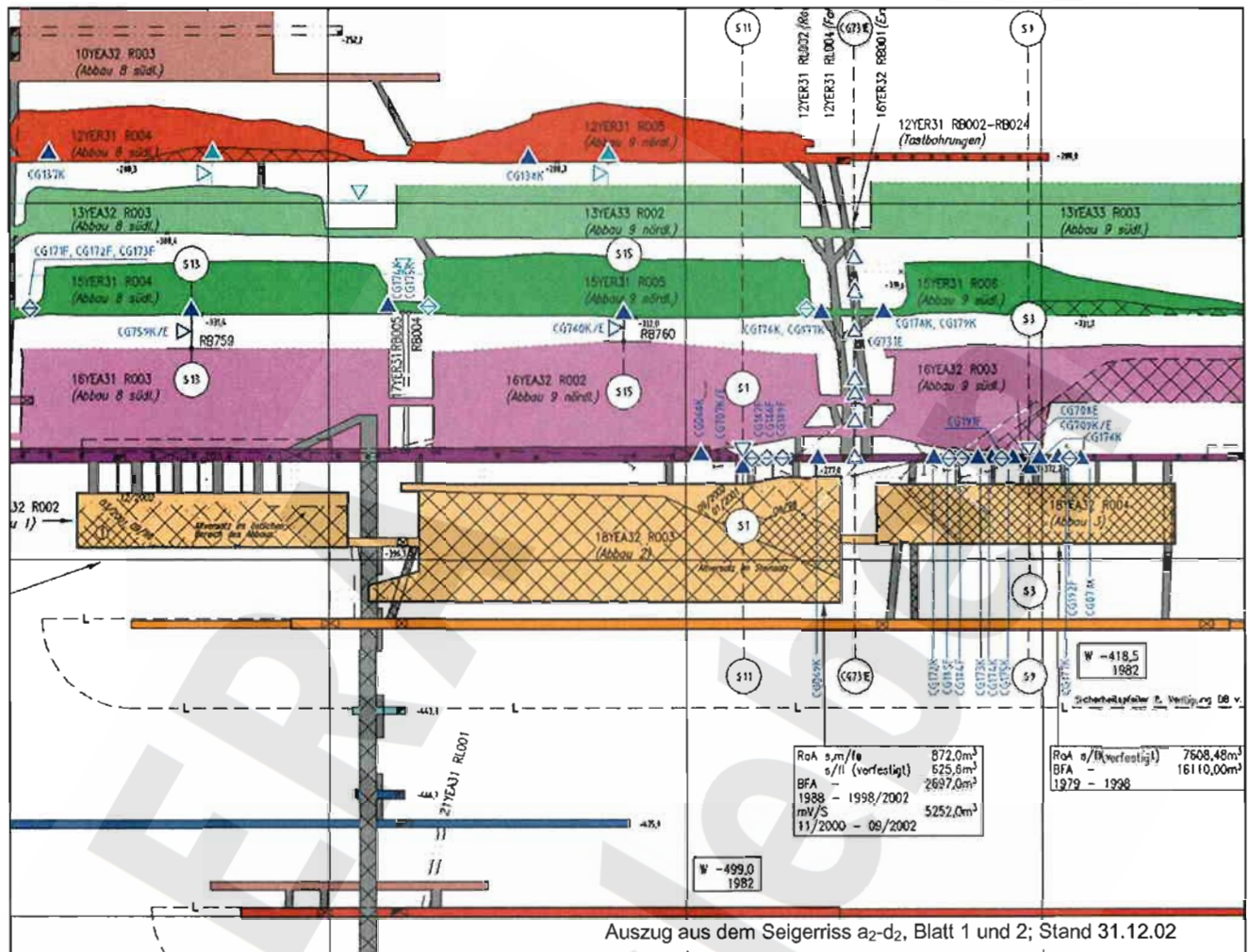
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NA AN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 – Südfeld

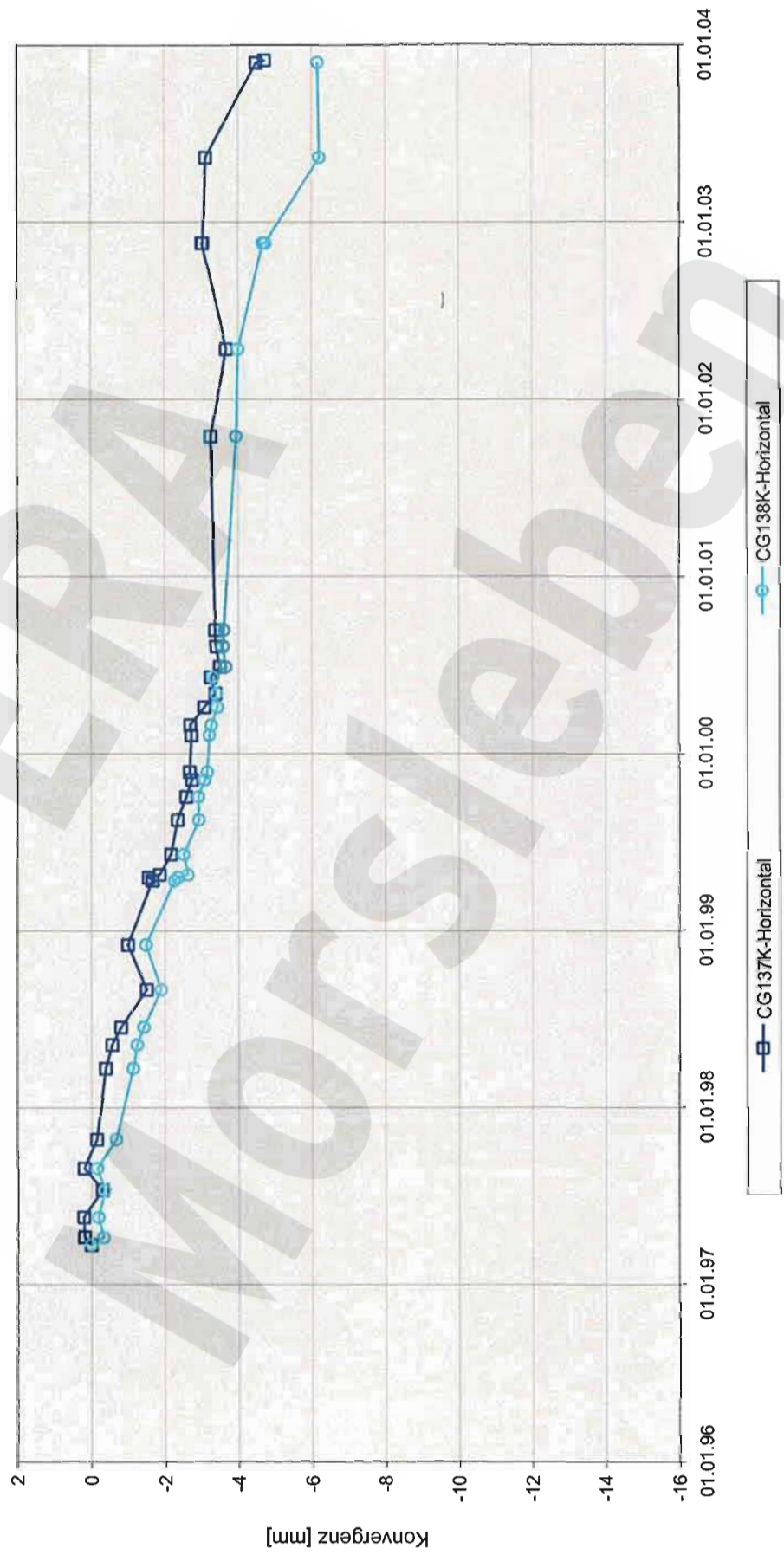
Anhang 1

Blatt 21



Übersicht Höhenänderung und Konvergenz in der Südstrecke (17YER31/R001)

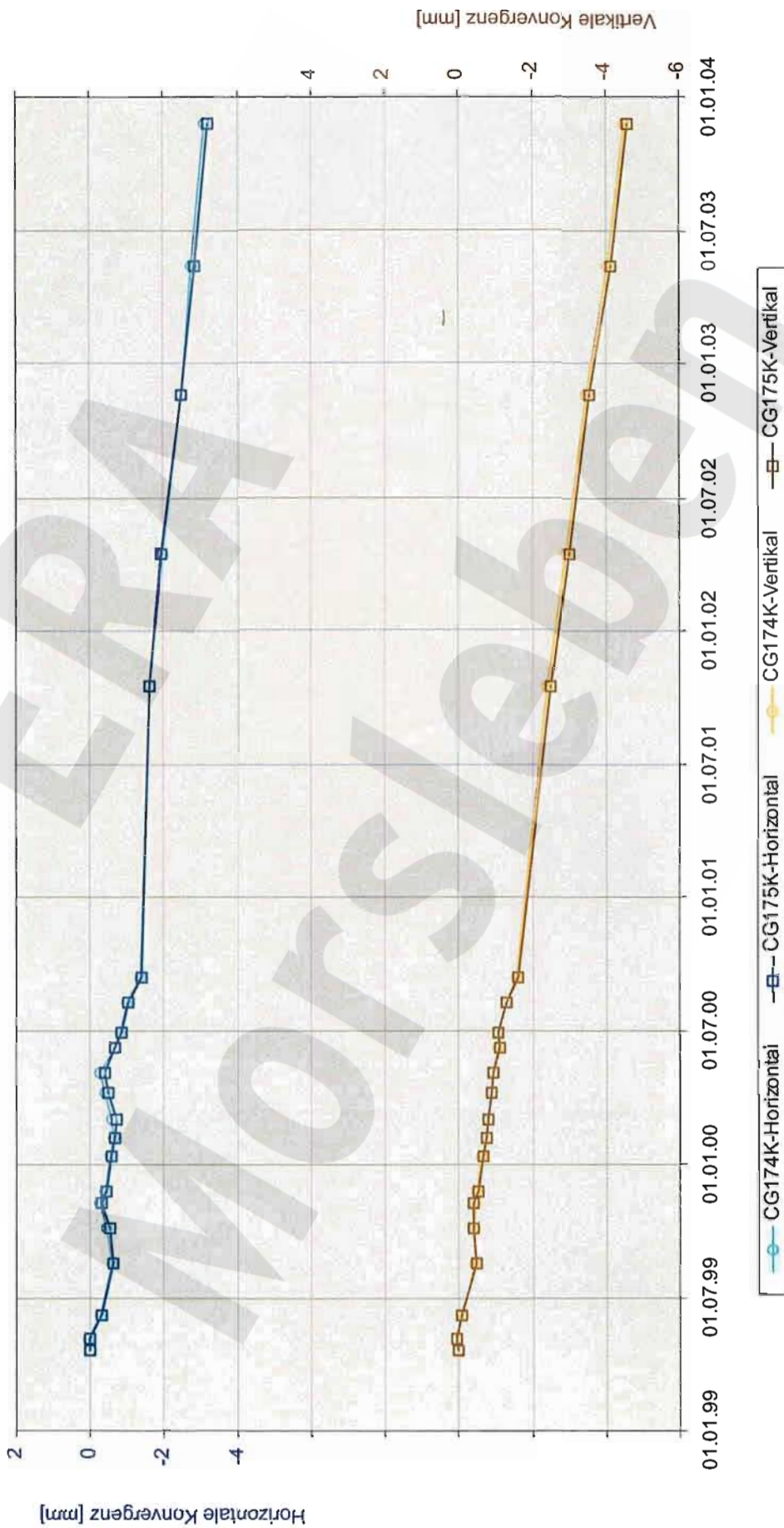
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Konvergenz im Südfeld, -291 mNN Sohle  
Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl.

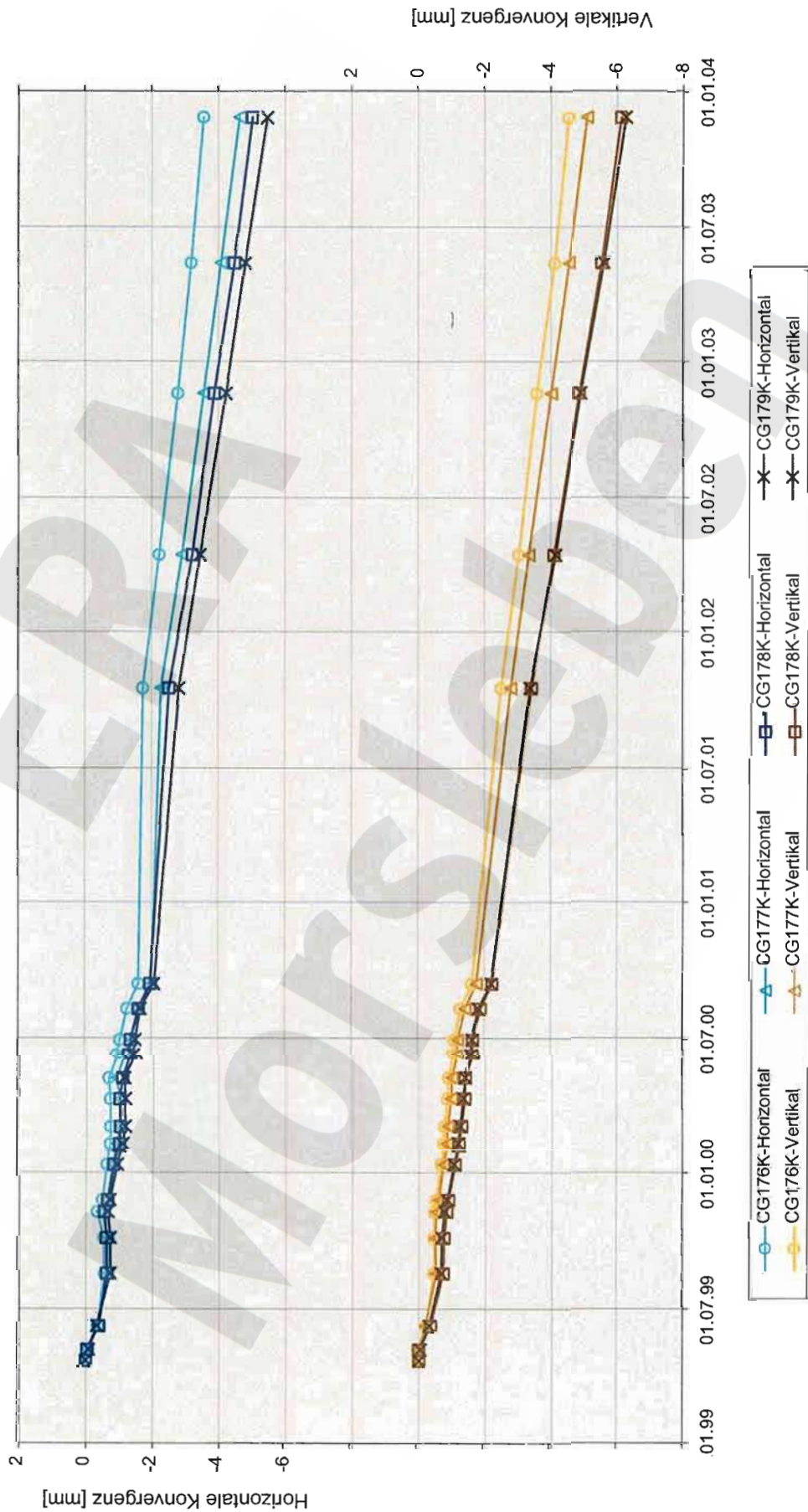


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



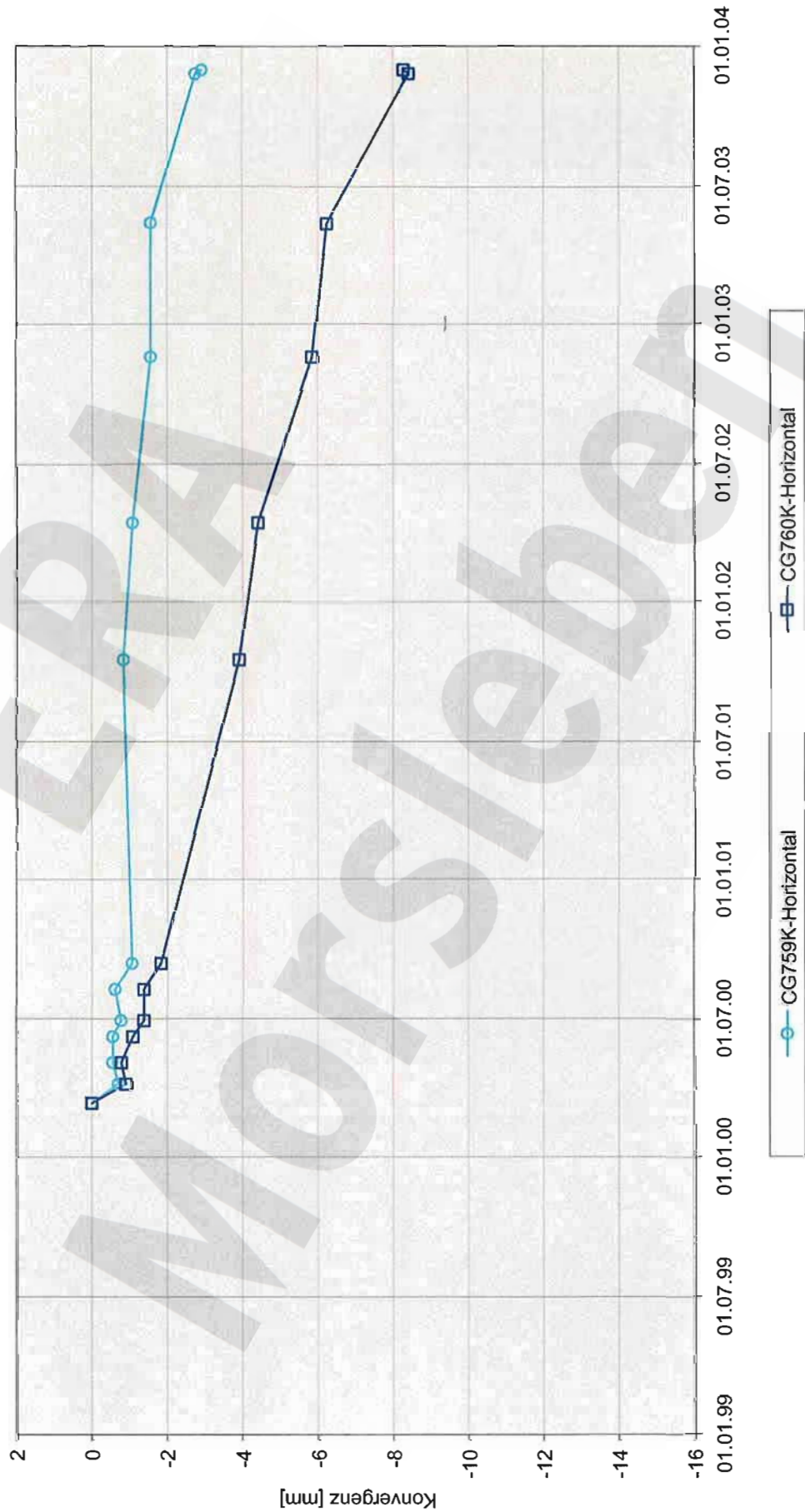
Konvergenz im Südfeld, -332 mNN Sohle  
Pfeilerdurchtrieb zwischen Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



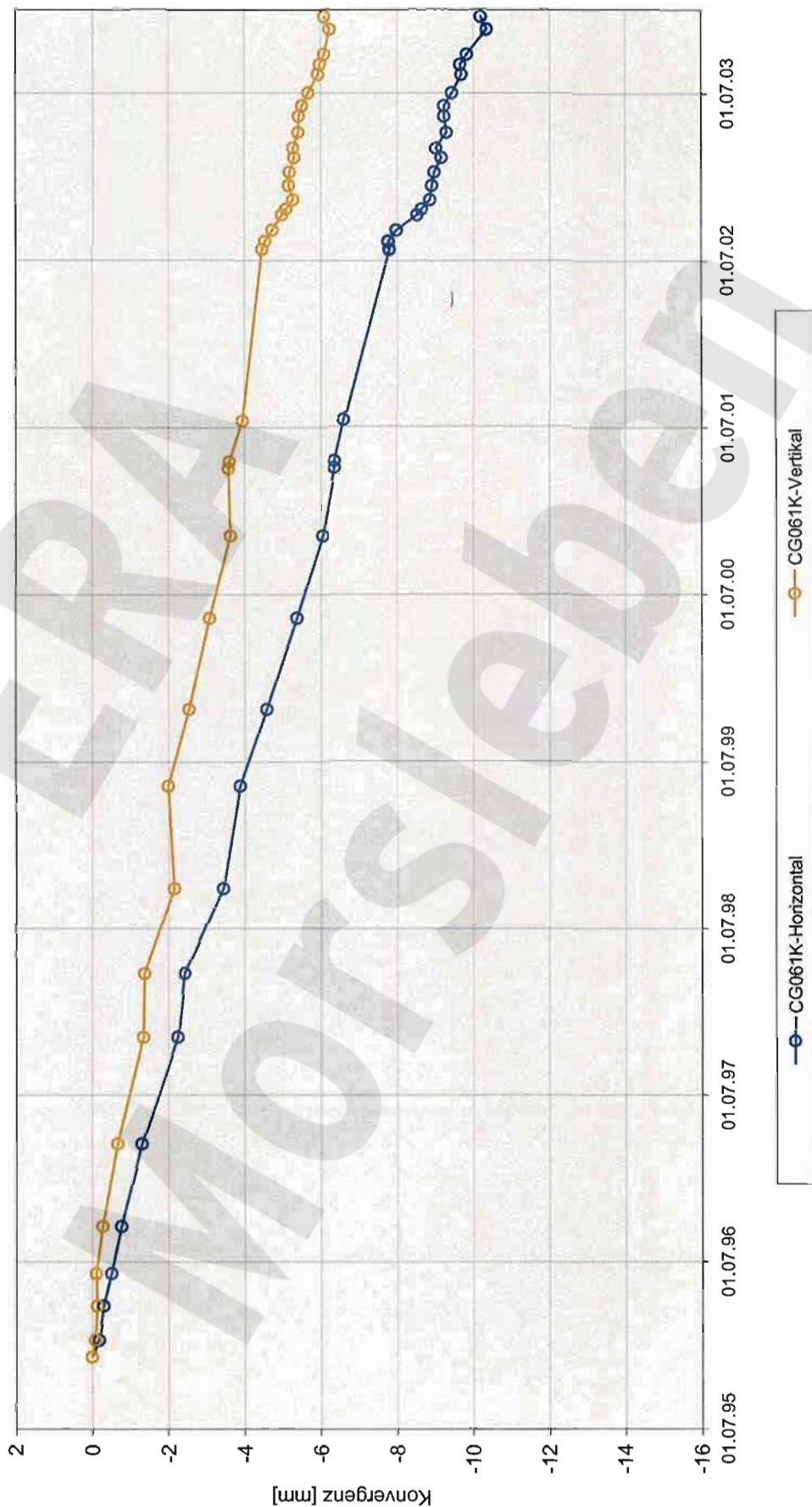
Konvergenz im Südfeld, -332 mNN Sohle  
Pfeilerdurchtrieb zwischen Abbau 9 nördl. und Abbau 9 südl.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



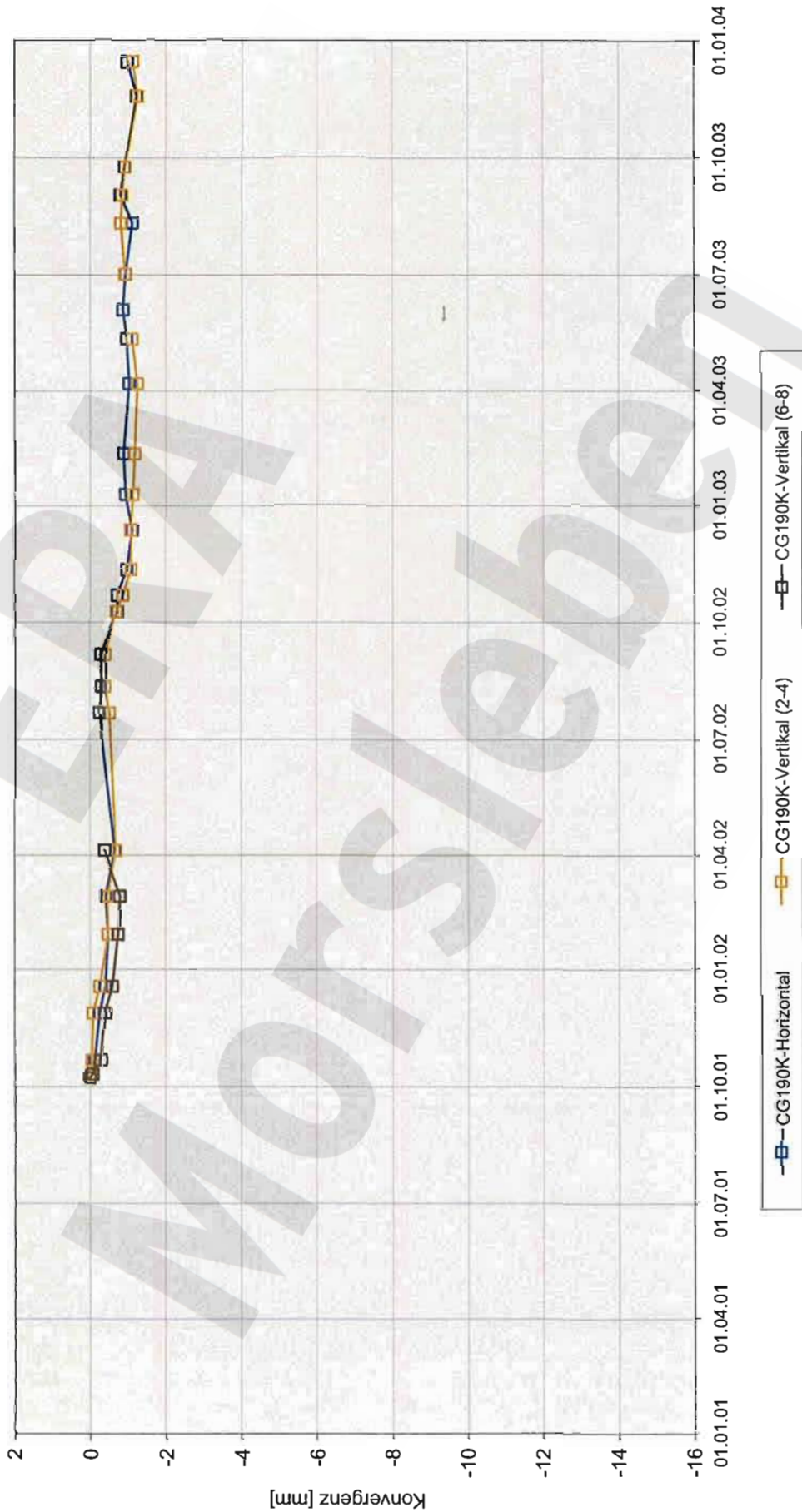
Konvergenz im Südfeld, -332 mNN Sohle  
 Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl.

Projekt	PSP-Element	Obl. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



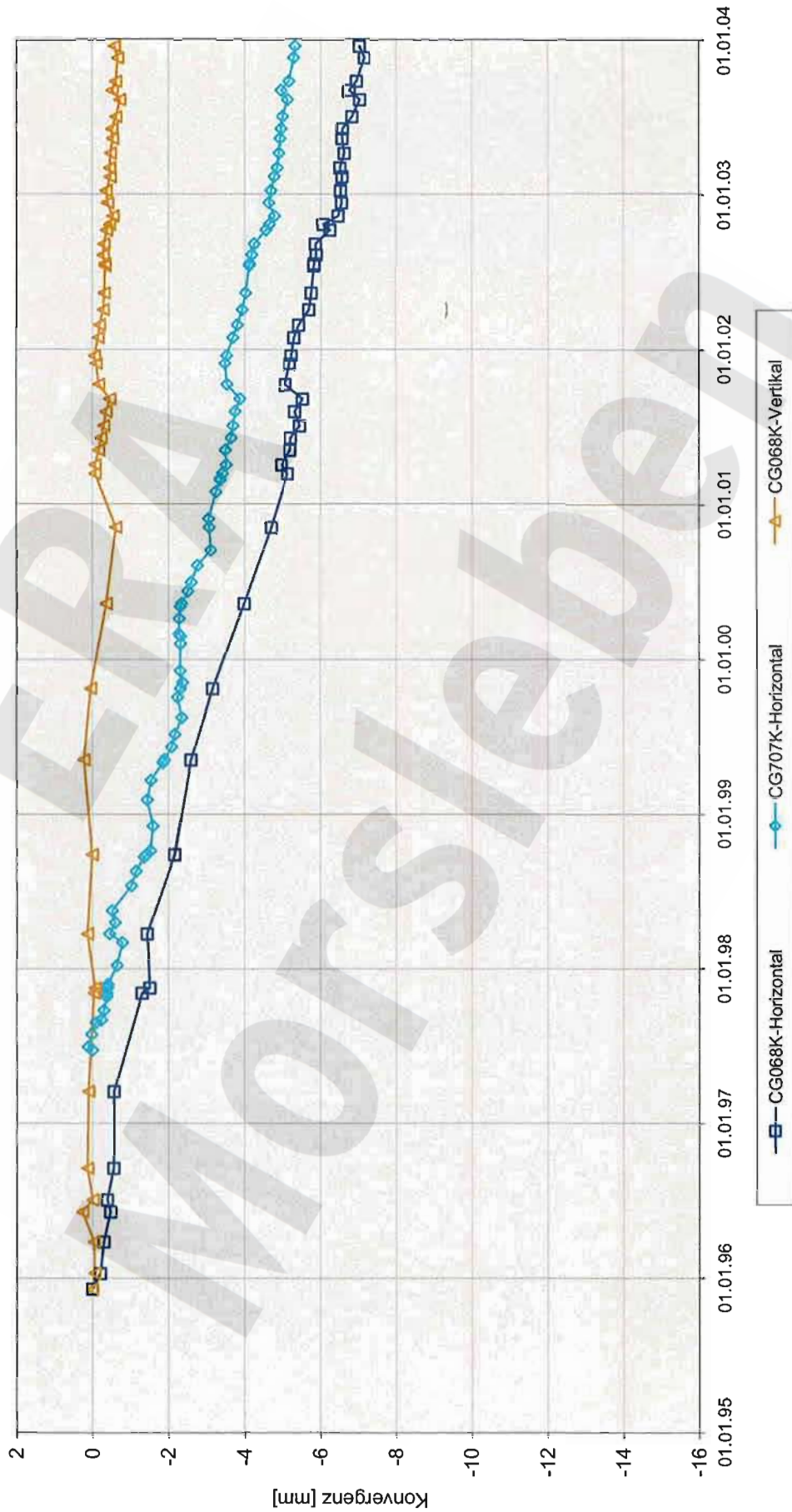
Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
Nördlicher Bereich der Südstrecke

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



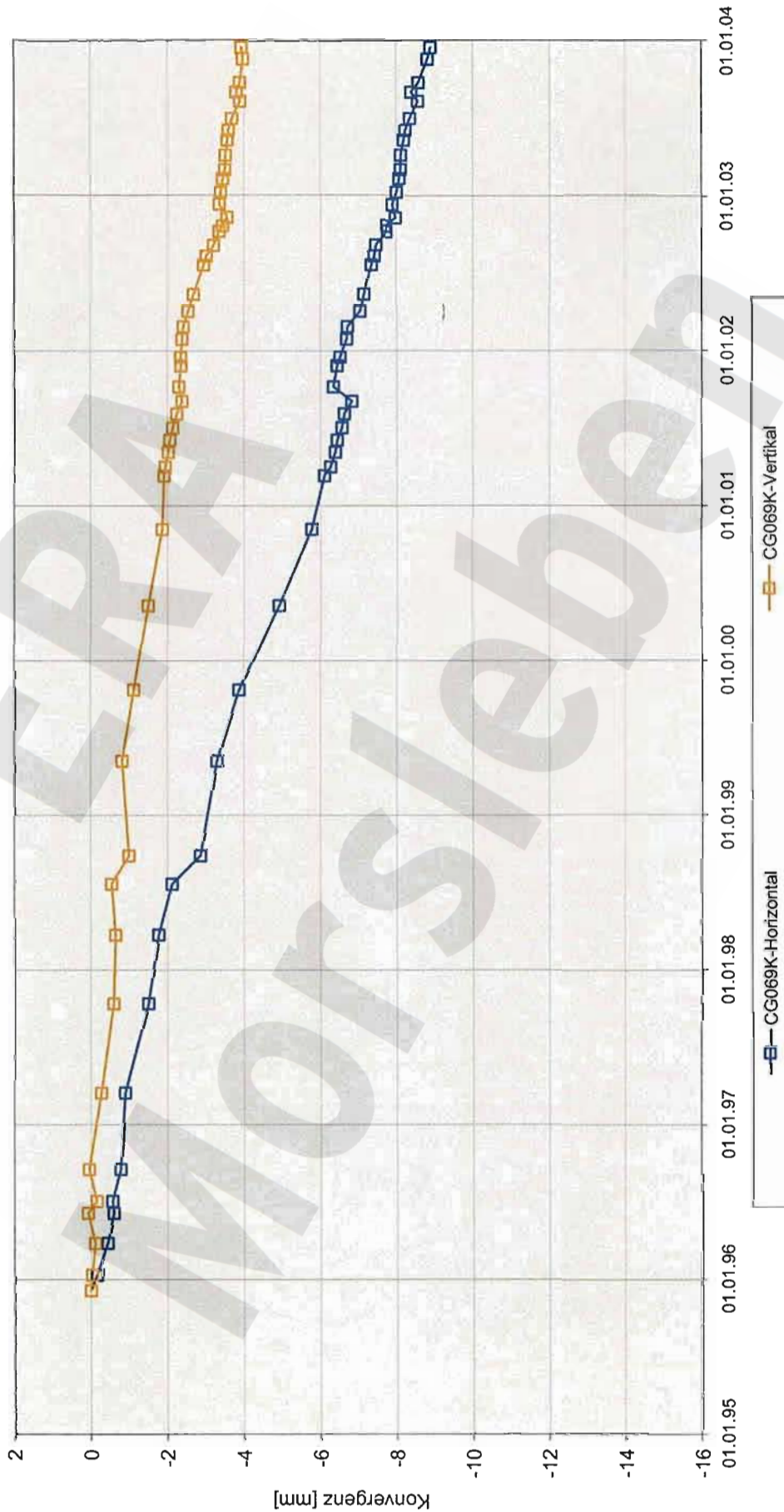
Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
Nördlicher Bereich der Südstrecke bei Rolloch 8

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



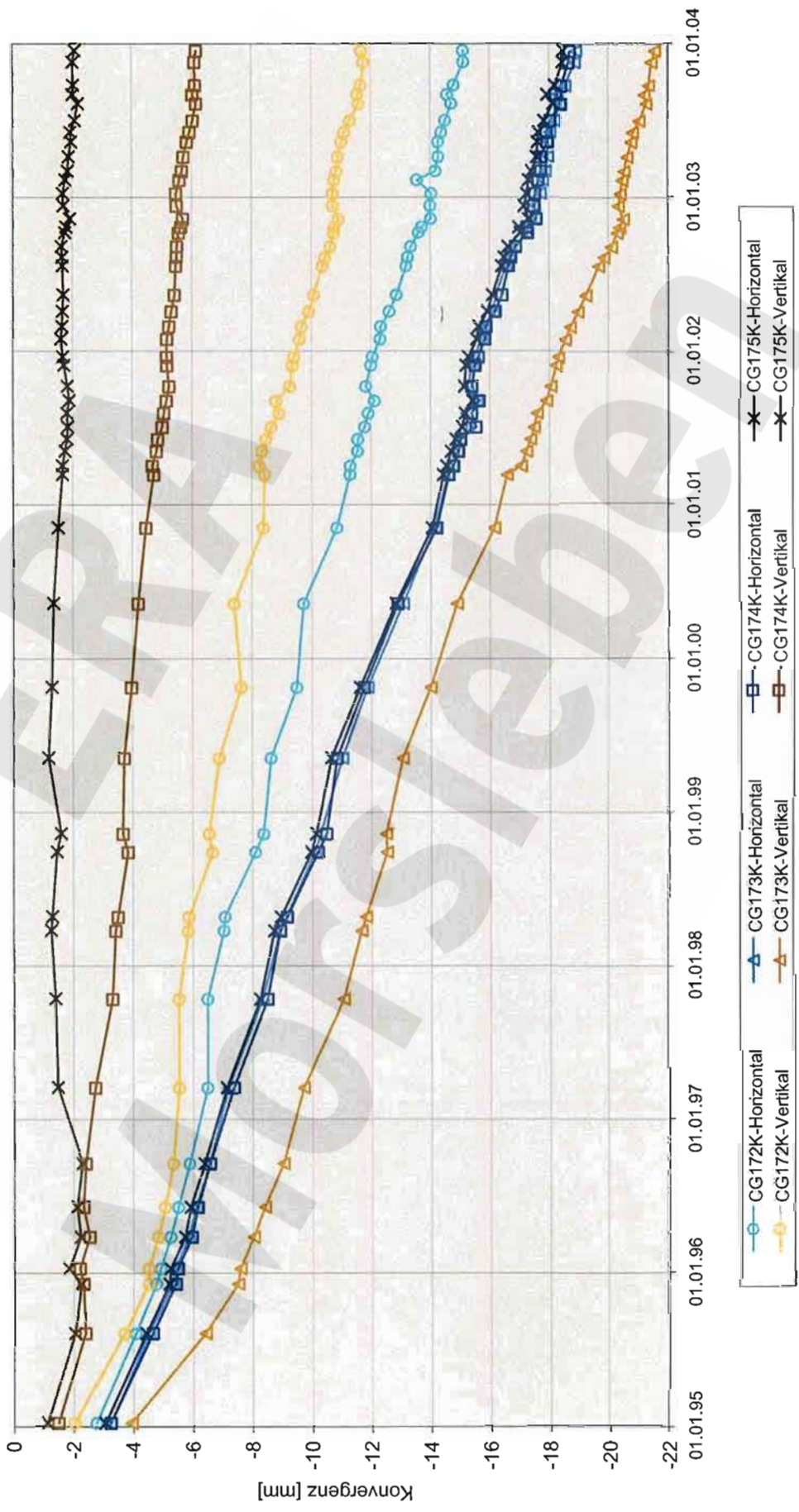
Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
Südstrecke, Bereich über Abbau 2 (-395 mNN)

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
 Stützstrecke, Pfeilerbereich zwischen den Abbauen 9n und 9s (-372 mNN) und den Abbauen 2 und 3 (-395 mNN)

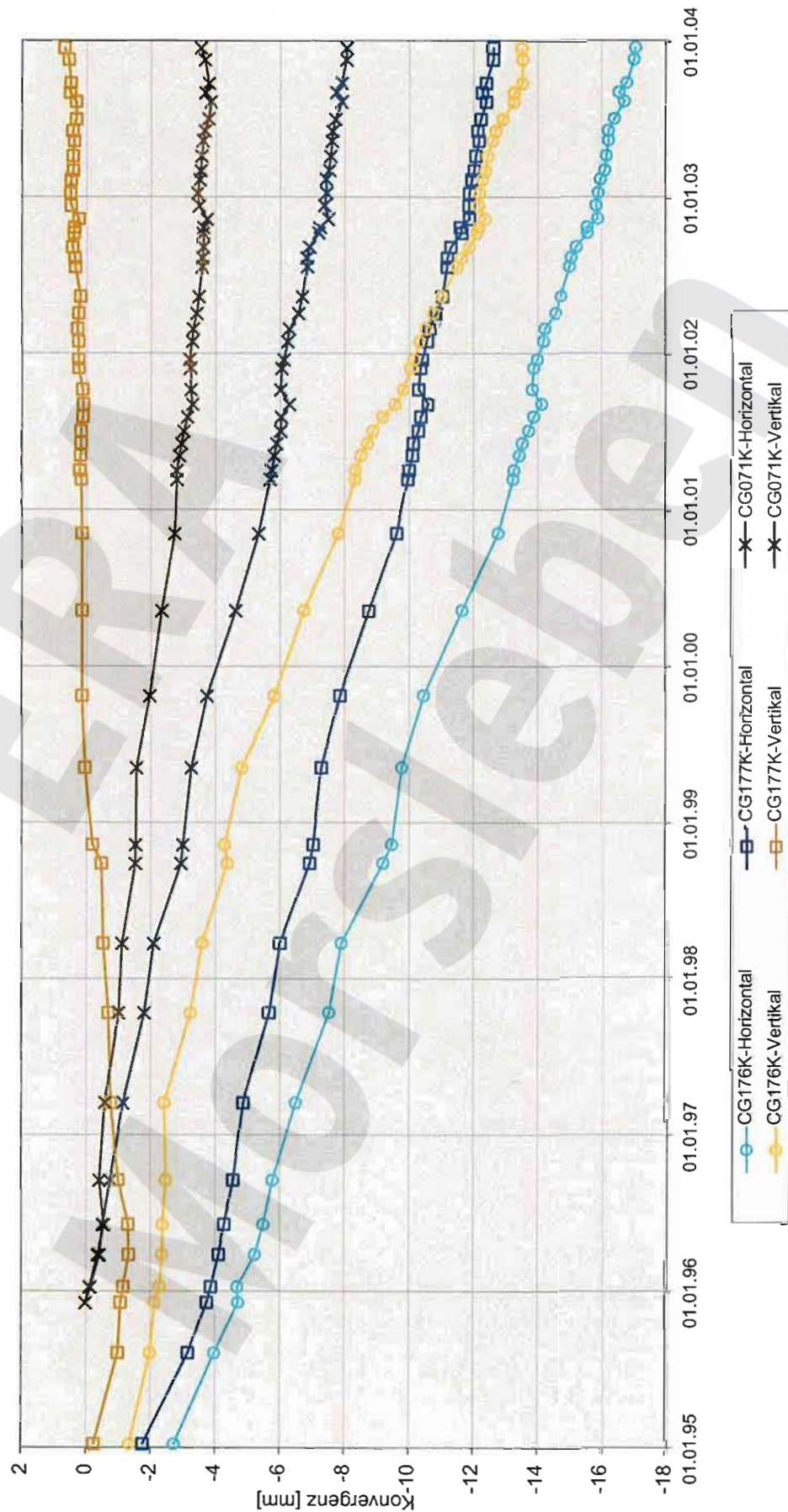
Projekt	PSP-Element	Obj. Keon.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Konvergenz Südfeld, -372 mNN Sohle  
Südstrecke, Bereich über dem nördl. Teil von Abbau 3 (-395 mNN)

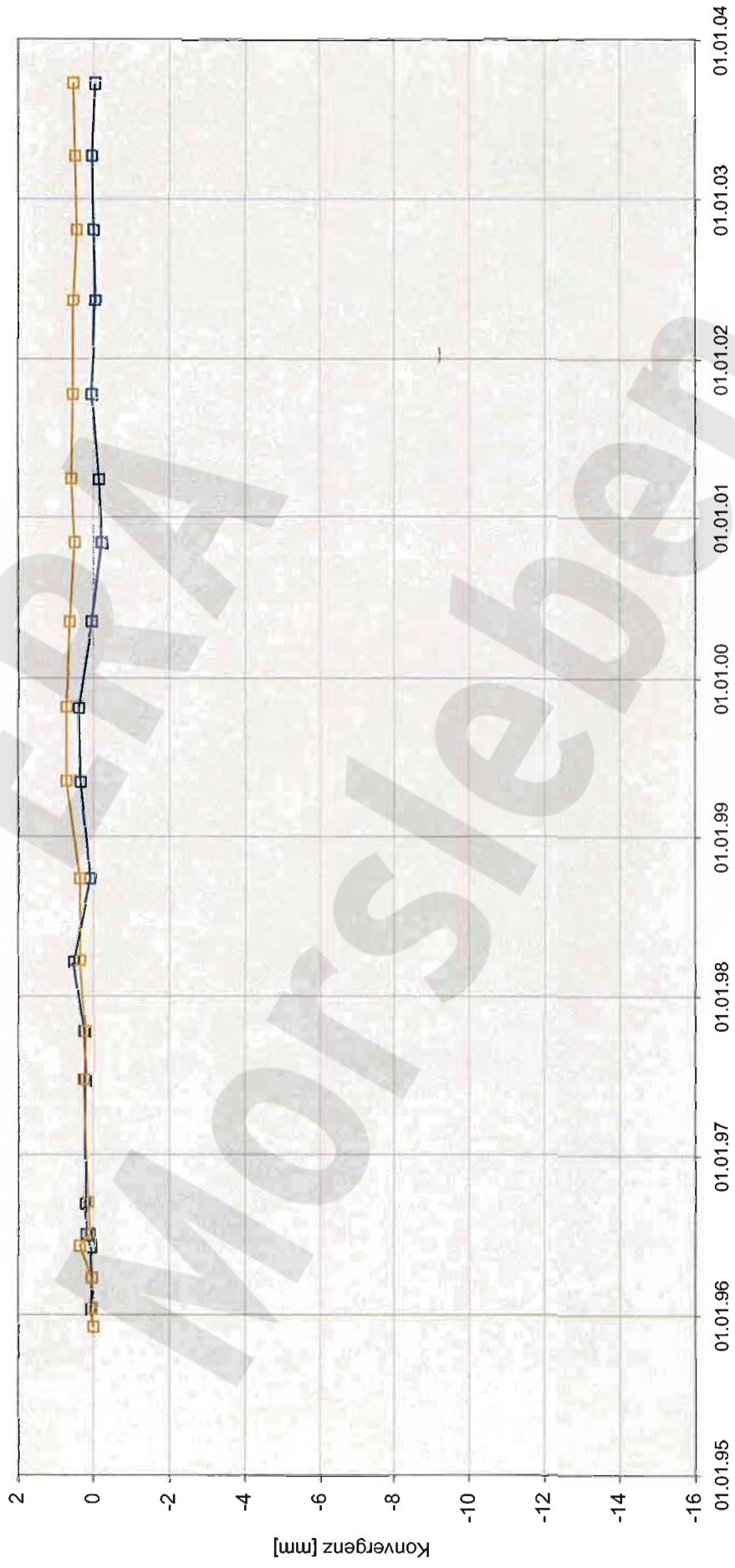


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
Südstrecke, Bereich über dem Zentrum von Abbau 3 (-395 mNN)

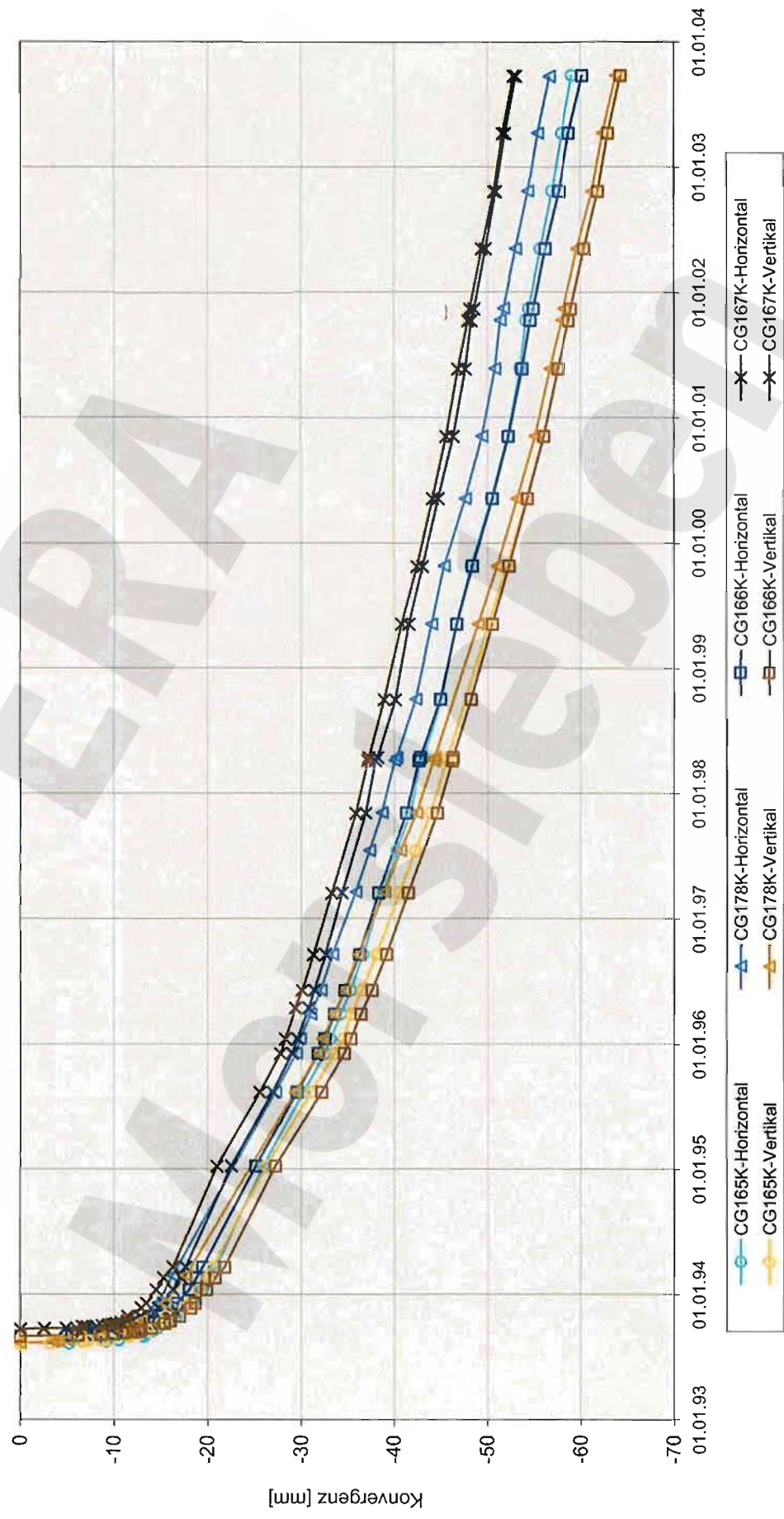
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



—■— CG077K-Horizontal  
—■— CG077K-Vertikal

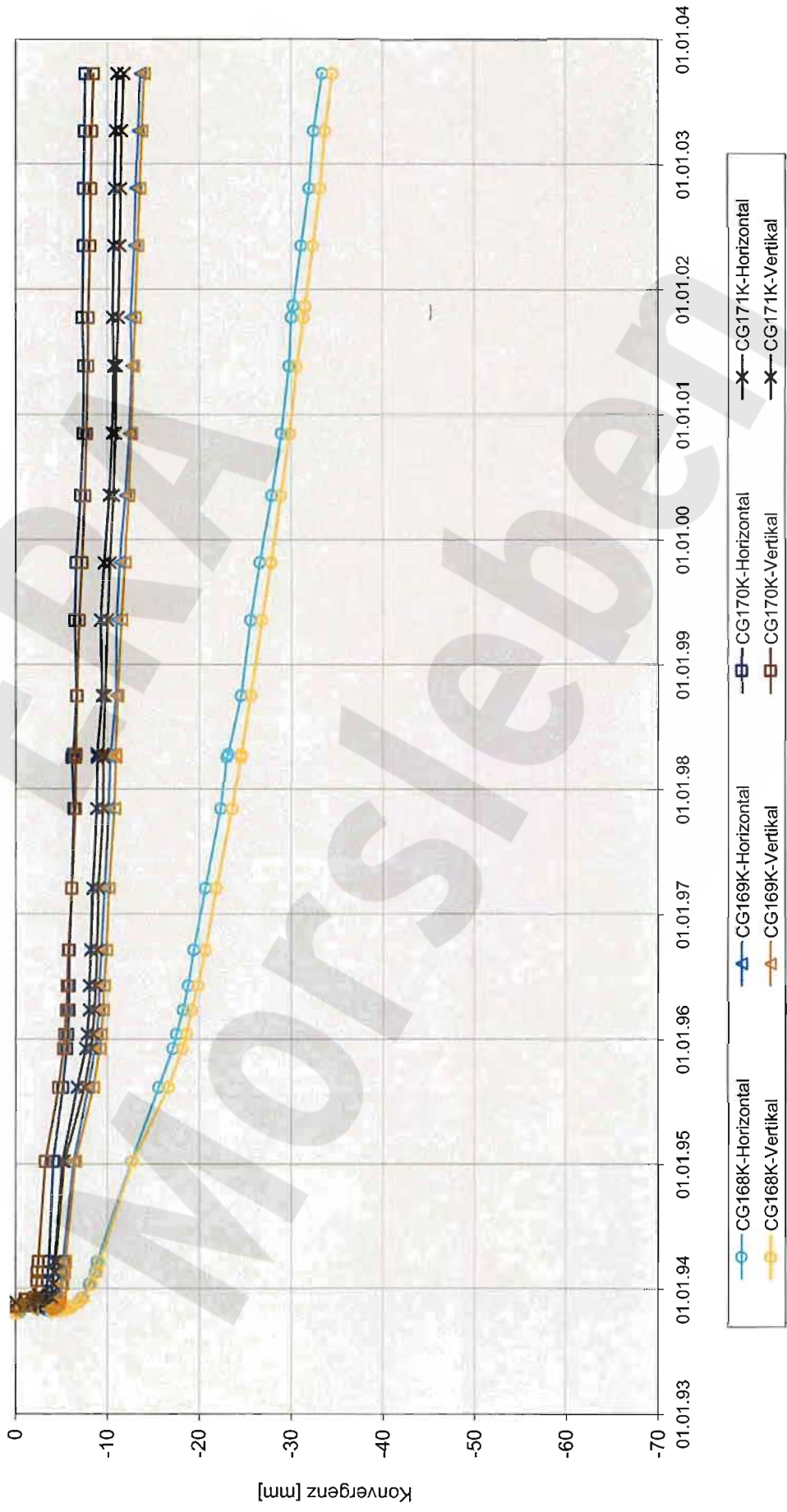
**Konvergenz Südfeld, -372 mNN Sohle**  
 Südstrecke, Bereich über dem südl. Teil von Abbau 3 (-395 mNN)

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
Nördlicher Bereich der Wetterstrecke (17YEA34)

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



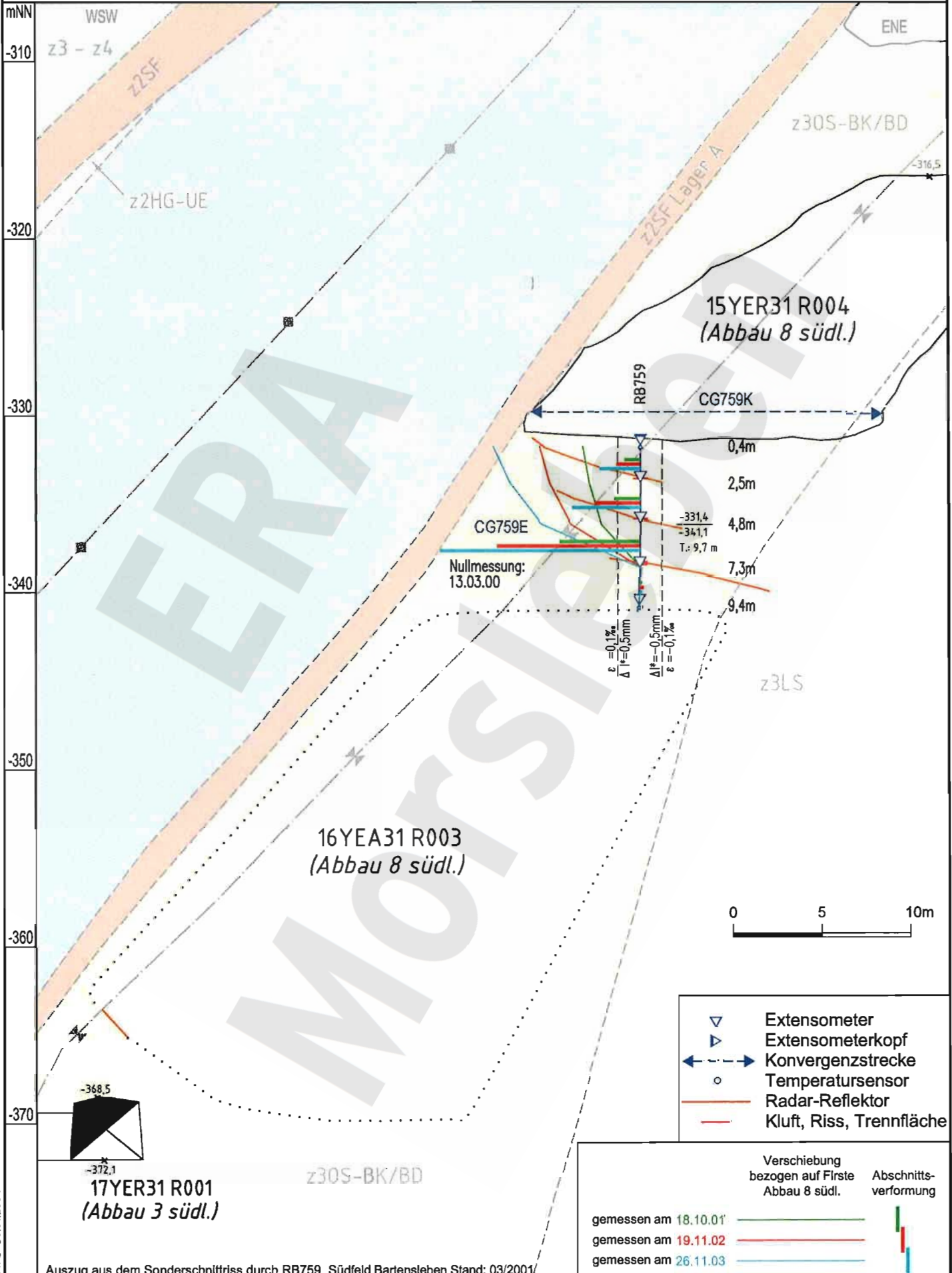
Konvergenz im Südfeld, -372 mNN Sohle  
Südlicher Bereich der Wetterstrecke (17YEA34)

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld

Anhang 3

Blatt: 35



A4351211.DWG 30.01.2004

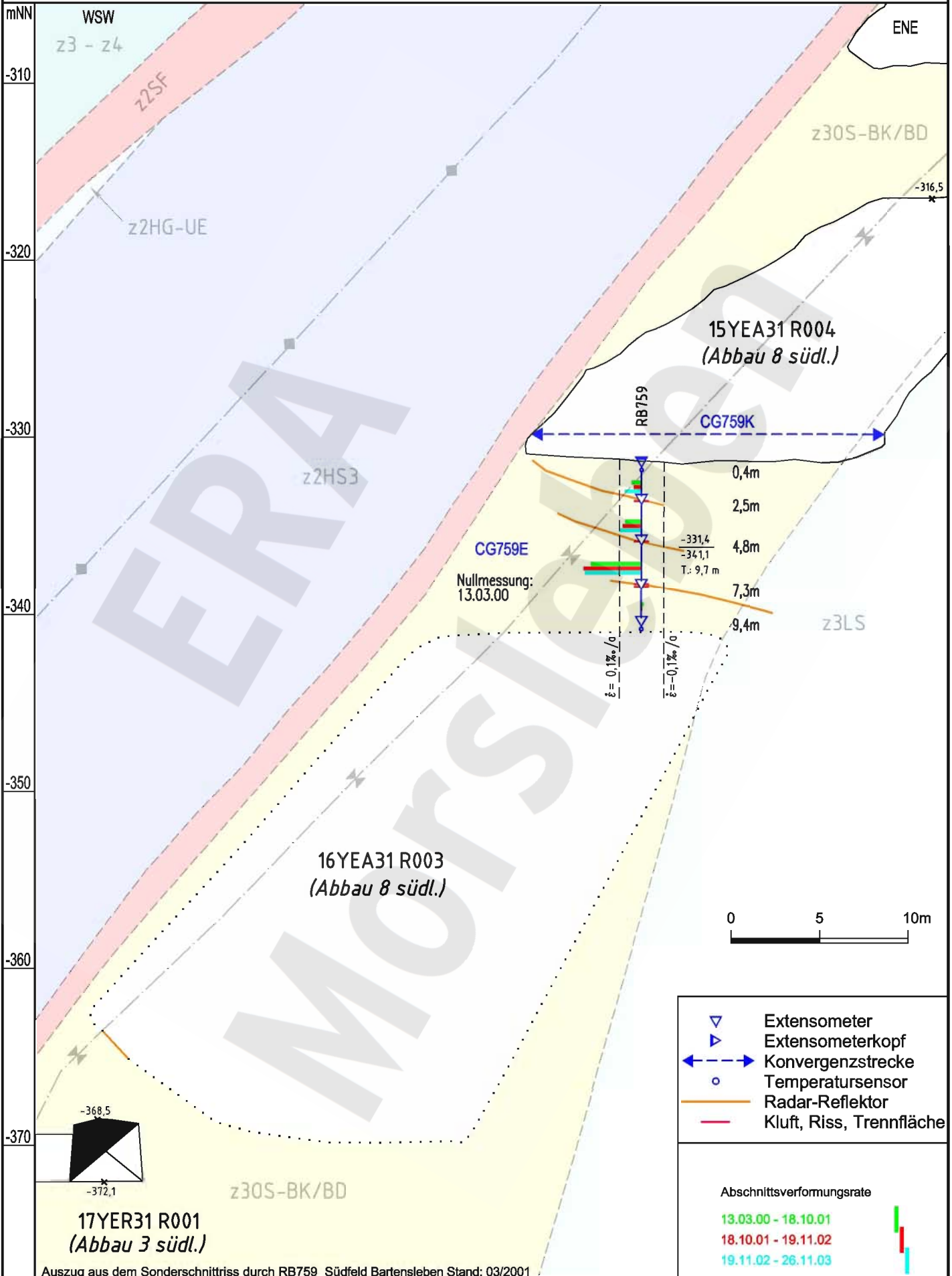
Auszug aus dem Sonderschnitttriss durch RB759 Südfeld Bartsleben Stand: 03/2001

Geotechnische Messeinrichtungen

Schnitttriss S13 in Ebene des Extensometers CG759E, Deformation

	Verschiebung bezogen auf Firste Abbau 8 südl.	Abschnittsverformung
gemessen am 18.10.01		
gemessen am 19.11.02		
gemessen am 26.11.03		

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

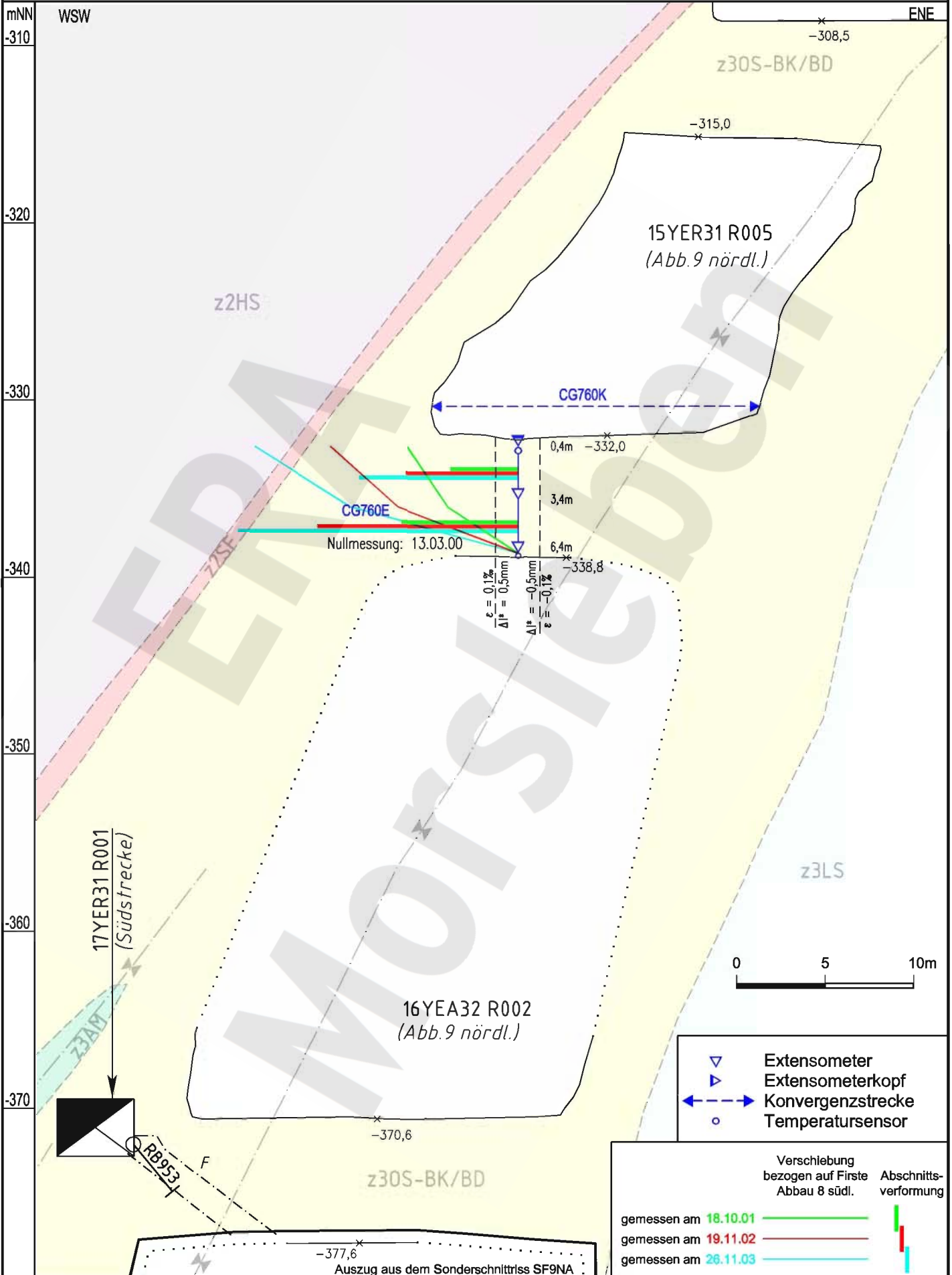


A4.351212.DWG 02.02.2004

Auszug aus dem Sonderschnitttriss durch RB759 Südfeld Bartensleben Stand: 03/2001

**Geotechnische Messeinrichtungen**  
**Schnitttriss S13 in Ebene des Extensometers CG759E, Deformationsgeschwindigkeit**

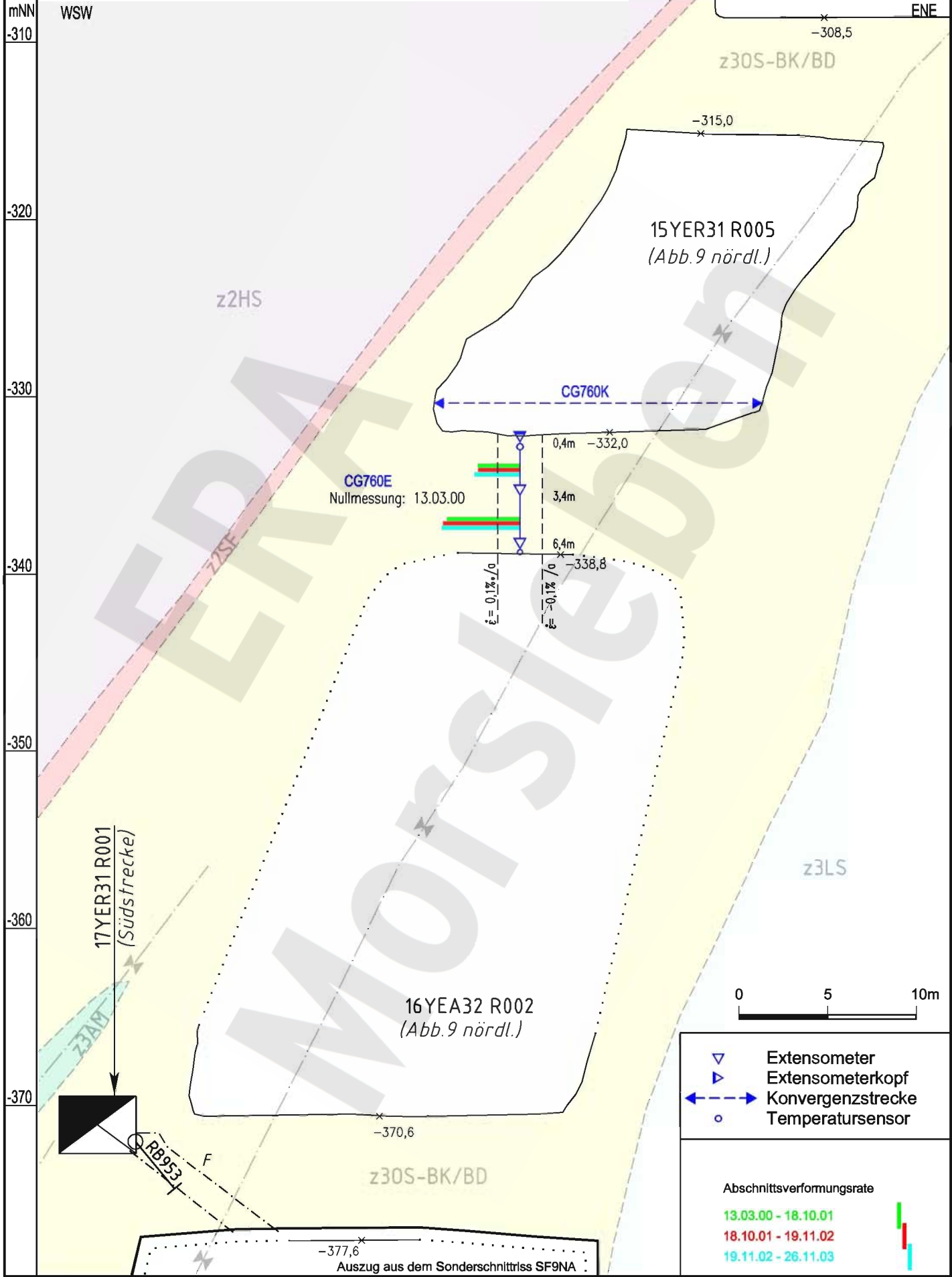
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baogr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Geotechnische Messeinrichtungen

Schnitttriss S15 in Ebene des Extensometers CG760E, Deformation

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baogr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

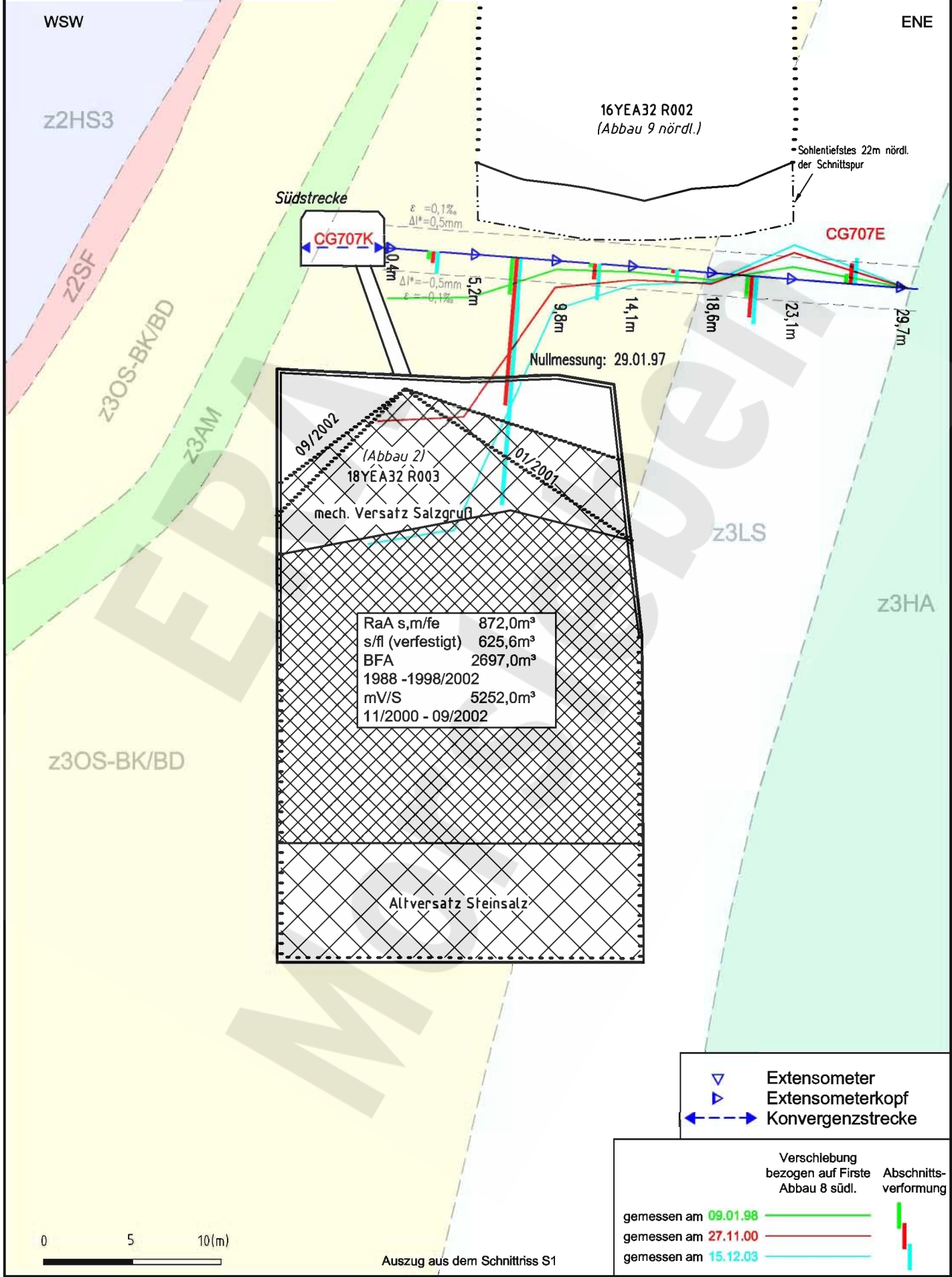


A4\_351214.DWG 02.02.2004

**Geotechnische Messeinrichtungen**  
**Schnitttriss S15 in Ebene des Extensometers CG760E, Deformationsgeschwindigkeit**



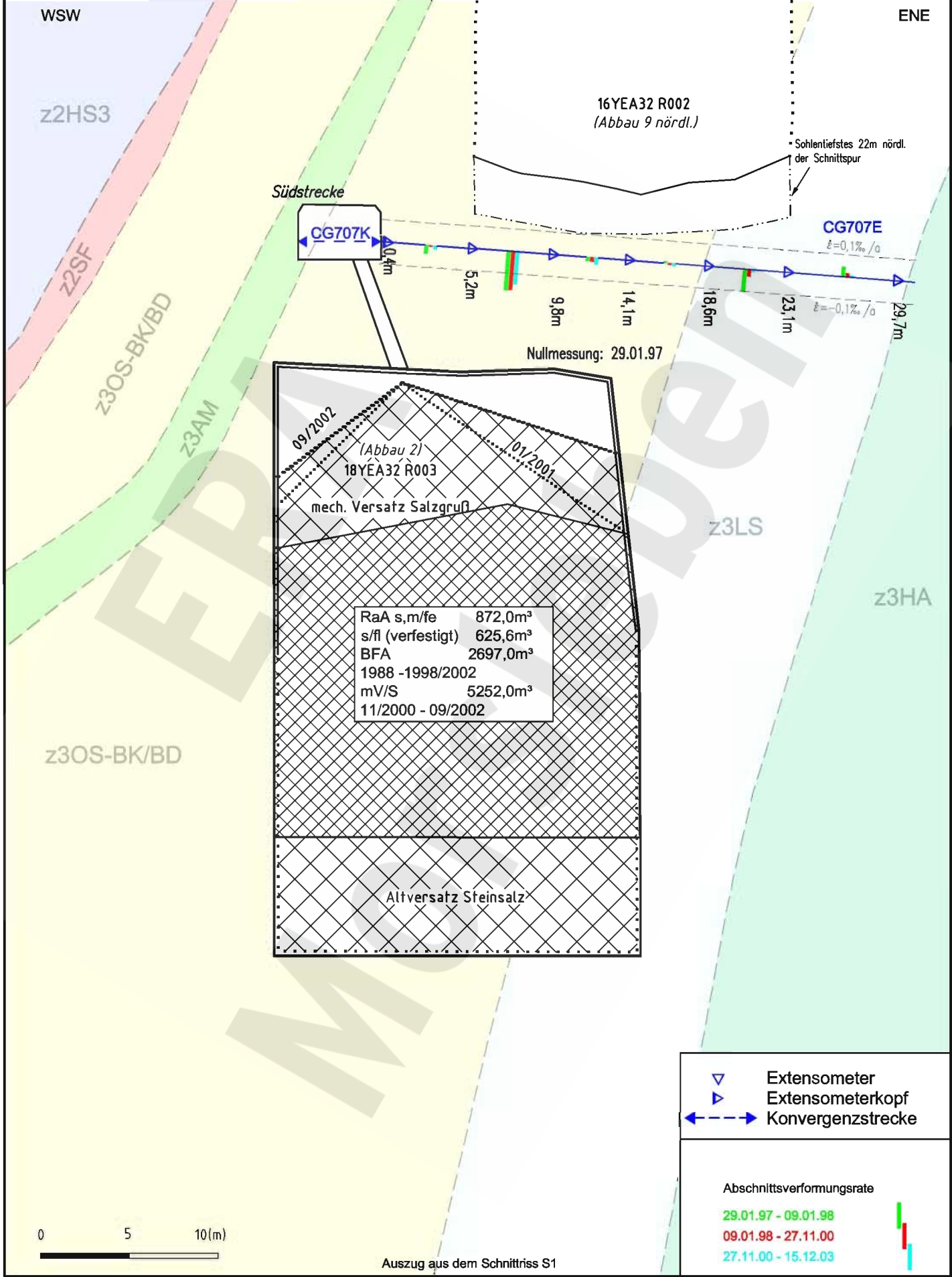
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



A 351215.DWG 02.02.2004

Geotechnische Messeinrichtungen  
Extensometer CG707E, Deformation

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNN A	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Extensometer  
 Extensometerkopf  
 Konvergenzstrecke

Abschnittsverformungsrate

29.01.97 - 09.01.98   
 09.01.98 - 27.11.00   
 27.11.00 - 15.12.03

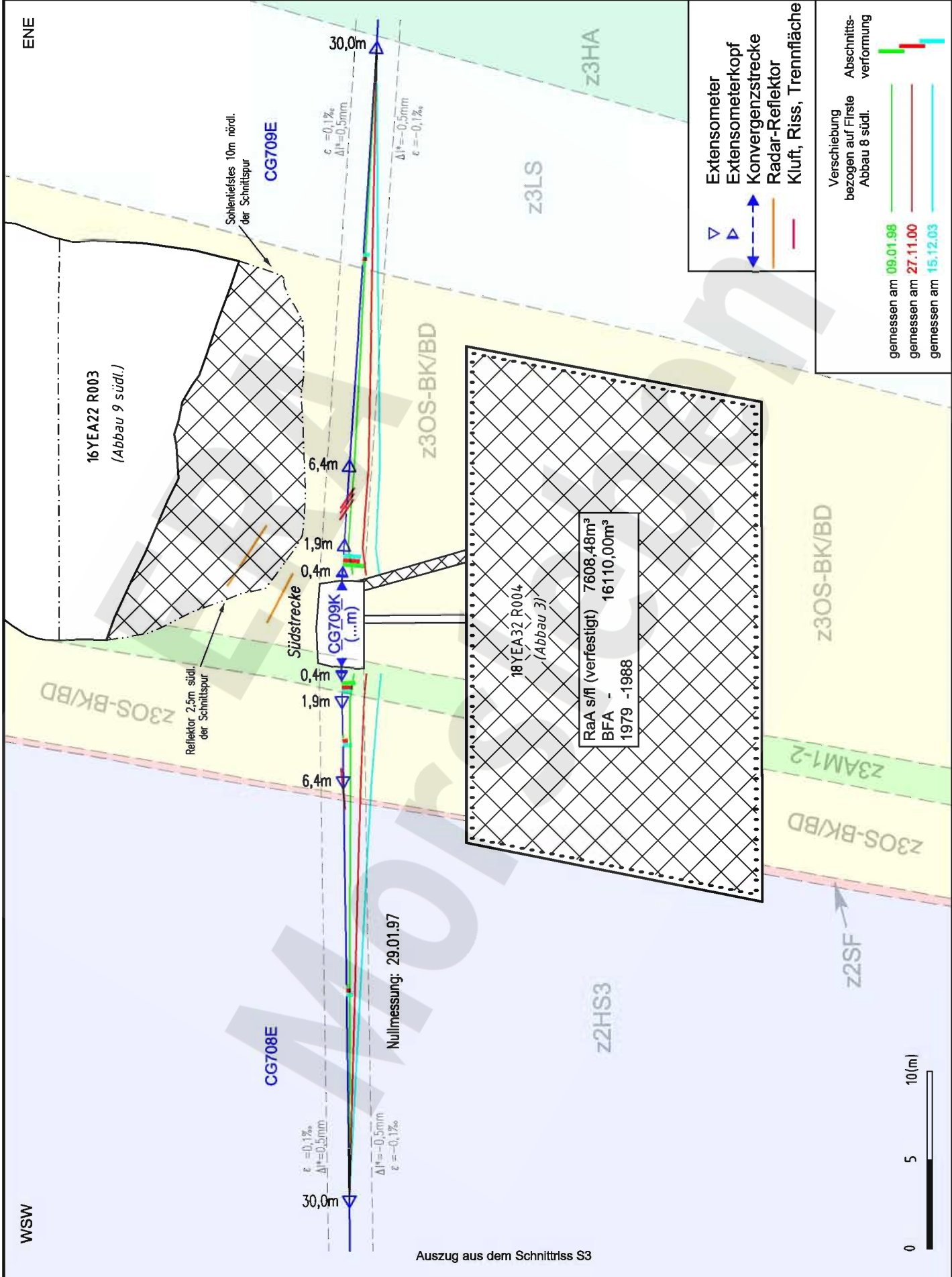
4002.02.2004 02.02.2004 DWG 912155 74

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld

Anhang 3

Blatt: 41



Auszug aus dem Schnittriss S3

Geotechnische Messeinrichtungen  
Extensometer CG708E und CG709E, Deformation

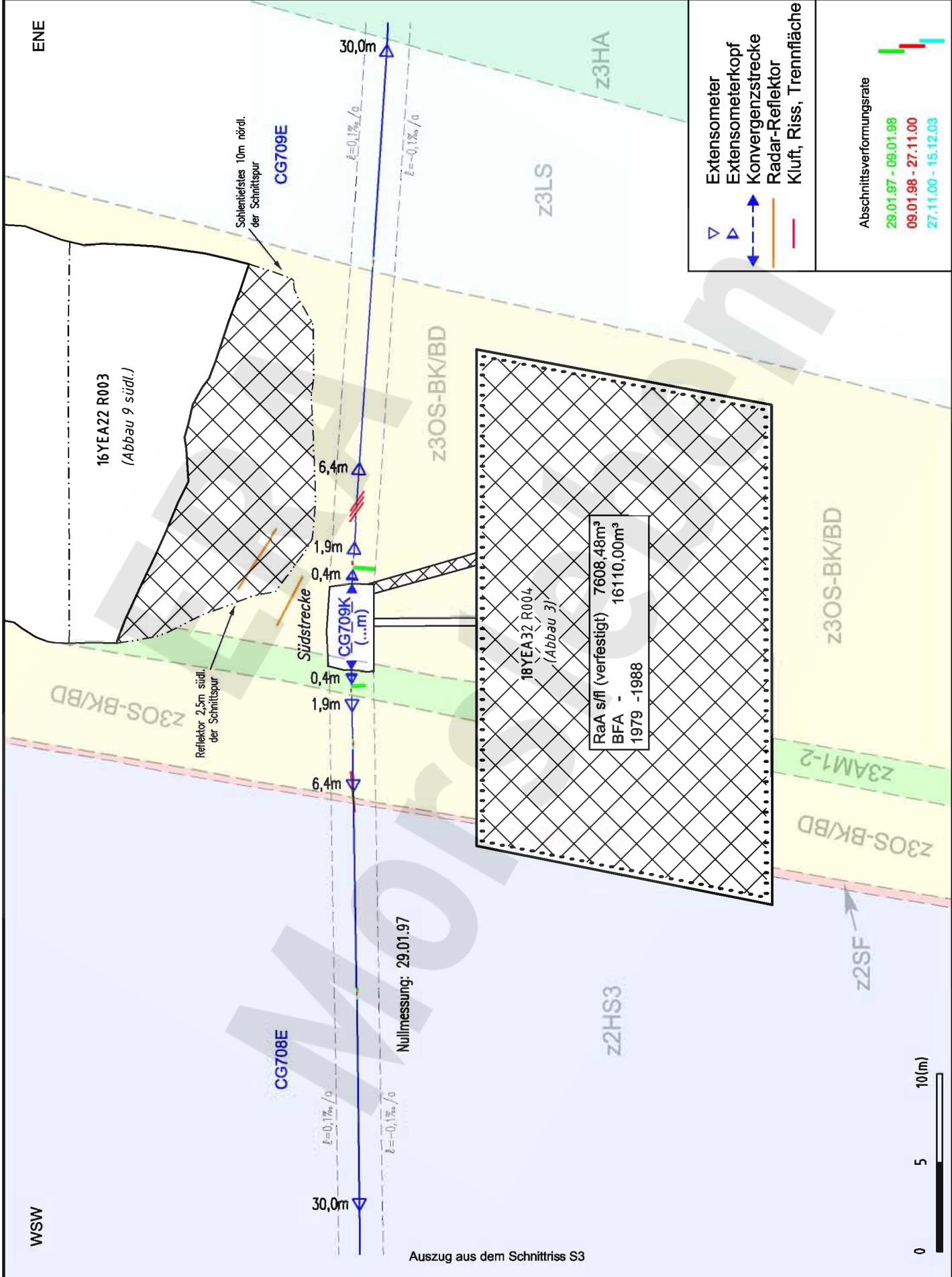
A4351217.DWG 02.02.2004

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld

Anhang 3

Blatt: 42



Auszug aus dem Schnitts S3

Geotechnische Messeinrichtungen  
Extensometer CG708E und CG709E, Deformationsgeschwindigkeit

A4351218.DWG 02.02.2004

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

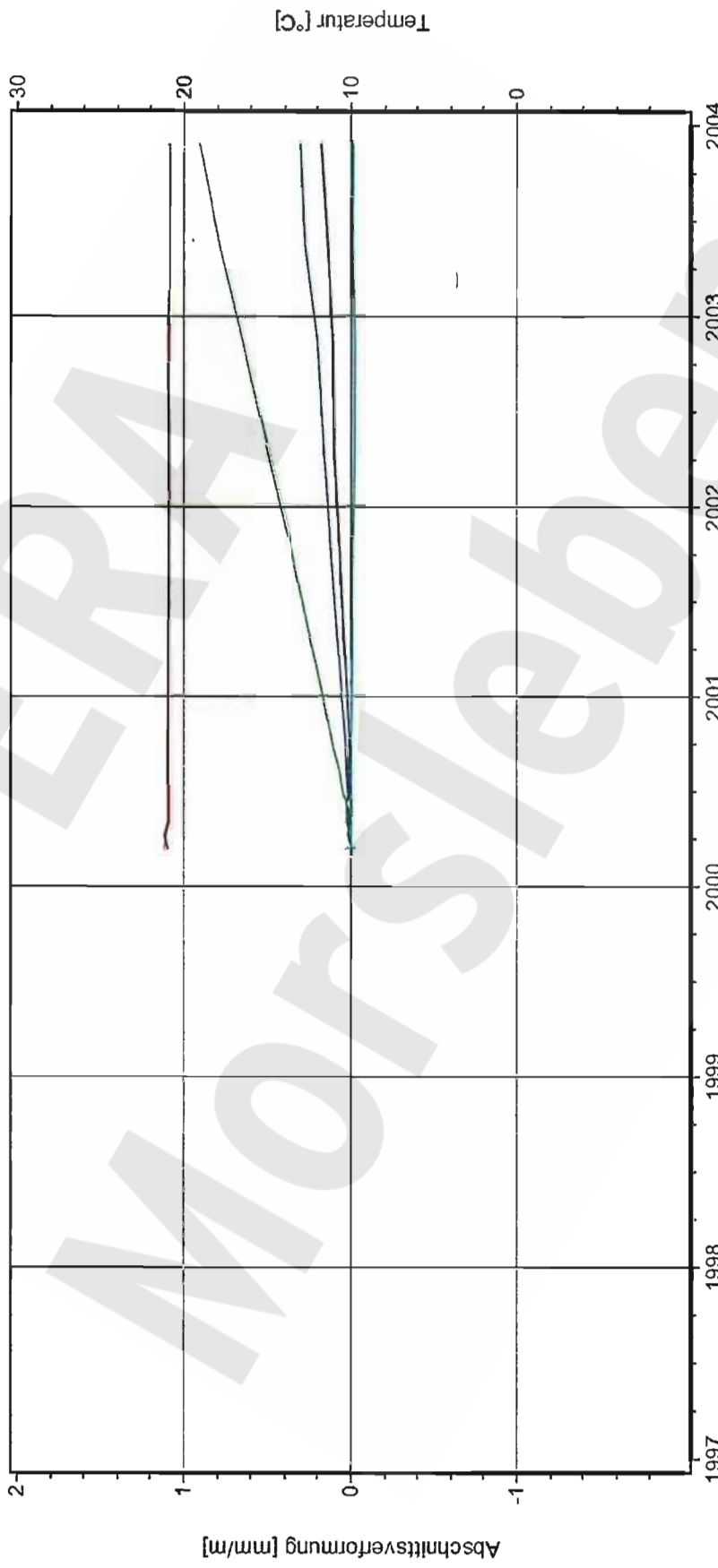


Datum: 10.02.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 15YER31-CG759EAVf  
 Ausw.: 31.12.03  
 Stand:

**-332 mNN Sohle; Abbau 15YER31R004 (8 südl.)  
 Extensometermessungen und Temperaturen**



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richtl./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	15-CG759E-01	Extensometer	759	0,4 m-2,5 m	0/-100 gon	-334,80 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CG759E-02AV	Extensometer	759	2,5 m-4,8 m	0/-100 gon	-337,10 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CG759E-03AV	Extensometer	759	4,8 m-7,3 m	0/-100 gon	-339,60 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CG759E-04AV	Extensometer	759	7,3 m-9,4 m	0/-100 gon	-341,70 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CT759E-01	Temperatur	759	Teufe 0,4 m	0/-100 gon	-332,40 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CT759E-02	Temperatur	759	Teufe 9,4 m	0/-100 gon	-341,70 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

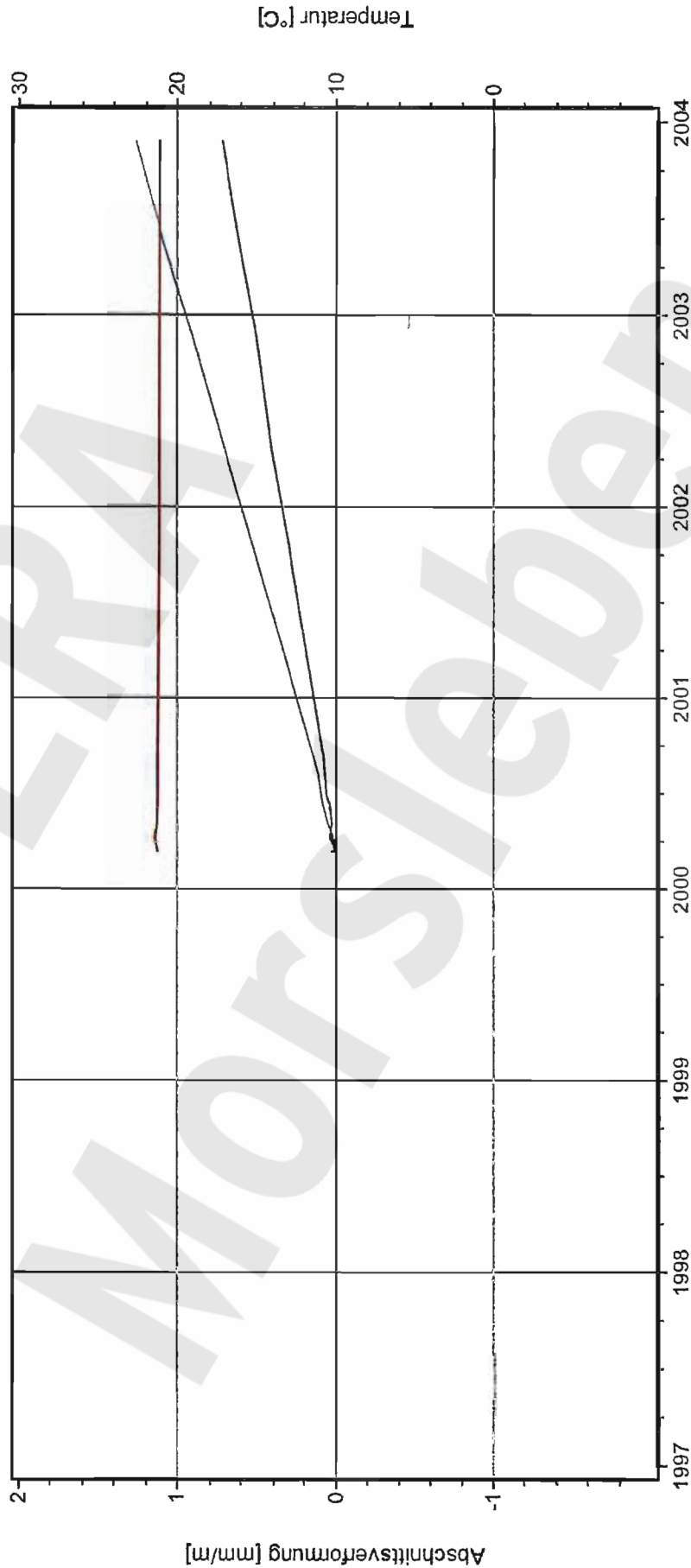


**-332 mNN Sohle; Abbau 15YER31R005 (9 nördl.)  
Extensometermessungen und Temperaturen**

Datum: 07.04.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Prog.: 15YER31-CG760EAVf  
Ausw.: 31.12.03



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richtl./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	15-CG760E-01	Extensometer	760	0,4 m-3,4 m	0/-100 gon	-335,70 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CG760E-02AV	Extensometer	760	3,4 m-6,4 m	0/-100 gon	-338,70 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CT760E-01	Temperatur	760	Teufe 0,4 m	0/-100 gon	-332,40 mNN	13.03.00 08:03:00 - 26.11.03 09:00:00
—	15-CT760E-02	Temperatur	760	Teufe 6,4 m	0/-100 gon	-338,70 mNN	13.03.00 08:30:00 - 26.11.03 09:00:00

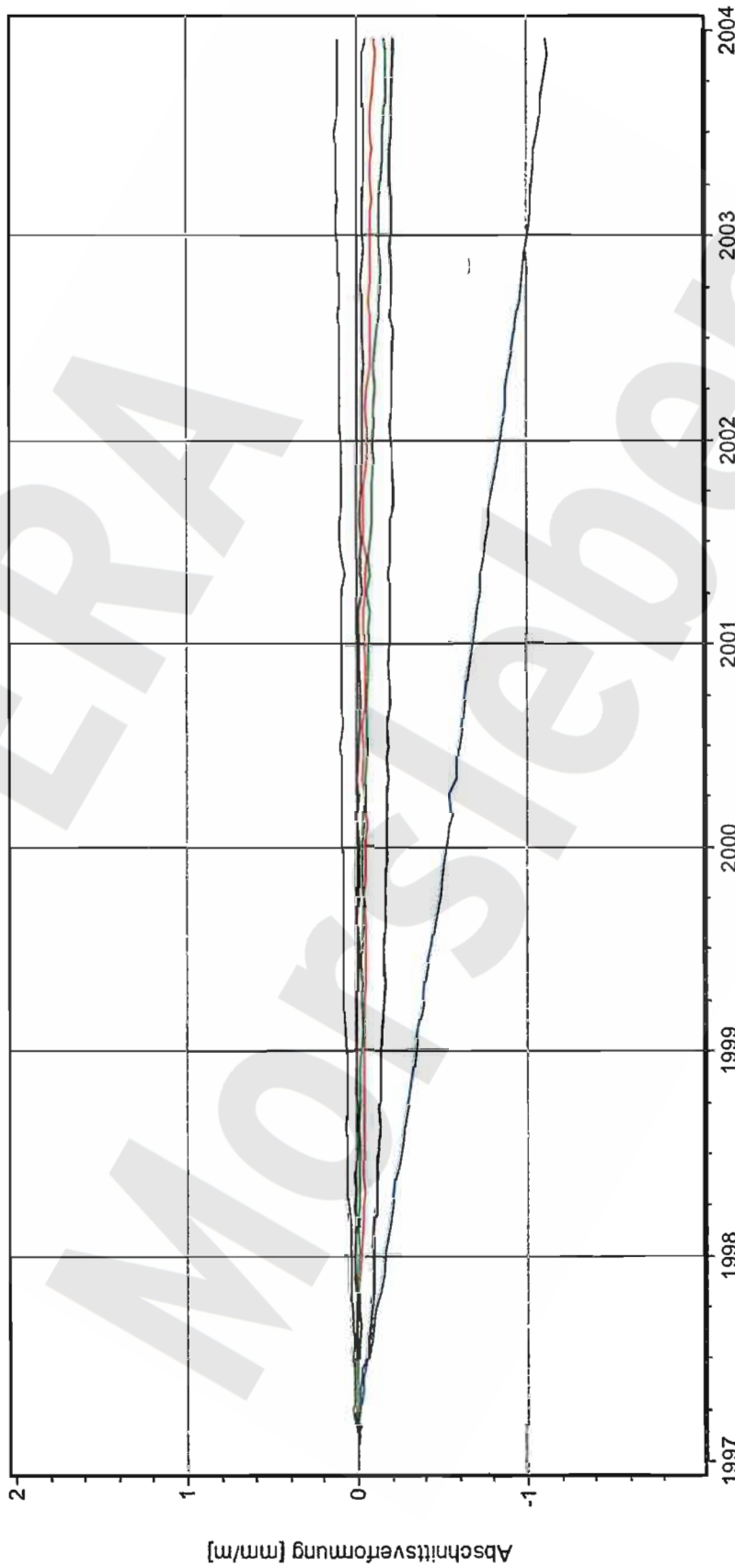
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Datum: 10.02.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 17YER31-CG707EAVf  
 Ausw.: 31.12.03  
 Stand:

**-372 mNN Sohle; Strecke 17YER31R001 (Südstrecke)**  
 Extensometermessungen

Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
17-CG707E-01	Extensometer	707	0,4 m-5,2 m	77,7/-4,9 gon	-371,40 mNN	29.01.97 09:00:00 - 05.02.04 09:30:00	
17-CG707E-02AV	Extensometer	707	5,2 m-9,8 m	77,7/-4,9 gon	-371,80 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:30:00	
17-CG707E-03AV	Extensometer	707	18,6 m-23,1 m	77,7/-4,9 gon	-372,10 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:30:00	
17-CG707E-04AV	Extensometer	707	18,6 m-23,1 m	77,7/-4,9 gon	-372,40 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:30:00	
17-CG707E-05AV	Extensometer	707	18,6 m-23,1 m	77,7/-4,9 gon	-372,80 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:30:00	
17-CG707E-06AV	Extensometer	707	23,1 m-29,7 m	77,7/-4,9 gon	-373,30 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:30:00	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

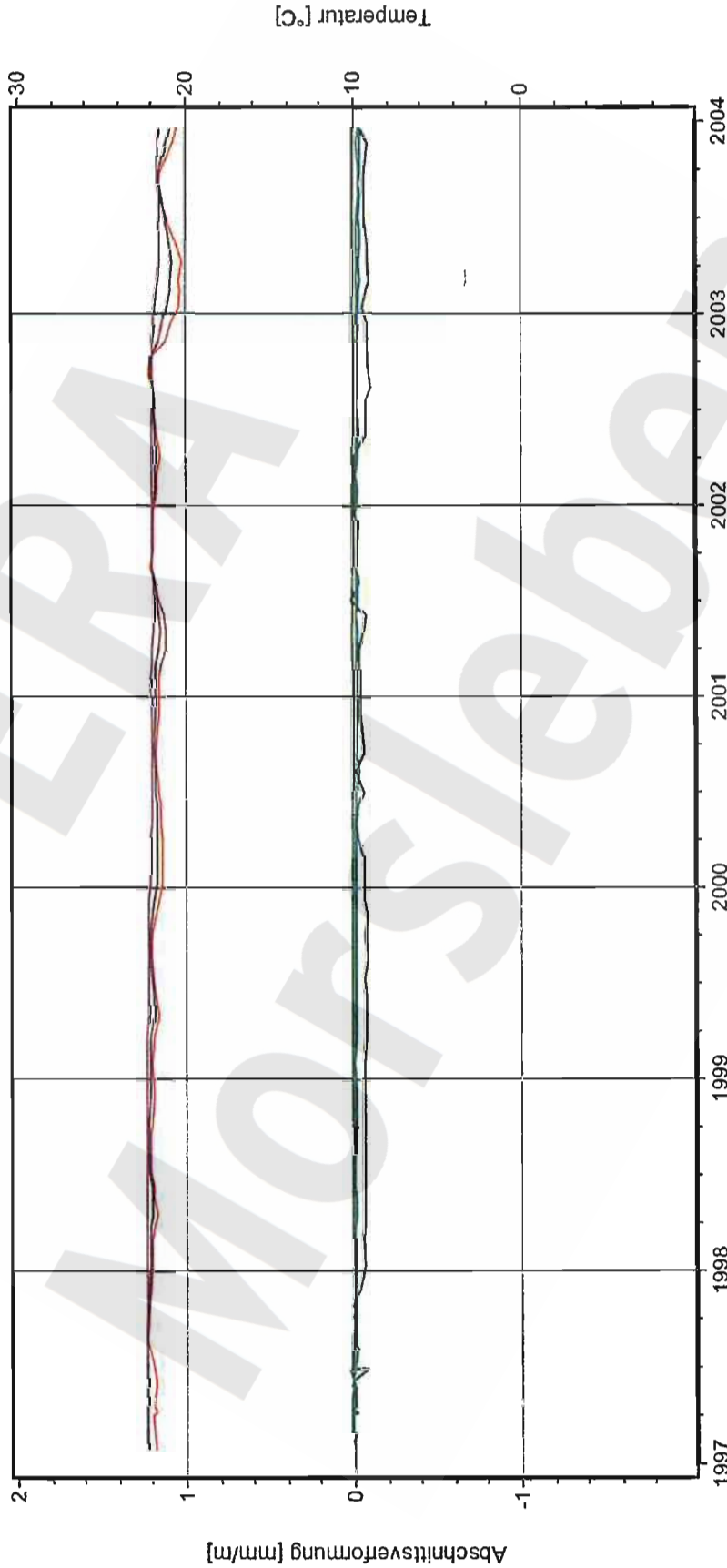


Datum: 10.02.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 17YER31-CG708EAVf  
 Ausw.: 31.12.03

**-372 mNN Sohle; Strecke 17YER31R001 (Südstrecke)**  
 Extensometermessungen und Temperaturen



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richtl./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	17-CG708E-01	Extensometer	708	0,4 m-1,9 m	282/-5 gon	-371,10 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:00:00
—	17-CG708E-02AV	Extensometer	708	1,9 m-6,4 m	282/-5 gon	-371,40 mNN	27.02.97 10:00:00 - 05.02.04 09:00:00
—	17-CG708E-03AV	Extensometer	708	6,4 m-30,0 m	282/-5 gon	-373,30 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 09:00:00
—	17-CT708E-01	Temperatur	708	Teufe 0,4 m	282/-5 gon	-371,00 mNN	29.01.97 09:30:00 - 05.02.04 09:00:00
—	17-CT708E-02	Temperatur	708	Teufe 1,9 m	282/-5 gon	-371,10 mNN	29.01.97 09:30:00 - 05.02.04 09:00:00
—	17-CT708E-03	Temperatur	708	Teufe 6,4 m	282/-5 gon	-371,40 mNN	29.01.97 09:00:00 - 05.02.04 09:00:00



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

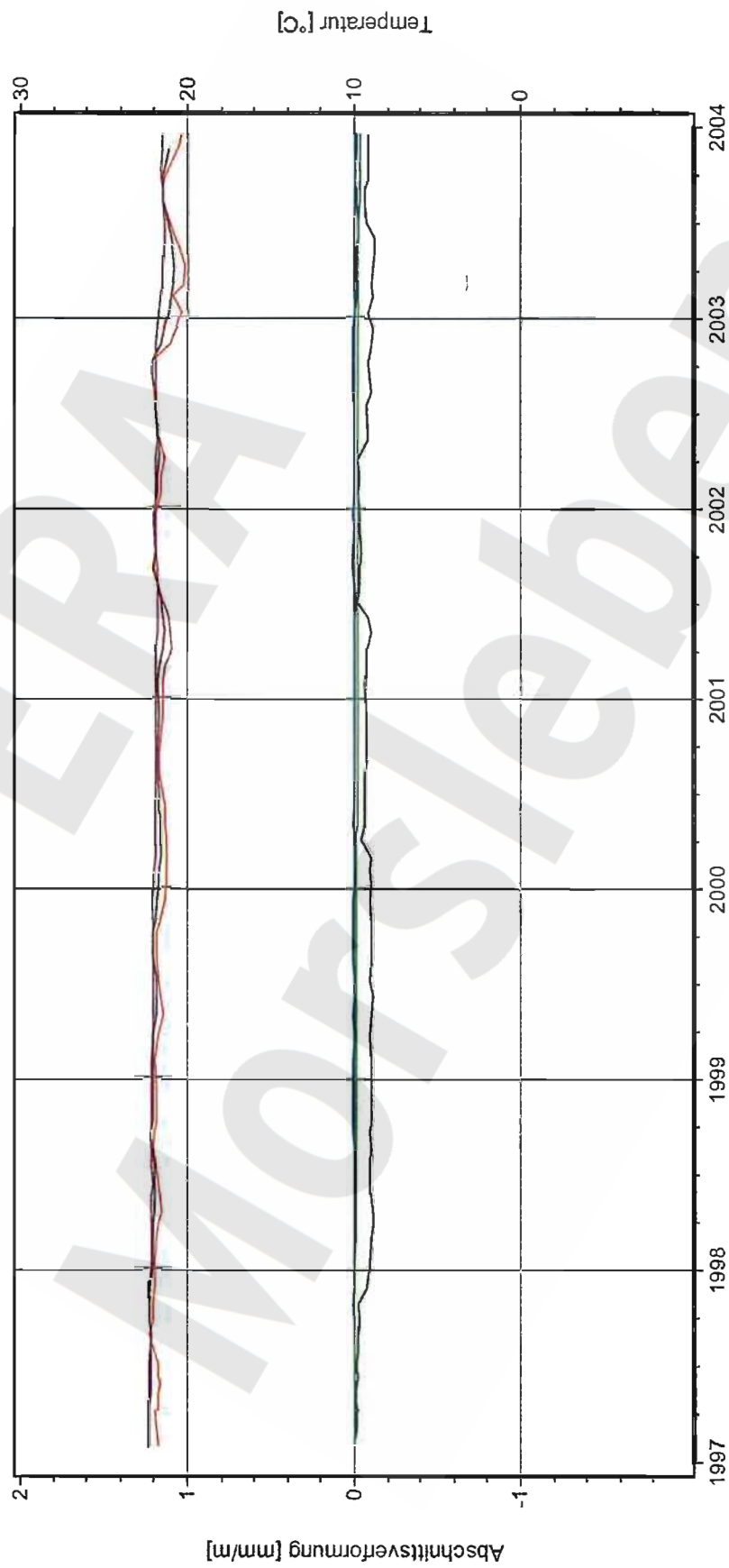


Datum: 10.02.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.:  
 Ausw.: 17YER31-CG709EAVI  
 Stand: 31.12.03

**-372 mNN Sohle; Strecke 17YER31R001 (Südstrecke)**  
 Extensometermessungen und Temperaturen



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbautort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	17-CG709E-01	Extensometer	709	0,4 m-1,9 m	83+2 gon	-371,10 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 10:00:00
—	17-CG709E-02AV	Extensometer	709	1,9 m- 6,4 m	83+2 gon	-371,20 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 10:00:00
—	17-CG709E-03AV	Extensometer	709	6,4 m-30,0 m	83+2 gon	-372,00 mNN	29.01.97 10:00:00 - 05.02.04 10:00:00
—	17-CT709E-01	Temperatur	709	Teufe 0,4 m	83+2 gon	-371,00 mNN	29.01.97 09:30:00 - 05.02.04 10:00:00
—	17-CT709E-02	Temperatur	709	Teufe 1,9 m	83+2 gon	-371,10 mNN	29.01.97 09:30:00 - 05.02.04 10:00:00
—	17-CT709E-03	Temperatur	709	Teufe 6,4 m	83+2 gon	-371,20 mNN	29.01.97 09:30:00 - 05.02.04 10:00:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

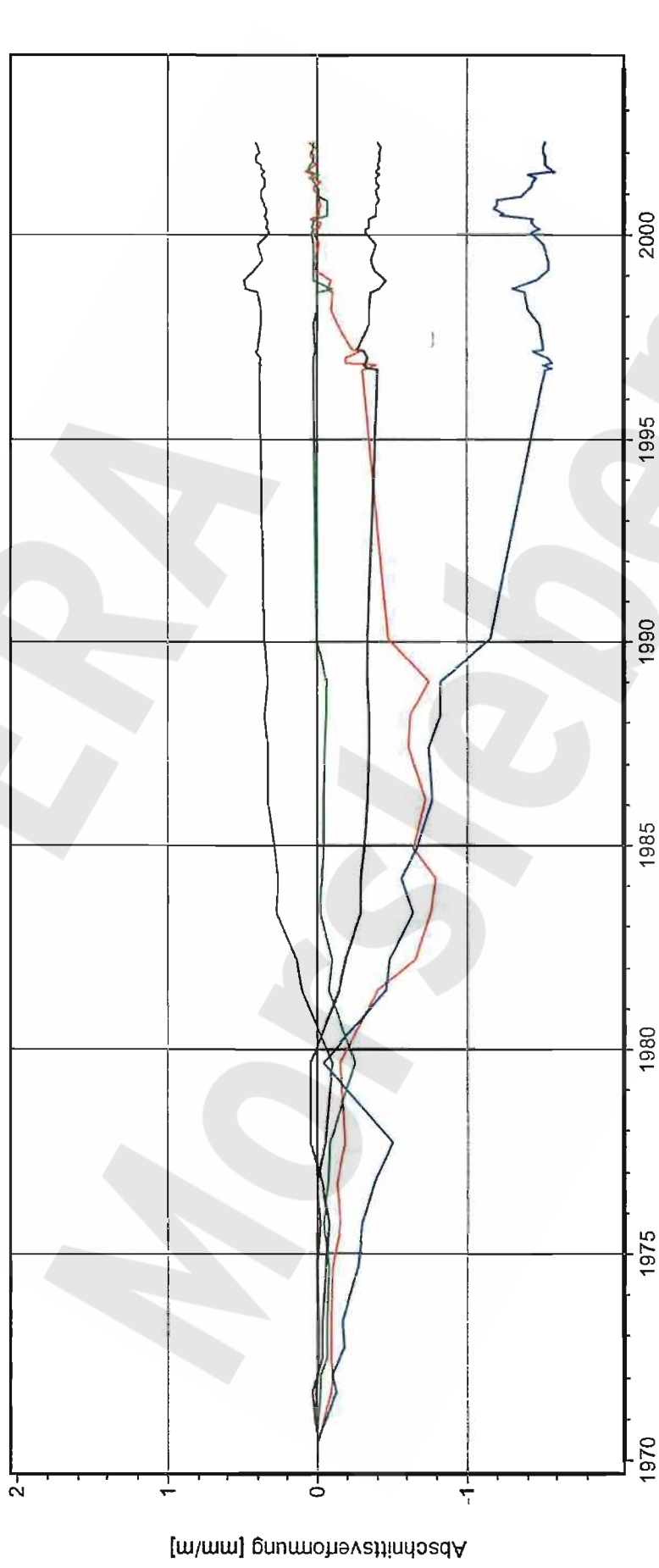


**-365 mNN Sohle; Pfeiler zwischen Abbau  
16YEA32R002/R003 (9 nördl./9 südl.)  
Extensometermessungen**

Datum: 07.04.04  
Seite: 1  
Anlage: GLA 7.4/05  
Prog.: 16YER31-CG731EAVf  
Ausw.: 31.12.03  
Stand:



Projekt: Morsleben



Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	16-CG731E-02AV	Extensometer	4.11	0 m-6 m	84/+97 gon	-356,05 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-03AV	Extensometer	4.11	6 m-11 m	84/+97 gon	-351,05 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-04AV	Extensometer	4.11	11 m-23 m	84/+97 gon	-339,07 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-05AV	Extensometer	4.11	23 m-34 m	84/+97 gon	-328,08 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-06AV	Extensometer	4.11	34 m-47 m	84/+97 gon	-315,09 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

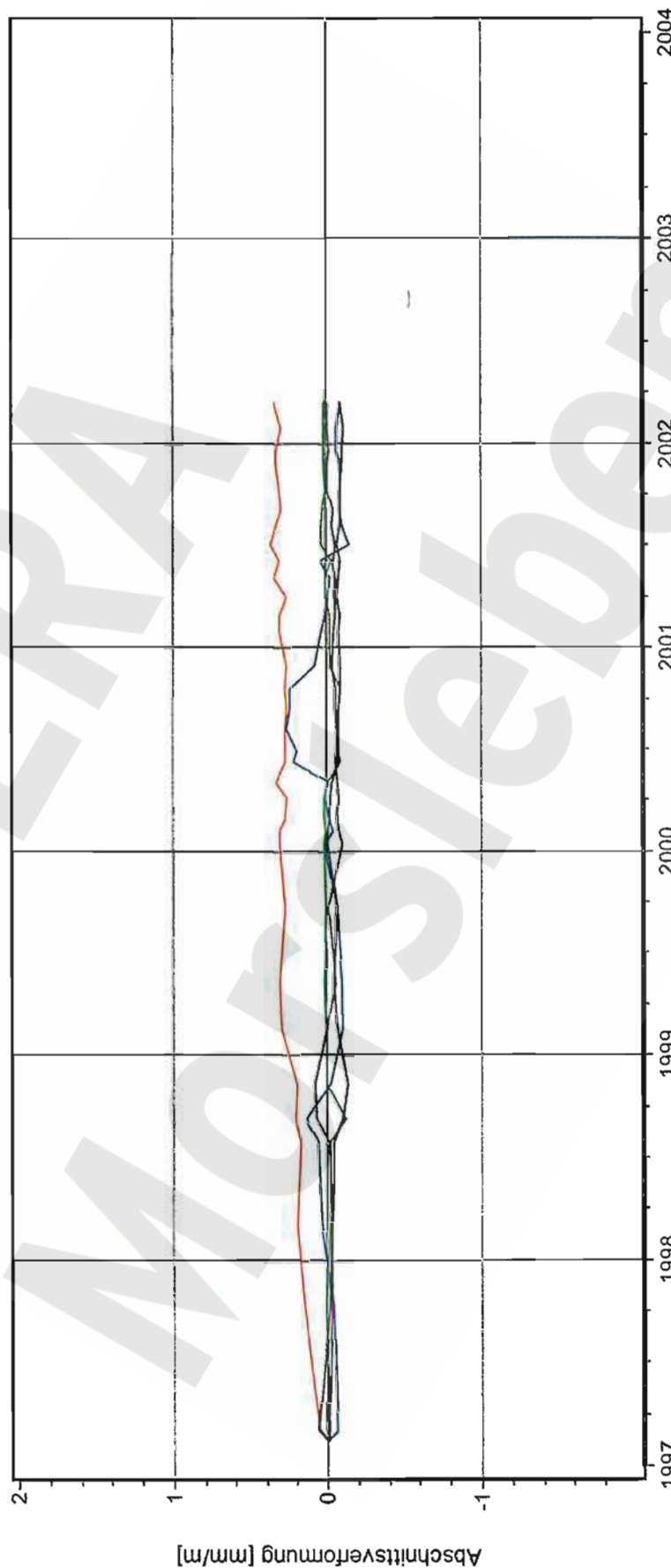


Datum: 07.04.04  
 Seite: 1  
 Anlage: GLA 7.4/05  
 Prog.: 16YER31-CG731EAVZ  
 Ausw.: 31.12.03  
 Stand:

**-365 mNN Sohle; Pfeiler zwischen Abbau  
 16YEA32R002/R003 (9nördl. / 9südl.)  
 Extensometermessungen**

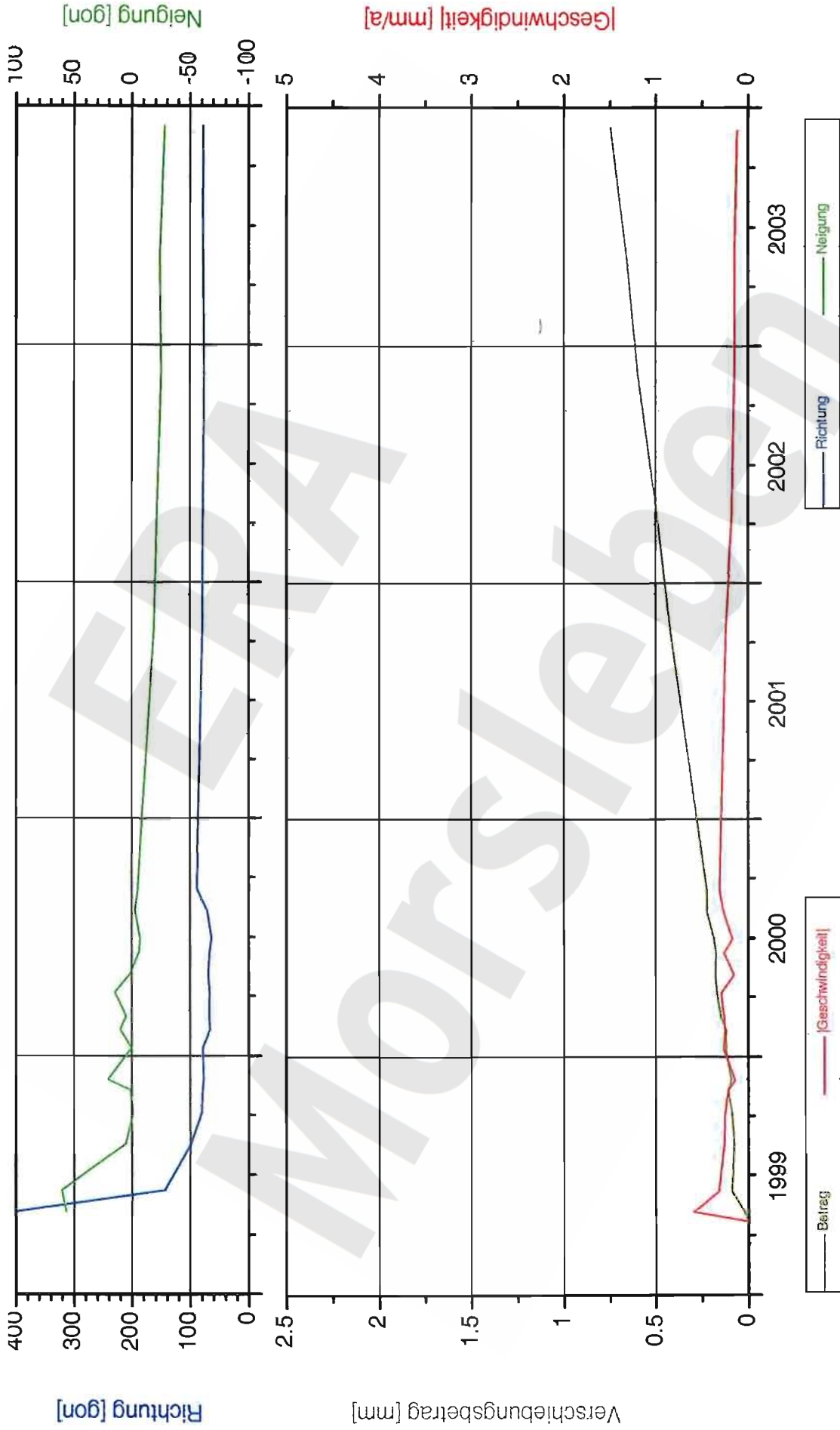


Projekt: Morsleben



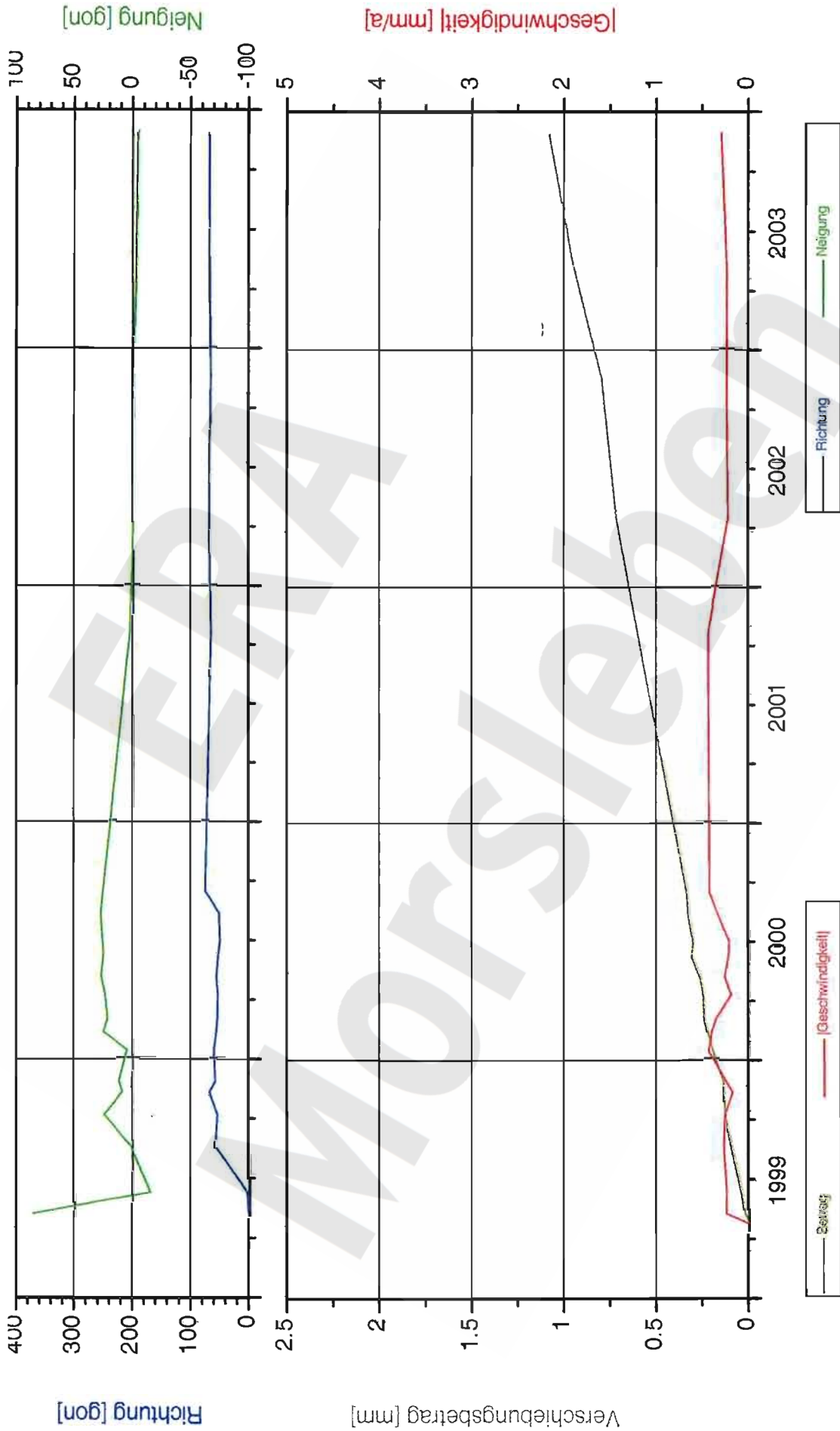
Kurve	Messstelle	Messart	Messquerschnitt	Einbauort	Richt./Neigung	Höhe	Zeitraum
—	16-CG731E-02AVZ	Extensometer	4.11	0 m-6 m	84/+97 gon	-356,05 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-03AVZ	Extensometer	4.11	6 m-11 m	84/+97 gon	-351,05 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-04AVZ	Extensometer	4.11	11 m-23 m	84/+97 gon	-339,07 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-05AVZ	Extensometer	4.11	23 m-34 m	84/+97 gon	-328,08 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00
—	16-CG731E-06AVZ	Extensometer	4.11	34 m-47 m	84/+97 gon	-315,09 mNN	01.06.70 09:00:00 - 15.03.02 07:30:00

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



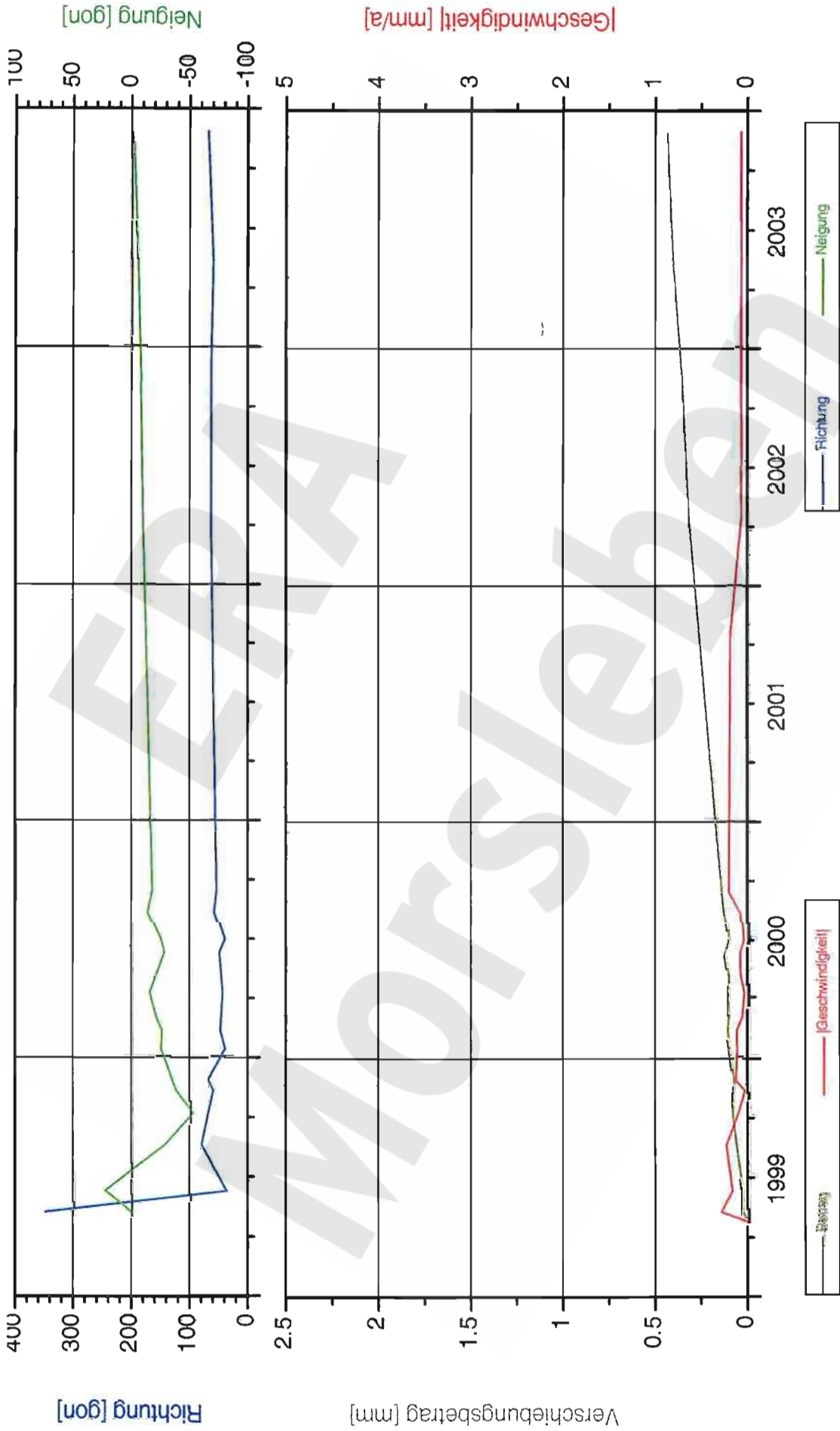
<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -332 mNN Sohle Fissurometer 15YER31/CG171F	Stand: 31.12.2003 Daten: DiaFissSüdfeld171 Grafik: 15cg171f Prog: DiaDem.7.02
<b>Bearbeiter:</b> [Redacted] <b>Prüfer:</b> geprüft am:	Bezug: 22.04.1999	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0006	00



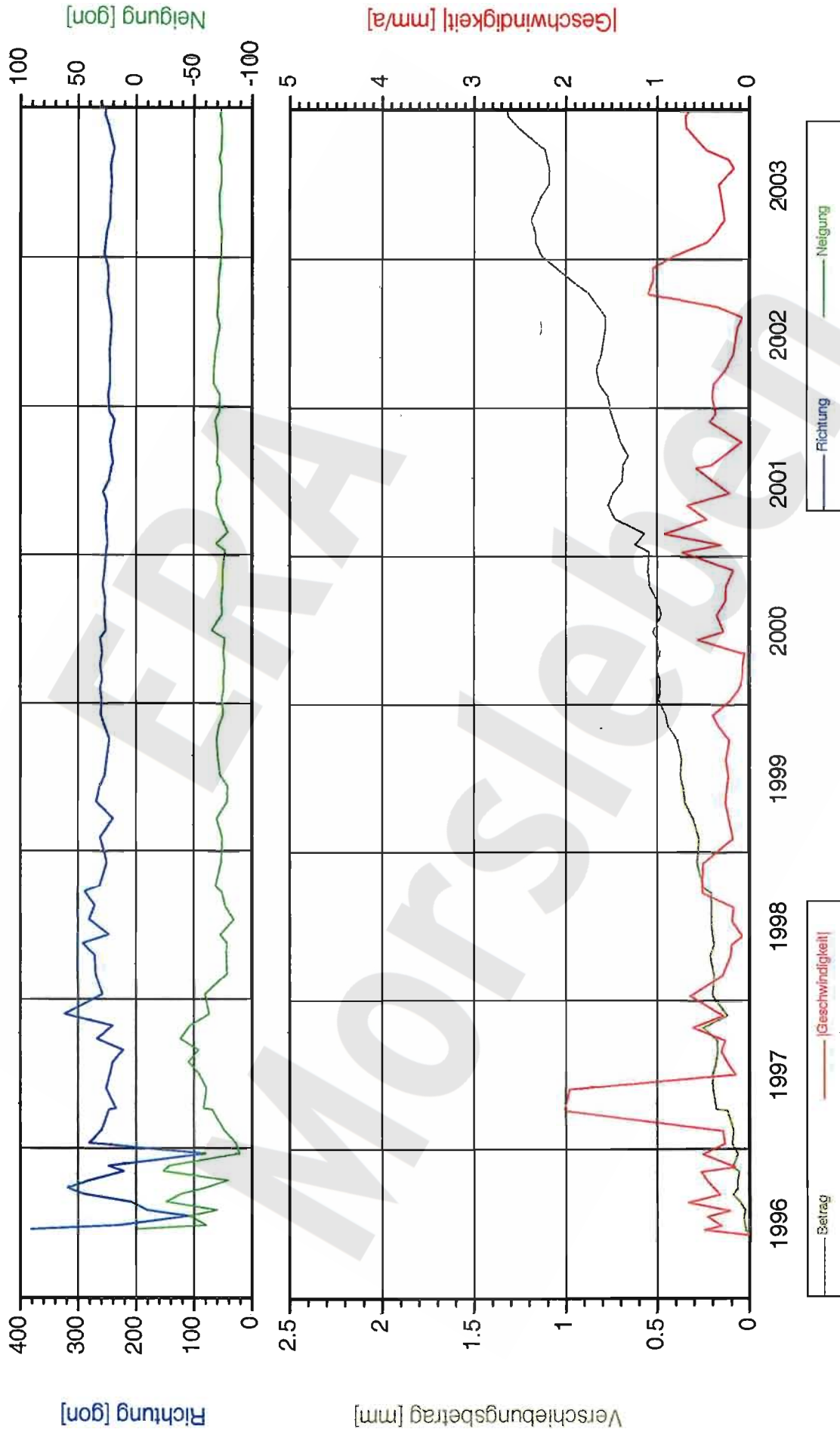
<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -332 mNN Sohle Fissurometer 15YER31/CG172F	Stand: 31.12.2003 Daten: DiaFissSüdfeld172 Grafik: 15cg172f Prog: DJAdem.7.02
Bearbeiter: Prüfer: geprüft am:	Bezug: 22.04.1999	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



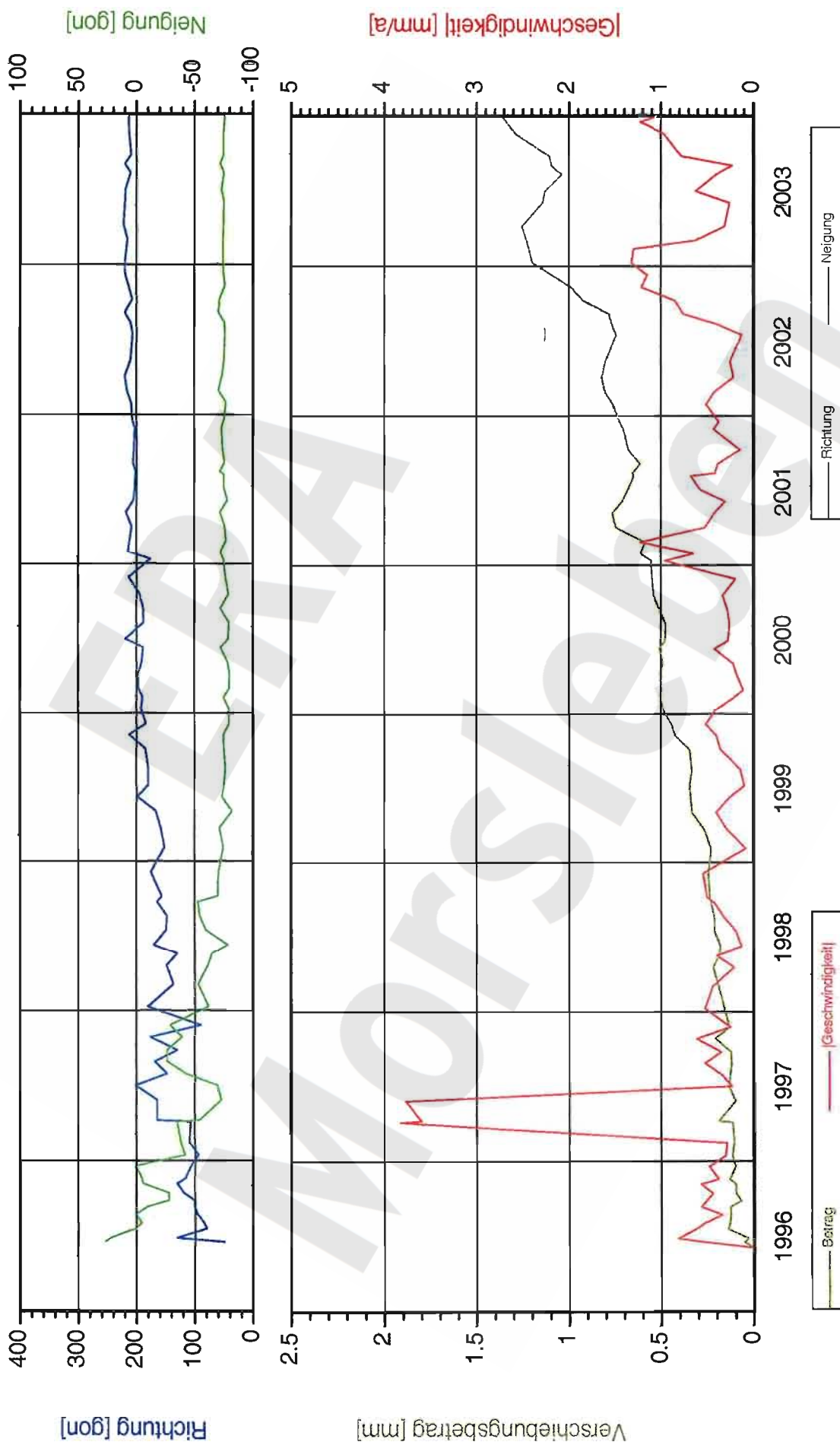
<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -332 mNN Sohle Fissurometer 15YER31/CG173F	<b>Stand:</b> 31.12.2003 <b>Daten:</b> DiaFissSüdfeld173 <b>Grafik:</b> 15cg173f <b>Prog:</b> DiaDem 7.02
		<b>Bearbeiter:</b> [Redacted] <b>Prüfer:</b> <b>geprüft am:</b>
		<b>Bezug:</b> 22.04.1999

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -372 mNN Sohle Fissurometer 17YER31/CG184F	<b>Bearbeiter:</b> [Redacted]	<b>Stand:</b> 31.12.2003
		<b>Prüfer:</b> [Redacted]	<b>Daten:</b> DiaFissSüdfeld184
	<b>Bezug:</b> 04.06.1996	<b>geprüft am:</b>	<b>Grafik:</b> 17cg184f
			<b>Prog:</b> D:\adem 7.08\Matros 1-4

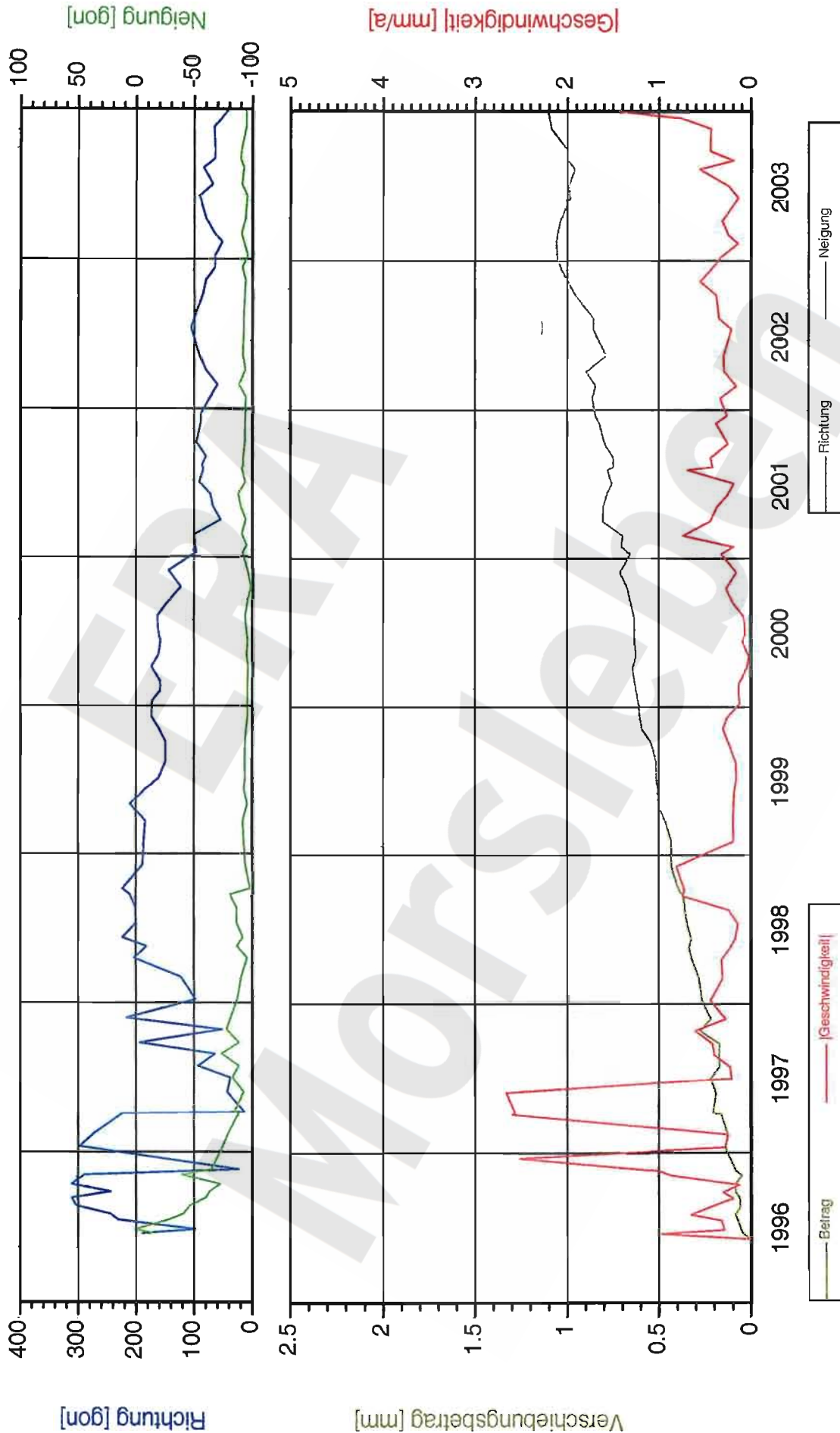
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -372 mNN Sohle Fissurometer 17YER31/CG185F	<b>Stand:</b> 31.12.2003 <b>Daten:</b> DiaFissSüdfeld185 <b>Grafik:</b> 17cg185f <b>Prog:</b> DIAdem 7.02Makros 1-4
		<b>Bearbeiter:</b> [Redacted] <b>Prüfer:</b> geprüft am:
		<b>Bezug:</b> 04.06.1996

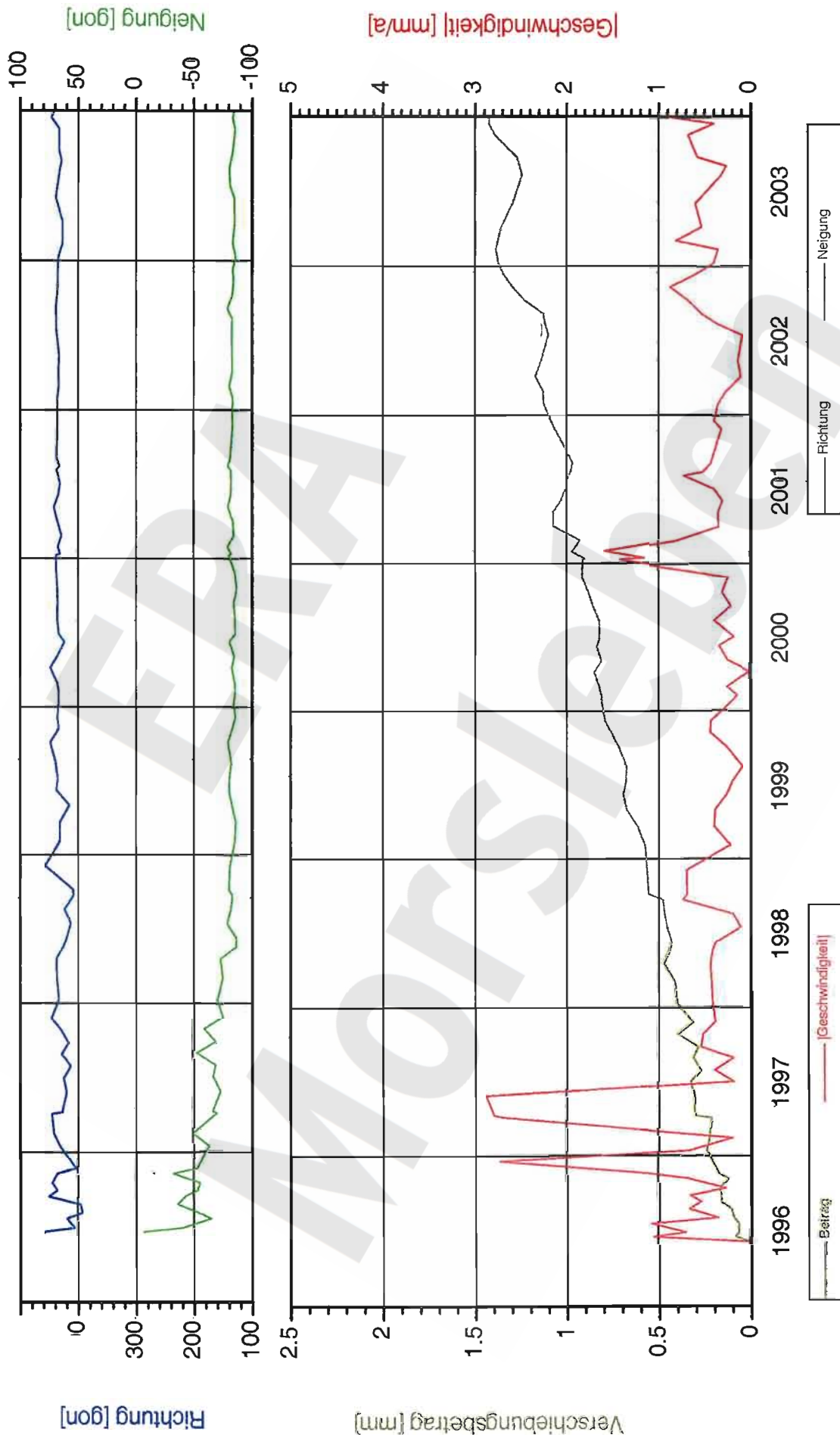


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	JA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



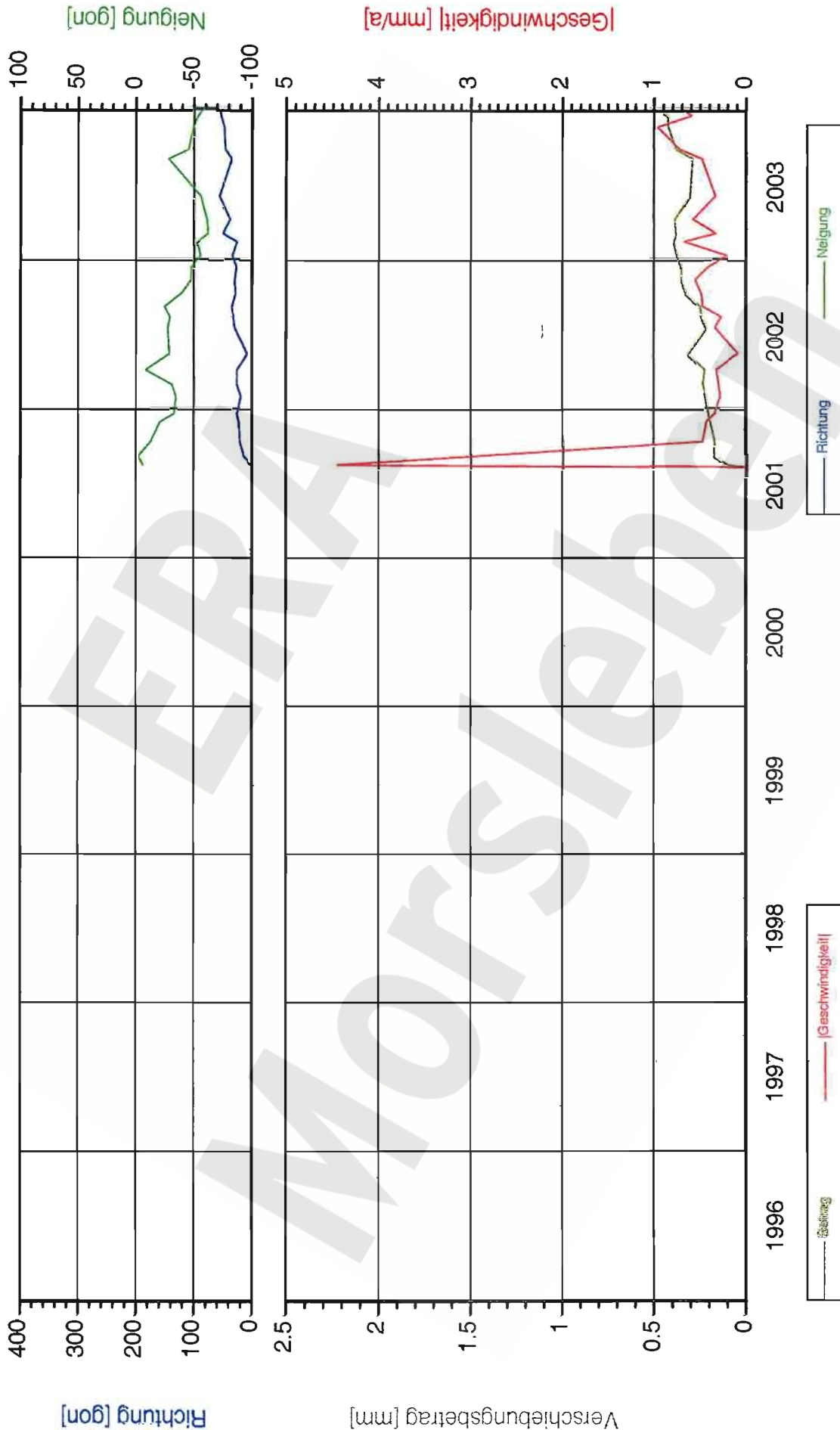
<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -372 mNN Sohle Fissurometer 17YER31/CG186F	<b>Stand:</b> 31.12.2003 <b>Daten:</b> DiaFissSüdfeld186 <b>Gratik:</b> 17cg186f <b>Prog:</b> DJAdem 7.02/Makros 1-4
		<b>Bearbeiter:</b> [Redacted] <b>Prüfer:</b> <b>geprüft am:</b>
		<b>Bezug:</b> 04.06.1996

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	JA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -372 mNN Sohle Fissurometer 17YER31/CG187F	<b>Stand:</b> 31.12.2003 <b>Daten:</b> DiaFissSüdfeld187 <b>Gratik:</b> 17cg187f <b>Prog:</b> DIAdem 7.02Macro5 1-4
		<b>Bearbeiter:</b> [Redacted] <b>Prüfer:</b> <b>geprüft am:</b>
		<b>Bezug:</b> 04.06.1996

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Stand: 31.12.2003  
 Daten: DiaFissSüdfeld189  
 Grafik: 17cg189f  
 Prog: DJAdem 7.02Makros 1-4

Bearbeiter:   
 Prüfer:  
 geprüft am:

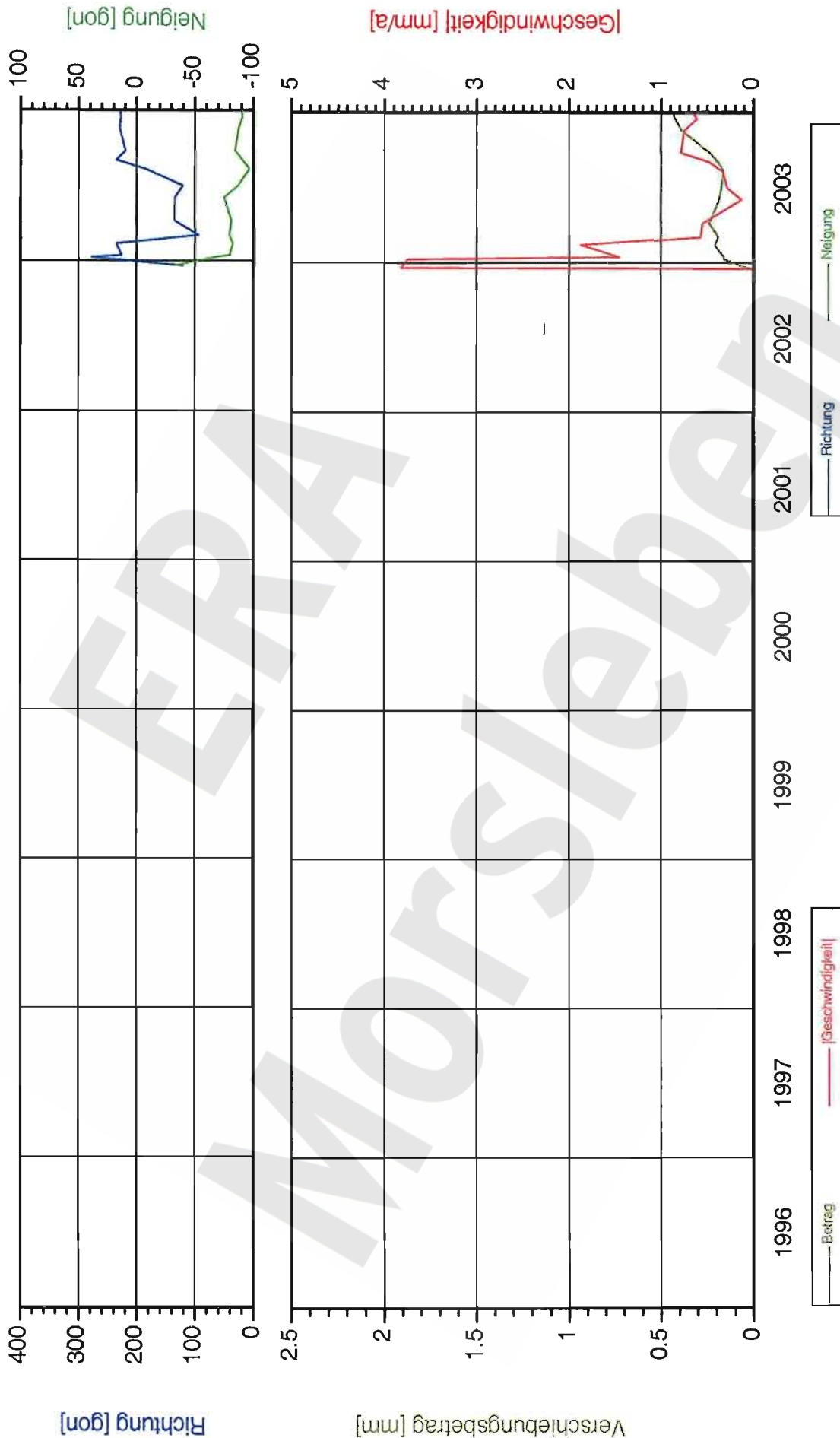
Bezug: 09.08.2001

**Fissurometermessung**  
 Südfeld / -372 mNN Sohle  
 Fissurometer 17YER31/CG189F

**Projekt:** Morsleben  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Stand: 31.12.2003  
 Daten: DiaFissSüdfeld191  
 Grafik: 17cg191f  
 Prog: DiaDem 7.02/Makros 1-4

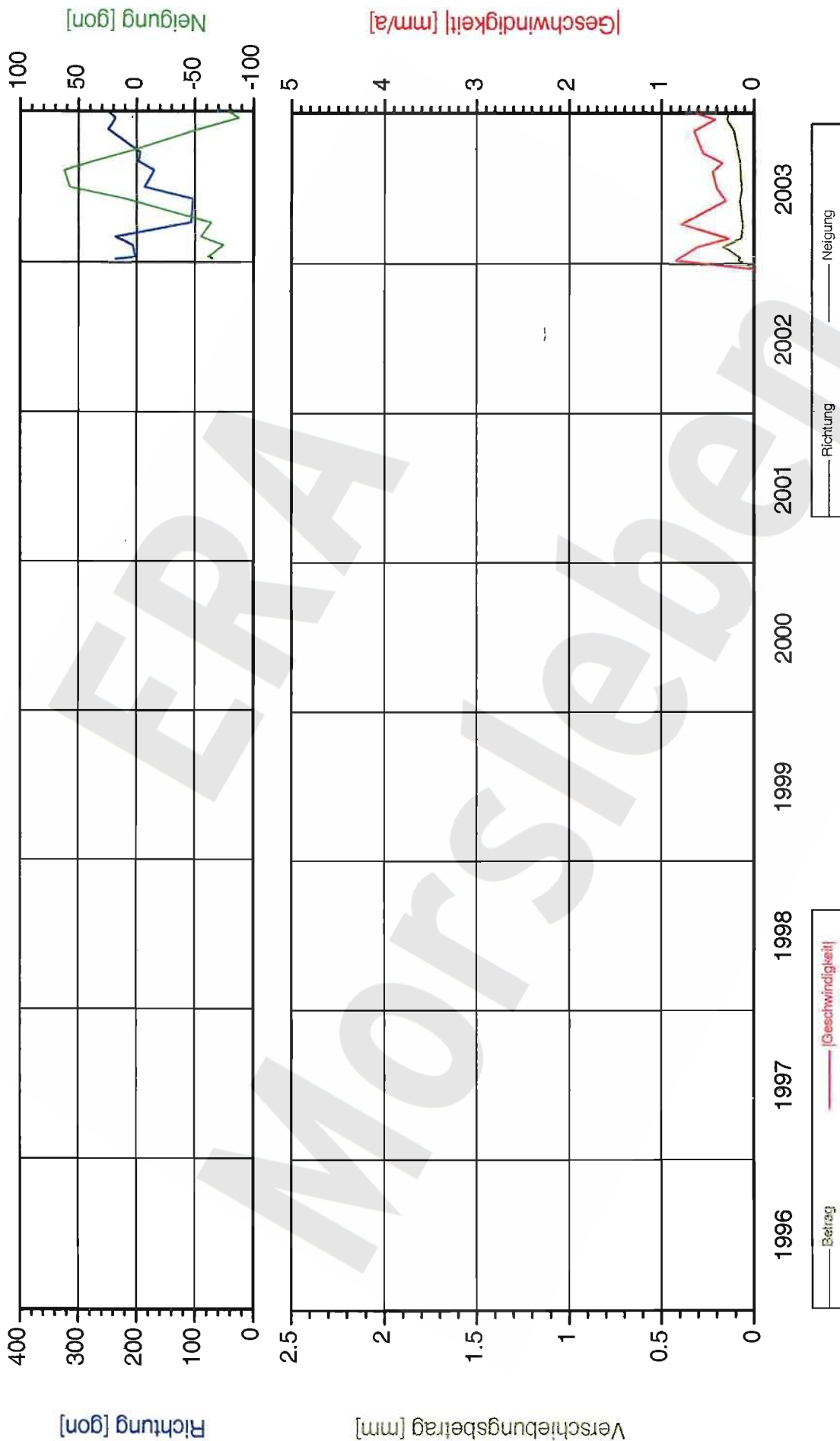
BEARBEITET: [Name]  
 PRÜFER:  
 GEPRÜFT AM:

Bezug: 18.12.2002

**Fissurometermessung**  
 Südfeld / -372 mNN Sohle  
 Fissurometer 17YER31/CG191F

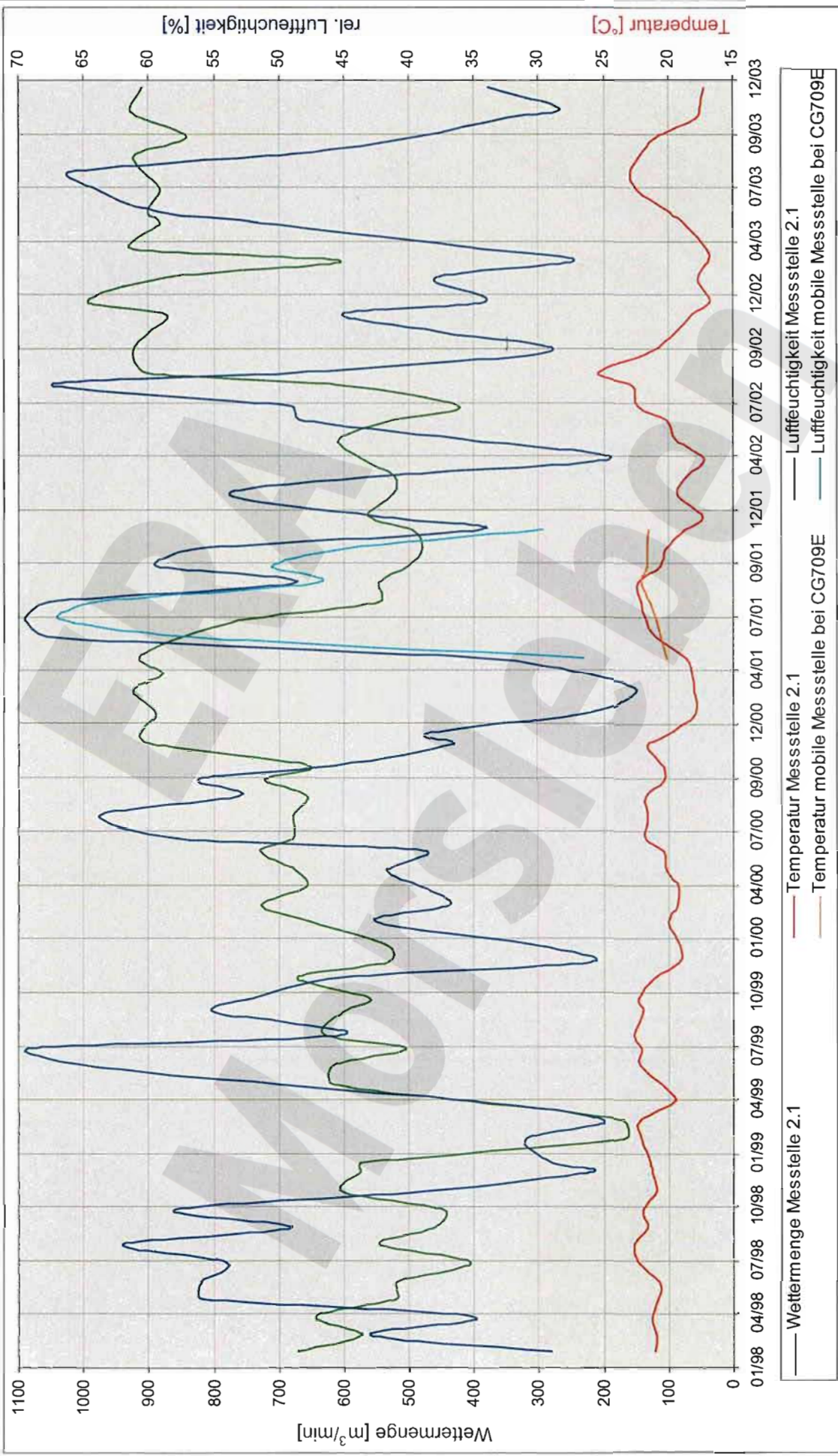
Projekt: Morsleben  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



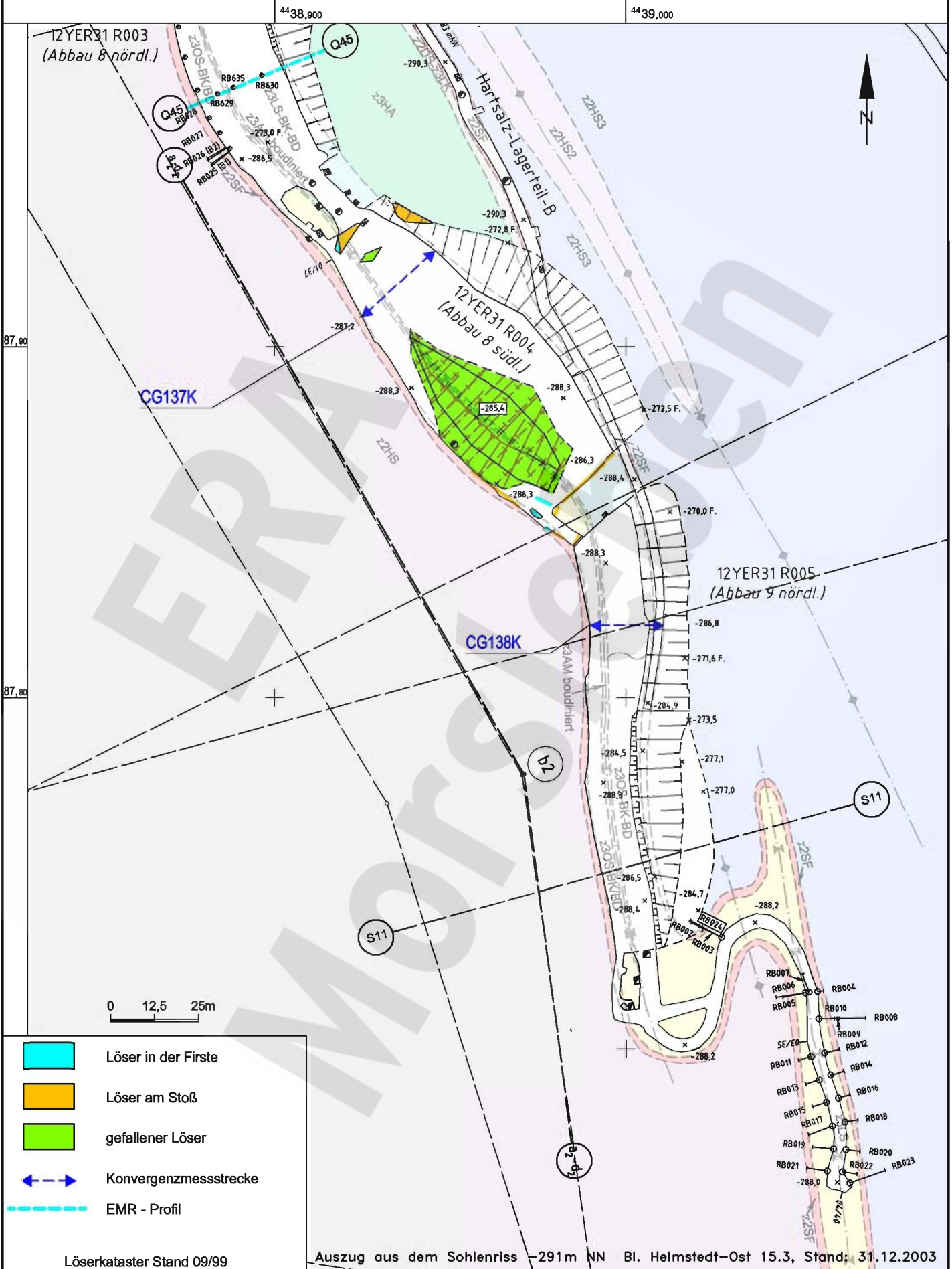
<b>Projekt:</b> Morsleben Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurometermessung</b> Südfeld / -372 mNN Sohle Fissurometer 17YER31/CG192F	Stand: 31.12.2003 Daten: DiaFissSüdfeld192 Grafik: 17cg192f Prog: DIAdem 7.02/Maktros 1-4
		Bearbeiter: [Redacted] Prüfer: geprüft am:
	Bezug: 20.12.2002	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Klimadaten aus der 1. südlichen Richtstrecke

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



- Löser in der Firste
- Löser am Stoß
- gefallener Löser
- Konvergenzmesssstrecke
- EMR - Profil

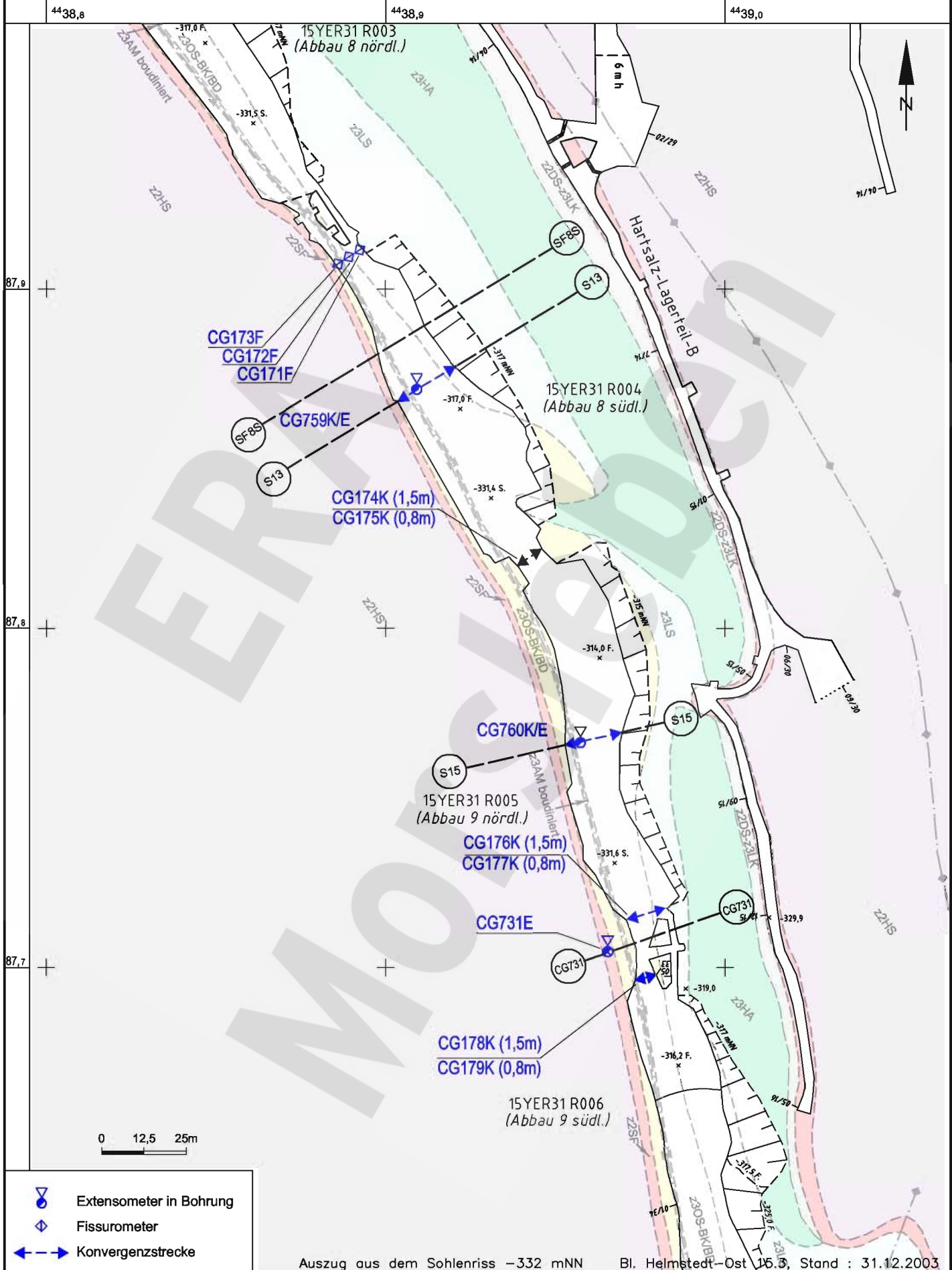
Löserkataster Stand 09/99

Auszug aus dem Sohlenriss -291m NN Bl. Helmstedt-Ost 15.3, Stand: 31.12.2003

Geotechnische Messeinrichtungen  
Grundriss -291 mNN Sohle

A4:331063.DWG 01.03.2004

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



A4.331176.DWG 14.03.2003

**Geotechnische Messeinrichtungen  
Grundriss -332 mNN Sohle**



Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baogr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

44°38,80

44°38,85

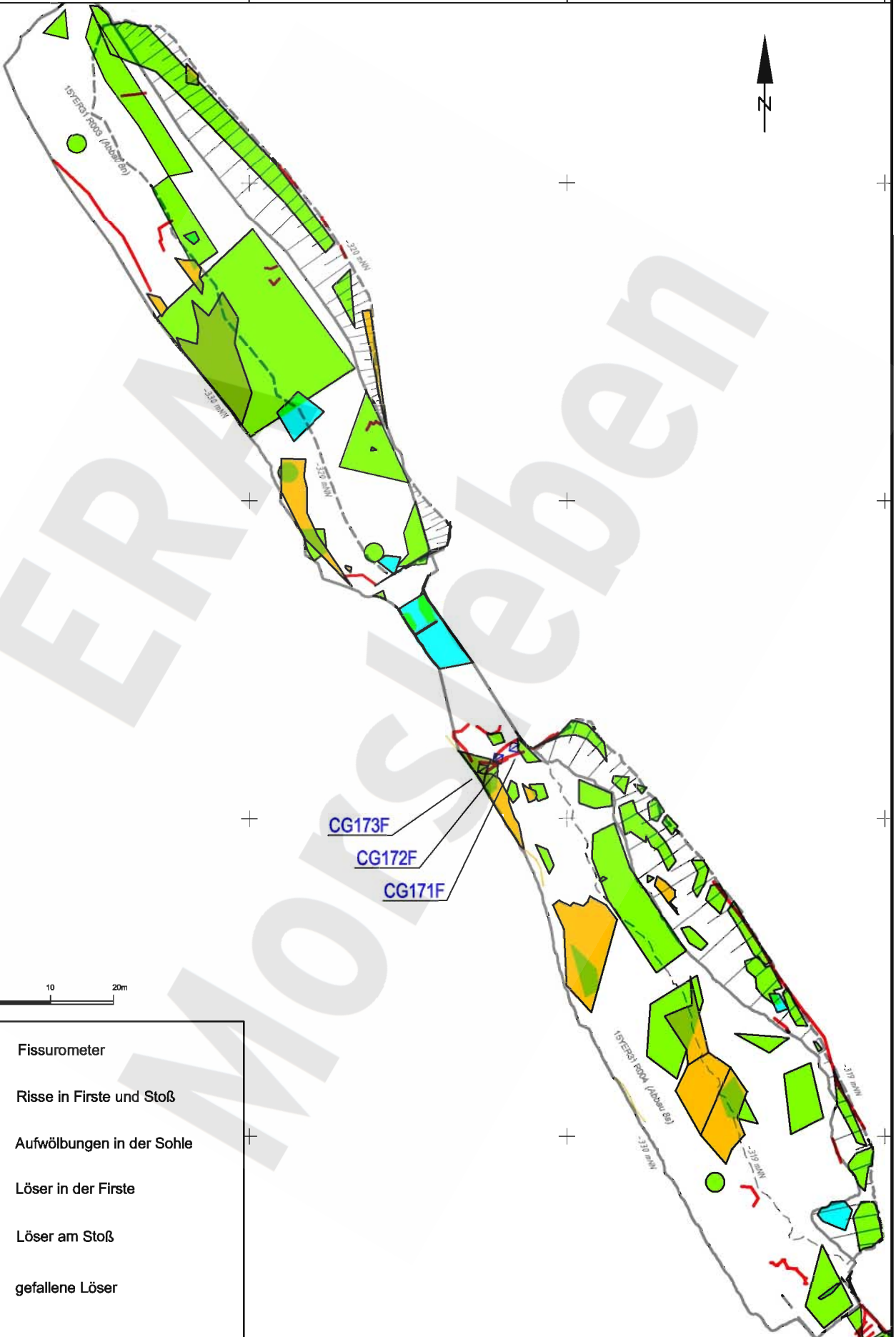
44°38,90







44°38,95

88,00

87,95

87,90



-  Fissurometer
-  Risse in Firste und Stoß
-  Aufwölbungen in der Sohle
-  Löser in der Firste
-  Löser am Stoß
-  gefallene Löser

A4.331211.DWG 14.03.2003

ERAM Löserkataster -332 mNN Sohle  
Abbau 8n und 8s Stand: 02/00

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

4438,90

4438,95

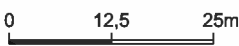
4439,00



87,80

87,75

87,70

87,65



-  Risse in Firste und Stoß
-  Aufwölbungen in der Sohle
-  Löser in der Firste
-  Löser am Stoß
-  gefallene Löser

Fläche vom nördlichen Durchrieb aus festgestellt

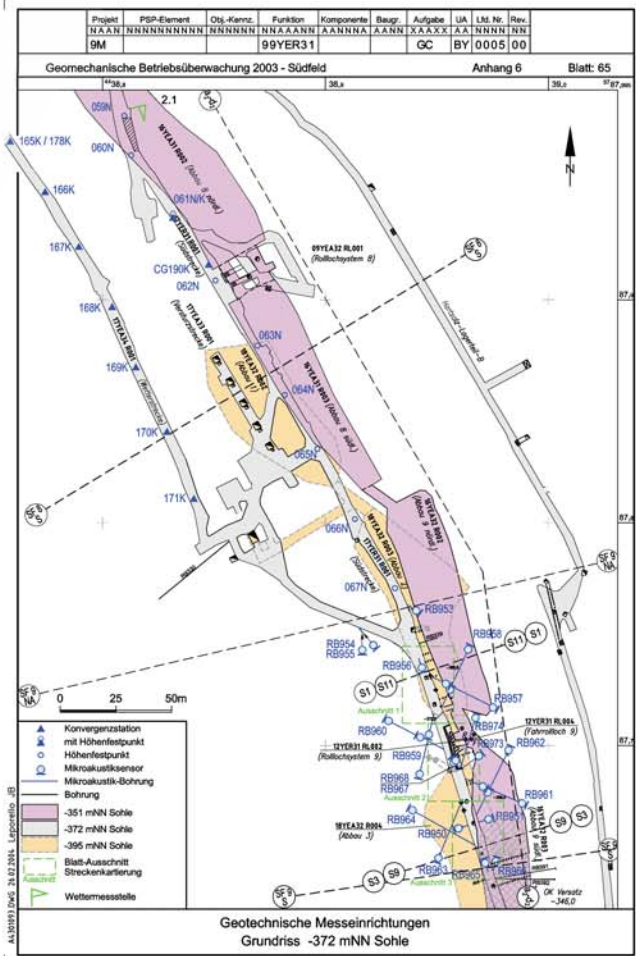
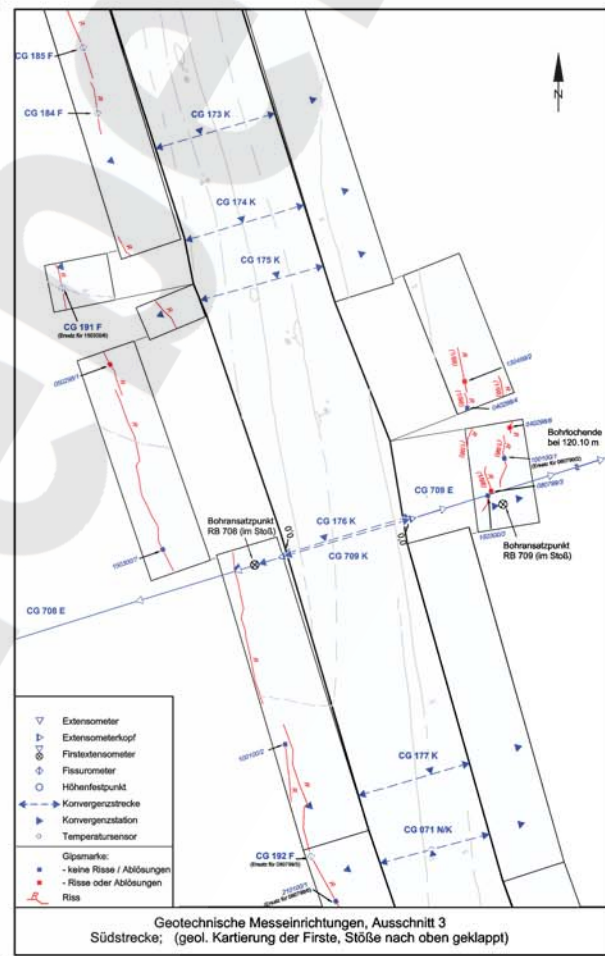
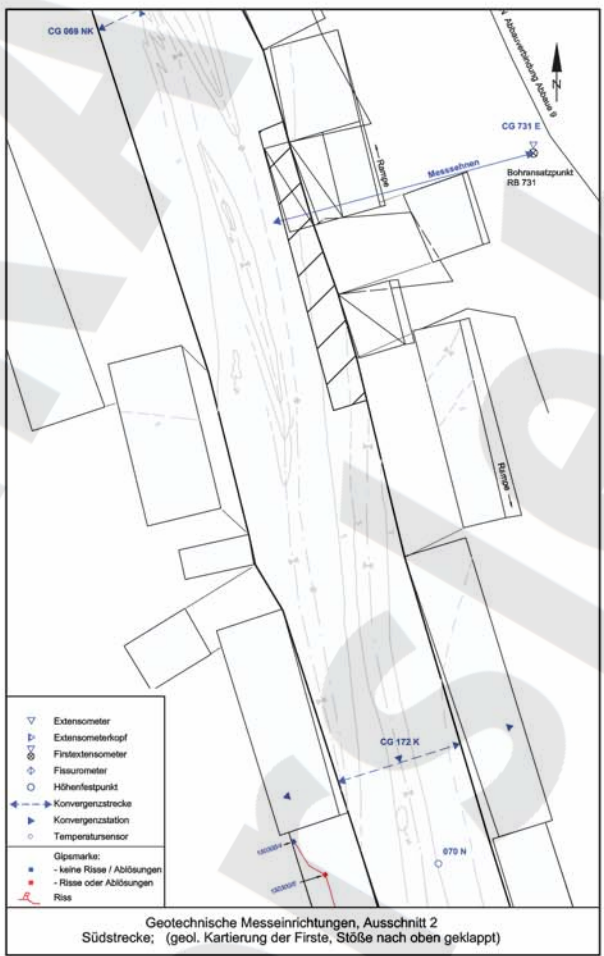
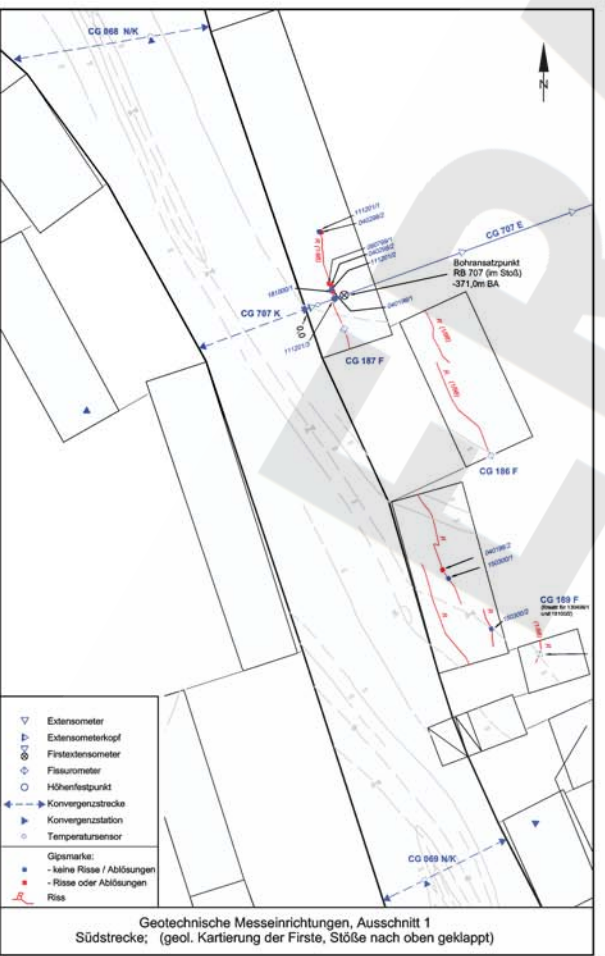
Abbau gesperrt

Bereich nicht erfassbar

A4.331210.DWG 26.02.2004

Zum Ablesen Ringlauf-Vollnamen (abwärtsgelesen)

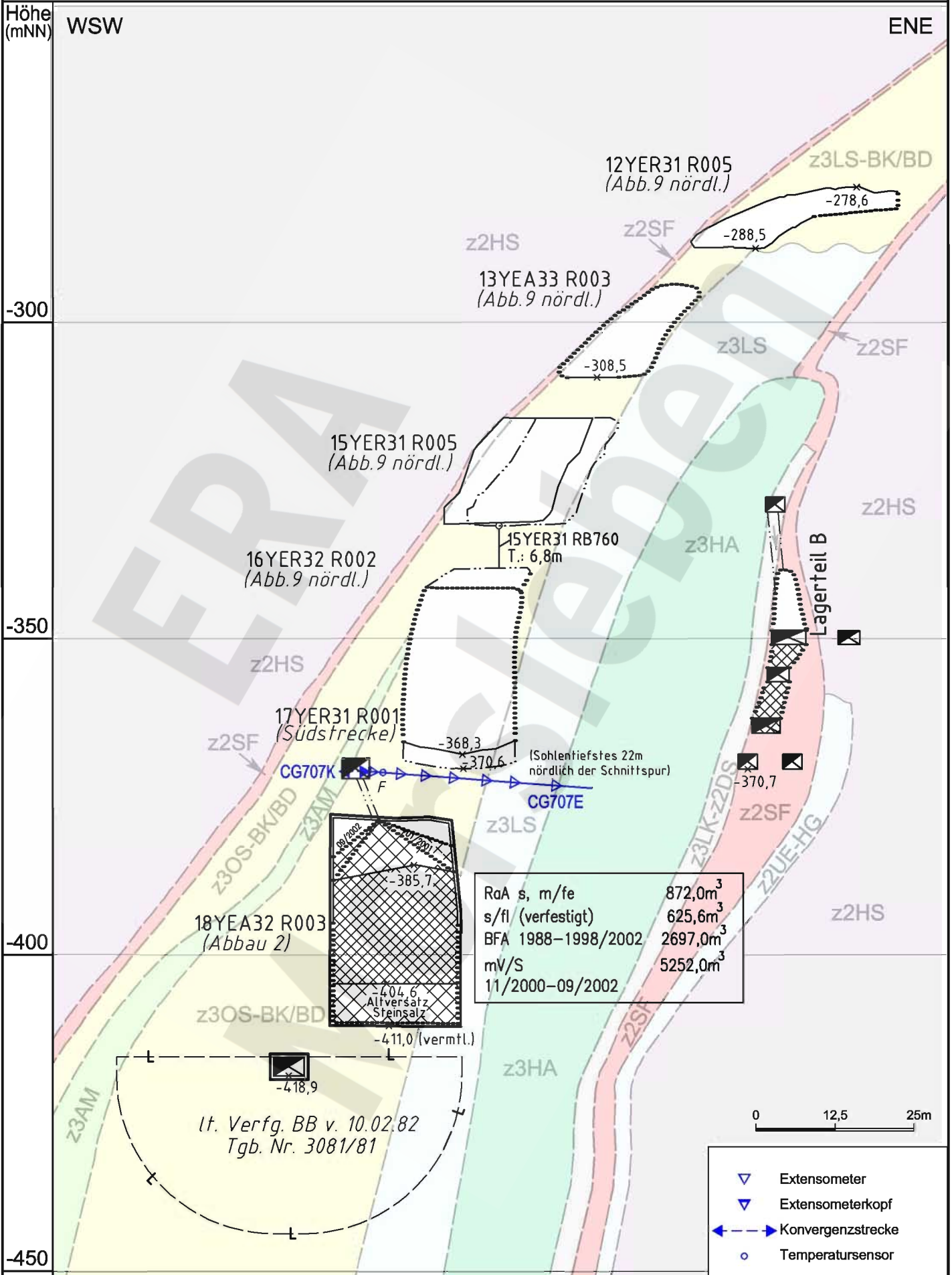
( Blatt absichtlich frei gelassen )



Projekt	PSP-Element	Obj.-Kanz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	LM. N.	Rev.
BM	99YER31						GC	BY	0005/00

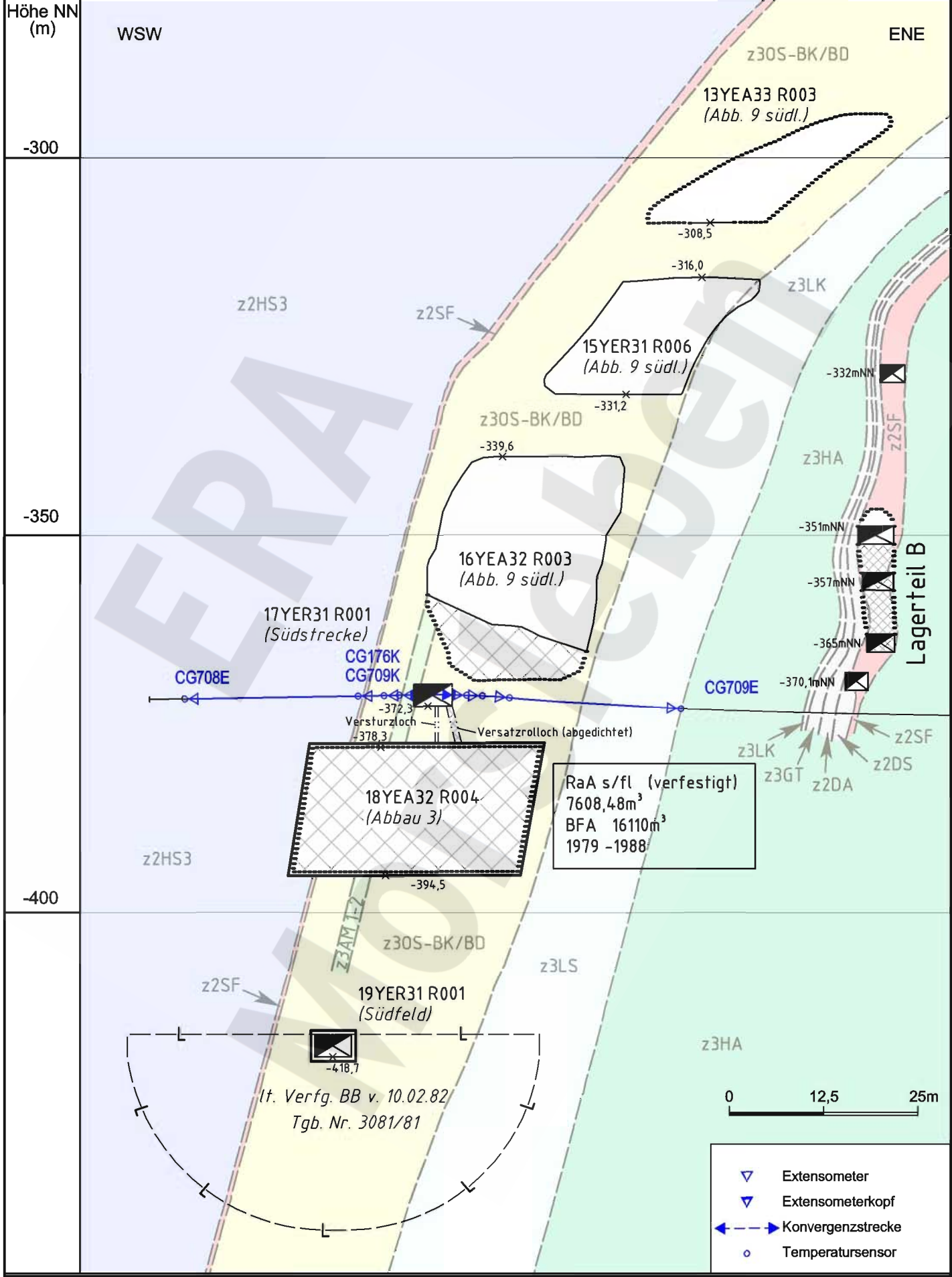
Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld Anhang 6 Blatt: 65

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



A4:351089.DWG 01.03.2004

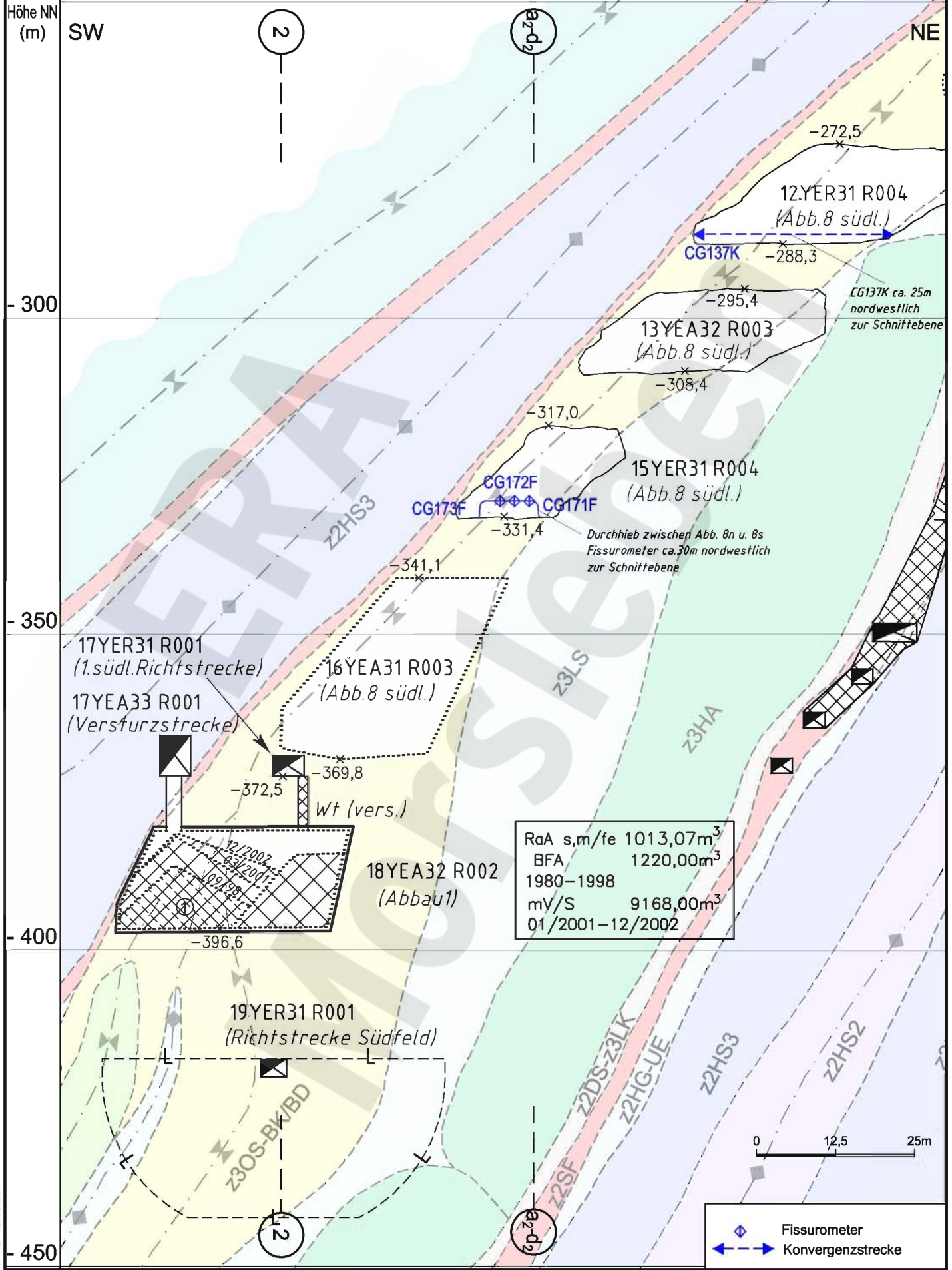
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Geotechnische Messeinrichtungen  
Schnittriss S9 in Ebene CG708E und CG709E

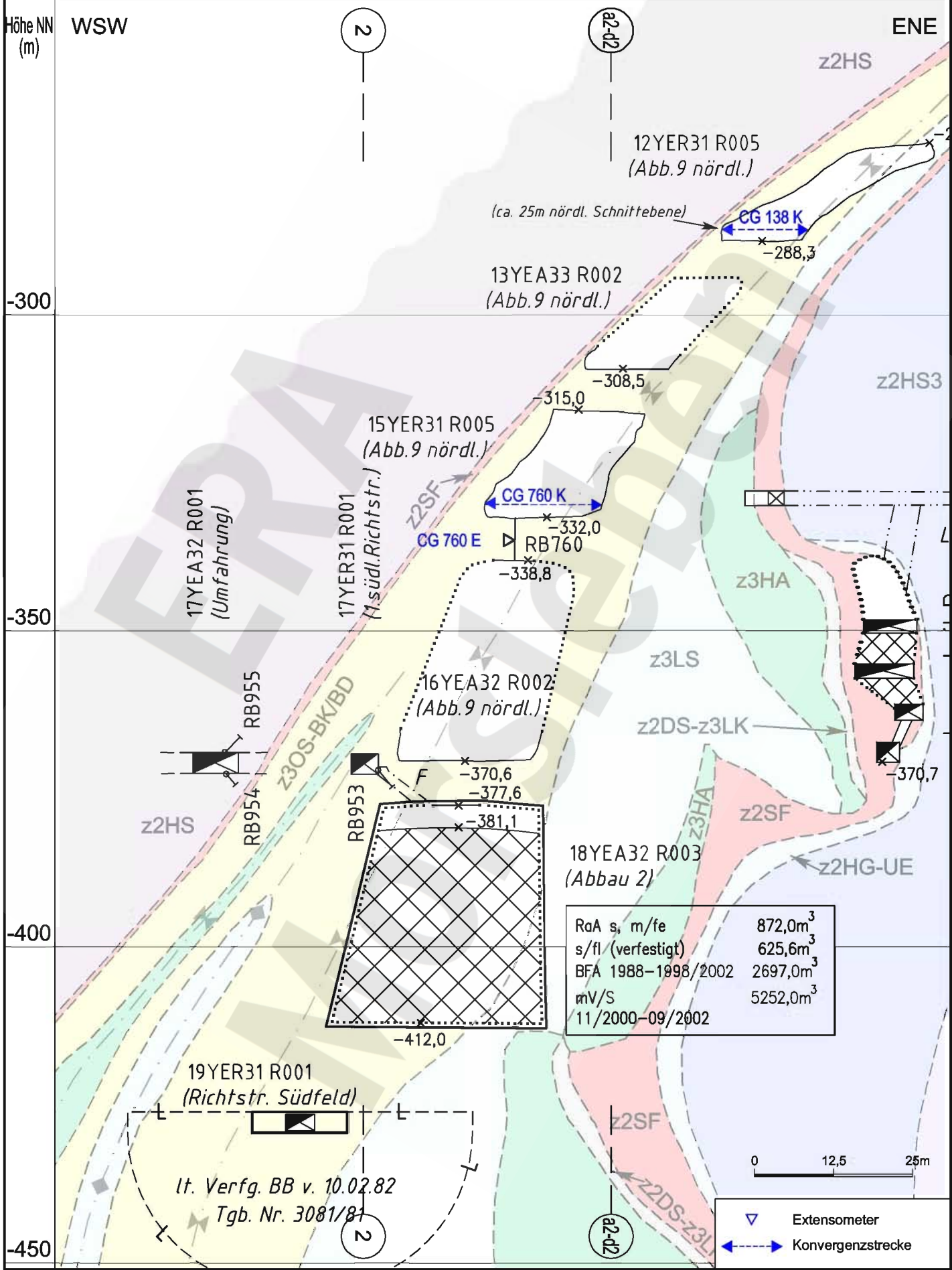
A4.351091.DWG 26.02.2004

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



A4401040.DWG 02.03.2004

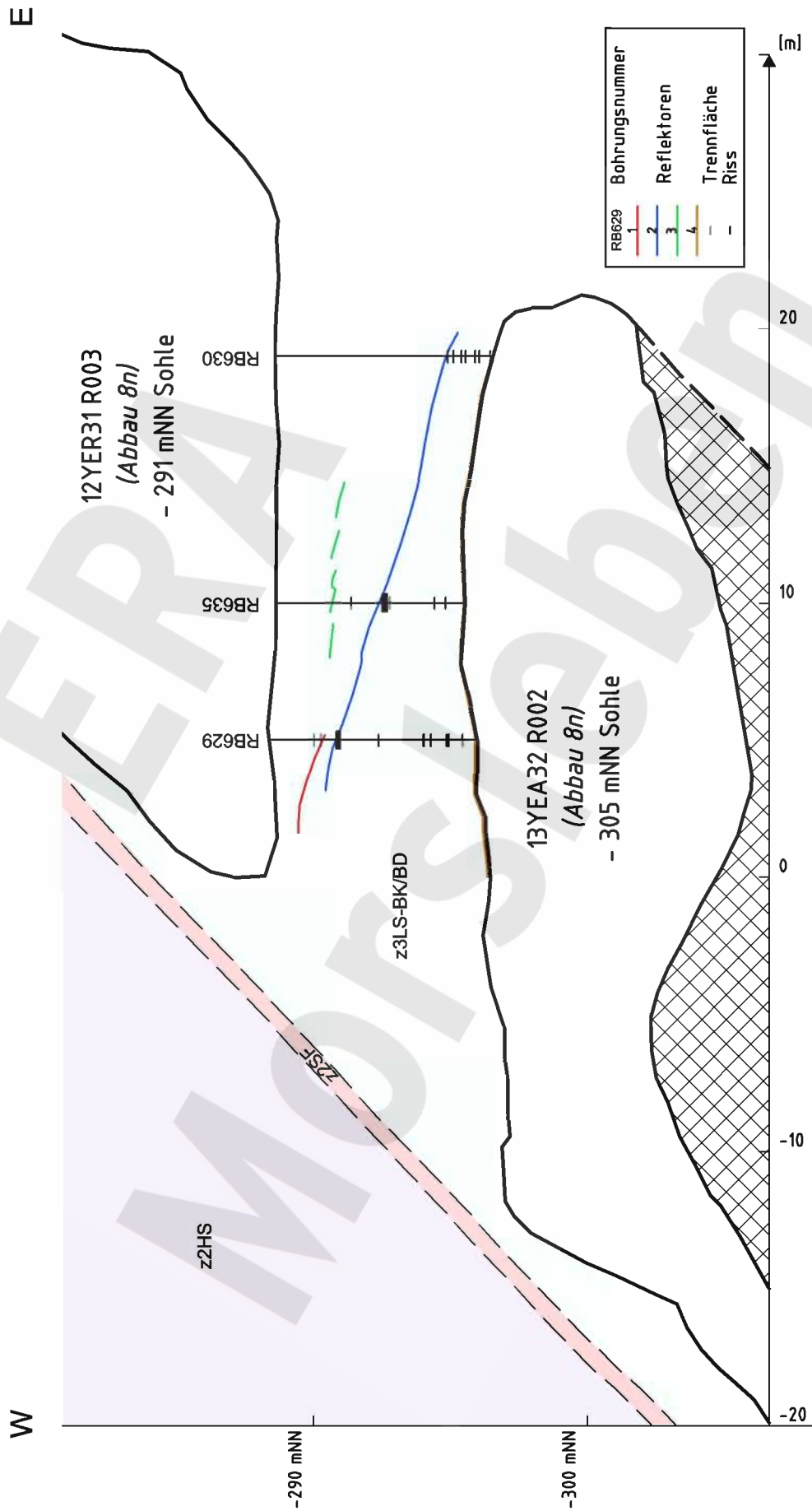
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00



Geotechnische Messeinrichtungen  
Ausschnitt aus Sonderschnitt SF 9 NA CG 760 E

A4.40104.1.DWG 26.02.2004

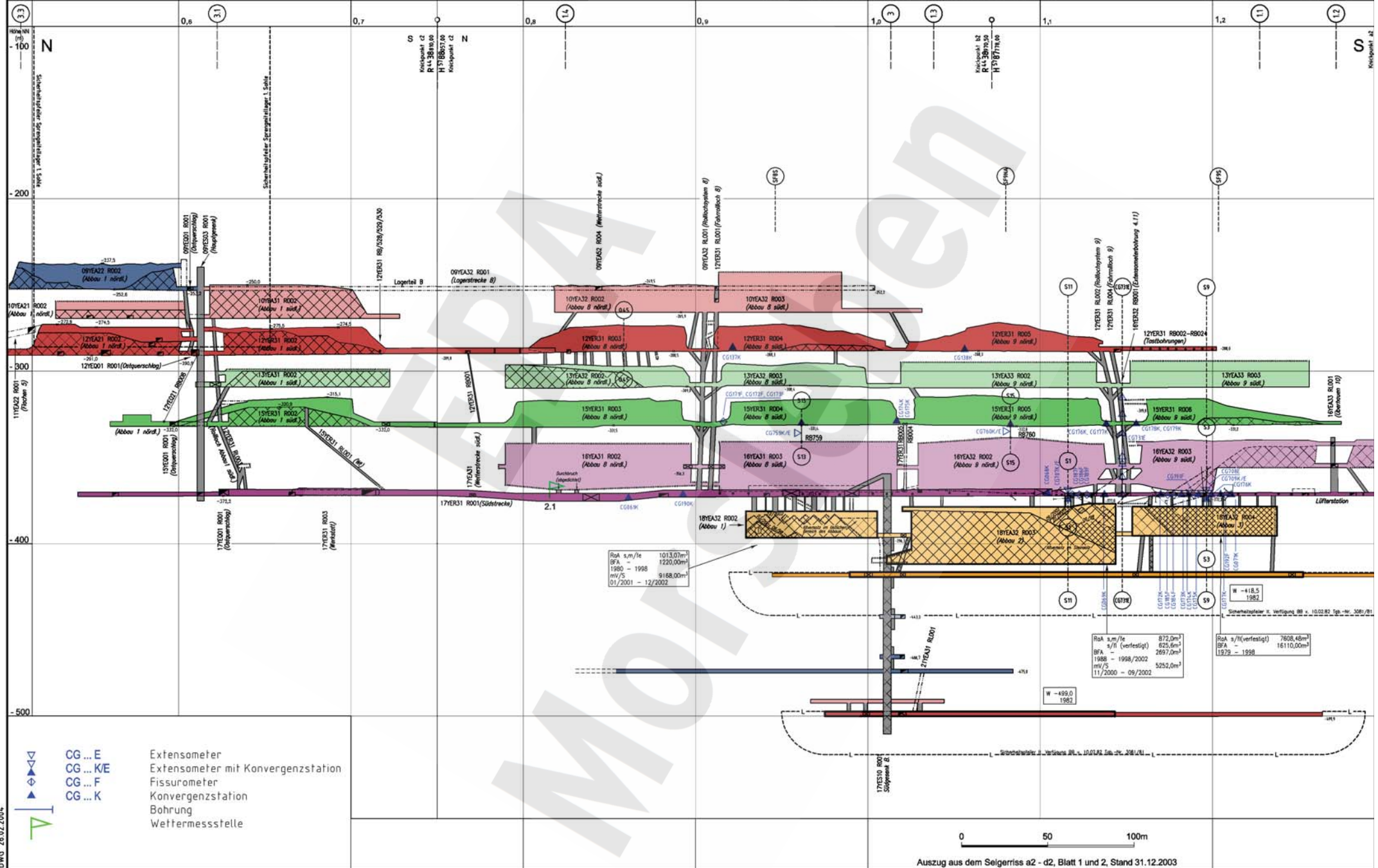
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00





Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99YER31			GC	BY	0005	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2003 - Südfeld



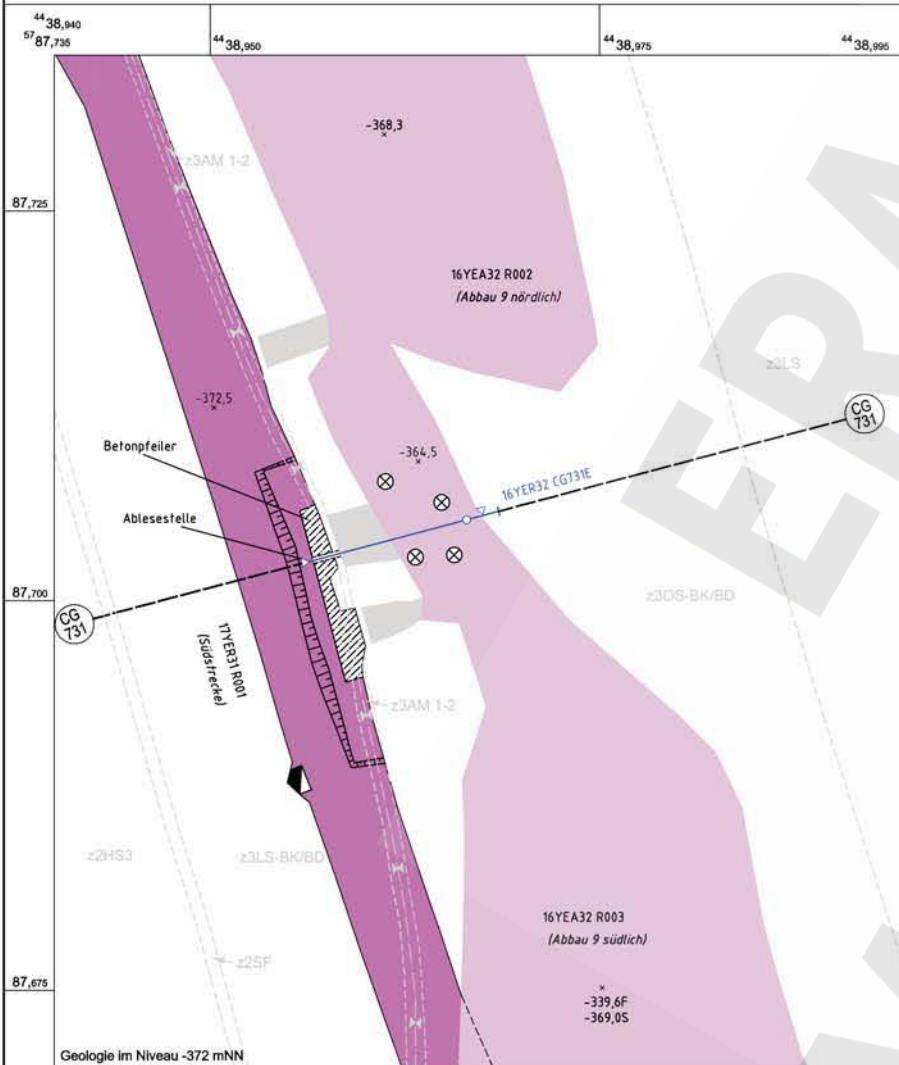
- CG...E Extensometer
- CG...K/E Extensometer mit Konvergenzstation
- CG...F Fissurimeter
- CG...K Konvergenzstation
- Bohrung Bohrung
- Wettermessstelle Wettermessstelle



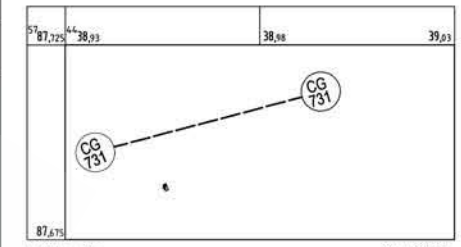
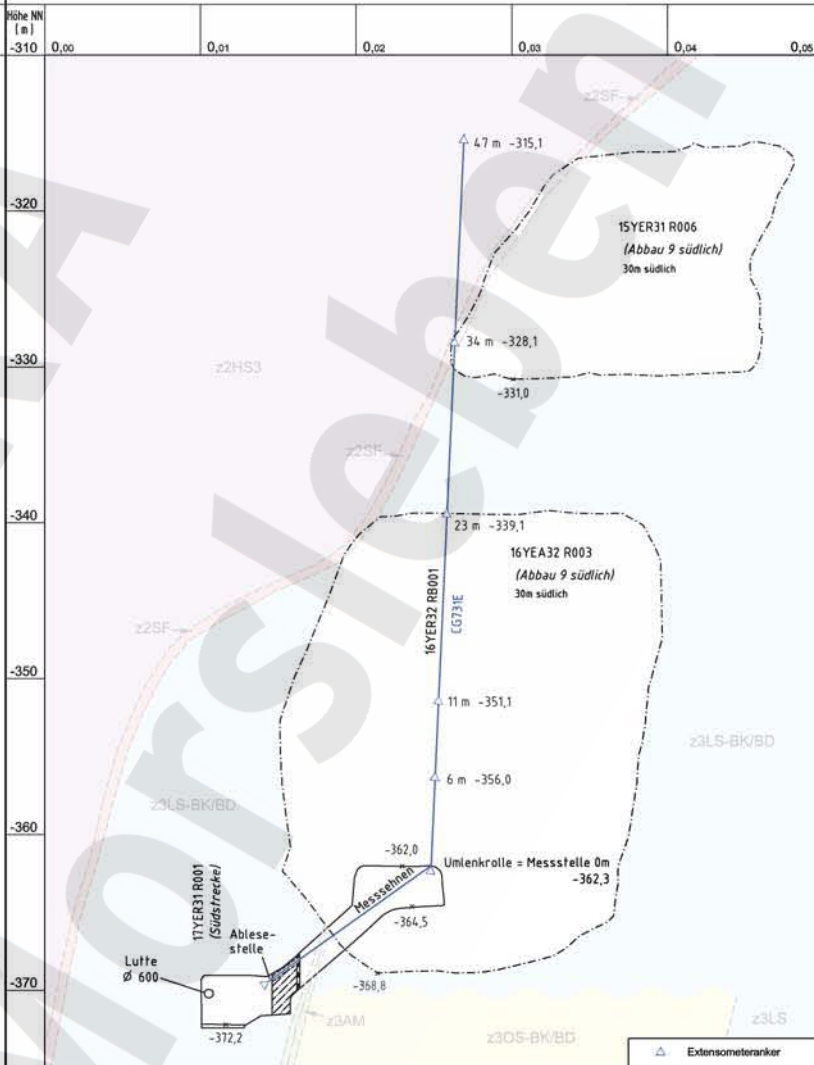
Auszug aus dem Seigerriss a2 - d2, Blatt 1 und 2, Stand 31.12.2003

Geotechnische Messeinrichtungen  
Ausschnitt aus dem Seigerriss a2 - d2

# Grundriss



# Schnitt CG731



Maßstab 1: 1000 Stand 06/2002  
 Ausschnitt aus dem Sohlenriss der -365 mNN Sohle, Blatt 15.3

4.3.5.1161		Extensometerstation 16YER32 CG731E	
gez.	04.11.96		
bearb.	04.11.96		
gepr.	06.11.96	04. 20.01.03	Unterlage CAD /Gg
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand
			Änderung
			gepr.

Freigabe	Freigabe DBE
Datum / Unterschrift	21.02.2003
	Datum / Unterschrift

Anlage Nr. 1 Blatt 1 von 1  
 ZU: DBE:  
 9M/99YER31/GC/BY/0005/00

Basisplan:

**BfS Bundesamt für Strahlenschutz**

Projekt: **Morsleben**

Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
gez.	04.11.1996	
bearb.	04.11.1996	Deckrissverfahren s.o.
gepr.	06.11.1996	

Maßstab	CAD-Nr.	Titel:
1 : 250	35516600	<b>Extensometerstation 16YER32 CG731E</b>
Blattgröße	.DWG	<b>Grundriss Niveau -365 mNN</b>
420 X 297		<b>Geologisches Profil mit</b>
HF-Nr.		<b>Anordnung der Messstrecken</b>

Blatt 1 von 1 Blatt

Klassifizierung				Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor			
Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz.	Funktion	Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz.	Funktion
9 M 1	N A A N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N	A A A N N	9 M 1	N A A N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N	A A A N N
Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.		
A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A A N N N N N N N				
		<b>GB</b>	<b>TF</b>	<b>000104</b>			

Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)