Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

Verfahrensunterlage

Titel:	**Geomechanische Betriebsüberwachung 2004**
Autor:	**DBE**
Erscheinungsjahr:	**2004**
Unterlagen-Nr.:	**I 209**
Revision:	**00**
Unterlagenteil:	**Teil 3 von 3**

Bundesamt für Strahlenschutz

Ausschnitt aus dem Sohlenriss -253 mNN Sohle
Blatt Helmstedt-Ost 20.1 u. 20.2 Stand: 12/2004 M 1 4000

Die stratigrafische Darstellung der Geologie betrifft nur z3AM und z3HA

	z3AM	Anhydritmittel
	z3HA	Hauptanhydrit
		-253mNN Sohle
		-267 mNN Sohle (Firstlinie)
▽	CG_E	Extensometer
▷	CG_E	Extensometerkopf
◇	CG_F	Fissurometer
○	..._N	Höhenfestpunkt
▭	CP_F	Hydrofracmessung
▲	CG_K	Konvergenzstation
◉	CG_NK	Konvergenzstation mit Höhenfestpunkt kombiniert
↔	CG_K	Konvergenzstrecke
◙	CY_M	Mikroakustiksensor
◇	CP_L	Spannungsmonitorstation
	CT...	Temperatursensor
		Bohrung
		Sohlenbohrung
		Firstnivellement

Anlage Nr. 1 Blatt 1 von 1
zu: DBE:
9M/99Y/GC/BY/0025/00

Freigabe DBE
07.06.2002 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
05	07.04.2005	Firstnivellement hinzu	/Sw
04	28.02.2005	Geologie, Firstlinien hinzu; Bestand bis 31.12.04	/Sw
03	12.03.2004	Bestand bis 31.12.03, ohne Planung	/Jar
02	20.11.2003	Spuren verlegt, Geotechnik u. Bohrungen ergänzt	/Jar
01	11.11.2002	Koordinatenleiste, Bohrungen und Mikroakustik zugefügt	[redacted]

Projekt: Morsleben	Datum	Name/Unterschrift
gez.	16.05.2002	
gepr.	20.11.2001	[redacted]
gepr.	16.05.2002	

Klassifizierung

Basisplan

Ersteller und Zeichnungsnummer Freimd

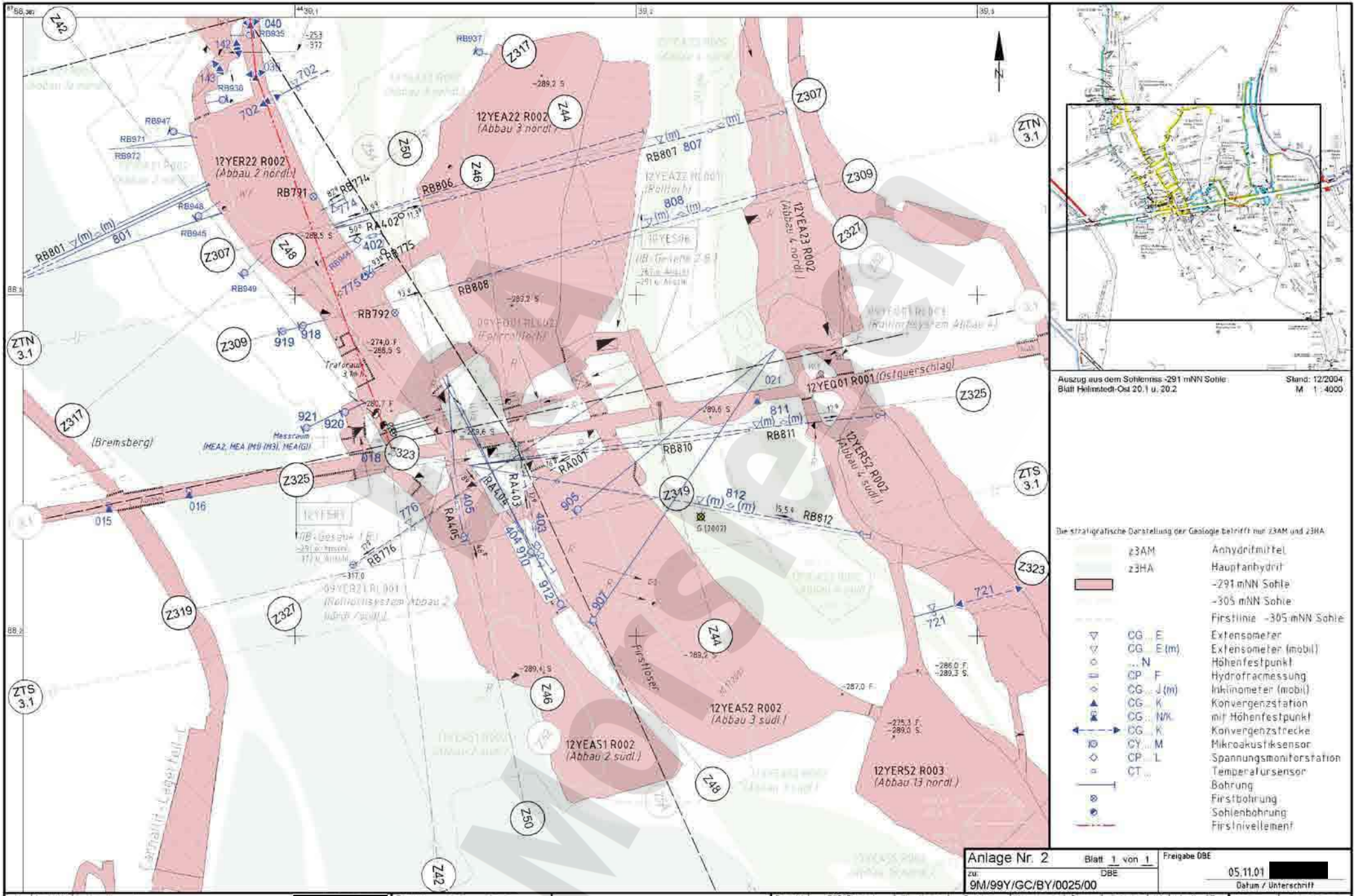
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor!

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	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 A A A N N	A A N N N A	A A R N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			09Y			GC	TR	0002	05

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Zentralteil
-253 mNN Sohle

CAD-Nr.	38439200.DWG
Maßstab	1:1000
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Auszug aus dem Sohlenriss -291 mNN Sohle
Blatt Helmstedt-Ost 20.1 u. 20.2

Stand: 12/2004
M 1 : 4000

Die stratigrafische Darstellung der Geologie betrifft nur z3AM und z3HA

z3AM	Anhydritmittel
z3HA	Hauptanhydrit
	-291 mNN Sohle
	-305 mNN Sohle
	Firstlinie -305 mNN Sohle
CG...E	Extensometer
CG...E (m)	Extensometer (mobil)
...N	Höhenfestpunkt
CP...F	Hydrofracmessung
CG...J (m)	Inklinometer (mobil)
CG...K	Konvergenzstation
CG...N/K	mit Höhenfestpunkt
CG...K	Konvergenzstrecke
CY...M	Mikroakustiksensor
CP...L	Spannungsmonitorstation
CT...	Temperatursensor
	Bohrung
	Firstbohrung
	Sohlenbohrung
	Firstnivellement

Anlage Nr. 2 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE

Freigabe DBE
05.11.01 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
05	05.04.2005	Firstnivellement hinzu	[redacted]
04	01.03.2005	Aktualisierung, Geologie, Bestand bis 31.12.2004	/Sw
03	12.03.2004	135K zerstört. Bestand bis 31.12.03 ohne Planung	/Al
02	25.11.2003	Risswerk Stand 06/03; Bohrg. u. Geotechnik Bestand	/Sw
01	19.04.2002	e21,e22, j11, e7, j3, j4, h4:h6, k3:4, Z44 eingefügt	/Ja

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	24.08.2001	
gearb.	31.10.2001	[redacted]
gepr	31.10.2001	
Klassifizierung		

Basisplan: A4331236
Ersteller und Zeichnungsnummer Trend

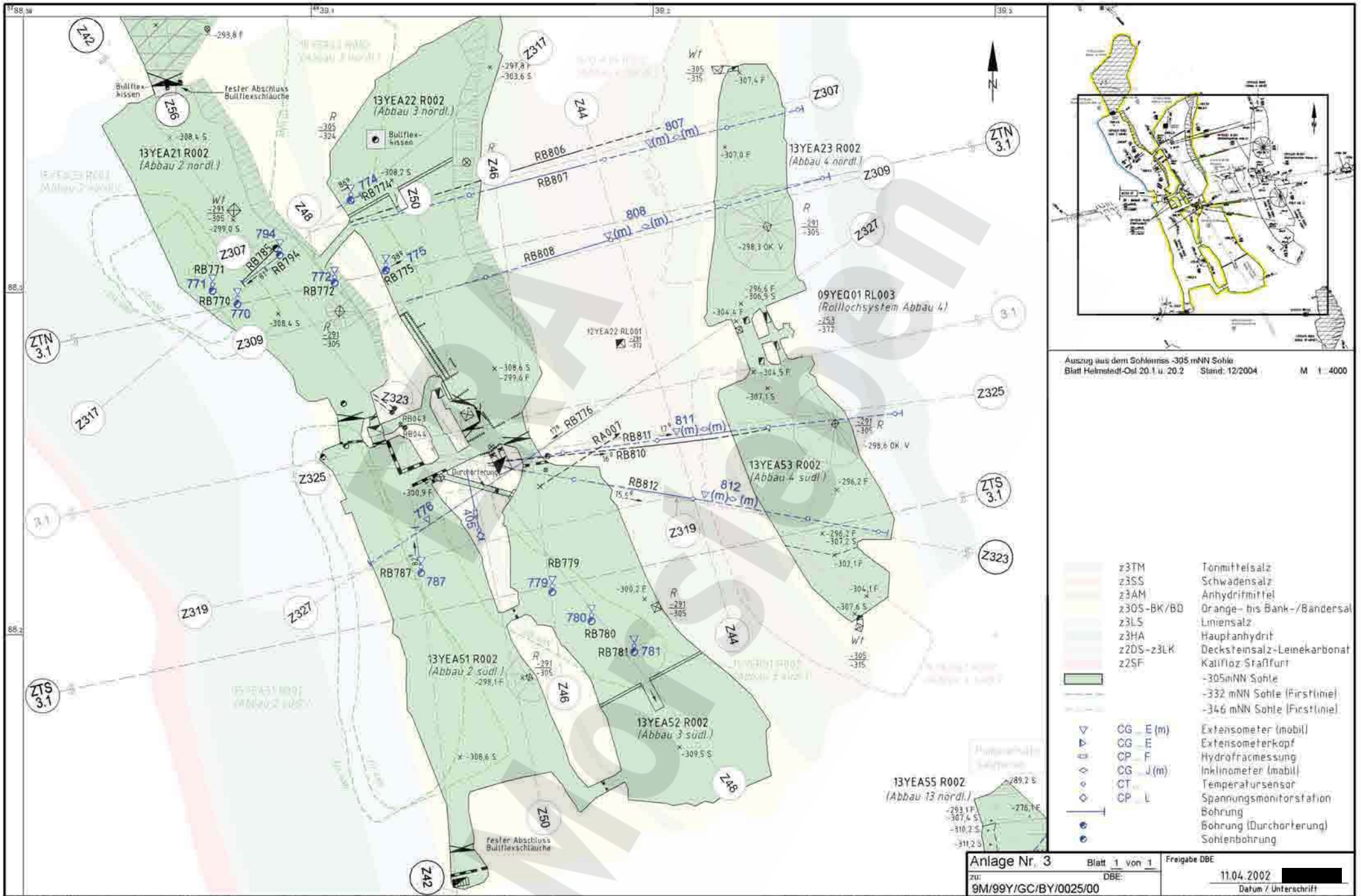
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0012	05

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Zentralteil
-291 mNN Sohle

CAD-Nr.	3843930..DWG
Maßstab	1 : 1000
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Auszug aus dem Sohlenriss -305 mNN Sohle
Blatt Helmstedt-Ost 20.1 u. 20.2 Stand: 12/2004 M 1 : 4000

z3TM	Tonmittelsalz
z3SS	Schwadensalz
z3AM	Anhydritmittel
z3OS-BK/BD	Orange- bis Bank-/Bändersal
z3LS	Liniensalz
z3HA	Hauptanhydrit
z2DS-z3LK	Deckstein salz-Leinekarbonat
z2SF	Kaliflöz Staßfurt
	-305mNN Sohle
	-332 mNN Sohle (Firstlinie)
	-346 mNN Sohle (Firstlinie)
CG_E(m)	Extensometer (mobil)
CG_E	Extensometerkopf
CP_F	Hydrofracmessung
CG_J(m)	Inklinometer (mobil)
CT_	Temperatursensor
CP_L	Spannungsmonitorstation
	Bohrung
	Bohrung (Durchterterung)
	Sohlenbohrung

Anlage Nr. 3 Blatt 1 von 1
zu: DBE:
9M/99Y/GC/BY/0025/00

Freigabe DBE
11.04.2002 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
05	04.02.2005	Geologie hinzu; Bestand bis 31.12.04 ohne Planung	/Sw
04	28.10.2004	Aktualisierung, Planung; Firstlinien, Instrumentierung	/Sw
03	12.03.2004	Bestand bis 31.12.03 ohne Planung	/Jär
02	29.10.2003	Bohrungen u. Geotechnik Bestand	/Jär
01	23.05.2002	Bohrungen e- und j- _ Schnittspuren eingefügt	/Ja

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	06.11.2001	
bearb.	07.11.2001	[redacted]
gepr.	07.11.2001	

Klassifizierung

Basisplan: 4.3.3.1242
Ersteller und Zeichnungsnummer Freund

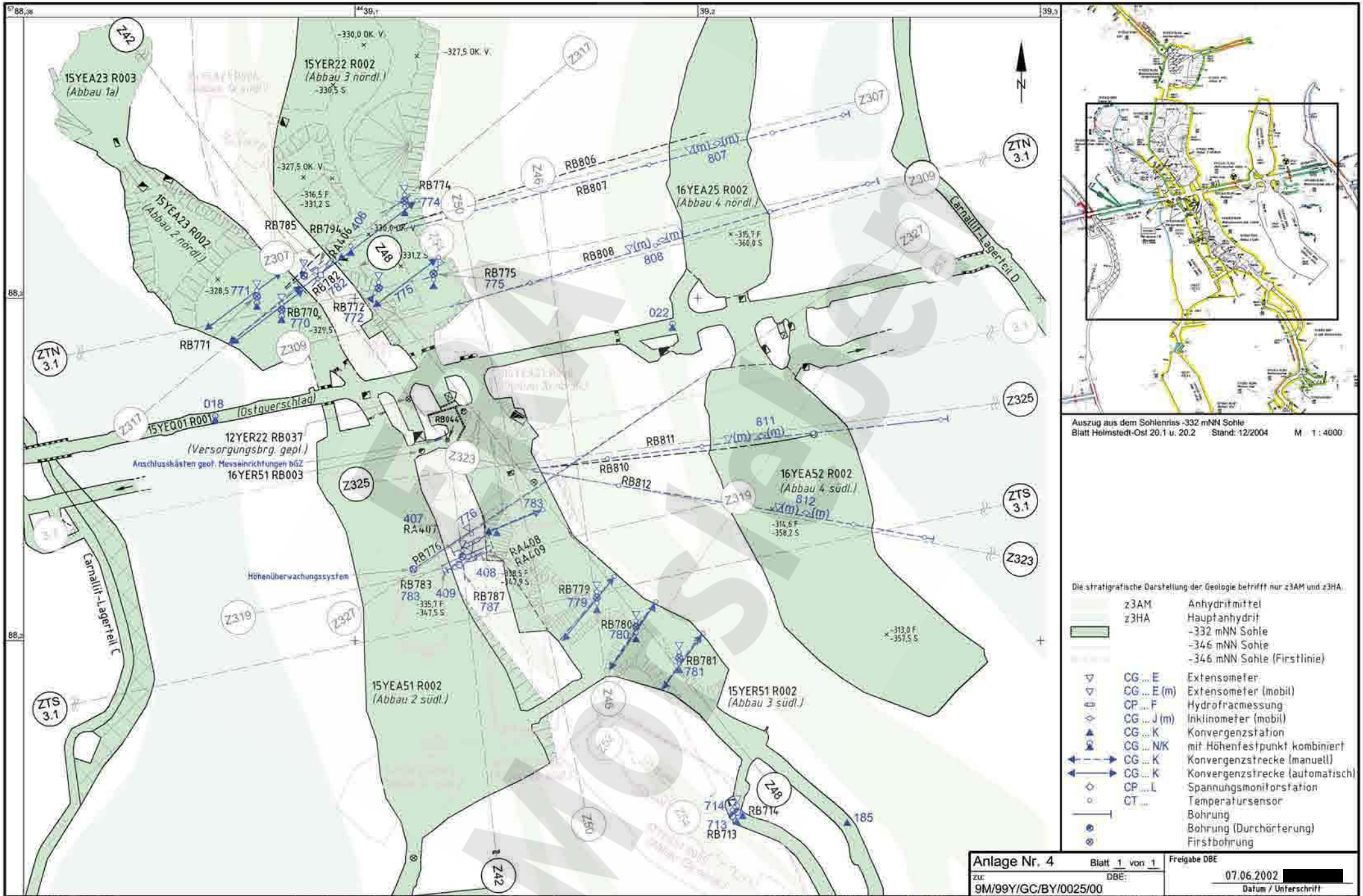
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			13Y			GC	TR	0001	05

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil -305 mNN Sohle**

CAD-Nr.	38158600 DWG
Maßstab	1 : 1000
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Auszug aus dem Sohlenriss -332 mNN Sohle
Blatt Helmstedt-Ost 20.1 u. 20.2 Stand: 12/2004 M 1 : 4000

Die stratigrafische Darstellung der Geologie betrifft nur z3AM und z3HA.

	z3AM	Anhydritmittel
	z3HA	Hauptanhydrit
		-332 mNN Sohle
		-346 mNN Sohle
		-346 mNN Sohle (Firstlinie)
▽	CG ... E	Extensometer
▽	CG ... E (m)	Extensometer (mobil)
	CP ... F	Hydrofracmessung
◇	CG ... J (m)	Inklinometer (mobil)
▲	CG ... K	Konvergenzstation
	CG ... N/K	mit Höhenfestpunkt kombiniert
◄- - - ►	CG ... K	Konvergenzstrecke (manuell)
◄——►	CG ... K	Konvergenzstrecke (automatisch)
◇	CP ... L	Spannungsmonitorstation
○	CT ...	Temperatursensor
		Bohrung
		Bohrung (Durchörterung)
⊗		Firstbohrung

Anlage Nr. 4 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
07.06.2002 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
05	07.04.2005	Stratigrafie	[redacted]
04	28.02.2005	Geologie, Messquerschnitte Abb. 3 südl., Spannung	/Sw
03	03.05.2004	Bestand ergänzt	/Jan
02	12.03.2004	Abbau 3n, Bestand bis 31.12.03 ohne Planung	/Jan
01	03.12.2003	Bohrungen u. Geotechnik Bestand	/Jan

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	14.05.2002	
bearb.	14.05.2002	[redacted]
gepr.	29.05.2002	

Klassifizierung:

Basisplan: 4.3.3.1251

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

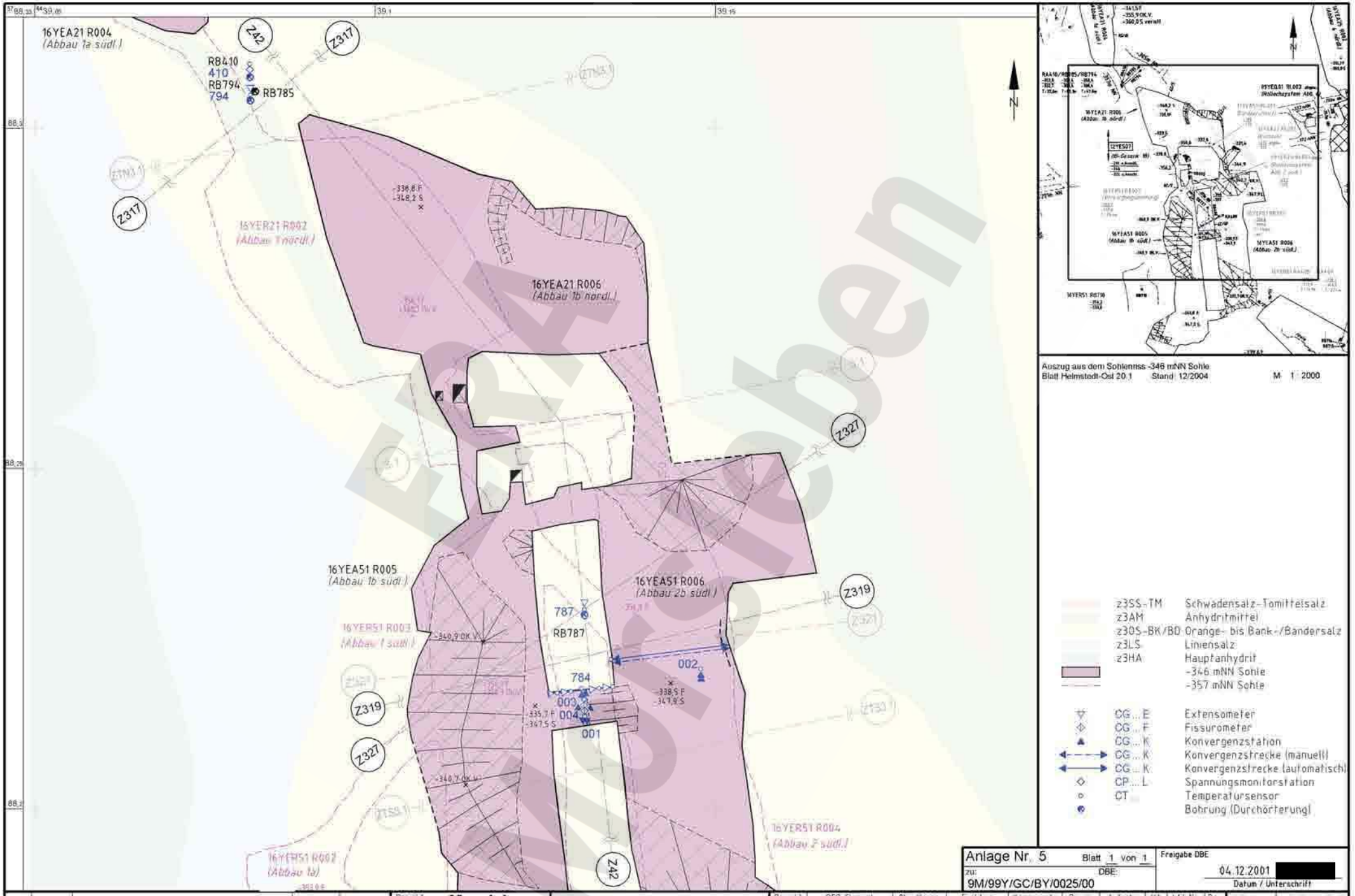
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			15Y			GC	TR	0002	05

BfS DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil -332 mNN Sohle**

CAD-Nr.	38439100. DWG
Maßstab	1 : 1000
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Anlage Nr. 5 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
04.12.2001 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
02	01.03.2005	Aktualisierung, Ergänzung -357 mNN Stratigrafie	/Sw [redacted]
01	04.11.2003	Bohrungen u. Geotechnik Bestand	/Jan

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	13.11.2001	
bearb.	15.11.2001	[redacted]
gepr.	16.11.2001	

Klassifizierung

Basisplan:
Ersteller und Zeichnungsnummer Freund

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

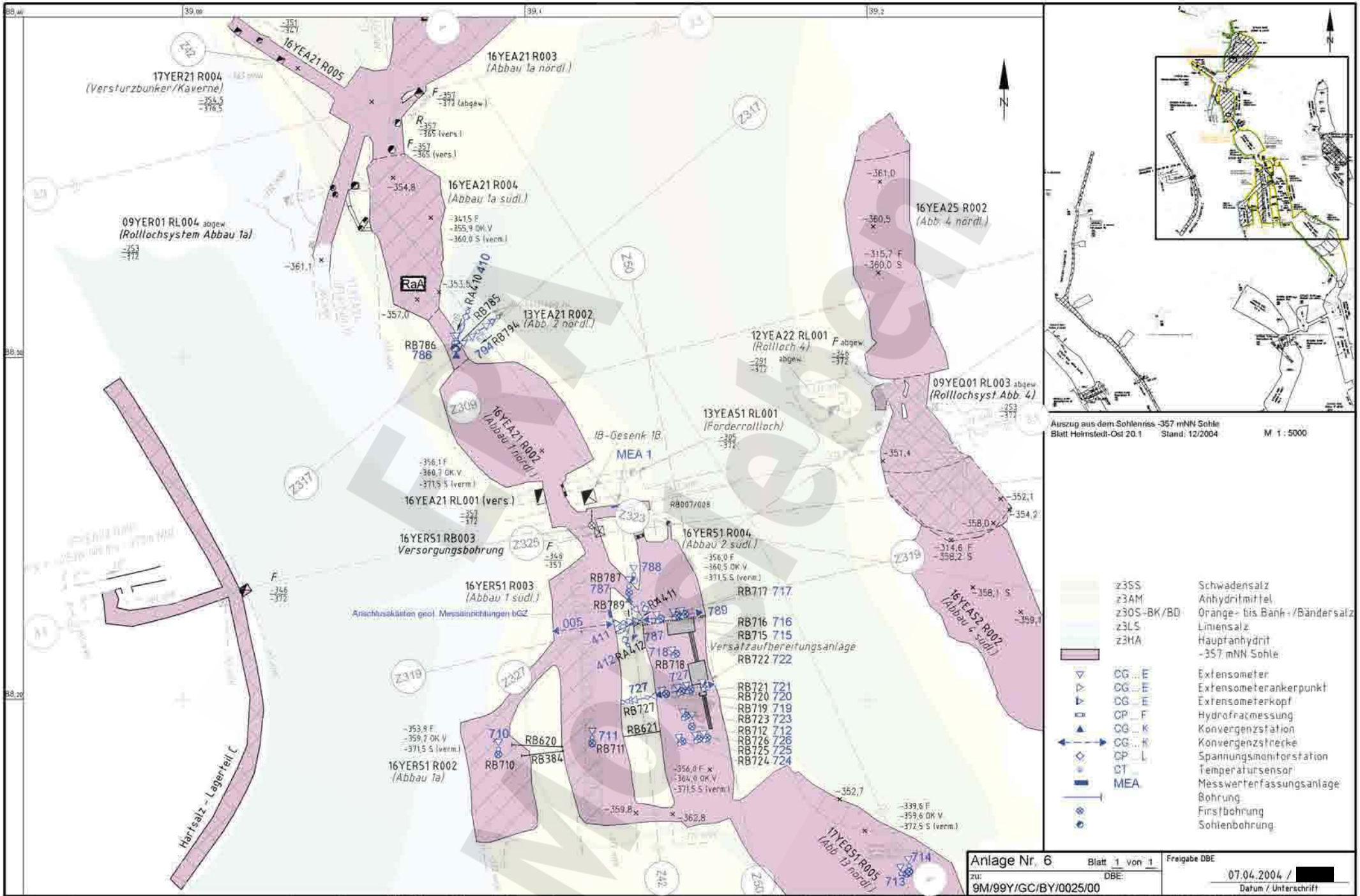
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			16Y			GC	TR	0002	02

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil -346 mNN Sohle**

CAD-Nr.	38158800 DWG
Maßstab	1:500
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



Anlage Nr. 6 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
01	28.02.2005	Aktualisierung, Geologie hinzu	[redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	03.02.2004	
bearb.	03.02.2004	[redacted]
gepr.	31.03.2004	

Klassifizierung

Basisplan:
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

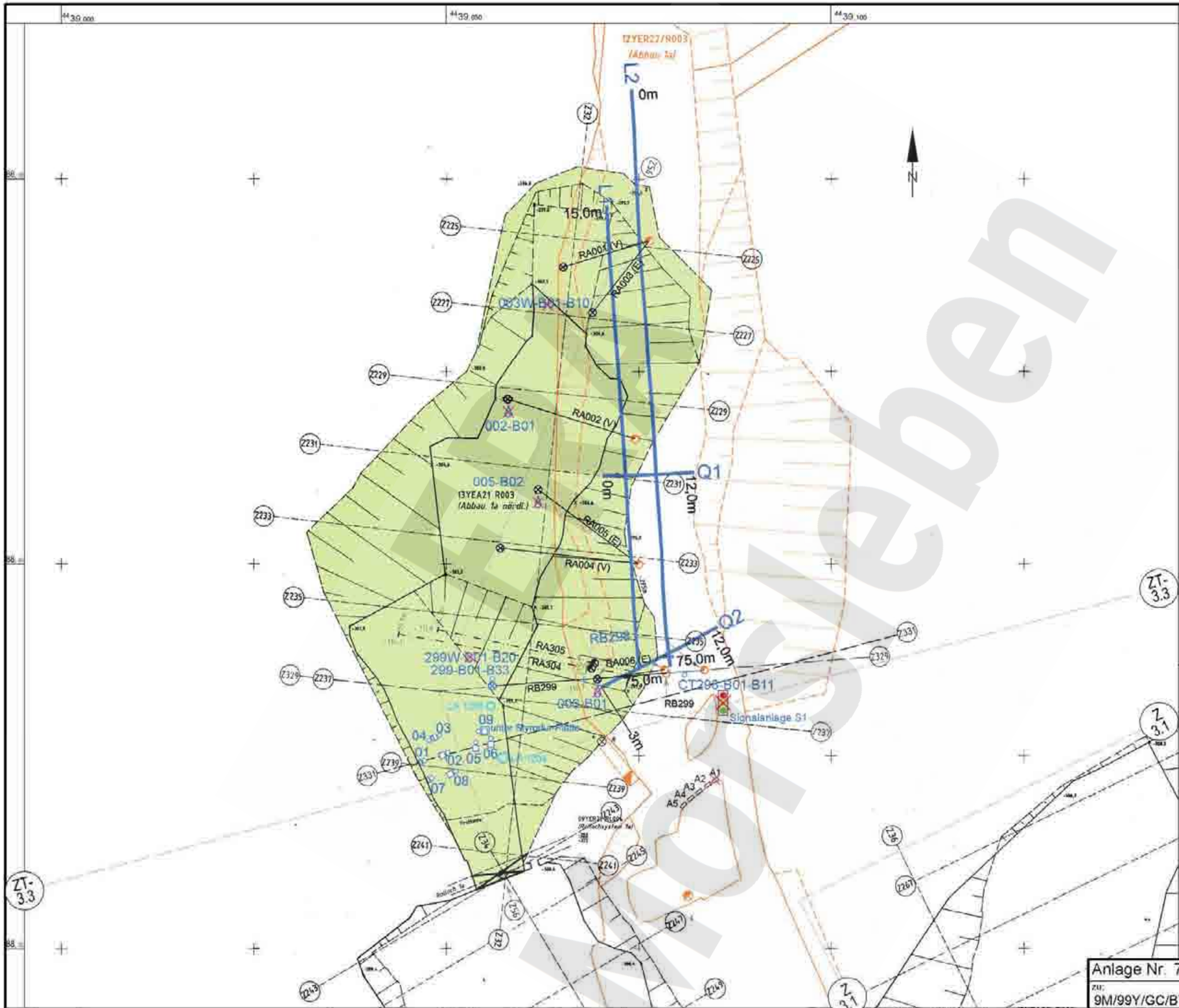
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			16Y			GC	TR	0003	01

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil -357 mNN Sohle**

CAD-Nr.	38158900 DWG
Maßstab	1 : 1000
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Legende	
—	Radarprofil
●	Bohrung Sohlenpunkt
⊗	Bohrung Firstpunkt
(E)	Entlüftungsbohrung
(V)	Versatzeinlaufbohrung
⋈	Verschluss
CP001L-B..	Druckaufnehmer
CT001L-B..	Temperaturaufnehmer
CL...U-...	Ultraschallsensor
CL...W....	Widerstandsaufnehmer
×	zerstört
A.	Anschlusskasten
—	-291 mNN Sohle
▭	-305 mNN Sohle
LK	Lösungstümpel LK (Verzeichnis Nr. Lösungskataster)

Anlage Nr. 7 Blatt 1 von 1

zu: DBE: 9M/99Y/GC/BY/0025/00

Freigabe DBE: 11.11.2003 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung		gepr./freigeg. Unterschrift
02	17.03.2005	RA304 und RA305 hinzu		[redacted]
01	13.08.04	Radarprofile eingetragen	/Al.	

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	24.10.2003	[redacted]
bearb.	24.10.2003	
gepr.	27.10.2003	

Klassifizierung:

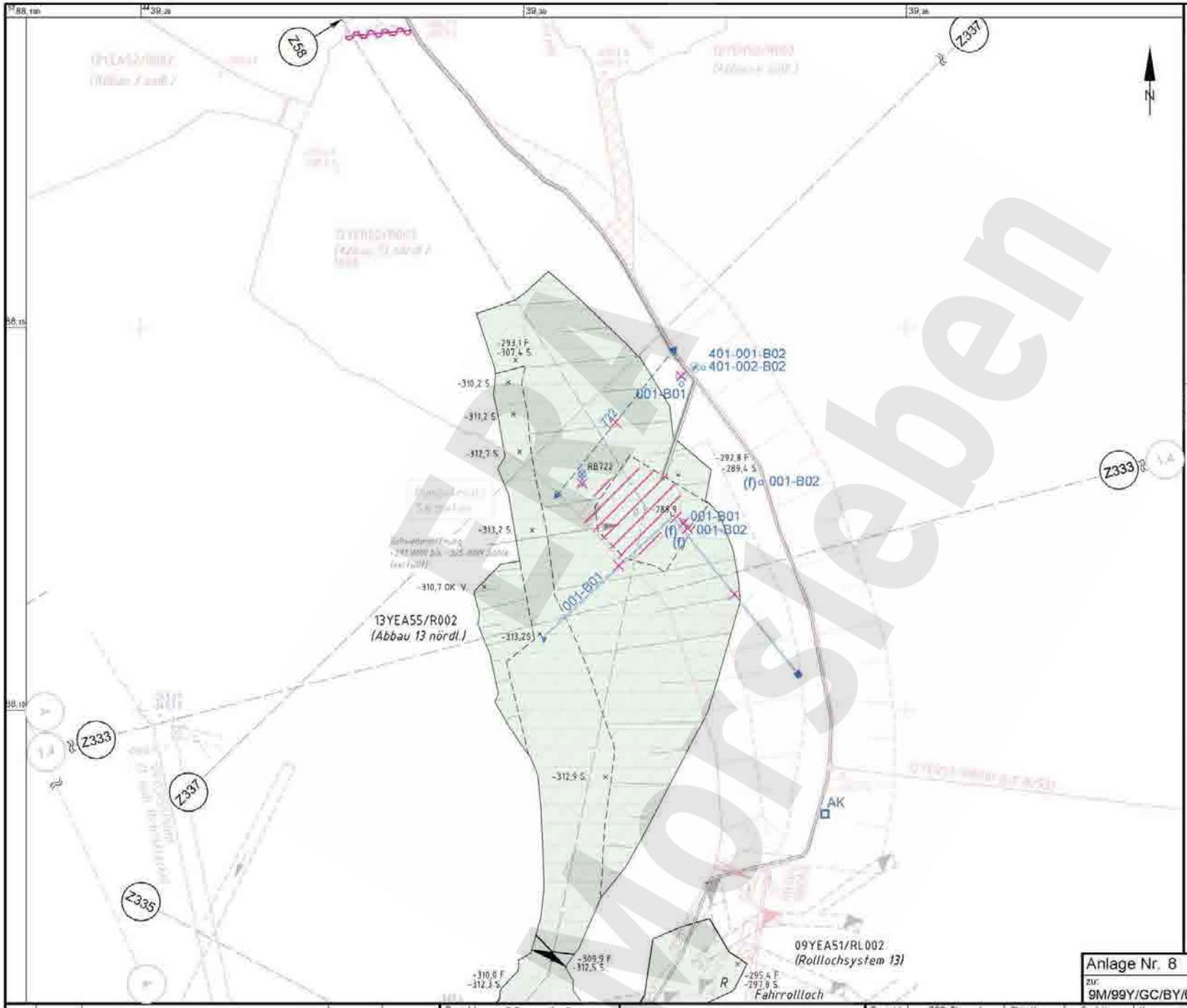
Basisplan:
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

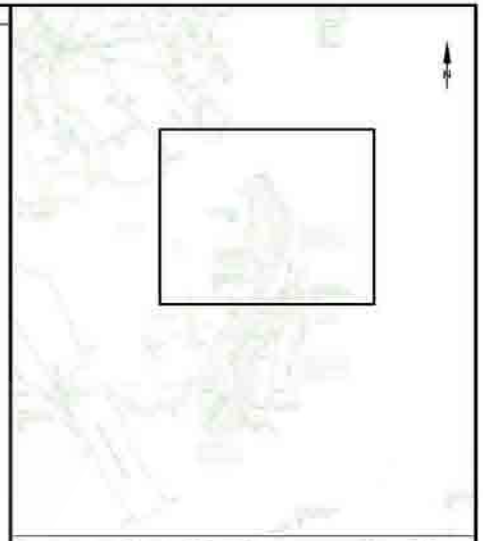
Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj.-Kennz. NNNNNN	Funktion NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9M			13Y			GC	TR	0002	02

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messungen
Zentralteil, Abbau 13YEA21/R003 (1a nördlich)
-305 mNN Sohle

CAD-Nr.	38332200
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	





Auszug aus dem Sohlenriss -305 mNN Sohle M 1 : 4000
Blatt Helmstedt-Ost 20.1 u. 20.2
Stand: 12/2004

AK	Anschlusskasten
	Bohrung
	Firstbohrung
	Rohrleitung DN 65
	Rohrleitung DN 100
	Verschluss
	Wettertuch
	Wettertuch über Schwebenöffnung (-291 mNN Sohle)
CF_-B	Durchflussmessgerät
CG_E	Extensometer
CM_-B	Feuchtesensor
CL_M-B	geführte Mikrowelle mit Impulsgeber, Führungsseil und Ankerpunkt
CG_K	Konvergenzmessstrecke
CT_-B	Temperatursensor zerstört

Anlage Nr. 8 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:
Freigabe DBE 23.06.2004 [redacted] Datum / Unterschrift

Rev	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	18.03.2005	Aktualisierung	SW [redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	06.05.2004	
bearb.	28.11.2003	[redacted]
gepr.	10.05.2004	

Klassifizierung:

Basisplan: Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

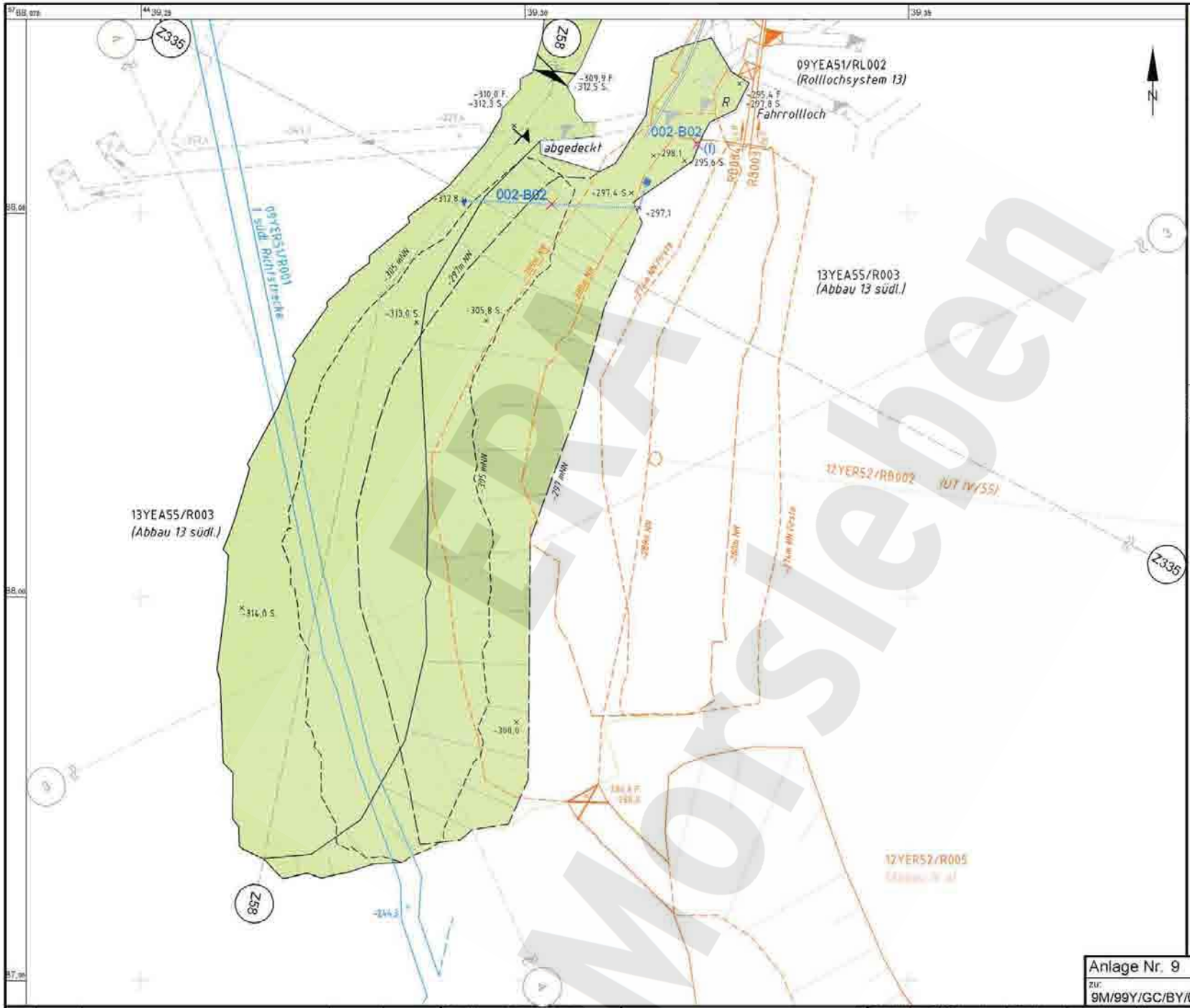
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

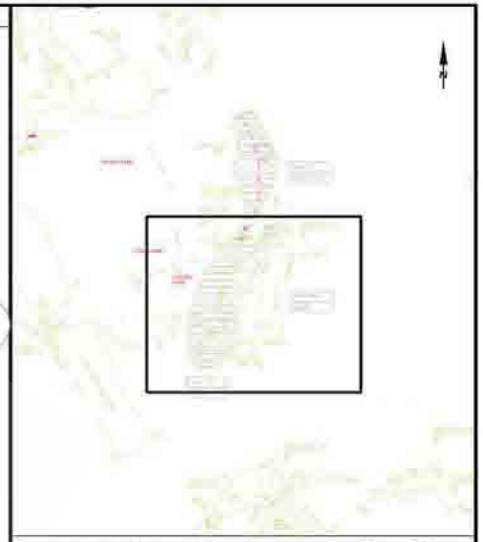
Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj.-Kennz. NNNNNN	Funktion NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9M			13Y			GC	TR	0003	01

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Zentralteil, Abbau 13YEA55/R002 (Abbau13 nördlich)
-305 mNN Sohle

CAD-Nr.	38342600_DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt

ERA Morsleben





Auszug aus dem Sohlenriss -305 mNN Sohle
Blatt Helmstedt-Ost 15.3, 15.4, 20.1 u. 20.2
Stand: 12/2004

M 1 : 4000

(f) CM...-B Rohrleitung DN 100
CL...M-B Verschluss
Feuchtesensor
geführte Mikrowelle mit Impulsgeber, Führungsseil und Ankerpunkt
CT...-B Temperatursensor
zerstört

Anlage Nr. 9 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:

Freigabe DBE
23.06.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	17.03.2005	Aktualisierung /Sw	[redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	06.05.2004	
bearb.	03.12.2003	[redacted]
gepr.	10.05.2004	

Klassifizierung:

Basisplan: 4.3.3.1326
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

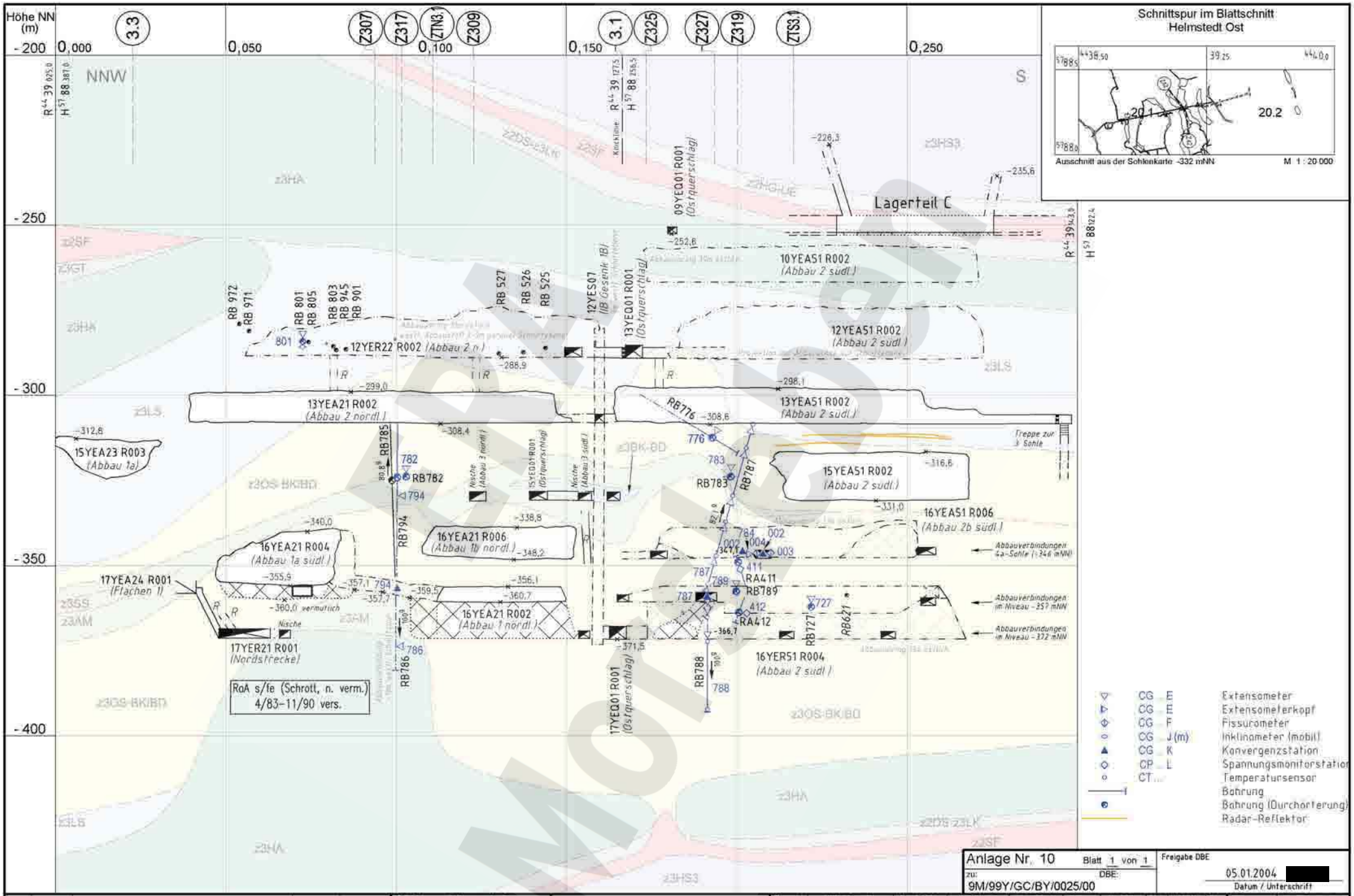
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			13Y			GC	TR	0005	01

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Zentralteil, Abbau 13YEA55/R003 (Abbau13 südlich)
-305 mNN Sohle

CAD-Nr.	38342500_DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



Anlage Nr. 10 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
02	25.02.2005	Geotechn. Messeinrichtungen /Sw	[redacted]
01	29.01.2004	Legende geä. / Geologie überarbeitet /Al	

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	10.12.2003	
bearb.	06.11.2003	[redacted]
gepr.	15.12.2003	
Klassifizierung		

Basisplan: 4.3.5.1187
Ersteller und Zeichnungsnummer Freund

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

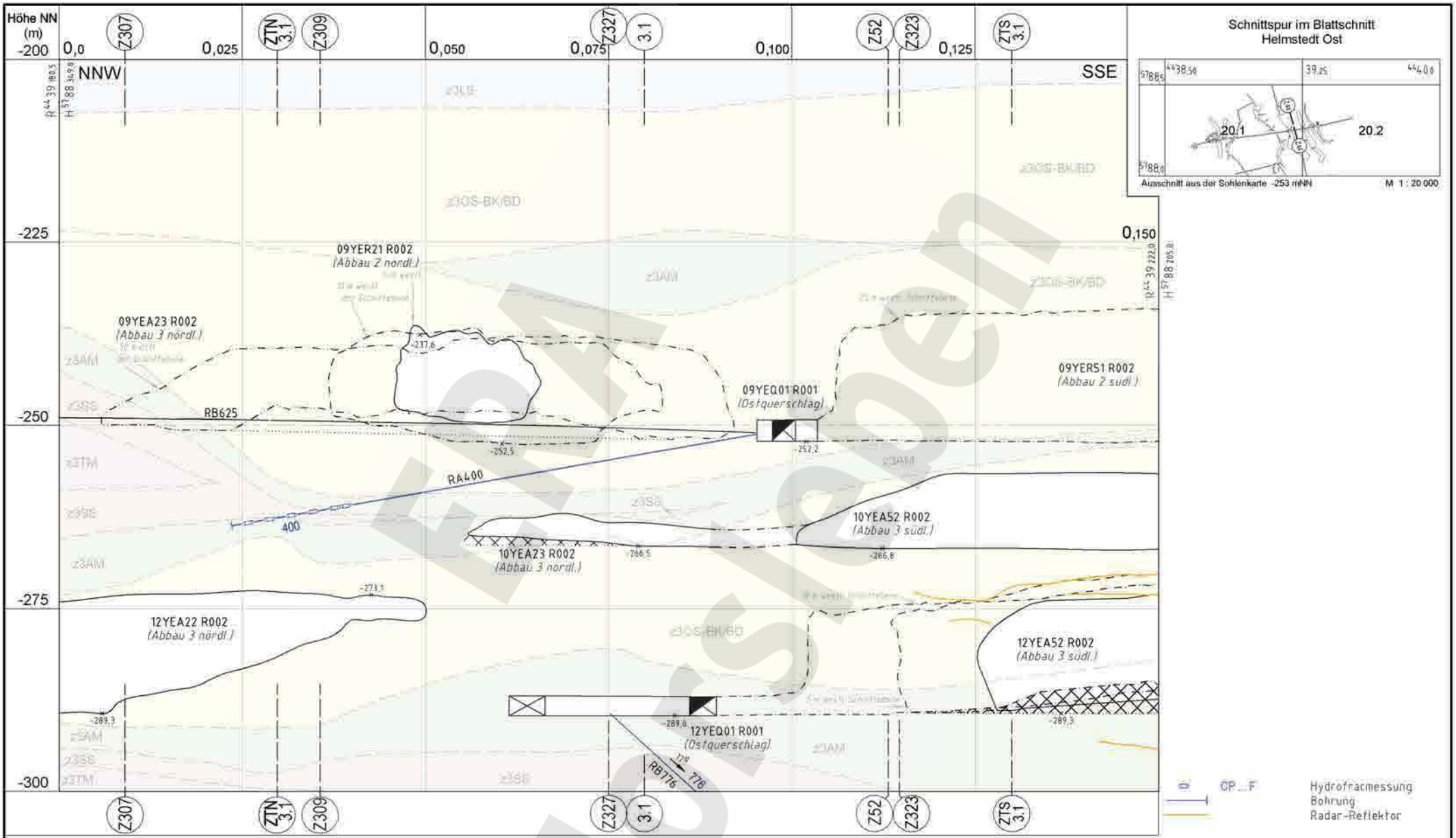
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M						GC	TR	0035	02

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z42

CAD-Nr.	38237400 DWG
Maßstab	1 : 1000
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt

Morsleben



FDA Morsleben

Anlage Nr. 11 Blatt 1 von 1
zu: DBE: 9M/99Y/GC/BY/0025/00

Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
02	19.04.2004	Planung entfernt /Sw	[redacted]
01	19.01.2004	Geologie hinzu, Legende geä /Al	

Projekt: Morsleben

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	10.12.2003	
bearb.	06.11.2003	[redacted]
gepr.	10.12.2003	

Klassifizierung

Basisplan: 4.3.5.1188
Ersteller und Zeichnungsnummer Freund

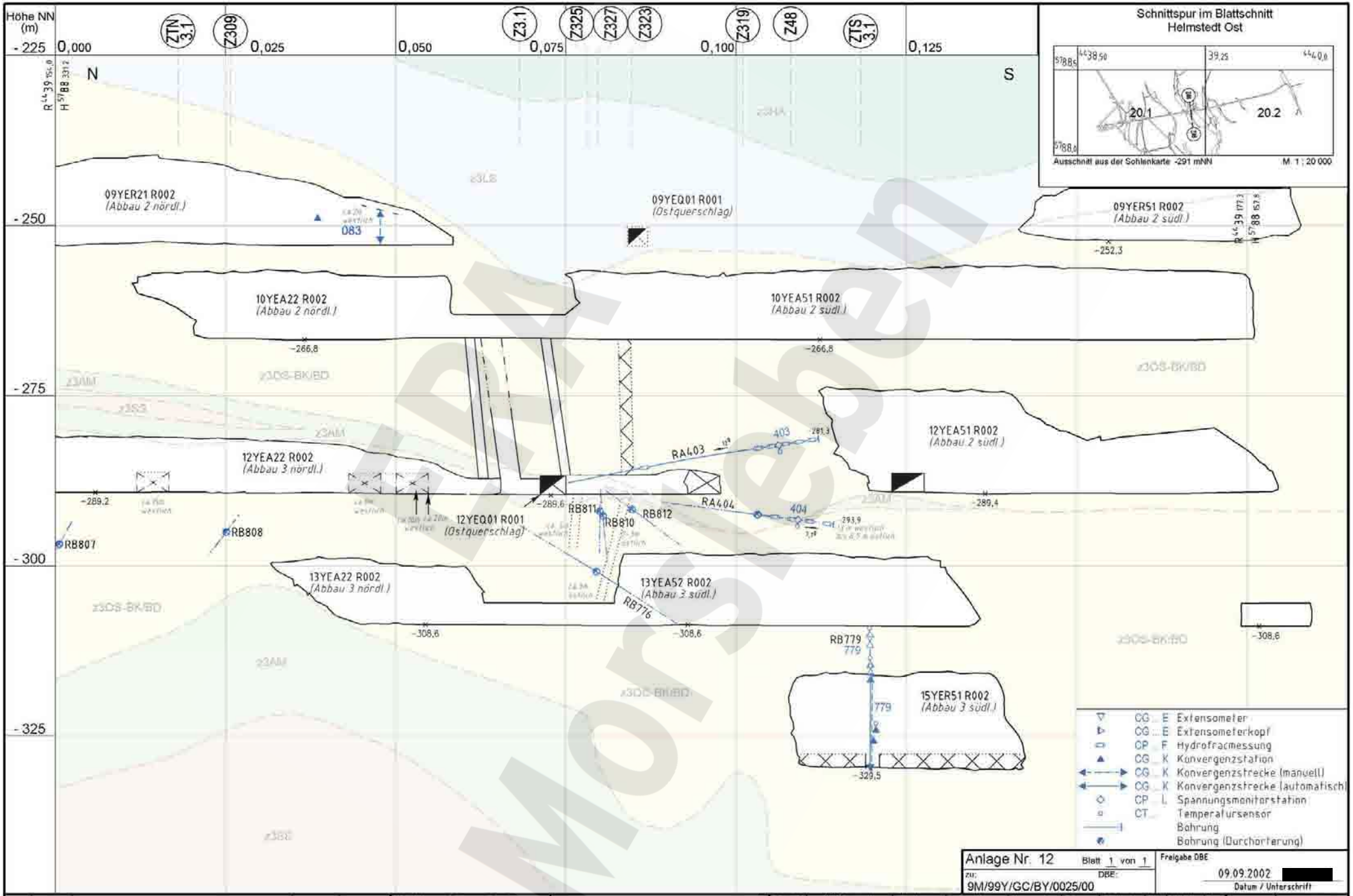
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0036	02

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z44

CAD-Nr.	37282000 DWG
Maßstab	1:500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Anlage Nr. 12 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
09.09.2002 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
03	17.03.2005	Aktualisierung RB779, Spannung 403 und 404	/Sw
02	01.04.2004	RB 779 : Bestand bis 31.12.03 ohne Planung	/Jar
01	09.01.2004	Bohrungsbestand hinzu, Bild nach S. erweitert, Geologie	/Sw

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	23.08.2002	
bearb.	20.02.2002	[redacted]
gepr.	30.08.2002	
Klassifizierung:		

Basisplan: 435.1147
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

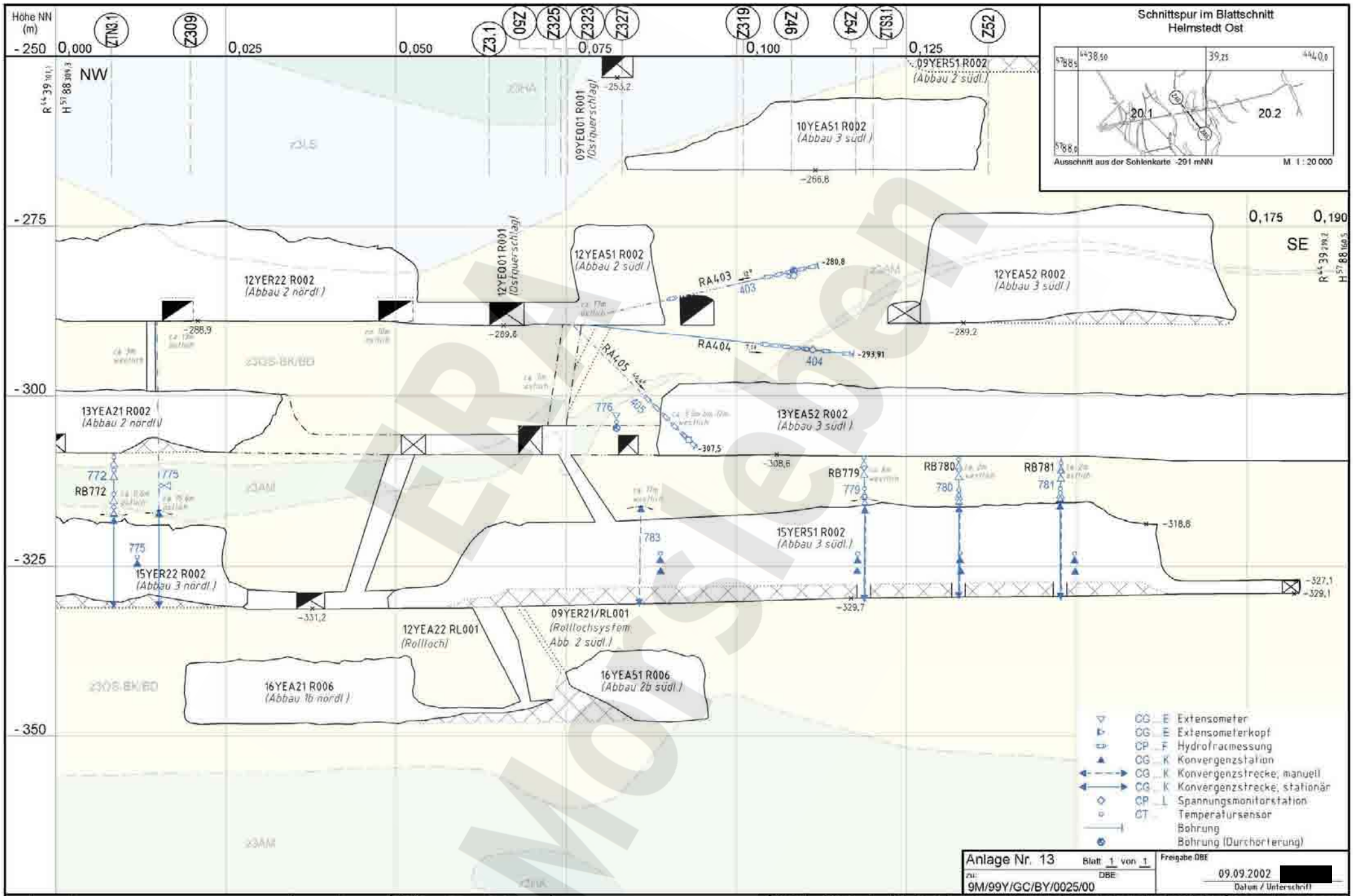
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0025	03

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil Sonderschnitt Z46**

CAD-Nr.	38347100 : DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



Anlage Nr. 13 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE

Freigabe DBE
09.09.2002 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
03	17.03.2005	aktuell: 403 – 405, 779 – 781, 783, 775, 792 hinzu	/Sw
02	01.04.2004	779, 780, 781, Bestand bis 31.12.03 ohne Planung	/Jar
01	09.01.2004	erweitert nach S., Geologie	/Al
			[redacted]

Projekt: Morsleben	Datum	Name/Unterschrift
gez.	23.08.2002	
bearb.	12.03.2002	[redacted]
gepr.	30.08.2002	
Klassifizierung		

Basisplan: A4351146
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

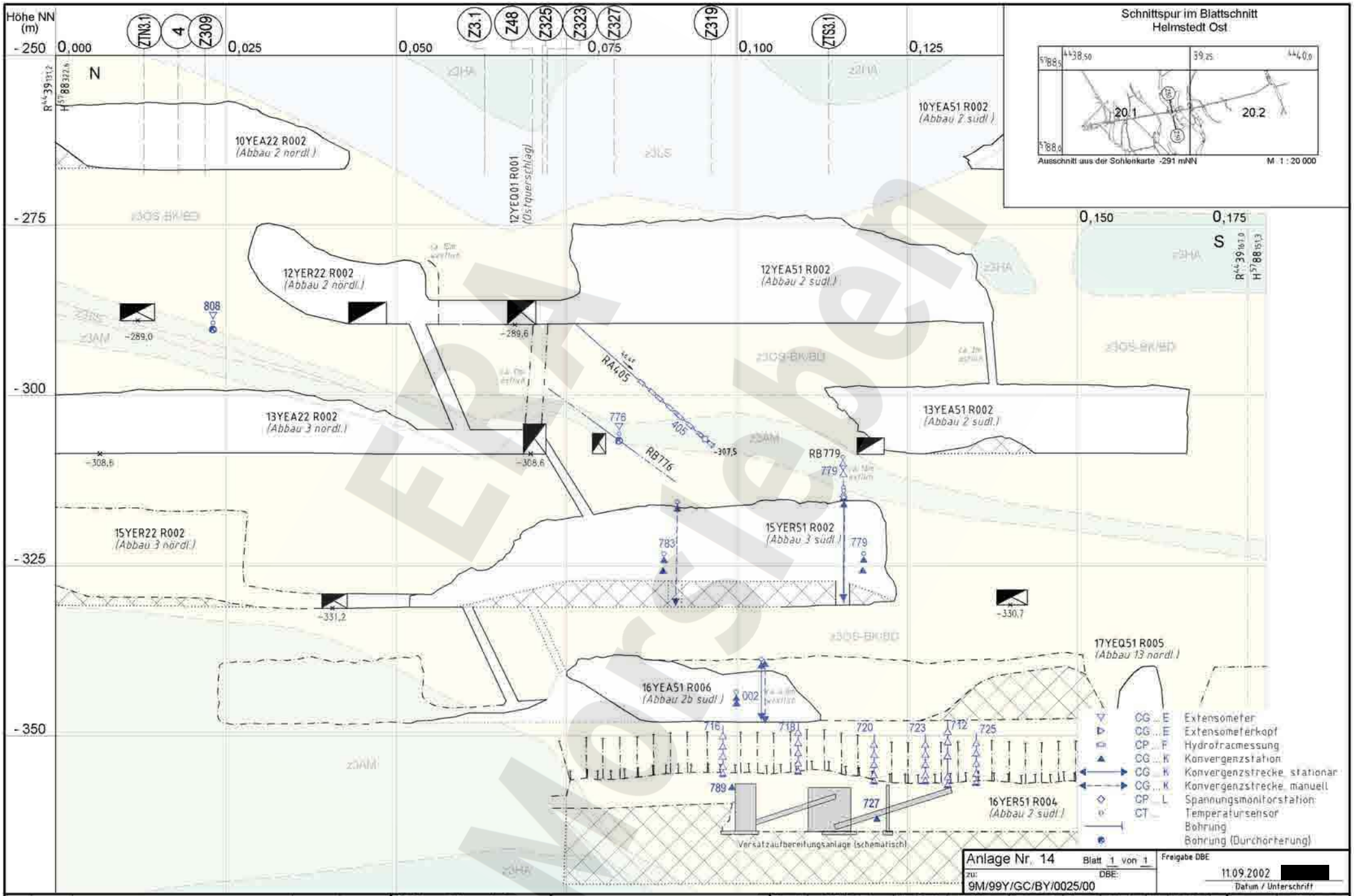
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0024	03

BfS DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil Sonderschnitt Z48**

CAD-Nr	38344000. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



Schnittspur im Blattschnitt
Helmstedt Ost

Anlage Nr. 14 Blatt 1 von 1
zu: DBE:
9M/99Y/GC/BY/0025/00

Freigabe DBE
11.09.2002
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
03	01.03.2005	Aktualisierung	/Sw
02	14.04.2004	Bestand bis 31.12.2003 ohne Planung	/Sw
01	09.01.2004	Bohrbestand hinzu; Bild nach S. erweitert; Geologie	/Jar

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	21.08.2002	
bearb.	14.03.2002	
gepr.	30.08.2002	

Klassifizierung

Basisplan: A4351144
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

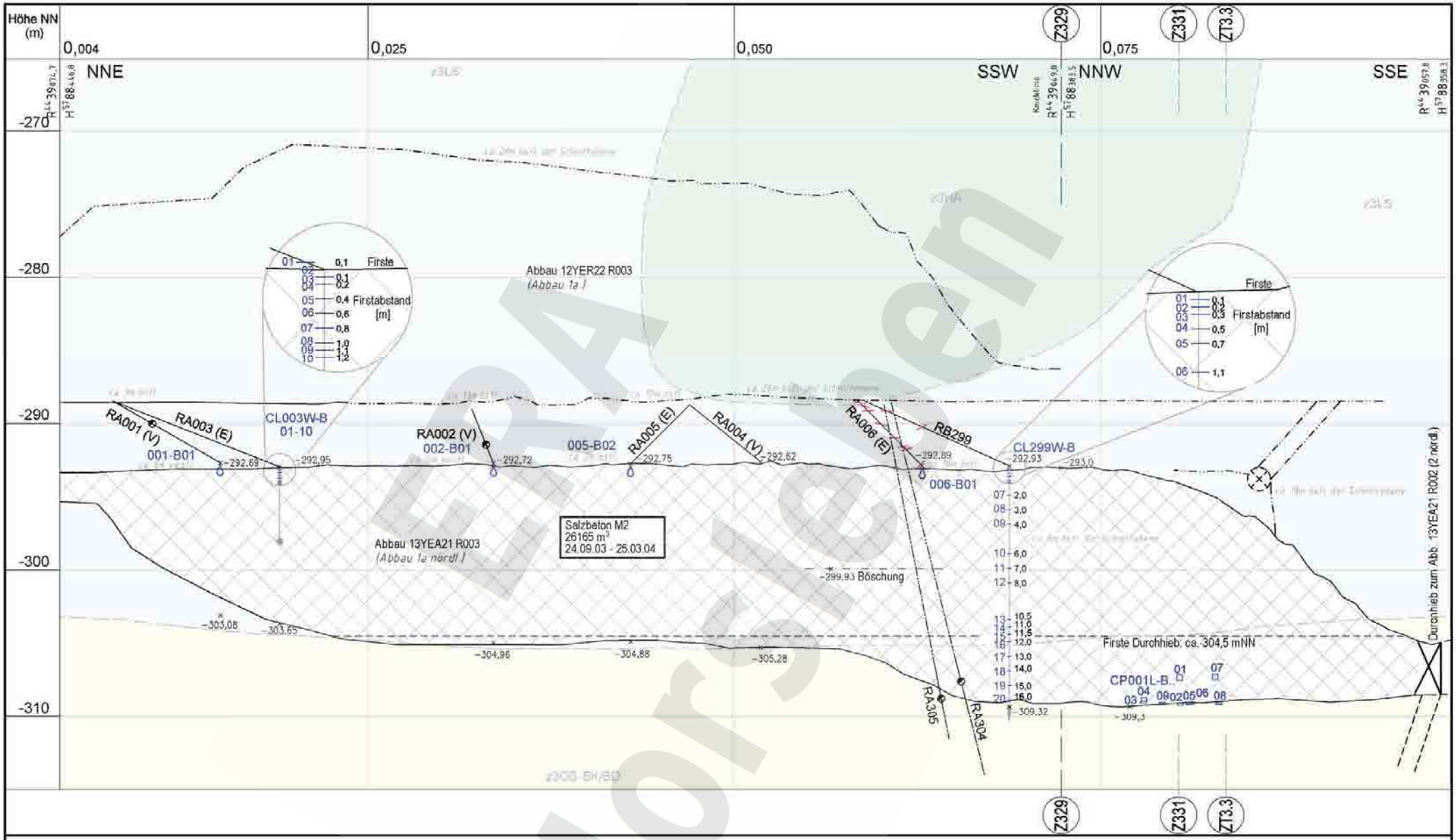
Projekt	PSP-Element	Ob.-Kennz.	Funktion	Komponente	Bauw.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0026	03

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Zentralteil
Sonderschnitt Z50

CAD-Nr.	38338700 DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



RB299 geotechnische Bohrung
RA... (E) Entlüftungsbohrung
RA... (V) Versatzeinlaufbohrung
Verschluss
Bohrung Durchörterung

Druckaufnehmer
Messkette mit Anker
Messkette mit Gewicht

01 - 20 Widerstandssensoren
CL...U-B01 Ultraschallsonde 1
CL...U-B02 Ultraschallsonde 2
Riss

0 5 10m
M 1 : 250

Anlage Nr. 15 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE
Freigabe DBE
05.11.2003 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
03	10.02.2005	RA304 und RA305 hinzu. /Sw	[redacted]
02	29.03.2004	Füllstand 25.03.2004 /Jar	
01	18.11.03	Geologie eingefügt /Jar	

Projekt: Morsleben
Basisplan: A4351175
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	23.10.2003	
bearb.	23.10.2003	[redacted]
gepr.	27.10.2003	

Klassifizierung

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

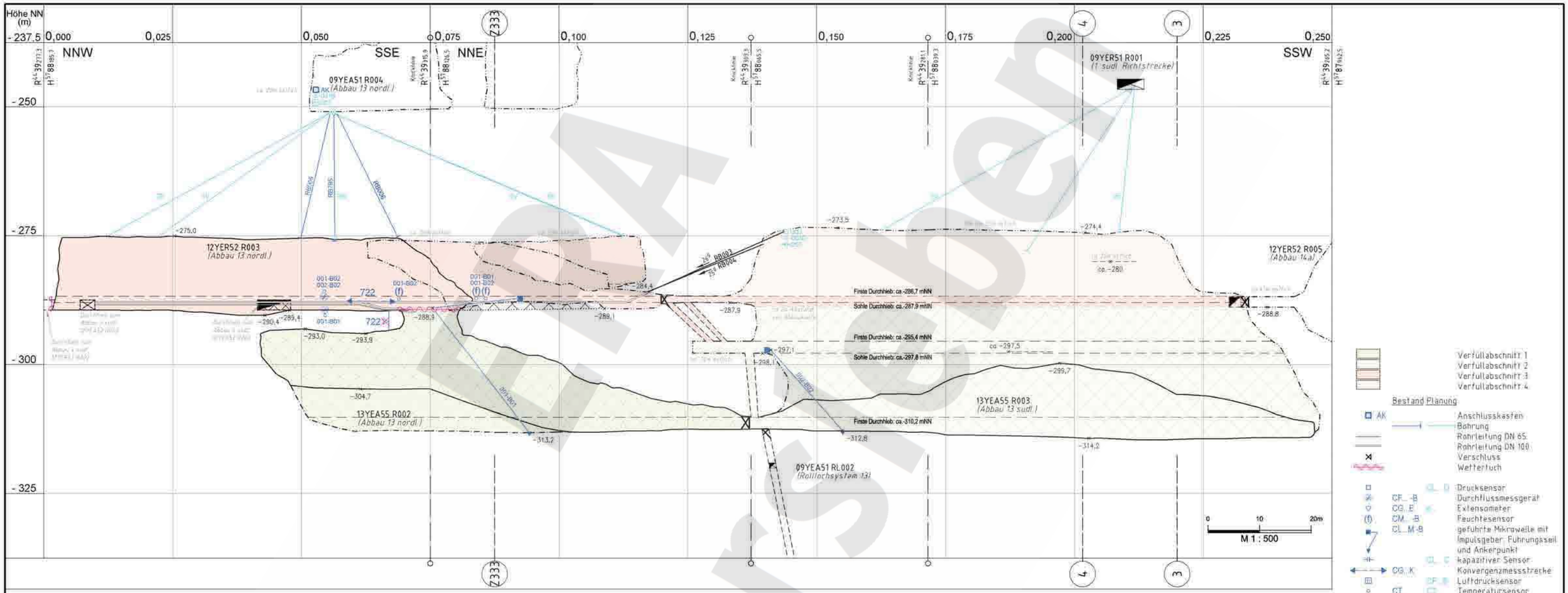
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0033	03

BfS DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Zentralteil, Abbau 13YEA21 R003 (1a nördlich) Sonderschnitt Z 56**

CAD-Nr	38321700 . DWG
Maßstab	1 : 250
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr	
Blatt	1 von 1 Blatt

ERA Morsleben



Anlage Nr. 16 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE: 23.06.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	11.01.2005	Aktualisierung Sw	[redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	06.05.2004	[redacted]
bearb.	02.12.2003	
gepr.	10.05.2004	

Klassifizierung:

Bauplan
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd:

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

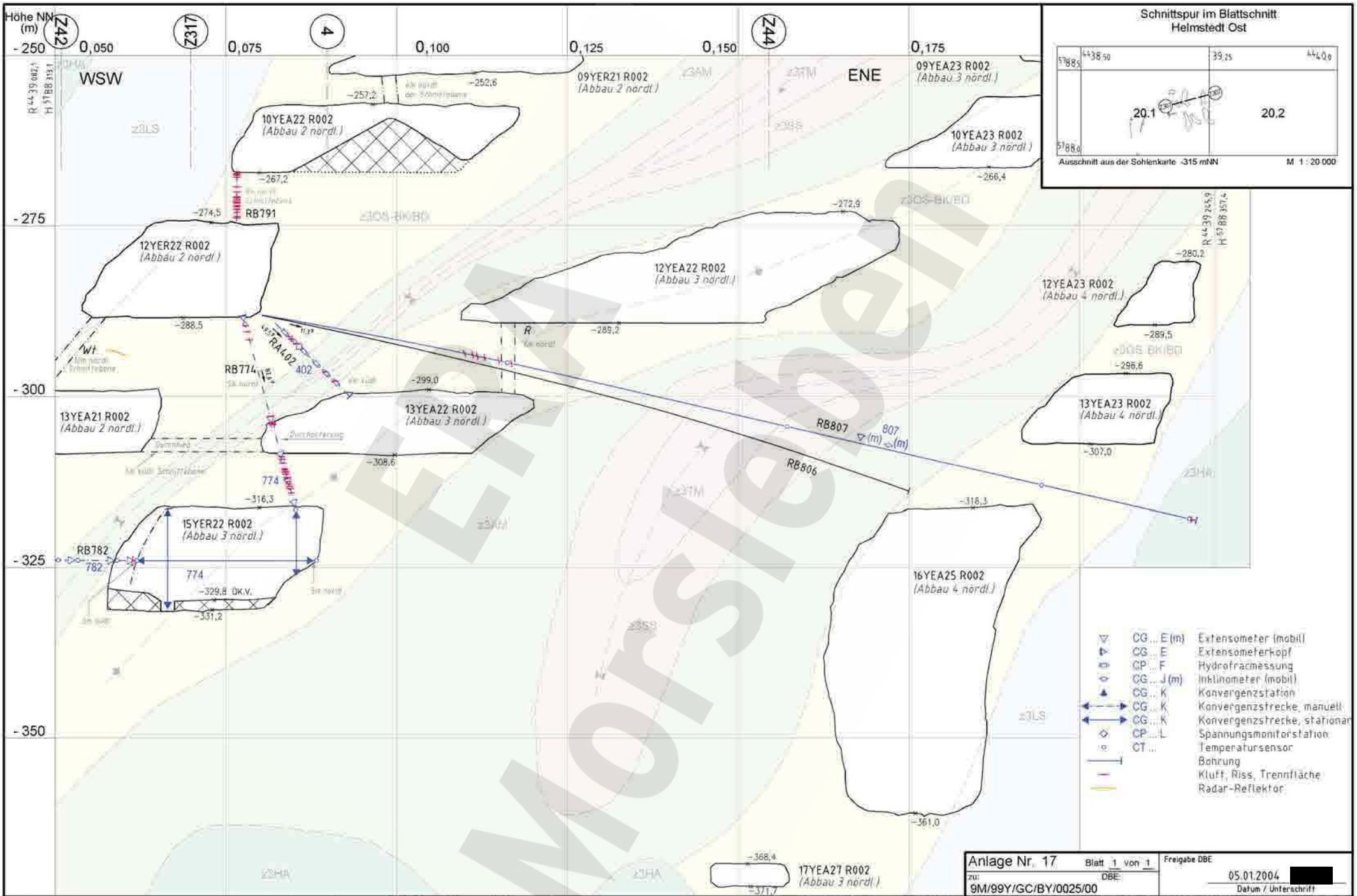
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0045	01

BfS DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Zentralteil, Abbau 13YEA55 R002-R003 (Abbau 13n-13s)
Sonderschnitt Z58

CAD-Nr.	38214800_GWG
Maßstab	1:500
Blattgröße	630 X 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

Morsleben



Morsleben ERA

Anlage Nr. 17 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
03	25.02.2005	Aktualisierung	/Sw
02	05.04.2004	Radarbefund ergänzt	/Jar
01	29.01.2004	Geologie hinzu, Legende geä.	/Al

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	10.12.2003	
bearb.		[redacted]
gepr.	10.12.2003	

Klassifizierung

Basisplan: 4.3.5.1189
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

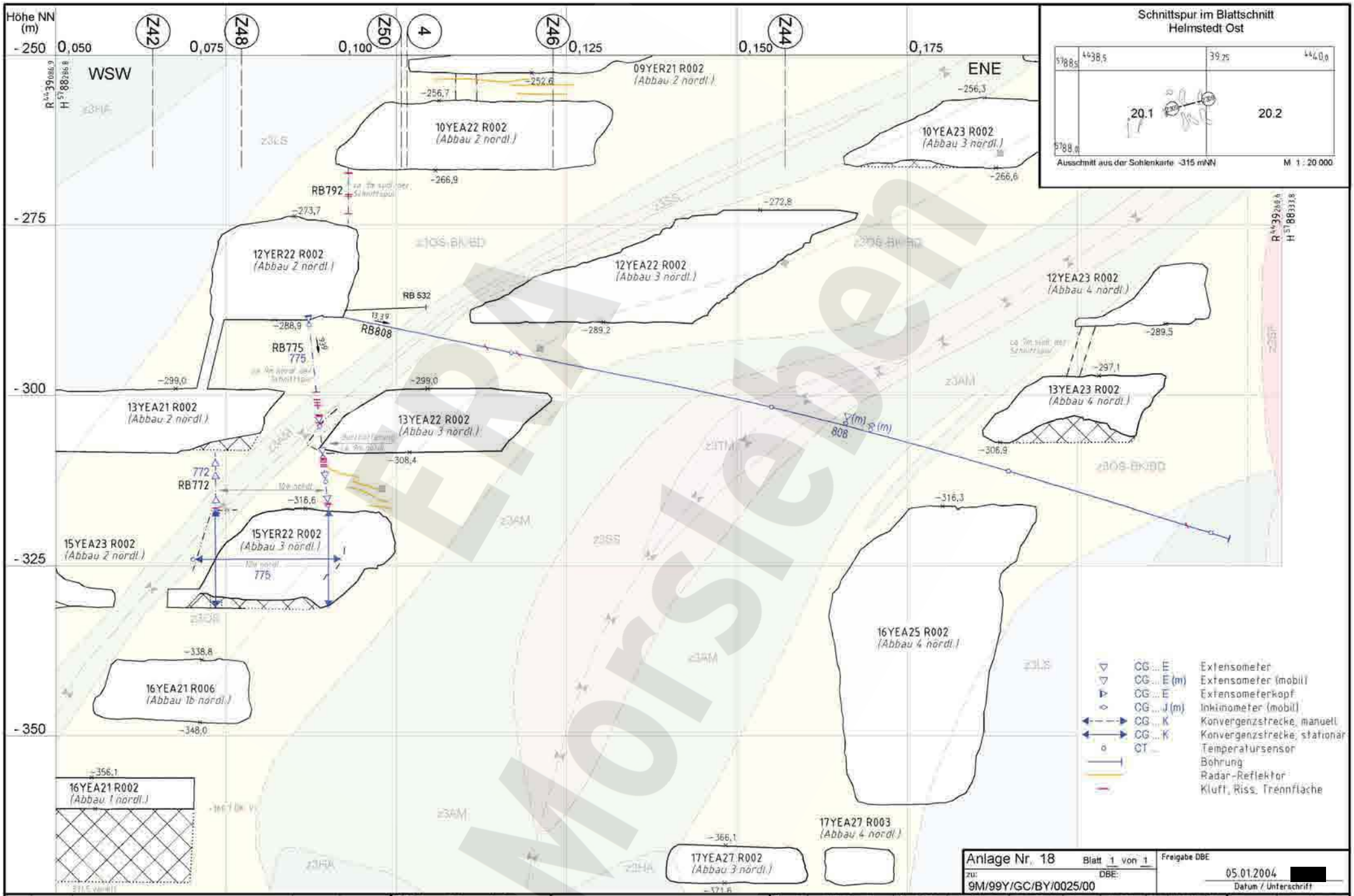
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0038	03

CAD-Nr.: 38322600 DWG
Maßstab: 1:500
Blattgröße: 420 x 297
MF-Nr.:
Blatt 1 von 1 Blatt

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z307



ERA Morsleben

Anlage Nr. 18 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
03	25.02.2005	Aktualisierung 775, 772 und 792 hinzu	/Sw
02	19.04.2004	Planung entfernt	/Sw
01	20.01.2004	Legende geä. / Geologie überarbeitet	/Al

Projekt: Morsleben	Datum	Name/Unterschrift
gez.	10.12.2003	
bearb.	06.11.2003	[redacted]
gepr.	10.12.2003	
Klassifizierung		

Basisplan: 4.3.5.1190
Ersteller und Zeichnungsnummer Freund

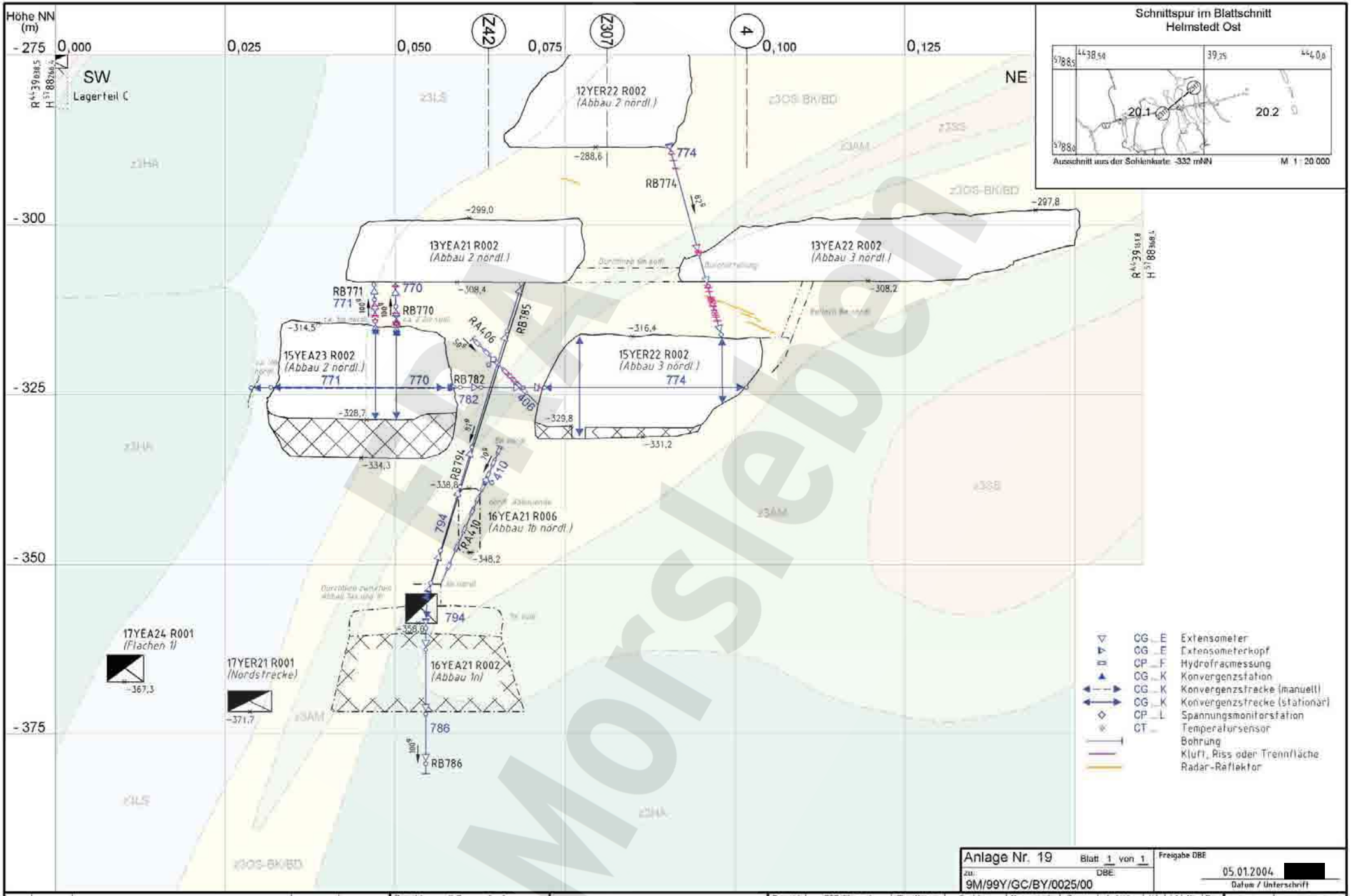
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0039	03

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z309

CAD-Nr.	38322700 DWG
Maßstab	1:500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt



Anlage Nr. 19 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE

Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. /Freigeg. Unterschrift
03	25.02.2005	Geotechnik aktualisiert	/Sw
02	05.04.2004	Radarbefund ergänzt	/Jar
01	29.01.2004	Legende geä. / Geologie überarbeitet	/Al

Projekt: Morsleben
Datum / Name/Unterschrift
gez. 11.12.2003
bearb. 06.11.2003 [redacted]
gepr. 12.12.2003
Klassifizierung

Basisplan: 4.3.5.1191
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

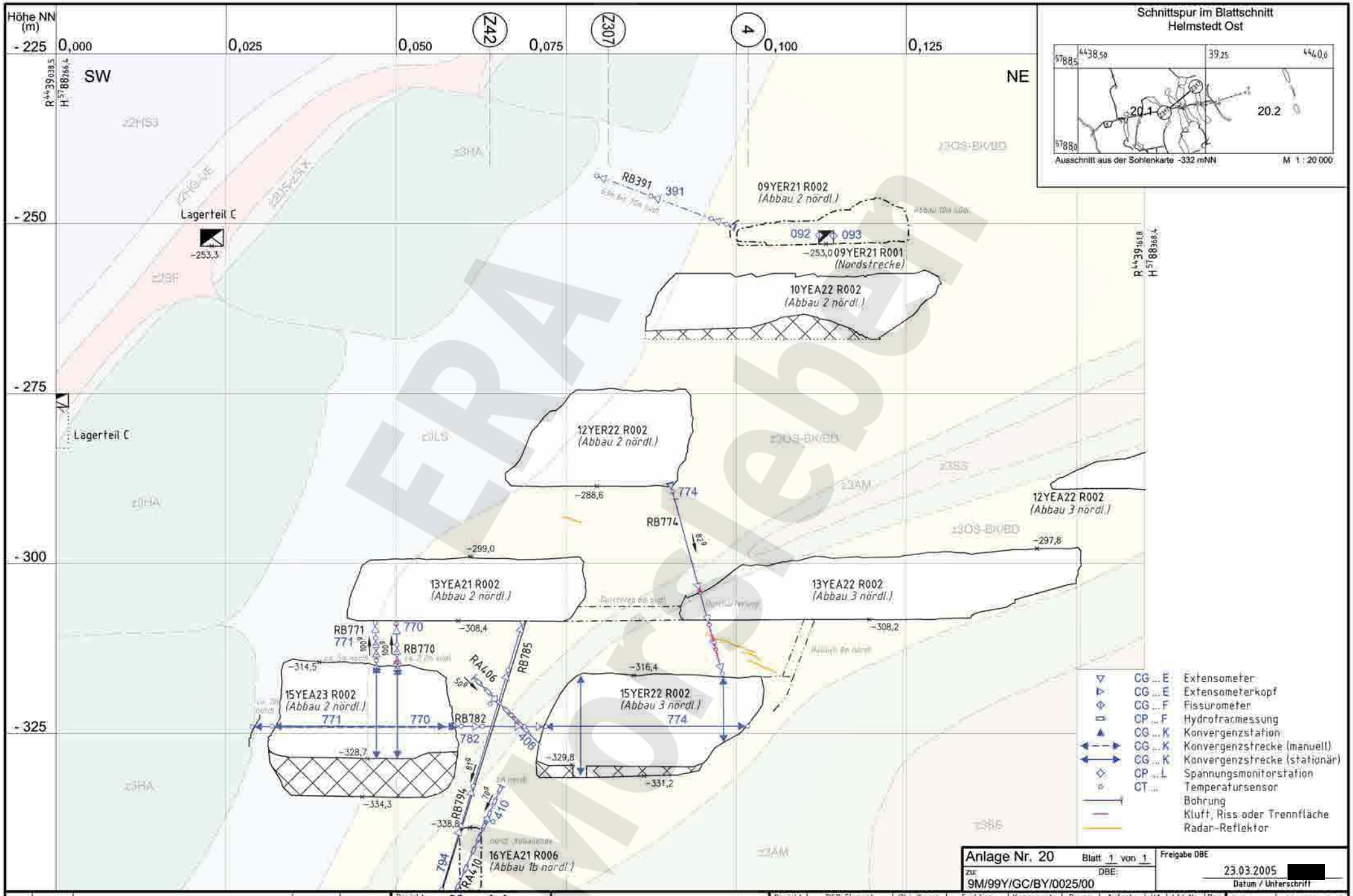
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0040	03

BfS
DBE

Titel: Geotechnische Messeinrichtungen
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z317

CAD-Nr.	38324500. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

Morsleben



ERA Morsleben

Anlage Nr. 20 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:
Freigabe DBE 23.03.2005 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	14.04.2005	Abbau 10YEA22/R002 hinzu. /Sw	[redacted]

Projekt: Morsleben
Basisplan: 4.3.5.1114
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	07.03.2005	[redacted]
bearb.		
gepr.	07.03.2005	

Klassifizierung:

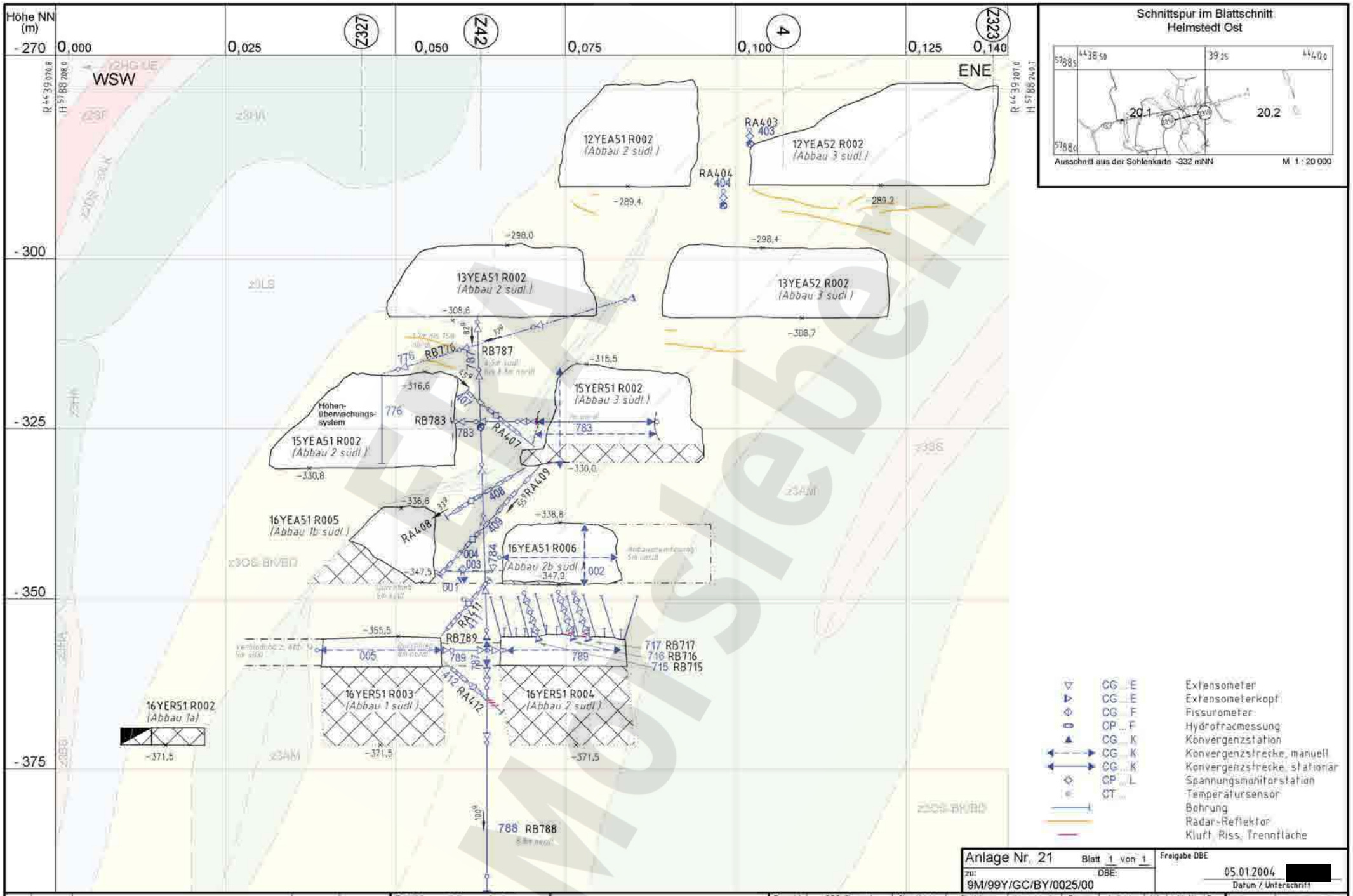
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj.-Kennz. NNNNNN	Funktion NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9M						GC	TR	0051	01

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z317, Blatt 2

CAD-Nr	38465300. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt



FKA Morsleben

Anlage Nr. 21 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
03	25.02.2005	RA403, CP407-409L hinzu; CG783K geä.; Riss RB716, RB717	[redacted]
02	05.04.2004	Radarbefund ergänzt	/Jäf
01	29.01.2004	Geologie und Legende geä.	/Al

Projekt: Morsleben	Datum	Name/Unterschrift
gez.	12.12.2003	
bearb.	10.11.2003	[redacted]
gepr.	12.12.2003	
Klassifizierung		

Basisplan: 4.3.5.1192
Ersteller und Zeichnungsnummer Freund

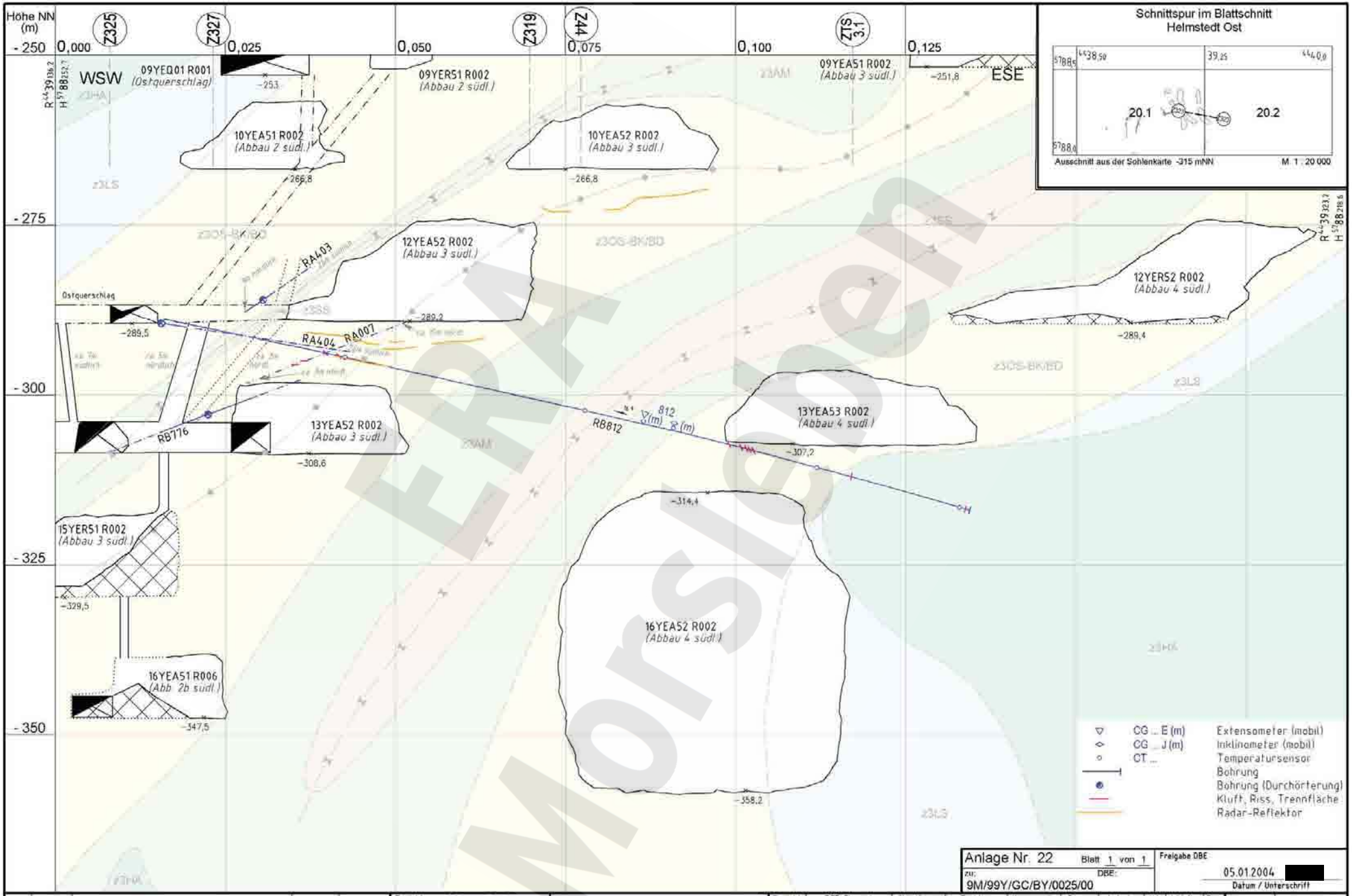
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj.-Kennz. NNNNNN	Funktion NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9M						GC	TR	0041	03

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z319

CAD-Nr.	38325300 DWG
Maßstab	1:500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Anlage Nr. 22 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
03	11.03.2005	Abbaue -253 mNN Sohle hinzu	/Sw
02	06.04.2004	Überarbeitung Layout	/Jar
01	29.01.2004	Geologie hinzu, Legende ge.	/Al

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	23.12.2003	
bearb.	10.11.2003	[redacted]
gepr.	05.01.2004	
Klassifizierung:		

Rasterplan: 4 35 1193
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

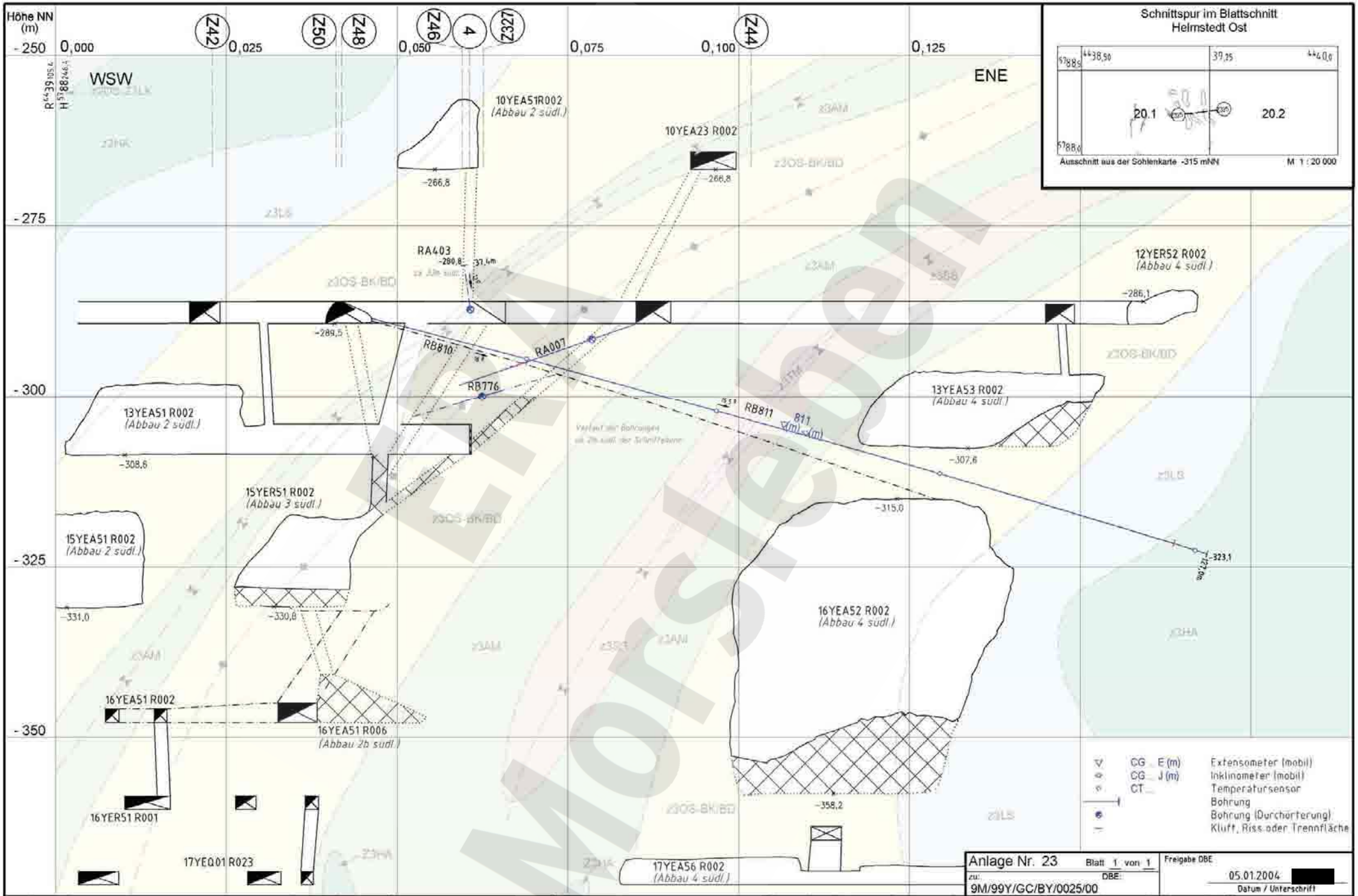
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N	N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M						GC	TR	0042	03

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z323

CAD-Nr.	38325400 . DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



Schnittspur im Blattschnitt Helmstedt Ost

Ausschnitt aus der Sohlenkarte -315 mNN M 1 : 20 000

Anlage Nr. 23 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
05.01.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. Freigabe Unterschrift
02	25.02.2005	Aktualisierung, Konvergenz 783 hinzu	/Sw
01	21.01.2004	Geologie hinzu, Legende geä	/Al

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	04.12.2003	
bearb.		[redacted]
gepr.	19.12.2003	

Klassifizierung

Basisplan: 4.35.1194

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

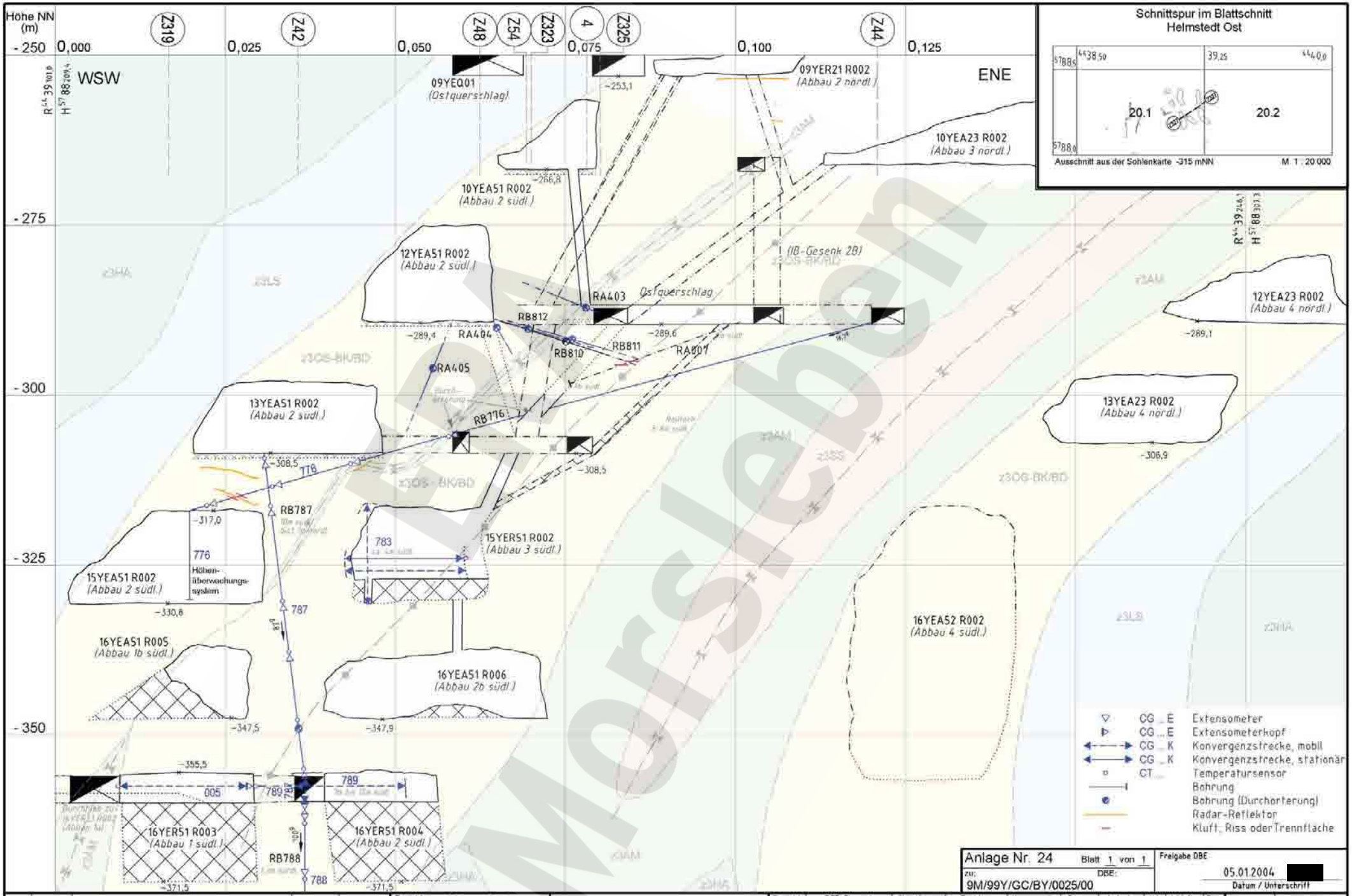
Projekt N A A N	PSP-Element N N N N N N N N N N	Obj.-Kennz. N N N N N	Funktion N N A A A N N	Komponente A A N N N A	Baugr. A A N N	Aufgabe X A A X X	LfA A A	Lfd. Nr. N N N N	Rev. N N
9M						GC	TR	0043	02

BfS DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen Sonderschnitt Z325**

CAD-Nr.	38325100. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	A20 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



DBE Morsleben

Anlage Nr. 24 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:
Freigabe DBE 05.01.2004 [redacted] Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
02	17.03.2005	Aktualisierung, Konvergenz 783 und 789 hinzu	/Sw [redacted]
01	29.01.2004	Legende und Geologie geä.	/Al

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	03.12.2003	
bearb.	03.12.2003	[redacted]
gepr.	10.12.2003	

Klassifizierung:

Basisplan: 4351195
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

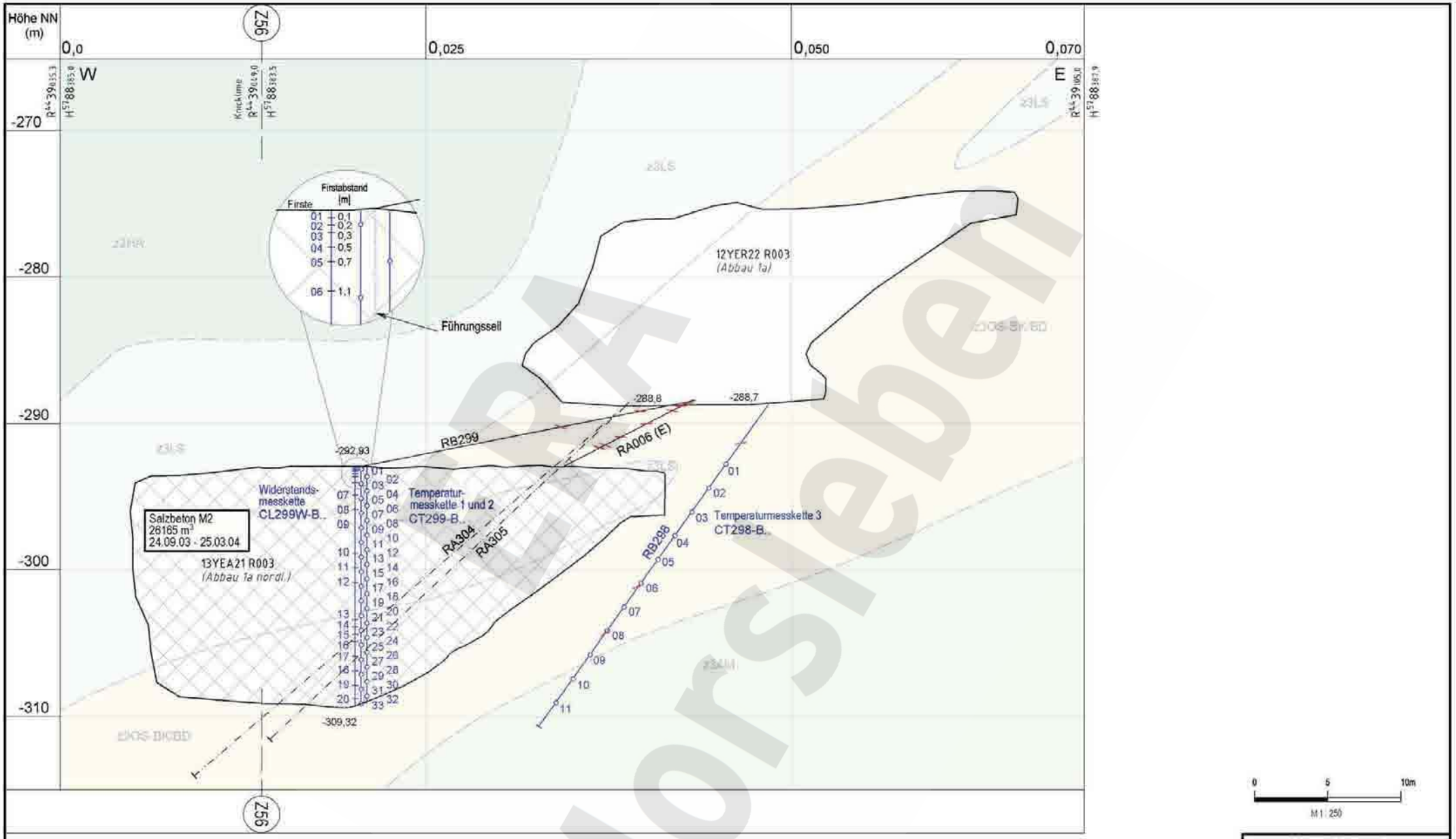
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	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 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						GC	TR	0037	02

BfS DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Befunde aus Radarmessungen und Inspektionen
Sonderschnitt Z327

CAD-Nr.	38325200 . DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Anlage Nr. 25 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
05.11.2003 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
02	23.02.2005	Füllstand, RA304 und RA305 eingefügt /Sw	[redacted]
01	19.11.2003	Geologie eingefügt /Jar	

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	23.10.2003	[redacted]
bearb.	23.10.2003	
gepr.	27.10.2003	

Klassifizierung:

Basisplan: A4351162

Ersteller und Zeichnungsnummer Freind

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

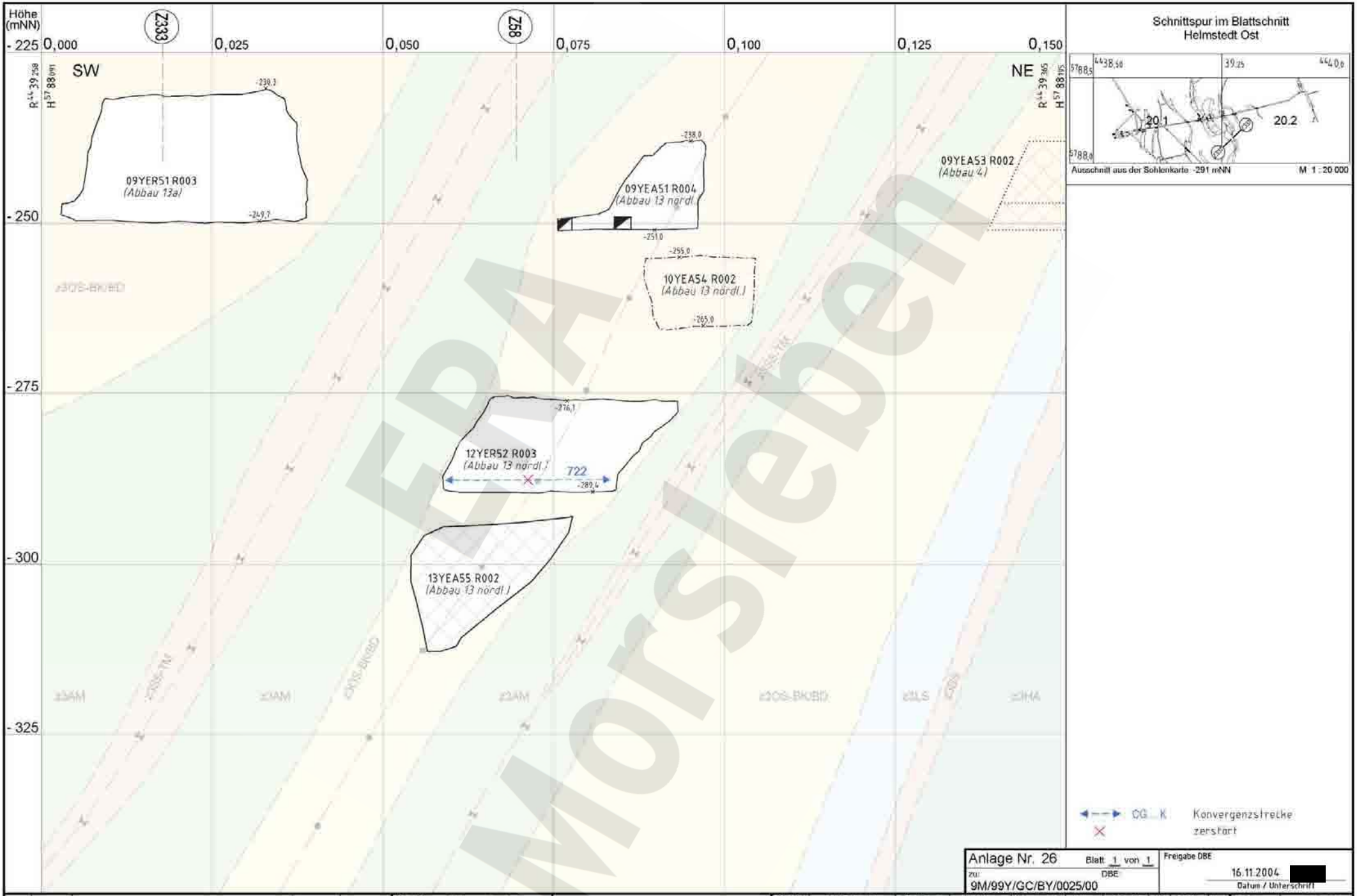
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0031	02

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Zentralteil, Abbau 13YEA21 R003 (1a nördlich)
Sonderschnitt Z329

CAD-Nr.	38322000
Maßstab	1 : 250
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt

ERA Morsleben



Schnittspur im Blattschnitt
Helmstedt Ost

Ausschnitt aus der Sohlenkarte -291 mNN M 1 : 20 000

CG...K Konvergenzstrecke zerstört

Anlage Nr. 26 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE

Freigabe DBE
16.11.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
01	16.03.2005	Geologie hinzu, Planung entfernt	[redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	01.11.2004	[redacted]
bearb.	01.11.2004	
gepr.	10.11.2004	

Klassifizierung

Basisplan: 4.3.5.1224

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

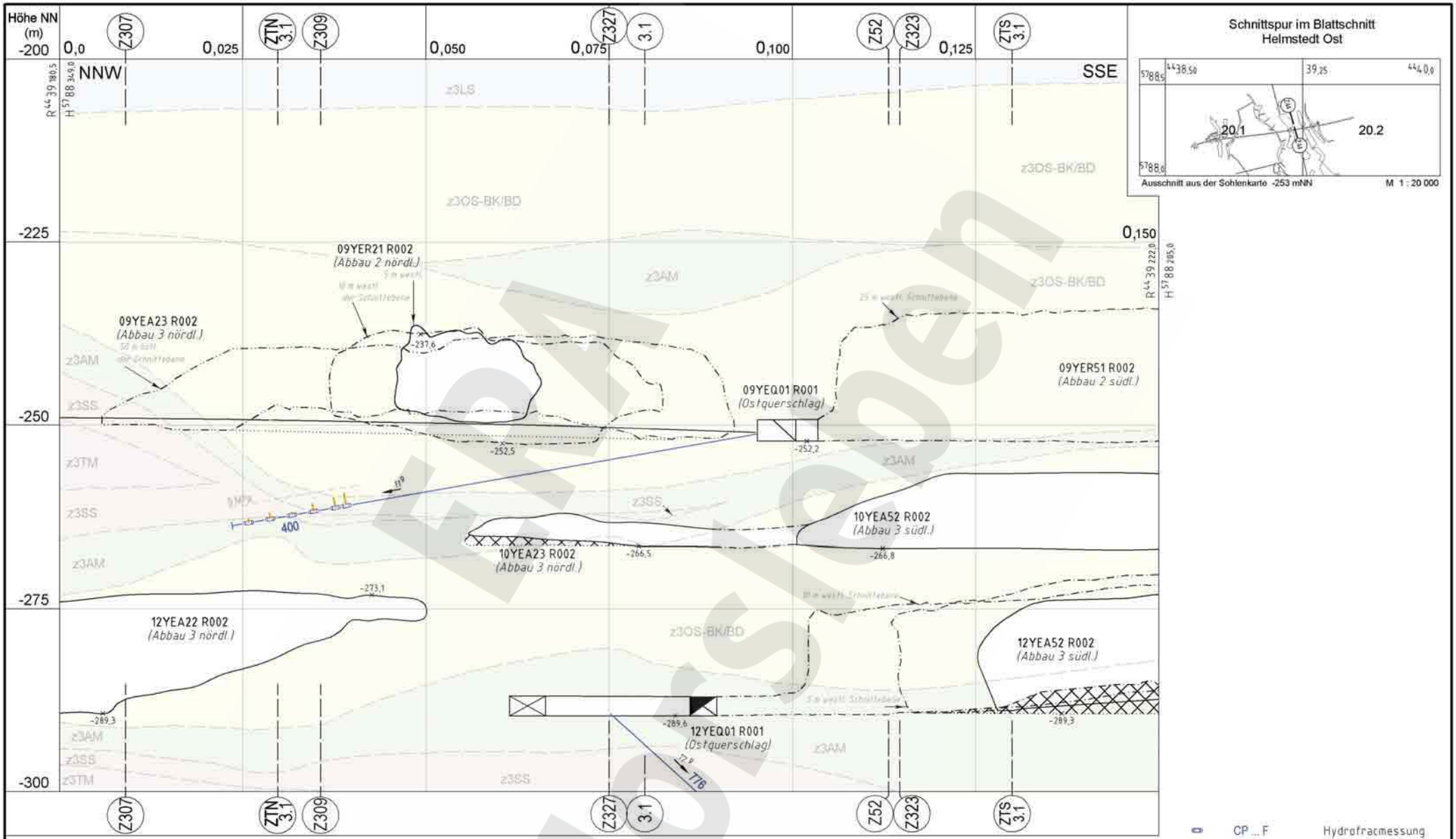
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0049	01

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Zentralteil, Abbau 12YER52 R003 (Abbau 13 nördl.)
Sonderschnitt Z337

CAD-Nr	38332500
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



ERA Morsleben

Anlage Nr. 27 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift

Projekt:

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	16.01.2004	
bearb.	16.01.2004	
gepr.	01.04.2004	[redacted]

Klassifizierung

Basisplan: 4 3 5 1135

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

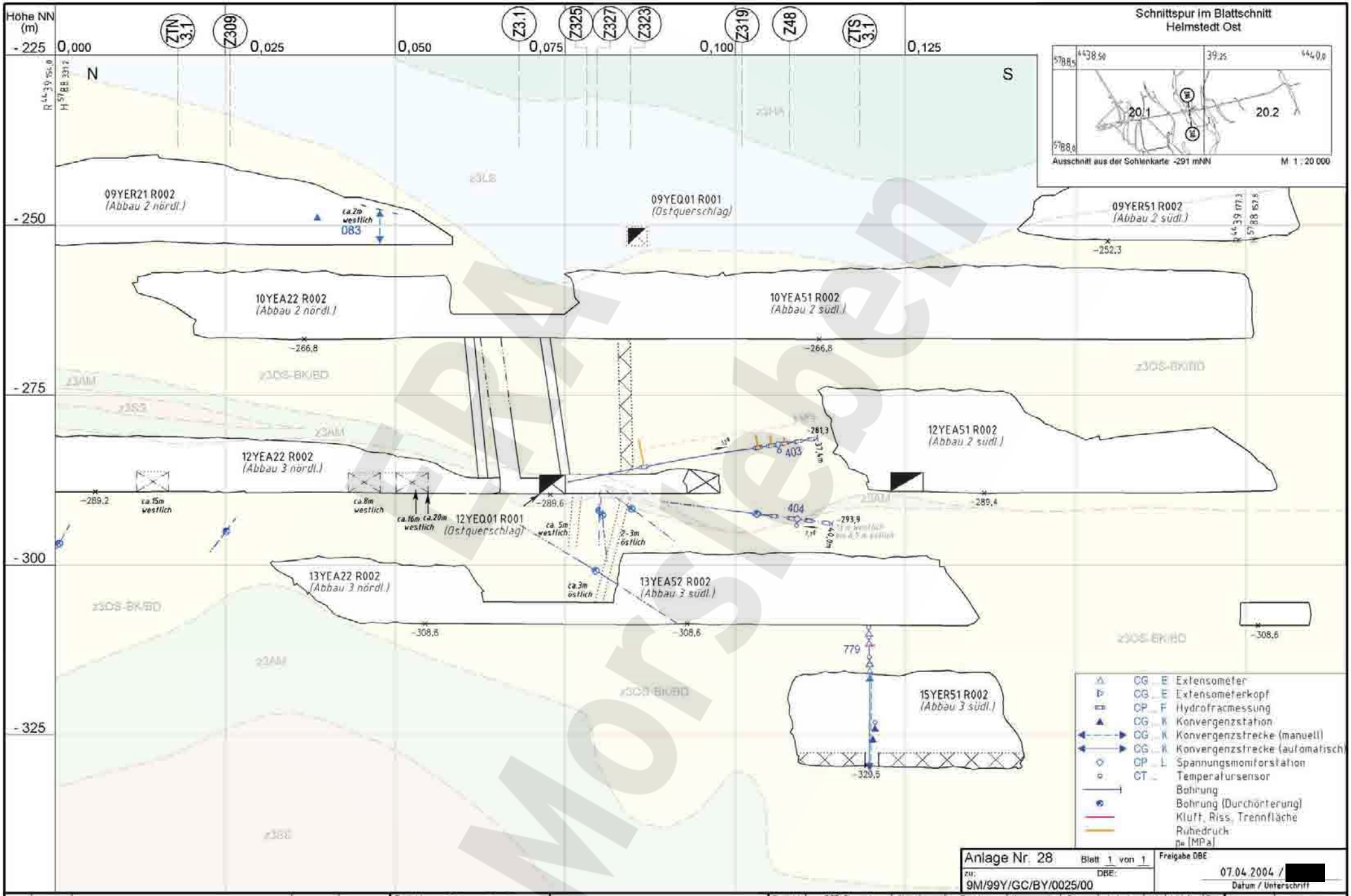
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

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	TR	0010	00

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Hydrofrac Ergebnisse RA 400
Sonderschnitt Z44

CAD-Nr.	37214100. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Anlage Nr. 28 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:

Freigabe DBE
07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	25.02.2005	Geotechnik aktualisiert	/Sa [redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	30.01.2004	
bearb.	30.01.2004	[redacted]
gepr.	29.03.2004	

Klassifizierung:

Basisplan: 4351147

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

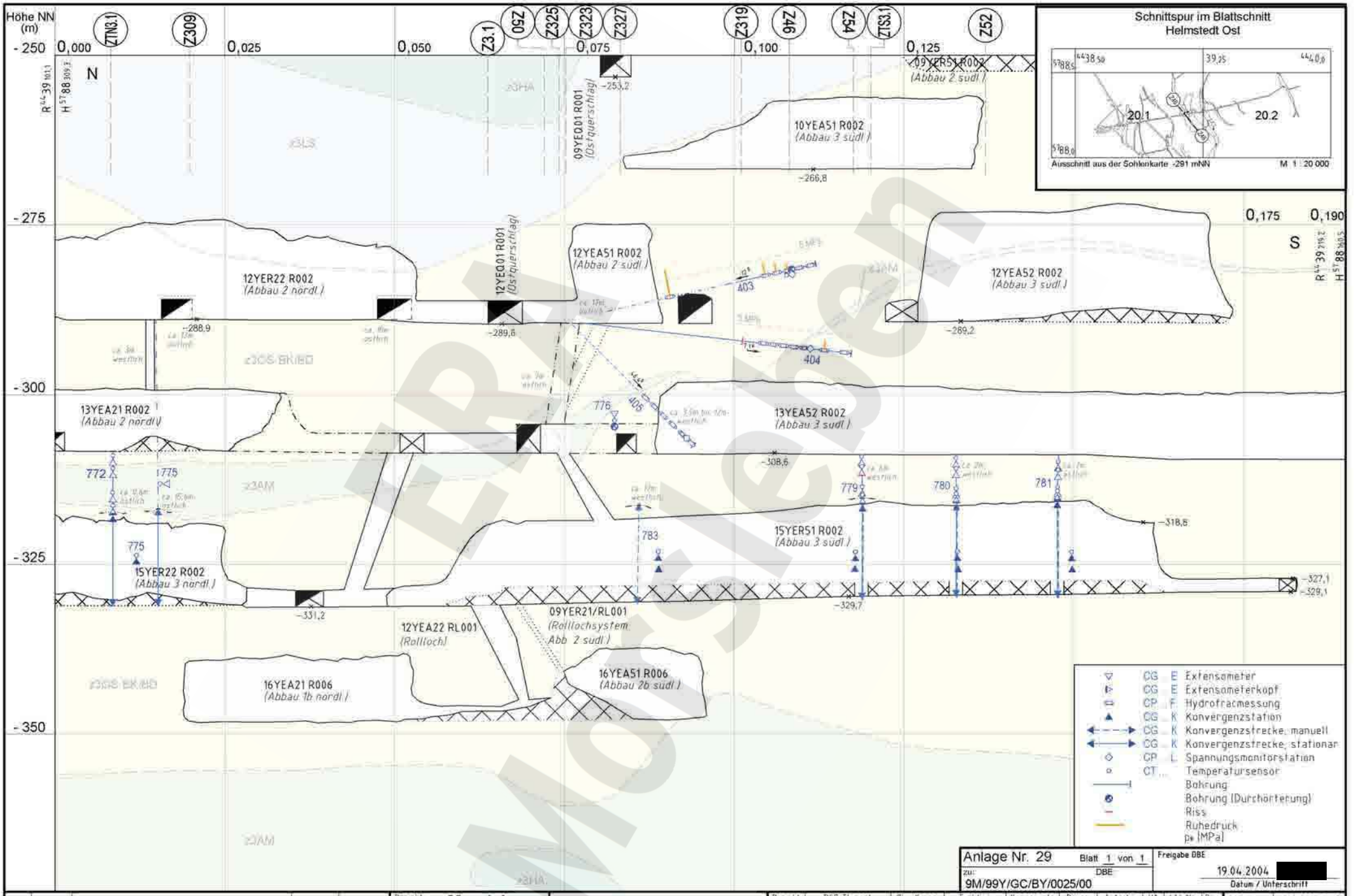
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	TR	0005	01

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Hydrofrac Ergebnisse RA 403
Sonderschnitt Z46

CAD-Nr.	38344100 . DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

EPA Morsleben



ERA Morsleben

Anlage Nr. 29 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE
Freigabe DBE
19.04.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
01	17.03.2005	Geotechnik aktualisiert, Abbaue -346 mNN Sohle hinzu	/Sw [redacted]

Projekt	Morsleben	Datum	Name/Unterschrift
	gez.	29.07.2004	
	bearb.	29.01.2004	[redacted]
	gepr.	02.04.2004	
	Klassifizierung		

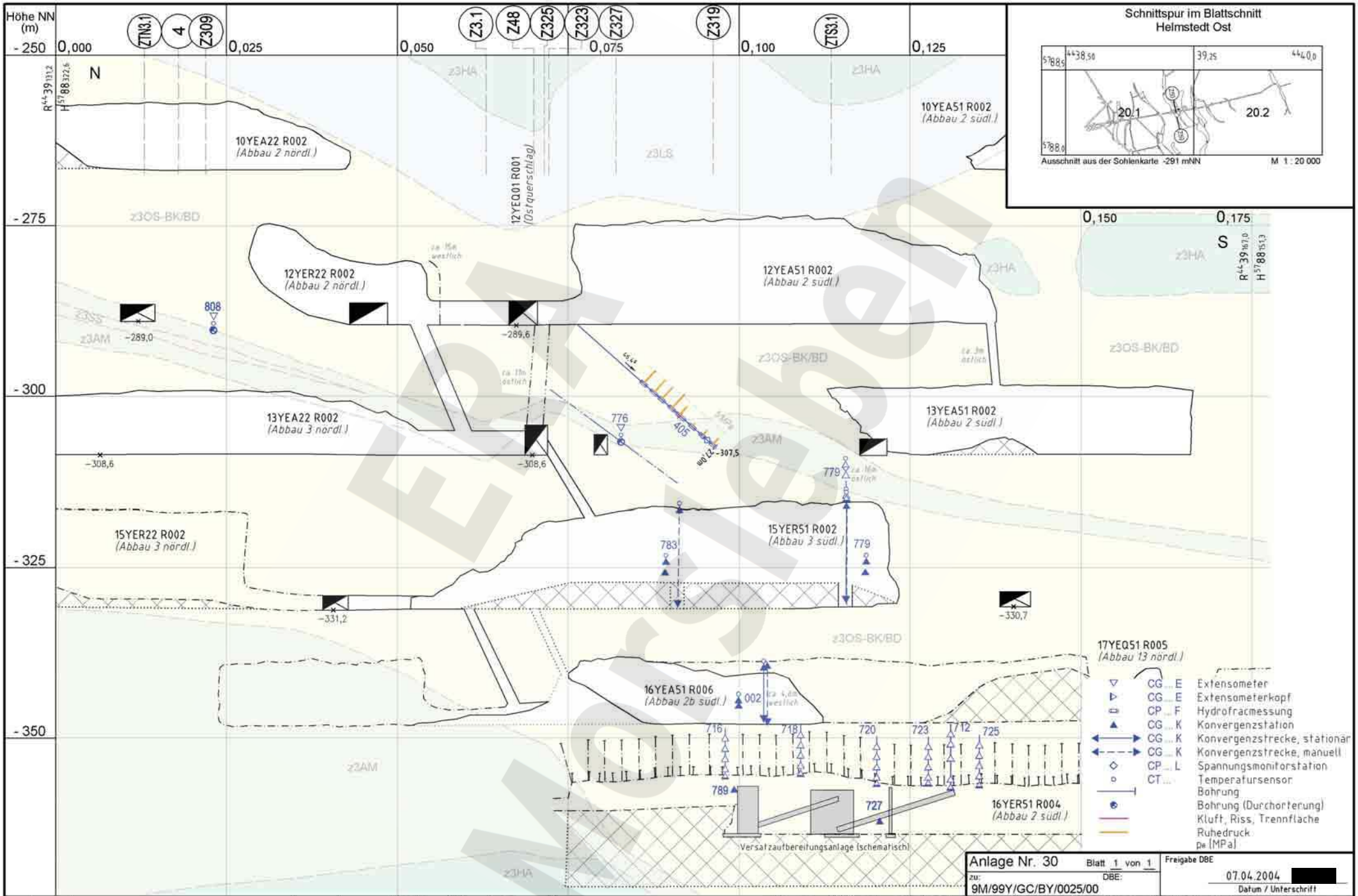
Basisplan: A4351146
Ersteller und Zeichnungsnummer Freind
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M			99Y			GC	TR	0011	01

BfS
DBE

Titel
Geotechnische Messeinrichtungen
Hydrofrac Ergebnisse RA 404
Sonderschnitt Z48

CAD-Nr.	38343900. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



ERA Morsleben

Anlage Nr. 30 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00 DBE:

Freigabe DBE
07.04.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	01-03.2005	Geotechnik aktualisiert; Abbaue -346 bis -372 mNN hinzu	[redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	30.01.2004	
bearb.	30.01.2004	[redacted]
gepr.	29.03.2004	

Klassifizierung

Basisplan: A4351144

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

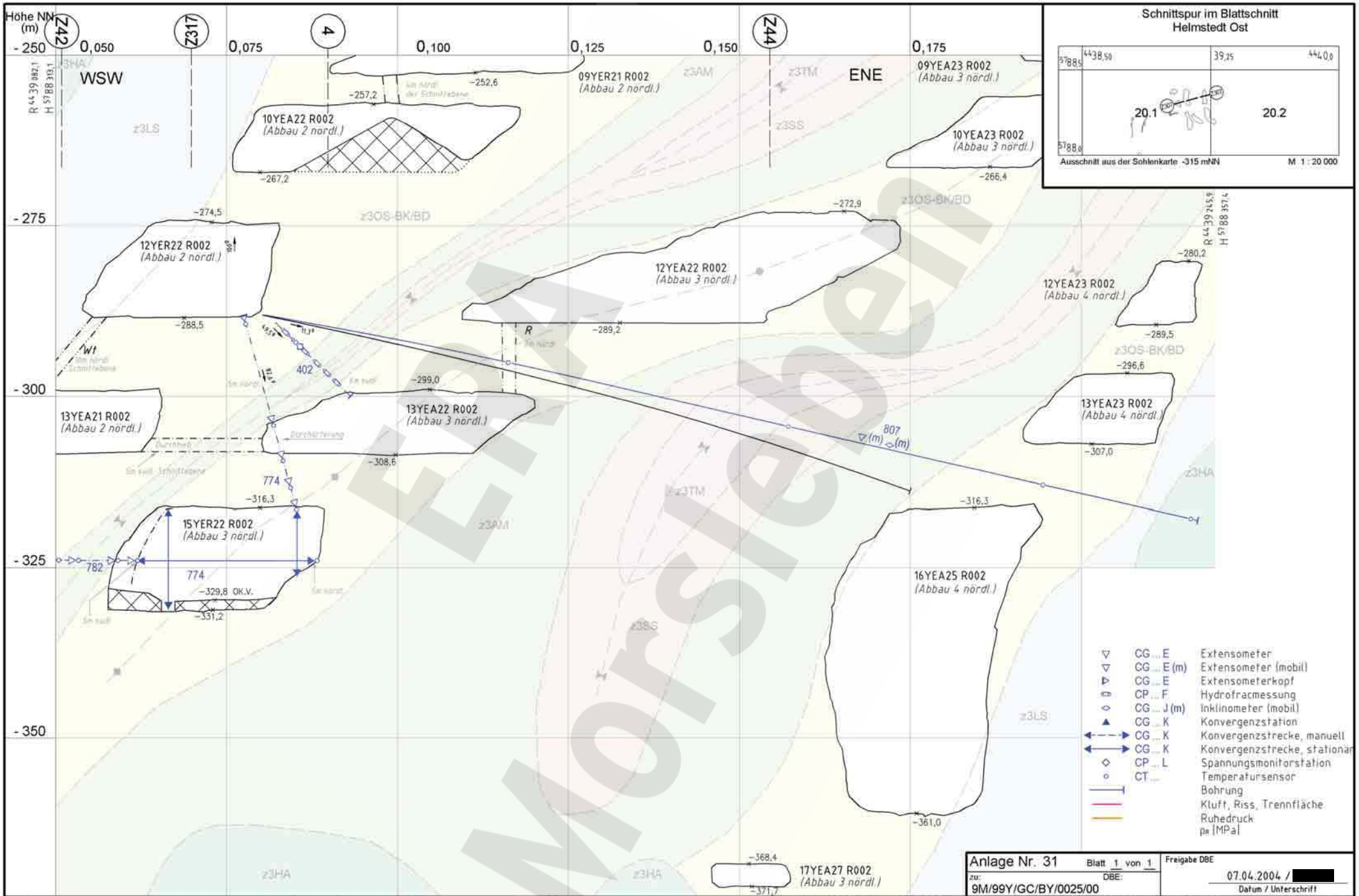
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

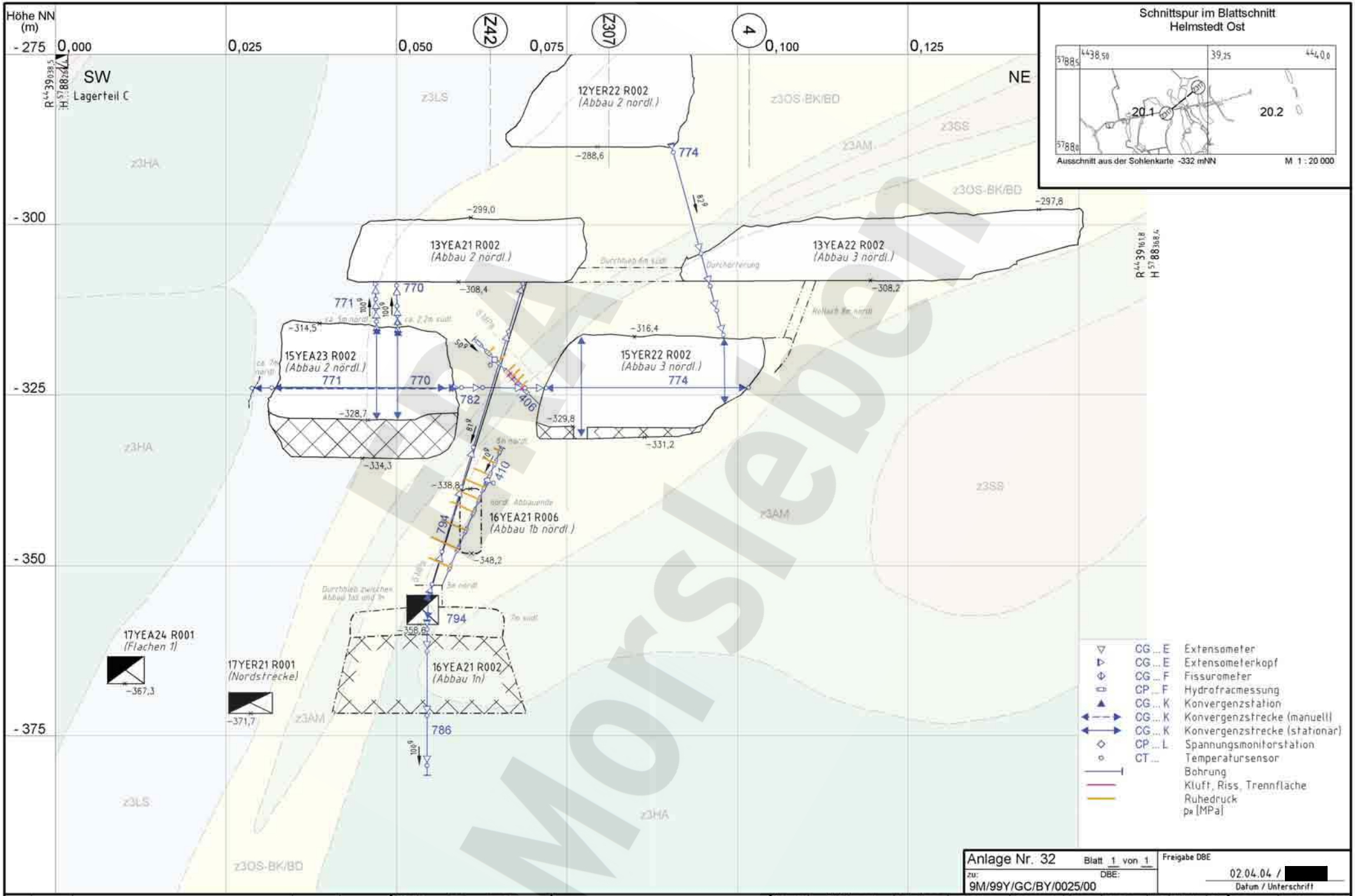
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	TR	0006	01

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Hydrofrac Ergebnisse RA 405
Sonderschnitt Z50

CAD-Nr.	38338600. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt


Höhe NN (m)
Z42
Z317
4
Z44
0,050
0,075
0,100
0,125
0,150
0,175
- 250
- 275
- 300
- 325
- 350
WSW
ENE
09YER21 R002
(Abbau 2 nordl.)
09YEA23 R002
(Abbau 3 nördl.)
10YEA22 R002
(Abbau 2 nordl.)
10YEA23 R002
(Abbau 3 nördl.)
12YER22 R002
(Abbau 2 nordl.)
12YEA22 R002
(Abbau 3 nordl.)
12YEA23 R002
(Abbau 4 nordl.)
13YEA21 R002
(Abbau 2 nördl.)
13YEA22 R002
(Abbau 3 nordl.)
13YEA23 R002
(Abbau 4 nördl.)
15YER22 R002
(Abbau 3 nordl.)
16YEA25 R002
(Abbau 4 nördl.)
17YEA27 R002
(Abbau 3 nördl.)
Schnittspur im Blattschnitt
Helmstedt Ost
20.1
20.2
Ausschnitt aus der Sohlenkarte -315 mNN
M 1 : 20 000
CG ... E Extensometer
CG ... E (m) Extensometer (mobil)
CG ... E Extensometerkopf
CP ... F Hydrofracmessung
CG ... J (m) Inklinometer (mobil)
CG ... K Konvergenzstation
CG ... K Konvergenzstrecke, manuell
CG ... K Konvergenzstrecke, stationär
CP ... L Spannungsmonitorstation
CT ... Temperatursensor
Bohrung
Kluft, Riss, Trennfläche
Ruhedruck
pR [MPa]
Anlage Nr. 31
Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift
Projekt: 9M
PSP-Element
Obj.-Kennz.
Funktion: 99Y
Komponente
Baugr.
Aufgabe: GC
UA
Lfd. Nr.: TR 0007
Rev.: 01
CAD-Nr.: 38338900.DWG
Maßstab: 1:500
Blattgröße: 420 x 297
MF-Nr.:
Blatt 1 von 1 Blatt
Basisplan: 4.3.5.1108
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
Datum Name/Unterschrift
gez. 16.01.2004
bearb. 16.01.2004
gepr. 29.03.2004
Klassifizierung
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.
01 01.03.2005 Aktualisierung Basisplan
Rev. Stand Änderung gepr./freigeg. Unterschrift
BfS
DBE
Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Hydrofrac Ergebnisse RA 402
Sonderschnitt Z307
Morsleben
ERA



Morsleben

Anlage Nr. 32 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
02.04.04 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
02	01.03.2005	Aktualisierung Basisplan	
01	03.05.2004	L7 in RA 406	/ Jar [redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	30.01.2004	
bearb.	30.01.2004	[redacted]
gepr.	29.03.2004	

Klassifizierung

Basisplan: 4.3.5.1114

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

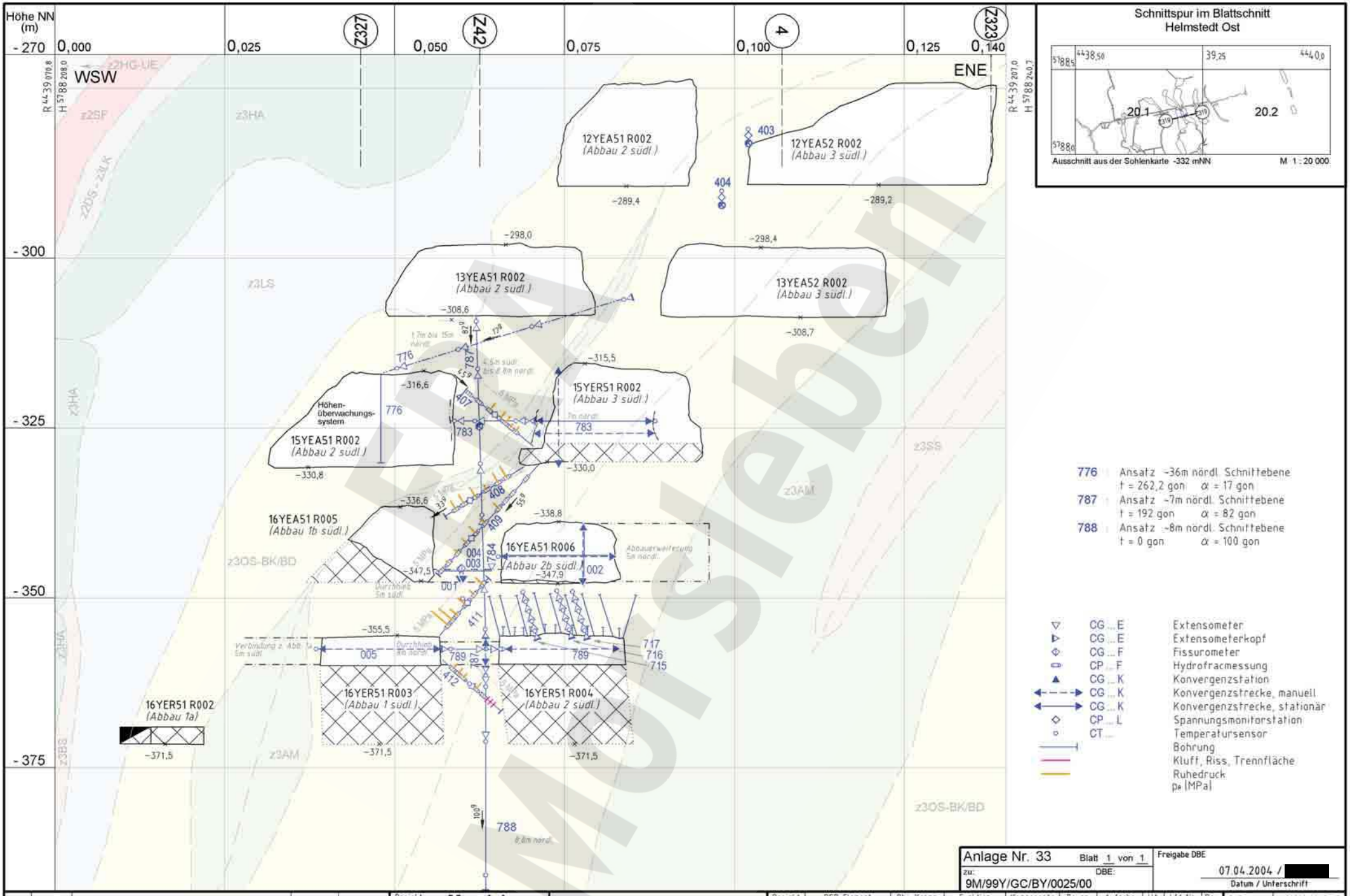
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	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 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	TR	0008	02

BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Hydrofrac Ergebnisse RA 406 u. RA 410
Sonderschnitt Z317

CAD-Nr.	38339000. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Schnittspur im Blattschnitt
Helmstedt Ost

Ausschnitt aus der Sohlenkarte -332 mNN M 1 : 20 000

776 Ansatz ~36m nördl. Schnittebene
t = 262,2 gon α = 17 gon
787 Ansatz ~7m nördl. Schnittebene
t = 192 gon α = 82 gon
788 Ansatz ~8m nördl. Schnittebene
t = 0 gon α = 100 gon

▽	CG ... E	Extensometer
▷	CG ... E	Extensometerkopf
◇	CG ... F	Fissurometer
▭	CP ... F	Hydrofracmessung
▲	CG ... K	Konvergenzstation
◄- - -►	CG ... K	Konvergenzstrecke, manuell
◄——►	CG ... K	Konvergenzstrecke, stationär
◇	CP ... L	Spannungsmonitorstation
○	CT ...	Temperatursensor
		Bohrung
		Kluft, Riss, Trennfläche
		Ruhedruck p_R [MPa]

Anlage Nr. 33 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE 07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	17.03.2005	Aktualisierung Basisplan	[redacted]

Projekt: **Morsleben**
Basisplan: A4351113
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	30.01.2004	
bearb.	30.01.2004	[redacted]
gepr.	29.03.2004	

Klassifizierung:

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

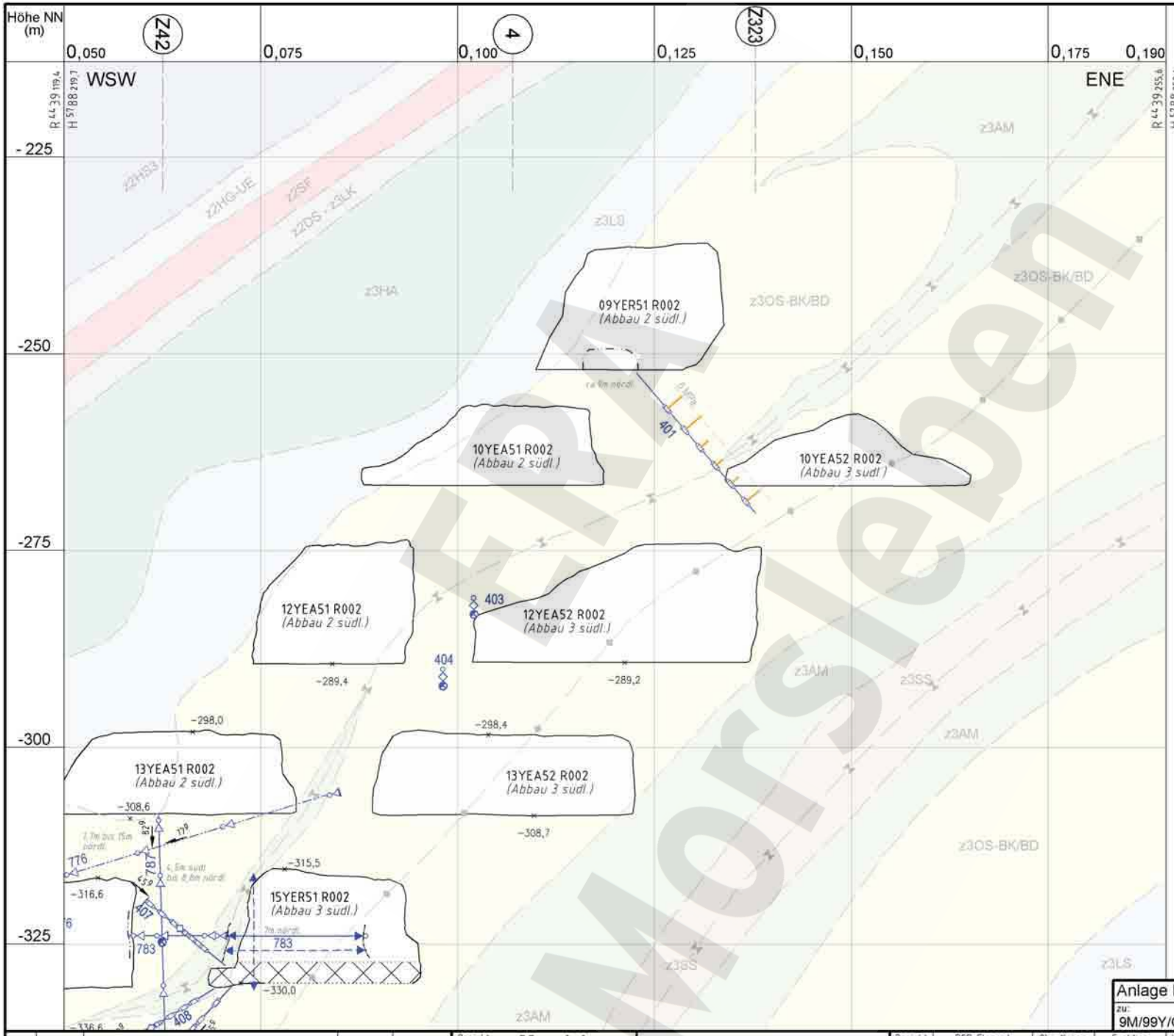
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	TR	0009	01

BfS
DBE

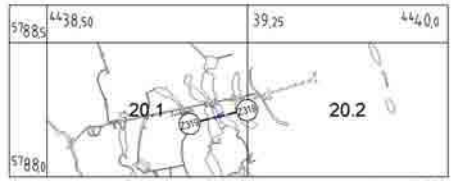
Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen**
Hydrofrac Ergebnisse RA 407 - 409 u. RA 411 - 412
Sonderschnitt Z319, Blatt 1

CAD-Nr.	38339100 .DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

Morsleben



Schnittspur im Blattschnitt
Helmstedt Ost



Ausschnitt aus der Sohlenkarte -332 mNN M 1 : 20 000

776 : Ansatz ~36m nördl. Schnittebene
t = 262,2 gon α = 17 gon

787 : Ansatz ~7m nördl. Schnittebene
t = 192 gon α = 82 gon

788 : Ansatz ~8m nördl. Schnittebene
t = 0 gon α = 100 gon

▽	CG ... E	Extensometer
▷	CG ... E	Extensometerkopf
▭	CP ... F	Hydrofracmessung
▲	CG ... K	Konvergenzstation
◄- - -►	CG ... K	Konvergenzstrecke (manuell)
◄——►	CG ... K	Konvergenzstrecke (stationär)
◇	CP ... L	Spannungsmonitorstation
▫	CT ...	Temperatursensor
		Bohrung
		Kluft, Riss, Trennfläche
		Ruhedruck p_R [MPa]

Anlage Nr. 34 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
27.04.2004 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
01	25.02.2005	Geotechnische Instrumentierung aktualisiert /Sw	[redacted]

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	26.03.2004	
bearb.	26.03.2004	[redacted]
gepr.	02.04.2004	

Klassifizierung:

Basisplan: 4.3.5.1113

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

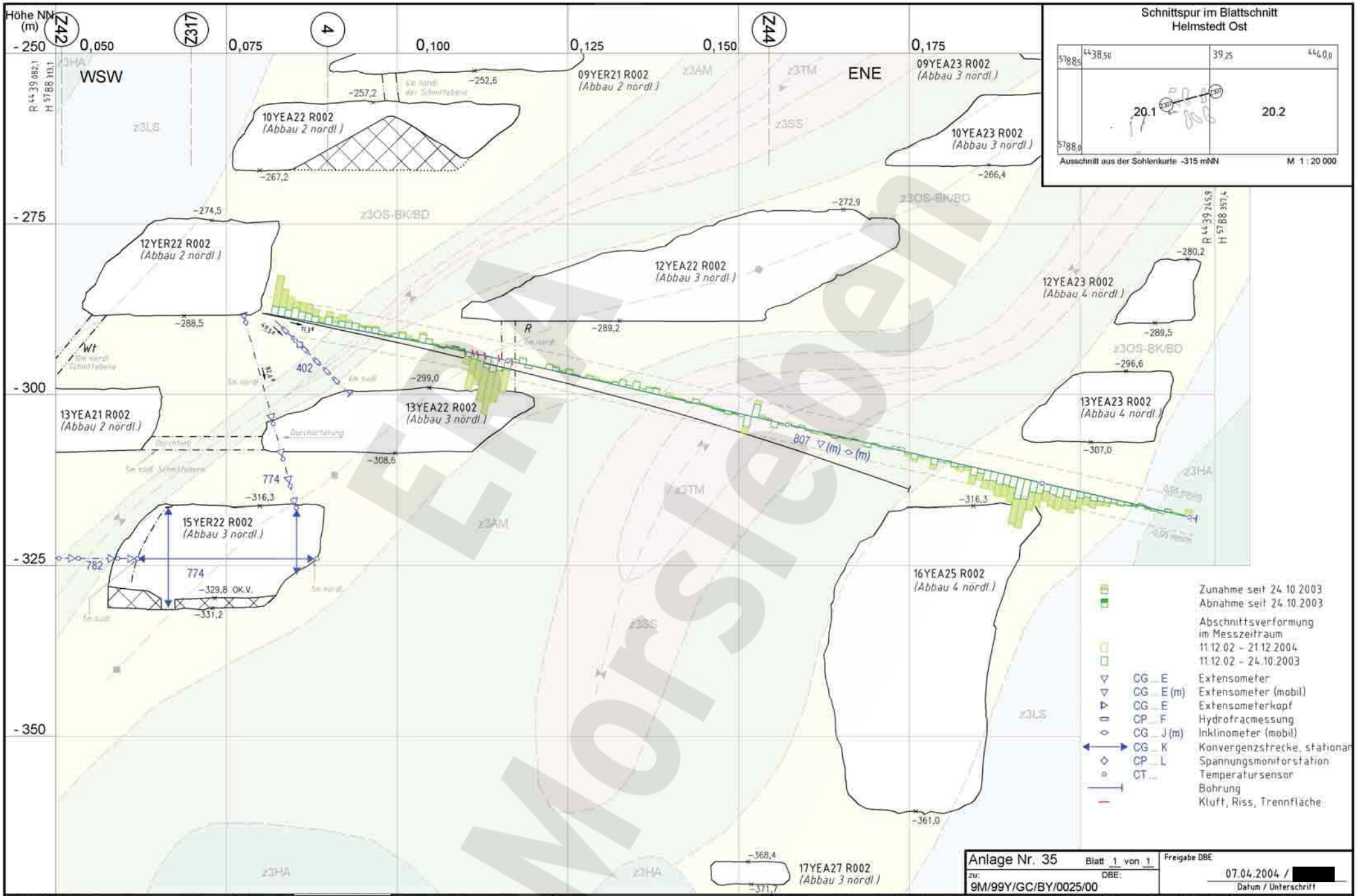
Projekt N A A N	PSP-Element N N N N N N N N N N N	Obj.-Kennz. N N N N N N	Funktion N N A A A N N	Komponente A A N N N A	Baugr. A A N N	Aufgabe X A A X X	UA A A	Lfd. Nr. N N N N	Rev. N N
9M			99Y			GC	TR	0012	01

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Hydrofrac Ergebnisse RA 401
Sonderschnitt Z319, Blatt 2

CAD-Nr.	38343200. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben



FRA Morsleben

Anlage Nr. 35 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE 07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
05	14.03.2005	Nachtragung Ergebnisse vom 21.12.04 und 24.10.03	/Sw
04	05.01.2005	Nachtragung Ergebnisse vom 21.12.04	/Al
03	05.10.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 03.09.04	/Sw
02	09.06.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 12.05.04	/Al
01	28.04.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 22.01.04	/Jar

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez	08.12.2003	
bearb.	08.12.2003	[redacted]
gepr.	29.03.2004	

Klassifizierung:

Basisplan: A4351108

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

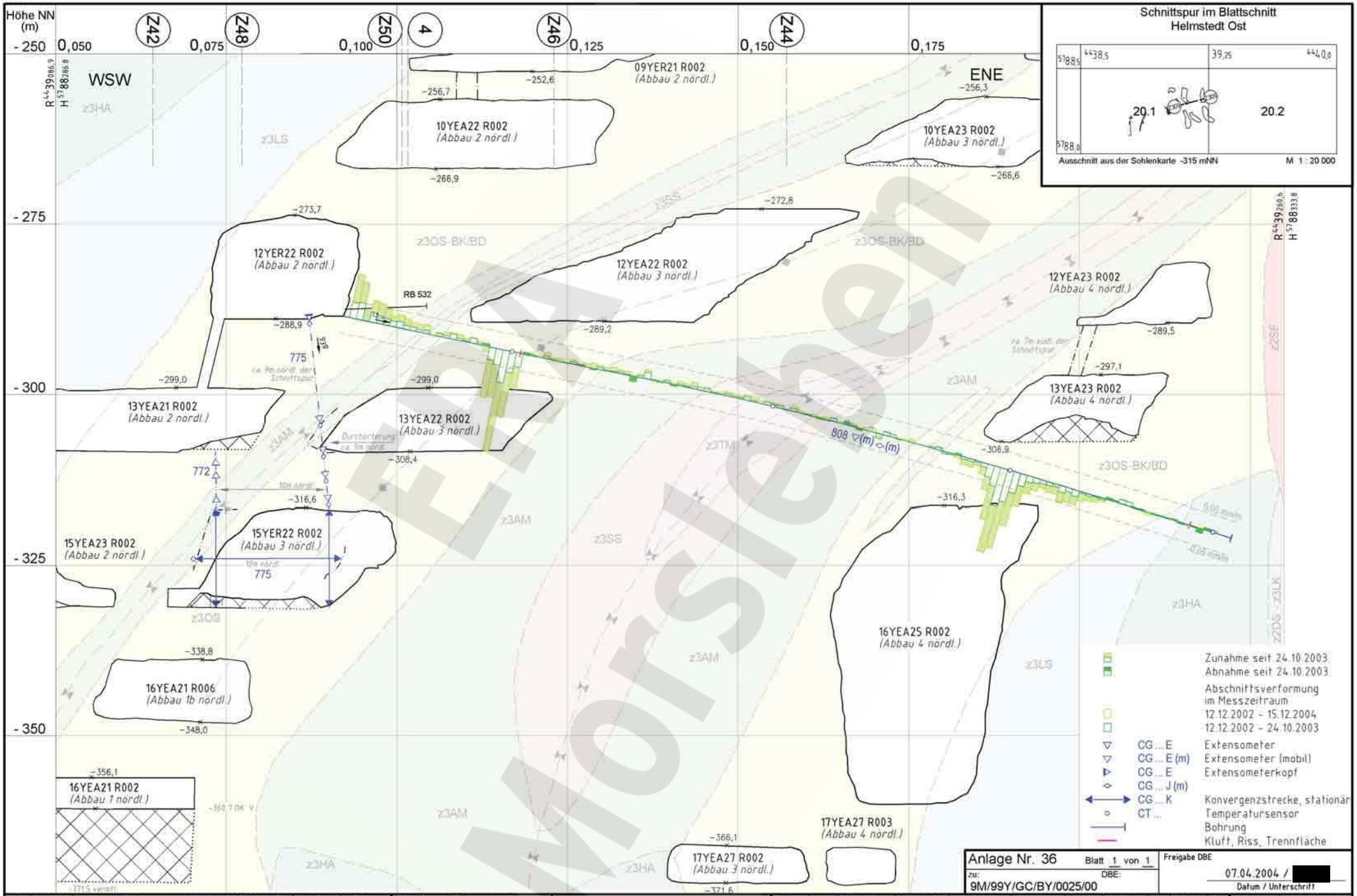
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj.-Kennz. NNNNNN	Funktion NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Lfd Nr NNNN	Rev. NN
9M			99Y			GC	TR	0001	05

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Ergebnisse Lageänderung RB 807
Sonderschnitt Z307

CAD-Nr.	38363400 DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	



Freigegeben Morsleben

Anlage Nr. 36 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE 07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr. / freigeg. Unterschrift
05	14.03.2005	Nachtragung Ergebnisse vom 15.12.04 und 24.10.03	/Sw
04	05.01.2005	Nachtragung Ergebnisse vom 15.12.04	/Al
03	05.10.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 31.08.04	/Sw
02	09.06.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 04.05.04	/Al
01	28.04.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 20.01.04	/Jar

Projekt: Morsleben	Datum	Name/Unterschrift
gez.	09.12.2003	
bearb.	09.12.2003	[redacted]
gepr.	29.03.2004	
Klassifizierung		

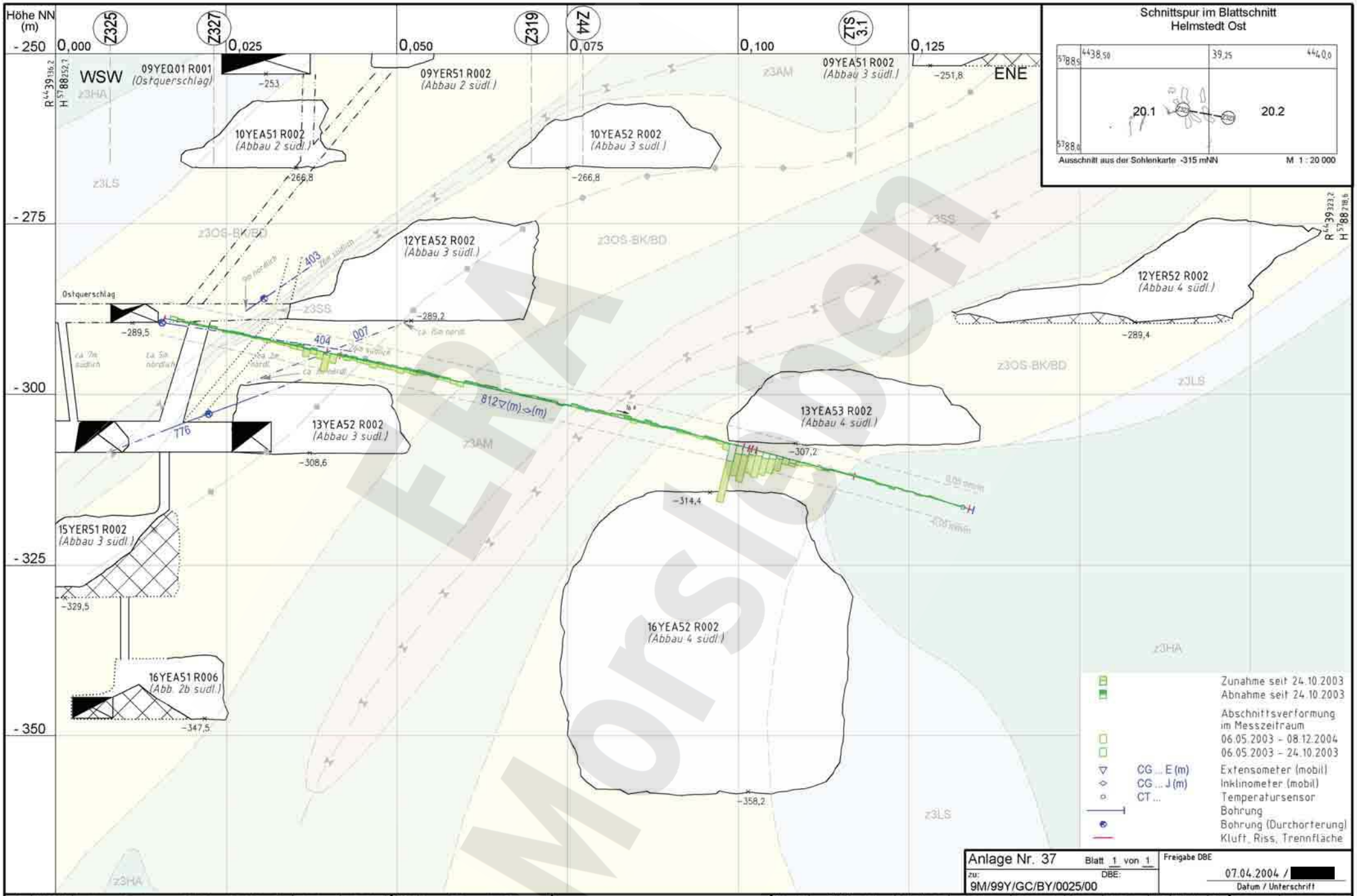
Basisplan: A4351107
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

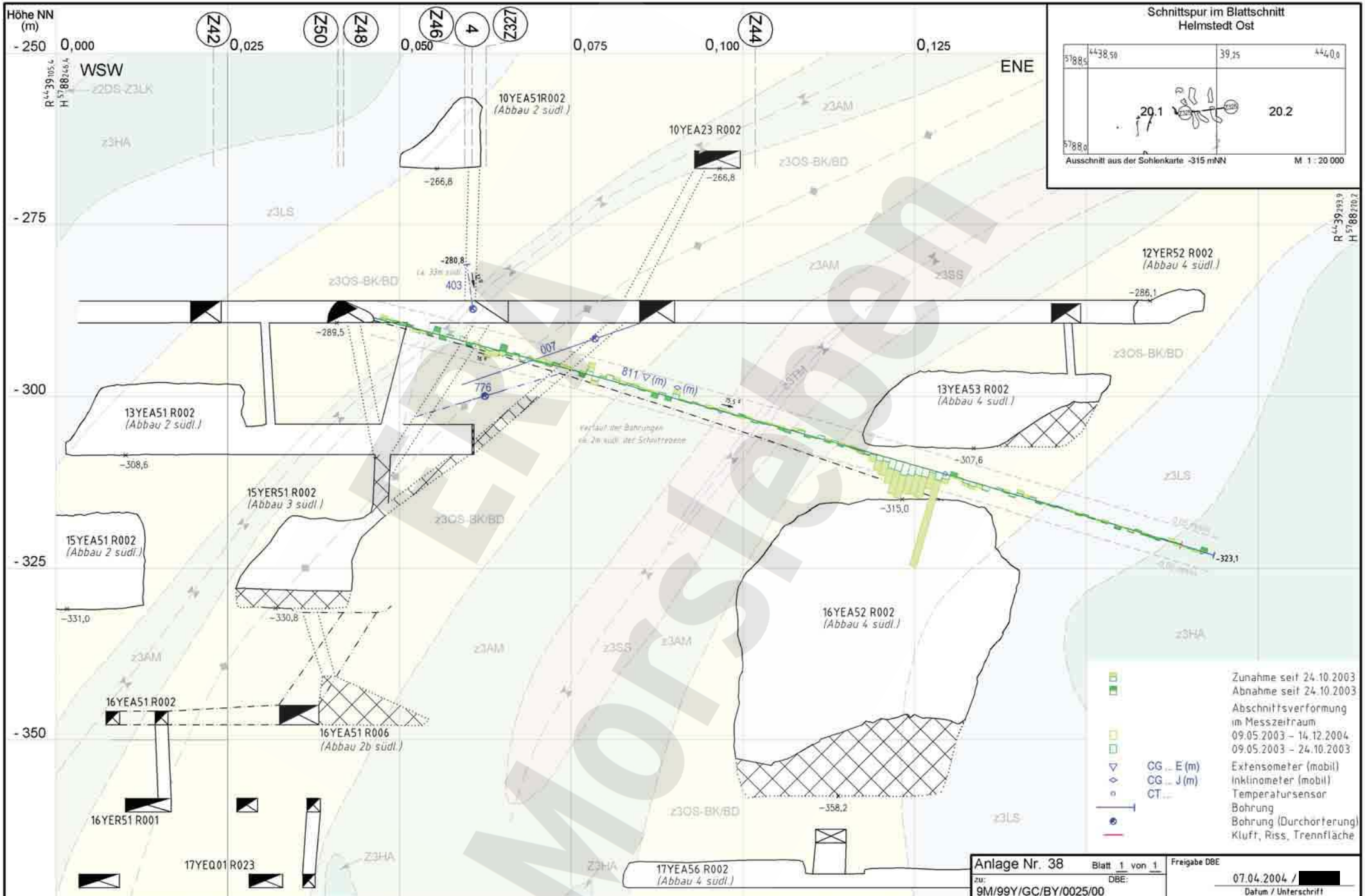
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	TR	0002	05

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Ergebnisse Lageänderung RB 808
Sonderschnitt Z309

CAD-Nr.	38363500. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	


Höhe NN (m)
- 250
- 275
- 300
- 325
- 350
0,000
0,025
0,050
0,075
0,100
0,125
Z325
Z327
Z319
Z44
ZTS 3.1
WSW
ENE
09YEQ01 R001
(Ostquerschlag)
09YER51 R002
(Abbau 2 südl.)
09YEA51 R002
(Abbau 3 südl.)
10YEA51 R002
(Abbau 2 südl.)
10YEA52 R002
(Abbau 3 südl.)
12YEA52 R002
(Abbau 3 südl.)
12YER52 R002
(Abbau 4 südl.)
13YEA52 R002
(Abbau 3 südl.)
13YEA53 R002
(Abbau 4 südl.)
15YER51 R002
(Abbau 3 südl.)
16YEA51 R006
(Abb. 2b südl.)
16YEA52 R002
(Abbau 4 südl.)
Ostquerschlag
403
404
007
776
812▽(m)⇒(m)
-253
-266,8
-266,8
-251,8
-289,5
-289,2
-289,4
-308,6
-307,2
-314,4
-329,5
-347,5
-358,2
z3HA
z3LS
z3OS-BK/BD
z3SS
z3AM
Schnittspur im Blattschnitt
Helmstedt Ost
20.1
20.2
Ausschnitt aus der Sohlenkarte -315 mNN
M 1 : 20 000
Zunahme seit 24.10.2003
Abnahme seit 24.10.2003
Abschnittsverformung im Messzeitraum
06.05.2003 - 08.12.2004
06.05.2003 - 24.10.2003
CG ... E (m) Extensometer (mobil)
CG ... J (m) Inklinometer (mobil)
CT ... Temperatursensor
Bohrung
Bohrung (Durchorterung)
Kluft, Riss, Trennfläche
Anlage Nr. 37 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE:
Freigabe DBE
07.04.2004 / [redacted]
Datum / Unterschrift
05 11.03.2005 Nachtragung Ergebnisse vom 08.12.04 und 24.10.03 /Sw
04 05.01.2005 Nachtragung Ergebnisse vom 08.12.04 /Al
03 05.10.2004 Nachtragung Ergebnisse vom 24.08.04 /Sw
02 09.06.2004 Nachtragung Ergebnisse vom 30.03.04 /Al
01 28.04.2004 Nachtragung Ergebnisse vom 27.01.04 /Jar
Rev. Stand Änderung gepr./freigeg. Unterschrift
Projekt: Morsleben
Datum Name/Unterschrift
gez. 15.12.2003
bearb. 15.12.2003
gepr. 29.03.2004
Klassifizierung
Basisplan: A4351130
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.
Projekt NAAN 9M
PSP-Element NNNNNNNNNN
Obj.-Kennz. NNNNNN
Funktion NNAAANN 99Y
Komponente AANNNA
Baugr. AANN
Aufgabe XAAXX GC
UA AA TR
Lfd. Nr. NNNN 0003
Rev. NN 05
BfS
DBE
Titel:
Geotechnische Messeinrichtungen
Ergebnisse Lageänderung RB 812
Sonderschnitt Z323
CAD-Nr. 38363600.DWG
Maßstab 1:500
Blattgröße 420 x 297
MF-Nr.
Blatt 1 von 1 Blatt



Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift
05	08.03.2005	Nachtragung Ergebnisse vom 14.12.04 und 24.10.03	/Sw
04	05.01.2005	Nachtragung Ergebnisse vom 14.12.04	/Al
03	05.10.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 27.08.04	/Sw
02	09.06.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 06.04.04	/Al
01	28.04.2004	Nachtragung Ergebnisse vom 14.01.04	/Jar

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	15.12.2003	
bearb.	15.12.2003	[redacted]
gepr.	29.03.2004	

Klassifizierung

Basisplan: 4.3.5.1129

Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	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 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	TR	0004	05

BfS

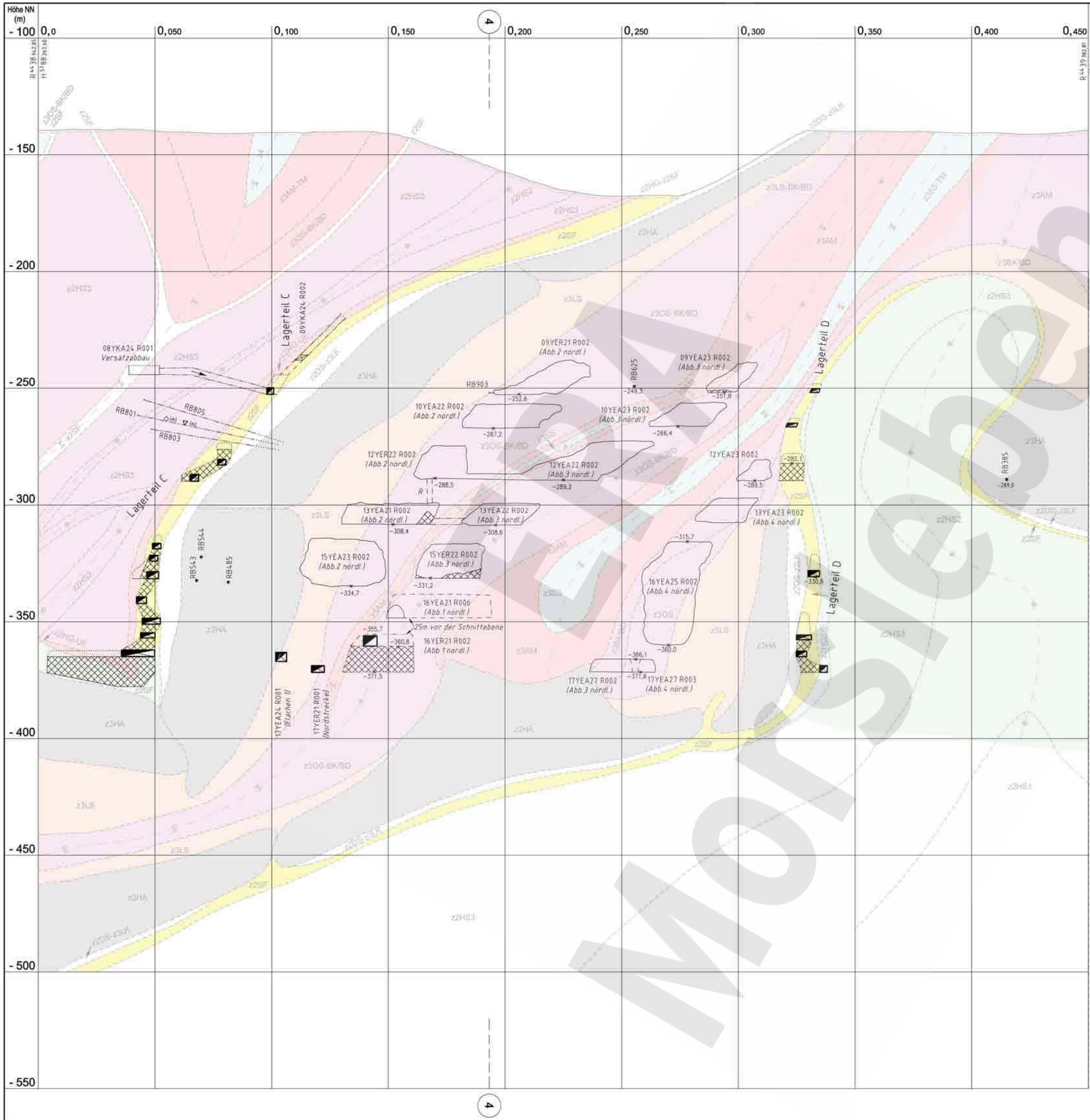
DBE

Titel:

Geotechnische Messeinrichtungen
Ergebnisse Lageänderung RB 811
Sonderschnitt Z325

CAD-Nr.	38363700. DWG
Maßstab	1 : 500
Blattgröße	420 x 297
MF-Nr.	
Blatt 1 von 1 Blatt	

ERA Morsleben

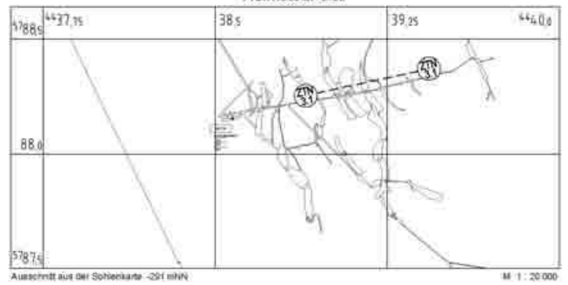


Kriechklassen

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0
- BGR-Carnallitit
- kein Kriechen
- nicht bestimmt

Kriechklassen entnommen aus
dem Bericht der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
"ERA Morsleben – Gebirgsmechanische und geotechnische Untersuchungen im Labor und in situ.
Abschlussbericht zum Arbeitspaket 9M 213 100 15:
Ingenieurgeologische Erkundung von Homogenbereichen"

Schnittspur im Blattschnitt Helmstedt Ost



Ausschnitt aus der Sohlenkarte -291 mNN — M 1 : 20 000

Geotechnik

- Extensometerstation (in einer Bohrung)
- Neigungsmessstation (in einer Bohrung)

Geologie

- Spuren von Flächen
- nicht aufgeschlossen: wahrscheinlich
- Sattelachse
- Muldenachse

Geologie gemäß
dem Bericht der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
"ERA Morsleben – Erarbeitung eines geologischen Lagerstättenmodells,
Abschlussbericht 9M/99Y/H/BN/0004/00"

4.4.0.1013	Kriechklassen				
gez. 30.03.00	[redacted]				
bearb. 29.03.00					
gepr. 07.07.00		01	27.09.01	Layout, Überarbeitung Geologie Ah	[redacted]
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

4.4.0.1006	Geologie				
gez. 27.03.00	[redacted]				
bearb. 03.00					
gepr. 26.09.01					
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

4.3.5.1062	Sonderschnitt ZTN-3.1				
gez. 24.02.00	[redacted]				
bearb. 21.02.00					
gepr. 06.04.00					
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

Anlage Nr. 39 Blatt 1 von 1
zu: DBE 9M/99Y/GC/BY/0025/00
Freigabe DBE: 09.10.2001 [redacted]
Datum / Unterschrift

Basisplan: ULV 335 577 (Stand 09/2001)

BfS **Bundesamt für Strahlenschutz**

Projekt: **Morsleben**

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

Maßstab: 1 : 1000
CAD-Nr: 33557700
Blattgröße: 680 X 490
MF-Nr:
Blatt 1 von 1 Blatt

Titel: **Sonderschnitt ZTN-3.1 Geologie Kriechklassen**

Klassifizierung:

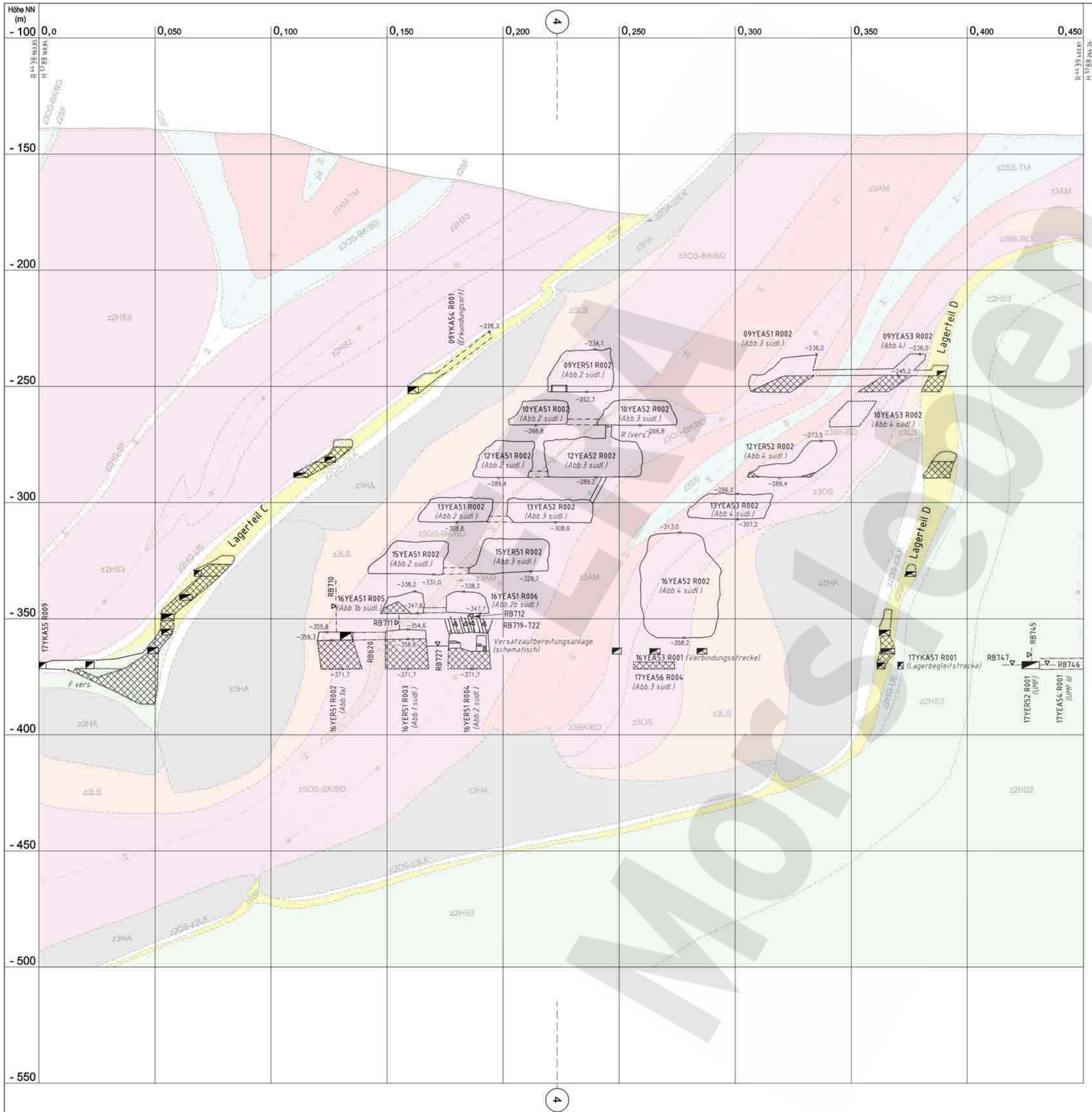
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Objekt-Kenn.	Funktion
N A A 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			

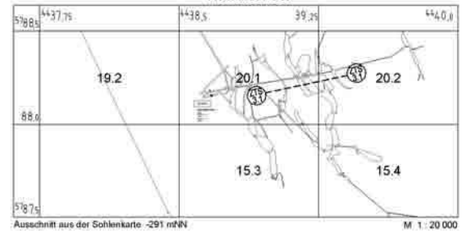
Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
		G B	T Y	0 0 2 2	0 1

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

ERA Morsleben



Schnittspur im Blattschnitt Helmstedt Ost



Ausschnitt aus der Sohlenkarte -291 mNN — M 1 : 20 000

Geotechnik

Extensometerstation (in einer Bohrung)

Geologie

Spuren von Flächen
nicht aufgeschlossen: wahrscheinlich
Sattelachse
Muldenachse

Kriechklassen

5	1
4	0
3	BGR-Carnallitit
2	kein Kriechen

Kriechklassen entnommen aus dem Bericht der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover: "ERA Morsleben – Gebirgsmechanische und geotechnische Untersuchungen im Labor und in situ. Abschlussbericht zum Arbeitspaket 9M 213 100 15, Ingenieurgeologische Erkundung von Homogenbereichen"

4.4.0.1012	Kriechklassen						
gez.	22.03.00	[redacted]					
bearb.	21.03.00						
gepr.	08.06.00			01	22.10.01	Überarbeitung der Geologie	Ab [redacted]
	Datum	Name / Unterschrift		Rev.	Stand	Änderung	gepr.

4.4.0.1005	Geologie						
gez.	05.09.00	[redacted]					
bearb.	03.03.00						
gepr.	19.10.01						
	Datum	Name / Unterschrift		Rev.	Stand	Änderung	gepr.

4.3.5.1061	Sonderschnitt ZTS-3.1						
gez.	24.02.00	[redacted]					
bearb.	21.02.00						
gepr.	31.03.00						
	Datum	Name / Unterschrift		Rev.	Stand	Änderung	gepr.

Anlage Nr. 40 Blatt 1 von 1
zu: 9M/99Y/GC/BY/0025/00
DBE
Freigabe DBE 08.11.2001 [redacted] Datum / Unterschrift

Basisplan: ULV 336 324 (Stand 10/01)

BfS **Bundesamt für Strahlenschutz**

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Freund
gez.		Deckrissverfahren s.o.	
bearb.			
gepr.			

Maßstab: 1 : 1000
Blattgröße: 680 X 490
CAD-Nr: 33632400 .DWG
MF-Nr:
Blatt 1 von 1 Blatt

Titel: **Sonderschnitt ZTS-3.1 Geologie Kriechklassen**

Klassifizierung:

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz.	Funktion
N A A 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			

Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N N	N N
		G B		T Y 0 0 2 1 0 1	

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

Morsleben

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

[redacted]

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Ostfeld

Stichwörter:
Ostfeld, geotechnische Messungen, Überwachung, Tragsystem, Extensometer, Fissurometer, Konvergenz, Radar

Zusammenfassung:

Im Pfeiler zwischen den Abbauen 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und 16YEA61/R003 (Abbau 4, 4a Sohle) sind ab 1998 nur schwache Verformungstrends erkennbar. Im Pfeiler zwischen Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und Flachen 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) sowie am Extensometer im unverritztem Gebirge östlich des Abbaus 16YEA61/R003 (Abbau 4, 4a Sohle) sind überwiegend nicht signifikante Stauchungen zu beobachten, die im Berichtszeitraum nahezu unverändert blieben. Bisher wurden keine signifikanten horizontalen Verschiebungen der Pfeilerkerne festgestellt.

Die Rissüberwachung an einer ca. vertikalen Konturablösung in der Firste des Durchhiebes 17YEA63/R007 (Durchhieb 4, 4. Sohle) zum Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle) zeigt eine geringe Verschiebung des westlichen Rissufers in Richtung Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle). Im Berichtszeitraum war keine signifikante Veränderung gegenüber dem Vorjahr feststellbar.

Aus den Radarmessungen zur Überwachung der Schwebe über Abbau 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4 Sohle) lassen sich wenige konturnahe Auflockerungen herleiten. Im Kern der Schwebe sind keine Schädigungsflächen detektiert worden.

Die Mess- und Beobachtungsergebnisse weisen insgesamt ein stabiles, verformungsarmes Tragsystem aus.

ERA Morsleben

Inhaltsverzeichnis **Blatt**

1 Einleitung 7

2 Messsituation und Messsysteme 7
2.1 Überwachung des Tragsystems 8
2.2 Überwachung der Schwebe über Abbau 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4. Sohle) 9

3 Messergebnisse 10
3.1 Überwachung des Tragsystems 10
3.2 Radarmessungen 11

4 Bewertung 12

Verzeichnis der Anhänge **Blatt**

Anhang 1: Konvergenzmessungen 13
Anhang 2: Extensometermessungen 15
Anhang 3: Fissurometermessungen 20

Blattzahl dieser Unterlage ohne Anlagen: **20**

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Geotechnische Messeinrichtungen
Ostfeld
-346 mNN /
DBE: 9M/16Y/GC/TR/0004/00 1

Anlage 2: Geotechnische Messeinrichtungen
-346 mNN / Ostfeld / Abbaue 1 und 4
Schnitt O75
DBE: 9M/99YZZ/GB/TY/0033/01 1

Anlage 3: Geotechnische Messungen
Radarmessergebnisse in den GPR-Profilen
Sonderschnitte O73 und Schnitt O24 1

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: **23**

ERA Morsleben

Verzeichnis der Tabellen

Blatt

Tabelle 1: Merkmale der Extensometer 8

Tabelle 2: Abschnittsweise Verschiebungen und Verformungen der Extensometermessstrecken 10

Verzeichnis der Abbildungen

Blatt

Abbildung 1: Firste des Durchhiebs 17YEA63/R007 (Durchhieb 4, 4. Sohle) zum Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle). Rissfläche an der Firste mit Fissurometer CG188F. Stand: 27.02.03..... 9

ERA Morsleben

1 Einleitung

Im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) befinden sich im Ostfeld mittlerweile teilweise versetzte Abbaue, die 1957 beginnend im Steinsalz aufgefahren wurden. Zur Erschließung des Ostfeldes für die Einlagerung radioaktiver Abfälle sind in den Abbauen 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle), 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle) und 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) umfangreiche First- bzw. Stoßsicherungsarbeiten durchgeführt sowie die Flachen 16YEA63/R001 (4a, 4a Sohle) und 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) aufgefahren worden. Eine Einlagerung radioaktiver Abfälle erfolgte von 10/97 bis 09/98 im Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle).

Im Rahmen des bergrechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde zur Überwachung des Tragsystems in der Einlagerungsphase zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS, der BGR und der DBE eine messtechnische Überwachung abgestimmt und mit Schreiben der DBE V-B/Dr. W/Küs vom 15.07.97 sowie Verfügung des Bergamtes vom 25.07.97 (Az: 34560-4841-04-M5496) festgelegt.

Zur Überwachung der Schwebe zwischen Abbau 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4. Sohle) und Abbau 13YEA61/R002 (Abbau 3, 3a Sohle) wurde im Jour fixe mit der Bergbehörde am 02.10.97 vereinbart, Profile aus Magnesiamörtelstreifen auf der Sohle aufzubringen und deren Unversehrtheit halbjährlich visuell zu kontrollieren. Im Februar 2001 zeigten sich lokale Abplatzungen des Magnesiamörtelstreifens von der Sohle. Am 25.06.01 wurde dem Bergamt vorgeschlagen auf die Erneuerung der Magnesiamörtelstreifen zu verzichten und die Integrität der Schwebe jährlich im 2. Quartal durch Radarmessungen zu untersuchen. Dem stimmte das Bergamt Staßfurt mit seinem Schreiben vom 13.07.01 zu (Az.: 34560-4841-04-M5496) und bestimmte, dass dem Bergamt Staßfurt jährlich zum 30.06. schriftlich über die Befunde der Radarmessungen zu berichten ist.

Dieser siebente, jährlich zu erstellende Bericht folgt der Festlegung zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vom 05.06.98.

2 Messsituation und Messsysteme

Die Abbaue entstanden zwischen 1957 und dem Beginn der 60er Jahre. In den folgenden Jahren wurde der südliche Teil des Abbaus 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) teilweise mit Steinsalz-Trockenversatz verfüllt. 1997 erfolgten in den Abbauen First- bzw. Stoßsicherungsarbeiten, die Auffahrung der Flachen 16YEA63/R001 (4a, 4a Sohle) und 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) sowie die Erweiterung des Durchhiebs zwischen 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle). Das anfallende Haufwerk wurde bis Mitte 1997 im Abbau 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) bis zum Niveau -346 mNN eingebracht und planiert. Anschließend wurde im Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) aus einem Teil des Trockenversatzes ein Planum bei -354 mNN hergestellt.

Radioaktive Abfälle wurden von 10/97 bis 09/98 ausschließlich im südlich vom Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) gelegenen Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle) in 2 Stapelebenen und teilweise einer 3. Ebene eingelagert. In den unteren beiden Stapelebenen sind die Zwischenräume bereits mit Steinsalz-Trockenversatz restverfüllt.

Im Jahre 1998 kam es durch die Bewetterung im Bereich der Abbaue 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) zu einer Abkühlung um ca. 1 °C auf 21 °C. In den Jahren 1999 bis 2004 fiel die Temperatur nur noch gering um ca. 0,6 °C.

2.1 Überwachung des Tragsystems

Zur Überwachung der Abbaue 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) sind im Oktober 1997 horizontal vier Dreifachextensometer und ein Zweifachextensometer installiert worden. Mit den Extensometern werden die Auflockerungen der Kontur der Abbaue sowie des Pfeilers dazwischen erfasst. Die Lage der Extensometer ist in Anlage 1und Anlage 2 dargestellt. In Tabelle 1 sind die technischen Angaben zu den Extensometern zusammengestellt.

Tabelle 1: Merkmale der Extensometer

Kennzeichnung Ort	Kennzeichnung Nummer	Ankerpunkte Teufe [m]	Temperatur-Sensoren Teufe [m]	Messobjekt	Neigung [gon]	Richtung [gon]	Messwerterfassung	Distanzübertragung
16YEA62	CG749E	1,9/4,9/6,4	0,4 / 6,4	Pfeiler	0	290	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge
16YEA62	CG750E	1,9/2,3/3,8	-	Pfeiler	0	291	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge
16YEA62	CG751E	1,7/3,0	-	Pfeiler	0	286	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge
16YEA64	CG752E	1,9/8,4/9,9	0,4 / 1,9	Pfeiler	0	79	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge
16YEA62	CG753E	1,9/6,0/20,4	0,4 / 20,4	Stoß	0	92	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge

- Die Extensometer CG749E, CG750E und CG751E messen die horizontale Querdehnung des Pfeilers zwischen Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und Abbau 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle). Der Pfeiler ist im Bereich der Extensometer unterschiedlich mächtig: CG749E = 7 m, CG750E = 4 m und CG751E = ca. 3,5 m. Zwischen dem Extensometer CG750E und CG751E ist der Pfeiler mit einem gewölbeförmigen Durchhieb (ca. 14 m breit und 10 m hoch; 110 m²) durchörtert.
- Zur Überwachung des Pfeilers zwischen Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und Flachen 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) ist in westlicher Verlängerung des Extensometers CG750E, aber tiefer gelegen, das Extensometer CG752E installiert. Die Pfeilerbreite beträgt hier ca. 10 m. Parallel zum Extensometer verläuft ein Durchhieb im Pfeiler ca. 2 m bis 3 m entfernt. Im März 1999 wurde zwischen dem Extensometerkopf CG752E und dem westlichen Stoß des Flachen 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) die Konvergenzstrecke CG752K eingerichtet.
- In Verlängerung des Extensometers CG750E ist im östlichen Stoß des Abbaus 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) das Extensometer CG753E im unverritzten Gebirge eingebaut. Über dem Extensometer verläuft orthogonal dazu das Flachen 16YEA63/R001 (4a, 4a Sohle) in einem minimalen Abstand von ca. 4 m.

Die Messunsicherheit beträgt ±0,1 mm für Einzelmessstrecken bzw. den ersten Messabschnitt und ±0,14 mm für jeden weiteren Messabschnitt. Im Berichtszeitraum wurde etwa im monatlichen Abstand gemessen.

Angesichts der unsymmetrischen Belastung des Pfeilers zwischen den Abbauen 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) durch den Versatz im Abbau 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) wurde zwischen den Extensometern CG750E und CG753E die Konvergenzstrecke CG750K installiert (Anlage 1, Blatt 21), um ein mögliches Ausknicken des Pfeilers als horizontale Verschiebung zu erfassen. Die Messunsicherheit beträgt ±0,5 mm. Im Berichtszeitraum wurde etwa im monatlichen Abstand gemessen.

Alle konturnahen Verankerungen, Extensometerköpfe und bei durchschlägigen Extensometern die tiefsten Ankerpunkte, wurden in ca. 0,4 m Bohrlochtiefe gesetzt.

Im Durchhieb 17YEA63/R007 (Durchhieb 4, 4. Sohle) zwischen Flachen 17YEA63/R001 (Flachen 4, 4. Sohle) und dem Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle) wurden zur Überwachung einer konturnahen Rissfläche drei Gipsmarken gesetzt. Diese zeigten bei einer Kontrollbefahrung in 09/99 Risse bis 1 mm. Neben den gerissenen Gipsmarken wurden drei neue Gipsmarken gesetzt. In 12/99 wurde das Fissurometer CG188F zur Überwachung dieser Rissfläche an der Firste des Durchhiebs installiert (Abbildung 1). Die Messunsicherheit beträgt ±0,14 mm. Im Berichtszeitraum wurde etwa im monatlichen Abstand gemessen.

Abbildung 1: Firste des Durchhiebs 17YEA63/R007 (Durchhieb 4, 4. Sohle) zum Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle). Rissfläche an der Firste mit Fissurometer CG188F. Stand: 27.02.03

2.2 Überwachung der Schwebe über Abbau 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4. Sohle)

Zur Überwachung der Firste des Abbaus 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4. Sohle) wurden Ende 1997 auf der Sohle des darüber liegenden Abbaus 13YEA61/R002 (Abbau 3, 3a Sohle) Kontrollstreifen aus Magnesiamörtel aufgebracht, um so Rissbildungen an der Oberseite der zu überwachenden Schwebe erkennen zu können (Anlage 1, Blatt 21). Der Anfangszustand wurde in einer Fotodokumentation festgehalten. Mindestens halbjährlich wurde die Sohle visuell überprüft. Bei der Befahrung am 10.01.01 zur Inspektion der Schwebe wurden im mittleren Bereich des Abbaus 13YEA61/R002 (Abbau 3, 3a Sohle) Ablösungen bzw. Abplatzungen der auf der Sohle aufgebrachten Magnesiamörtelstreifen festgestellt.

Auf die Erneuerung der Magnesiastreifen wurde ab 2001 verzichtet. Die Integrität der Schwebe wird durch eine jährliche Radarmessung überwacht. Die letzte Messung wurde im Februar 2005 in 4 Längs- und 2 Querprofilen durchgeführt (Anlage 3, Blatt 23).

Die eingesetzte Ausrüstung der Firma MALÅ GeoScience RAMAC GPR besteht aus dem Radarbetriebsgerät und den in einem Gehäuse zusammengefassten Sende- und Empfangsantennen (bistatisch) mit integrierter Elektronikeinheit. Mit dem verwendeten 800 MHz Antennensystem können im anstehenden Steinsalz der Leineserie Eindringtiefen bis zu 12 m erreicht werden. Für die Auswertung wird eine Geschwindigkeit der Radarwellen im Steinsalz von 124 m/μs zu Grunde gelegt.

3 Messergebnisse

3.1 Überwachung des Tragsystems

Nach Abschluss der Firstsicherungsmaßnahmen Ende 1997 wurden durch die Extensometer keine wesentlichen Verformungen und Pfeilerverschiebungen festgestellt. Der zeitliche Verlauf der abschnittsweisen Verformungen ist in den Plots auf den Seiten 15 bis 19 dargestellt. In Tabelle 2 ist die Verschiebung, Verformung sowie die Verschiebungs- und Verformungsrate der Extensometermessabschnitte für den gesamten Messzeitraum sowie für 2004 angegeben.

Die Ende 1997 festgestellten horizontalen Verformungen am Extensometer CG751E sind vermutlich auf lokale Auflockerungen zurückzuführen, die durch die Erweiterung des Durchhiebes im Pfeiler während dieses Zeitraumes initiiert wurden. Seit 1998 ist die Zunahme der Auflockerungen sehr gering, entwickelt sich aber in der westlichen Pfeilerhälfte kontinuierlich fort.

Ansonsten sind keine signifikanten Auflockerungen und Pfeilerquerdehnungen zu konstatieren. Jedoch besteht bei den festgestellten geringen Verschiebungen eine Korrelation zur Temperatur. Die Abkühlung vom 2. Quartal 1998 bis zum 2. Quartal 1999 um ca. 1°C bewirkte überwiegend einen geringfügigen Stauchungstrend, der bis Anfang 1999 anhielt. Ab 1999 waren nur geringfügige Deformationen festzustellen.

Die lokale Konturstauchung am Extensometer CG752E im Abschnitt 0,4 m bis 1,9 m von Mitte 2001 bis Ende 2002 setzt sich im Berichtszeitraum in geringem Maße fort. Die Verschiebung in diesem Abschnitt betrug im Berichtszeitraum -0,11 mm/a.

Tabelle 2: Abschnittsweise Verschiebungen und Verformungen der Extensometermessstrecken

Ort Nummer	Messabschnitt [m]	Bezugsmessung	Gesamter Messzeitraum				2004	
			Verschiebung [mm]	Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]
16YEA62 CG749E	0,4 - 1,9	23.10.97	0,07	0,05	0,01	0,007	-0,02	-0,016
	1,9 - 4,9		0,04	0,01	0,01	0,00	0,03	0,010
	4,9 - 6,4		0,24	0,16	0,03	0,02	0,03	0,020
	0,4 - 6,4		0,35	0,06	0,05	0,008	0,03	0,005
16YEA62 CG750E	0,4 - 1,9	23.10.97	0,16	0,11	0,02	0,015	0,02	0,016
	1,9 - 2,3		-0,13	-0,33	-0,02	-0,05	-0,01	-0,025
	2,3 - 3,8		0,16	0,11	0,02	0,01	0,02	0,013
	0,4 - 3,8		0,19	0,06	0,03	0,008	0,04	0,012
16YEA62 CG751E	0,4 - 1,7	23.10.97	0,19	0,15	0,03	0,020	0,02	0,012
	1,7 - 3,0		0,76	0,58	0,11	0,08	0,02	0,015
	0,4 - 3,0		0,95	0,37	0,13	0,051	0,04	0,015
16YEA64 CG752E	0,4 - 1,9	24.10.97	-0,52	-0,35	-0,07	-0,048	-0,11	-0,072
	1,9 - 8,4		-0,38	-0,06	-0,05	-0,01	-0,02	-0,003
	8,4 - 9,9		0,20	0,13	0,03	0,02	0,00	0,000
	0,4 - 9,9		-0,70	-0,07	-0,10	-0,010	-0,16	-0,017
16YEA62 CG753E	0,4 - 1,9	24.10.97	-0,20	-0,13	-0,03	-0,019	-0,02	-0,016
	1,9 - 6,0		-0,03	-0,01	0,00	0,00	0,03	0,007
	6,0 - 20,4		-0,27	-0,02	-0,04	0,00	-0,08	-0,005
	0,4 - 20,4		-0,50	-0,03	-0,07	-0,003	-0,08	-0,004

Betrag der Verschiebung < 0,1 mm (1. Abschnitt) bzw. < 0,14 mm

Die Ergebnisse der Konvergenzmessstrecken CG750K und CG752K sind auf Blatt 13 und 14 grafisch dargestellt. Die Gesamtverschiebung der Konvergenzmessstrecke CG750K ist nicht signifikant. Im Jahr 2004 war ein Divergenztrend von 0,5 mm/a feststellbar. Bei der Messstelle CG752K wurde seit Messbeginn eine Divergenz von 1,0 mm und im Jahr 2004 von 0,2 mm/a gemessen.

Eine Verknüpfung der Extensometer- und Konvergenzmessungen - wie in Diagramm 1 dargestellt - ergibt die Gesamtverschiebung des Pfeilerkerns gegenüber dem in 20 m Tiefe im Oststoß des Abbaus 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) vermarkten Bezugspunkt. Im Berichtszeitraum waren die Verschiebungen durch den wechselhaften Verlauf der Konvergenzmess-

strecke CG750K geprägt und betrugen maximal –1,5 mm. Am Ende des Berichtszeitraumes betrug die Gesamtverschiebung –0,2 mm.

Die Messwerte des Fissurometers CG188F sind grafisch auf Blatt 20 dargestellt. Der Riss an der Firste des Durchhiebs 17YEA63/R007 (Durchhieb 4, 4. Sohle) verläuft ca. in N-S-Richtung. Der östliche Teil des Rissufers wird als fest angenommen. Der Riss hat sich seit Messbeginn um 0,4 mm vergrößert. Die Rate für den Gesamtzeitraum beträgt 0,08 mm/a und für das Jahr 2004 durchschnittlich -0,02 mm/a.

Die Wettertemperatur schwankte in 2004 jahreszeitlich bedingt zwischen 18,2 °C und 21,2 °C. Die Wetterfeuchte lag zwischen 22 % und 64 %.

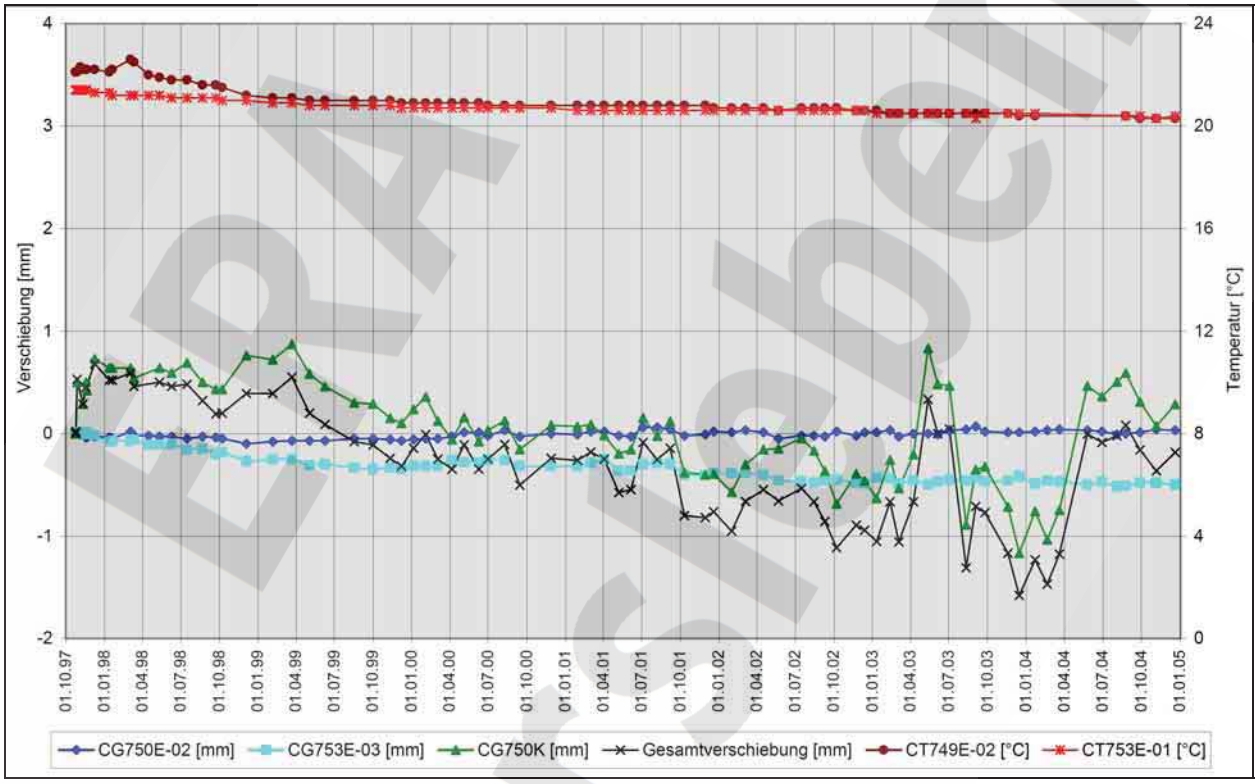


Diagramm 1: Gesamtverschiebung des Pfeilers zwischen Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und Abbau 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) bezogen auf den bohrlochtiefsten Ankerpunkt des Extensometers CG753E

3.2 Radarmessungen

Bei den im Februar 2004 durchgeführten Radarmessungen wurden in der Schwebe zwischen Abbau 13YEA61/R002 (Abbau 3, 3a Sohle) und dem darunter liegenden Abbau 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4. Sohle) die in den Schnitten in Anlage 3 dargestellten Reflektoren detektiert. Auf Grund der netzartigen Anordnung der Profile sowie vorliegender Kenntnisse zur Geometrie, Geologie und der geotechnischen Situation ergaben sich daraus folgende Informationen zu geomechanisch bedingten Trennflächen:

- Profil L1: Neben einigen firstnahen Reflektoren in den Abschnitten 31 m bis 45 m sowie bei 52 m und 56 m, als deren Ursache Auflockerungen im Firstbereich nicht ausgeschlossen werden können, ist ein sohlennaher Reflektor zwischen 82 m und 90 m erwähnenswert, da in diesem Bereich seit 2001 auch Abplatzungen des 1997 aufgetragenen Magnesiamörtels festgestellt wurden. Die minimale Schwebenmächtigkeit beträgt ca. 6,3 m.

- Profil L2: Im Abschnitt 56 m bis 62 m und 78 m bis 80 m werden firstnah zwei Reflektoren erfasst, die Hinweise auf Auflockerungen darstellen könnten. Die minimale Schwebenmächtigkeit beträgt ca. 7 m.
- Profil L3: In diesem Profil sind keine firstnahen Reflektoren, die auf eine Auflockerung der Firste schließen lassen.
- Profil Q1: Die firstnahen Reflektoren im Abschnitt 6 m bis 13 m korrelieren mit denen im Kreuzungsbereich von L1. Sie sind Hinweise auf mögliche Auflockerungen.
- Profil Q2: Im Abschnitt 0,5 m bis 5 m werden die festgestellten Reflektoren aufgrund der Übereinstimmung mit dem Streichen und Einfallen des Salzlagers den geologischen Grenzen zugeordnet. Die Reflektoren zwischen 10 m und 16 m lassen auf Auflockerungen im firstnahen schließen.

Die festgestellten Reflektoren sind seit Beginn der Messungen detektiert und haben bislang keine signifikanten Veränderungen erfahren. Insbesondere wurden keine Trennflächen festgestellt, die auf Schädigungen im Kern der Schwebe hindeuten. Damit liefert die Messung keinen Hinweis darauf, dass sich der Zustand der Schwebe verschlechtert hat. Dies wird durch die im Februar 2005 durchgeführten Messungen bestätigt

4 Bewertung

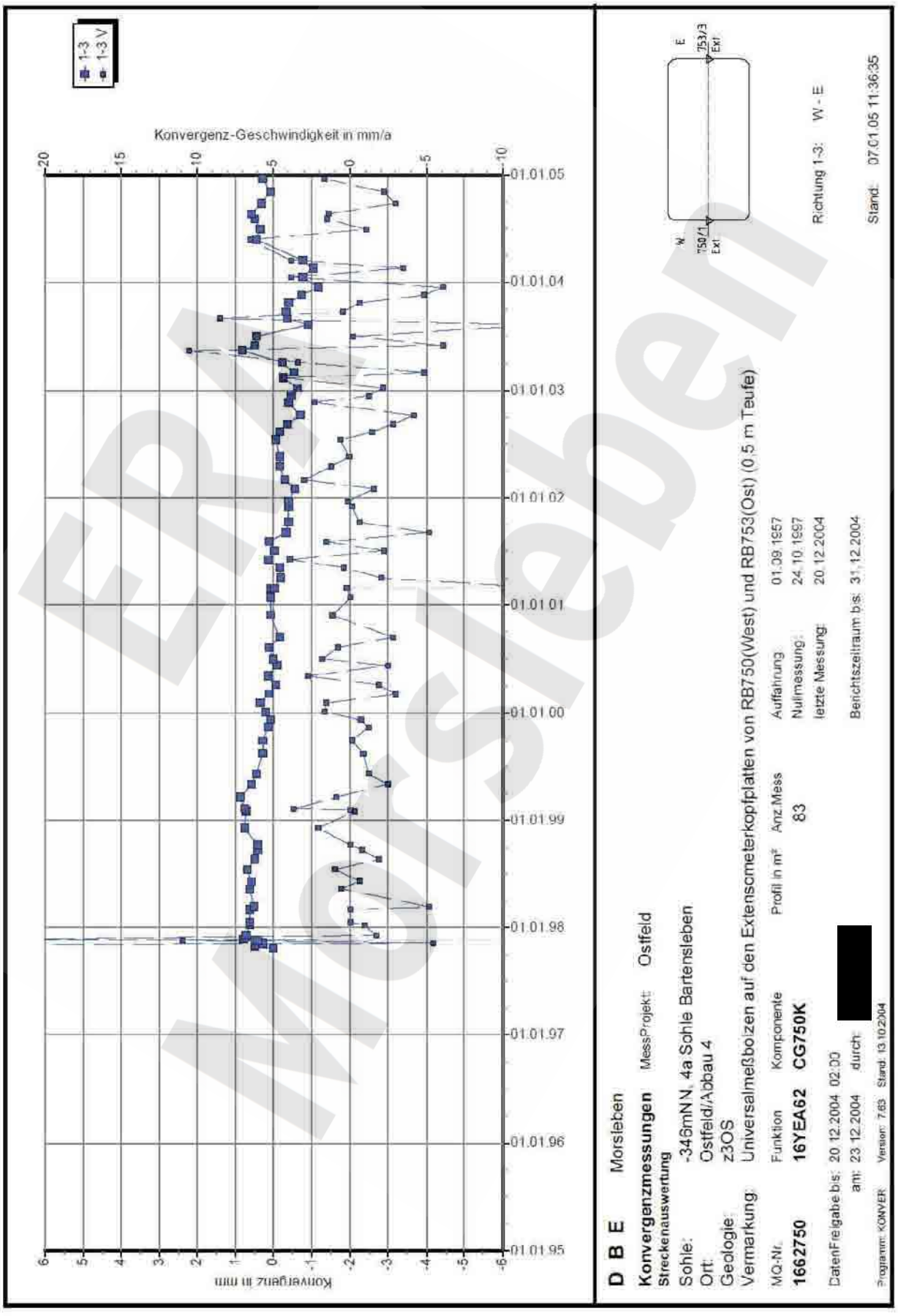
Im Pfeiler zwischen den Abbauen 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) sind außer kurzen Effekten zum Zeitpunkt der Vergrößerung des Durchhiebs in diesem Pfeiler Ende 1997 nur schwache Verformungstrends erkennbar. Diese korrelierten zudem teilweise mit den Temperaturentwicklungen. Im Jahr 2004 traten bei etwa konstanten Temperaturen geringe Dehnungen im Pfeiler zwischen Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und Abbau 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) auf. Bisher wurden keine signifikanten horizontalen Verschiebungen des Pfeilerkerns festgestellt.

Im Pfeiler zwischen Abbau 16YEA61/R002 (Abbau 1, 4a Sohle) und Flachen 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) sowie am Extensometer im unverritzten Gebirge östlich des Abbaus 16YEA62/R002 (Abbau 4, 4a Sohle) sind überwiegend geringfügige Stauchungen zu beobachten, die im Berichtszeitraum nahezu unverändert blieben. Lediglich an der Kontur zum Flachen 16YEA64/R001 (4b, 4a Sohle) war eine geringe Zunahme der Stauchungen zu verzeichnen.

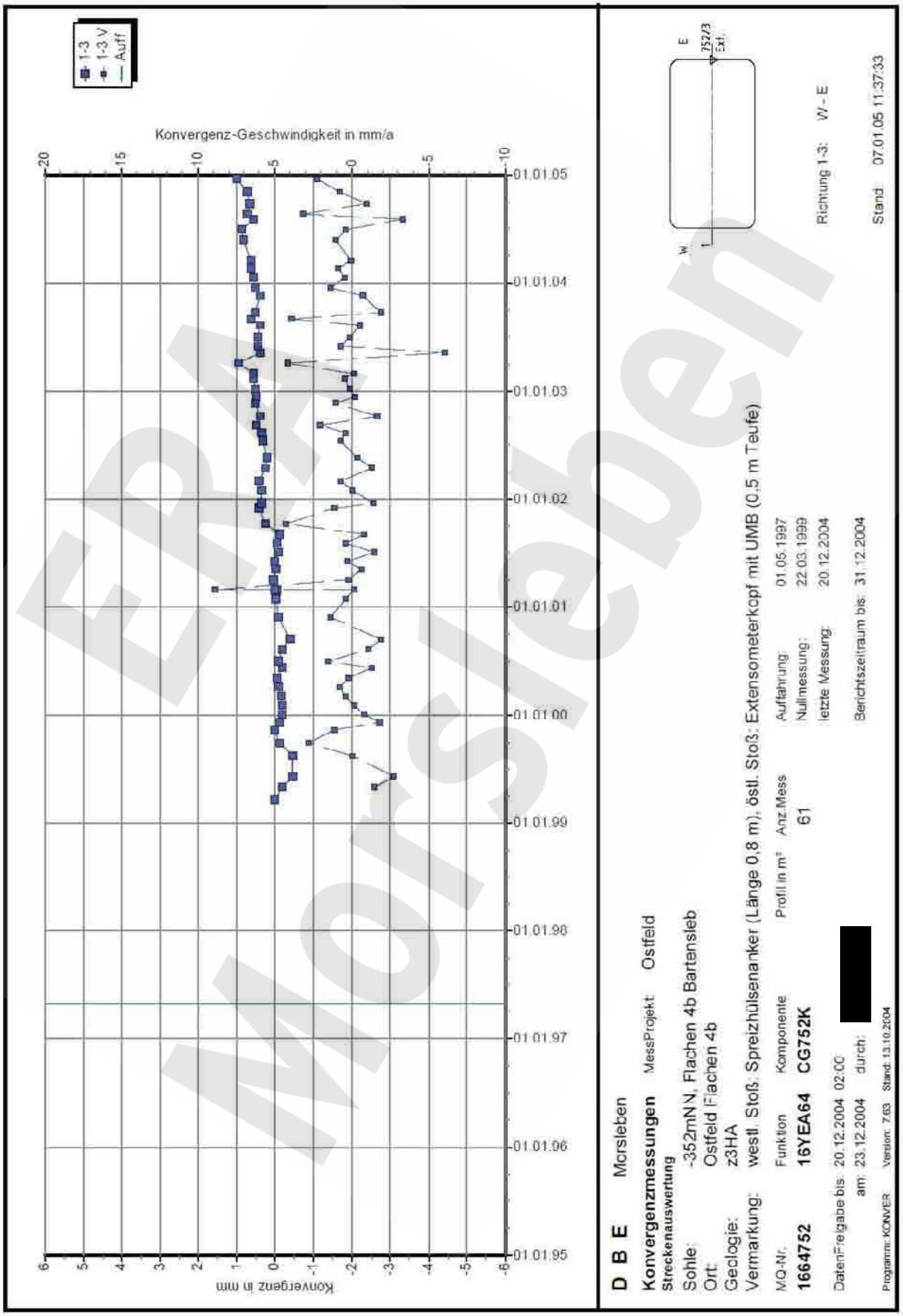
Die Rissüberwachung an einer ca. vertikalen Konturablösung in der Firste des Durchhiebes 17YEA63/R007 (Durchhieb 4, 4. Sohle) zum Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle) zeigt eine Verschiebung des westlichen Rissufers in Richtung Abbau 16YEA61/R003 (Abbau 2, 4a Sohle). Im Berichtszeitraum waren die Veränderungen gegenüber dem Vorjahr nicht signifikant.

Der Zustand der Schwebe zwischen den Abbauen 13YEA61/R002 (Abbau 3, 3a Sohle) und 17YEA61/R002 (Abbau 3, 4. Sohle) wird ab 2001 jährlich durch Radarmessungen untersucht. Hierbei wurden in der Sohle von Abbau 13YEA61/R002 und im Bereich der Firste des darunter liegenden Abbaus einzelne Reflektoren festgestellt, die konturnahe Auflockerungen darstellen können. Im Kern der Schwebe sind keine Schädigungsflächen detektiert worden. Signifikante Veränderungen sind seit Beginn der Messungen nicht festgestellt worden.

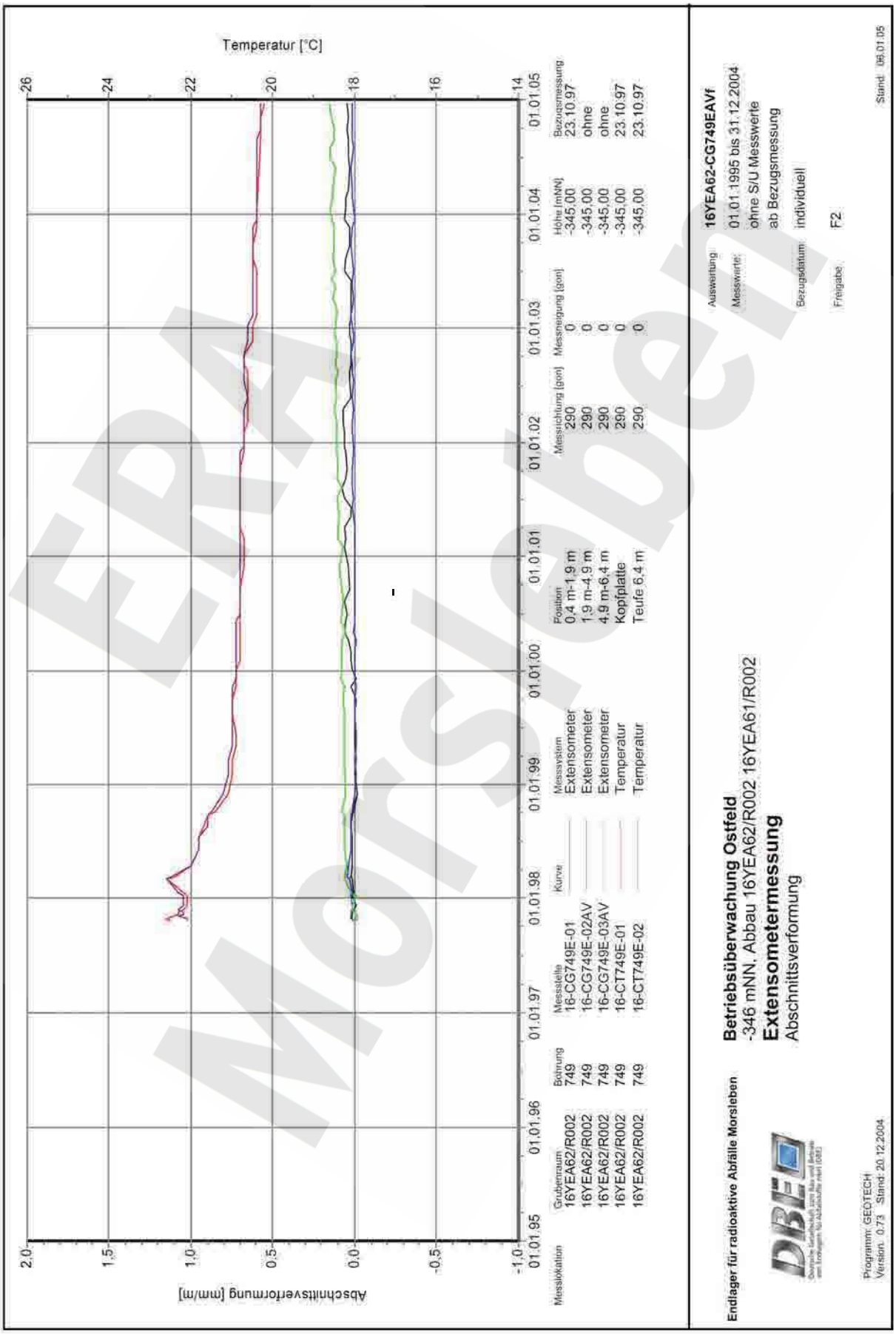
Die Mess- und Beobachtungsergebnisse weisen insgesamt ein stabiles, verformungsarmes Tragsystem aus.



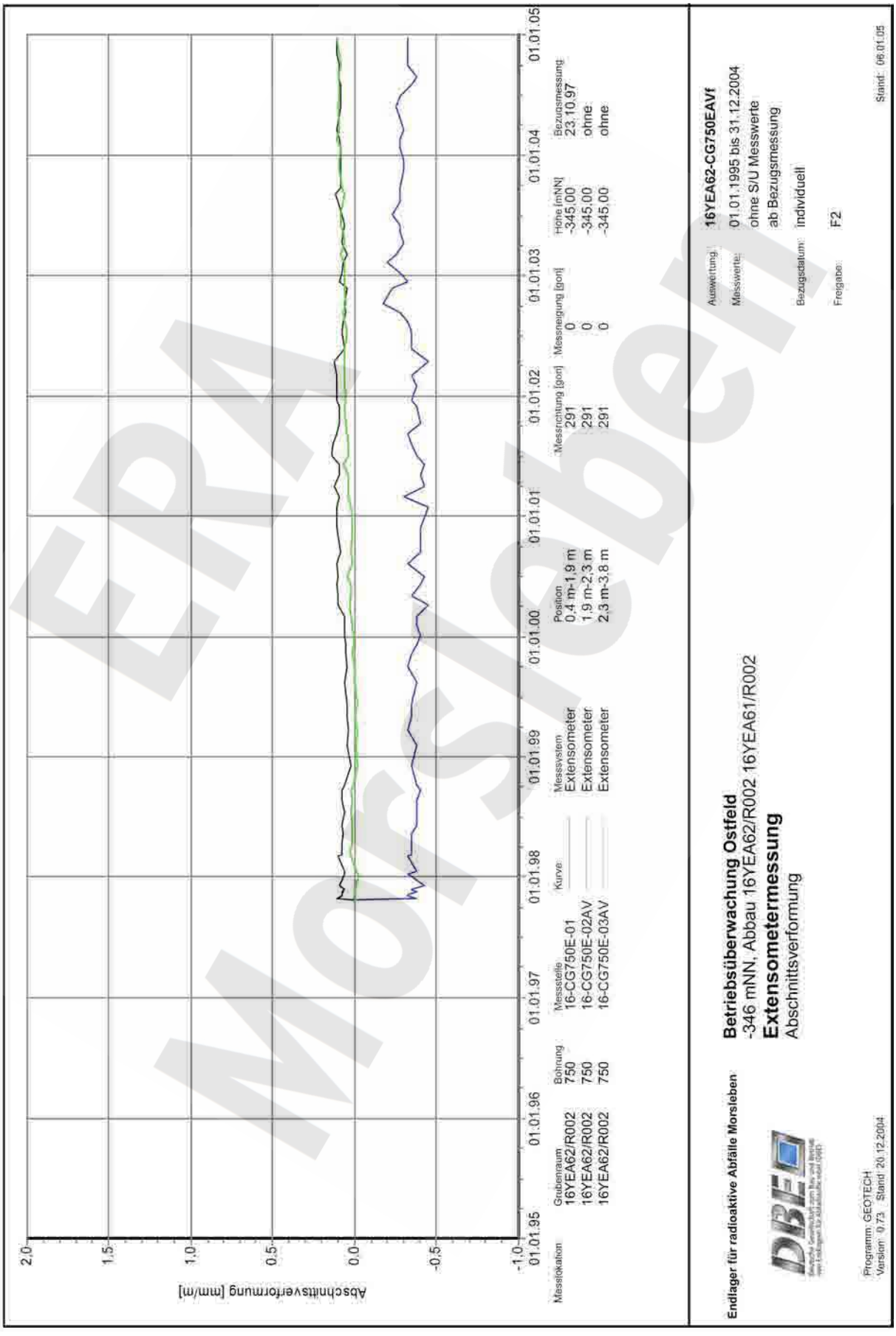
ERA Morsleben



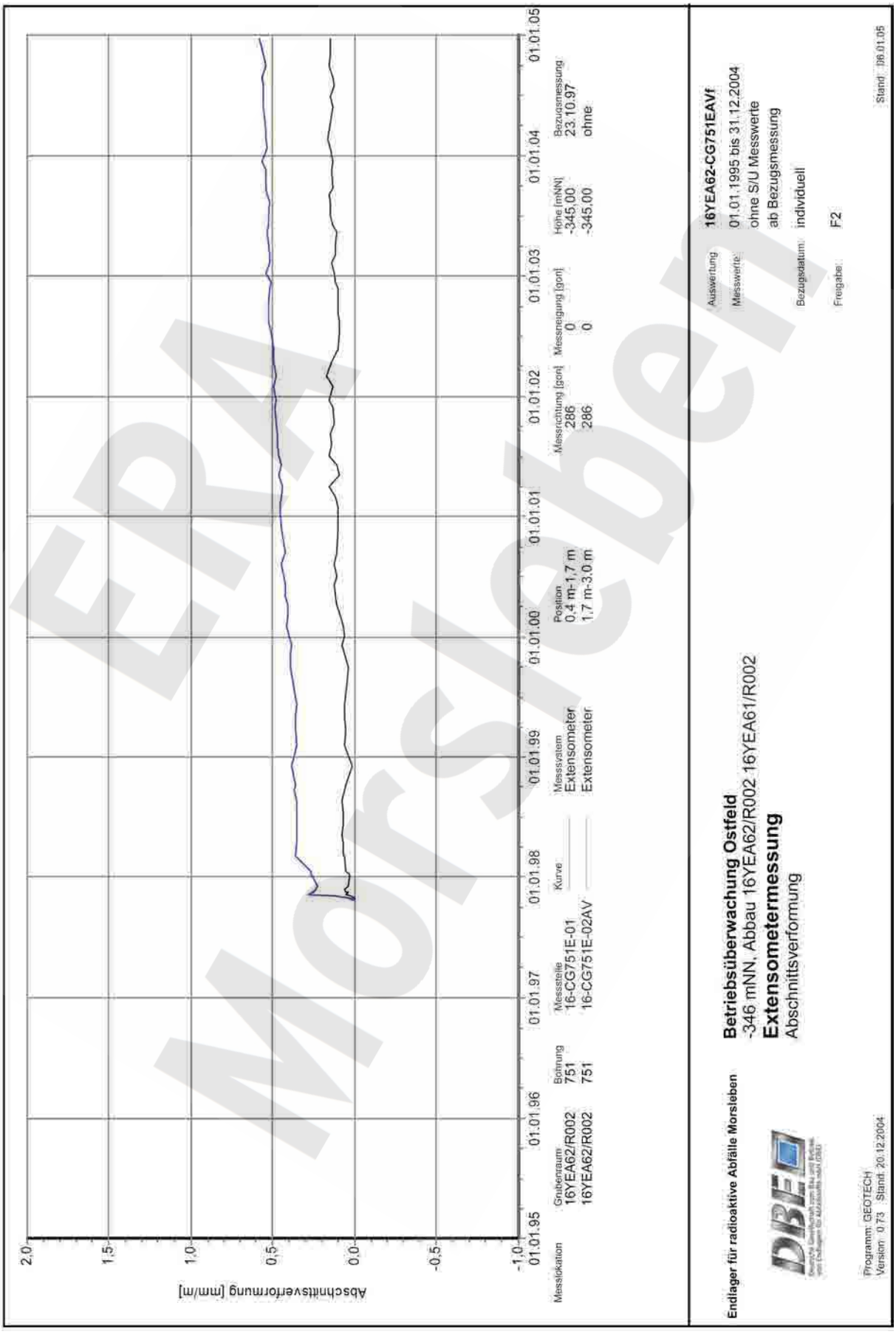
ERAM Morsleben



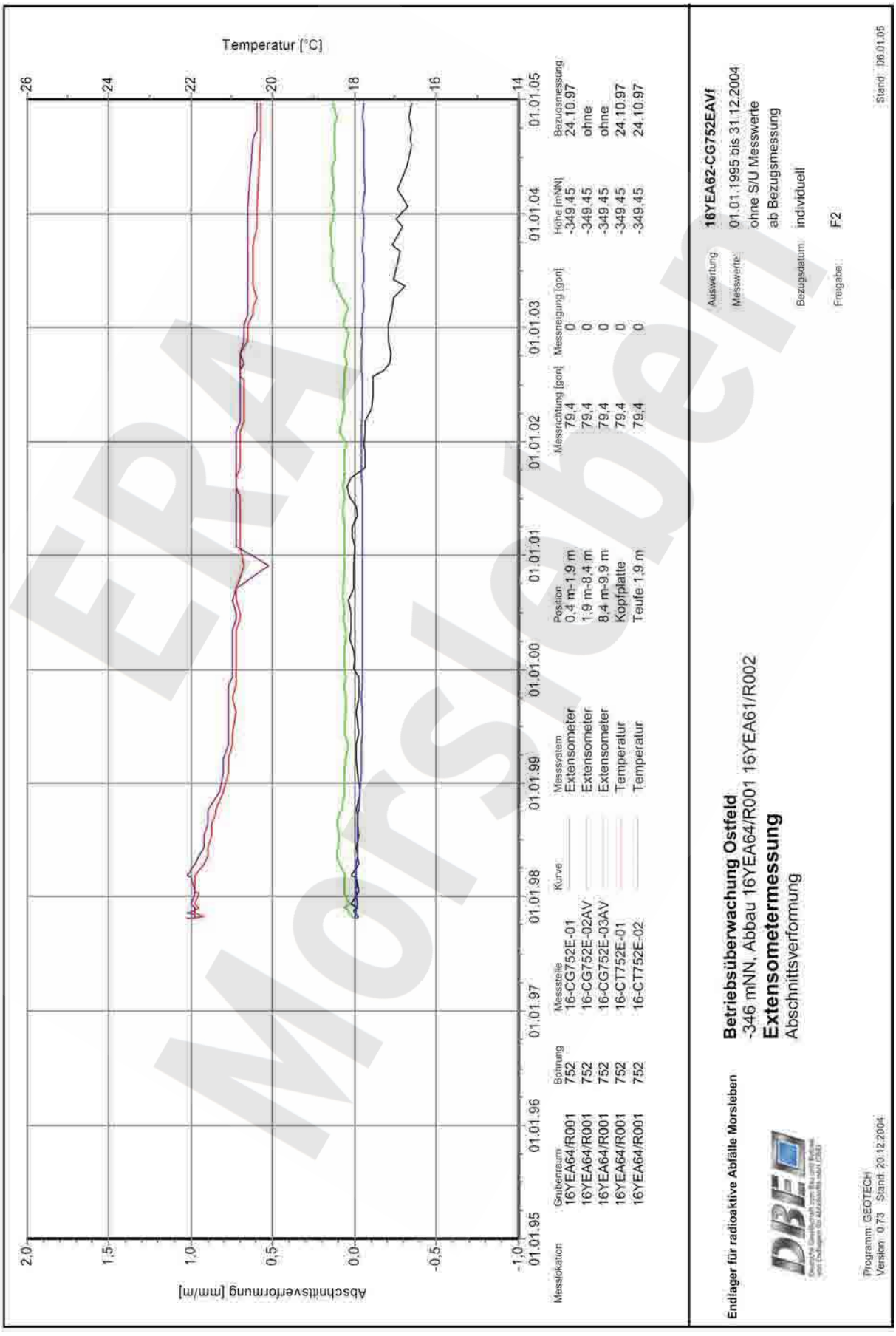
ERA Morsleben



ERA Morsleben

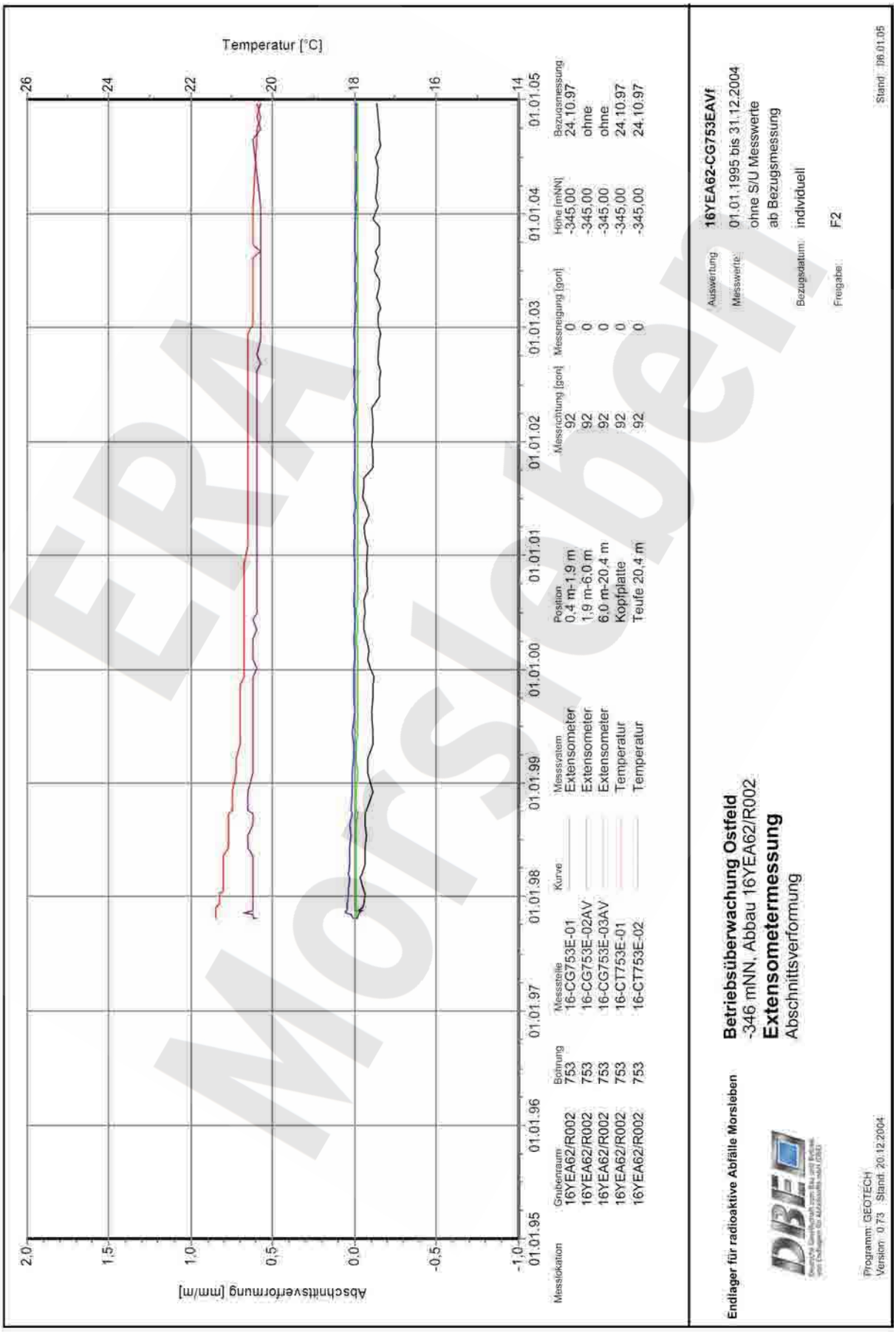


ERA Morsleben

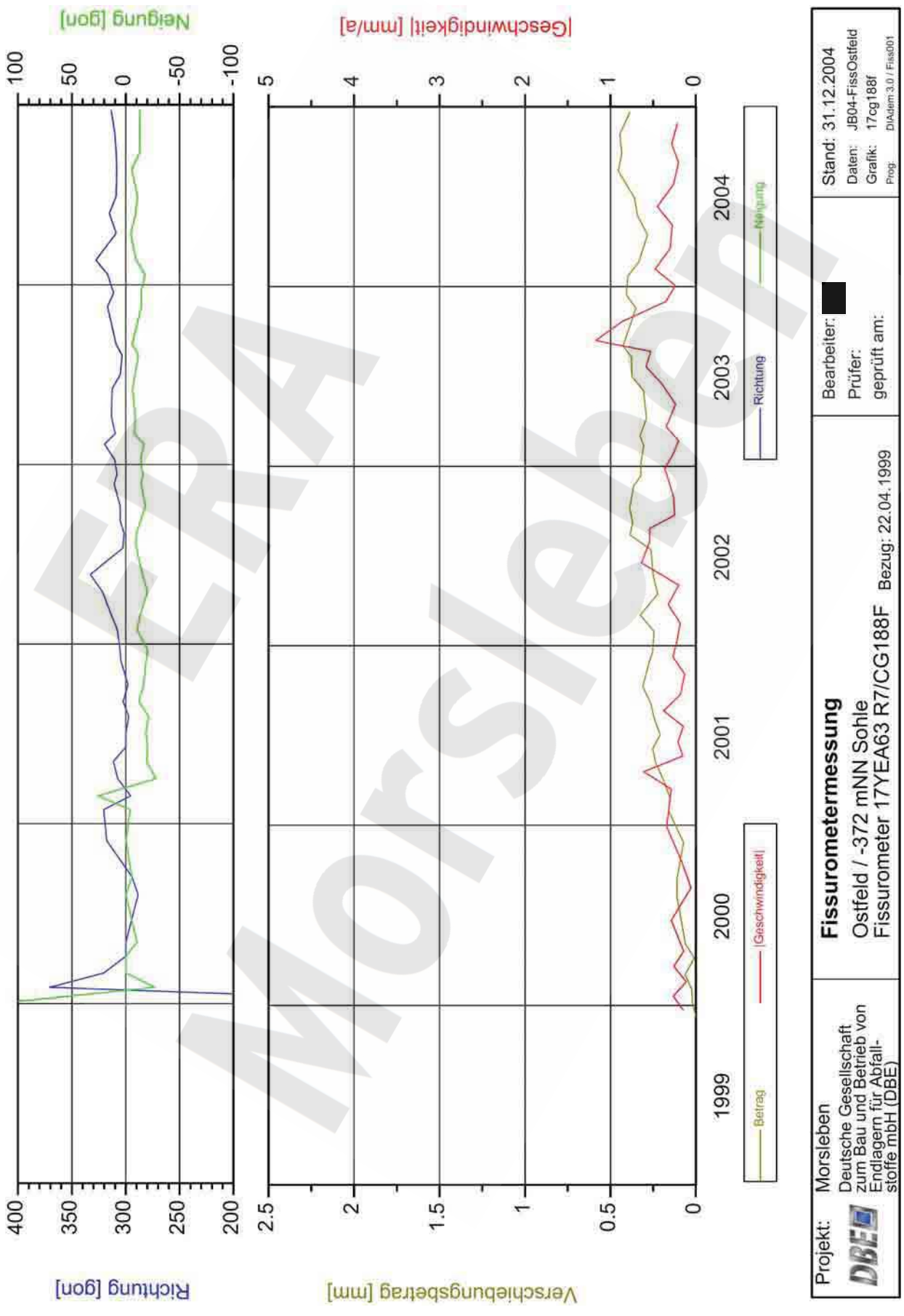


Messlokation	Grubenraum	Bohrung	Messstelle	Kurve	Messsystem	Position	Messrichtung [gon]	Messneigung [gon]	Höhe [mNN]	Bezugsmessung
	16YEA64/R001	752	16-CG752E-01		Extensometer	0.4 m-1.9 m	79.4	0	-349.45	24.10.97
	16YEA64/R001	752	16-CG752E-02AV		Extensometer	1.9 m-8.4 m	79.4	0	-349.45	ohne
	16YEA64/R001	752	16-CG752E-03AV		Extensometer	8.4 m-9.9 m	79.4	0	-349.45	ohne
	16YEA64/R001	752	16-CT752E-01		Temperatur	Kopfplatte	79.4	0	-349.45	24.10.97
	16YEA64/R001	752	16-CT752E-02		Temperatur	Teufe 1,9 m	79.4	0	-349.45	24.10.97

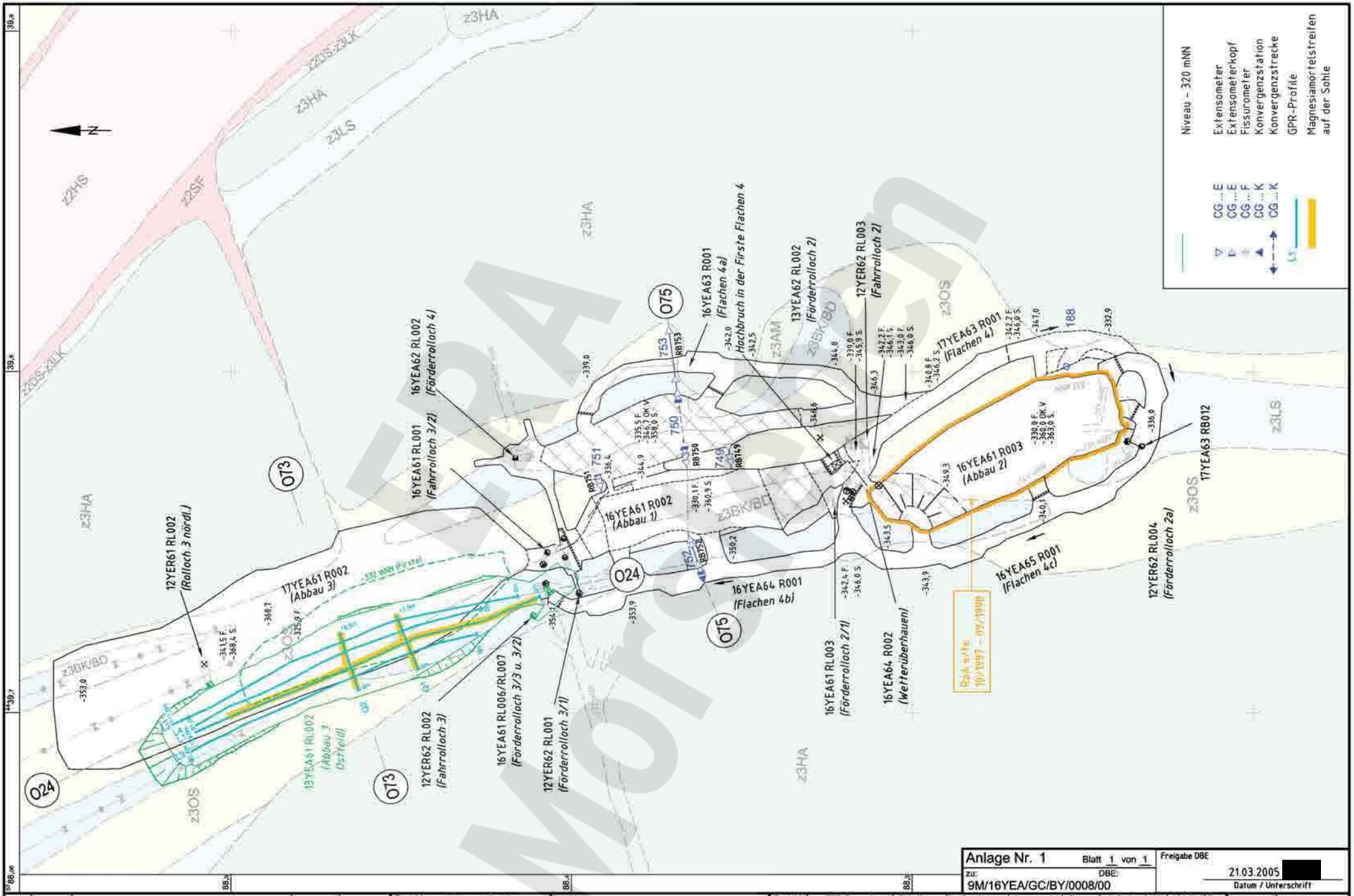
ERA Morsleben



ERA Morsleben



ERA Morsleben



Anlage Nr. 1 Blatt 1 von 1
zu: 9M/16YEA/GC/BY/0008/00
DBE:
Freigabe DBE
21.03.2005 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift

Projekt: **Morsleben**
Basisplan: A.4.3.3.1363
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	07.02.2005	
bearb.		
gepr.	18.03.2005	[redacted]

Klassifizierung:

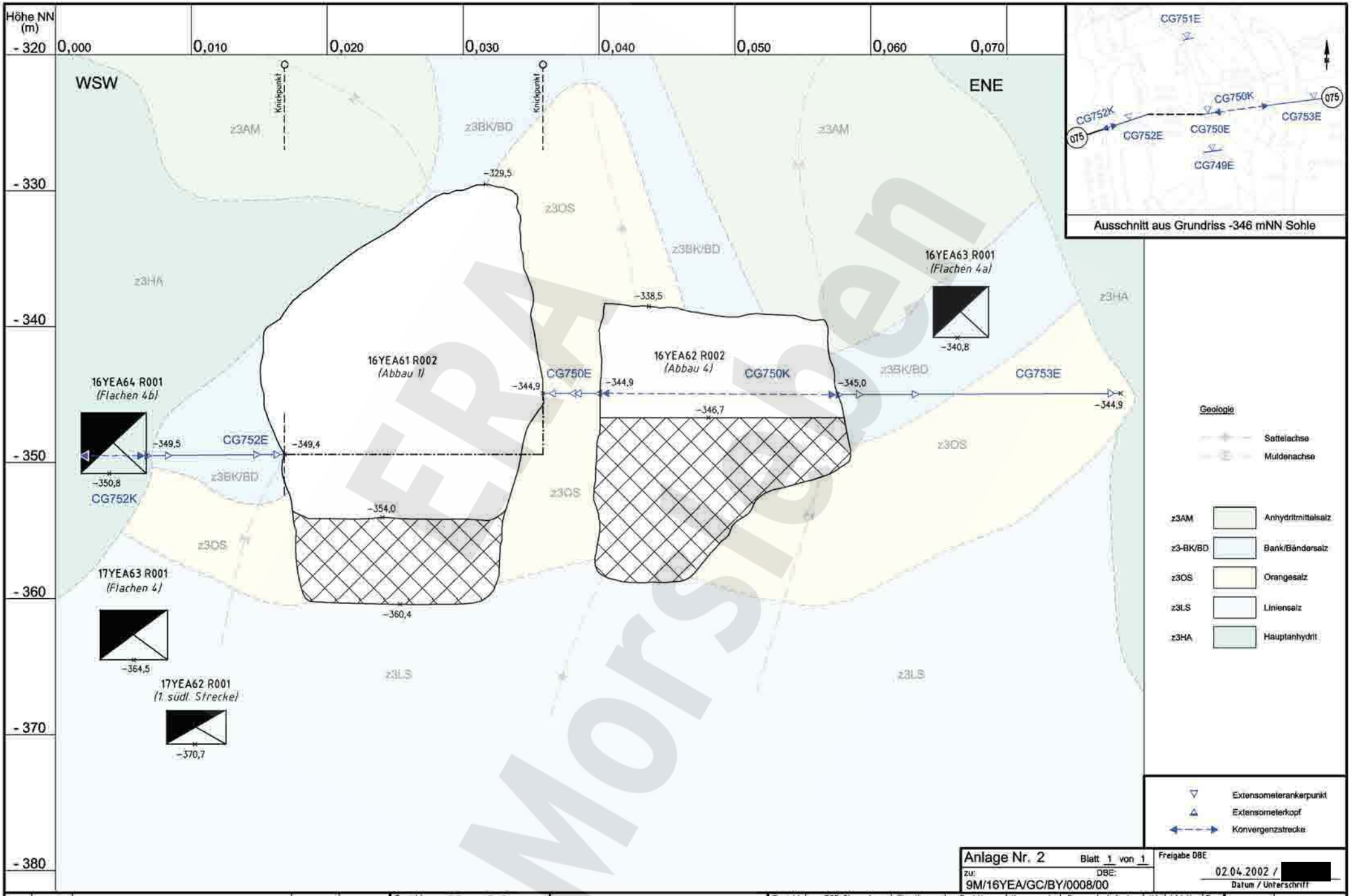
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			16Y			GC	TR	0004	00

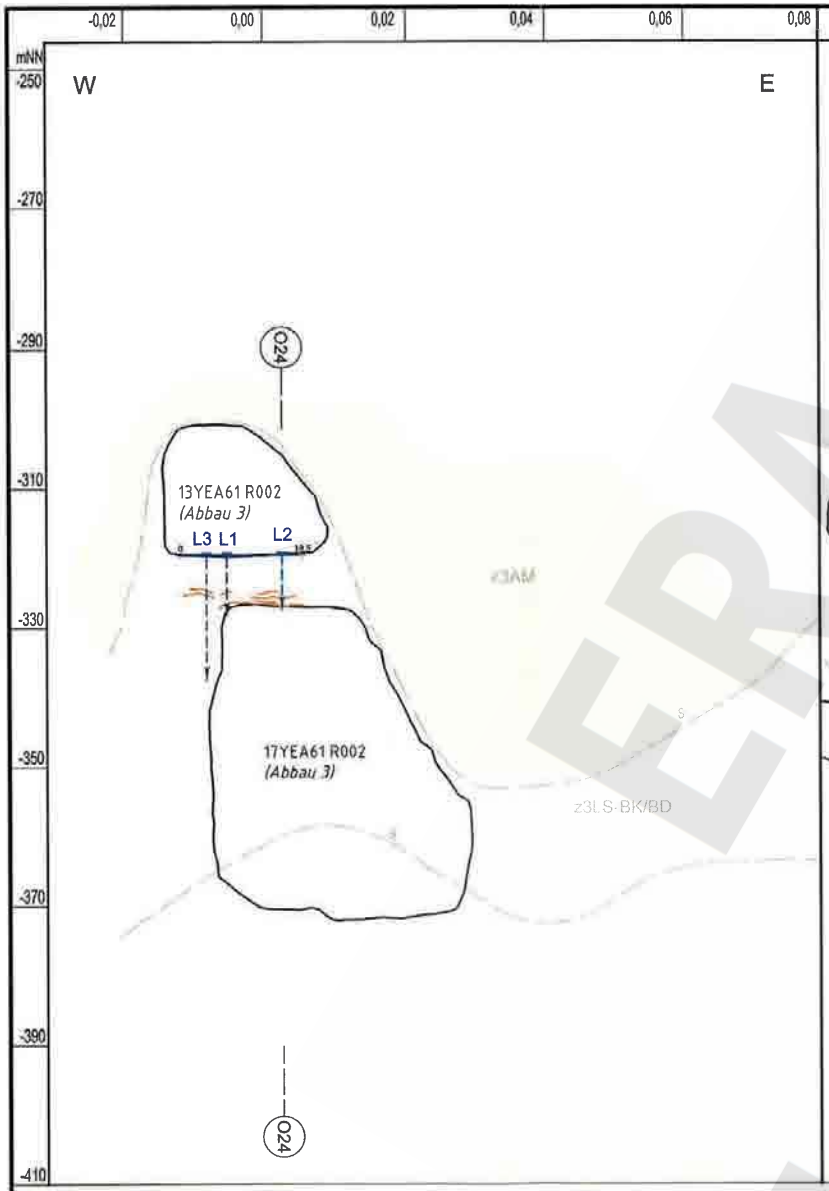
BfS
DBE

Titel: **Geotechnische Messeinrichtungen Ostfeld -346 mNN Sohle**

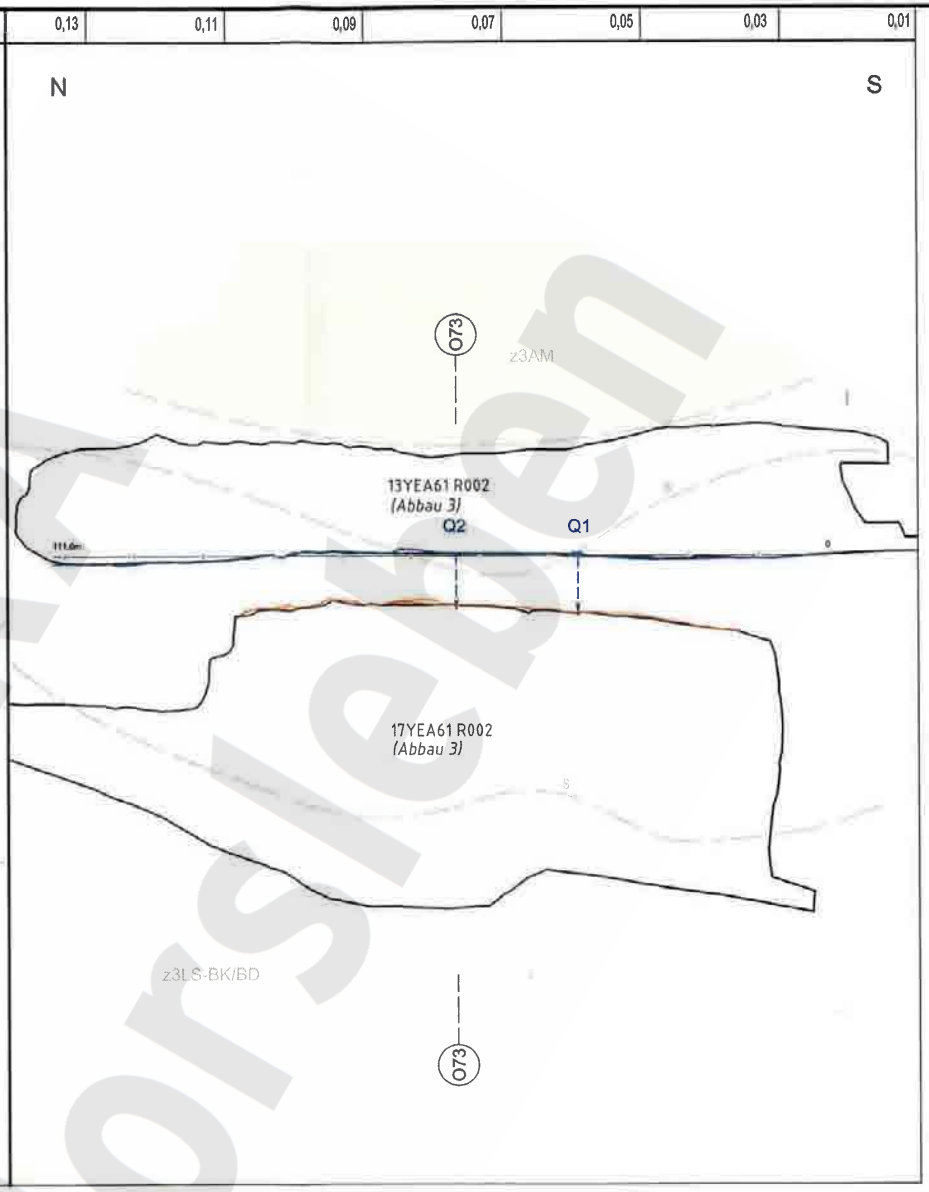
CAD-Nr.	38376300.DWG
Maßstab	1 1000
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt	1 von 1 Blatt



ERA Morsleben



Radarmessergebnisse im GPR-Profil Q2



Radarmessergebnisse im GPR-Profil L2

GPR-Profilachse

Reflektoren

Datum der Messung:
24.02.2004

ERA Morsleben

Anlage Nr. 3 Blatt 1 von 1
zu: 9M/16YEA/GC/BY/0008/00 DBE:

Freigabe DBE
14.04.05 [redacted]
Datum / Unterschrift

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeg. Unterschrift

Projekt: **Morsleben**

	Datum	Name/Unterschrift
gez.	12.04.2005	[redacted]
bearb.	12.04.2005	
gepr.	12.04.2005	

Klassifizierung:

Basisplan: A.4.3.5.1243
Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M						GC	TR	0053	00

BfS
DBE

Titel:
Geotechnische Messungen
Radarmessergebnisse in den GPR - Profilen
Sonderschnitte O73 und O24

CAD-Nr.	38452700.DWG
Maßstab	1 : 750
Blattgröße	420 X 297
MF-Nr.	
Blatt ___ von ___ 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			17YER31			GC	BY	0007	00

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

[redacted]

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Westfeld

Stichwörter:
Konvergenz, Extensometer, Messergebnisse

ERA Morsleben

Zusammenfassung:

Die Messungen im Berichtszeitraum 2004 weisen wie in den Vorjahren eine stabile fast verformungsfreie Situation aus.

Inhaltsverzeichnis **Blatt**

1 Einleitung 6

2 Messsituation und Messsysteme 6
2.1 Konvergenz 8
2.2 Extensometer 8

3 Messergebnisse 8
3.1 Konvergenzmessungen 8
3.2 Extensometermessungen 9

4 Bewertung 10

Verzeichnis der Anhänge **Blatt**

Anhang 1: Konvergenzmessergebnisse 11
Anhang 2: Extensometermessergebnisse 12
Anhang 3: Wettermessergebnisse 15

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 15

Verzeichnis der Tabellen **Blatt**

Tabelle 1: Merkmale der Extensometer 8
Tabelle 2: Konvergenzmessergebnisse im Westquerschlag 17YEQ02/R001 8
Tabelle 3: Verformungen und Verschiebungen seit Messbeginn und im Jahr 2004 9

Verzeichnis der Abbildungen **Blatt**

Abbildung 1: Geotechnische Messeinrichtungen
Grundriss –372 mNN Sohle 7

ERA Morsleben

1 Einleitung

In dem ca. 150 m westlich des Schachtes Bartensleben auf der -372 mNN Sohle (4. Sohle) gelegenen Westfeld 2 wurde die Einlagerung von radioaktiven Abfällen vom Bergamt am 10.02.1995 mit Az: 34560-4841-04-4094-2 unter der Auflage befristet zugelassen, dass überprüft wird, ob im Firstbereich der Einlagerungskammern Auflockerungszonen vorhanden sind. Weiterhin sollte untersucht werden, ob sich evtl. Auflockerungszonen bilden bzw. mögliche vorhandene weiter aufblättern. In Abstimmung mit dem Gutachter des Bergamtes und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) wurde daraufhin für den Abbau 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle) eine Überprüfung der Integrität der Firste durch Sondierungsbohrungen und die Überwachung der Verformungen durch ein Firstextensometer vereinbart und bis 05/95 umgesetzt.

Für die Abbaue 17YER11/R006 (Abbau 2, 4. Sohle) und 17YER11/R007 (Abbau 3, 4. Sohle) wurde im Rahmen einer Facherörterung mit dem Bergamt am 10.07.1996 ebenfalls eine Firstüberwachung festgelegt. Die Vorgaben des Bergamtes vom 25.07.1996 sind in den Sonstigen Nebenbestimmungen (3) bis (5) der Zulassung Az: 3450-4841-04-M4094-E1 präzisiert. Der Einbau der hier unter (5) geforderten Extensometer erfolgte bis 09/96.

Dieser siebente jährlich zu erstellende Bericht folgt der Festlegung zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vom 05.06.1998.

2 Messsituation und Messsysteme

Die Abbaue wurden 1925 im Kaliflöz Staßfurt z2SF aufgefahren. Das Kalilager besteht in diesem Bereich aus sylvinitisch-kieseritischem Hartsalz mit Steinsalzbänken. In den folgenden Jahren wurde in die Abbaue teilweise Versatz aus Rückständen der industriellen Aufarbeitung eingebracht. Ab 1996 wurden die Abbaue geräumt und durch intensive Beraubung für die Einlagerung radioaktiver Abfälle vorbereitet. Die Einlagerung im Abbau 17YER11/R007 (Abbau 3, 4. Sohle) wurde im Zeitraum 09/96 bis 05/97 durchgeführt. Nach Abschluss der Einlagerung wurde von 06/97 bis 11/97 der Resthohlraum mit dem bergamtlich zugelassenen Versatzstoff BFA-TG61 verfüllt. Im Abbau 17YER11/R006 (Abbau 2, 4. Sohle) wurde im Zeitraum 05/97 bis 09/97 eingelagert. Von 11/97 bis 07/98 wurde der Resthohlraum versetzt. Der Abbau 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle) wurde bis 09/98 etwa zur Hälfte mit radioaktiven Abfällen befüllt. Von 07/01 bis 11/01 erfolgte die Abmauerung von Abbau 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle) sowie vom westlichen Teil des Westquerschlags 17YER11/R001. Vom 05.12.2001 bis 07.08.2002 wurde der Resthohlraum sowie der abgemauerte Teil des Westquerschlags 17YEQ02/R001 (4. Sohle) mit 1953 t Versatzstoff vollständig verfüllt (siehe Blatt 7).

Die Wettermenge wurde sukzessive mit dem reduzierten Hohlraumvolumen von 470 m³/min in 12/96 über 430 m³/min in 12/97 auf 370 m³/min in 01/99 reduziert. Seit 07/99 beträgt die durchschnittliche Wettermenge ca. 200 m³/min. Im Jahr 2004 schwankte die Wettermenge zwischen 141 m³/min und 233 m³/min. Durch die Nähe zum Schacht weisen die Wetter eine relativ hohe Feuchtigkeit auf, die jahreszeitlich zwischen 21 % und 69 % schwankt (Anhang 3). Das anstehende Hartsalz ist infolgedessen an der Kontur durch Feuchtigkeitsaufnahme verwittert.

In Verbindung mit dem Standsicherheitsnachweis wurden in den Firsten der Abbaue 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle), 17YER11/R006 (Abbau 2, 4. Sohle) und 17YER11/R007 (Abbau 3, 4. Sohle) insgesamt 3 Vertikalextensometer CG703E, CG705E und CG706E mit dem Ziel der Überwachung der vertikalen Verschiebungen bzw. Verformungen in jeweils 4 Messabschnitten installiert. Die Messwerterfassung ist so ausgelegt, dass die Überwachung auch nach dem Verschluss der Abbaue durchgeführt werden kann.

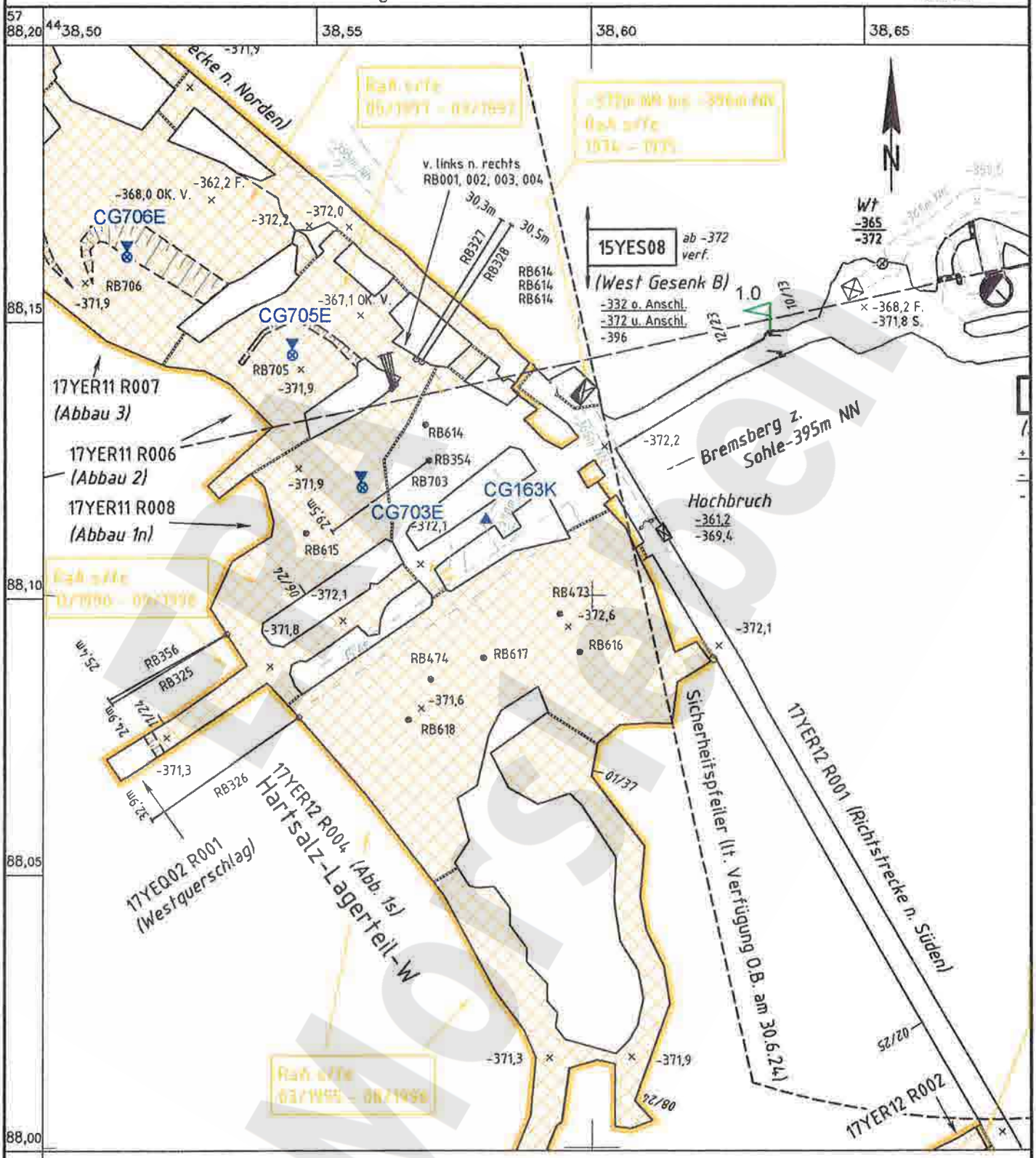
Am östlichen Pfeiler zwischen dem Westquerschlag 17YEQ02/R001 (4. Sohle) und Abbau 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle) sind geneigte Rissflächen, die aus Richtung NNW und WSW in Richtung Pfeilerkern verlaufen, festgestellt worden. Die Rissausbreitung wird seit dem 02.04.2001 durch drei Gipsmarken überwacht.

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER11			GC	BY	0007	00

DBE

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Westfeld

Blatt: 7



▲ Konvergenzstation

Firstextensometer

Wettermessstelle

M 1 : 1000

Auszug aus dem Sohlenriss -372m NN Bl. Helmstedt-Ost 20.1, Stand: 31.12.2004

Geotechnische Messeinrichtungen
Grundriss -372 mNN Sohle

A4331212.DWG 05.01.2005

Norsteen

2.1 Konvergenz

Zwischen den Abbauen im Westfeld auf der -372 mNN Sohle befindet sich im Westquerschlag 17YEQ02/R001 (4. Sohle) der Messquerschnitt 17YEQ02/CG163K. Dieser wurde im Dezember 1995 eingerichtet und besteht aus einer Horizontal- und einer Vertikalmessstrecke. Die Konvergenzmesspunkte sind mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern vermarkt. Die Messunsicherheit beträgt ±0,5 mm. Die Messungen erfolgen normalerweise halbjährlich.

2.2 Extensometer

Die drei Firstextensometer wurden in Bohrungen mit 86 mm Durchmesser installiert. Vor dem Einbau der Extensometer wurde die Rissfreiheit in den Bohrungen durch Videoinspektionen nachgewiesen. Die Extensometerköpfe sind 0,4 m tief im Bohrloch verankert. Die Ankerpunkte der Vierfachextensometer sind als Metallpacker ausgeführt und befinden sich in den Bohrungen in Abständen von 1,6 m, 4,6 m, 9,6 m und 19,6 m vom Extensometerkopf. Am Kopfpunkt und am tiefsten Ankerpunkt sind Thermistoren zur Temperaturmessung installiert. Im Kopf der Extensometer werden die Verschiebungen mit 4 Wegaufnehmern mit einer Messunsicherheit von ±0,1 mm erfasst. Die Anfangsmessung beim Extensometer CG703E war am 19.05.1995. Bei den Extensometern CG705E und CG706E wurde ab dem 03.09.1996 gemessen. Die Messungen erfolgen normalerweise monatlich. In Tabelle 1 sind die technischen Angaben zu allen Extensometern zusammengestellt.

Tabelle 1: Merkmale der Extensometer

Kennzeichnung Ort	Kennzeichnung Nummer	Ankerpunkte Teufe [m]	Temp.-Sens. Teufe [m]	Messobjekt	Neigung [gon]	Messwerterfassung	Distanzübertragung
17YER11	CG703E	2/5/10/20	0,4/20	Firste	100	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge
17YER11	CG705E	2/5/10/20	0,4/20	Firste	100	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge
17YER11	CG706E	2/5/10/20	0,4/20	Firste	100	Wegaufnehmer	Glasfibergestänge

3 Messergebnisse

3.1 Konvergenzmessungen

Die am Konvergenzmessquerschnitt 17YEQ02/CG163K beobachteten Konvergenzen im Jahr 2004 sind sehr gering und bewegen sich im Bereich der Messunsicherheit von ±0,5 mm. Während die Messergebnisse der Horizontalstrecke nicht signifikant sind, zeigt die Vertikalstrecke eine sehr geringe Konvergenz. Die in einem Zeitraum von 9 Jahren beobachtete vertikale Gesamtkonvergenz beträgt ca. -1,8 mm. Die Messergebnisse sind in Anhang 1 grafisch als Zeitreihen und in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2: Konvergenzmessergebnisse im Westquerschlag 17YEQ02/R001

Konvergenz-Messquerschnitt CG163K	Ankertiefe [m]	Gesamtzeitraum 12/95 bis 11/04 Konvergenz [mm]	Gesamtzeitraum 12/95 bis 11/04 Konvergenzrate [mm/a]	2004 Konvergenzrate [mm/a]
Horizontal	0,8	-0,2	0,0	-0,2
Vertikal	0,8	-1,8	-0,2	-0,2

Werte nicht signifikant

3.2 Extensometermessungen

In Tabelle 3 sind die durchschnittlichen Verschiebungsbeträge und die daraus ermittelten Verformungen sowie Verschiebungs- und Verformungsraten der durch Extensometer überwachten Gebirgsbereiche angegeben.

Tabelle 3: Verformungen und Verschiebungen seit Messbeginn und im Jahr 2004

Kennzeichnung 17YER11	Messab-schnitt [m]	Bezugs-messung	Gesamter Messzeitraum				2004	
			Verschiebung [mm]	Verformung [mm/m]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]	Versch.-Rate [mm/a]	Verform.-Rate [mm/(m·a)]
CG703E	0,4 - 2	05/95	-0,01	-0,01	0,00	-0,001	-0,01	-0,005
	2 - 5		0,17	0,06	0,02	0,01	0,00	0,000
	5 - 10		-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
	10 - 20		0,09	0,01	0,01	0,00	0,02	0,002
	0,4 - 20		0,23	0,01	0,02	0,001	0,00	0,000
CG705E	0,4 - 2	09/96	-0,10	-0,06	-0,01	-0,007	-0,01	-0,004
	2 - 5		-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,005
	5 - 10		-0,23	-0,05	-0,03	-0,01	-0,02	-0,004
	10 - 20		-0,18	-0,02	-0,02	0,00	0,06	0,006
	0,4 - 20		-0,53	-0,03	-0,06	-0,003	0,04	0,002
CG706E	0,4 - 2	09/96	-0,12	-0,07	-0,01	-0,009	0,00	0,000
	2 - 5		-0,10	-0,03	-0,01	0,00	0,00	0,000
	5 - 10		-0,30	-0,06	-0,04	-0,01	0,00	0,000
	10 - 20		-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,001
	0,4 - 20		-0,53	-0,03	-0,06	-0,003	0,00	0,000

Werte nicht signifikant

Der zeitliche Verlauf der abschnittsweisen Verformungen einschließlich des Temperaturverlaufs ist in den Plots in Anhang 2 dargestellt. Da im Anfangsbereich der Messungen Temperaturschwankungen >3 K auftraten, wurden die Auswirkungen der Temperaturänderungen auf das Messgestänge kompensiert.

Das Gebirge an den Extensometern CG705E und CG706E zeigte in der Vergangenheit im Wesentlichen thermisch induzierte, geringfügige Verformungen. Über den gesamten Messzeitraum wurden auf den Messstrecken überwiegend Stauchungen bis -0,06 mm/m am CG705E und -0,07 mm/m CG706E festgestellt. Die Maximalwerte der Stauchungen treten in den Messabschnitten von 0,4 m bis 2 m auf. Im Gesamtzeitraum hat sich die Temperatur an der Kopfplatte des CG705E um ca. 1,3° C bzw. um 1,6° C am CG706E abgekühlt. Zwischen Kopfpunkt und 20 m-Ankerpunkt hat sich der Abstand insgesamt um 0,53 mm am CG705E und 0,53 mm am CG706E verkürzt. Seit Mitte 1998 wurden bei einer konstanten Gebirgstemperatur von ca. 21°C keine signifikanten Verformungen mehr festgestellt.

Am Extensometer CG703E zeigte das Gebirge bis Mitte 1998 überwiegend thermisch induzierte Verformungen und zum Teil auch geringfügige lastabhängige Dehnungen. Mit der seit Ende 1998 leicht abnehmenden Temperatur gingen diese Verformungen teilweise wieder zurück. Am Ende des Gesamtmesszeitraumes liegen an den Messstrecken von 2 m bis 5 m und von 10 m bis 20 m geringfügige Dehnungen vor, an den anderen Messstrecken kam es zu geringfügigen Stauchungen. Die größte Verformung wurde hierbei im Messabschnitt 2 m bis 5 m mit 0,06 mm/m beobachtet. Zwischen dem Kopfpunkt und dem 20 m-Ankerpunkt beträgt die Abstandsänderung im Messzeitraum insgesamt 0,23 mm. In der Firste des Abbaus 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle) traten im Jahr 2004 am Extensometerkopf CG703E Temperaturschwankungen von 0,6°C auf. Gegenüber dem Vorjahr blieb die durchschnittliche Temperatur an der Kontur konstant. Es wurden keine signifikanten Verformungen beobachtet.

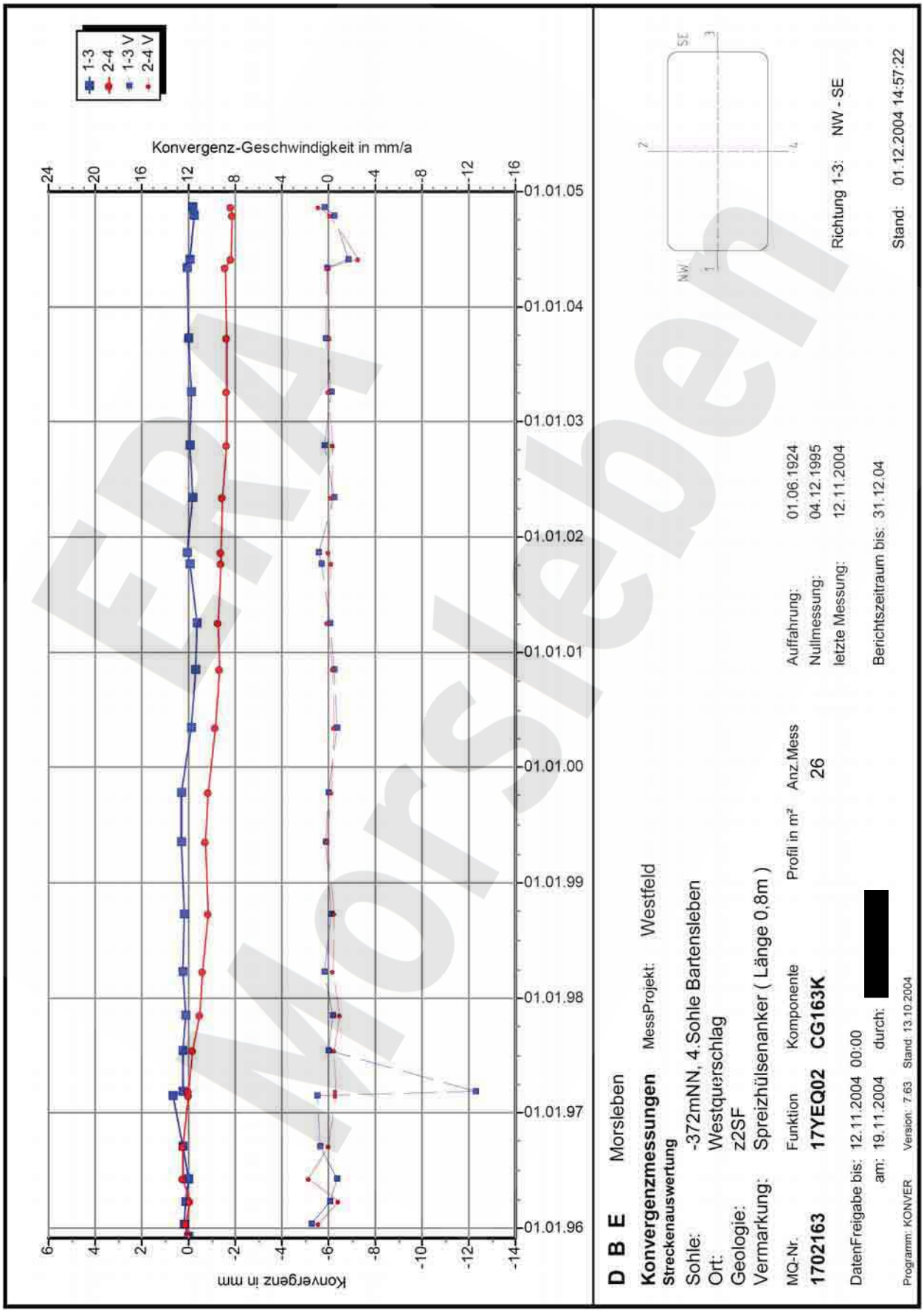
4 Bewertung

In den Abbauen 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle), 17YER11/R006 (Abbau 2, 4. Sohle) und 17YER11/R007 (Abbau 3, 4. Sohle) ist von 09/96 bis 12/98 überwiegend eine temperaturinduzierte Verformung der überwachten Hangendbereiche feststellbar. Nach Befüllung der Abbaue 17YER11/R006 (Abbau 2, 4. Sohle) und 17YER11/R007 (Abbau 3, 4. Sohle) klangen die durch die Bewetterung verursachten Temperaturschwankungen ab. Danach waren keine signifikanten Verformungen mehr erkennbar. Die Temperaturschwankungen im Abbau 17YER11/R008 (1 nördl., 4. Sohle) nahmen nach der bis August 2002 andauernden Verfüllung ebenfalls ab, so dass auch hier nur geringe Verformungen zu beobachten waren. An den Gipsmarken wurden keine Risse festgestellt.

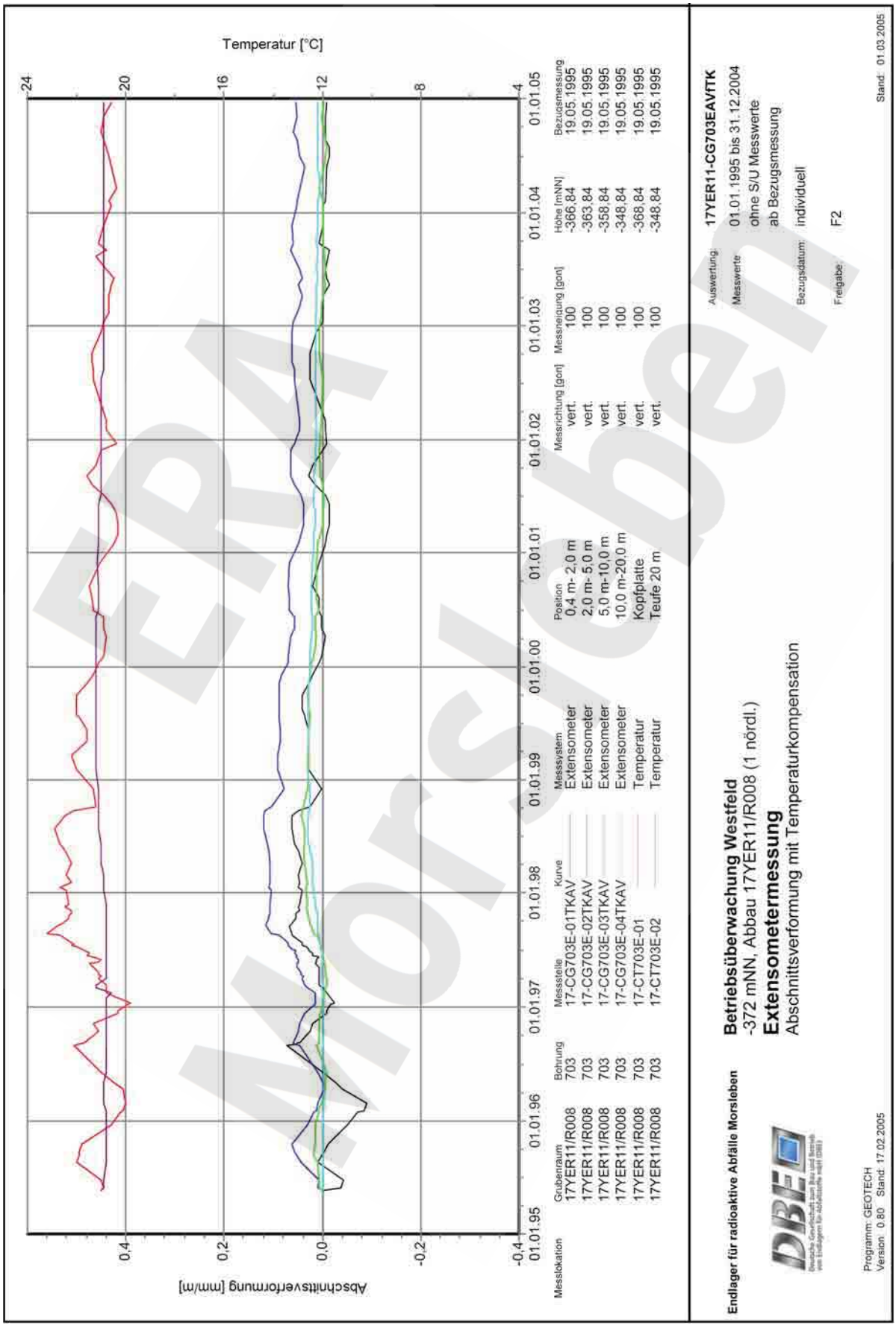
Im Westquerschlag 17YEQ02/R001 am Konvergenzmessquerschnitt 17YEQ02/CG163K wurden bisher horizontal keine und vertikal sehr geringe Konvergenzen festgestellt.

Insgesamt ist im Westfeld eine stabile fast verformungsfreie Situation zu konstatieren.

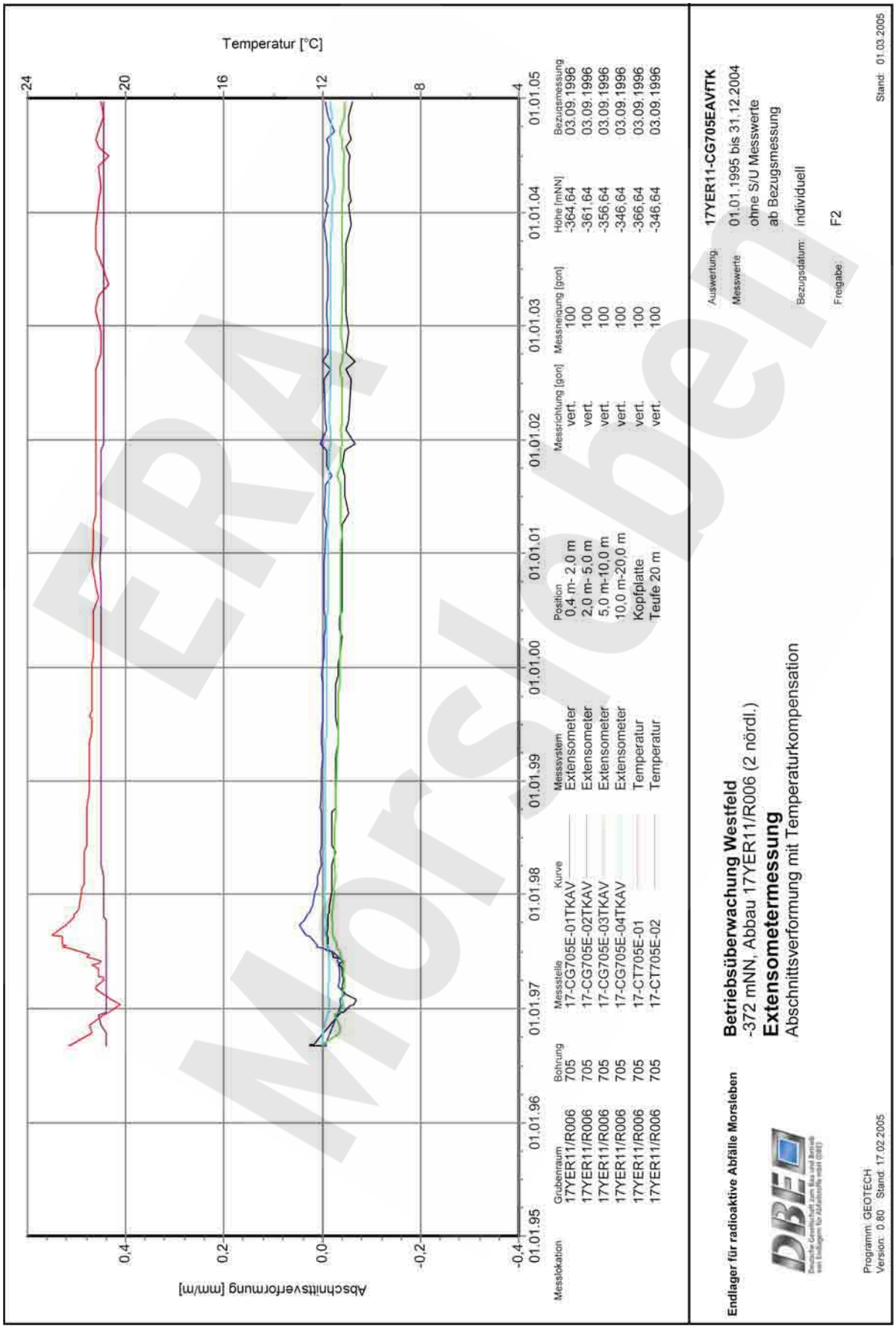
ERA Morsleben



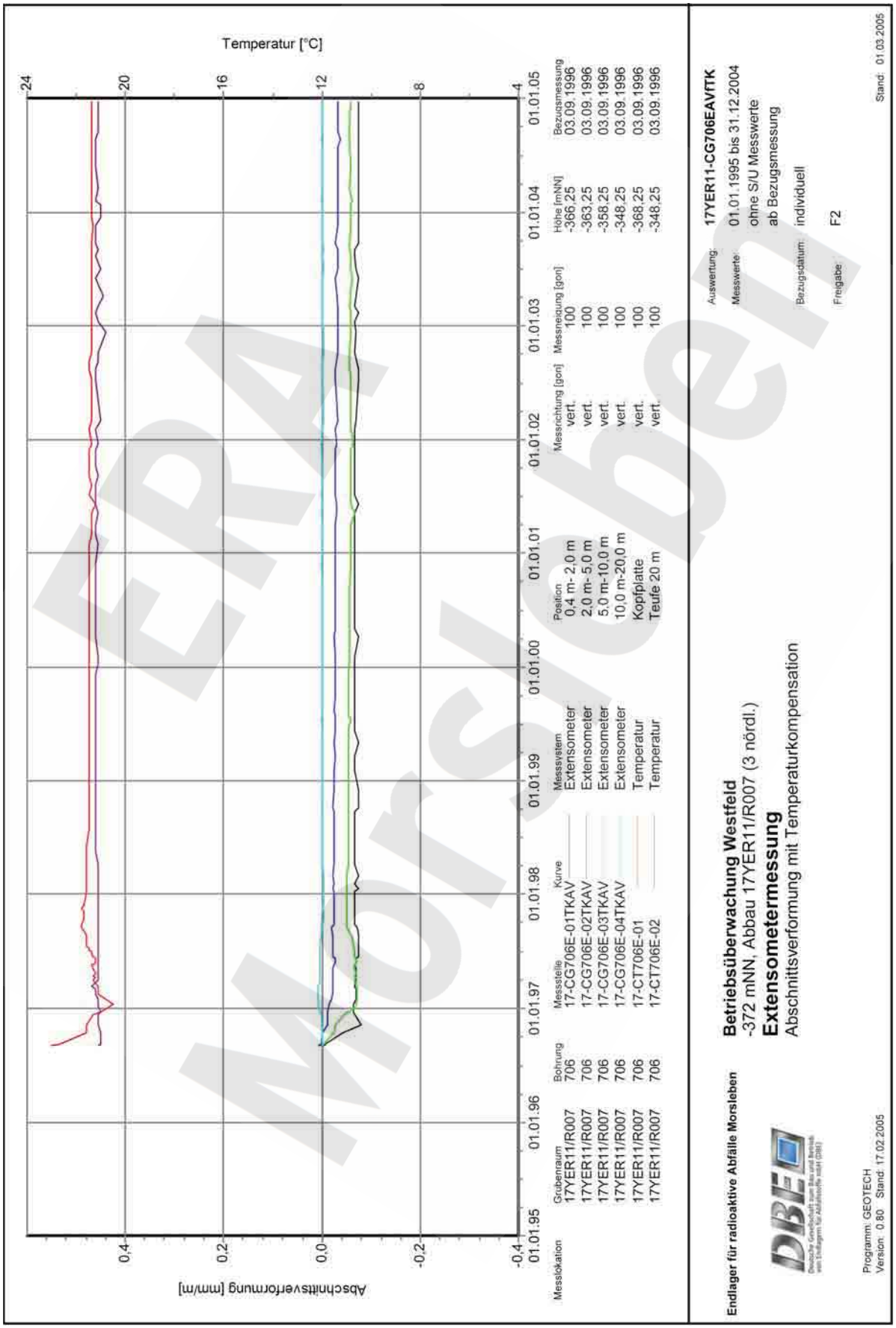
ERA Morsleben



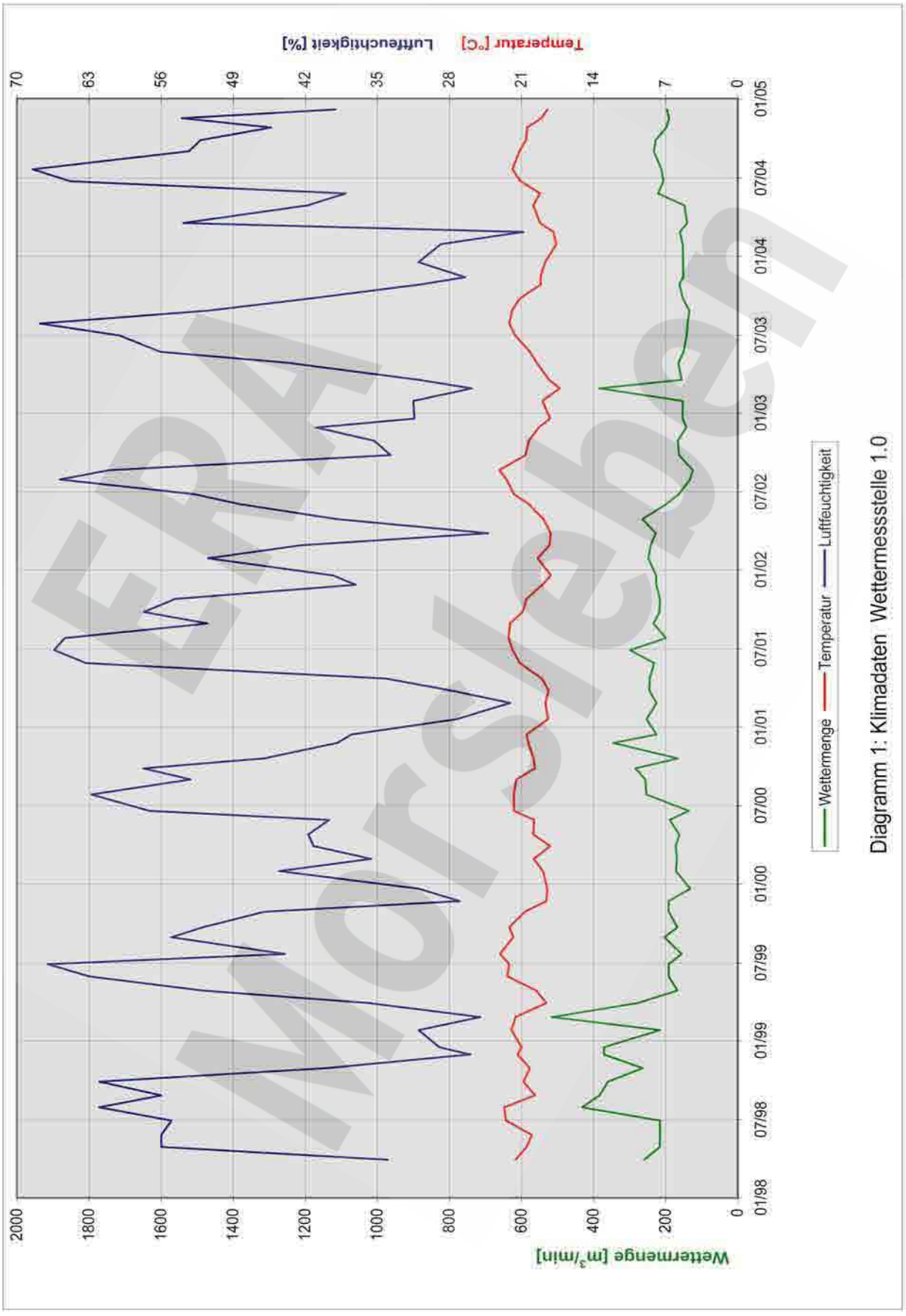
ERA Morsleben



ERA Morsleben



ERA Morsleben



FPA Worsleben

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

[redacted]

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben

Stichwörter:

Konvergenz, Austrittsrate, Messergebnisse

ERA Morsleben

Zusammenfassung:

Die beobachteten Divergenzen liegen mit Ausnahme des Messhorizontes CG002K im Bereich der Messunsicherheit. Eine fortschreitende Beeinträchtigung des Schachtausbaus ist aus diesen minimalen Bewegungen nicht abzuleiten. Veränderungen des Spurmaßes oder des Spurlattenquerschnitts wurden bei den Schachtkontrollen nicht festgestellt.

Insgesamt sind am Schachtmauerwerk nur in den Füllortbereichen sowie im durch die Konvergenzmessstellen überwachten Bereich Schädigungen des Mauerwerks bzw. des umliegenden Gebirges erkennbar. Um den betriebssicheren Gesamtzustand zu erhalten, werden die Sanierungsmaßnahmen in 2005 fortgesetzt.

Inhaltsverzeichnis **Blatt**

1 Einleitung 6

2 Messsituation und Messsysteme 6

3 Messergebnisse 7

4 Bewertung 9

5 Zitierte Unterlagen 10

Verzeichnis der Anhänge **Blatt**

Anhang 1: Konvergenzmessergebnisse 11

Anhang 2: Schachtbilder Schacht Bartensleben 19

Anhang 3: Jahresvergleich Austrittsraten 25

Blattzahl dieser Unterlage: **25**

Verzeichnis der Tabellen **Blatt**

Tabelle 1: Konvergenzen und Konvergenzraten in den Messhorizonten Schacht Bartensleben von 03/97 bzw. 02/03 bis 11/04 7

Verzeichnis der Abbildungen **Blatt**

Abbildung 1: Schacht Bartensleben Schachtkeller –372 mNN Sohle -SE- vertikaler Riss im Mauerwerk. 8

Abbildung 2: Schacht Bartensleben Schachtkeller –372 mNN Sohle -NW- vertikaler Riss im Schachtstuhlfundament 9

Abbildung 3: Austrittsraten aus der Abpumpmenge der Schachtwasserhaltung ermittelt 25

ERA Morsleben

1 Einleitung

In jährlichen Abständen findet eine Begutachtung der Einbauten und des Ausbaus des Schachtes Bartensleben durch Sachverständige der DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH Leipzig statt, um die Sicherheit unter Berücksichtigung des besonderen Verwendungszweckes des Bergwerks als Endlager für radioaktive Abfallstoffe zu beurteilen und Maßnahmen vorzuschlagen, die der Gewährleistung der Sicherheit der Schachteinbauten und des -ausbaus dienen. Im Gutachten 13910-96-192 der DMT vom 07.11.96 wurde empfohlen, bei ca. -40 mNN bis -50 mNN in einem Bereich mit instabilem Gebirge zur Beobachtung möglicher Veränderungen an der Kontur des Schachtausbaus folgende Maßnahmen durchzuführen /2/:

- Messung der Spurweite und der Spurlattenhöhe[1] in den Konsolenebenen und
- Einrichtung mehrerer Konvergenzhorizonte zur regelmäßigen Überwachung.

In Abstimmung mit den Gutachtern wurden im März 1997 drei Konvergenzmesshorizonte eingerichtet. Weitere 5 Konvergenzmesshorizonte wurden im Februar 2003 eingerichtet. Die Spurweite und die Spurlattenhöhe wird im Rahmen der vierteljährlichen Schachtkontrollen gemessen.

Am 05.06.98 wurde zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE festgelegt, dass jährlich Berichte zu erstellen sind, welche die Ergebnisse der Überwachung des Schachtes Bartensleben darstellen. Im vorliegenden fünften Bericht werden die Ergebnisse der geomechanischen Betriebsüberwachung bis zum 31.12.04 dargestellt.

2 Messsituation und Messsysteme

Der von März 1911 bis August 1913 abgeteufte Schacht Bartensleben besitzt einen Durchmesser von 5,25 m und eine Teufe von 526 m. Die Rasenhängebank liegt bei +133,75 mNN. Der Schacht verfügt über einen durchgängigen ca. 0,5 m dicken Schachtausbau aus Ziegelmauerwerk, das sich entsprechend der Begutachtung durch die DMT und den visuellen Kontrollen der DBE in einem überwiegend guten Zustand befindet.

Die geologische und hydrogeologische Situation im Bereich des Schachtes wurde zur Erfüllung einer Auflage des Bergamtes Staßfurt zum Hauptbetriebsplan 1998/99 durch 2 bis in das Zechsteinsalinar reichende Kernbohrungen untersucht. Die Ergebnisse der in diesem Zusammenhang durchgeführten Untersuchungen sind in /1/ ausführlich dargestellt und wurden bei der Erstellung des Schachtbildes (Anhang 2) berücksichtigt.

Zwischen ca. -40 mNN und -60 mNN durchörtert der Schacht eine dünne Feinsandschicht (0,2 m) und anschließend geklüfteten Feinsandstein der Gipskeuper-Formation (Schilfsandstein). Am Schachtmauerwerk sind in diesem in ca. 180 m Teufe liegenden Bereich geringfügige Abplatzungen zu erkennen. Um Verformungen in diesem Bereich festzustellen, die auf Beanspruchungen des Schachtausbaus schließen lassen, wurden 1997 bei -41,6 mNN, -45,1 mNN und -48,6 mNN Konvergenzmesshorizonte eingerichtet (Anhang 2, Blatt 20). Die 2003 zusätzlich eingerichteten 5 Konvergenzquerschnitte liegen zwischen –60 mNN und -115 mNN im Schilfsandstein und im bei –103 mNN beginnenden unteren Gipskeuper (Anhang 2, Blatt 21). Die Messhorizonte (MH) bestehen aus jeweils 6 Messpunkten, die mit ca. 20 cm langen Schwerlastankern vermarkt sind. Zwischen den Messpunkten werden 7 verschiedene Messstrecken gemessen, um ggf. auch richtungsabhängige Konvergenzen erfassen zu können. Alle Messhorizonte sind gleich aufgebaut und orientiert. Die Messunsicherheit liegt bei ca. ±0,5 mm. Von März 1997 bis August 1997 wurde zunächst in sechswöchigem Abstand gemessen. Aufgrund der geringen Konvergenzen wurde in der Folge zu einem halbjährlichen Messzyklus übergegangen.

[1] gemeint ist die radial gemessene Dicke der Spurlatte

Im Gutachten 1120-98-184 der DMT vom 30.09.98 wurde empfohlen, ein Abtastprogramm zur Erkundung möglicher Hohlräume hinter dem Ausbau durchzuführen. Hierzu wurden 1999 insgesamt 202 Abtastbohrungen mit 0,95 m Länge erstellt und inspiziert. Dabei wurden zwischen -265 mNN und -310 mNN insgesamt 6 Hohlräume mit insgesamt 0,18 m³ Volumen festgestellt. Anschließend wurden diese Hohlräume und alle Bohrungen mit einer Zementsuspension auf Portlandzementbasis verfüllt.

In den Füllortbereichen der Sohlen -291 mNN und -372 mNN sind Verformungen und Risse aufgetreten. Im Jahre 2000 wurde deshalb vorsorglich das gemauerte Gewölbe im Füllortbereich der -291 mNN Sohle sowie im Füllort der -372 mNN Sohle der südliche Salzpfeiler mit Jora-Tec-Ankern stabilisiert. Die Verschiebungen werden durch Gipsmarken an den Rissflächen überwacht. Die Risse haben sich im Berichtszeitraum vergrößert. Es ist vorgesehen diese Bereiche mittels Jora-Tec-Ankern und Suspensionsbinder erneut zu stabilisieren.

Bei einer Teufe von -332 mNN befindet sich am Oststoß ein zugemauerter ehemaliger Sohlenanschlag. Im Übergangsbereich zur Ausmauerung befinden sich schalenförmige Abblätterungserscheinungen. Es ist vorgesehen den Bereich im Jahr 2005 zu sanieren /4/.

Insgesamt befinden sich im Schacht 4 Austrittsstellen für Lösungen sowie eine Reihe diffuser Zutritte aus dem Schachtmauerwerk, die durch ein System von 11 Traufenrinnen gefasst (Anhang 2, Blatt 19 bis 21) und durch eine Traufenleitung zur Pumpenkammer der Wasserhaltung auf der -291 mNN Sohle geleitet werden. Im Jahr 2004 wurden Traufenrinnen und –leitungen gewechselt.

Im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehrmaßnahme Zentralteil (bGZ) wurden im Jahr 2003 zwei API-Spülrohrleitungen (2⅞“) in den Schacht eingehängt sowie eine Steigleitung und die Schlauchleitung beraubt. Ab Februar 2004 wurden zwei weitere API-Versturzrohrleitungen (5½“) eingehängt. Durch die Rohrleitungen ist die Austrittstelle 1.1 nicht mehr zugänglich und wurde verschlossen. Als Ersatz wurde am 10.9.03 ca. 1,2 m weiter westlich entfernt und ca. 1,2 m tiefer die Austrittstelle 1.5 (Packer mit Manometer) eingerichtet.

3 Messergebnisse

In Tabelle 1 sind die mittleren Konvergenzen der Durchmesserstrecken (Hauptstrecken) der Konvergenzmesshorizonte dargestellt. Die Tabelle enthält die seit 1997 (CG001K bis CG003K) bzw. seit 2003 (CG004K bis CG008K) aufgelaufene mittlere Gesamtkonvergenz der Hauptstrecken, den Maximalwert und die Richtung der Hauptstrecken im Gesamtzeitraum sowie im Jahr 2004. Die Hauptstrecken verlaufen annähernd durch den Schachtmittelpunkt, entsprechen ca. dem Durchmesser des Schachtes. Die Konvergenzmessergebnisse sind als Zeitreihen im Anhang 1 dargestellt.

Tabelle 1: Konvergenzen und Konvergenzraten in den Messhorizonten Schacht Bartensleben bis 11/04

Messhorizont	Höhe	Teufe	Bezugsmessung	Gesamtkonvergenz			Mittlere Konvergenzraten der Hauptstrecken
				Mittelwerte der Hauptstrecken	Maximum der Hauptstrecken	Richtung	2004
	[mNN]	[m]		[mm]	[mm]		[mm/a]
CG001K	-41,6	175,4	03/97	+0,4	+0,6	NE / SW	-0,2
CG002K	-45,1	178,9	03/97	+0,9	+1,3	SE / NW	±0,0
CG003K	-48,6	182,4	03/97	+0,4	+0,4	NE / SW	-0,1
CG004K	-60,0	193,7	02/03	+0,1	+0,3	SE / NW	±0,0
CG005K	-79,9	213,7	02/03	+0,1	+0,1	ENE / WSW	±0,0
CG006K	-94,9	228,7	02/03	+0,1	+0,2	ENE / WSW	±0,0
CG007K	-105,1	238,8	02/03	+0,1	+0,2	ENE / WSW	±0,0
CG008K	-115,1	248,8	02/03	+0,1	+0,3	SE / NW	±0,0

Werte nicht signifikant

Während des Beobachtungszeitraumes traten im Maximum der Hauptstrecken Divergenzen zwischen +0,1 mm und +1,3 mm auf. Eine signifikante Divergenz der Mittelwerte der Hauptstrecken ist nur im Messhorizont CG002K zu verzeichnen. In allen anderen Messhorizonten sind bislang nur geringe Divergenzen aufgetreten, die in ihrer Größenordnung über die Zeit im Bereich der Signifikanzgrenze schwanken. Ein anhaltender Trend ist hieraus bisher nicht erkennbar.

Die vierteljährlichen Überprüfungen der Schachteinbauten bezüglich Spurmaß und Verschleiß ergaben in diesem Bereich bisher keine signifikanten Veränderungen.

Im Februar 2005 wurden die Füllortbereiche befahren und die Gipsmarken kontrolliert. Auf der -372 mNN Sohle waren die Gipsmarken unversehrt, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Rissbildungen in den Pfeilern der Schachtumfahrung abgeklungen sind. Im Schachtkeller setzen sich die Rissbildungen in den Schachtstuhlfundamenten (Abbildung 1) und im SE- und SW-Mauerwerk (Abbildung 2) im geringen Umfang fort. Im Jahr 2005 sind Sanierungsmaßnahmen im Schachtkeller und an den Schachtstuhlfundamenten vorgesehen.

Abbildung 1: Schacht Bartensleben Schachtkeller –372 mNN Sohle -SE- vertikaler Riss im Mauerwerk.
Stand: 09.02.05

Abbildung 2: Schacht Bartensleben Schachtkeller –372 mNN Sohle -NW- vertikaler Riss im Schachtstuhlfundament. Stand: 09.02.05

Im Jahre 2004 liefen insgesamt 3.371 m³ Lösung zu. Die Dichten der Zuflüsse aus den Packern lagen zwischen 1,024 g/cm^3 und 1,030 g/cm^3. Gegenüber 2003 stieg die durchschnittliche Austrittsrate von 5,9 l/min auf 6,4 l/min. Im Anhang 3 sind die Austrittsraten dargestellt, die aus der abgepumpten Menge der Schachtwasserhaltung ermittelt wurden. Der mit ca. 90 % größte Anteil der zufließenden Lösungen kommt an den Austrittsstellen 1.5, 1.2 und 1.3 aus dem oberen Schilfsandsteinbereich von -44 mNN bis -82 mNN. Bei -45,6 mNN befindet sich im NW die Austrittsstelle 1.5, an der durch Druckaufbaumessungen am 16.06.04 ein Lösungsdruck von ca. 4,6 MPa festgestellt wurde. An den in diesem Bereich zum Fassen der austretenden Lösungen installierten Traufenrinnen wurden am 16.06.04 folgende Austrittsraten festgestellt:

- Traufenrinne 8 bei -46 mNN ca. 0,26 l/min,
- Traufenrinne 9 bei -67 mNN ca. 1,50 l/min,
- Traufenrinne 10 bei -81 mNN ca. 3,47 l/min.

4 Bewertung

Die im Bereich des wasserführenden Schilfsandsteins zwischen -42 mNN und -49 mNN (ca. 175 m bis 182 m Teufe) beobachteten Divergenzen liegen mit Ausnahme des Messhorizontes CG002K im Bereich der Messunsicherheit. Ebenso zeigen die im Februar 2003 zwischen -60 mNN und -115 mNN eingerichteten Konvergenzmessstellen geringe Divergenzen im Be-

reich der Messunsicherheit. Daher sind auch keine Stoßverschiebungen ableitbar, die im Sinne der in /3/ angegebenen Grenzwerte entsprechende Maßnahmen erfordern. Es ist zu berücksichtigen, dass mit den Konvergenzmessungen nur ein verhältnismäßig kleiner Zeitraum der Belastungshistorie des Schachtmauerwerks erfasst wird, während die Grenzwerte die gesamte Belastungsgeschichte beschreiben. Eine fortschreitende Beeinträchtigung des Schachtausbaus ist aus diesen gemessenen minimalen Bewegungen nicht abzuleiten. Veränderungen des Spurmaßes oder des Spurlattenquerschnitts wurden bei den Schachtkontrollen nicht festgestellt.

Insgesamt sind am Schachtmauerwerk nur in den Füllortbereichen sowie im durch die Konvergenzmessstellen überwachten Bereich Schädigungen des Mauerwerks bzw. des umliegenden Gebirges erkennbar. Hier werden laufend Kontrollen und - soweit erforderlich – Beraube- und Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

Die aktuelle Austrittsrate im Jahr 2004 liegt mit ca. 6,4 l/min über dem Mittelwert der Austrittsrate seit Messbeginn (1977) von ca. 6,2 l/min. Die Rate im Berichtszeitraum liegt innerhalb der Standardabweichung und stellt somit keine Besonderheit dar.

Im Gutachten der DMT vom 06.01.05 zeigte sich der Mauerwerksausbau funktions- und kopfsicher. Weiter wurde auf erhebliche Schadstellen der Stahlplatten an den unteren Enden der Mauerwerksfüße der –291 mNN und -372 mNN Sohle hingewiesen. Um den betriebssicheren Gesamtzustand zu erhalten, werden die Sanierung der Schachtkeller, der Schachtfüße und des ehemaligen Sohlenanschlages sowie weitere Maßnahmen empfohlen /4/.

5 Zitierte Unterlagen

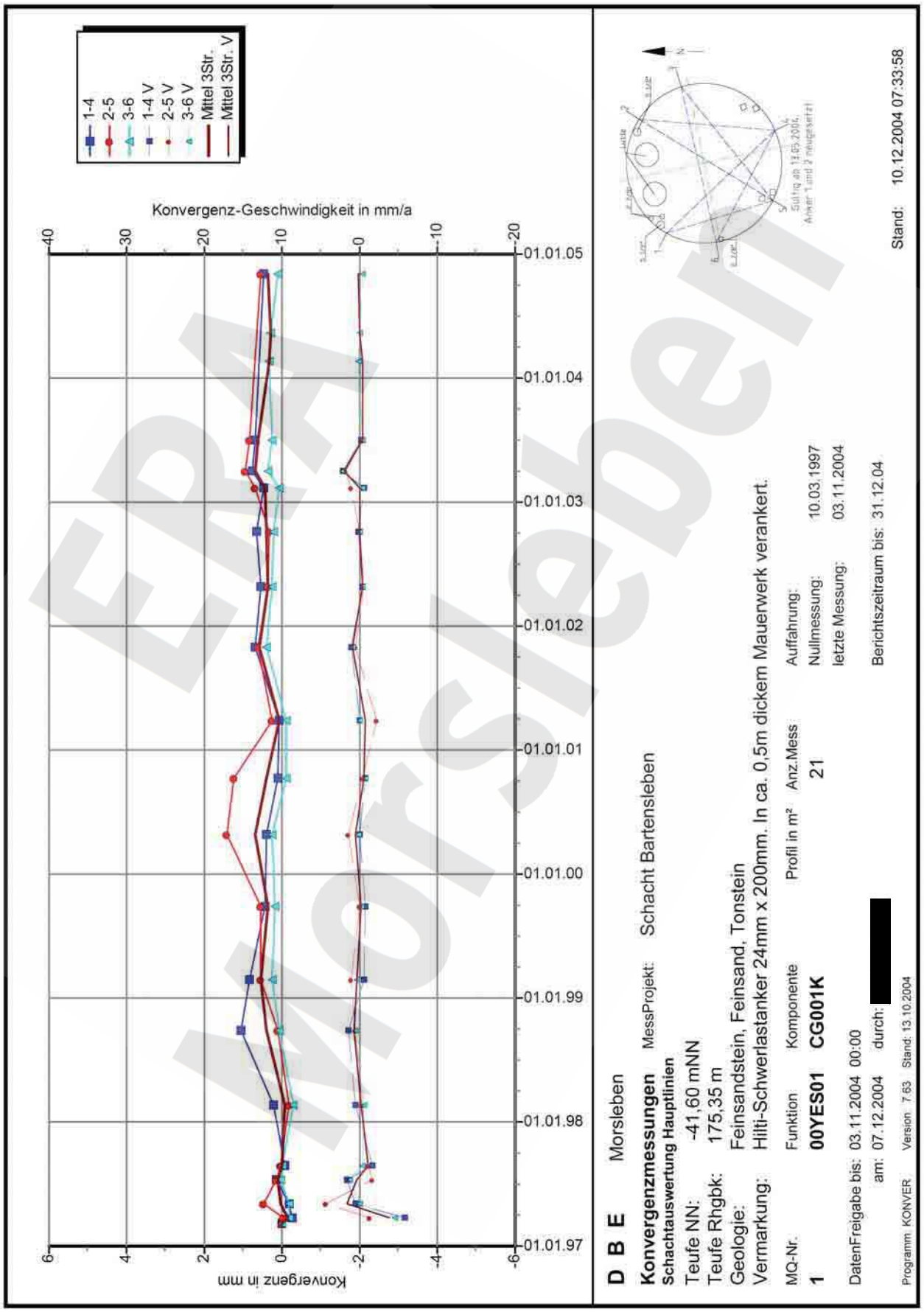
/1/ Geologische Forschung und Erkundung GmbH Halle/Colenco Power Engineering AG
Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Bartensleben im oberen Allertal
Baden (Schweiz), 20.05.99
DBE: 9M/00YES01/HA/BN/0001/00

/2/ DMT-Institut für Förderung und Transport
Gutachten Nr. 13910-96-192 über die Schachteinbauten und den Schachtausbau des Schachtes Bartensleben
Leipzig, 07.11.96
DBE: 9M/01ADD/HX/CD/ET/0001/00

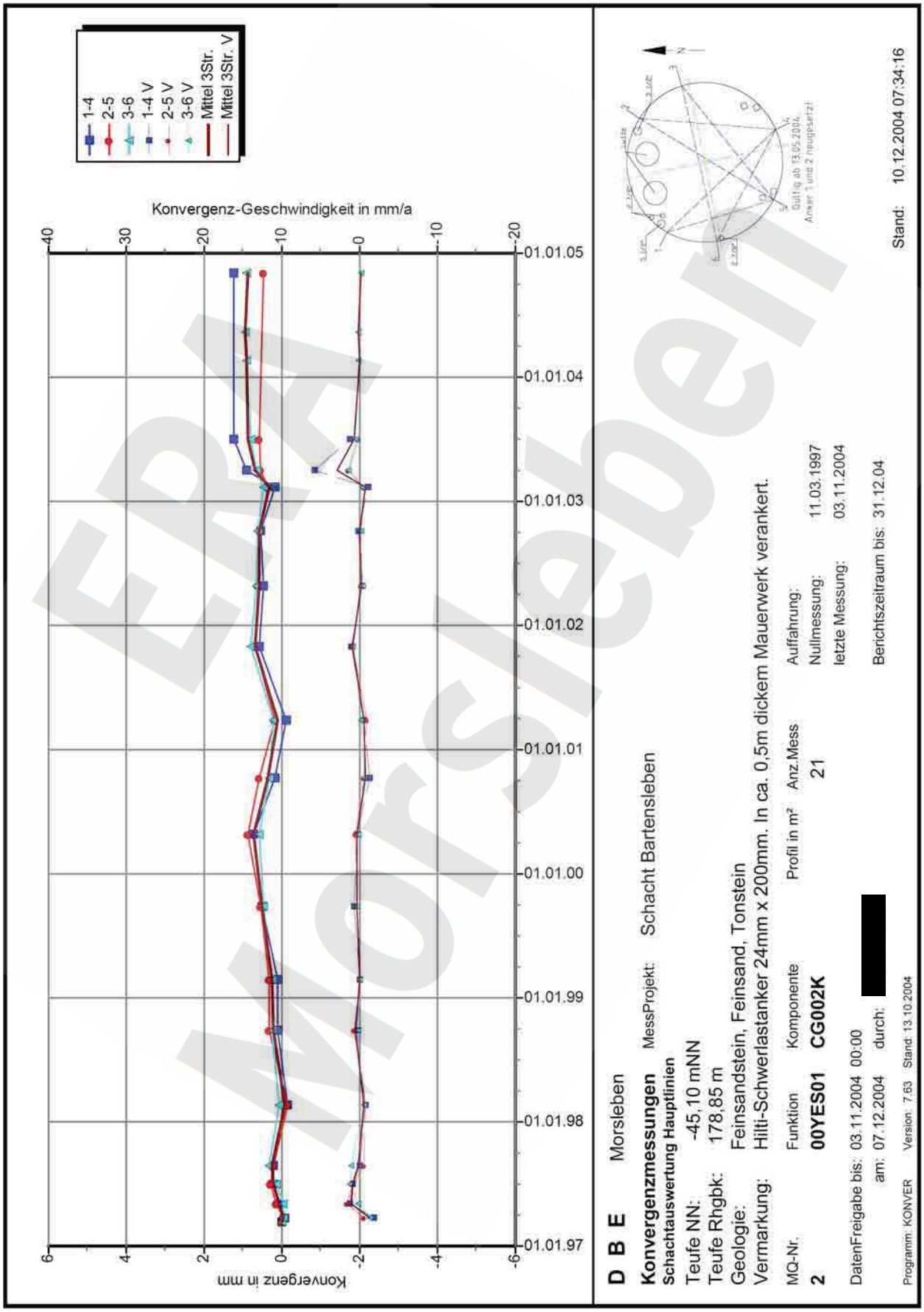
/3/ DMT – Fachstelle für Baustatik
ERA Morsleben Festlegung von Schwellenwerten für Konvergenzen in den Schächten Bartensleben und Marie
Essen, 12.09.2003
DBE: 9M/99Y/CD/ES/0001/00

/4/ DMT, Fachstelle für Sicherheit – Seilprüfstelle -
Gutachten Nr. L04-253 über die Schachteinbauten und den Schachtausbau des Schachtes Bartensleben
Leipzig, 06.01.05
DBE: 9M/01ADD/HX/CD/ET/0009/00

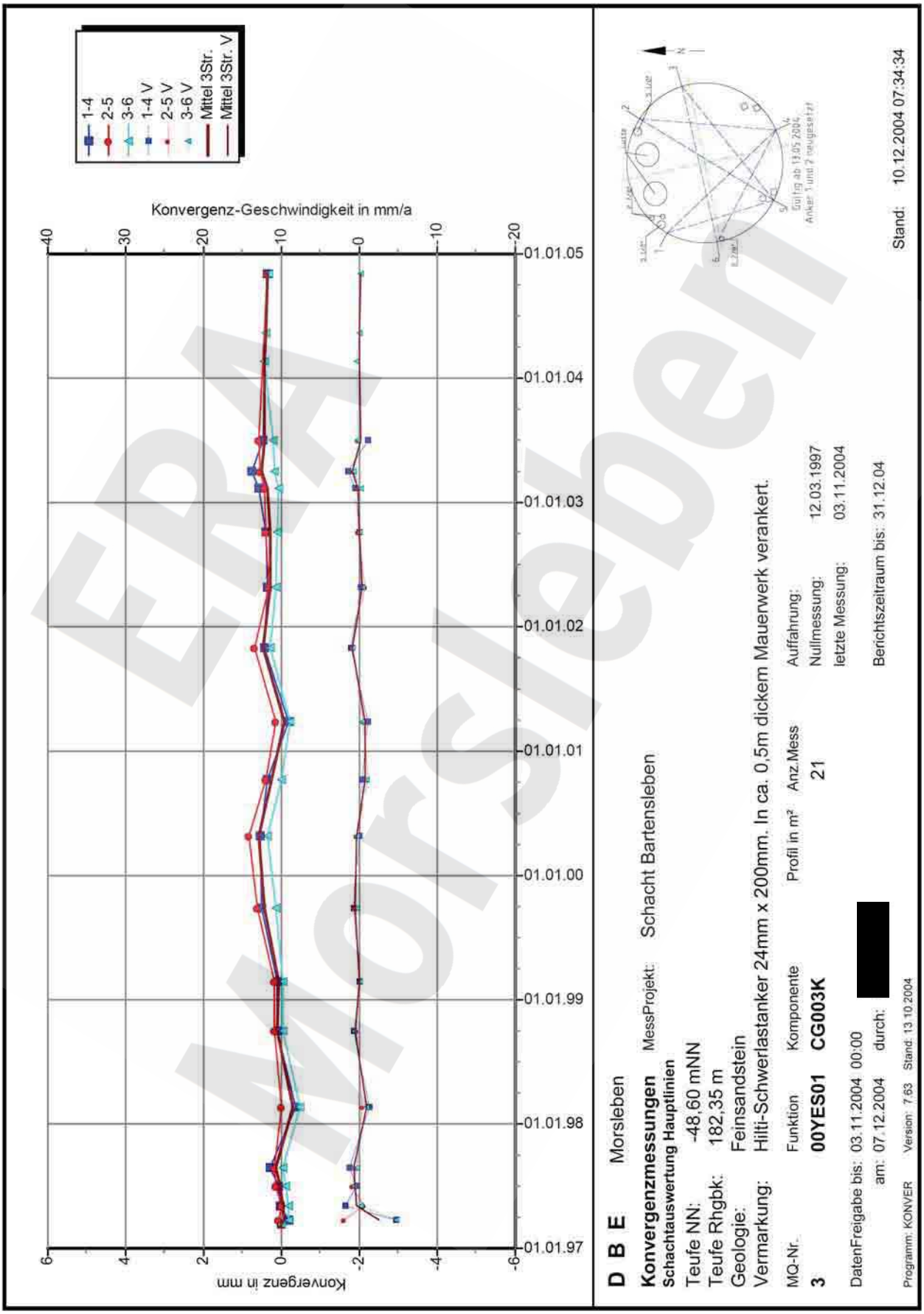
Morsleben



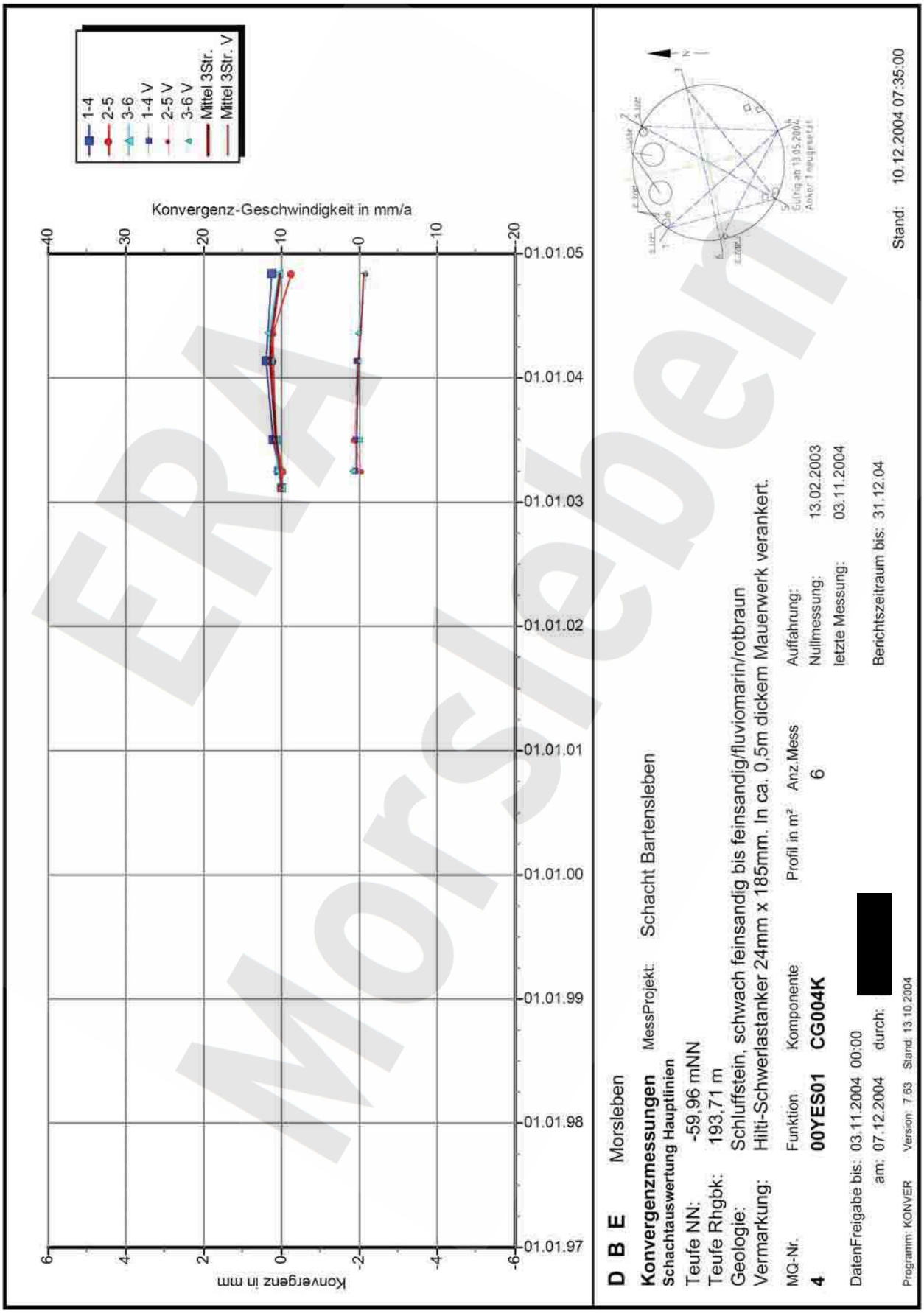
ERA Morsleben



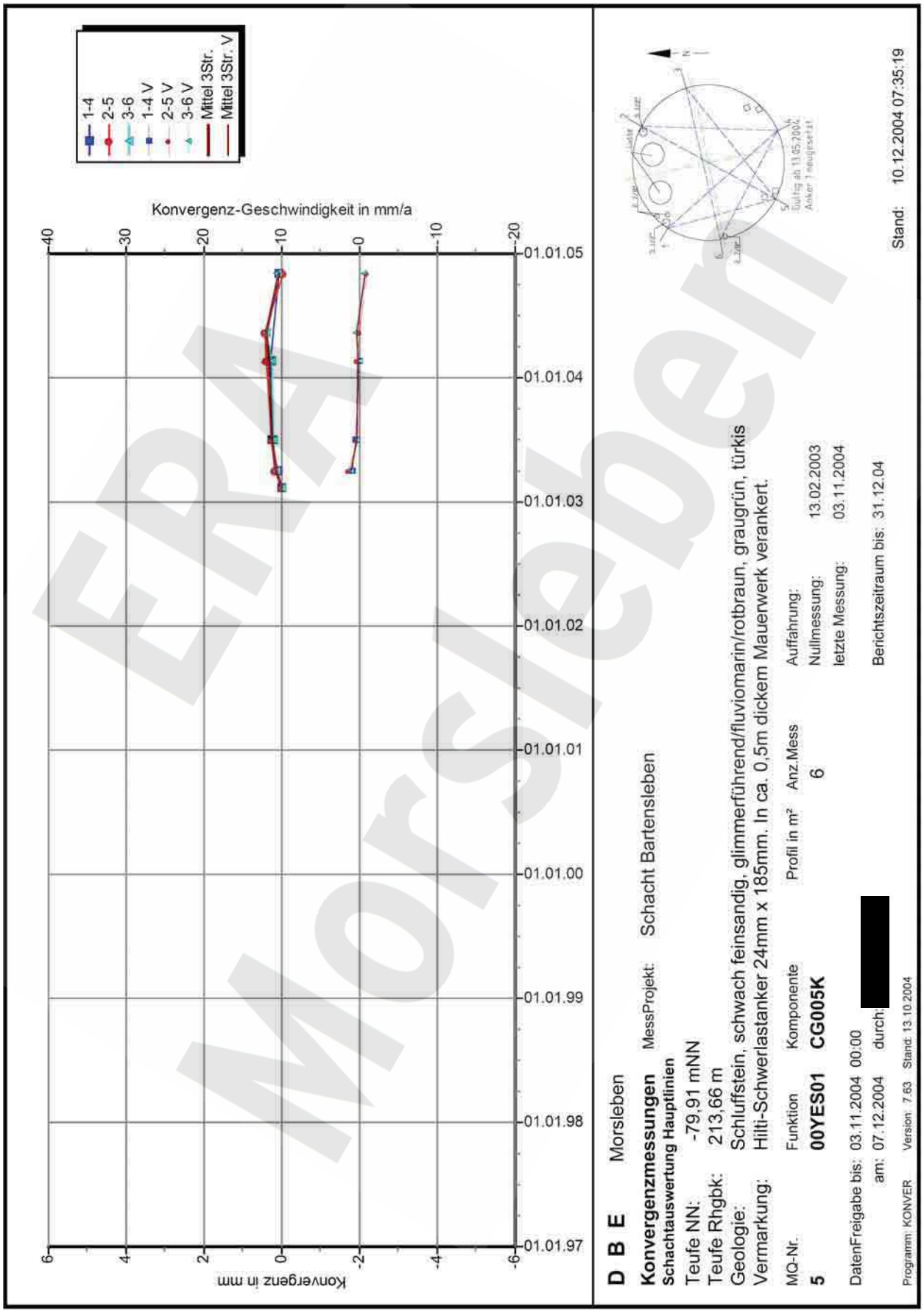
ERA Morsleben



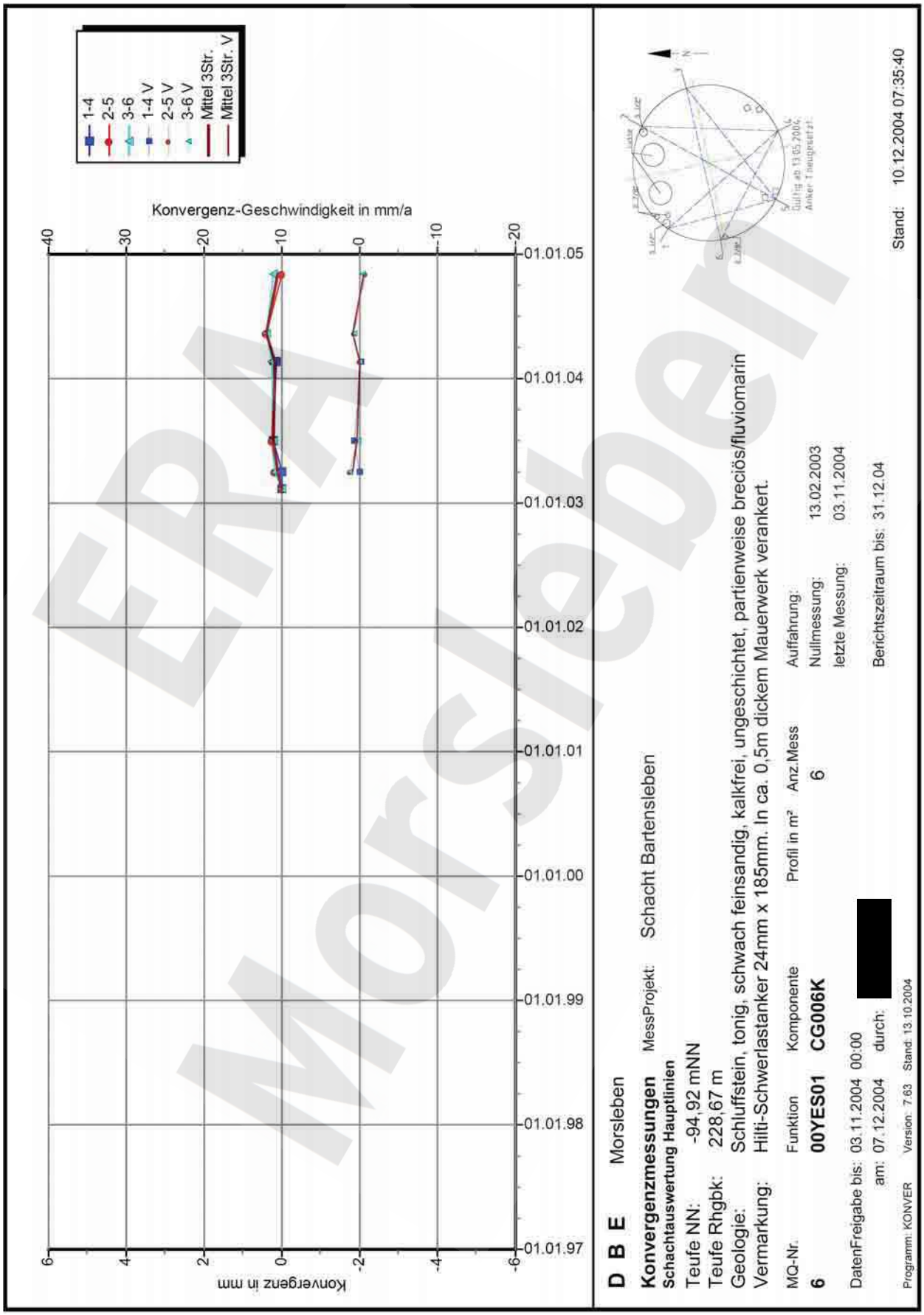
ERA Morsleben



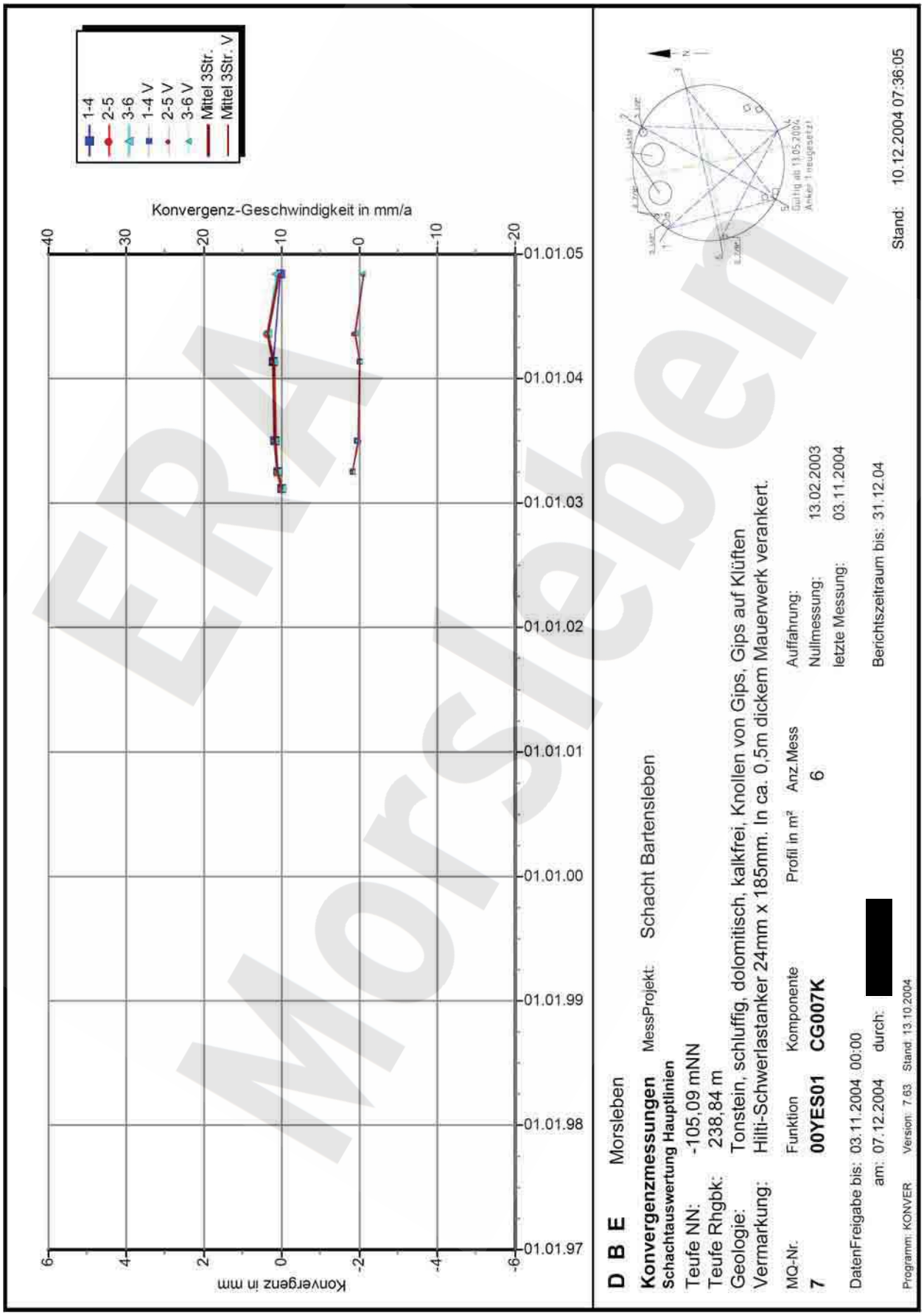
ERA Morsleben



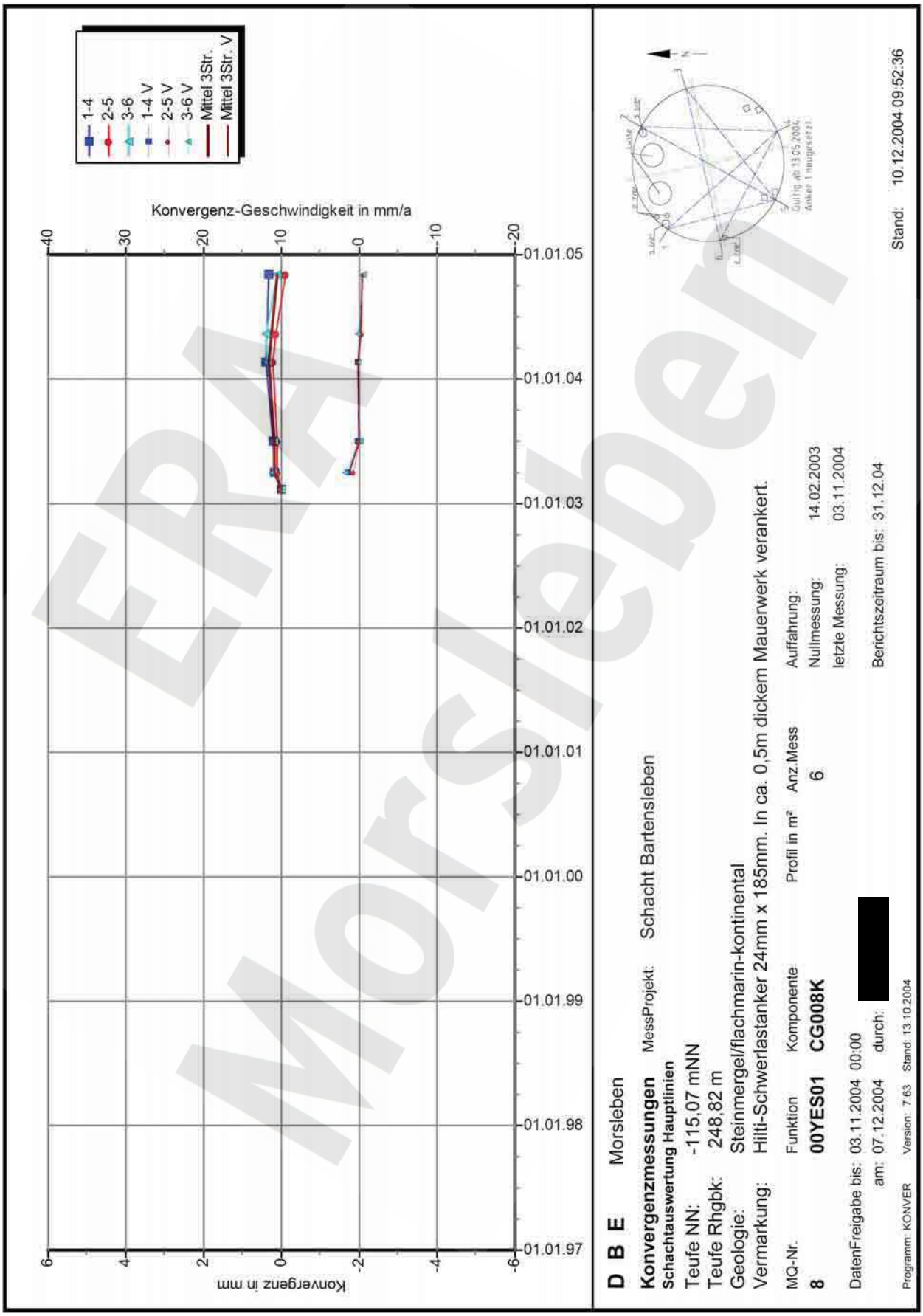
ERA Morsleben



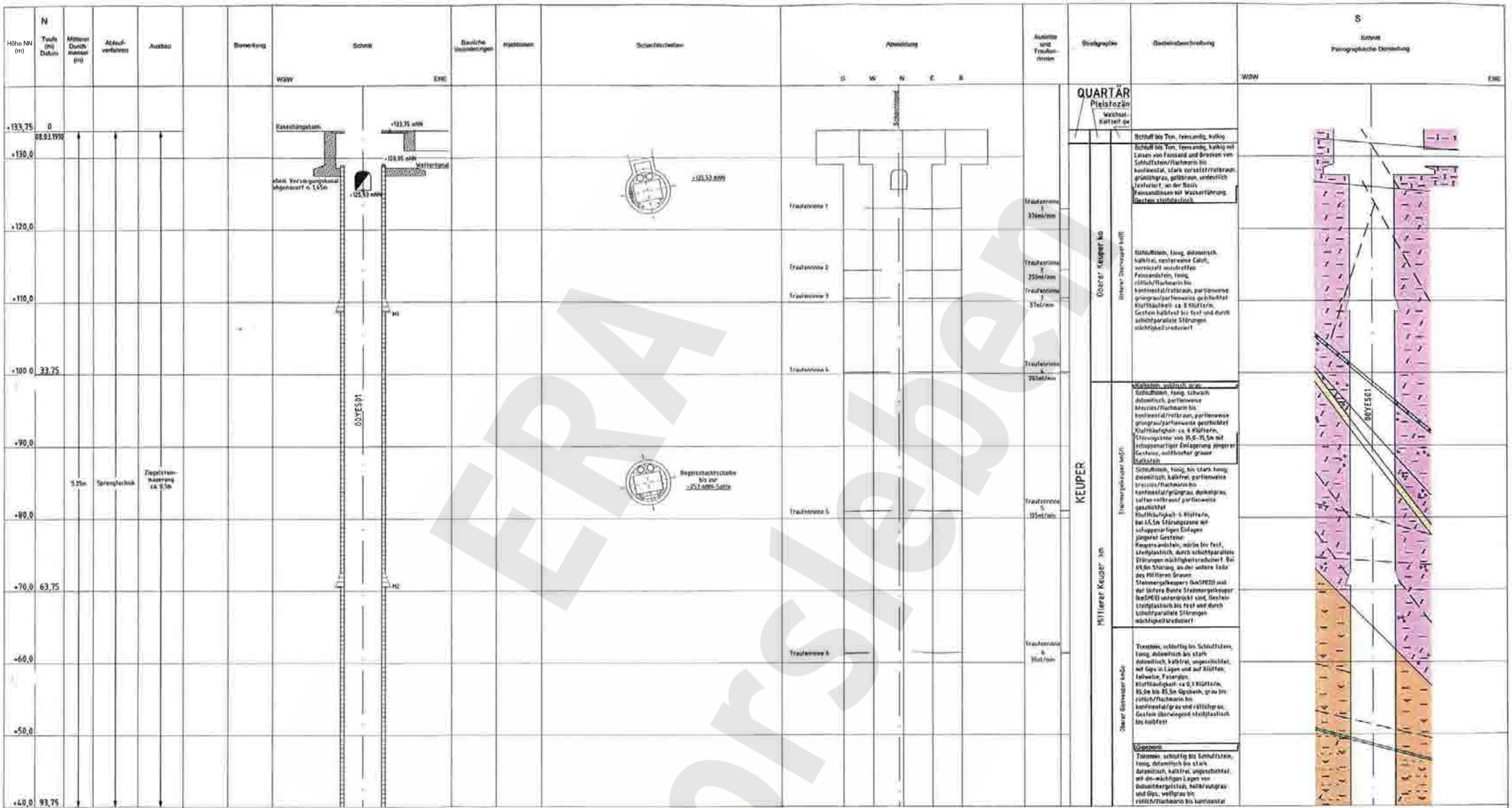
ERA Morsleben



ERA Morsleben



ERA Morsleben



Schachtmittelpunkt
R 4438673,81
H 5788155,06

Austrittsort
Traufenrinne

mittlere Austrittmengen nach Halbjahresberichten über die Entwicklung der Lösungszutritte in der Schachtröhre der Grube Bartensleben, ERA Morsleben, seit 1994

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

Blatt	mNN
	+140
1	+40
2	-60
3	-160
4	-260
5	-360
6	-460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES01			GC	BZ	0004	00

DBE

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben Anhang 2 Blatt 19

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Bartensleben

Blatt 1, + 140 mNN bis + 40 mNN

1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Bartensleben Blatt 1 nachgetragen bis: 30.06.2004

ERA Morsleben

Höhe NN (m)	Teufe (m) Datum	Mittlerer Durchmesser (m)	Abteufverfahren	Ausbau	Bemerkung	Schnitt WSW – ENE	Bauliche Veränderungen	Injektionen	Schachtscheiben	Abwicklung S W N E S	Austritte und Traufenrinnen	Stratigraphie	Gesteinsbeschreibung	Schnitt Petrographische Darstellung WSW – ENE
+30,0														
+20,0														
+10,0	123,75													
0,0		5,75m	Sprengtechnik	Ziegelsteinmauerung ca. 0,5m		00YES01 M3 M4 M5			Regelschachtscheibe bis zur 253 mNN Sohle	Schachtkörper		KEUPER Mittlerer Keuper km	Tonstein, schluffig bis Schluffstein, tonig, dolomitisch bis stark dolomitisch, kalkfrei, ungeschichtet, mit dm-mächtigen Lagen von Dolomitmergelstein, hellbraungrau und Gips, weißgrau bis	00YES01
-10,0										Traufenrinne 7	Traufenrinne 7 129ml/min	Oberer Gipskeuper kmGo		
-20,0	153,75												Tonstein, schluffig, dolomitisch, kalkfrei, ungeschichtet bis undeutlich geschichtet, mit Knollen und dm-mächtigen Lagen von Gips, auf den Klüften Fasergips und Marienglas/flachmarin bis kontinental/rotbraun, seltener graugrün, Kluftháufigkeit: ca. 0,1 Klüfte/m, Gestein steifplastisch bis halbfest, selten fest, Störung bei 177,0m	
-30,0														
-40,0	ca. 175				Verzug (Holzbohlen Stärke 4,0 cm)	CG001K CG002K CG003K CG004K			Schachtscheibe Konvergenzhorizonte CG001K bis CG003K	Austrittstelle 11 (verschlossen) Austrittstelle 15 (mit Manometer) Traufenrinne 8	Konvergenzmesshorizont CG001K Konvergenzmesshorizont CG002K Konvergenzmesshorizont CG003K Konvergenzmesshorizont CG004K	Schilfsandstein kmS	Feinsand, weiß, lockerer Störungsschutt Feinsandstein, schwach schluffig, schwach glimmerführend, kalkfrei, fluviomarin, weiß, rötlich, nach Seigerriss sind die Schichten flexurartig gebogen mit tieferem Teil in westlicher Richtung, Kluftháufigkeit ca. 2 Klüfte/m, Gestein ist mürbe	
-50,0											Austrittshorizont 15 verrohrt Traufenrinne 8 221ml/min			
-60,0	193,75												Schluffstein, schwach feinsandig bis feinsandig/fluviomarin/rotbraun, Kluftháufigkeit: ca. 2 Klüfte/m	

Schachtmittelpunkt
R 4438673,81
H 5788155,06

Austrittshorizont
Traufenrinne
aktive Austrittstelle
Konvergenzmesspunkt

mittlere Austrittmengen nach Halbjahresberichten über die Entwicklung der Lösungszutritte in der Schachtröhre der Grube Bartensleben, ERA Morsleben, seit 1994

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

1	+140
2	+40
3	-60
4	-160
5	-260
6	-360
	-460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES01			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben Anhang 2 Blatt 20

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Bartensleben

Blatt 2, + 40 mNN bis - 60 mNN

~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Bartensleben Blatt 2 nachgetragen bis: 30.06.2004

ERA Morsleben

ERA Morsleben

Höhe NN (m) | Teufe (m) Datum | Mittlerer Durchmesser (m) | Abteufverfahren | Ausbau | Bemerkung | Schnitt WSW – ENE | Bauliche Veränderungen | Inventar | Schachtscheiben | Abwicklung S W N E S | Ausbrüche und Trauftonnen | Stratigraphie | Gesteinsbeschreibung | Schnitt Petrographische Darstellung WSW – ENE

-70,0

-80,0

Verzugsblechen Stärke 40 mm

-90,0 223,75

-100,0

ca. 235

5,25m | Sprengvortrieb | Ziegelsteinmauerung ca. 0,5m

-110,0

-120,0 253,75

-130,0

-140,0

-150,0

-160,0 293,75

CG004K | CG005K | CG006K | CG007K | CG008K | 00YES01 | H6 | H7

Schachtscheibe Konvergenzhorizonte CG004K bis CG008K

Regelschachtscheibe bis zur -253 mNN-Sohle

Schachtmittelpunkt R 4498672,91 H 5788053,26

Trauftonnenne 9 Ausbruchstelle 12/13 bei Bezugsort

Trauftonnenne 10 Austrittsstelle 14

Trauftonnenne 11

Schachtsohle

Konvergenzmesshorizont CG004K | CG005K | CG006K | CG007K | CG008K

Trauftonnenne 9 1555ml/min Ausbruchsorte 12/13 verrohrt

Trauftonnenne 10 326ml/min Austrittshorizont 14 verrohrt

Trauftonnenne 11 53ml/min

KEUPER

Mittlerer Keuper km

Schilfsandstein

Unterer Bunter Knollt

Rotgestein

ZECHSTEIN

z3

z3 - TH

z4

Schluffstein, schwach feinsandig bis feinsandig/fluviomarin/rotbraun, Kluftháufigkeit: ca. 2 Klüfte/m

Schluffstein, schwach feinsandig glimmerführend/fluviomarin/rotbraun, graugrün, türkis Kluftháufigkeit: ca. 2 Klüfte/m

Schluffstein, tonig, schwach feinsandig, kalkfrei, ungeschichtet, partienweise breccios/fluviomarin/rotbraun, untergeordnet türkis, Gestein streifplastisch bis fest

Tonstein, schluffig, dolomitisch, kalkfrei, breccios, mit cm-großen Knollen von Gips, und Gips auf Klüften, bei 250m dolomitischer Steinmergel/flachmarin-kostwood d/ dunkelgrüngrau, graugrau, wolkig rotbraun, Kluftháufigkeit: ca. 2 Klüfte/m, Gestein streifplastisch bis fest

Gipsstein, dicht bis feinkristallin, mit unregelmäßig straffiger Textur, mit Lagen von glatflig-feinkörnigen Anhydrit, schwach karbonatisch, durchsetzt mit Gips, in Partien (bis 267,-268m) nesterweise grobspätiger Gips (Marienglas), eingelagerte Ton- und Schluffsteinfetzen, auf Klufflächen Gips, faserig, 1-5mm dünn/residuale Bildungen des Zechsteins/grau, dunkelgrau, braunlich, rotbraun, Kluftháufigkeit ca. 0,07 Klüfte/m 254-262m Residuen Staßfurtsteinsalz und Kalifloz Staßfurt, 262-269m Residuen Leine- und Allersalze 269-270m Roter Salzton

Gipsstein, fein- bis mittelkristallin, partienweise durchsetzt mit Ton und Schluffsteinfetzen, nesterweise grobspätigem Gips (Marienglas)/ residuale Bildungen des Zechsteins/grau, dunkelgrau, braun, rotbraun, 270-271m Residuen Leine- und Allersalze, 271-273m Roter Salzton, 273-273,5m Residuen Leine- und Allersalze mit Hauptanhydrit

Steinsalz und Tonsteine in Wechselfolge, Steinsalz mit grauen cm-bis dm-starken Tonsteinlagen, -flasken und -brocken, orange bis dunkelbraun und Reinsalzlagen (Steinsalz, hellorange bis orangel -z3TH, Steinsalz mit dünnen Anhydrit- und Tonsteinresten parallel zur Parkänderung, orange bis roforange und Schwadenzonen (Steinsalz mit dunkelgrauen Resten und Fetzen aus Anhydritlinse, in Zwischen roter Carnallit und rötlicher Ton) -z3SS, Kluftháufigkeit: ca. 0,1 Klüfte/m

Steinsalz, mitchig trüb, orange bis roforange Blassensalz

— Ausbruchszeit
— Trauftonnenne
-o- aktive Austrittsstelle

Höhlräume nach den Ablastergebnissen von 1955 bis 1992 (die Kästchen waren nur Zusammenspiegeln dunklen Kreises)

Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH

mittlere Ausbruchsorte nach Halbjahresberichten über die Entwicklung der Lösungszuflüsse in der Schachtröhre der Grube Bartensleben, ERA Morsleben, seit 1994

Die Schichteinfallen des Zechsteins sind mit ihren Maximalwerten dargestellt! Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen. Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

1	-140
2	-40
3	-60
4	-160
5	-260
6	-360
	-460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES01			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben Anhang 2 Blatt 21

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Bartensleben

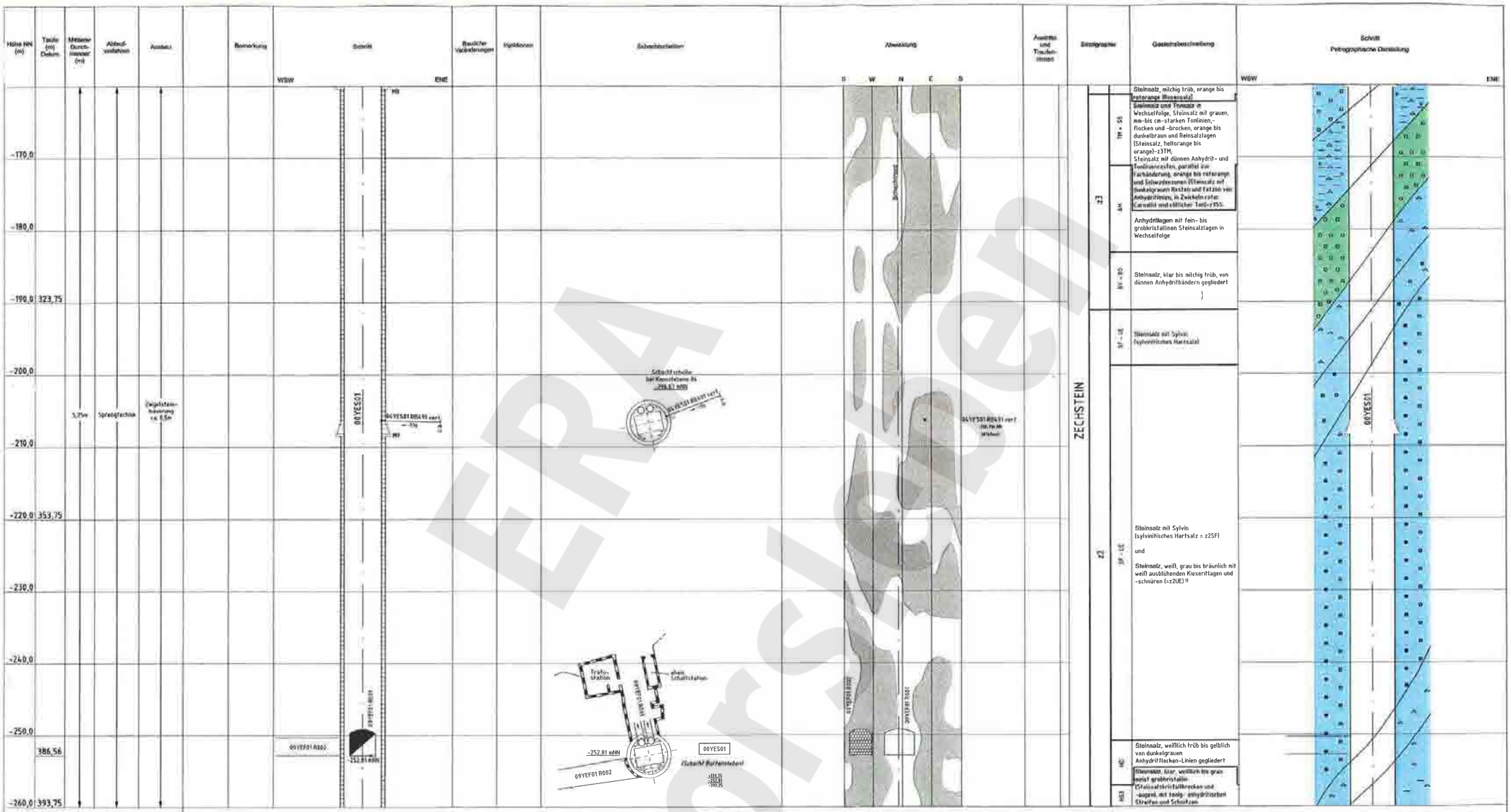
Blatt 3, -60 mNN bis -160 mNN

– 1:500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Bartensleben Blatt 3 nachgetragen bis: 30.06.2004



Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt. Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen.

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

1	+140
2	+40
3	-60
4	-160
5	-260
6	-360

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1990 bis 1992
(die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt)

Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(BM\YES\HT\GJ\BZ\0001\00)

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES01			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben Anhang 2 Blatt 22

Erläuterungen zur Gesteinsbeschreibung:

1) Über die Abfolge z2 SF-UE im Teufenbereich -198,7 m bis 250,8 m NN existiert nach derzeitigem Kenntnisstand keine detaillierte geologische Aufnahme. Nach dem Stand der Neukartierung (BfS 1995) der ersten Sohle im schachtnahen Bereich muß das Salzgebirge in diesem Teufenabschnitt als stark verfaltet angenommen werden.
Im Abteuf-Tagebuch wird das Gebirge nur mit "Steinsalz" bezeichnet.
Die Darstellung im Schachtbild kann somit nicht die wahre geologische Situation wiedergeben, sondern beschränkt sich auf eine schematisierte petrographische Darstellung.
Das Schichteinfallen wurde beim Abteufen in 349 m Teufe (ca. -241 m NN) mit 66° gemessen und für den restlichen zu betrachtenden Teil interpoliert. Die Grenzziehung von z2UE zu z2HG (-250,8 m NN) wurde aufgrund der o.g. Neukartierung rein konstruktiv vorgenommen.

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Bartensleben

Blatt 4, - 160 mNN bis - 260 mNN

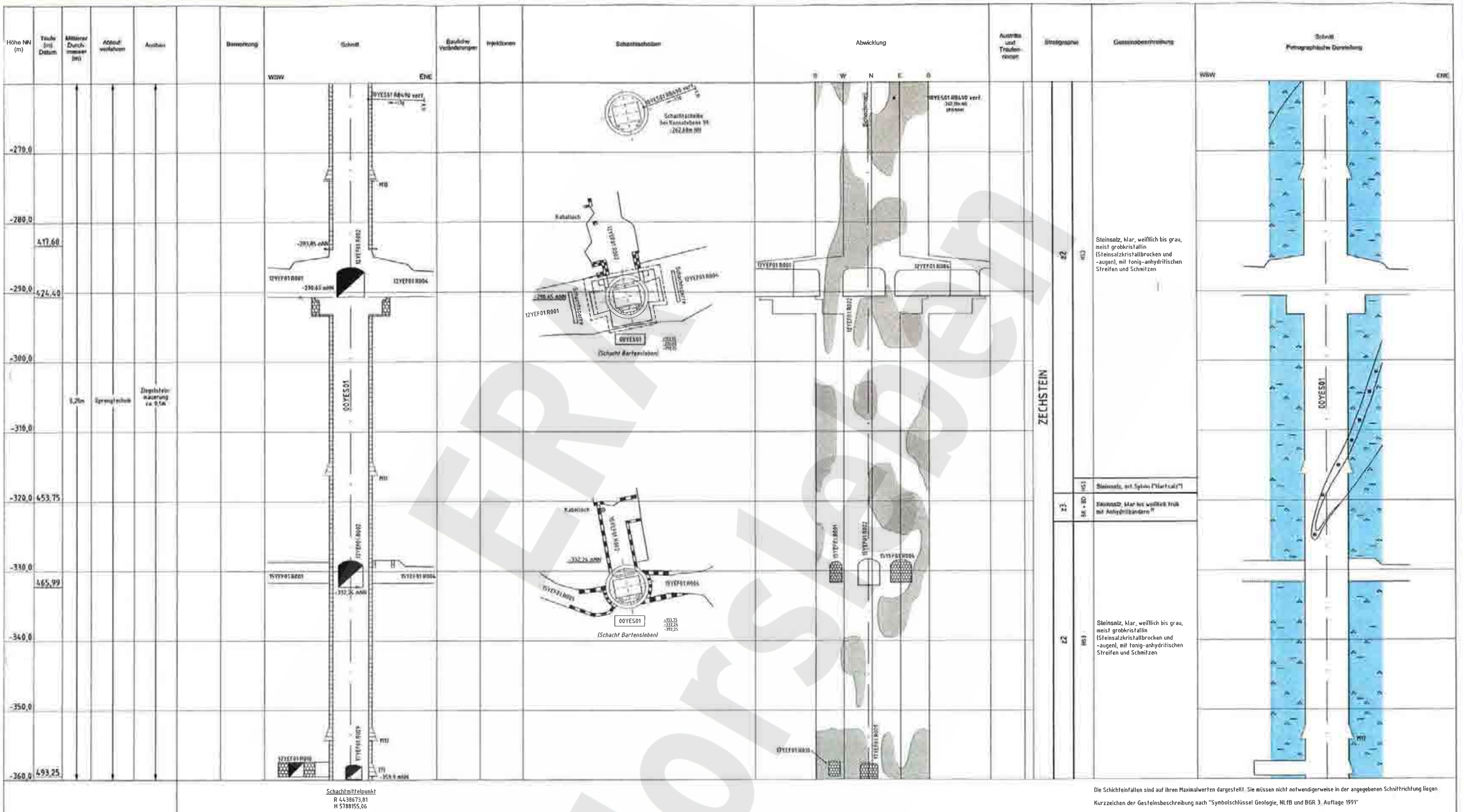
~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Bartensleben Blatt 4 nachgetragen bis: 30.06.2004

ERA Morsleben



Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt. Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1990 bis 1992
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)
Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(9M1/YES/HT/GJ/BZ/0001/00)

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach
Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG
"Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches
Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES01			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben Anhang 2 Blatt 23

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Bartensleben

Blatt 5, - 260 mNN bis - 360 mNN

- 1 : 500

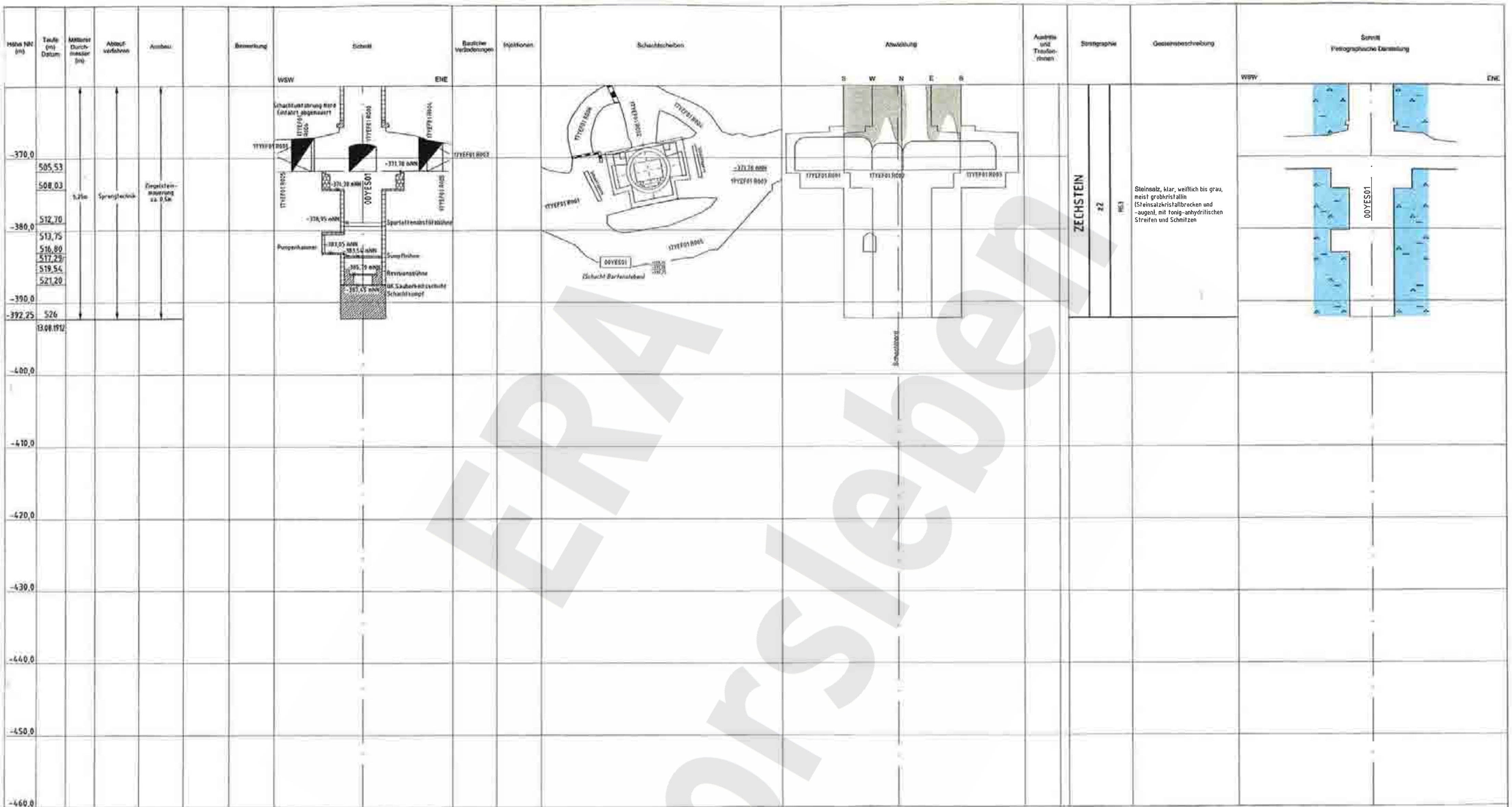
Erläuterungen zur Gesteinsbeschreibung

2) Darstellung der z3-Mulde nach KRZYWICKI 1949 und der Streckenkartierung 1:100 der DBE 1995 im Auftrag des BfS

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Bartensleben Blatt 5 nachgetragen bis: 30.06.2004



Schachtmittelpunkt
R 4436613,61
H 5788155,06

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1990 bis 1992
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)
Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(9M1/YES/HT/GJ/BZ/0001/00)

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt. Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach
Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG
"Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches
Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

Blatt	
	+140
1	+40
2	-60
3	-160
4	-260
5	-360
6	-460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES01			GC	BZ	0004	00

DBE

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Bartensleben Anhang 2 Blatt 24

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Bartensleben

Blatt 6, - 360 mNN bis - 460 mNN

~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Bartensleben Blatt 6 nachgetragen bis: 30.06.2004

ERA Morsleben

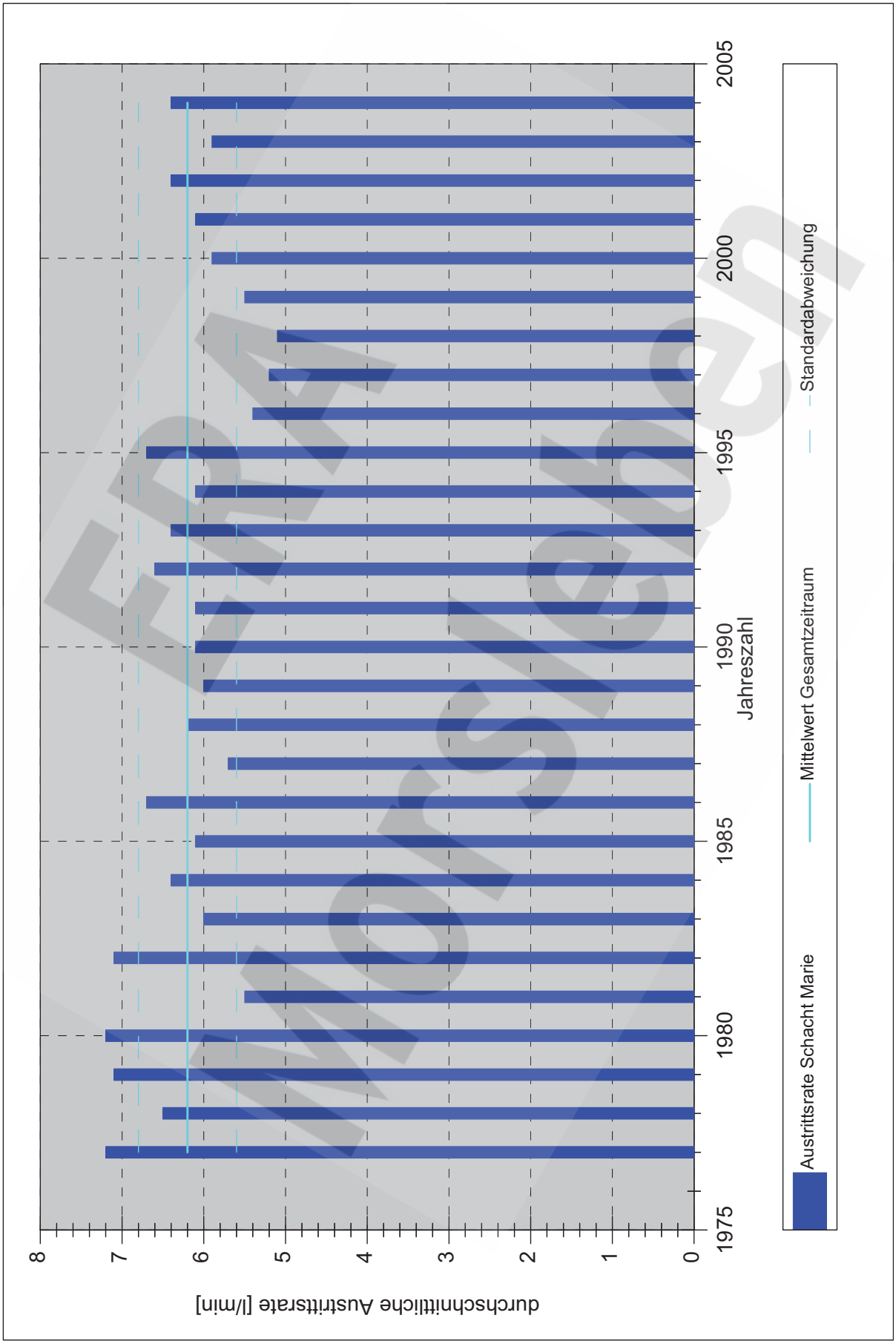


Abbildung 3: Austrittsraten aus der Abpumpmenge der Schachtwasserhaltung ermittelt

Freigegeben

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

[redacted]

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie

Stichwörter:

Konvergenz, Austrittsrate, Messergebnisse

Zusammenfassung:

Die seit ca. 4 Jahren beobachteten Konvergenzen betragen maximal 2 mm. Die entsprechenden Konvergenzraten liegen unter -1 mm/a. Im Jahr 2004 sind mit einer Ausnahme keine signifikanten Konvergenzraten festzustellen. Aus den Messergebnissen sind keine wesentlichen Zustandsänderungen des Schachtmauerwerks nachzuweisen. Gemäß DMT Gutachten aus 01/2005 zeigte sich der Mauerwerksausbau funktions- und kopfsicher.

ERA Morsleben

Inhaltsverzeichnis **Blatt**

1 Einleitung 6
2 Messsituation und Messsysteme 6
3 Messergebnisse 7
4 Bewertung 8
5 Zitierte Unterlagen 9

Verzeichnis der Anhänge **Blatt**

Anhang 1: Konvergenzmessergebnisse 10
Anhang 2: Darstellung des konsolidierten Bereiches 16
Anhang 3: Jahresvergleich Austrittsraten 17
Anhang 4: Schachtbilder Schacht Marie 18

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: **23**

Verzeichnis der Tabellen **Blatt**

Tabelle 1: Konvergenzen und Konvergenzraten in den Messhorizonten des Schachtes Marie von 06/00 bis 11/04 7

Verzeichnis der Abbildungen **Blatt**

Abbildung 1: Austrittsraten aus der Abpumpmenge der Schachtwasserhaltung ermittelt 17

ERA Morsleben

1 Einleitung

In jährlichen Abständen findet eine Begutachtung der Einbauten und des Ausbaus des Schachtes Marie durch Sachverständige der DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH Leipzig statt, um die Sicherheit unter Berücksichtigung des besonderen Verwendungszweckes des Bergwerks als Endlager für radioaktive Abfallstoffe zu beurteilen und ggf. Maßnahmen vorzuschlagen, die der Gewährleistung der Sicherheit der Schachteinbauten und des -ausbaus dienen.

Im Gutachten 13910-96-193 der DMT vom 16.01.1997 wurde empfohlen, ein Abtastprogramm zur Erkundung möglicher Hohlräume hinter dem Schachtausbau durchzuführen. Hierzu wurden 1998 zwischen -139 mNN und -197 mNN insgesamt 132 Abtastbohrungen mit durchschnittlich 0,95 m Länge erstellt und inspiziert. Dabei wurden 6 Hohlräume mit insgesamt 0,4 m³ Volumen festgestellt. Anschließend wurden diese Hohlräume und alle Bohrungen mit einer Zementsuspension auf Portlandzementbasis verfüllt. Im Gutachten 1120-99-192 vom 06.07.1999 stellte die DMT fest, dass anhand der Ergebnisse des Abtastprogramms und aus der unveränderten Zuflusssituation keine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Ausbaus erkennbar ist.

Im Bereich des Salzspiegels befindet sich im Osten des Schachtes ein bereits 1966/67 sanierter Mauerwerksbereich von ca. 40 m², der Abplatzungen aufwies. Für diesen Bereich wurde im Bericht Nr. 13910-96-101 der DMT vom 21.03.1996 und im Gutachten Nr. 1100-98-190 der DMT vom 06.01.1999 empfohlen, mittelfristig Sanierungsmaßnahmen durchzuführen. Zur Erfüllung der Nebenbestimmung 5.4 (5) der Zulassung 34560-4841-01-M0199 vom 02.02.2000 zum Hauptbetriebsplan 2001 (DBE M0199) reichte die DBE mit Schreiben vom 23.02.2000 ein Handlungskonzept ein, in dem u.a. die Einrichtung von 6 Konvergenzhorizonten zur Überwachung der horizontalen Verschiebungen des Mauerwerks dargestellt wurde /2/.

Mit dem SBPL „Schacht Marie: Konsolidierung und Überwachung des Schachtmauerwerkes“ (DBE M110) vom 11.08.2000 wurden die empfohlenen Konsolidierungsmaßnahmen beantragt. Diese wurden vom Bergamt Staßfurt am 15.12.2000 unter dem Az.: 34560-4841-04-M110 zugelassen. Die Sanierungsmaßnahmen wurden im Februar 2001 im Bereich -124 mNN bis -134 mNN ausgeführt. Hierzu wurde in diesem Bereich das Mauerwerk mittels Injektionsankerung konsolidiert.

Im Jahr 1998 wurde eine neue Schachtwasserhaltung auf der -231 mNN Sohle entsprechend dem SBPL „Schacht Marie: Errichtung und Betrieb einer neuen Schachtwasserhaltung“ (DBE M2196) vom 07.03.1997 und der Zulassung des Bergamtes Staßfurt Az.: 34560-4841-04-M2196 vom 22.04.1997 in Betrieb genommen. Die alte Schachtwasserhaltung im Schacht Marie bei ca. 150 m Teufe und die zugehörige Pumpenkammer bei ca. 157 m Teufe wurden nach Inbetriebnahme der neuen Schachtwasserhaltung mit Beton verfüllt (siehe Anhang 4, Blatt 19).

Am 05.06.1998 wurde zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE festgelegt, dass jährlich Berichte zu erstellen sind, die die Ergebnisse der geomechanischen Überwachung der Grube darstellen. Im vorliegenden fünften Bericht zum Schacht Marie werden die Ergebnisse bis zum 31.12.2004 dargestellt.

2 Messsituation und Messsysteme

Der 1897/1898 abgeteufte Schacht Marie besitzt einen Durchmesser von 5,25 m und eine Teufe von ca. 522 m. Er verfügt über einen Schachtausbau aus überwiegend ca. 0,5 m dickem Ziegelmauerwerk bis zu einer Teufe von ca. 401 m, das sich entsprechend der Begutachtung durch die DMT und visuellen Kontrollen der DBE in einem weitestgehend guten Zustand befindet. Die Rasenhängebank liegt bei +129,08 mNN.

Die geologische und hydrogeologische Situation im Bereich des Schachtes wurde zur Erfüllung einer Auflage des Bergamtes Staßfurt zum Hauptbetriebsplan 1998/99 durch drei bis in das Zechsteinsalinar reichende Kernbohrungen untersucht. Die Ergebnisse der in diesem Zusam-

menhang durchgeführten Untersuchungen sind in /1/ ausführlich dargestellt und wurden bei der Erstellung des Schachtbildes (Anhang 4) berücksichtigt.

Einige Meter über dem bei ca. -140 mNN liegenden Salzspiegel befanden sich im Bereich -124 mNN bis -134 mNN insbesondere im Osten auf einer Fläche von insgesamt ca. 40 m² die sanierungsbedürftigen Mauerwerksbereiche. Die Dicke des Mauerwerks beträgt 0,5 m. Im Januar 2001 wurden hier umfangreiche Beraubearbeiten durchgeführt. Anschließend wurde der Bereich durch eine Systemankerung mit Spreizhülsen- und Jora-Tec-Ankern konsolidiert (siehe Anhang 2). Im Gutachten Nr. L04-254 der DMT vom 11.01.2005 wird empfohlen eine Sanierungstechnologie zu erarbeiten, um diese Arbeiten mittelfristig abschließen zu können /3/.

Im Schacht befinden sich 13 Austrittsstellen sowie eine Reihe diffuser Zutritte aus dem Schachtmauerwerk, die durch ein System von 8 Traufenrinnen gefasst und durch eine Traufenleitung zu einem Sammelbecken (neue Schachtwasserhaltung) auf der -231 mNN Sohle geleitet werden. Mit der Erneuerung der Traufenrinnen und –leitungen wurde im Jahr 2004 begonnen.

Die Konvergenzmesshorizonte wurden im Juni 2000 an der Basis des Hutgesteins in einer Teufe von ca. 233 m bis ca. 265 m (-104,5 mNN bis -135,5 mNN) entsprechend dem Handlungskonzept der DBE installiert /2/ (siehe Anhang 4, Blatt 20). Sie bestehen aus jeweils 7 Messpunkten, die mit 20 cm langen Schwerlastankern vermarkt sind. Zwischen den Messpunkten werden 12 verschiedene Messstrecken gemessen, um auch richtungsabhängige Konvergenzen erfassen zu können. Alle Messhorizonte sind gleich aufgebaut und orientiert. Die Messunsicherheit liegt bei ca. ±0,5 mm. Von Juni bis Oktober 2000 wurde zunächst in monatlichem Abstand gemessen. Wegen einer Beschädigung des Messpunktes 2 im obersten Messhorizont wurden im Dezember 2000 alle Messpunkte 2 zum Schutz vor weiteren Beschädigungen im Mauerwerk versenkt. In diesem Zusammenhang erfolgten mehrere Messungen zeitlich eng nacheinander. Im Jahr 2004 wurden 3 Messungen durchgeführt.

3 Messergebnisse

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Konvergenzmessungen in den Konvergenzmesshorizonten dargestellt. Die Tabelle enthält die seit Juni 2000 aufgelaufene mittlere Gesamtkonvergenz der Hauptstrecken, den Maximalwert und die Richtung der Hauptstrecken im Gesamtzeitraum sowie die mittlere Konvergenzrate jeweils für die Jahre 2002 bis 2004. Die Hauptstrecken verlaufen annähernd durch den Schachtmittelpunkt, entsprechen ca. dem Durchmesser des Schachtes. Die Konvergenznebenstrecke 1-7 kann nicht gemessen werden, da die Einbauten des Fahrtrumes im Wege sind.

Tabelle 1: Konvergenzen und Konvergenzraten in den Messhorizonten des Schachtes Marie von 06/00 bis 11/04

Messhorizont	Höhe	Teufe	Gesamtkonvergenz von 06/00 bis 11/04					Mittlere Konvergenzraten der Hauptstrecken		
			Mittelwerte der Hauptstrecken (1-5, 2-6, 3-7)			Maximum der Hauptstrecken				
			2002	2003	2004	2004	Richtung	2002	2003	2004
	[mNN]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm/a]	[mm/a]	[mm/a]
CG 001K	-104,5	233,6	+0,1	+0,2	+0,1	+0,2	NE/SW	+0,3	+0,1	-0,2
CG 002K	-120,4	249,5	-0,0	-0,0	-0,2	-0,2	NE/SW	+0,2	-0,0	-0,1
CG 003K	-124,4	253,5	-0,4	-0,6	-1,0	-1,1	E/W	-0,0	-0,2	-0,4
CG 004K	-127,4	256,5	-0,7	-1,1	-1,6	-2,0	E/W	+0,0	-0,3	-0,5
CG 005K	-131,4	260,5	-0,2	-0,5	-0,8	-1,0	E/W	+0,1	-0,2	-0,3
CG 006K	-135,5	264,6	-0,3	-0,4	-0,5	-0,8	E/W	+0,3	-0,1	-0,1

Werte nicht signifikant

Im Anhang 1 sind die Konvergenzmessergebnisse als Zeitreihen dargestellt. Signifikante Konvergenzen sind in den Messhorizonten CG003K bis CG006K zu verzeichnen. Während des Beobachtungszeitraumes traten im Maximum der Hauptstrecken Konvergenzen zwischen +0,2 mm und –2,0 mm auf. Die zugehörigen mittleren Konvergenzraten im Berichtszeitraum

liegen unter -1 mm/a. Für das Jahr 2004 sind keine signifikanten Abweichungen vom bisherigen Konvergenztrend feststellbar.

Im November 2004 erfolgten im Abstand von einer Woche zwei Messungen. Da eine leichte Zunahme der Konvergenz zu erkennen war, sollten die Werte mit einer zweiten Messung gestützt werden. Die maximalen Messwertänderungen zwischen beiden Messungen lagen unter 0,2 mm, also unterhalb der Messunsicherheit von ±0,5 mm. Der in Anhang 1 in den Plots im November 2004 ersichtliche Anstieg der Konvergenzgeschwindigkeit ist deshalb nicht signifikant.

Im Jahre 2004 liefen insgesamt 7.621 m³ Lösung mit einer Dichte von 1,00 bis 1,29 g/cm³ zu. Gegenüber 2003 fiel die durchschnittliche Austrittsrate in 2004 von 15,2 l/min auf 14,5 l/min. Im Anhang 3 sind die Austrittsraten dargestellt, die aus der abgepumpten Menge der Schachtwasserhaltung ermittelt wurden.

4 Bewertung

Die seit ca. 4 Jahren im Bereich des Hutgesteins in ca. 234 m, 250 m und 260 m Teufe beobachteten Konvergenzen betragen maximal 2 mm. Die entsprechenden Konvergenzraten liegen unter -1 mm/a. Im Jahr 2004 sind mit einer Ausnahme keine signifikanten Konvergenzraten festzustellen. Die Messungen lassen keine Bewertung des Belastungszustandes zu. Aus den Messergebnissen und visuellen Beobachtungen sind keine wesentlichen Zustandsverschlechterungen des Schachtmauerwerks nachzuweisen.

Im Gutachten der DMT vom 11.01.2005 zeigte sich der Mauerwerksausbau funktions- und kopfsicher. Das Mauerwerk im Sumpfbereich, auch unterhalb der Schwebebühne war trocken und befand sich in sehr gutem Zustand. Im Füllortkeller wurde in Höhe der alten Trägerlage ein nahezu umlaufender Riss festgestellt. Der Riss wird im Jahr 2005 endoskopisch untersucht /3/.

Die aktuelle Austrittsrate im Jahr 2004 liegt mit ca. 14,5 l/min wie im Vorjahr mit ca. 15,2 l/min über dem Mittelwert der Austrittsrate seit Messbeginn (1974) von ca. 14,2 l/min. Die Rate im Berichtszeitraum liegt innerhalb der Standardabweichung und stellt somit keine Besonderheit dar.

Morsleben

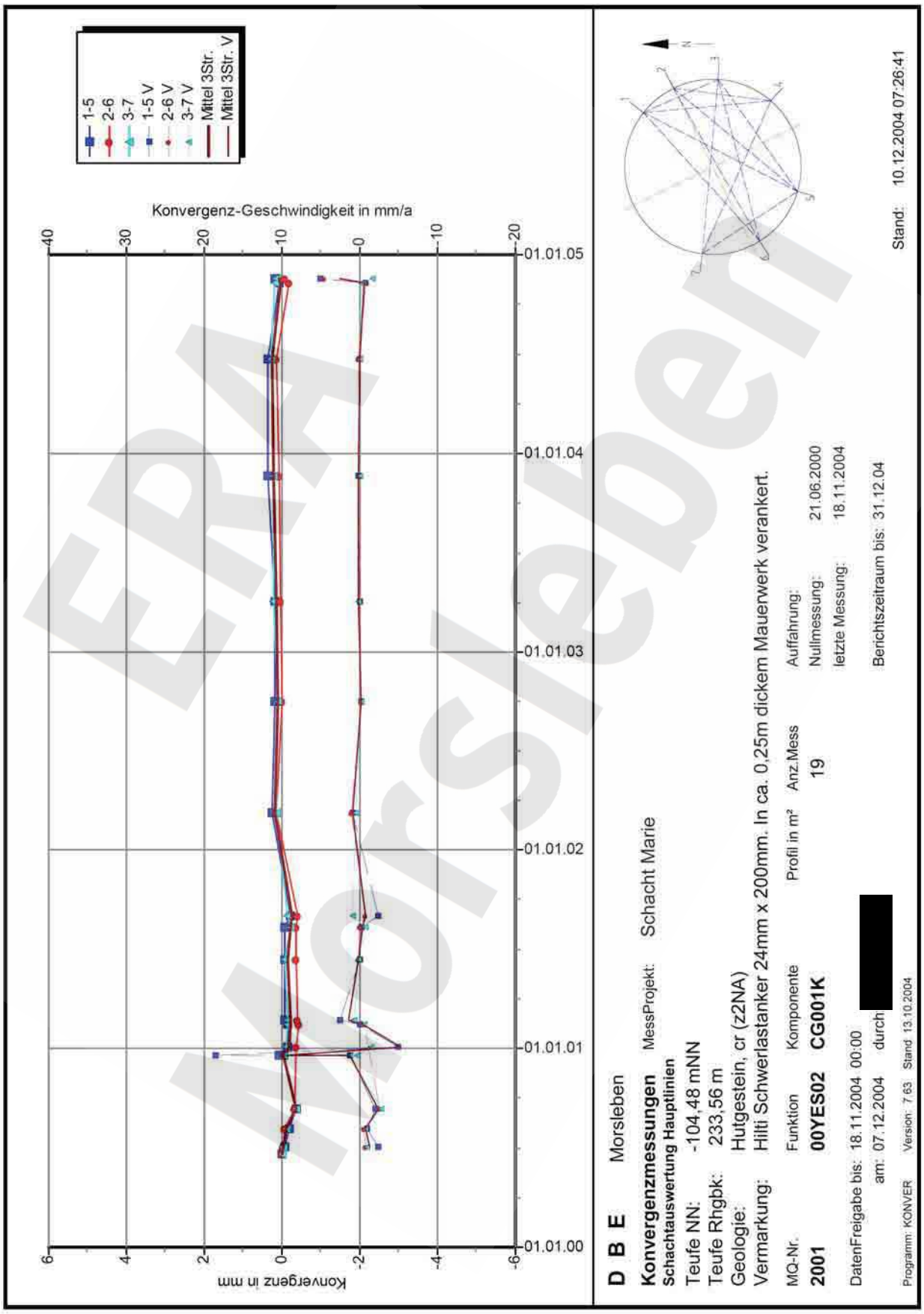
5 Zitierte Unterlagen

/1/ BfS/COLENCO/GFE
Geologische und hydrologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Marie im oberen Allertal
Salzgitter, Juli 1999
DBE: 9M/00YES02/HA/BN/0001/00

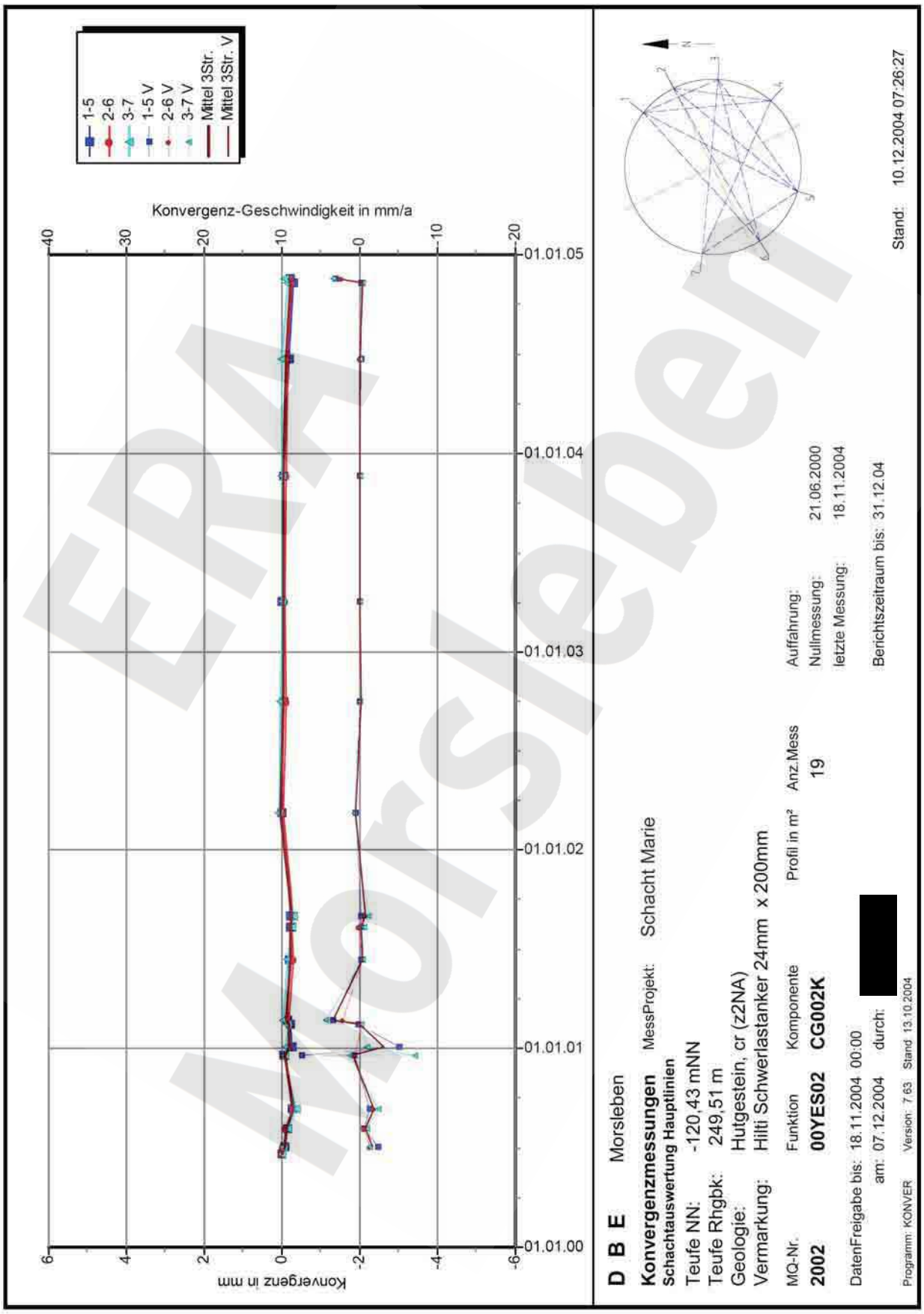
/2/ DBE
Schreiben an das Bergamt Staßfurt
Peine, 23.03.00
DBE: 9M/00YES02/HT/DB/EP/0003/00

/3/ DMT – Fachstelle für Sicherheit – Seilprüfstelle -
Gutachten über die Prüfung der Schachteinbauten und des Schachtausbaues des Schachtes Marie
Gutachten Nr. L04-254
Leipzig, 11.01.2005
DBE: 9M/02ADD/HX/CD/ET/0009/00

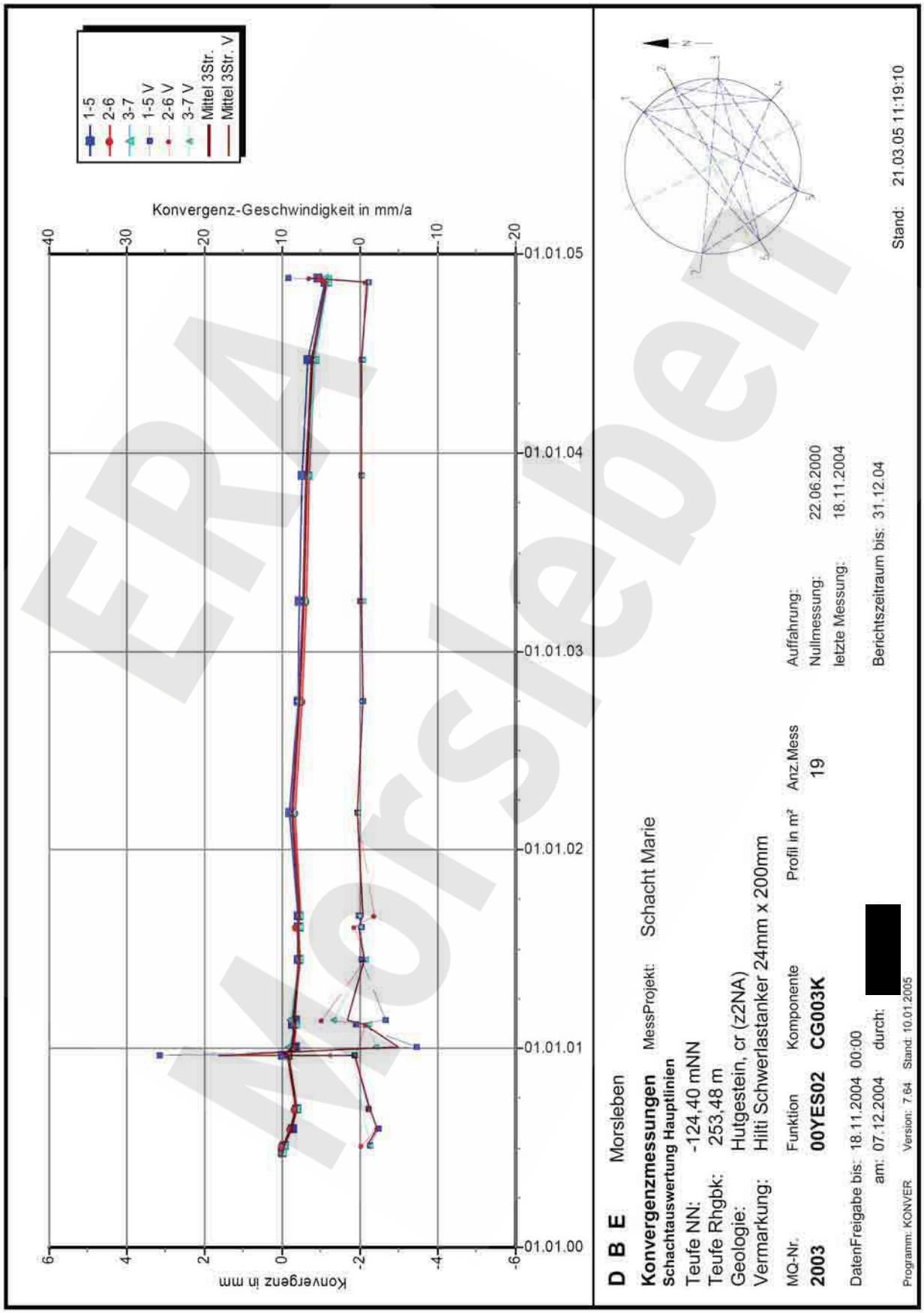
EKA Morsleben



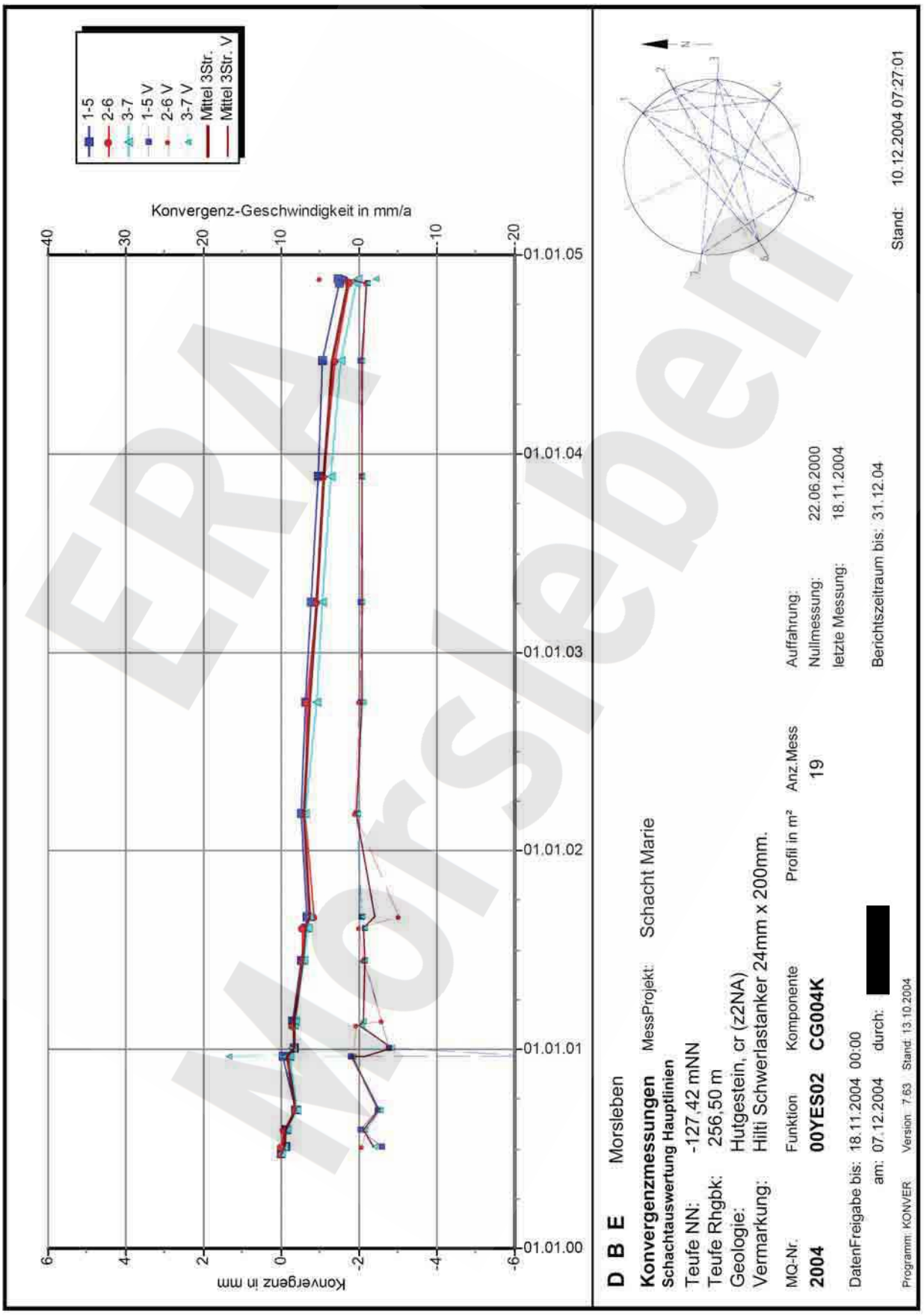
ERA Morsleben



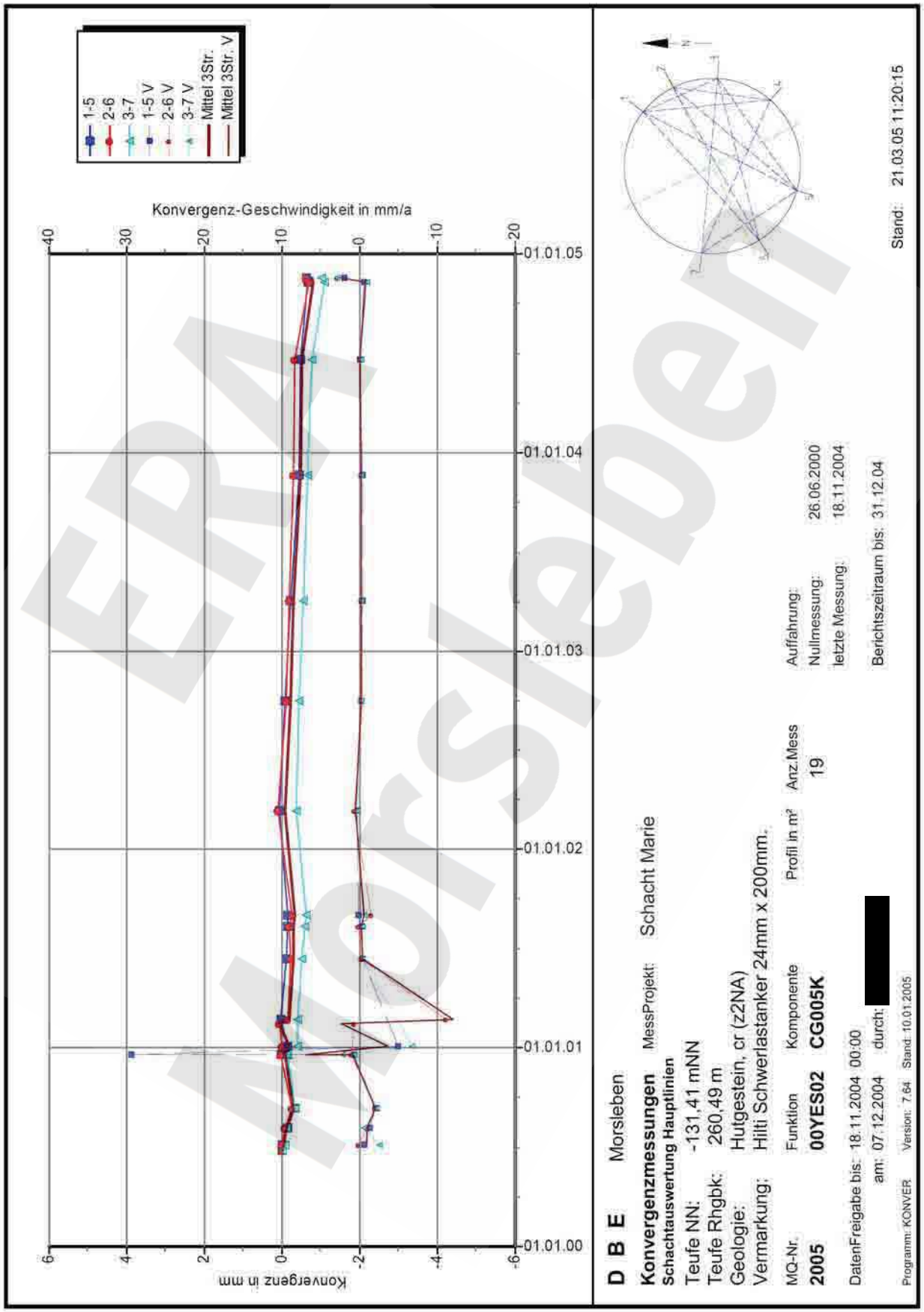
ERA Morsleben



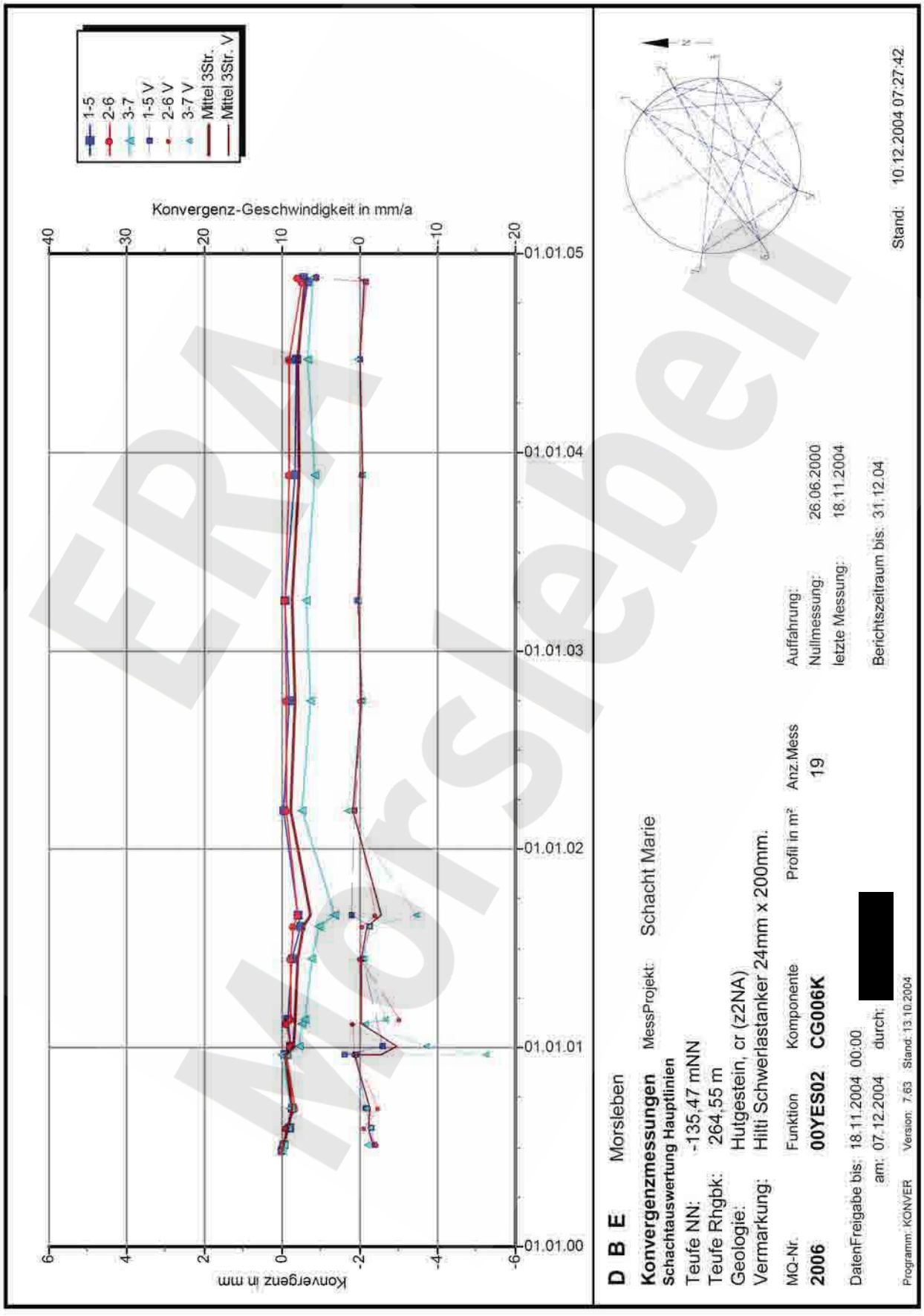
ERA Morsleben



ERA Morsleben



ERA Morsleben

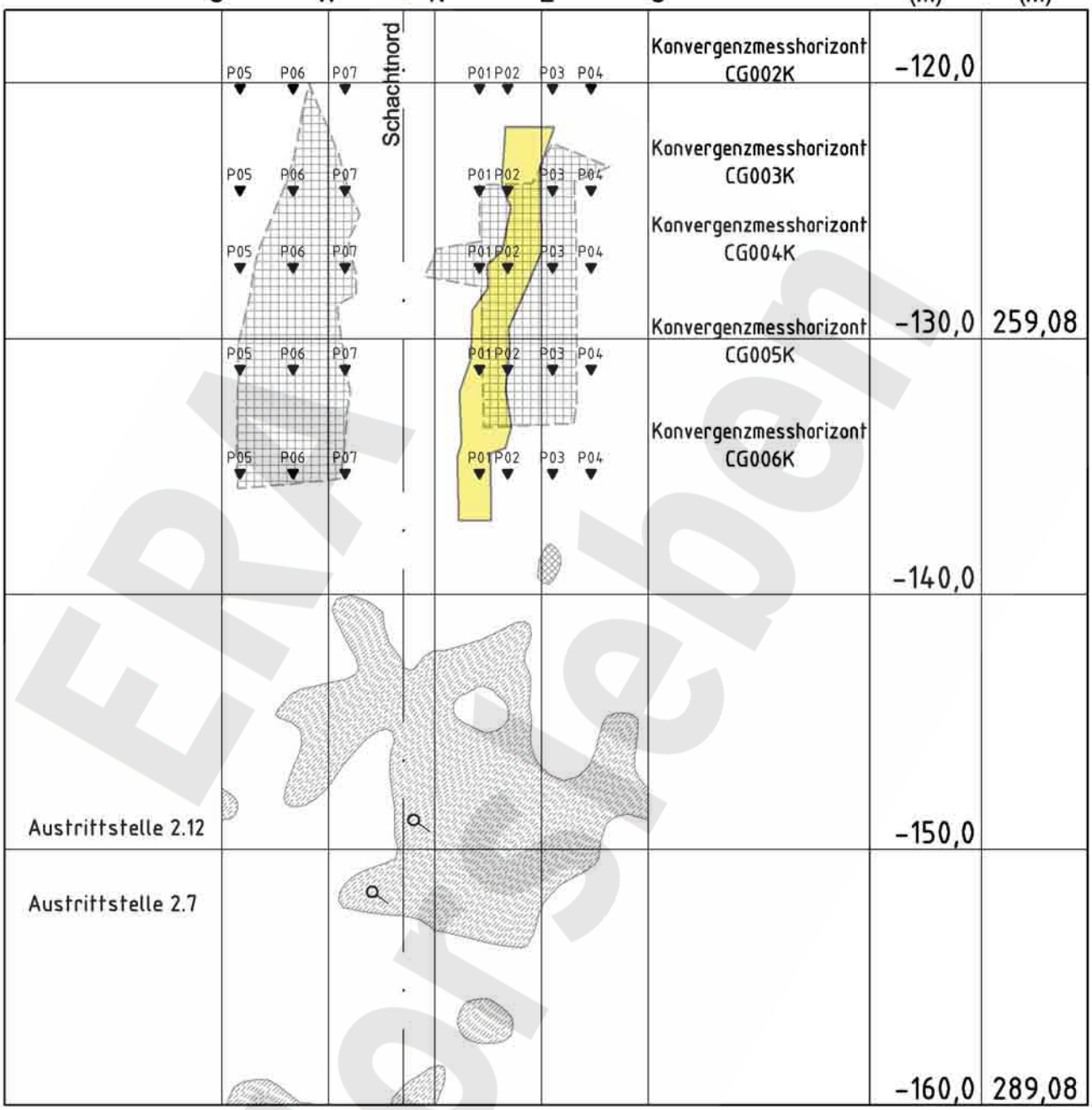


ERA Morsleben

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	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	.		00YES02	.		GB	BZ	0004	00

DBE

Abwicklung



Bereich ausgebessertes Mauerwerk

Bereich jora-tec-Anker

aktive Austrittstelle

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1983 bis 1985
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)

Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(9M1/YES/HT/GJ/BZ/0001/00)

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1998
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)

Quelle: Abtastprogramm Marie - Abschlussbericht
(9M/00YES02/HT/GJ/BZ/0001/00)

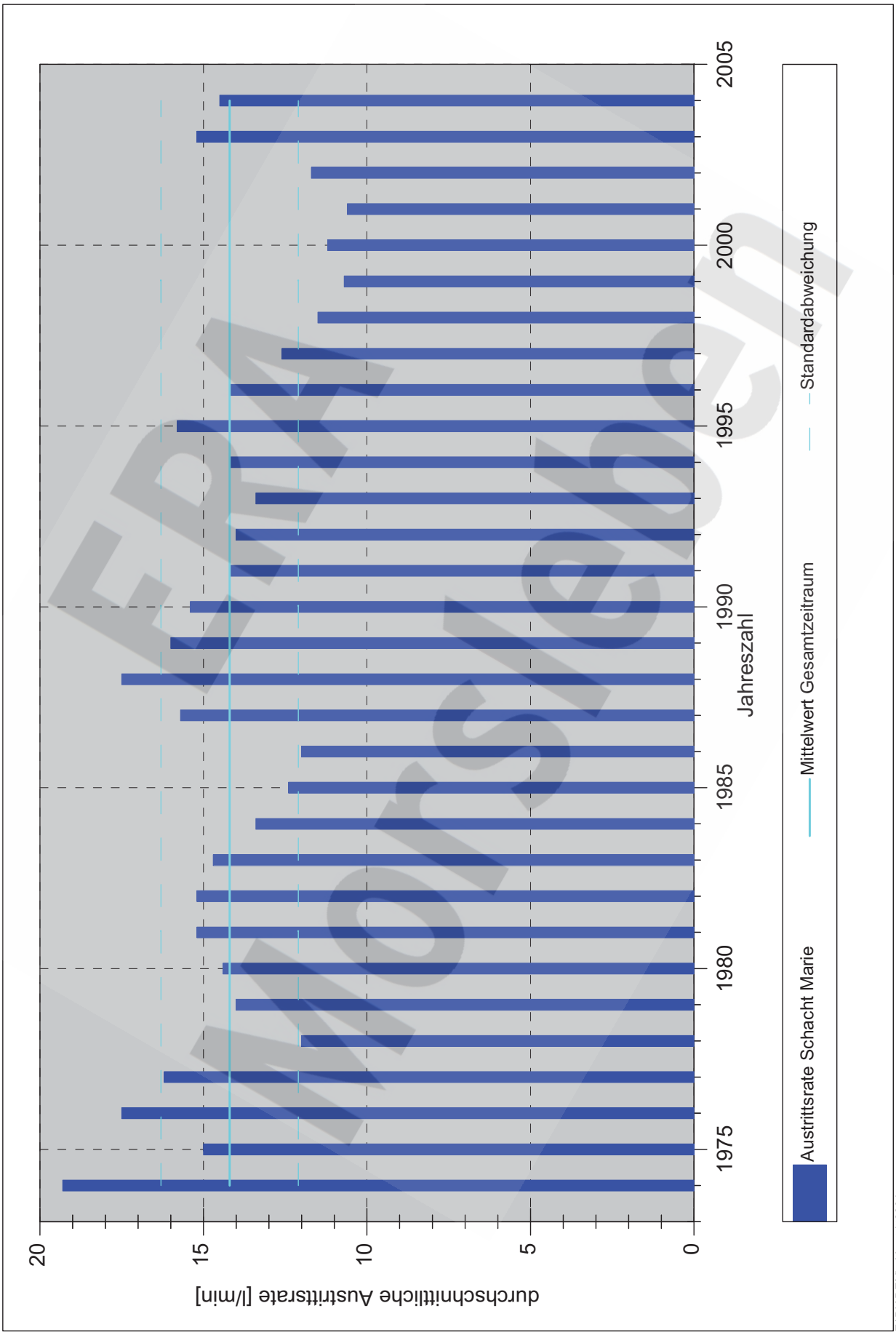
Grundlage: Schachtbild Marie, M. 1:250
9M/00YES02/GB/RG/0003/08

Schacht Marie
Teufenbereich 249m bis 289m

Datum: 04.04.2005

A4221005.DWG

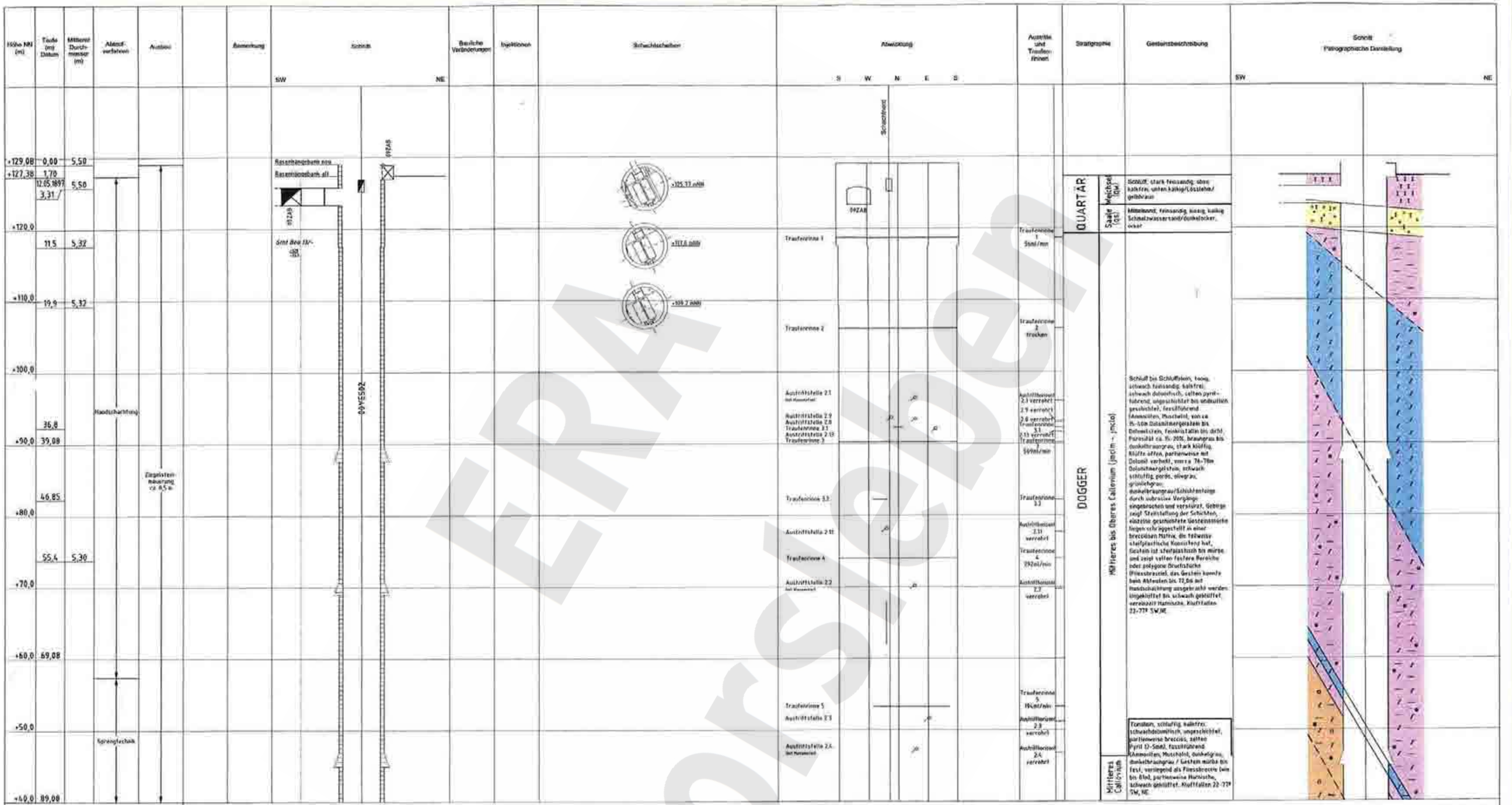
ERA Morsleben



Z:\DIADEM\..\Austritt2004

Abbildung 1: Austrittsraten aus der Abpumpmenge der Schachtwasserhaltung ermittelt

FRA Worsleben



mittlere Austrittmengen nach Halbjahresberichten über die Entwicklung der Lösungszutritte in der Schachtröhre der Grube Marie, ERA Morsleben, seit 1994

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt. Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen.

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Marie nach Bericht der GEE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Marie im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

Blatt	mNN
1	+140 bis +40
2	+40 bis -60
3	-60 bis -160
4	-160 bis -260
5	-260 bis -360
6	-360 bis -460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES02			GC	BZ	0004	00

DBE

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie   Anhang 4   Blatt 18

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Marie

Blatt 1, + 140 mNN bis + 40 mNN

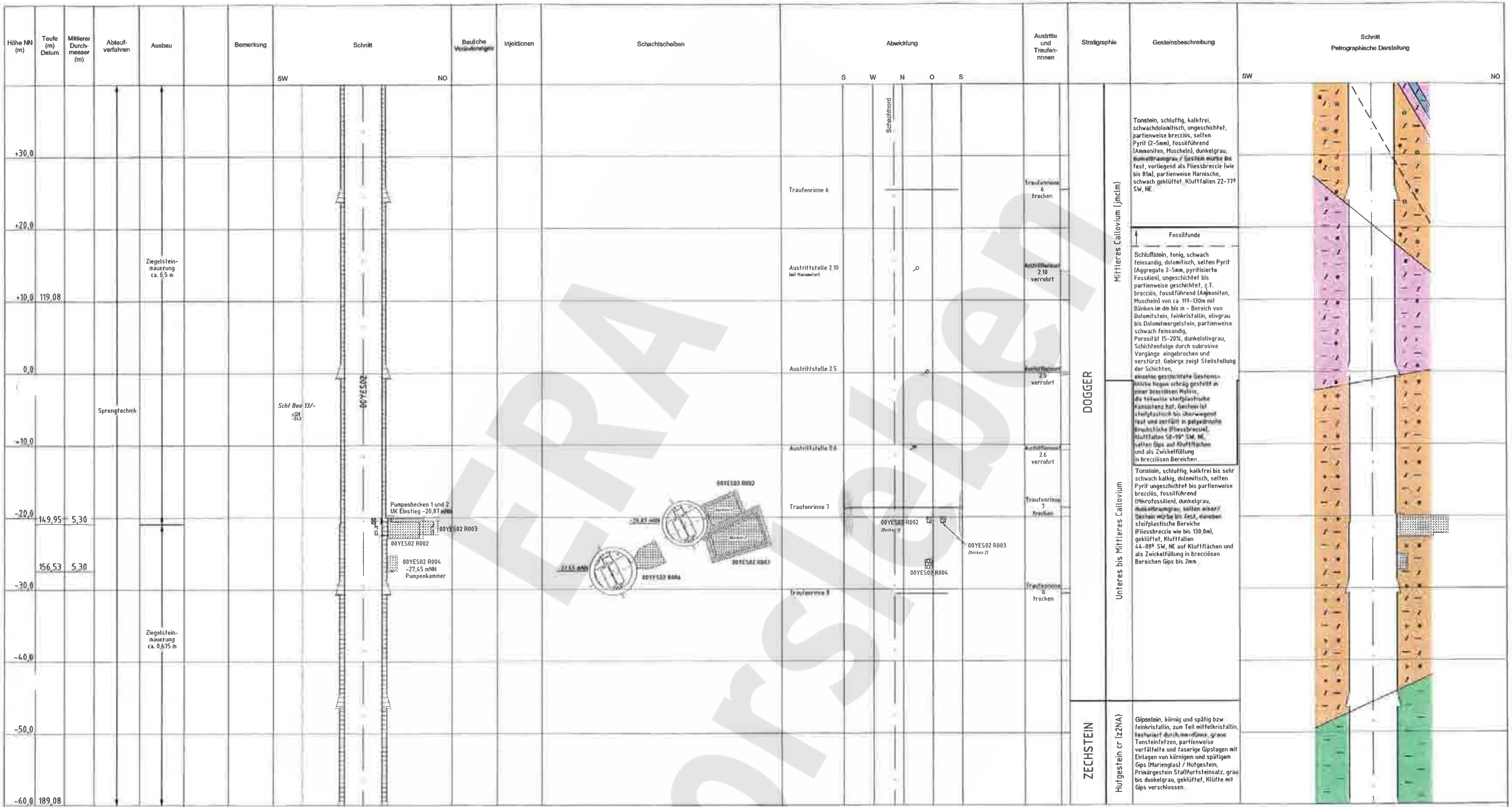
~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den 13.02.2003

Markscheider

Schacht Marie   Blatt 1   nachgetragen bis: 31.12.2002

ERA Morsleben



Schachtmittelpunkt
R 4438014,29
H 5789639,89

--- Austritthorizont
— Traufenrinne

—o aktive Austrittstelle
—▪ inaktive Austrittstelle

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1983 bis 1985
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)

Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(9M1/00YES02/HT/GJ/BZ/0001/00)

Beton

mittlere Zuflußmengen nach Halbjahresberichten über die Entwicklung der Lösungszutritte in der Schachtröhre der Grube Marie, ERA Morsleben, seit 1994

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt. Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Marie nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Marie im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

Blatt	mNN
	+140
1	+40
2	-60
3	-160
4	-260
5	-360
6	-460

ERA Morsleben

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES02			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie Anhang 4 Blatt 19

DBE

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Marie

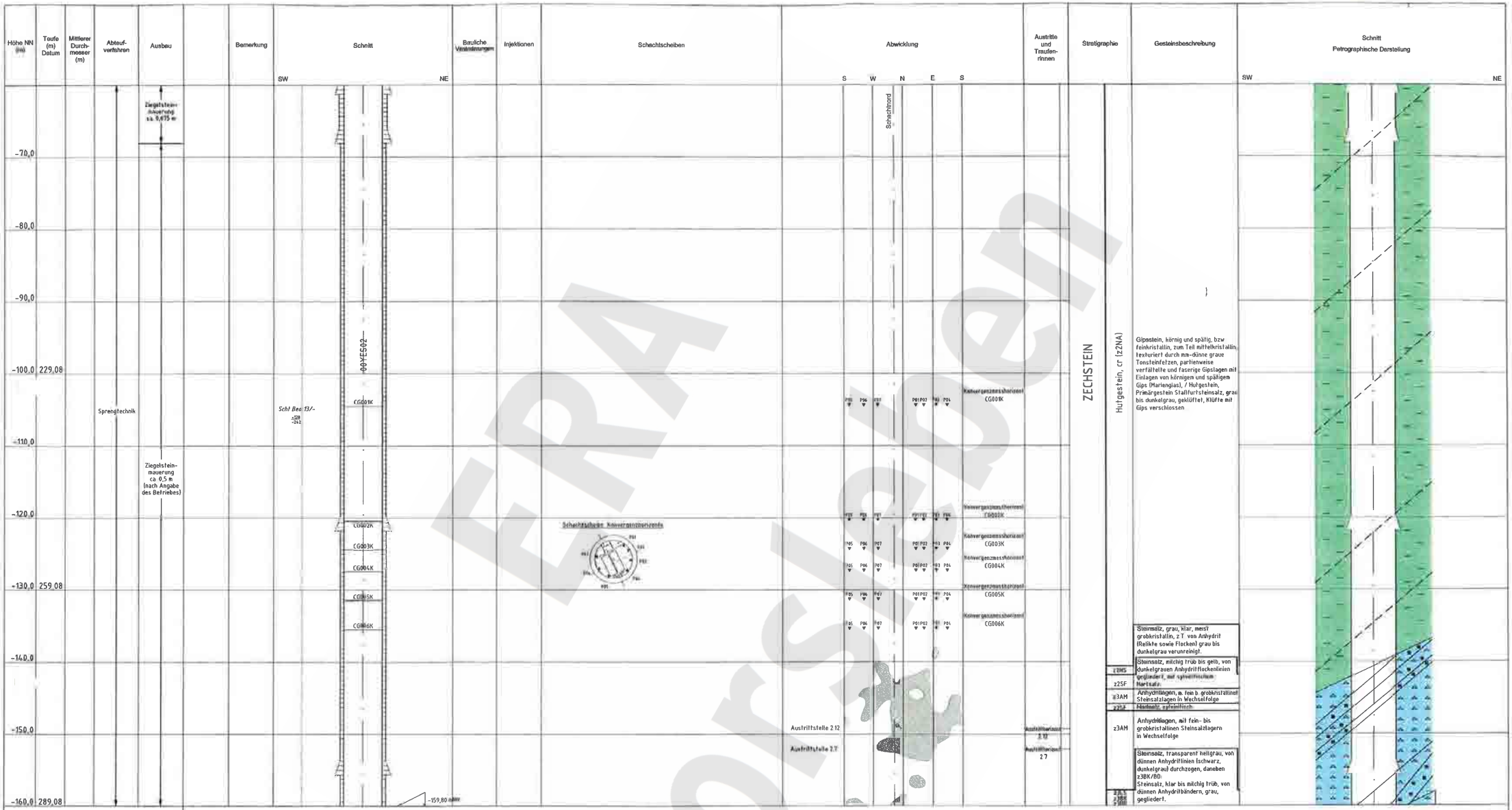
Blatt 2, + 40 mNN bis - 60 mNN

~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

Schacht Marie Blatt 2 nachgetragen bis: 31.12.99



Blatteinteilung

1	+140
2	+40
3	-60
4	-160
5	-260
6	-360
	-460

Schacht Marie Blatt 3 nachgetragen bis: 31.12.2001

— Austrittshorizont

-o- aktive Austrittstelle

Hohlräume nach den Ablastergebnissen von 1983 bis 1985
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)
Quelle: Auswertung Ablast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(9M/YES/HT/GI/BZ/0001/00)

Hohlräume nach den Ablastergebnissen von 1998
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)
Quelle: Ablastprogramm Marie - Abschlussbericht
(9M/00YES01/HT/GI/BZ/0001/00)

▼ Konvergenzmesspunkt

mittlere Austrittmengen nach Halbjahresberichten über die Entwicklung der Lösungszutritte in der Schachtröhre der Grube Marie, ERA Morsleben, seit 1994

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt! Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Marie nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Marie in oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999".

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNN	NNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES02			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie Anhang 4 Blatt 20

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

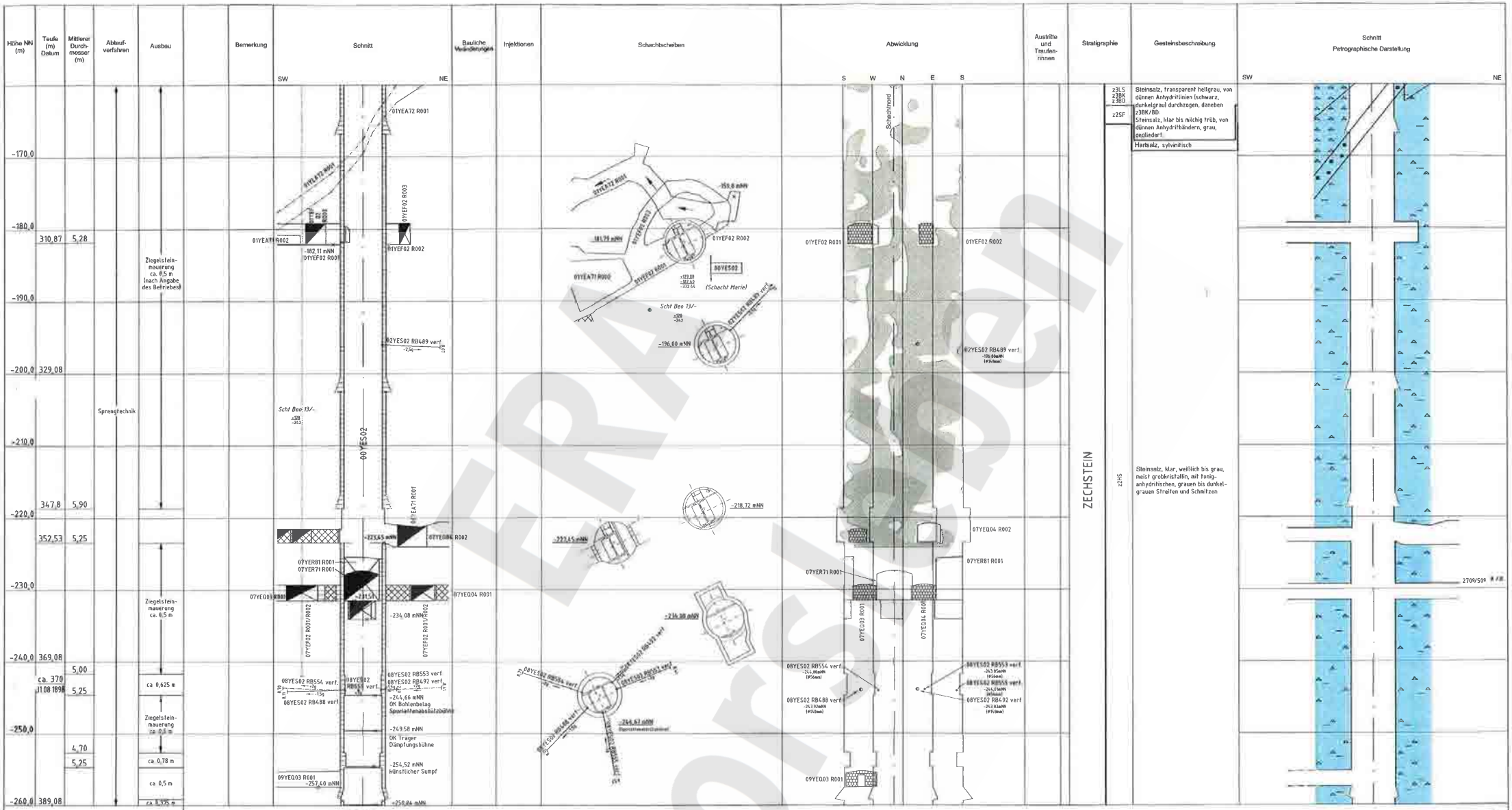
Schacht Marie

Blatt 3, - 60 mNN bis - 160 mNN

~ 1 : 500

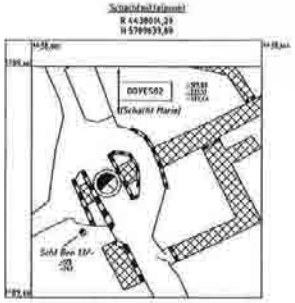
Angefertigt: Morsleben, den 13.02.2002 Markscheider

ERA Morsleben



Blatteinteilung

1	+140
2	+40
3	-60
4	-160
5	-260
6	-360
	-460



Grundriss Sohle -231mNN Schacht Marie, Maßstab 1:500

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1983 bis 1985
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt)
Quelle: Auswertung Abtast- und Verfüllprogramm, Schachtbau Nordhausen GmbH
(MW/YES/HT/GJ/BZ/0001/96)

Hohlräume nach den Abtastergebnissen von 1998
(Die Hohlräume wurden mit Zementsuspension drucklos verfüllt.)
Quelle: Abtastprogramm Marie - Abschlussbericht
(MW/00YES02/HT/GJ/BZ/0001/98)

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt! Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen.

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

1) Einfallsrichtung und Einfallen

2) Schichteinfallen zur Teufe hin steiler werdend

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Marie nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Marie im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES02			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie Anhang 4 Blatt 21

DBE

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Marie

Blatt 4, - 160 mNN bis - 260 mNN

~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

9. Betriebszustandsriss

Schacht Marie Blatt 4 nachgetragen bis: 31.12.2000

ERA Morsleben

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt! Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen.

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Marie nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Marie im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999".

Blatteinteilung

1	+140
2	+40
3	-60
4	-160
5	-260
6	-360
	-460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES02			GC	BZ	0004	00

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie Anhang 4 Blatt 22

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Marie

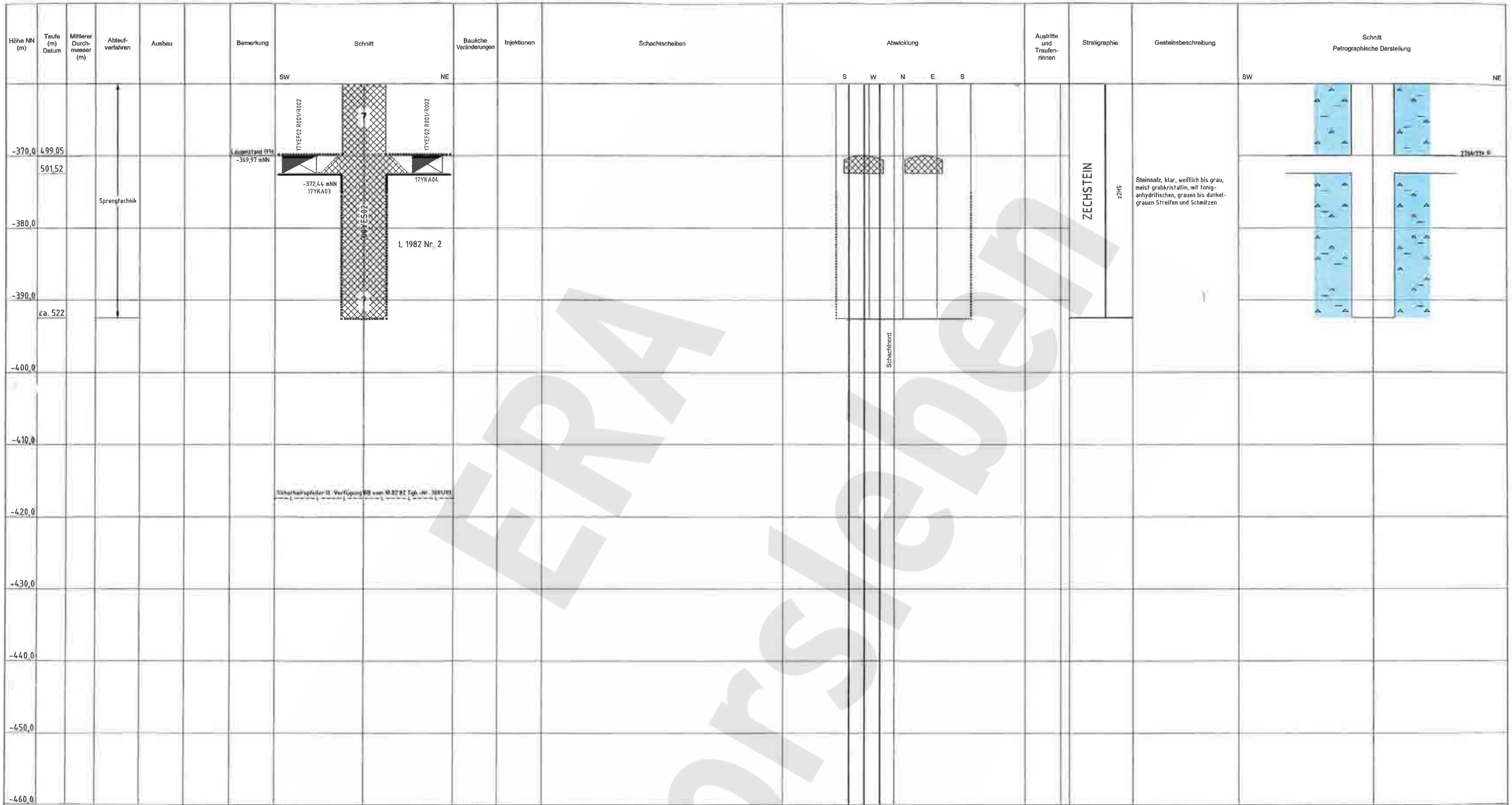
Blatt 5, - 260 mNN bis - 360 mNN

~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den Markscheider

Schacht Marie Blatt 5 nachgetragen bis: 30.06.2002

ERA Morsleben



Schachtmittelpunkt
R 4438014,29
H 5789639,89

Die Schichteinfallen sind auf ihren Maximalwerten dargestellt. Sie müssen nicht notwendigerweise in der angegebenen Schnittrichtung liegen

Kurzzeichen der Gesteinsbeschreibung nach "Symbolschlüssel Geologie, NLfB und BGR 3. Auflage 1991"

3) Einfallsrichtung und Einfallen

Geologische Überarbeitung des Schachtbildes Schacht Bartensleben nach Bericht der GFE-GmbH und der Colenco Power Engineering AG "Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches Schacht Bartensleben im oberen Allertal; Halle und Baden (Schweiz), 1999"

Blatteinteilung

Blatt	
	+140
1	+40
2	-60
3	-160
4	-260
5	-360
6	-460

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXXX	AA	NNNN	NN
9M			00YES02			GC	BZ	0004	00

DBE

Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 - Schacht Marie Anhang 4 Blatt 23

Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

Schachtbild

Schacht Marie

Blatt 6, - 360 mNN bis - 460 mNN

~ 1 : 500

Angefertigt: Morsleben, den

Markscheider

8. Betriebszustandsriß

Schacht Marie Blatt 6 nachgetragen bis: 30.06.2002

ERA Morsleben