



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	GB	RA	0196	00	Stand: 16.03.2016

Titel der Unterlage:  
146. ZWISCHENBERICHT ZU DEN EXTENSOMETERMESSUNGEN

Ersteller:  
ASSE-GMBH/

Stempelfeld:

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

# Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	GB	RA	0196	00	Stand: 16.03.2016

Titel der Unterlage:

146. ZWISCHENBERICHT ZU DEN EXTENSOMETERMESSUNGEN

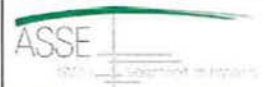
Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer	Rev. Seite	Kat.*	Erläuterung der Revision

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
Kategorie S = substantielle Änderung  
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden





PT033175



Stand: 16.03.2016

Blatt: 1

# DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Kurztitel der Unterlage:

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Ersteller / Unterschrift:

Prüfer / Unterschrift:

Titel der Unterlage:

## 146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Freigabevermerk:

### Freigabedurchlauf

Fachbereich: Markscheiderei	Stabsstelle Qualitätsmanagement:	Endfreigabe:
Datum:	Datum:	Datum:
Name:	Name:	Name:
Unterschrift		Unterschrift

KQM\_Deck-Revisionsblatt\_REV16\_Stand-2016-02-01

# REVISIONSBLATT


Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Kurztitel der Unterlage:

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	27.01.2016	T-M		-	Neuerstellung
01	16.03.2016	T-M	3	R	Aktualisierung der Beschriftungen von Abbildung 4a bis 4f
			21 bis 26	R	Änderung der Abbildungsbeschriftung von [mm/91 Tage] in [mm/a]

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 <small>ASSE</small> <small>GMBH</small> <small>Verantwortlich handeln</small>
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01	
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 3


## Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt .....	1
Revisionsblatt .....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Einleitung .....	4
2 Messtechnische Beeinflussungen.....	4
3 Erläuterungen zu den Extensometermessungen .....	5
4 Fazit .....	7

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a].....	8
Abbildung 1b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a].....	9
Abbildung 1c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a].....	10
Abbildung 1d: Pfeilerstauchungsraten [mm/a] der 637-m-Sohle.....	11
Abbildung 1e: Pfeilerstauchungsraten 658- und der 679-m-Sohle [mm/a].....	12
Abbildung 1f: Pfeilerstauchungsraten 700-Sohle [mm/a] .....	13
Abbildung 2a: Verformungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/(m*a)]. .....	14
Abbildung 2b: Verformungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/(m*a)]......	15
Abbildung 2c: Verformungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/(m*a)]......	16
Abbildung 2d: Verformungsraten 637-m-Sohle [mm/(m*a)]......	17
Abbildung 2e: Verformungsraten 658- und 679-m-Sohle [mm/(m*a)]......	18
Abbildung 2f: Verformungsraten 700-m-Sohle [mm/(m*a)]......	19
Abbildung 3a: Linien gleicher Pfeilerstauchungsraten [mm/a].....	20
Abbildung 4a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a].....	21
Abbildung 4b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a].....	22
Abbildung 4c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a].....	23
Abbildung 4d: Pfeilerstauchungsraten 637-m-Sohle [mm/a].....	24
Abbildung 4e: Pfeilerstauchungsraten 658- und 679-m-Sohle [mm/a].....	25
Abbildung 4f: Pfeilerstauchungsraten 700-m-Sohle [mm/a].....	26
Abbildung 5a: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 511-m-Sohle (elektronische Messwerte) .....	27
Abbildung 5b: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 532- und 553-m-Sohle (elektronische Messwerte) .....	28
Abbildung 5c: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 574- bis 616-m-Sohle (elektronische Messwerte) .....	29
Abbildung 5d: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 637-m-Sohle (elektronische Messwerte) .....	30
Abbildung 5e: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 658- und 679-m-Sohle (elektronische Messwerte) .....	31
Abbildung 5f: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 700-m-Sohle (elektronische Messwerte) .....	32
<b>Anzahl der Blätter dieses Dokumentes .....</b>	<b>32</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01	
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 4

## 1 Einleitung

Die diesem Bericht zu Grunde liegenden Handmessungen der Extensometer erfolgten am 27. Juli 2015.

In die Darstellungen der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Abbildungen 1a bis 1f und Abbildungen 2a bis 2f) und der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Abbildungen 4a bis 4f) werden auch die querschlägigen Konvergenzmessstellen in den Abbauen 3 und 8 der 490-m-Sohle mit einbezogen, um die Informationen über das Verformungsverhalten der Südflanke in diesem Bereich zu verdichten. Diese Konvergenzmessstellen werden vierteljährlich gemessen.


Für die Auswertung der Extensometer werden soweit noch möglich, die Messwerte aus den Handmessungen verwendet. Für nicht mehr zugängliche Messstellen wird zum Zeitpunkt der Handmessung die entsprechende Rate aus den automatisch erfassten Stauchungen berechnet. Seit dem Berichtsjahr 2014 werden die Isolinien darstellungen überwiegend aus gemittelten Pfeilerstauchungsraten der automatischen Registrierung erstellt.

## 2 Messtechnische Beeinflussungen

Für die folgenden Messstellen wurden in den angegebenen Zeiträumen wegen Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten oder auf Grund von Betonierprozessen keine plausiblen Daten bei den elektronischen Messwertgebern erfasst:

- Extensometer 595/8-9: vom 30.06. bis 14.07.2015
- Extensometer 679/5-6: vom 11.02. bis 02.03.2015 und vom 23.03. bis 15.04.2015
- Extensometer 700/11-12: vom 17.02. bis 05.03.2015

An dem Extensometer 574/6-7 wurde am 30.06.2015 das Gestänge gekürzt. In der elektronischen Datenauswertung wurde ein Messwertsprung gesetzt.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 <small>ASSE</small> <small>GMBH</small>   <small>Verantwortlich handeln</small>
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01	
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 5

### 3 Erläuterungen zu den Extensometermessungen

Die Mehrzahl der Extensometer weist bei den jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Abbildung 1 und Abbildung 2) langfristig einen degressiven Entwicklungstrend auf.

Bei der Entwicklung der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Abbildung 4) zeigen die meisten Extensometer in den zurückliegenden Quartalen keine weiter abnehmenden Raten. In zahlreichen Fällen ist für den Betrachtungszeitpunkt August 2015 ein Anstieg der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten zu beobachten.

Sofern möglich, werden zur Darstellung der Pfeilerstauchungsraten die Werte der händischen Extensometermessungen verwendet. Die Extensometer 637/2-3, 637/3-4, 637/4-5 (Brg. 637003), 658/7-8, 658/8-9 und 679/5-6 werden nur elektronisch gemessen.

Um die auf Grundlage einer vierteljährlichen Bezugsdauer berechneten Pfeilerstauchungsraten leichter mit den jährlichen Pfeilerstauchungsraten in Bezug setzen zu können, wird im vorliegenden Bericht die vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate erstmals in „mm pro Jahr“ angegeben, anstatt wie bisher in „mm pro 91 Tage“.

Nachfolgend werden diejenigen Extensometer und Konvergenzmessstellen beschrieben, die Auffälligkeiten in ihrem Bewegungsverhalten aufweisen.

#### 490- bis 511-m-Sohle:

Im Zuge der Auswertung der aktuellen händischen Messungen des Extensometers 511/3-4 wurde festgestellt, dass die Berechnung der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate für den Betrachtungszeitpunkt August 2014 einer nachträglichen Verbesserung bedurfte. Hierdurch kommt es für den Betrachtungszeitpunkt August 2014 zu einer leichten Veränderung der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate des Extensometers 511/3-4. Gegenüber den im 142. Zwischenbericht ausgewiesenen Werten, liegt die nachträglich korrigierte jährliche Pfeilerstauchungsrate für August 2014 um 4,6 mm/a höher bei nun 32,6 mm/a. Die Verformungsrate für August 2014 nahm um 0,08 mm/m pro Jahr auf nun 0,55 mm/m pro Jahr zu.


Die aus der händischen Messung im Juli 2015 errechnete jährliche Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate des Extensometers 511/3-4 passt wieder in den Trend der Vorjahre (Abbildung 1a und Abbildung 2a). Die vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4a) zeigt nach einem Anstieg im Mai 2015 wieder einen Rückgang auf ein Niveau, das dem mittelfristigen Trend der vorherigen Quartale entspricht. Für die händische Messung des Extensometers 511/3-4 können Messwertschwankungen in Folge von Stick-Slip-Effekten nicht ausgeschlossen werden.

Bei der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate der querschlägigen Konvergenzmessstelle 4903-4904 im Abbau 3 der 490-m-Sohle ist ebenfalls ein Rückgang zu beobachten. Die Messung der Konvergenzmessstelle erfolgte am 31.07.2015.

#### 574- bis 616-m-Sohle:

Das Extensometer 595/8-9 zeigt einen Anstieg der aus den händischen Messungen ermittelten vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4c).

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01


  
ASSE GMBH | Verantwortlich handeln

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen	Blatt: 6
---	----------

637-m-Sohle:

Das seit März 2013 nur noch elektronisch gemessene Extensometer 637/3-4 zeigt seit August 2014 einen Anstieg der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Abbildung 1d und Abbildung 2d). Die Darstellung der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4d) lässt erkennen, dass der Anstieg in den vergangenen Quartalen abgenommen hat.

Das Extensometer 637/4-5 (Brg. 637003) zeigt einen Anstieg der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Abbildung 1d und Abbildung 2d). Auf Grund der Verfüllung des Grubenraums werden die Messwerte dieses Extensometers nur noch elektronisch am tiefsten Anker erfasst.

658- und 679-m-Sohle:

Das Extensometer 658/2-3 weist in den Darstellungen der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate jeweils einen Anstieg auf (Abbildung 1e und Abbildung 2e). Die Darstellung der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4e) lässt erkennen, dass der Entwicklungstrend der vergangenen 3 Quartale rückläufig ist.

Das Extensometer 658/3-4 (Brg. 658010, ehemals Brg. 658004 neu) zeigt einen Rückgang der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Abbildung 1e und Abbildung 2e). Die vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4e) steigt im letzten Quartal dagegen an. Dieses Extensometer ist das Einzige, welches einmal im Monat nur händisch gemessen wird. Dadurch können singuläre Stick-Slip-Effekte nicht eliminiert werden und Messwertschwankungen sind die Folge. Auf Grund der geplanten Verfüllung der Diagonalstrecke zwischen der 658- und 679-m-Sohle ist eine Ersatzinstrumentierung im Pfeiler 3-4 der 679-m-Sohle vorgesehen.

Das Extensometer 658/7-8 weist in den Darstellungen der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate für das zurückliegende Jahr jeweils einen leichten Anstieg auf (Abbildung 1e und Abbildung 2e). Die Messwerte des Extensometers im August 2014 wurden durch Betonagearbeiten in der näheren Umgebung beeinflusst (Verfüllung der Abbaubegleitstrecke). Daher wird angenommen, dass die aus den Messungen am 27. Juli 2015 ermittelten Raten die tatsächlichen Verformungen wiedergeben. Sie passen in den langfristigen rückläufigen Trend.


Isoliniendarstellung der Pfeilerstauchungsraten:

In Abbildung 3a sind die Linien gleicher Pfeilerstauchungsraten im Baufeld der Südflanke für den Zeitraum August 2014 bis August 2015 abgebildet. Die maximale Stauchungsgeschwindigkeit beträgt 80 mm/a im Pfeiler 6/7 auf der 532-m-Sohle und im Pfeiler 7/8 auf der 595-m-Sohle.

Automatische Messwernerfassung:

Abbildung 5a bis 5f zeigt die aus den elektronischen Messungen der Standortüberwachung ermittelten Pfeilerstauchungen. Die Graphen von ersetzten oder neu eingerichteten Extensometern beginnen jeweils zum Zeitpunkt der Aufnahme der Messungen bei 0 mm Stauchung.



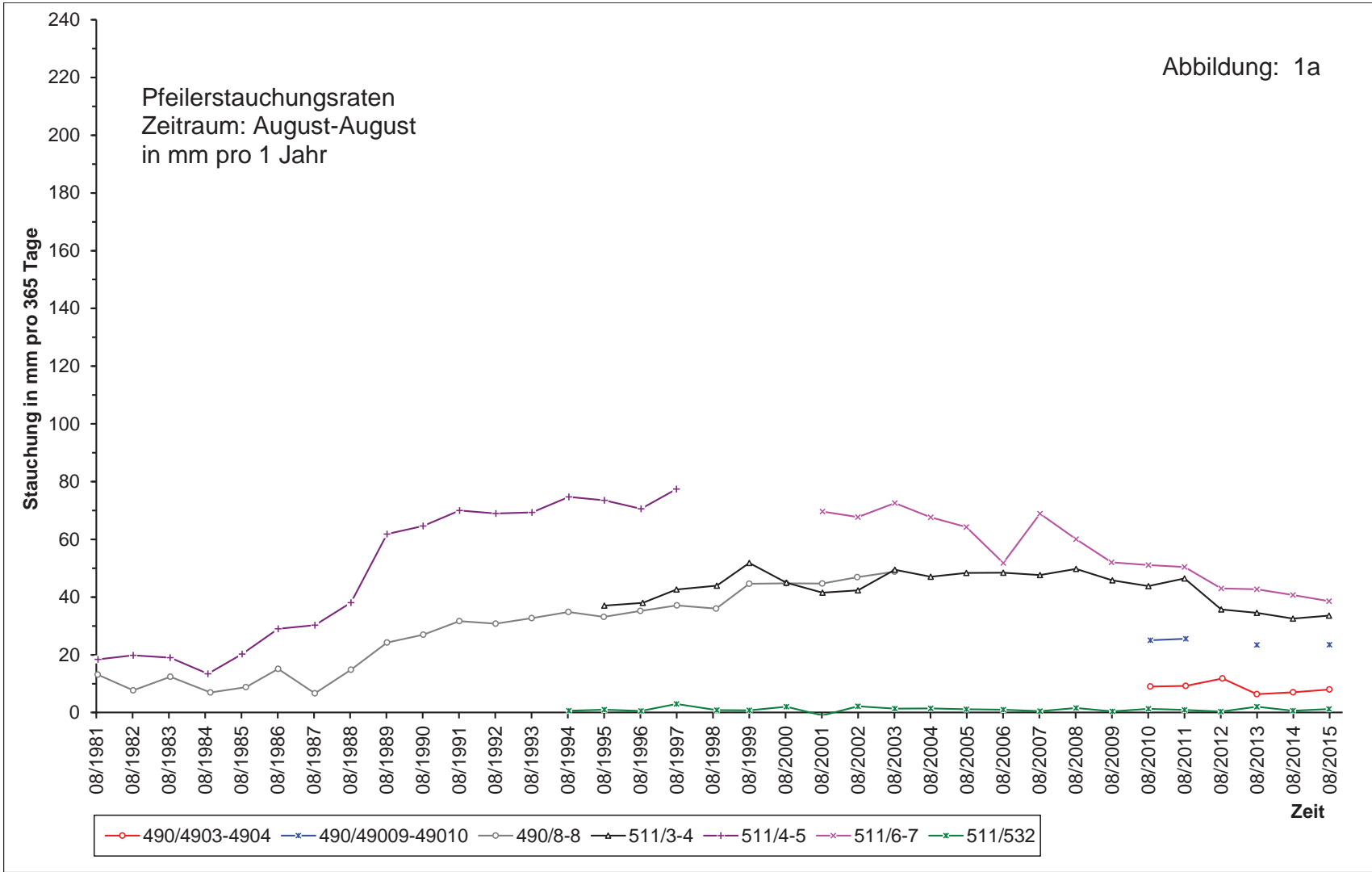
Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01	
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 7

#### 4 Fazit

Die Messergebnisse zeigen für die meisten Extensometer über die vergangenen Jahre hinweg einen leicht degressiven bis konstanten Entwicklungstrend der jährlichen querschlägigen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten.

Die vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten der meisten Messstellen zeigen in den vergangenen Quartalen einen konstanten Entwicklungstrend. Die Pfeilerstauchungsrate im Abbau 3 der 490-m-Sohle hat nach einem zwischenzeitlichen Anstieg wieder abgenommen und liegt nun auf dem Niveau der Messungen im Februar 2015. Ähnliches gilt für die vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate des Extensometers 511/3-4, die sich wieder im mittelfristigen Trend der vorherigen Quartale befindet.

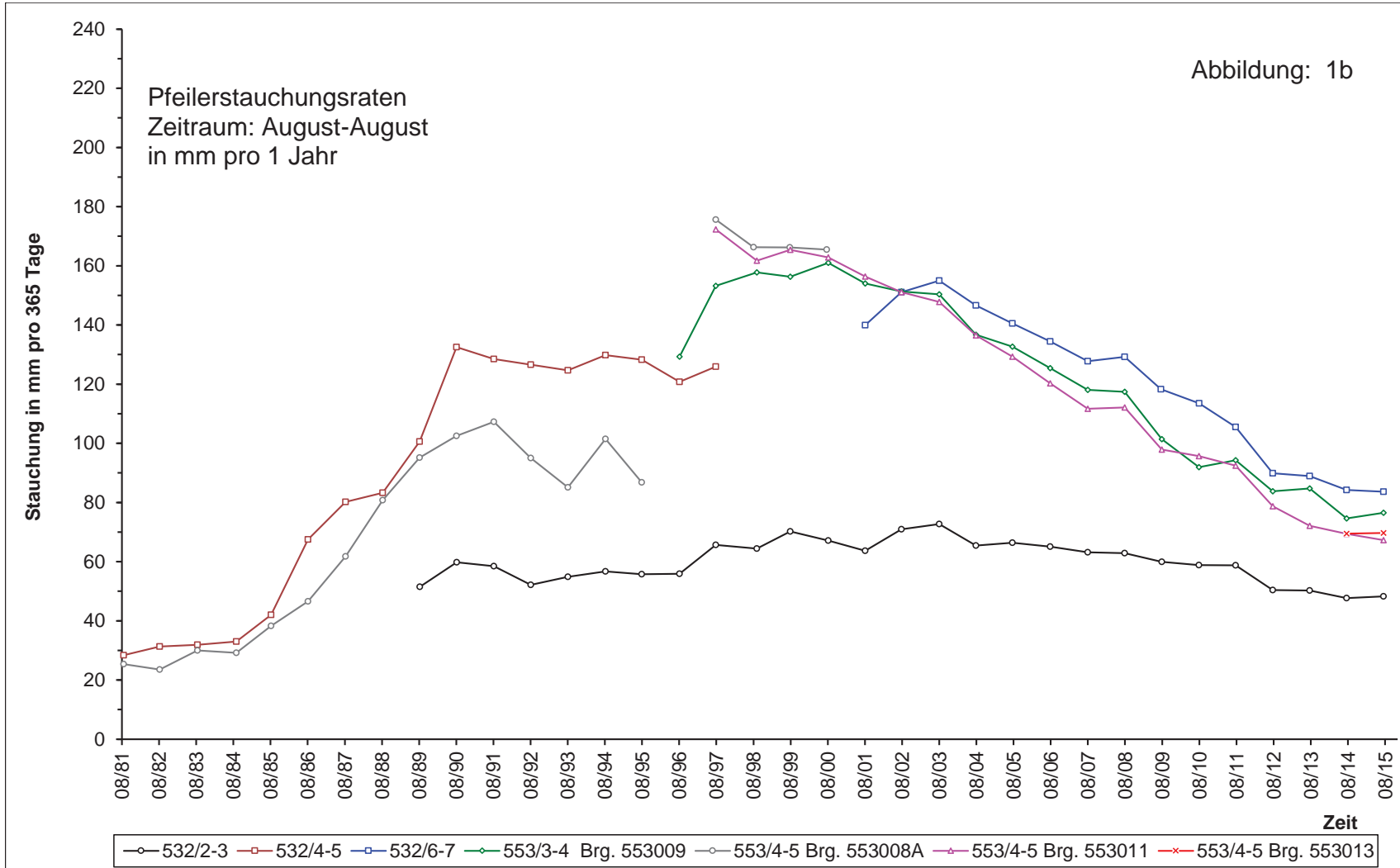
Abbildung 1a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a]



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten    Markscheider \_\_\_\_\_    August 2015

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Abbildung 1b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a]

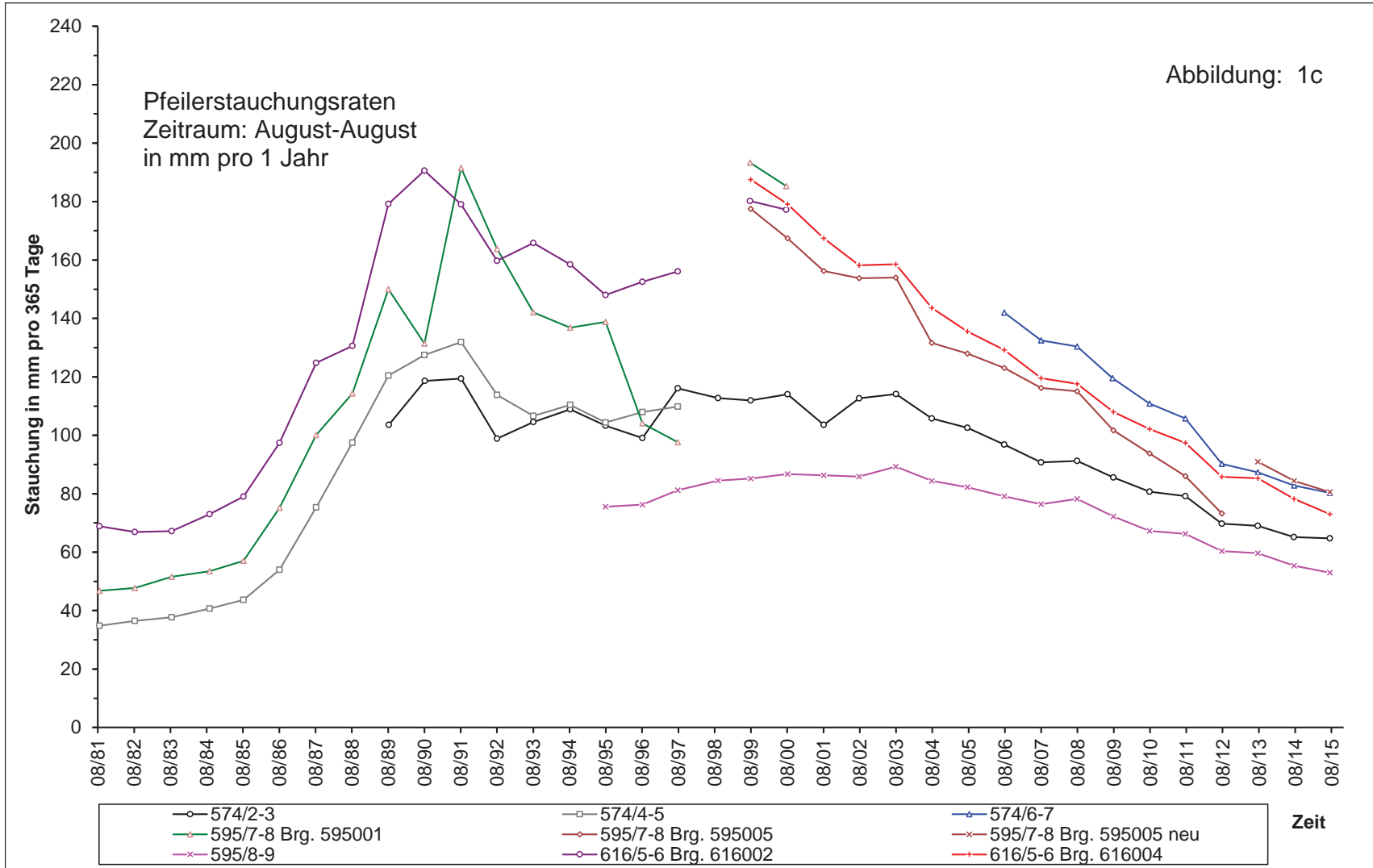


Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten    Markscheider \_\_\_\_\_    August 2015

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



Abbildung 1c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a]



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 10

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

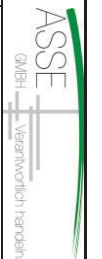
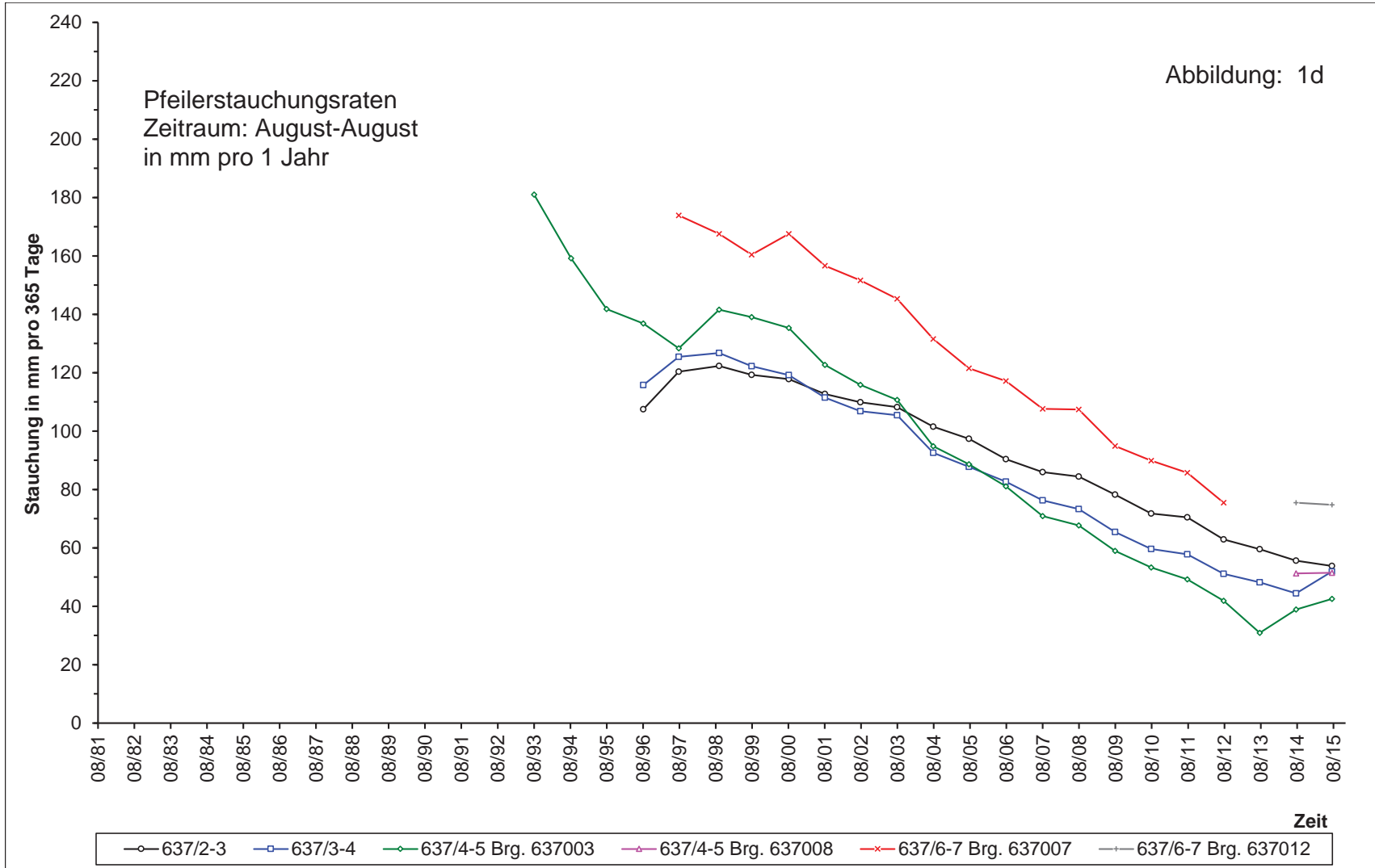




Abbildung 1d: Pfeilerstauchungsraten [mm/a] der 637-n-Sohle



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 11

Projekt NNA	PSP-Element N11111111111111111111	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. N11111	Rev. N1
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

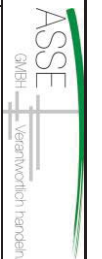
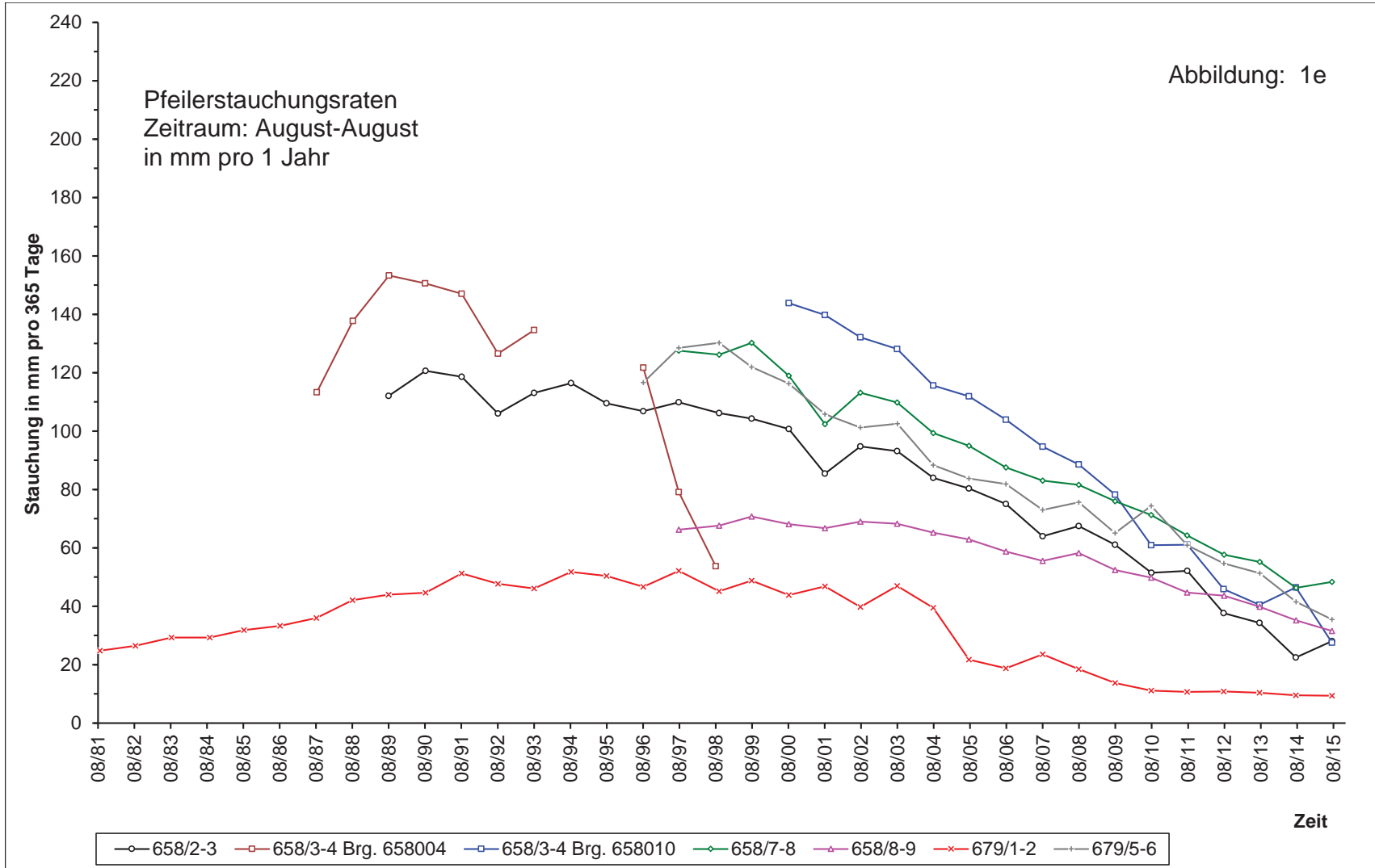


Abbildung 1e: Pfeilerstauchungsraten 658- und der 679-m-Sohle [mm/a]



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider August 2015

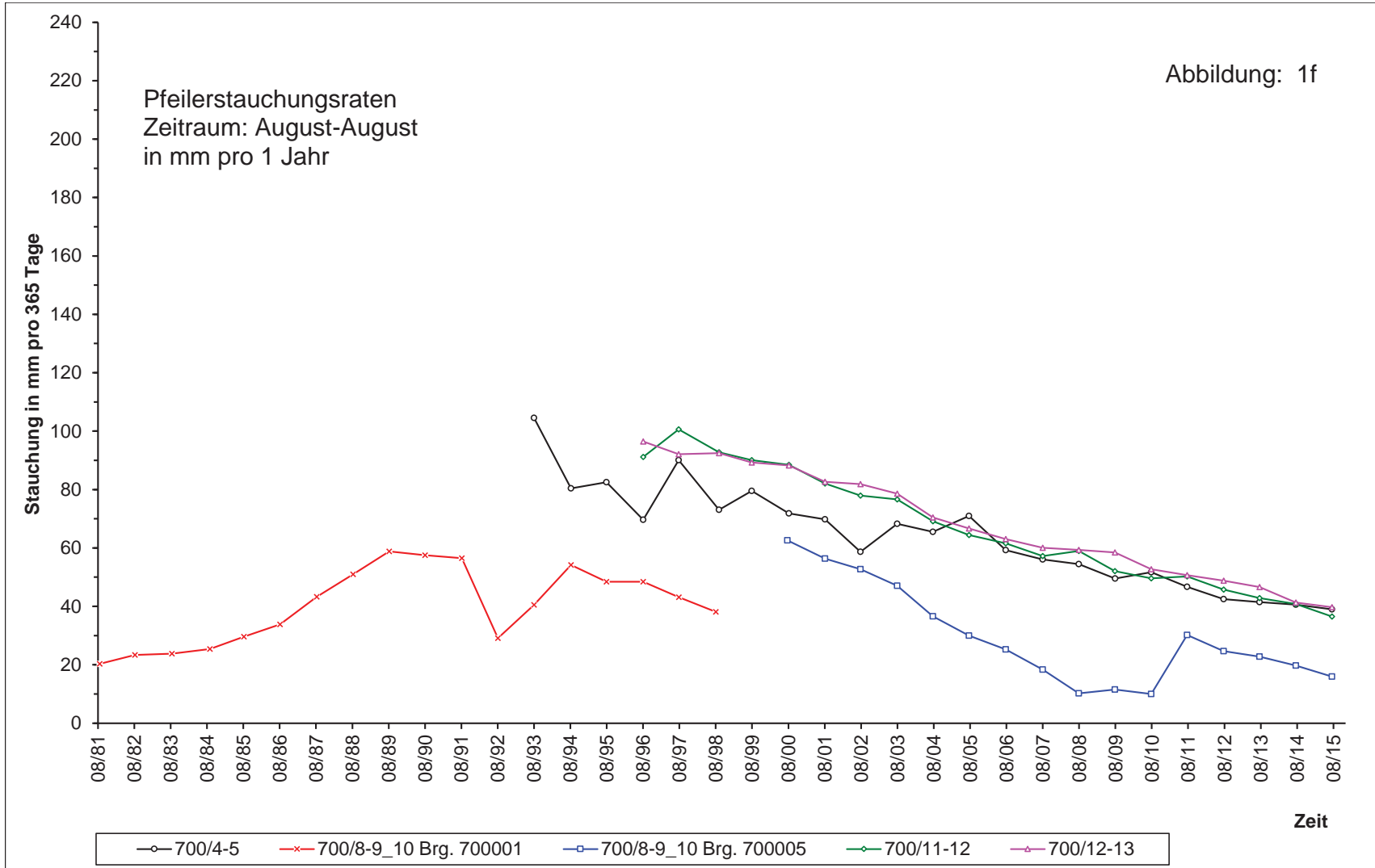
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 12

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



Abbildung 1f: Pfeilerstauchungsraten 700-Sohle [mm/a]

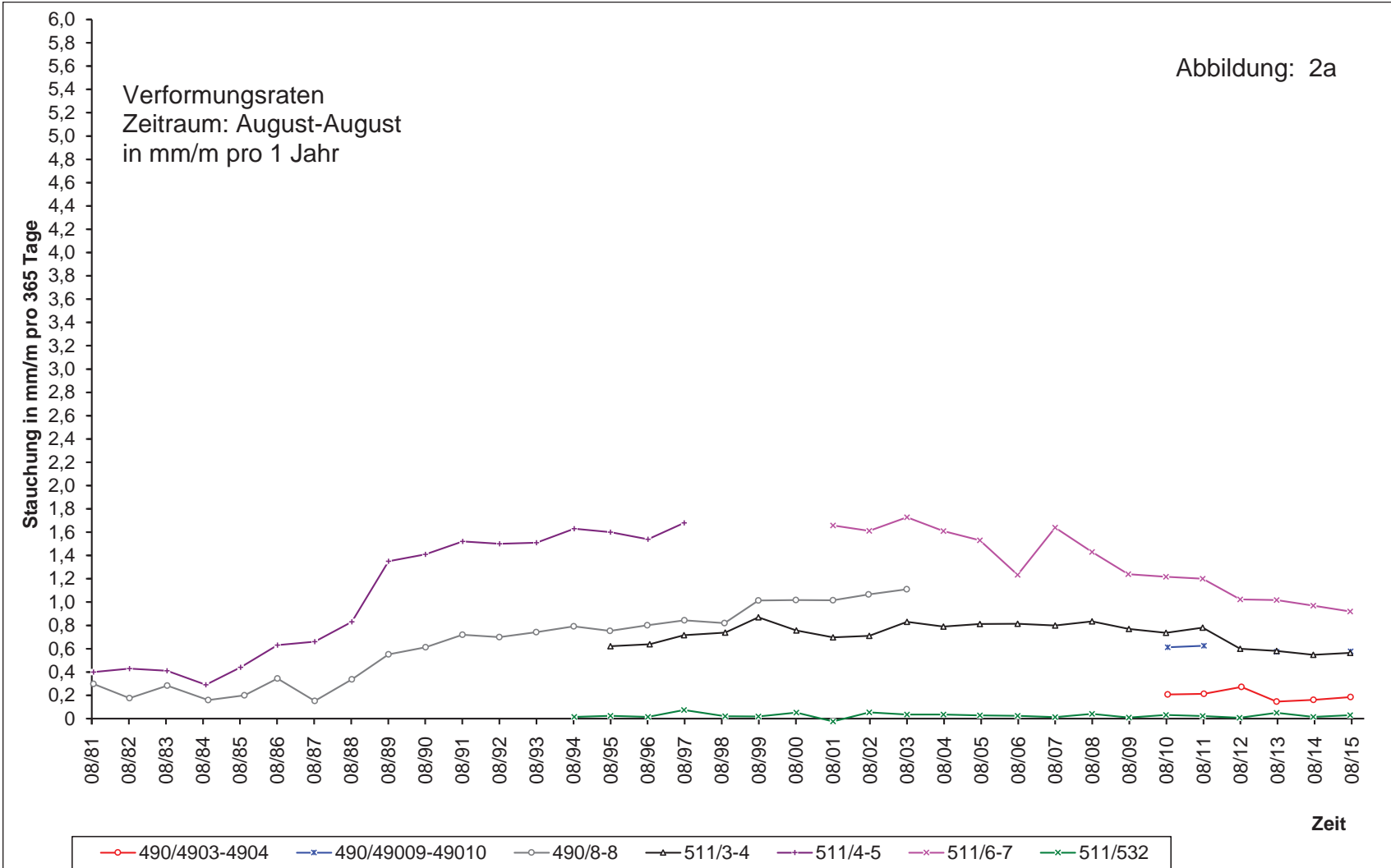


Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Abbildung 2a: Verformungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/(m\*a)]



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsdaten

Markscheider \_\_\_\_\_

August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

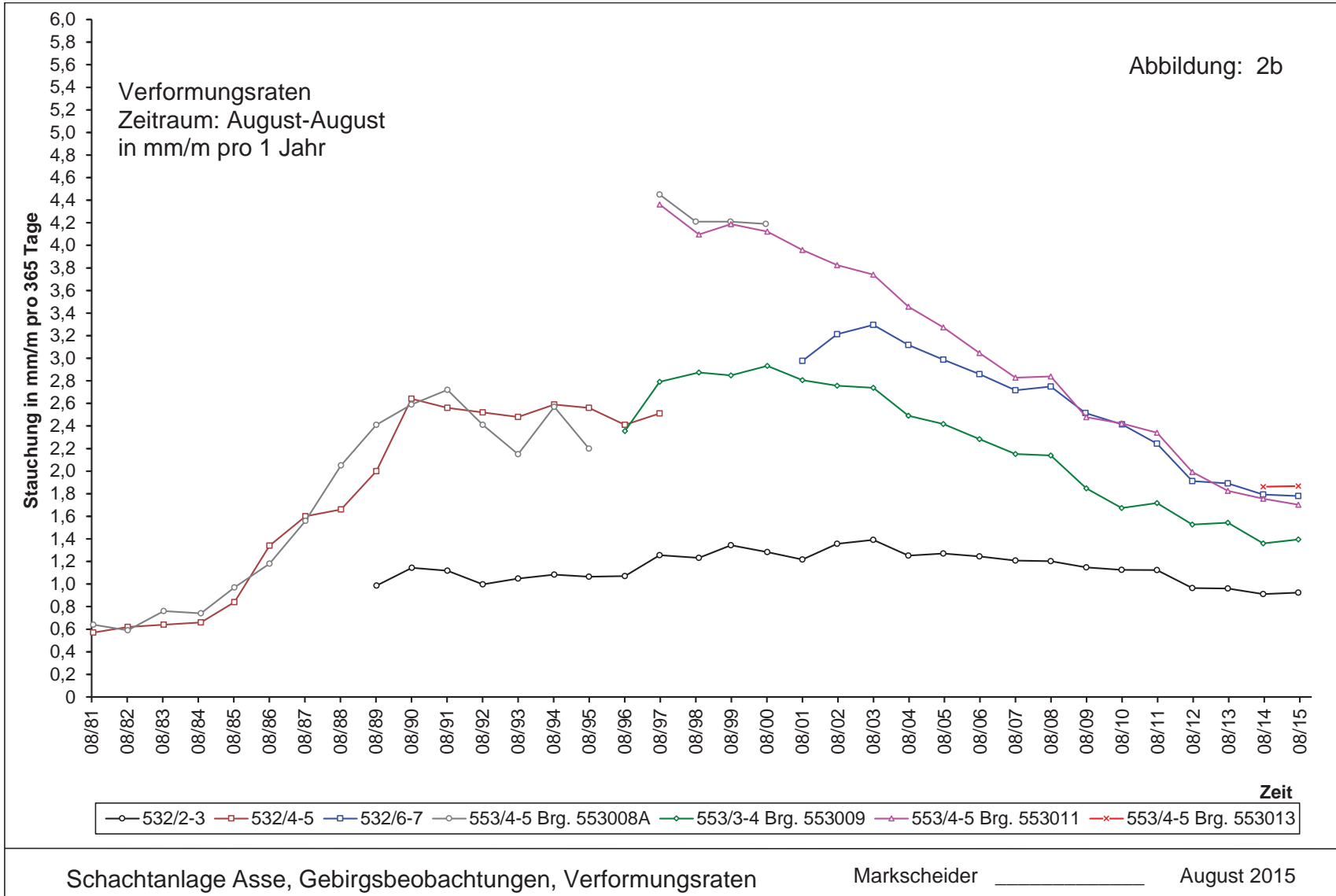
Blatt: 14

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01






Abbildung 2b: Verformungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/(m\*a)]



146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

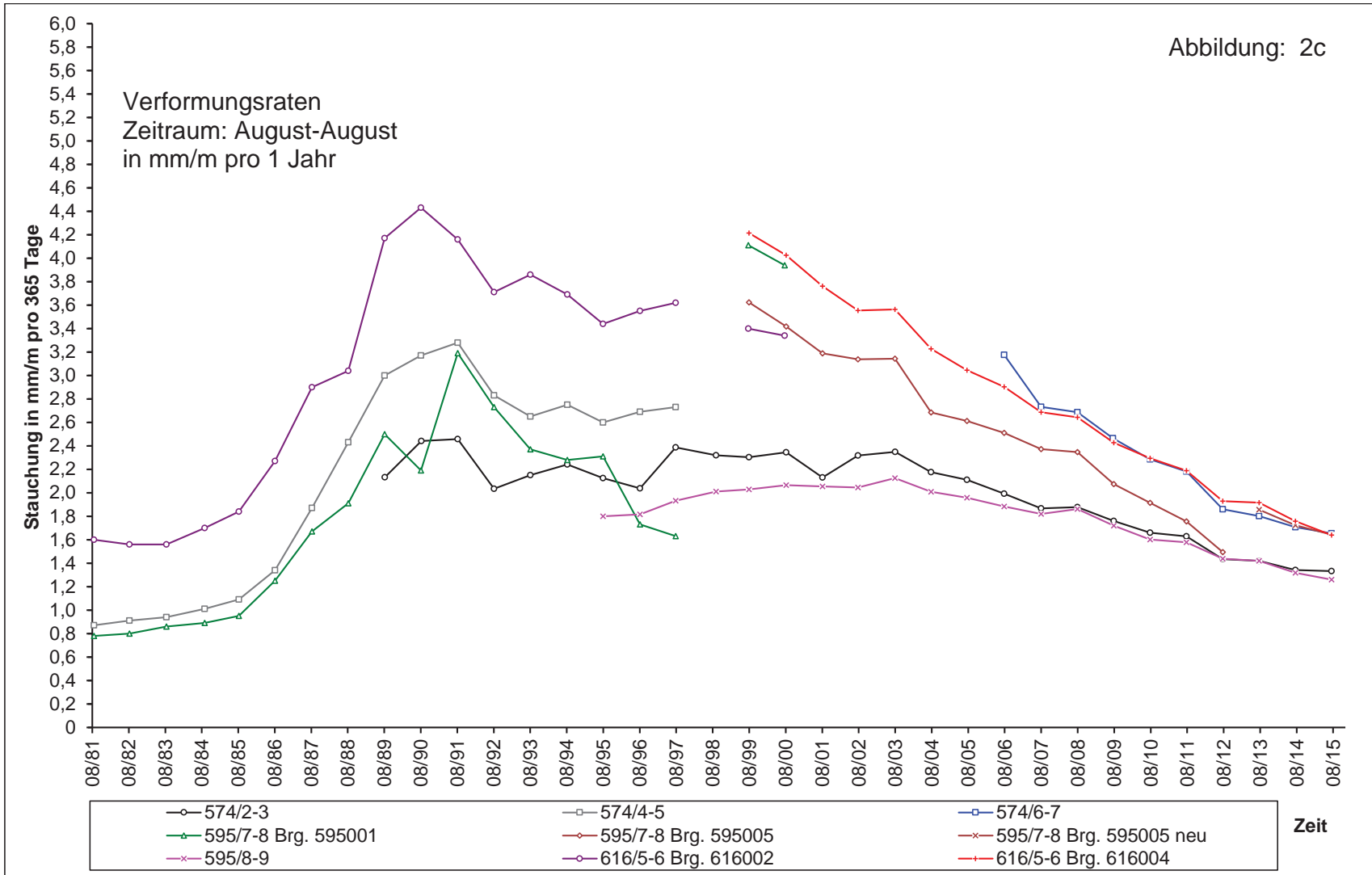
Blatt: 15

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



ASSE  
GmbH  
Verantwortlich Handeln

Abbildung 2c: Verformungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/(m\*a)]



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsraten

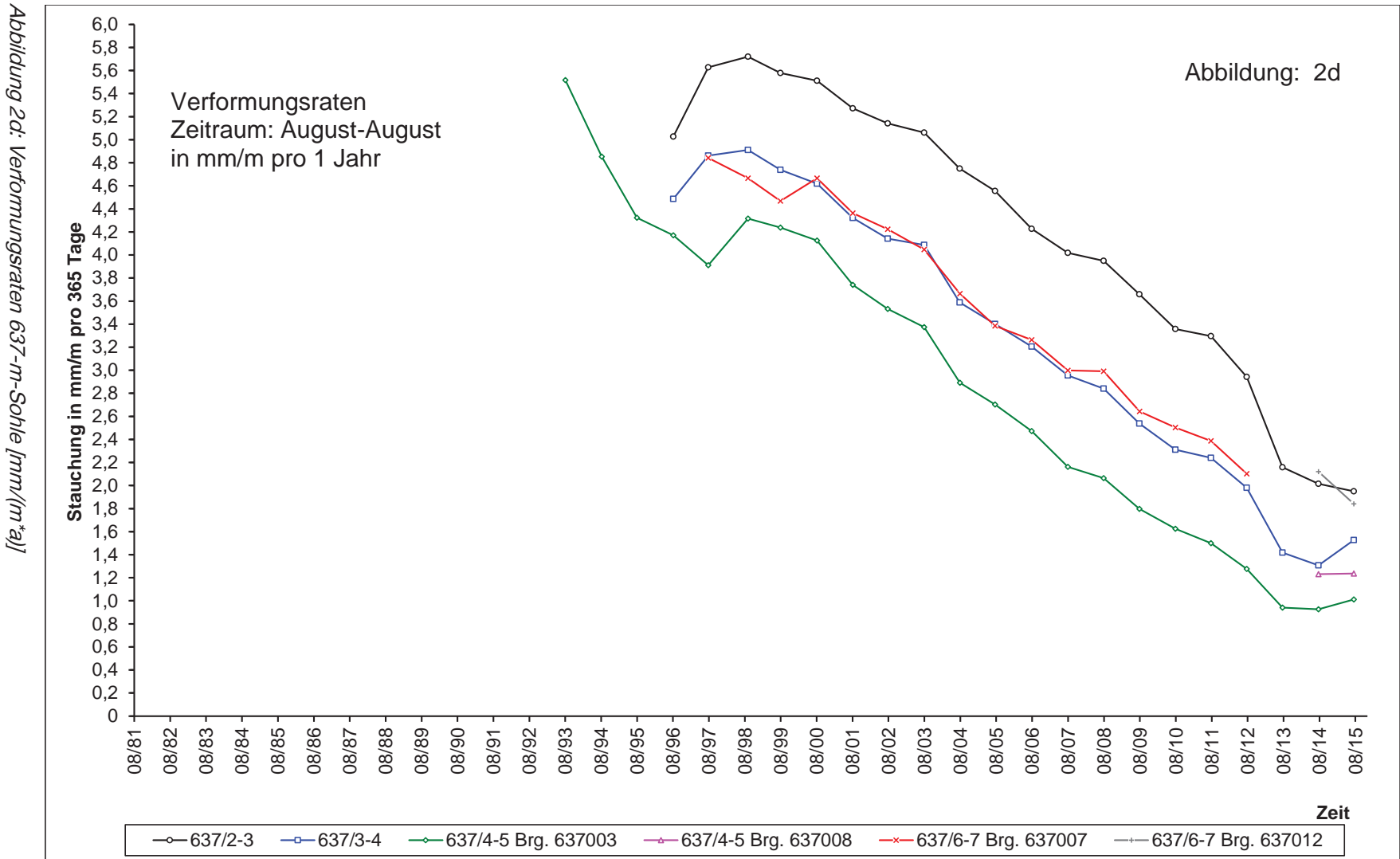
Markscheider \_\_\_\_\_

August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 16

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsraten

Markscheider \_\_\_\_\_

August 2015

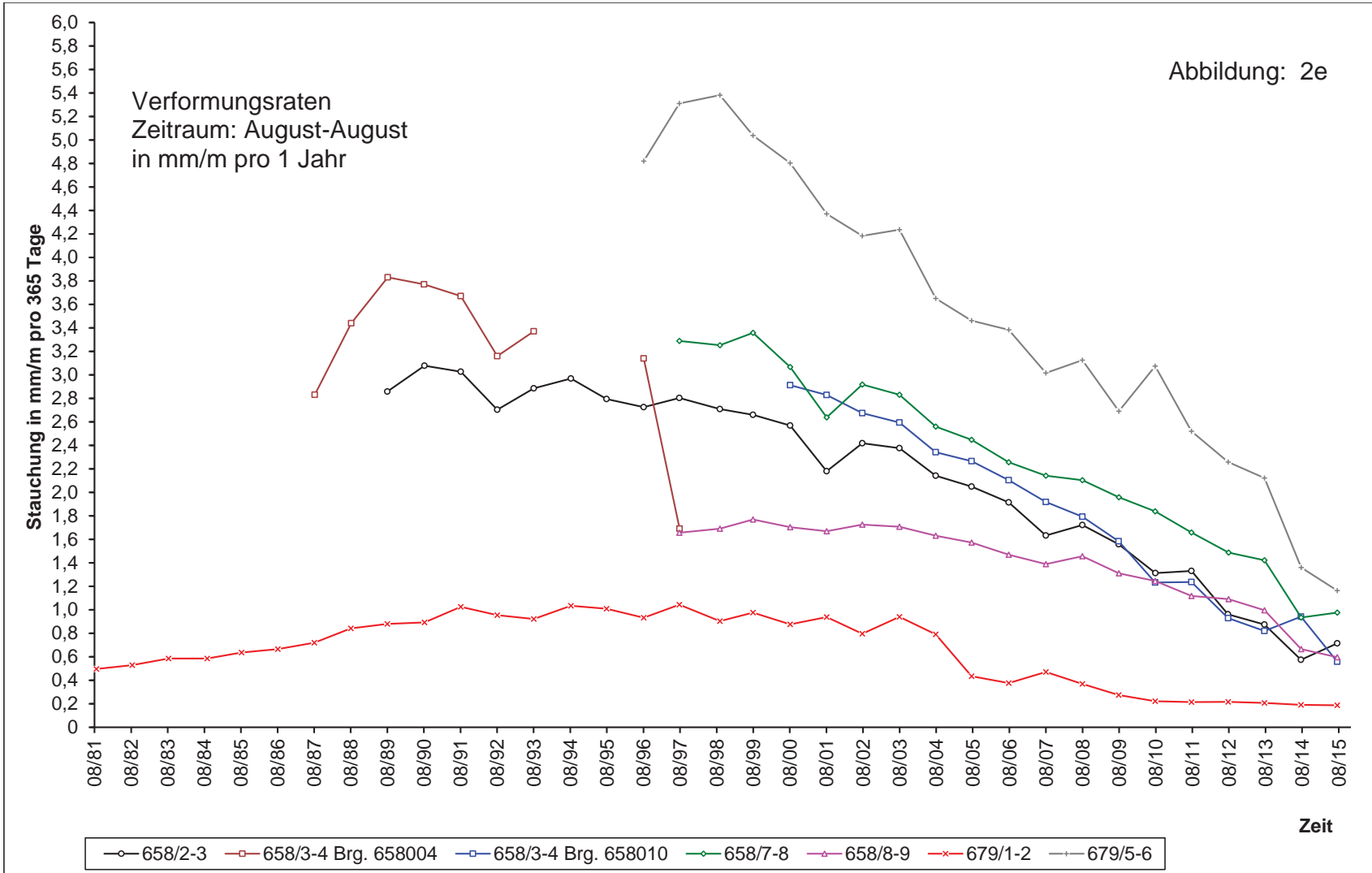
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 17

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



Abbildung 2e: Verformungsraten 658- und 679-m-Sohle [mm/(m\*a)]



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsdaten

Markscheider

August 2015

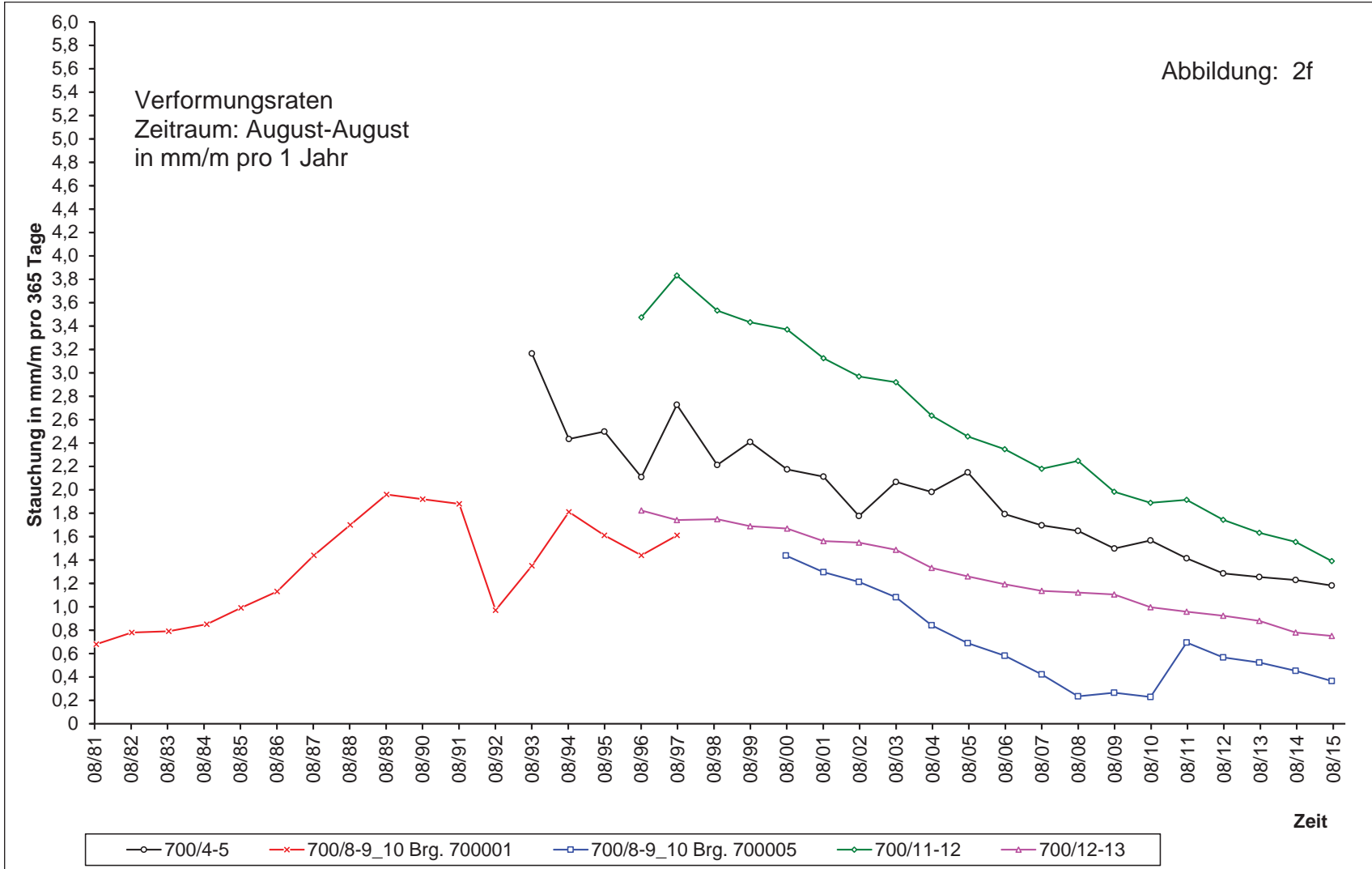
146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 18

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



Abbildung 2f: Verformungsraten 700-n-Sohle [mm/(m\*a)]



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsraten      Markscheider \_\_\_\_\_      August 2015

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

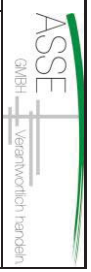
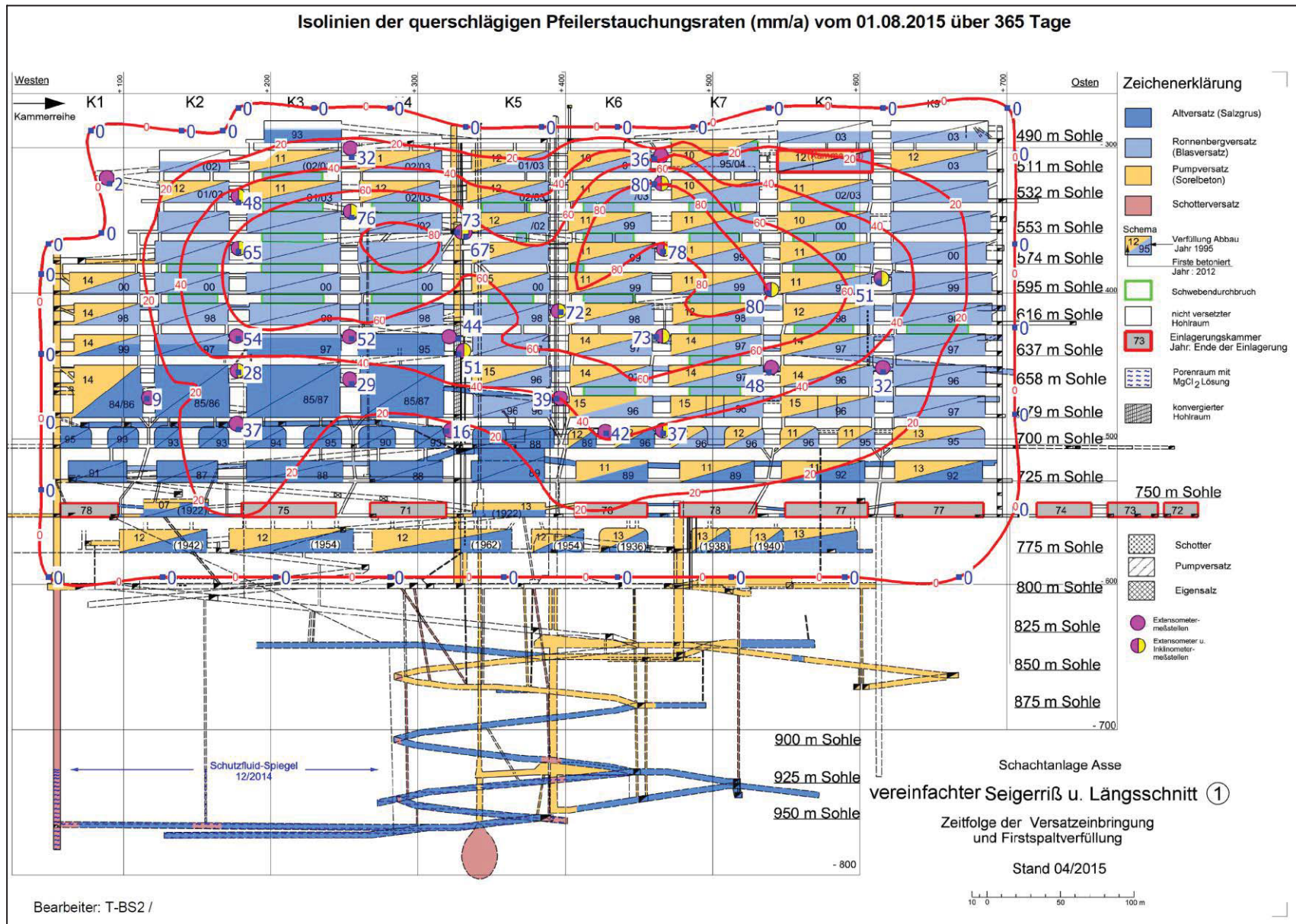
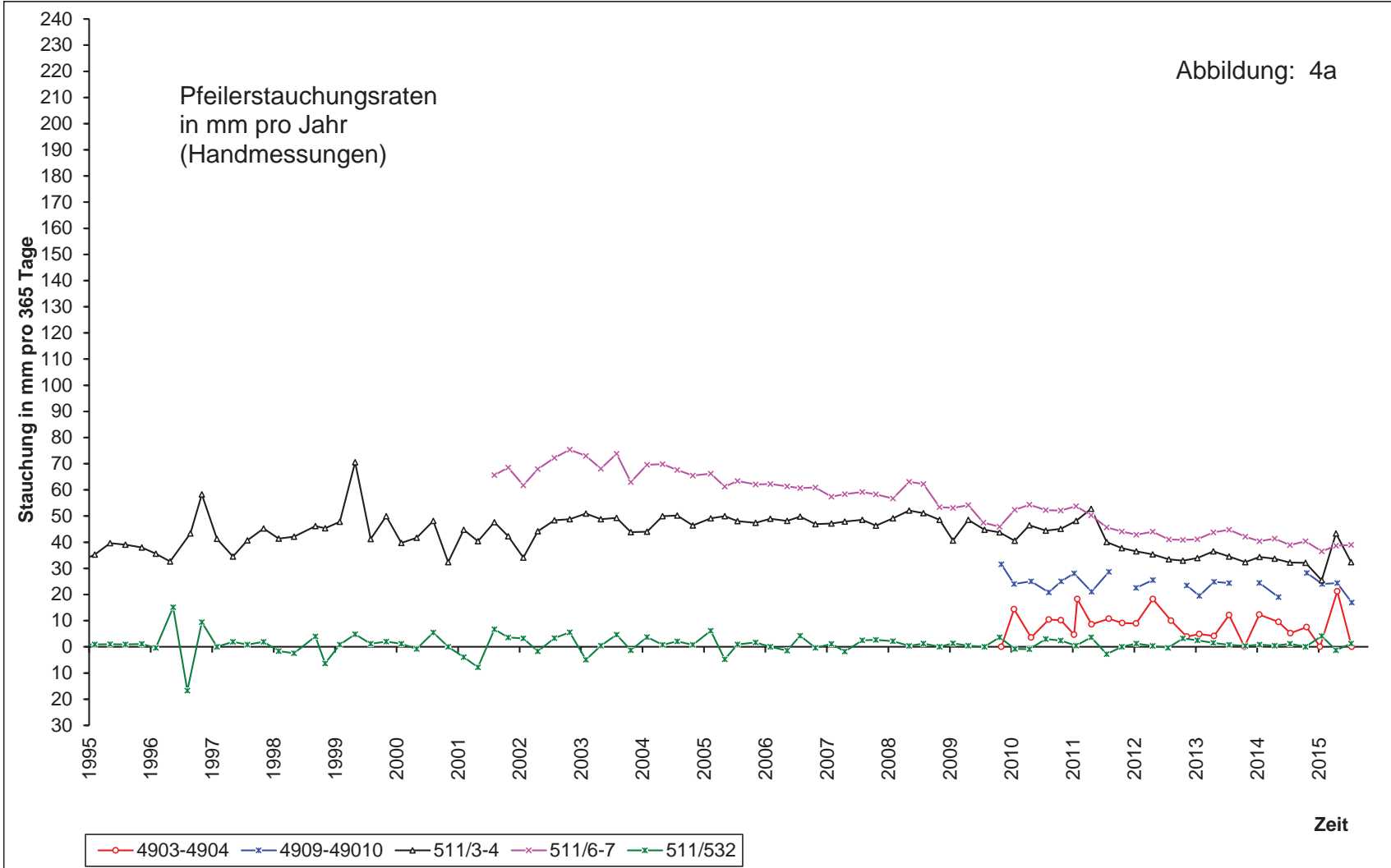


Abbildung 3a: Linien gleicher Pfeilerstauchungsraten [mm/a]



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Abbildung 4a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a]



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 21

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

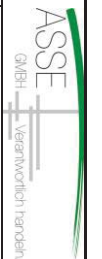
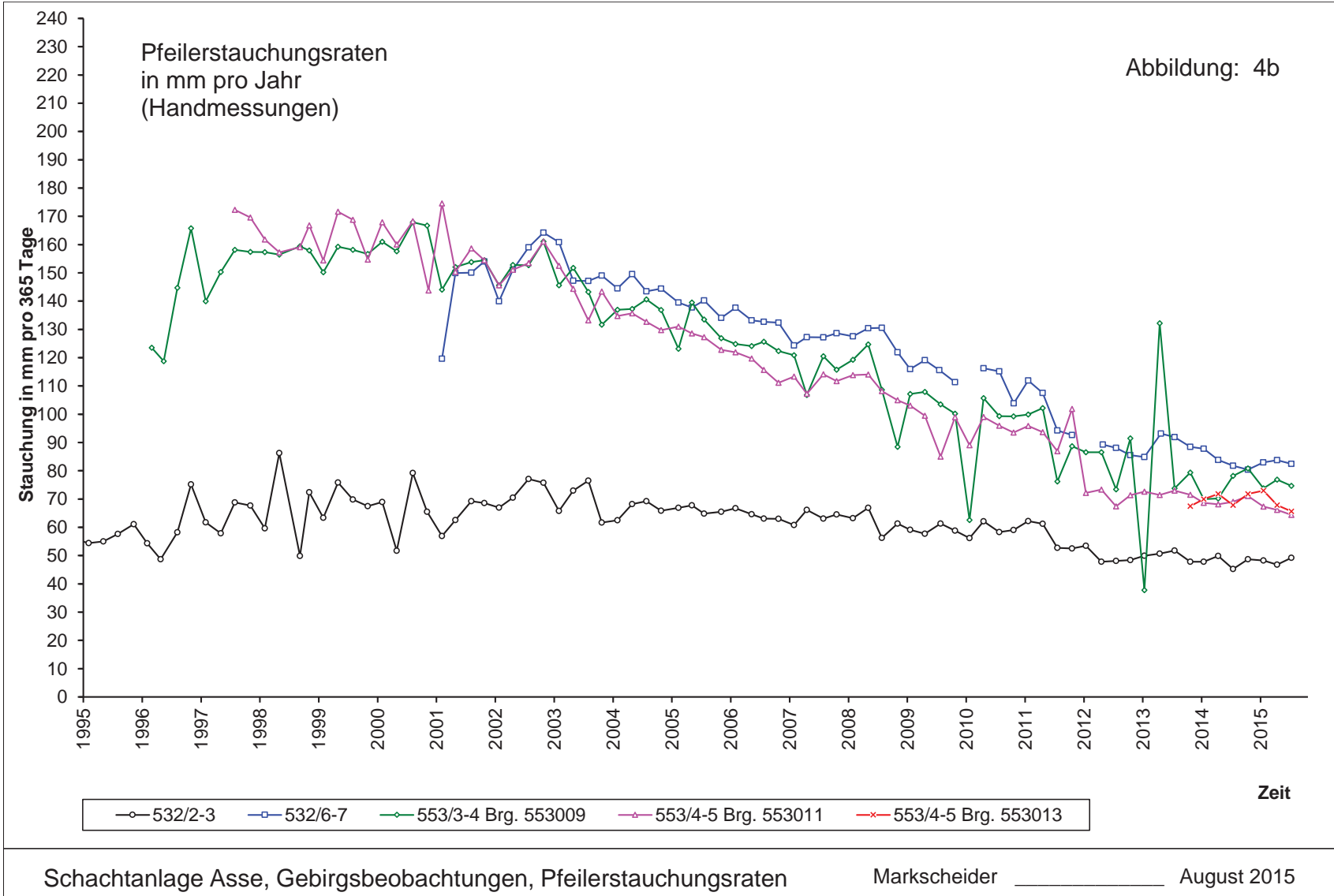


Abbildung 4b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a]



146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

ASSE  
GmbH  
Verantwortlich Handeln



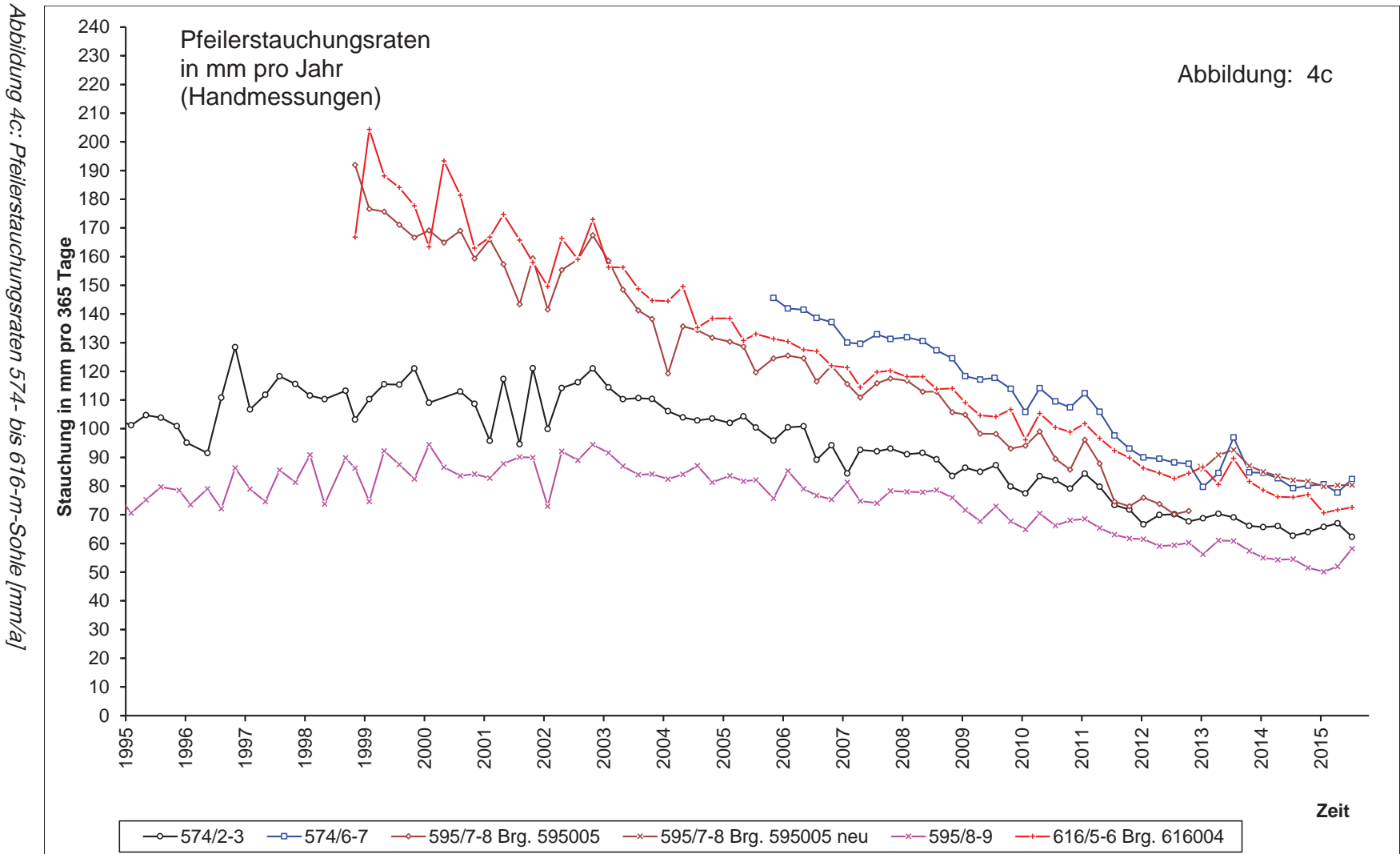


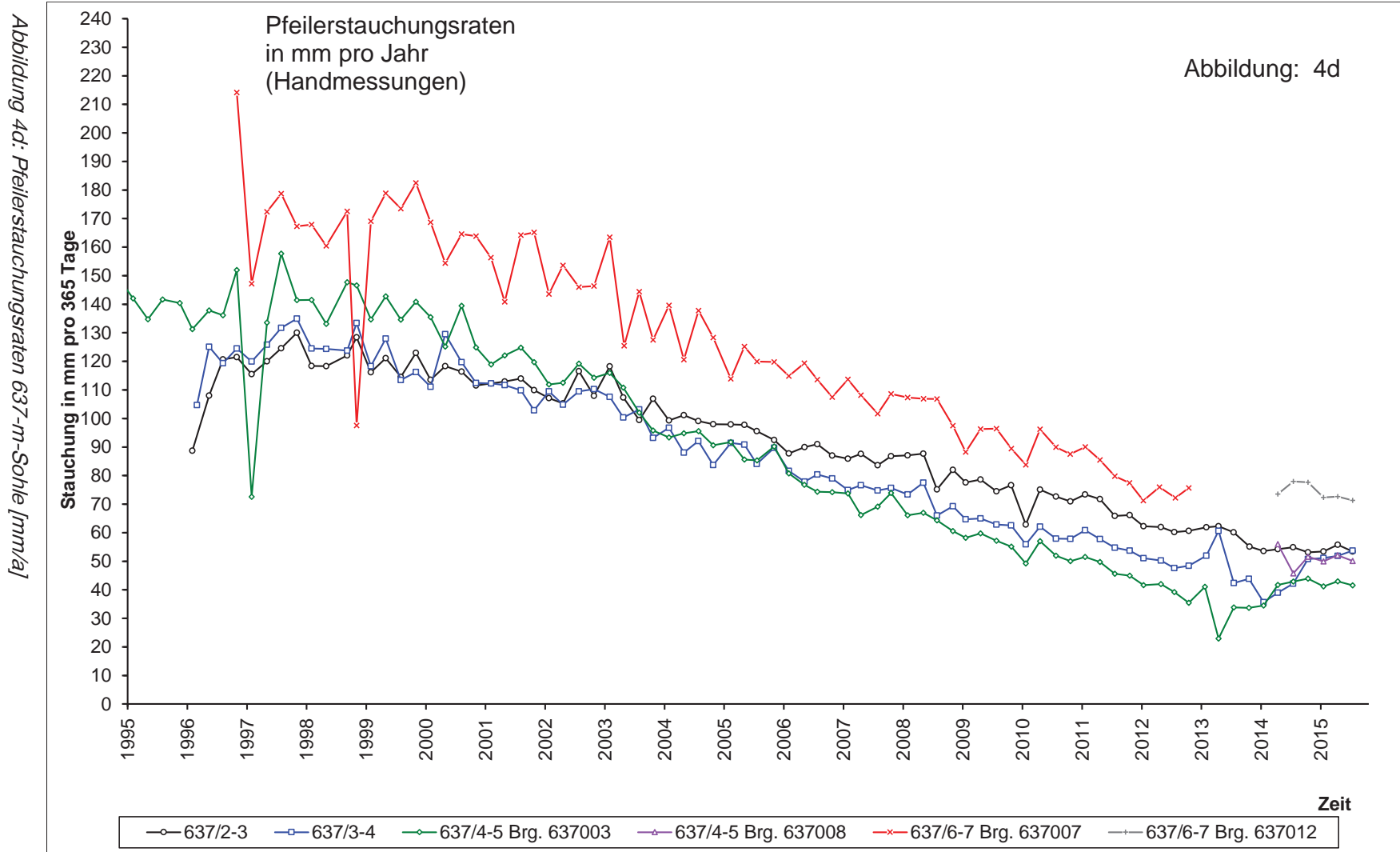
Abbildung 4c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a]

Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



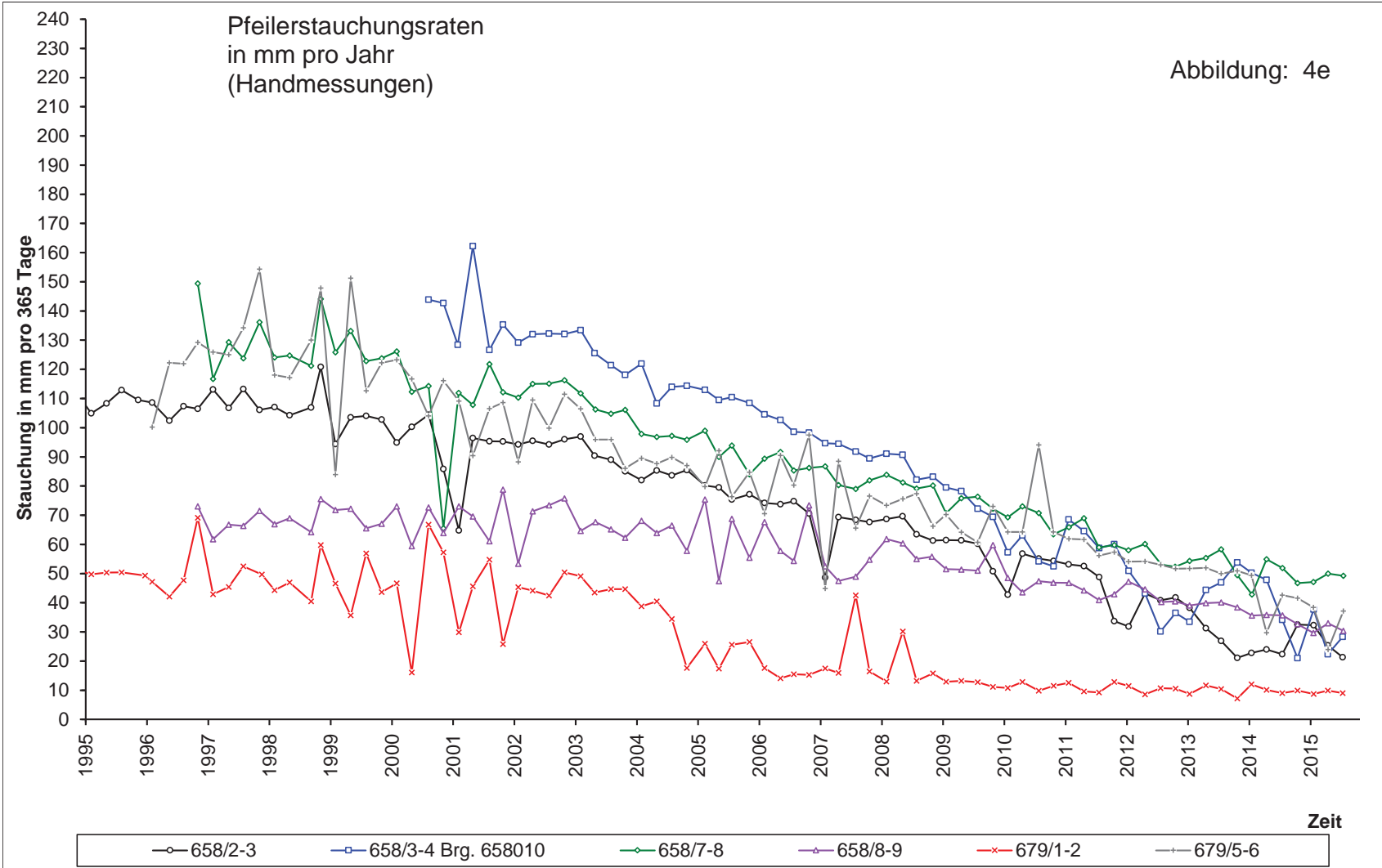
Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Abbildung 4e: Pfeilerstauchungsraten 658- und 679-m-Sohle [mm/a]



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

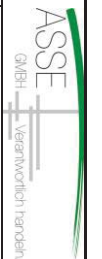
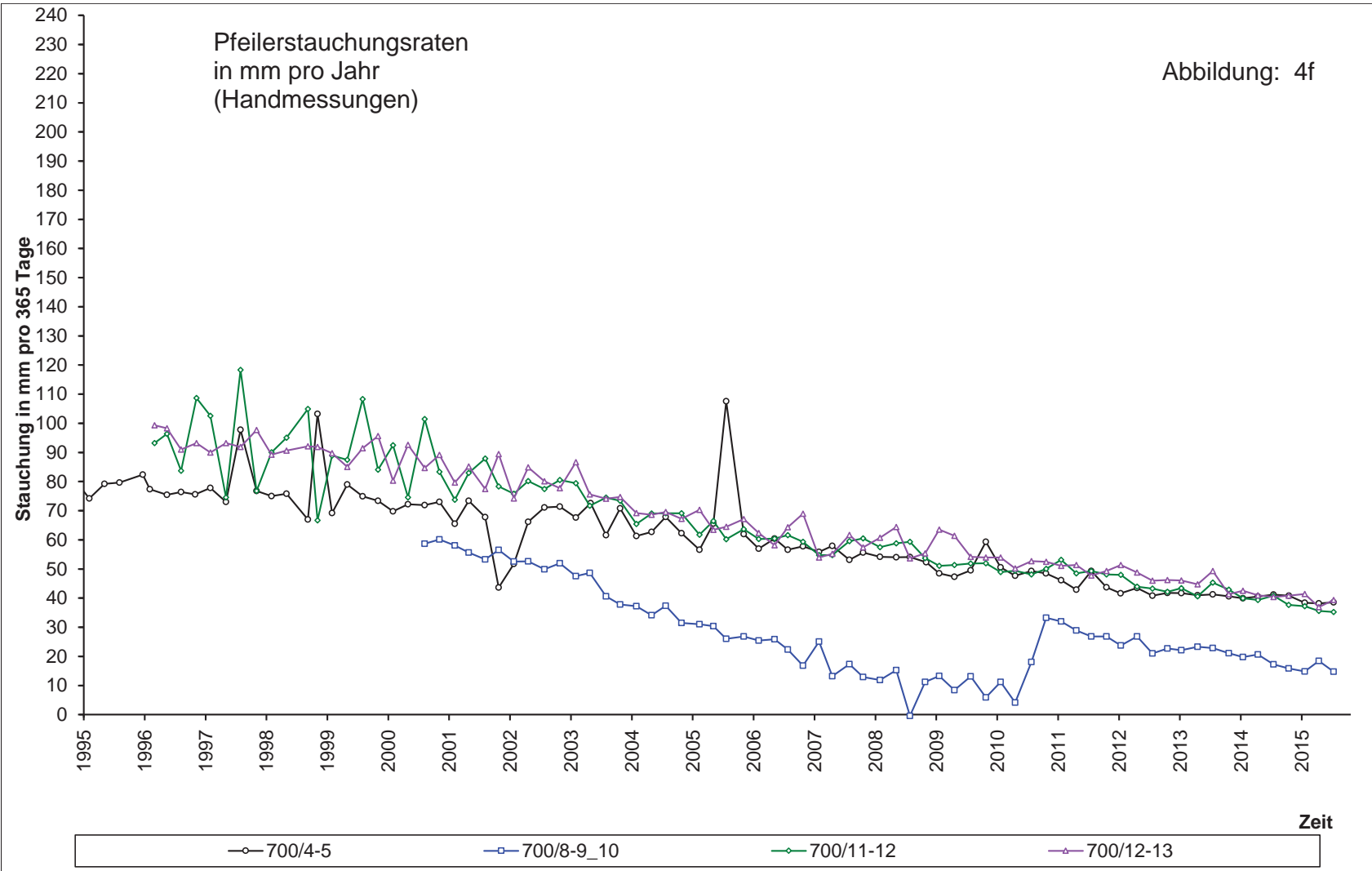


Abbildung 4f: Pfeilerstauchungsraten 700-m-Sohle [mm/a]



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider \_\_\_\_\_ August 2015

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 26

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

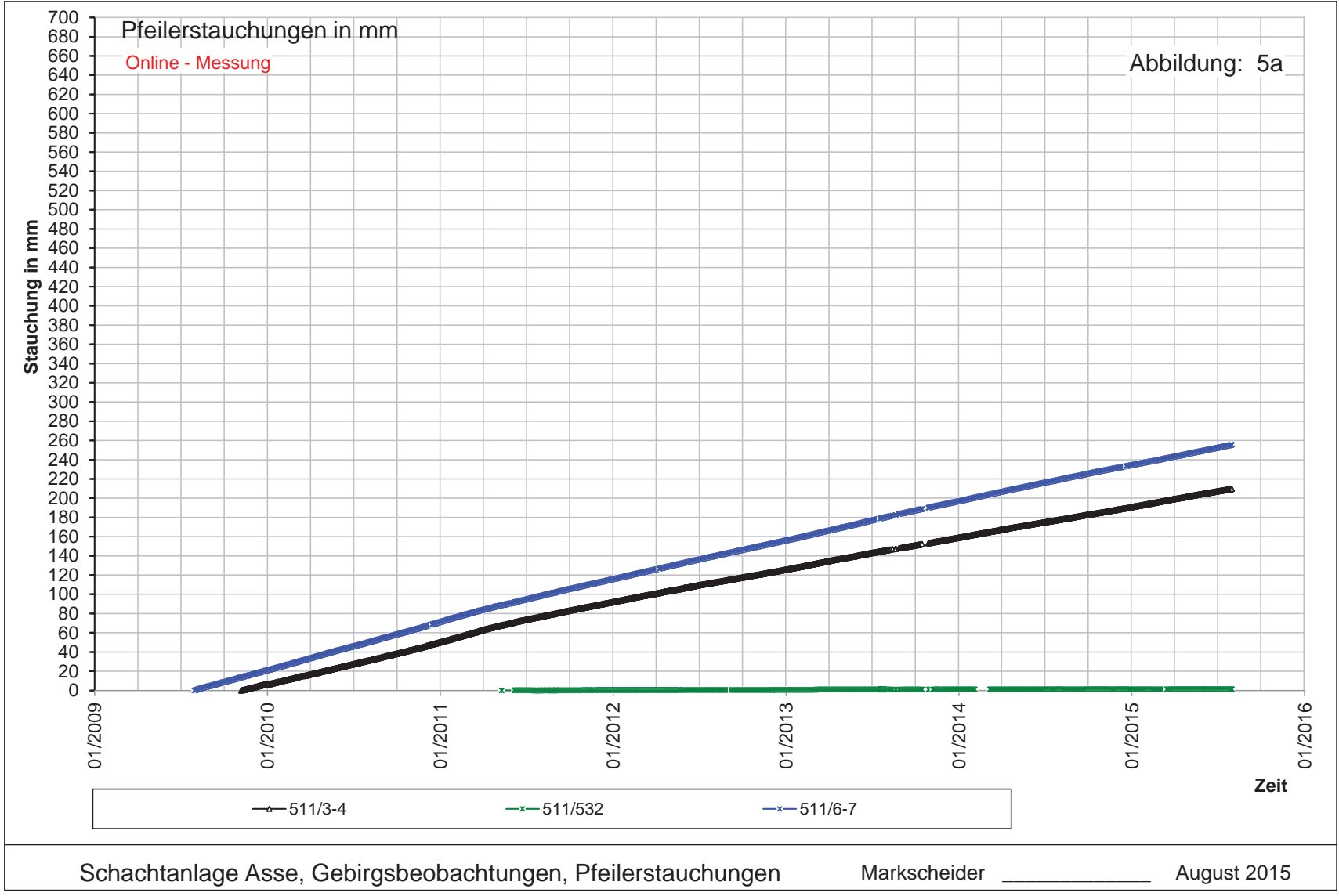


Abbildung 5a: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 511-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129
					01

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

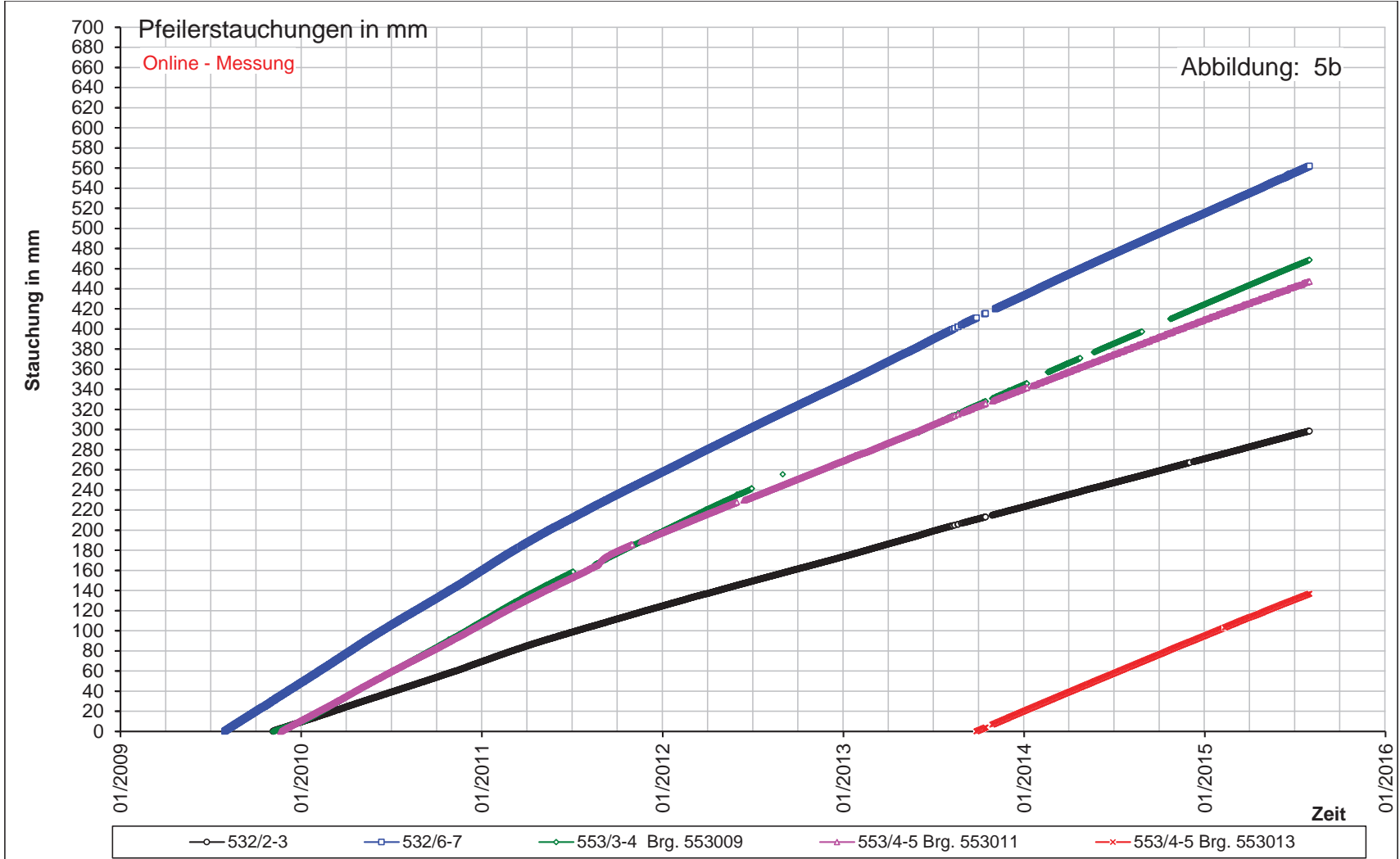


Abbildung 5b: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 532- und 553-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element		Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NMAA	NNNNNNNNNN		NMAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01	

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 29

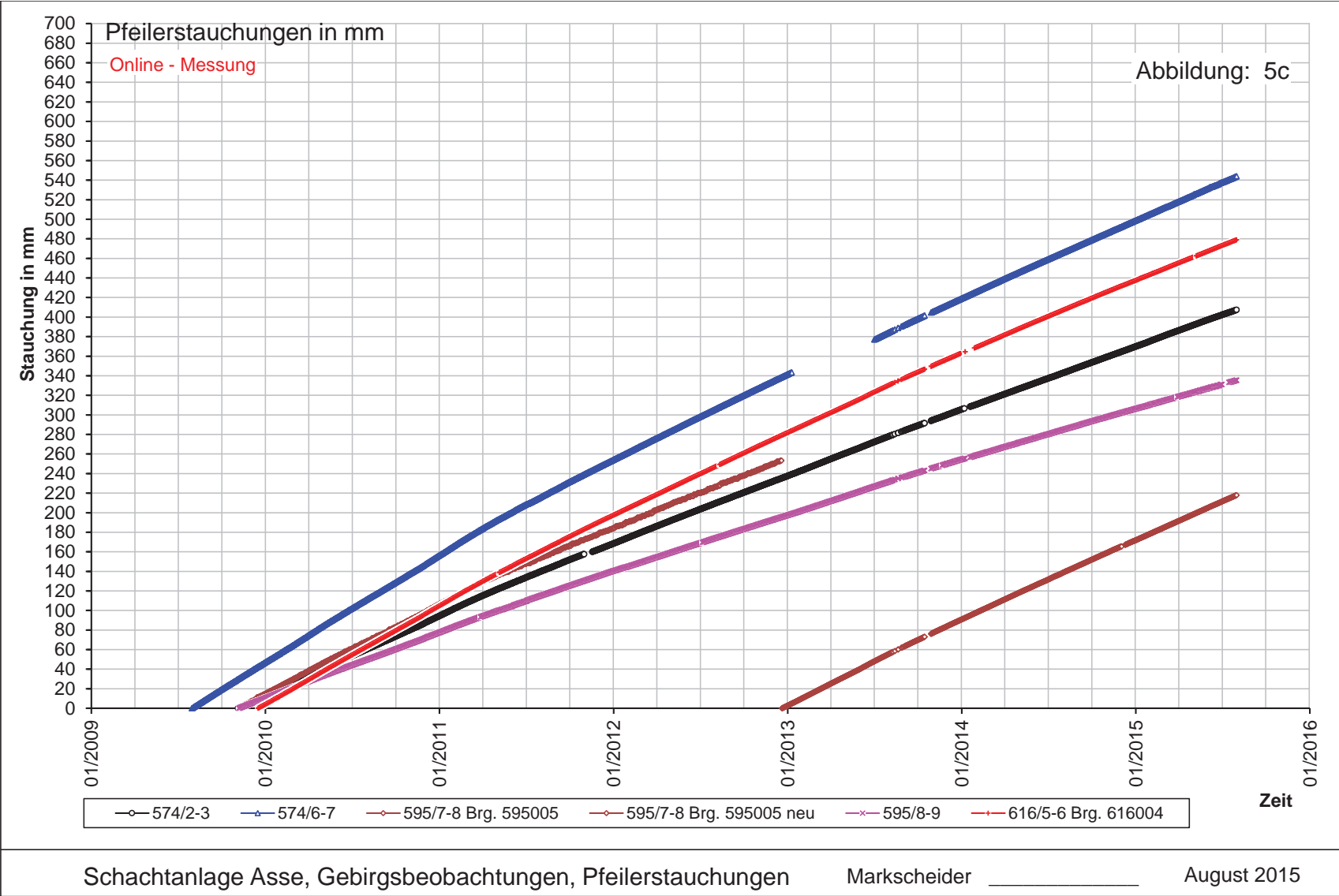


Abbildung 5c: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 574- bis 616-n-Sohle (elektronische Messwerte)



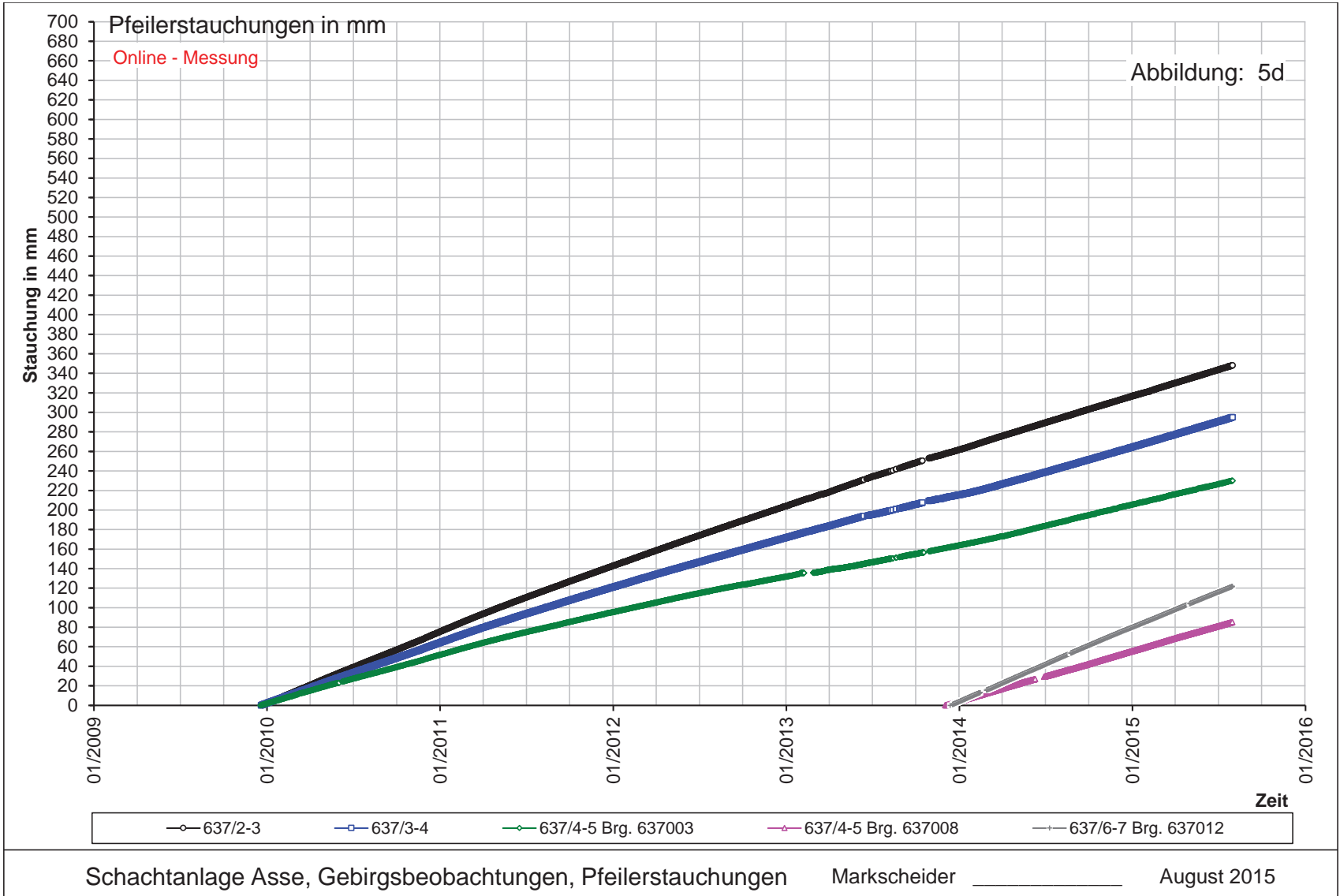
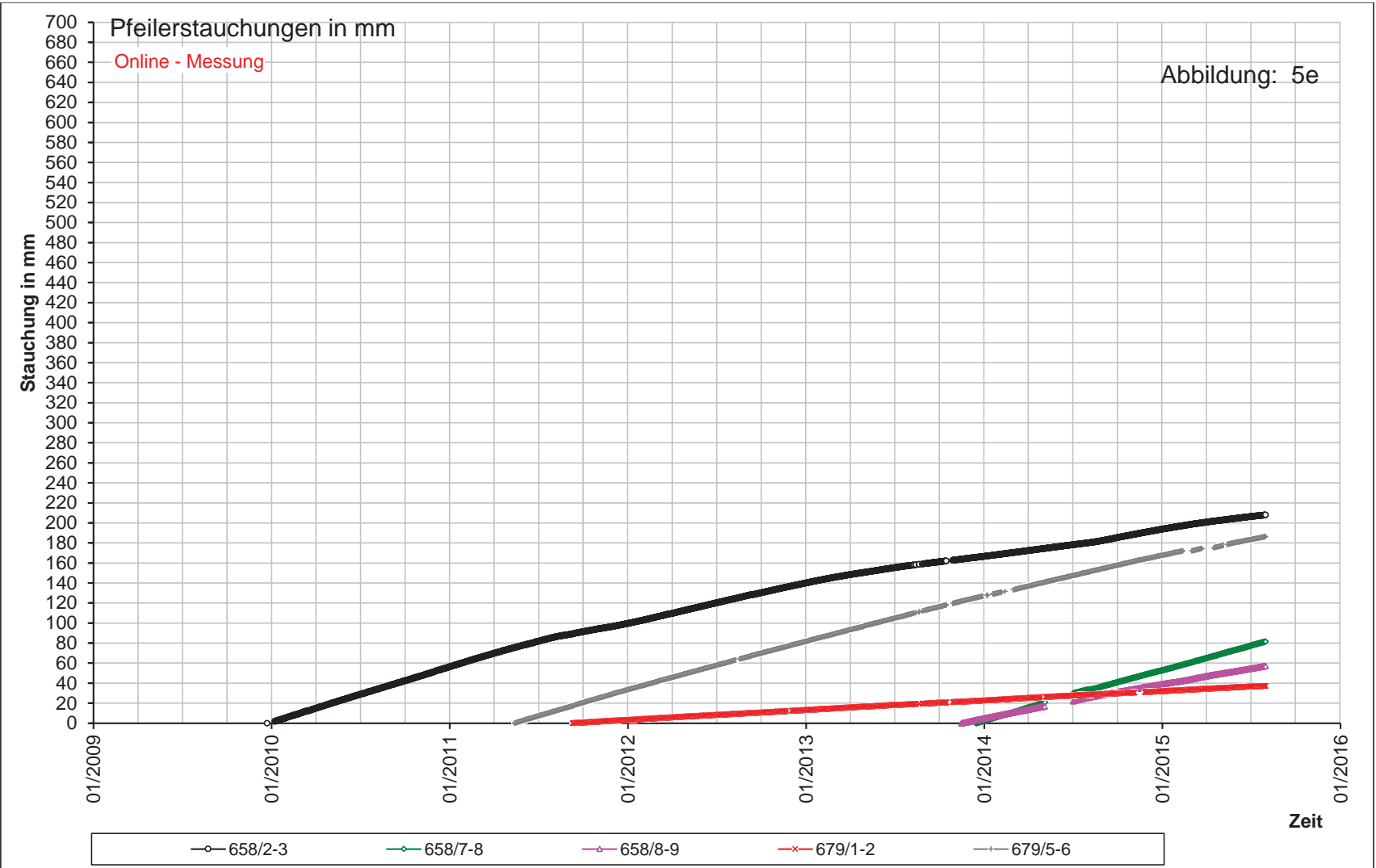


Abbildung 5d: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 637-m-Sohle  
(elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

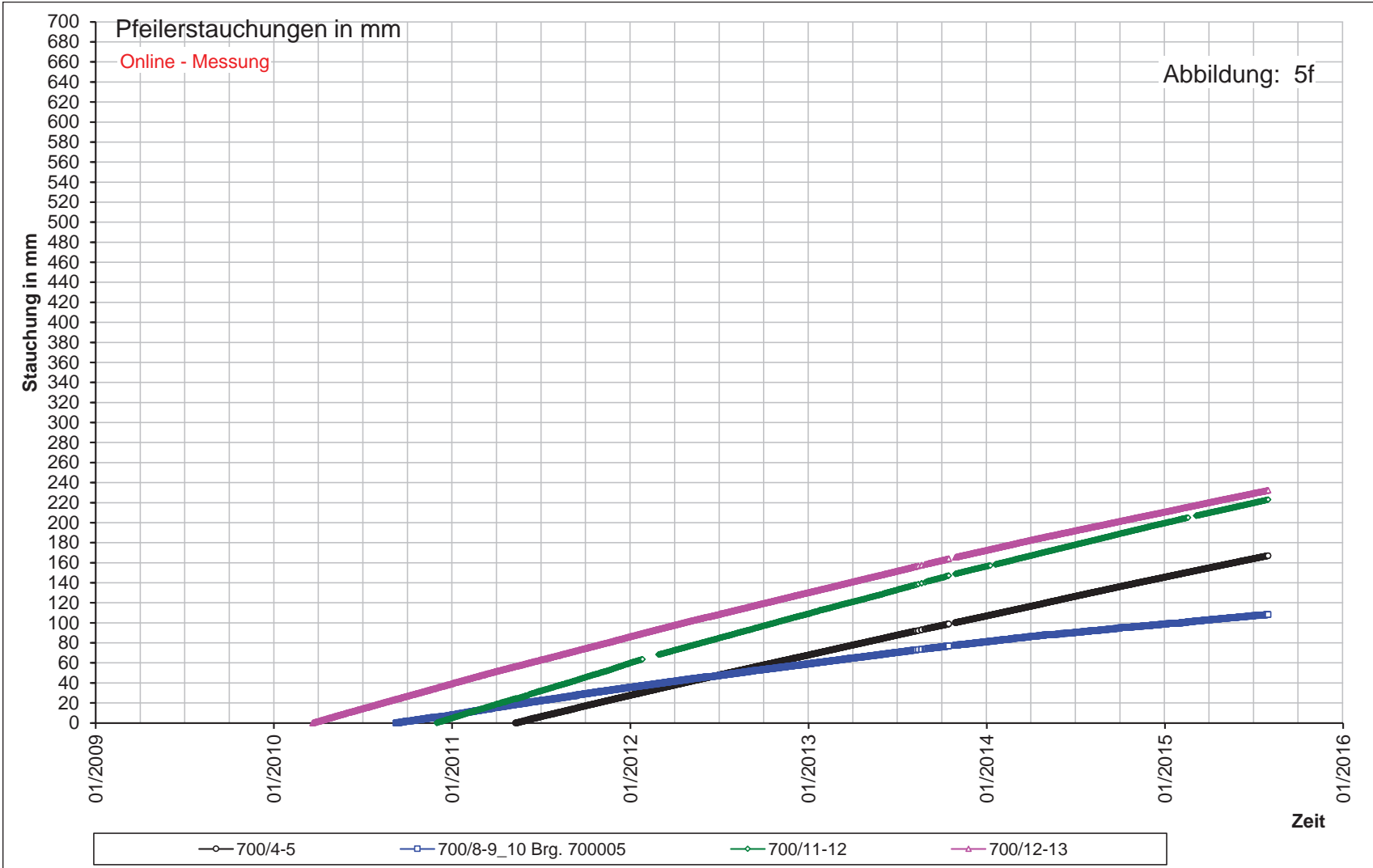


Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungen      Markscheider \_\_\_\_\_      August 2015

Abbildung 5e: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 658- und 679-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0129	01

146. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungen      Markscheider \_\_\_\_\_      August 2015

Abbildung 5f: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 700-m-Sohle (elektronische Messwerte)