



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	GB	RA	0207	00	Stand: 18.12.2017

Titel der Unterlage:
155. ZWISCHENBERICHT ZU DEN EXTENSOMETERMESSUNGEN

Ersteller:
ASSE-GMBH

Stempelfeld:

bergrechtlich verantwortliche
Person:

Datum und Unterschrift

atomrechtlich verantwortliche
Person:

Datum und Unterschrift

Projektleitung:

Datum und Unterschrift

Freigabe zur Anwendung:

Datum und Unterschrift

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 der BGE.



Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	GB	RA	0207	00	Stand: 18.12.2017

Titel der Unterlage:
155. 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



Stand: 18.12.2017

Blatt: 1

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

Kurztitel der Unterlage:
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Ersteller / Unterschrift: Markscheider	Prüfer / Unterschrift:
--	------------------------

Titel der Unterlage:

**155. Zwischenbericht
zu den Extensometermessungen**

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich: Markscheiderie	Stabsstelle Qualitätsmanagement:	Endfreigabe: Geschäftsführung Asse-GmbH
Datum: 18.12.2017	Datum:	Datum: <i>3. 1. 18</i>
Name:	Name:	Name:
Unterschrift	Unterschrift	Unterschrift

KQM_Deck-Revisionsblatt_REV17_Stand-2016-06-15

REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

Kurztitel der Unterlage:

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	18.12.2017	T-M		-	Neuerstellung

*) 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.	
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	 ASSE <small>GMPH ... Verantwortlich handeln.</small>
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00	

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt	1
Revisionsblatt	2a
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Messtechnische Beeinflussungen	5
3 Erläuterungen zu den Extensometermessungen	6
4 Abschließender Hinweis zum neuen Berichtswesen	8

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Diagramme der Pfeilerstauchungsraten in mm/a	9
Anhang 2: Diagramme der Verformungsraten in mm/(m*a)	15
Anhang 3: Isolinien der Pfeilerstauchungsraten in mm/a	21
Anhang 4: Diagramme der vierteljährliche Pfeilerstauchungsraten in mm/a	22
Anhang 5: Diagramme der Pfeilerstauchungen in mm (elektronische Messwerte)	28
Anzahl der Blätter dieses Dokumentes:	33

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	 <small>GVFH ... Verantwortlich handeln.</small>
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00	

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen	Blatt: 4
---	----------

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht beschreibt die zum Betrachtungszeitpunkt November 2017 ermittelten querschlägigen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten in der Südflanke des Grubengebäudes der Schachanlage Asse II.

Die Berechnung der Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten erfolgt, soweit noch möglich, auf Grundlage der händisch ermittelten Messwerte der Extensometer. Für nicht mehr zugängliche Messstellen wird zum Zeitpunkt der Handmessung die entsprechende Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate aus den elektronisch erfassten Messwerten berechnet.

Die diesem Bericht zu Grunde liegenden Handmessungen der Extensometer erfolgten am 26. Oktober 2017 und 27. Oktober 2017.

Nachfolgend wird in Kapitel 2 dargelegt, bei welchen Extensometern die elektronische Datenerfassung, seit dem vorangegangenen Extensometerbericht, messtechnischen Beeinflussungen oder Ausfällen unterlegen war. In Kapitel 3 werden sohlenweise diejenigen Extensometer und Konvergenzmesstellen beschrieben, die Auffälligkeiten, wie z. B. starke Änderung der Raten, in ihren Ergebnissen aufweisen. Kapitel 4 beinhaltet eine zusammenfassende Bewertung der Entwicklung der Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten.

Bei der Bewertung des Bewegungsverhaltens werden die elektronisch erfassten Messwerte mit den händischen Messungen verglichen und bei besonderen Auffälligkeiten beschrieben.

In die anschließenden Darstellungen der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Anhang 1 und Anhang 2) und der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Anhang 4) werden außer den Extensometern auch die querschlägigen Konvergenzmesstellen in den Abbauen 3 und 8 auf der 490-m-Sohle mit einbezogen, um kohärente Informationen über das Verformungsverhalten der Südflanke in diesem Bereich zu erhalten. Diese Konvergenzmesstellen werden vierteljährlich gemessen.

Die Messungen der Konvergenzmesstellen für diesen Bericht erfolgten am 26. Oktober 2017.

Die Isoliniendarstellung der jährlichen Pfeilerstauchungsraten (Anhang 3) wird aus den elektronisch erfassten Messwerten der Extensometer der Standortüberwachung errechnet. Anhang 5 zeigt die aus den elektronischen Messungen der Standortüberwachung ermittelten Pfeilerstauchungen.

Kapitel 5 beinhaltet einen abschließenden Hinweis zur Umsetzung des „neuen Berichtswesens“.

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	 ASSE <small>GMPH – Verantwortlich Handeln</small>
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00	

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen	Blatt: 5
---	----------

2 Messtechnische Beeinflussungen

Die Konvergenzmessstelle 490/49009-49010 konnte aus betrieblichen Gründen nicht gemessen werden.

Für die nachfolgenden Messstellen wurden in dem angegebenen Zeitraum keine plausiblen Daten bei den elektronischen Messwertgebern erfasst. Die elektronisch erfassten Messwerte blieben in diesen Zeiträumen unberücksichtigt.

Die Messwertregistrierung war vom s. g. Stick-Slip-Effekt beeinflusst.


- Extensometer 658/8-9 12.08.2017
- Extensometer 700/2-3 19.08.2017
- Extensometer 658/8-9 08.10.2017
- Extensometer 679/1-2 27.10.2017

Die Gestänge der Extensometer wurden gekürzt oder umgebaut.

- Extensometer 553/3-4 28.09.2017
- Extensometer 574/6-7 28.09.2017
- Extensometer 511/532 28.09.2017

Die Messwerte wiesen Sprünge auf und blieben unberücksichtigt.

- Extensometer 616/5-6 27.10.2017
- Extensometer 700/6-7 27.10.2017

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	 ASSE <small>GNPH</small> Verantwortlich Hans-Joachim
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00	

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

3 Erläuterungen zu den Extensometermessungen

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), 637/4-5 (Brg. 637008), 637/6-7 (Brg. 637012), 658/7-8, 658/8-9, 679/5-6 und 700/4-5 werden nur elektronisch gemessen.

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

490- bis 511-m-Sohle

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Anhang 1, Seite 9 und Anhang 2, Seite 15) sind rückläufig. An den Extensometern 511/3-4 und 511/6-7 wurden leichte Anstiege in den vierteljährlichen Verformungsraten (Anhang 4, Seite 22) festgestellt. Diese Anstiege liegen innerhalb der langfristig beobachteten Schwankungen. An der Konvergenzmesstelle 490/49003-49004 wurde ein wesentlich stärkerer Anstieg festgestellt, der aber im Trend rückliegender Beobachtungen liegt.

Bei einer vergleichenden Bewertung der aus Konvergenzmesstellen und Extensometermessungen ermittelten Pfeilerstauchungsraten ist zu berücksichtigen, dass die trigonometrisch ausgeführte Lagemessung der Konvergenzmesstellen mit einer Genauigkeit von 1 mm erfolgt, wohingegen die händischen Messungen der Extensometer mit einer Genauigkeit von 1/10 mm ausgeführt werden.

532- bis 553-m-Sohle

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Anhang 1, Seite 10 und Anhang 2, Seite 16) sind rückläufig.

Auffällig ist das Extensometer 553/3-4 (Brg. 553009) mit einer starken Abnahme der vierteljährlich betrachteten Pfeilerstauchungsraten im Gegensatz zum letzten Quartal (Anhang 4, Seite 23). An den Extensometern 553/4-5 (Brg. 553013), 532/2-3 und 532/6-7 wurden leichte Anstiege in den vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Anhang 4, Seite 23) festgestellt. Die Darstellungen des gesamten Betrachtungszeitraumes der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten lässt erkennen, dass die Pfeilerstauchungsraten in den vergangenen Quartalen wiederholt Schwankungen aufweisen. Die Messwerte für August 2017 liegen im langfristigen Trend.

574- bis 616-m-Sohle

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Anhang 1, Seite 11 und Anhang 2, Seite 17) sind rückläufig.

Beim Extensometer 574/6-7 ist auffällig, dass im letzten Quartal ein leichter Anstieg der vierteljährlichen Verformungsrate zu verzeichnen ist. Im aktuellen Quartal ist ein starker Rückgang festgestellt worden. Die Extensometer 574/2-3, 595/7-8 (Brg. 595005 neu), 595/8-9 und 616/5-6 zeigen einen leichten Anstieg der vierteljährlichen Verformungsraten (Anhang 4, Seite 24). Die Darstellungen des gesamten Betrachtungszeitraumes der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten lässt erkennen, dass die Pfeilerstauchungsraten in den vergangenen Quartalen wiederholt Schwankungen aufweisen. Die Messwerte für August 2017 liegen im langfristigen Trend.

637-m-Sohle

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Anhang 1, Seite 12 und Anhang 2, Seite 18) sind rückläufig. Die Extensometer 637/2-3, 637/3-4 und 673/4-5 Brg. 637008 zeigen eine leicht steigende vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate (Anhang 4, Seite 25). Die Langzeitbetrachtung der Messstelle

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	 ASSE GVPH – Verantwortunglich handeln.
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00	
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 7

zeigt eine wiederholende Schwankung der Messwerte und lässt somit den Schluss zu, dass die Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten im Trend liegen.

Das Extensometer 637/6-7 Brg. 637012 ist seit Ende Dezember 2016 von einem Ausfall der Messanlage betroffen und liefert seitdem keine Messwerte, sodass dieses zum aktuellen Betrachtungszeitpunkt nicht bewertet wird.

Das Extensometer 637/3-4 zeigt im aktuellen Berichtszeitraum erstmals, seit der Umstellung auf elektronische Registrierung, eine Abnahme der Stauchungsrate (Anhang 1, Seite 12).

658- bis 679-m-Sohle

Bis auf das Extensometer 658/7-8 zeigen alle anderen Extensometer einen Rückgang der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Anhang 1, Seite 13 und Anhang 2, Seite 19).

Nachdem das Extensometer 658/7-8 seit den drei letzten Quartalen einen starken Anstieg der vierteljährlichen Verformungsraten aufweist, ist zum aktuellen Betrachtungszeitpunkt ein Rückgang festzustellen (Anhang 4, Seite 26). Weil davor ein starker Wechsel zu beobachten war und die Abnahme zum aktuellen Betrachtungszeitpunkt im Bereich der Trendlinie endet, wird vermutet, dass Verfüllungen im Messbereich für die starken Schwankungen sorgten. Für eine abschließende Aussage sollten die nächsten Messungen abgewartet werden.

Das Extensometer 679/5-6 zeigt einen leichten Anstieg der vierteljährlichen Verformungsraten (Anhang 4, Seite 26). Die Darstellungen des gesamten Betrachtungszeitraumes der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate lässt erkennen, dass die Pfeilerstauchungsrate in den vergangenen Quartalen wiederholt Schwankungen aufweisen. Die Messwerte für August 2017 liegen im langfristigen Trend.

700-m-Sohle

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Anhang 1, Seite 14 und Anhang 2, Seite 20) sind rückläufig.

Die vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate des Extensometers 700/12-13 zeigte im letzten Quartal einen stärkeren Anstieg, zum aktuellen Betrachtungszeitpunkt ist ein Rückgang festzustellen. Langfristig betrachtet zeigt das Extensometer stärkere Wechsel in seinem Bewegungsverhalten und liegt somit im Trend.

Isoliniendarstellung der Pfeilerstauchungsrate:

Im Anhang 3, Seite 21 sind die Linien gleicher Pfeilerstauchungsrate im Baufeld der Südflanke für den Zeitraum November 2016 bis November 2017 abgebildet. Die maximale Stauchungsrate im östlichen Teil des Grubenbaus beträgt 73 mm/a im Pfeiler 6/7 auf der 532-m-Sohle und ebenfalls 73 mm/a im Pfeiler 7/8 auf der 595-m-Sohle. Im westlichen Teil des Grubenbaus ist eine maximale Stauchungsrate von 69 mm/a im Pfeiler 3/4 auf der 553-m-Sohle zu verzeichnen.

Automatische Messwernerfassung:

Anhang 5 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	 ASSE <small>GMPH Verantwortlich Handeln</small>
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00	
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 8

4 Abschließender Hinweis zum neuen Berichtswesen

Ab dem Jahr 2018 wird ein gemeinsamer Bericht der Markscheiderei und der Standortüberwachung zu den Extensometermessungen angefertigt. Der aktuell vorliegende 155. Zwischenbericht zu den Extensometer ist der letzte vierteljährliche Zwischenbericht der Markscheiderei. Gemäß des „neuen Berichtswesens“ wird ein jährlicher Bericht angefertigt.

Mit dieser Zusammenlegung auf einen Bericht werden die Messergebnisse der Extensometermessungen und die Auswertung konzentriert sowie Dopplungen in den Arbeitsabläufen vermieden. Des Weiteren werden zukünftig die Messsysteme vorgestellt, verglichen und hinsichtlich der Messgenauigkeiten bewertet. Die Auswertung und Darstellung der Messergebnisse erfolgt in einer Gesamtbetrachtung der Südflanke des Grubengebäudes über einen längeren als auch über mehrere Zeiträume.

Anhang 1 : Diagramme der Pfeilerstauchungsraten in mm/a

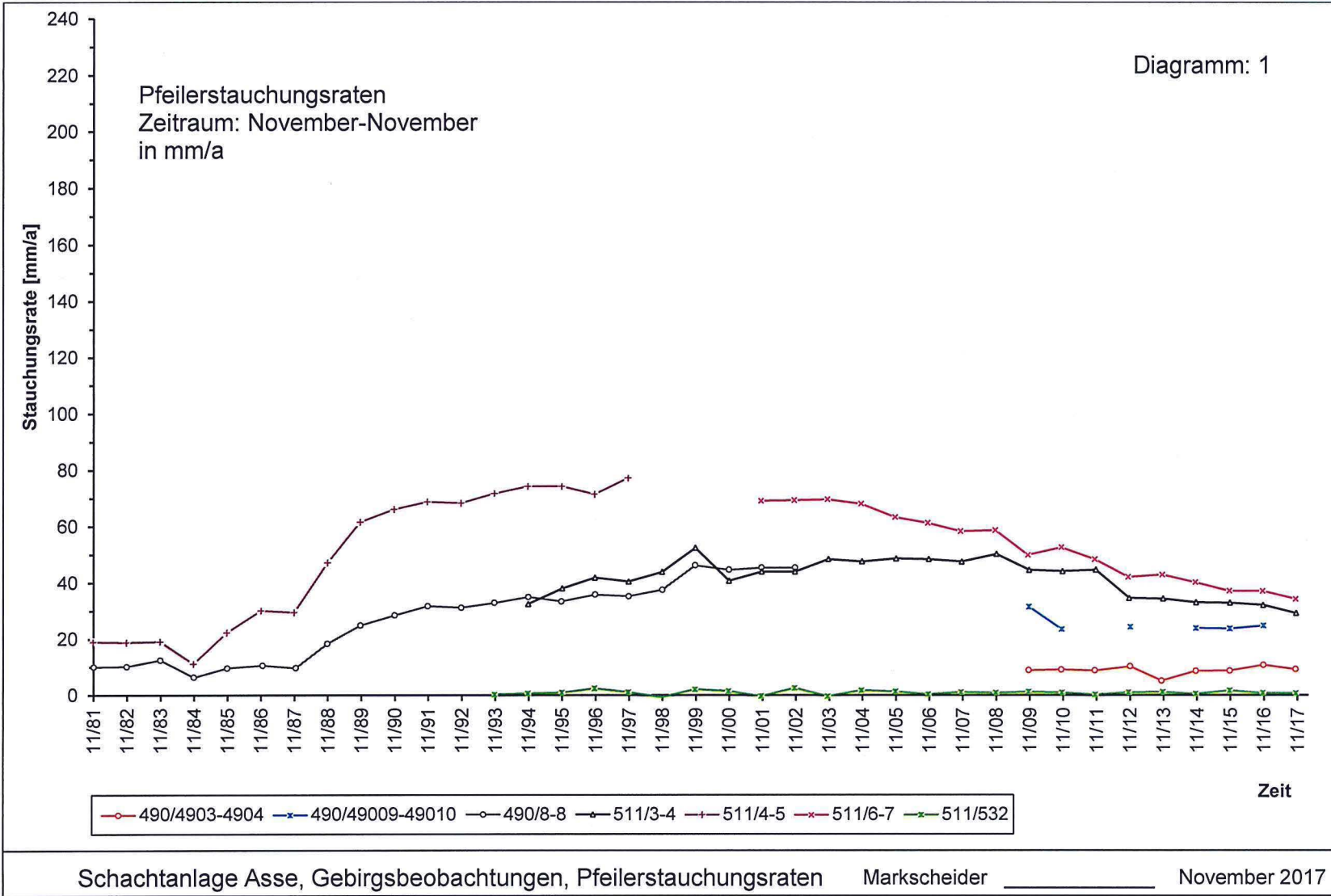
Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

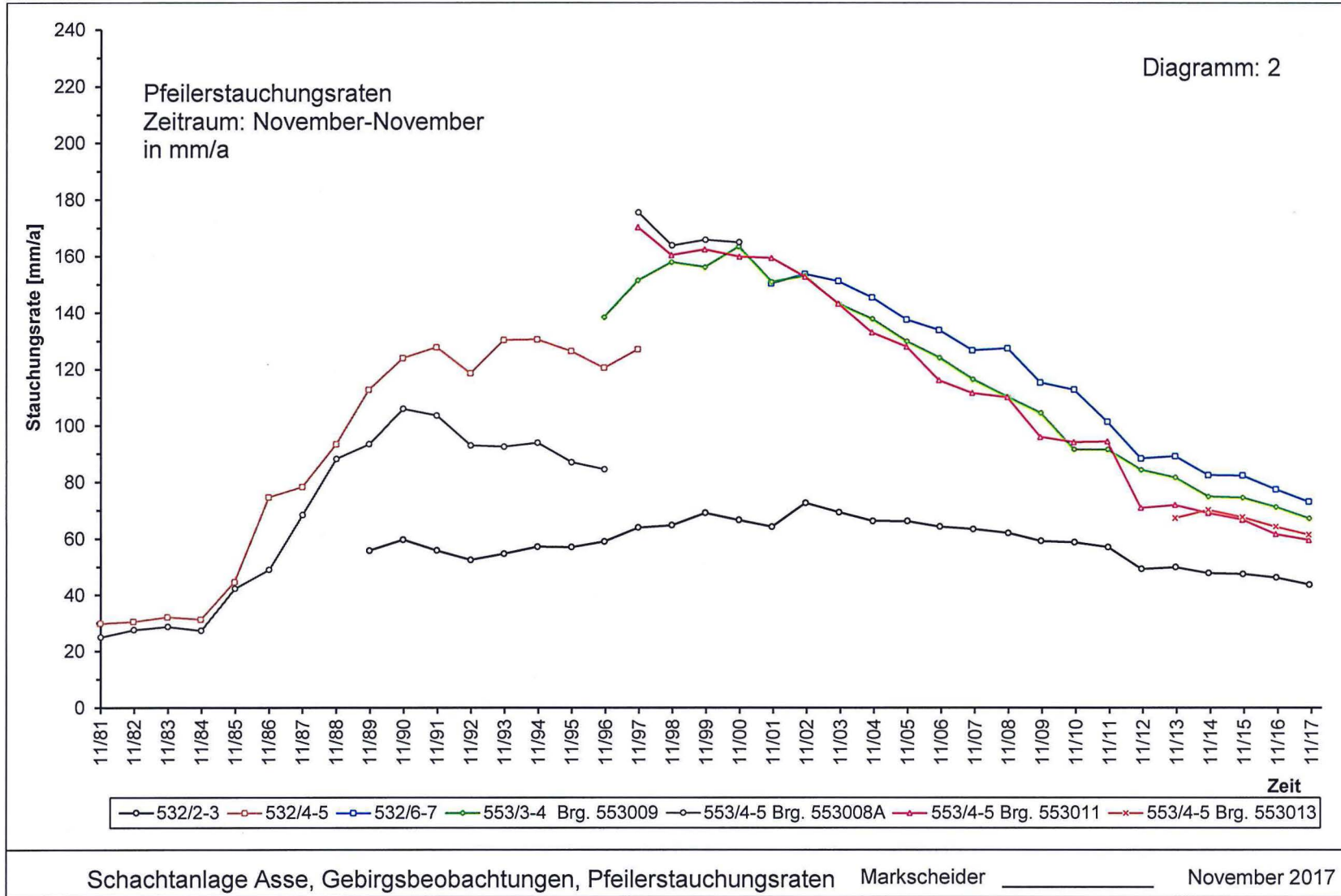
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen



ASSE
Geotechnik
Ingenieurgesellschaft mbH

Blatt: 9

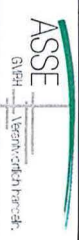


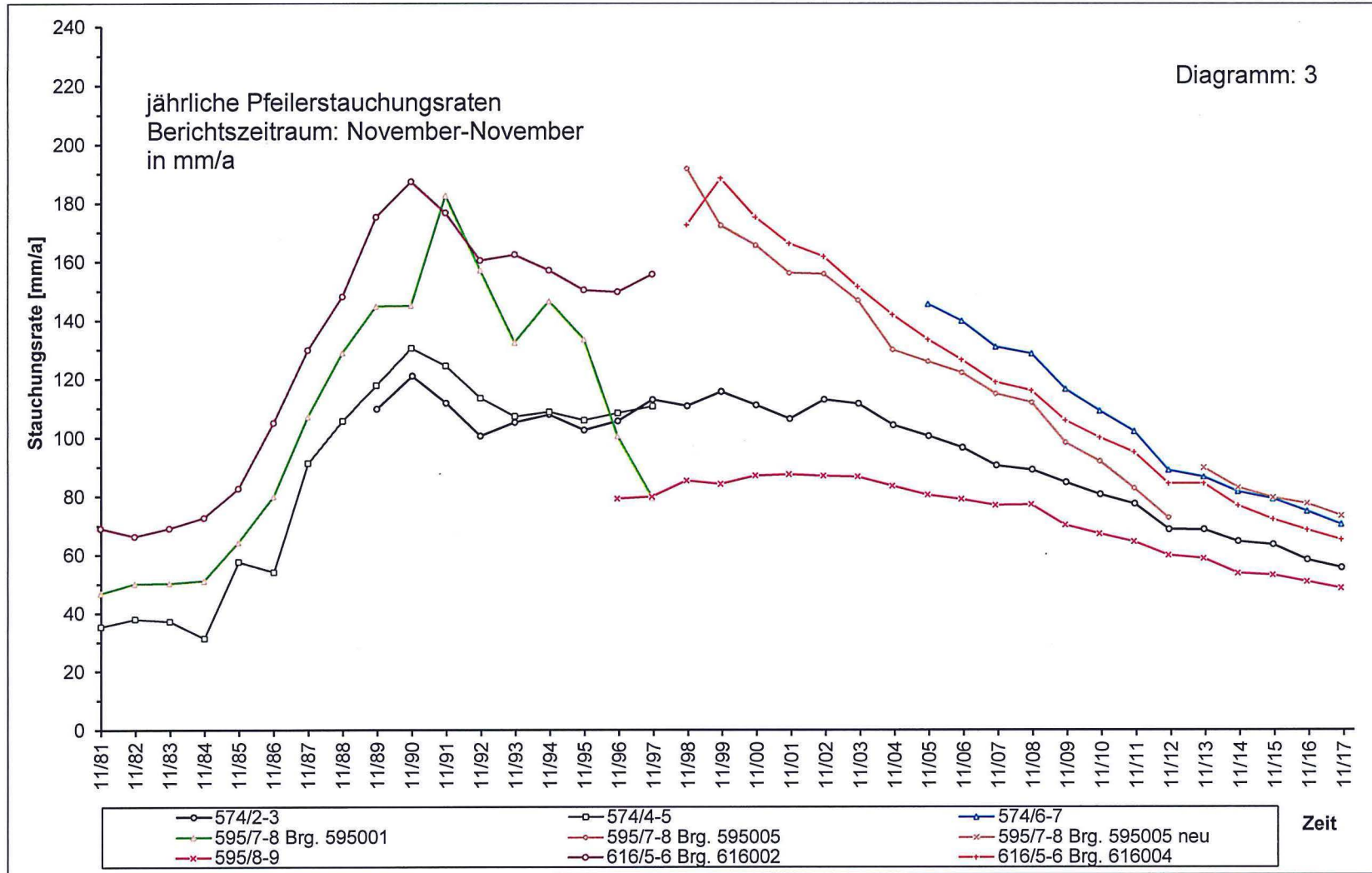


Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 10



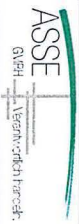


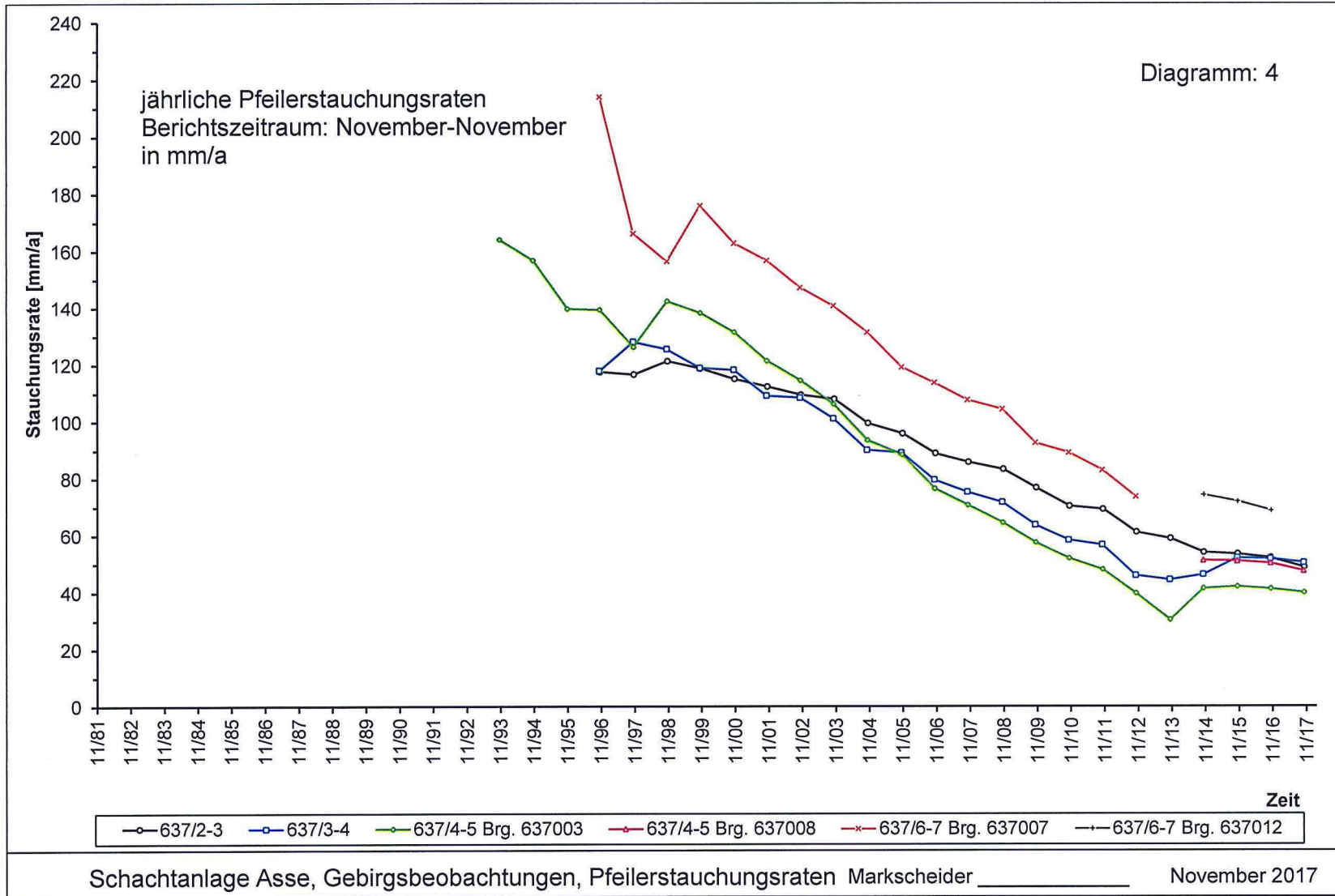
Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider _____ November 2017

Projekt		PSP Element		Thema		Aufgabe		Lfd. Nr.		Rev.	
NNAA		NNNNNNNNNN		NNAAANN		AA		NNNN		NN	
9A		64140000		MAR		GB		BT		0190	
										00	

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 11






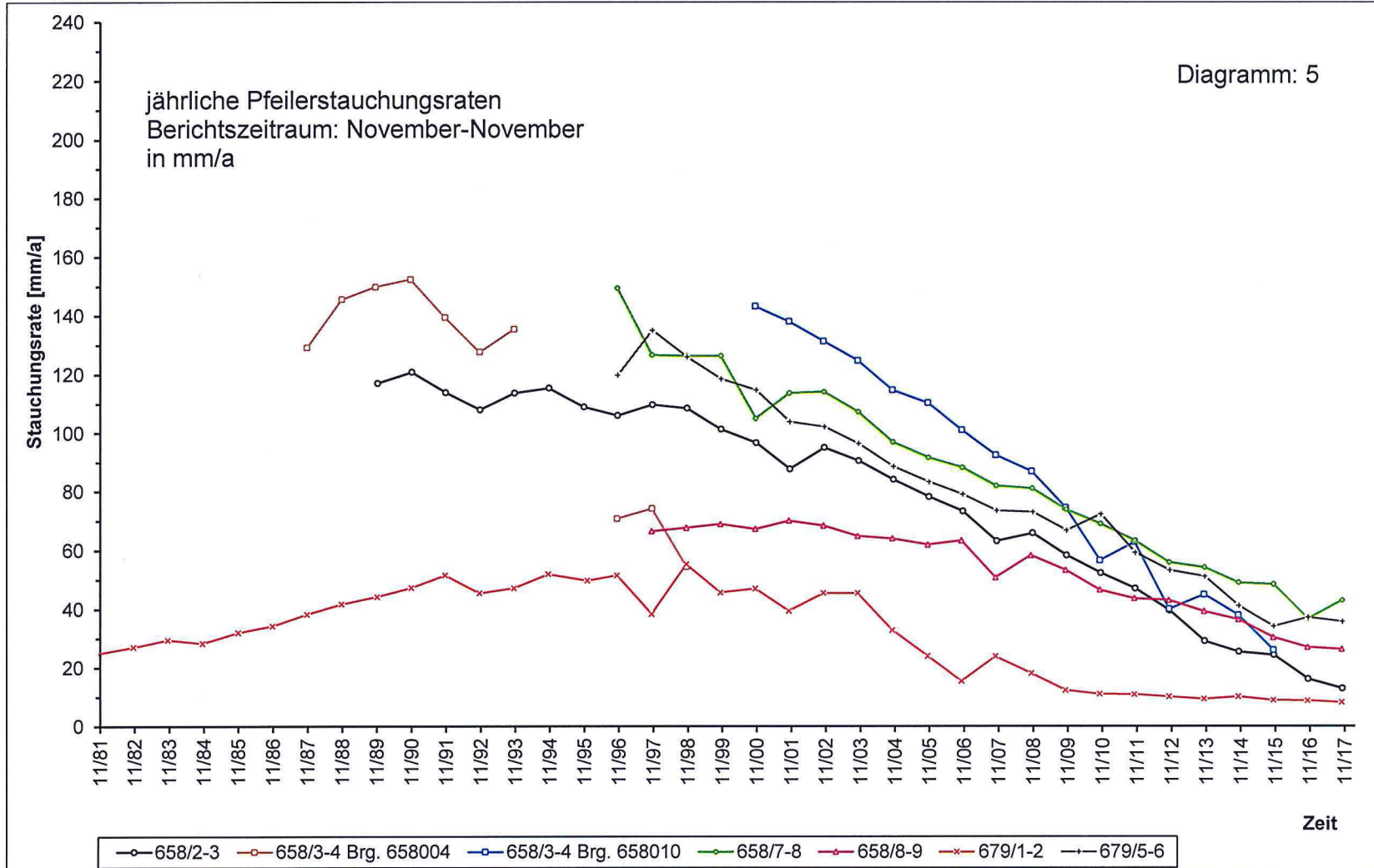
Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NIN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 12



ASSE
GmbH
Vertriebs- und Service

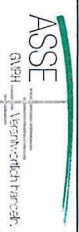


SchachanlageASSE, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider _____ November 2017

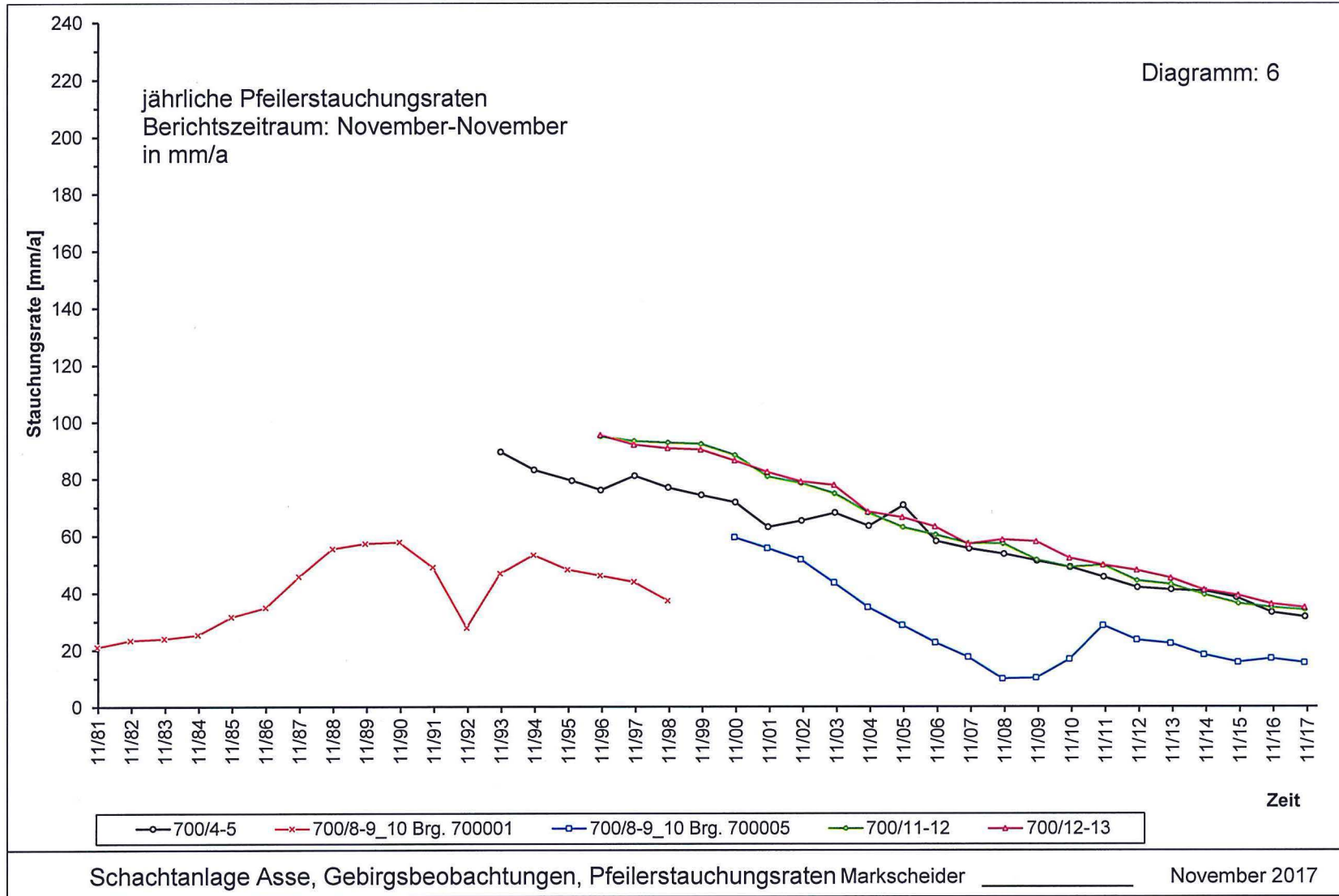
Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 13



ASSE
Geotechnische Dienstleistungen



Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00


155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 14

ASSE
GmbH
Verständlich gemacht.

Projekt NNA	PSP Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

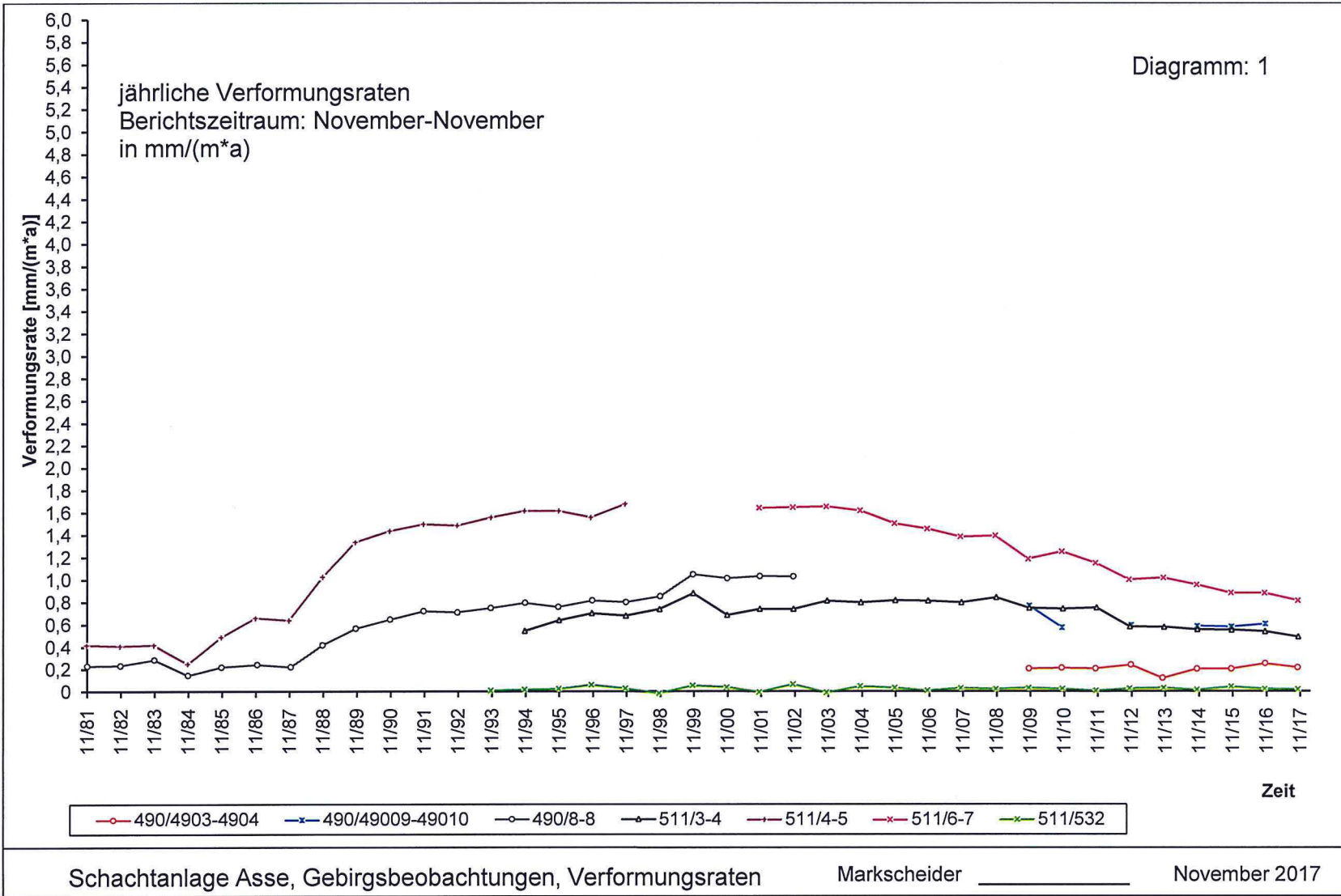
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

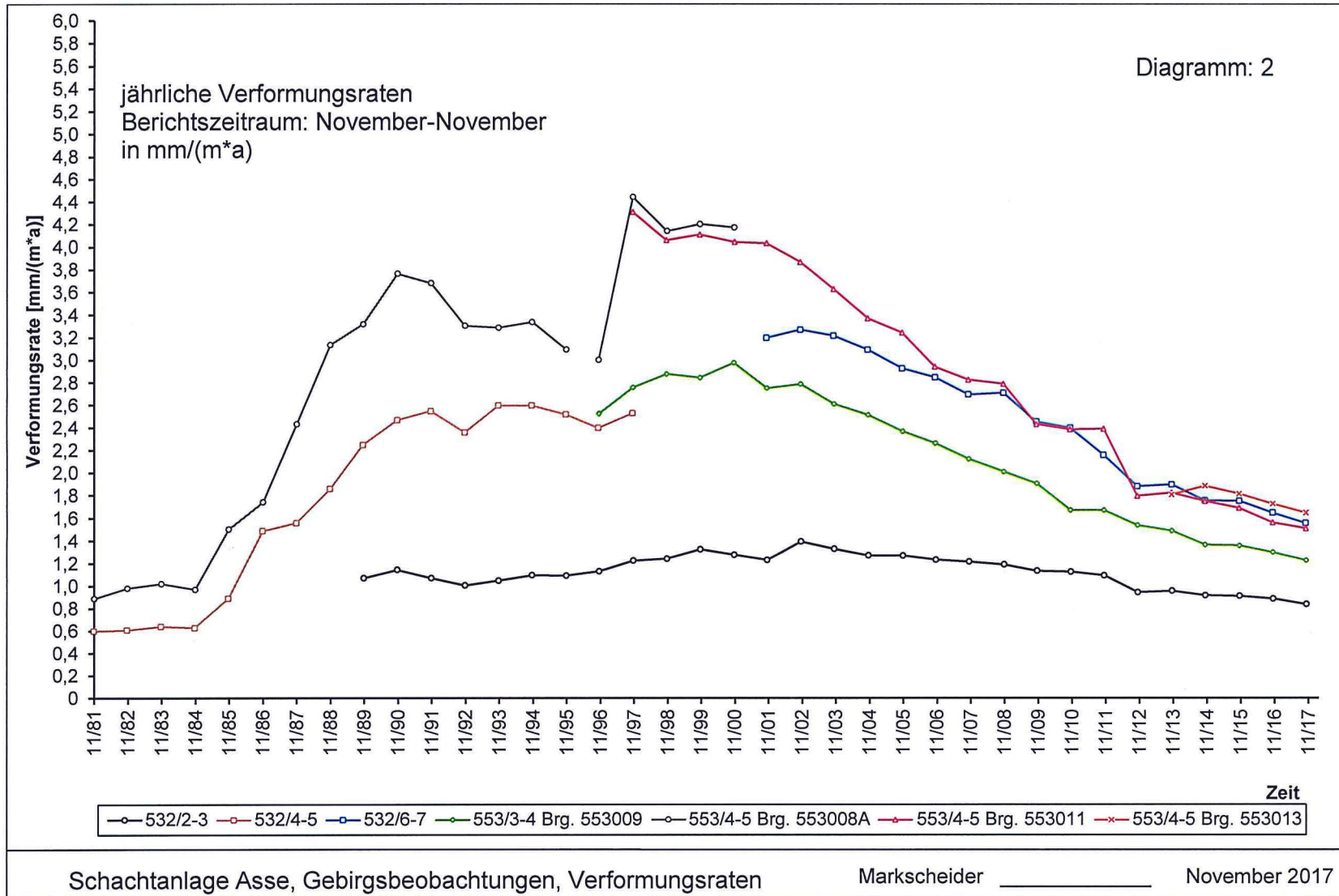


ASSE
GmbH
Verantwortlich Bereich

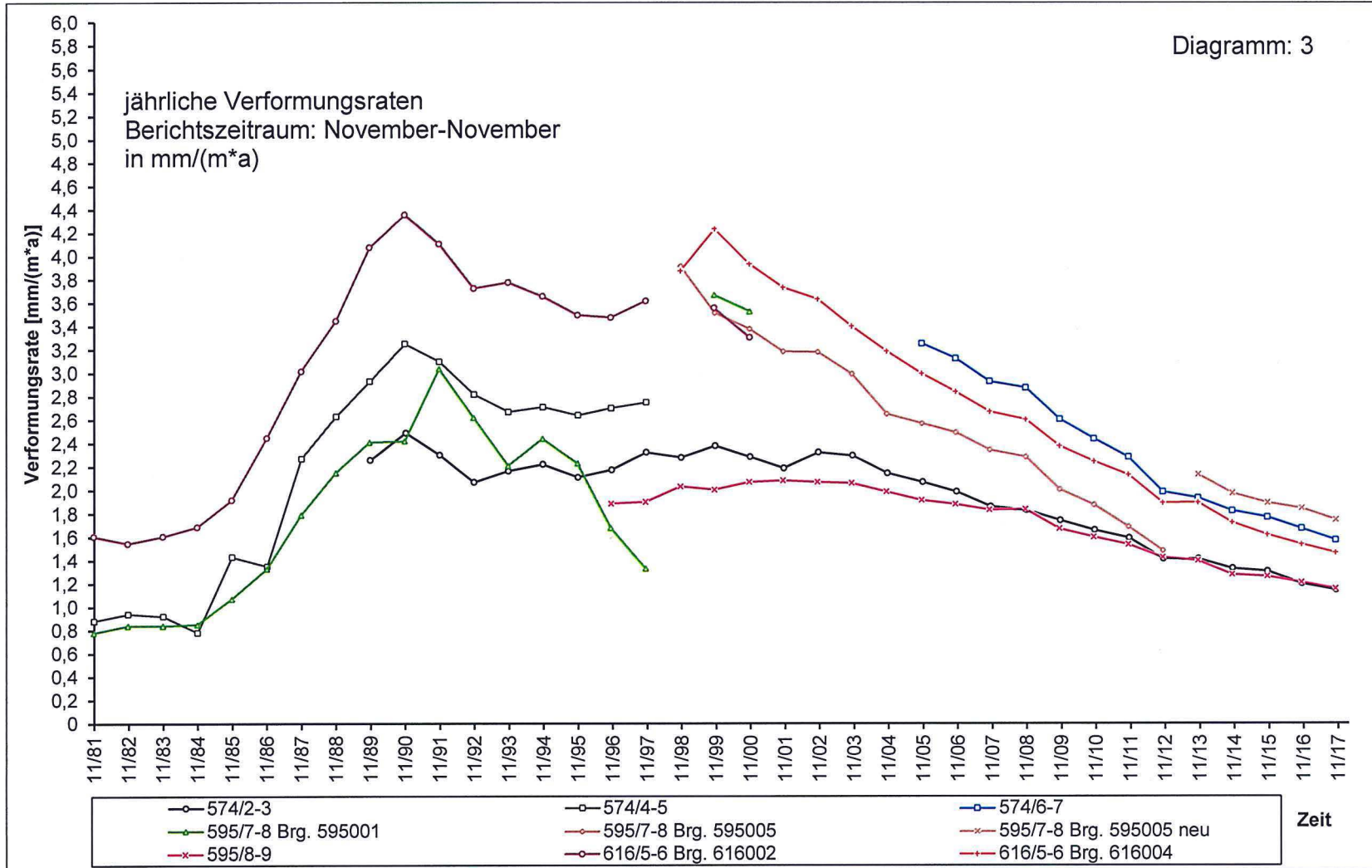
Blatt: 15

Anhang 2: Diagramme der Verformungsraten in mm/(m*a)





Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsraten

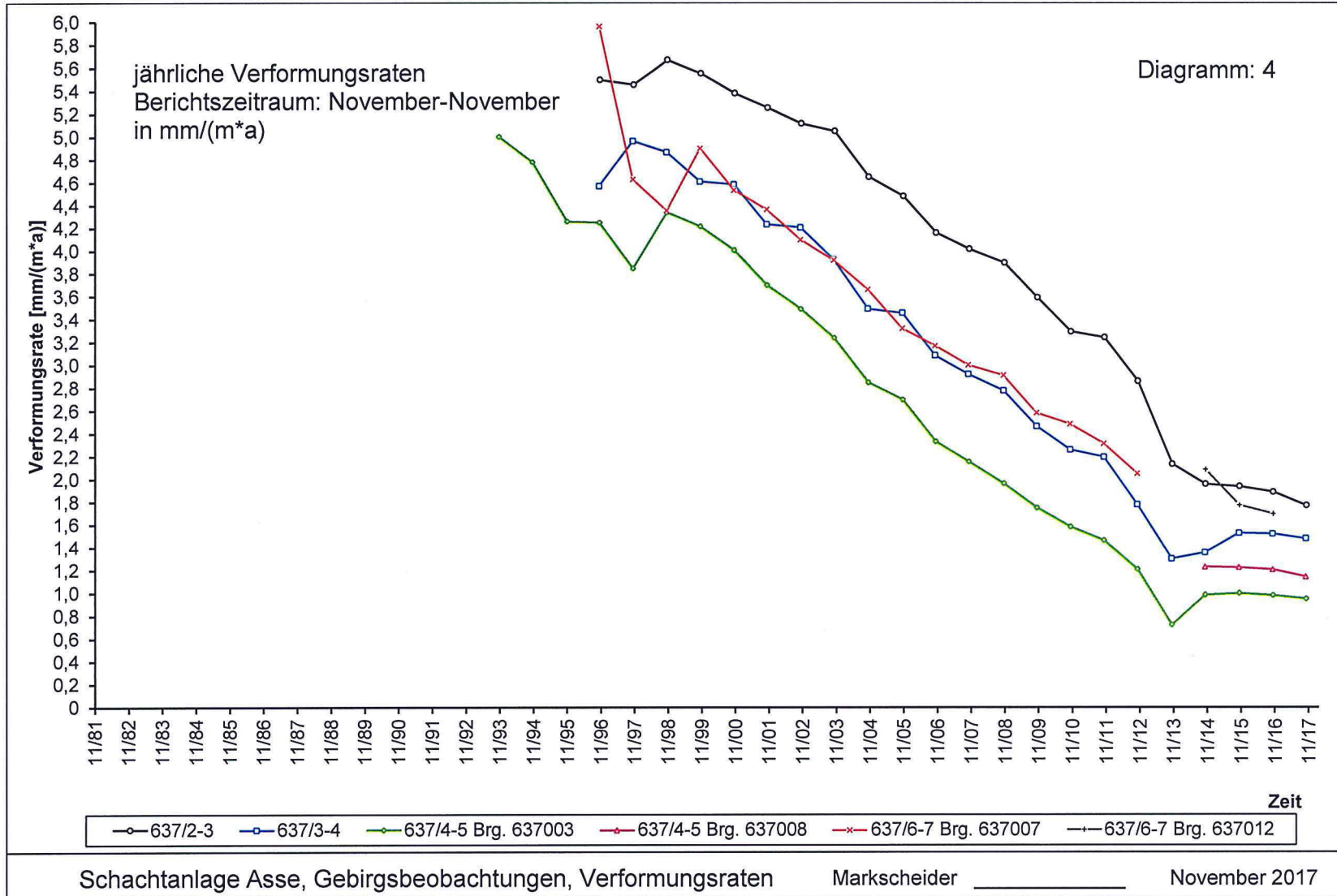
Markscheider _____


November 2017

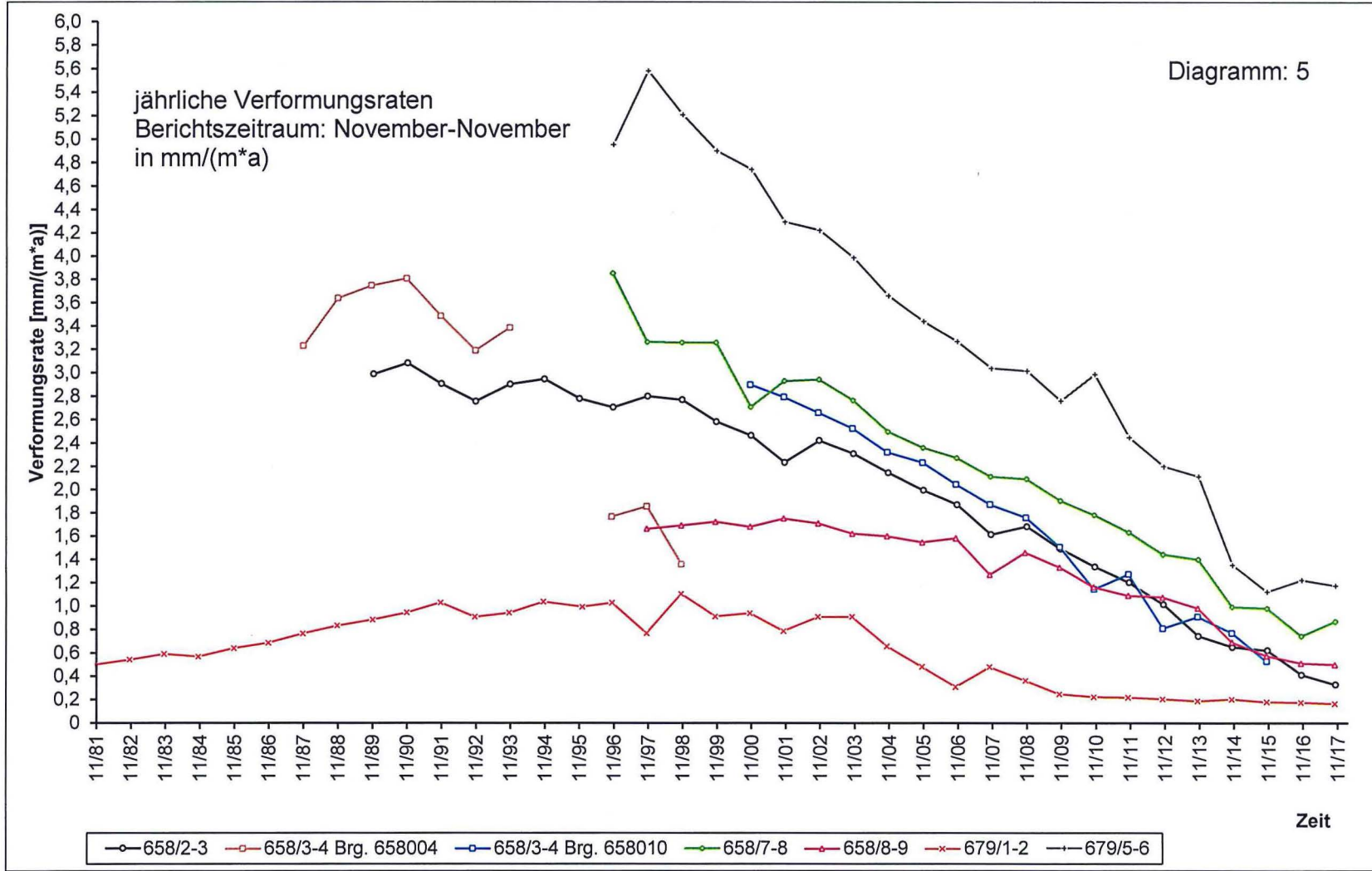
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

Blatt: 17



Projekt		PSP Element		Thema		Aufgabe		Lfd.-Nr.		Rev.	
NNA		NNNNNNNNNN		NNAANN		AA		NNNN		NIN	
9A		64140000		MAR		GB		0190		00	
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen											
										Blatt: 18	
 <small>ASSE</small> <small>Geotechnische Versuchs- und Forschungsarbeiten</small>											




Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsraten Markscheider _____ November 2017

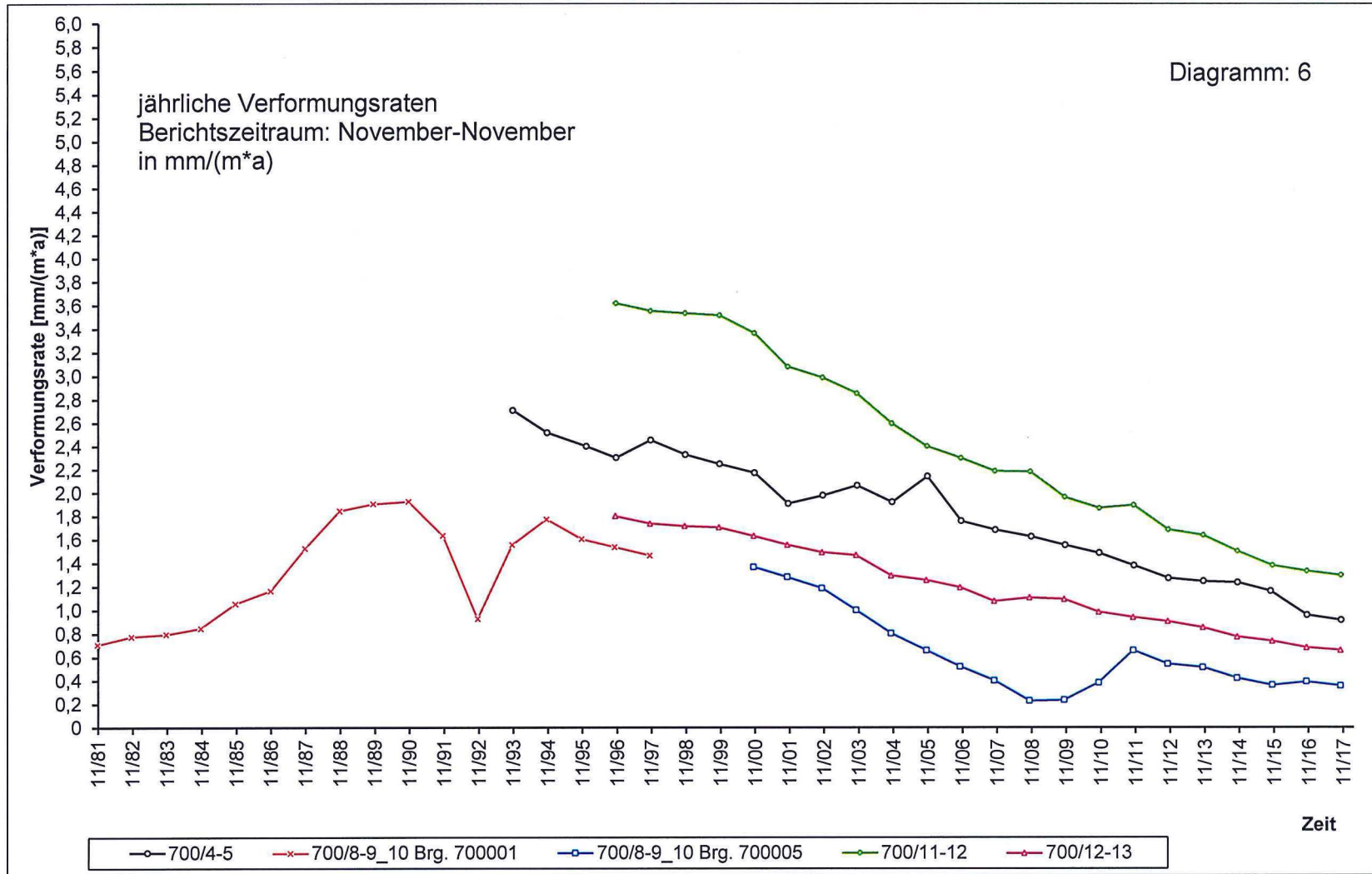
Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	Lfd. Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190
					00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 19



ASSE
Geotechnisch-Verfahrenstechnik

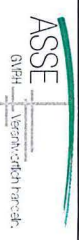


Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Verformungsraten Markscheider _____ November 2017

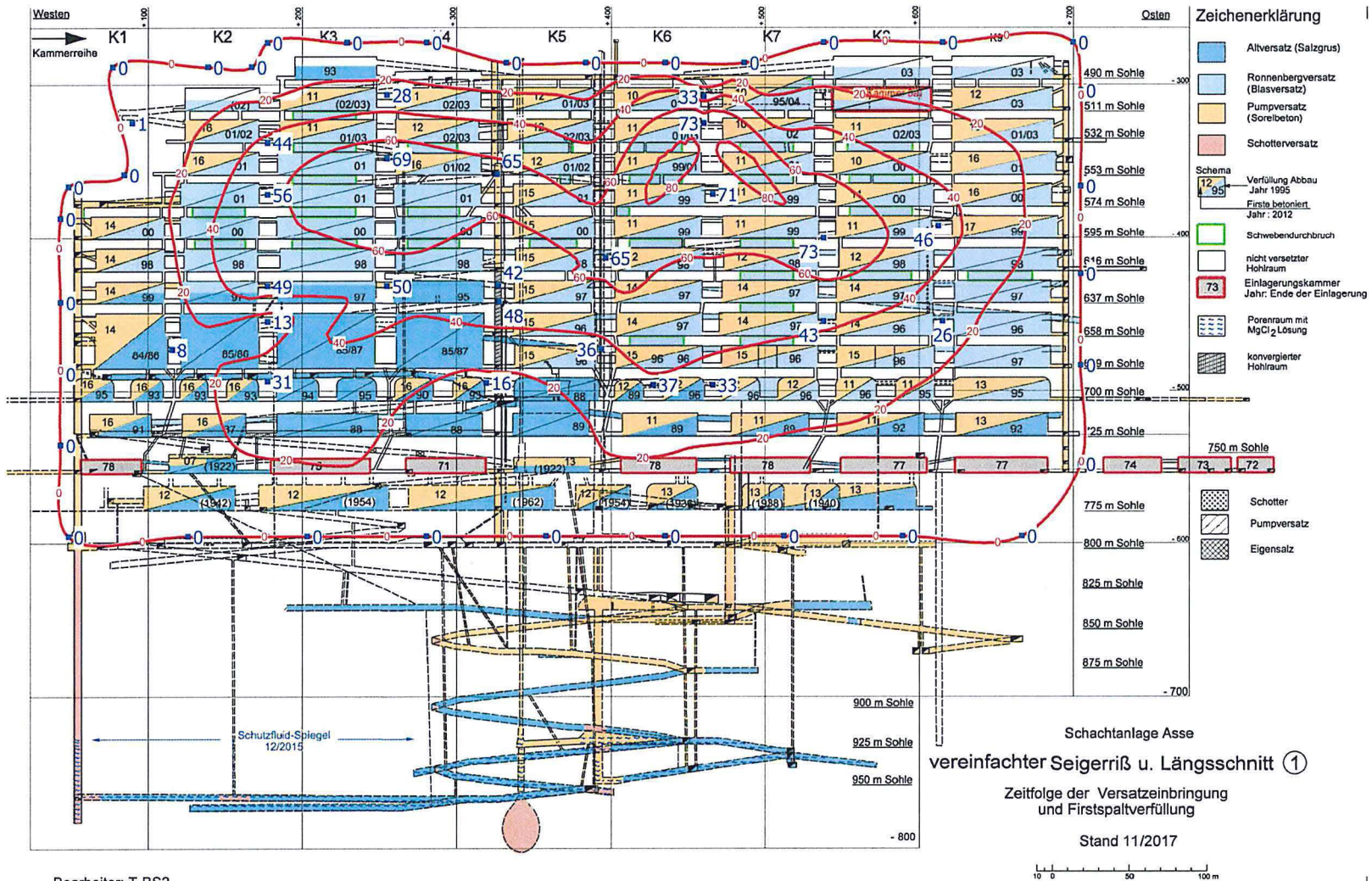
Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 20

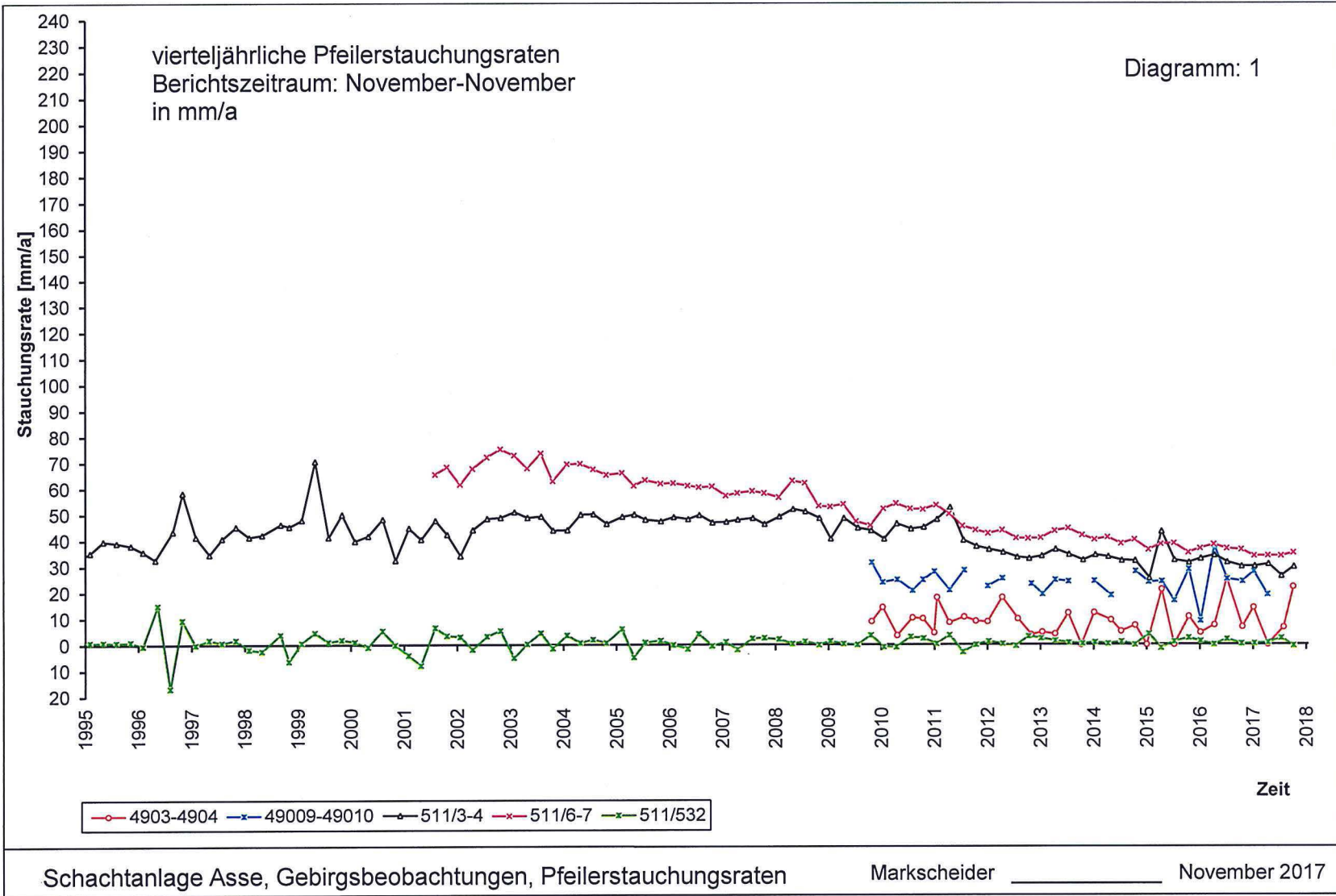


ASSE
GmbH
Verfahrenstechnik Bergbau




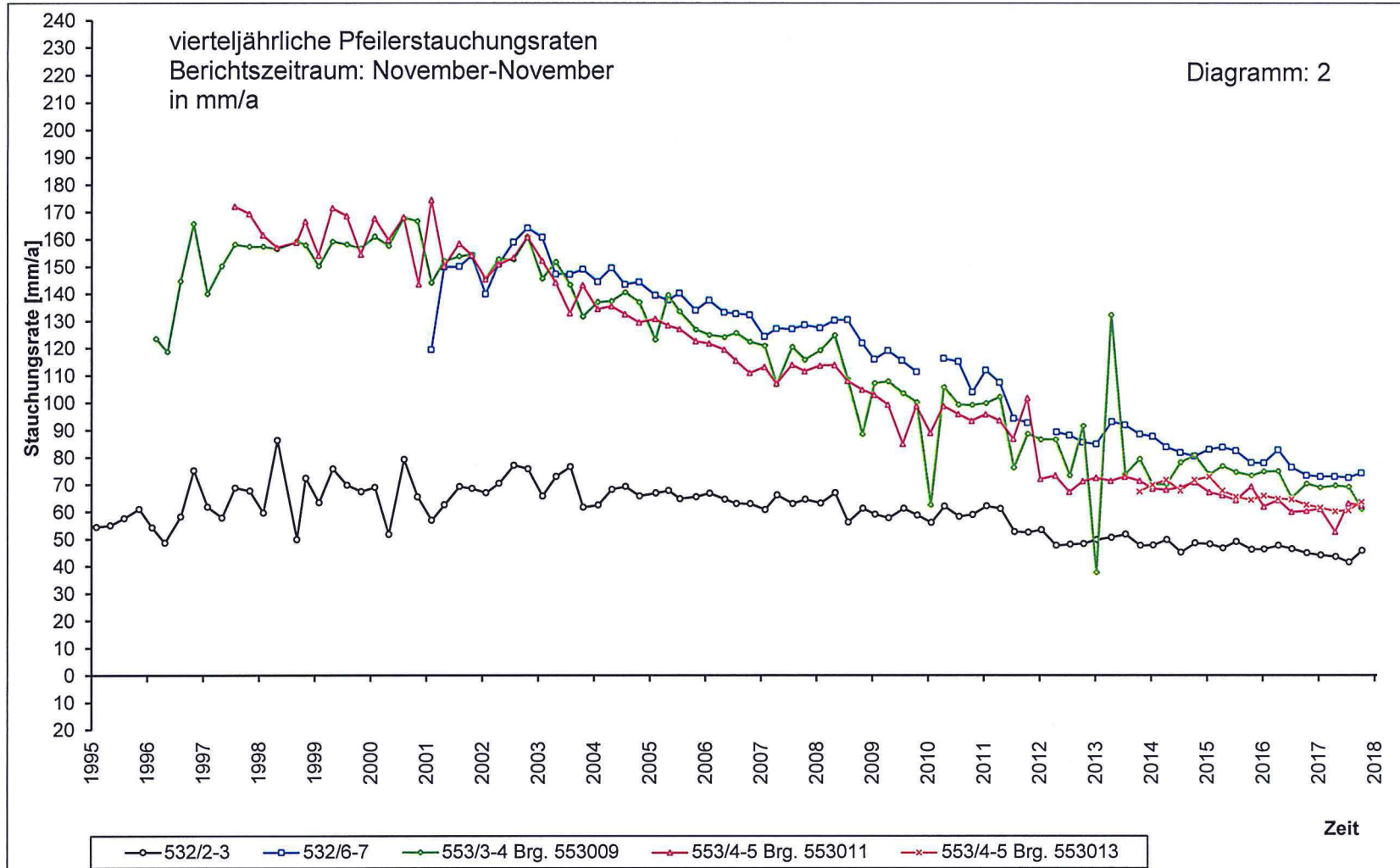
Anhang 3: Isolinien der Pfeilerstauchungsraten in mm/a

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN



Anhang 4: Diagramme der vierteljährliche Pfeilerstauchungsraten in mm/a

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen						
						
Blatt: 22						



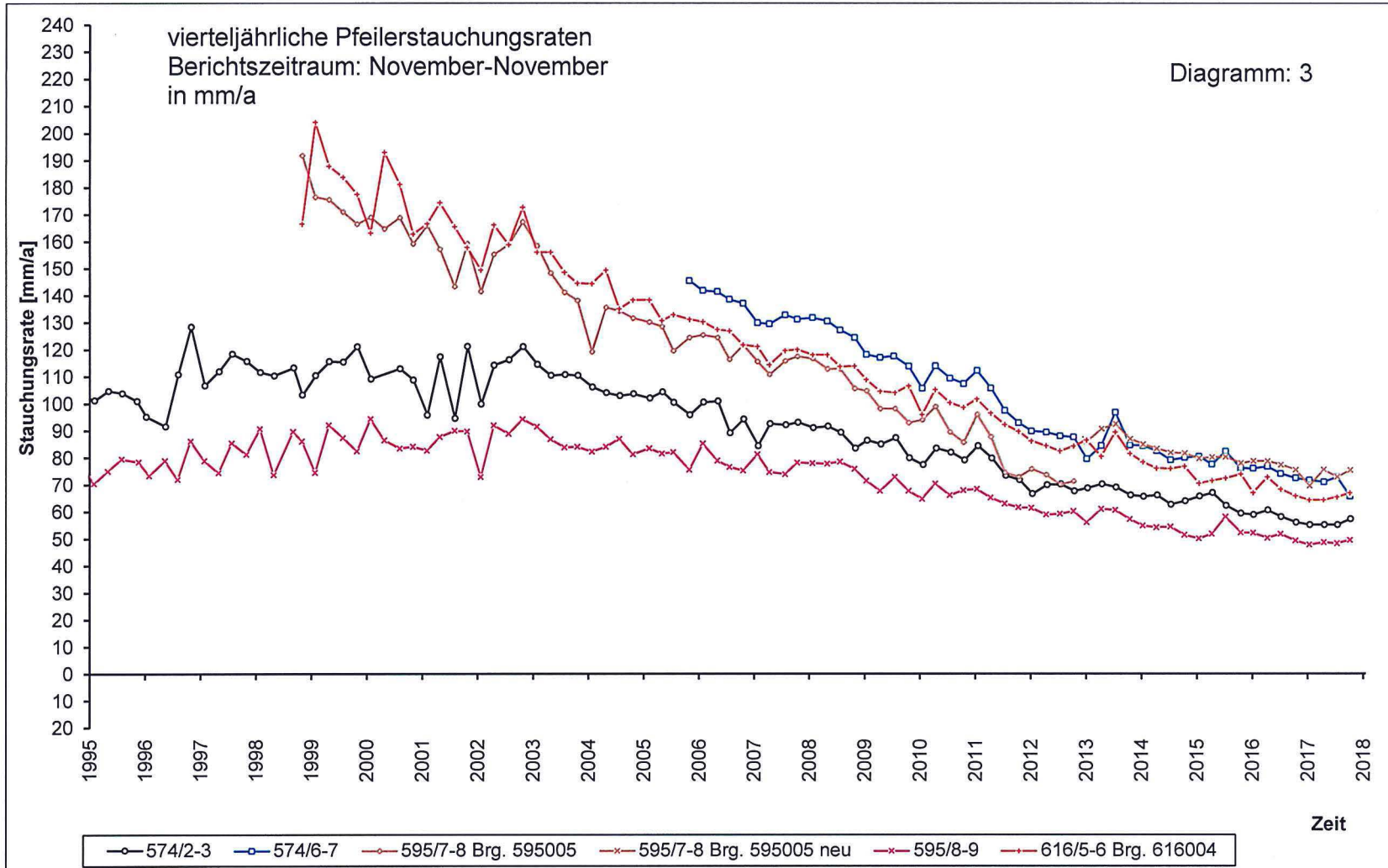
Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider _____ November 2017

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

Blatt: 23



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

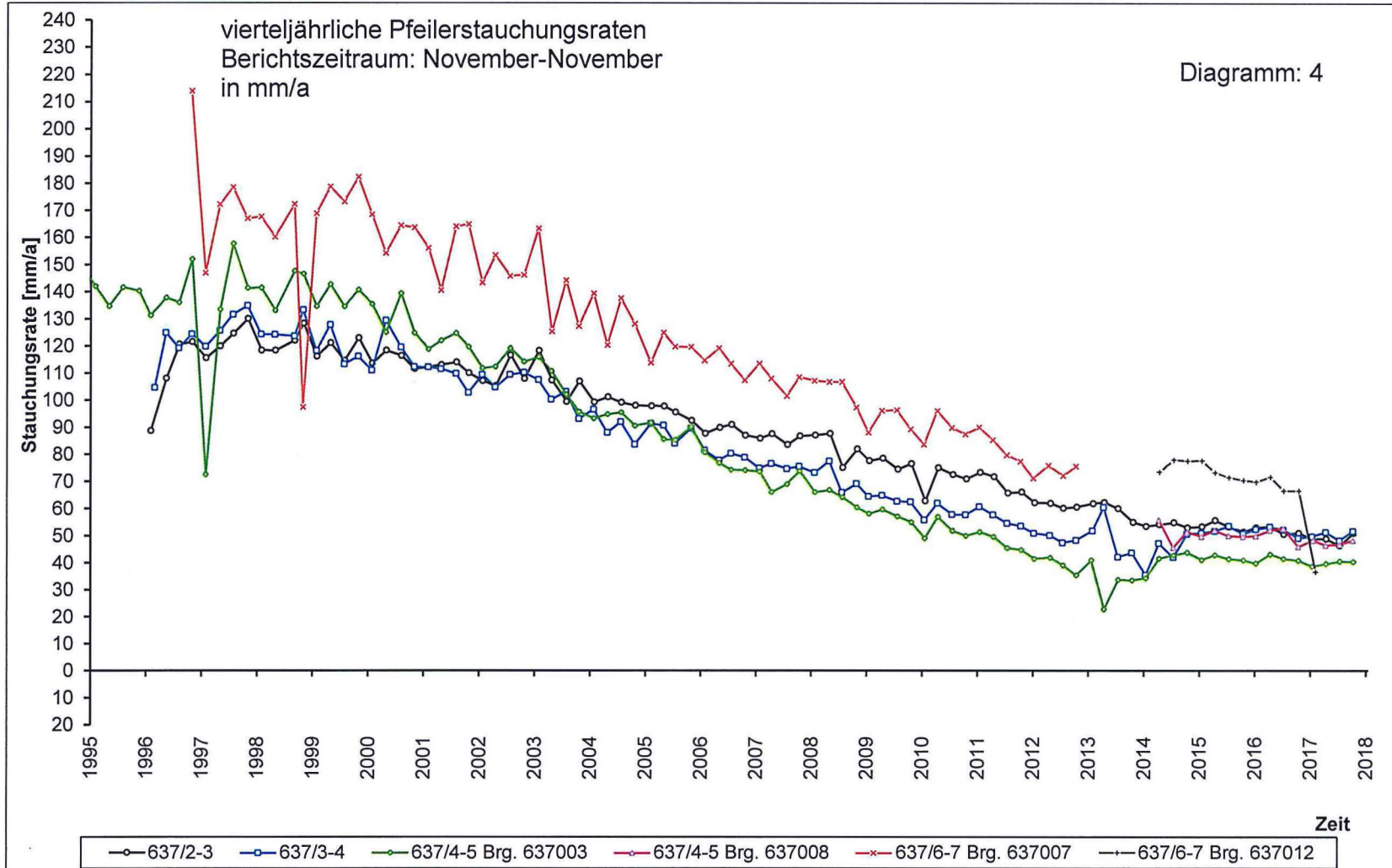
Markscheider _____ November 2017

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	NNNN	NN
9A	6414000	MAR	GB	BT	0190
					00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 24

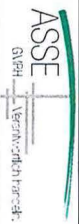
ASSE
GmbH
Geotechnisch-bergbau

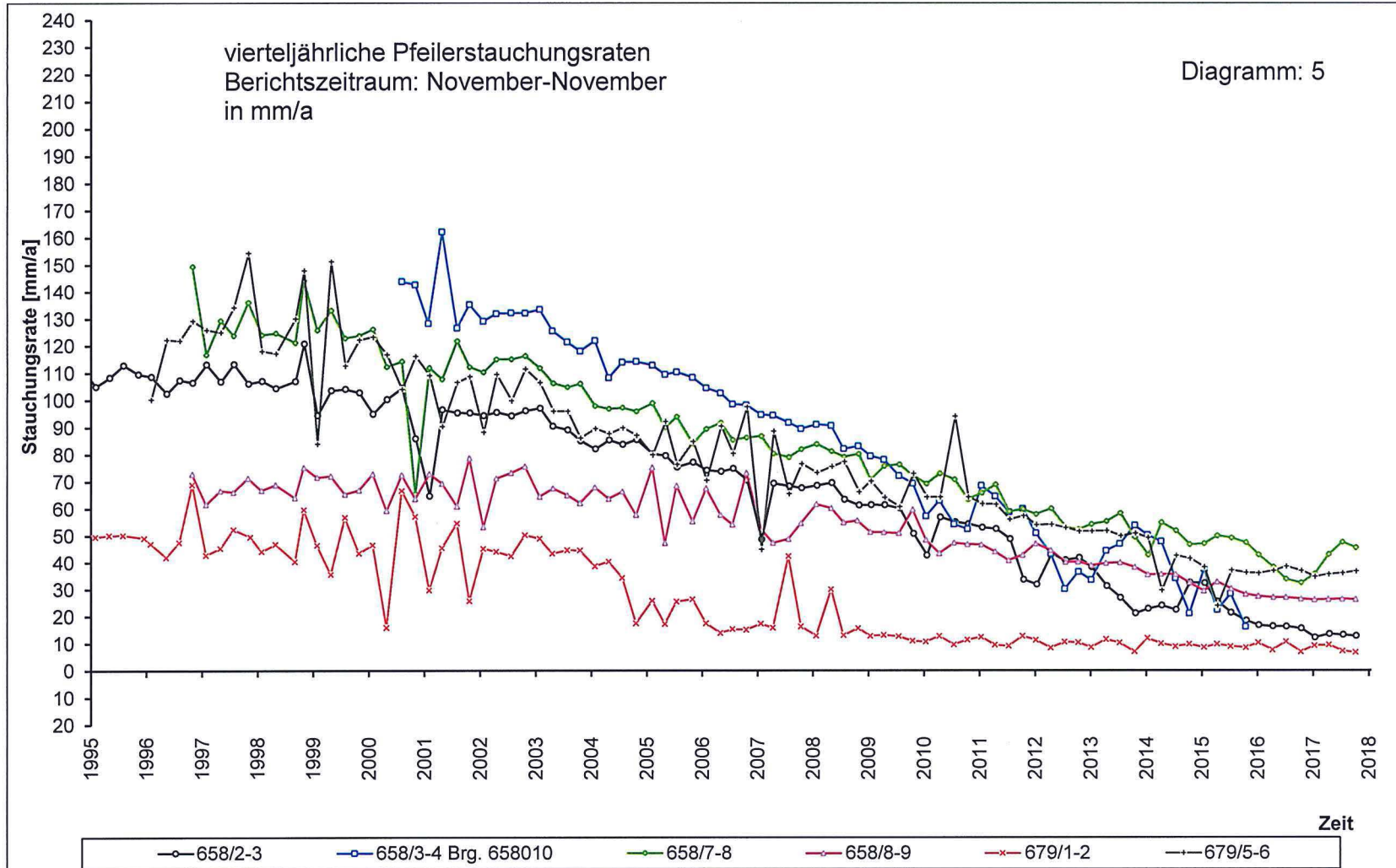


Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider _____ November 2017

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	00
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen					
					Blatt: 25





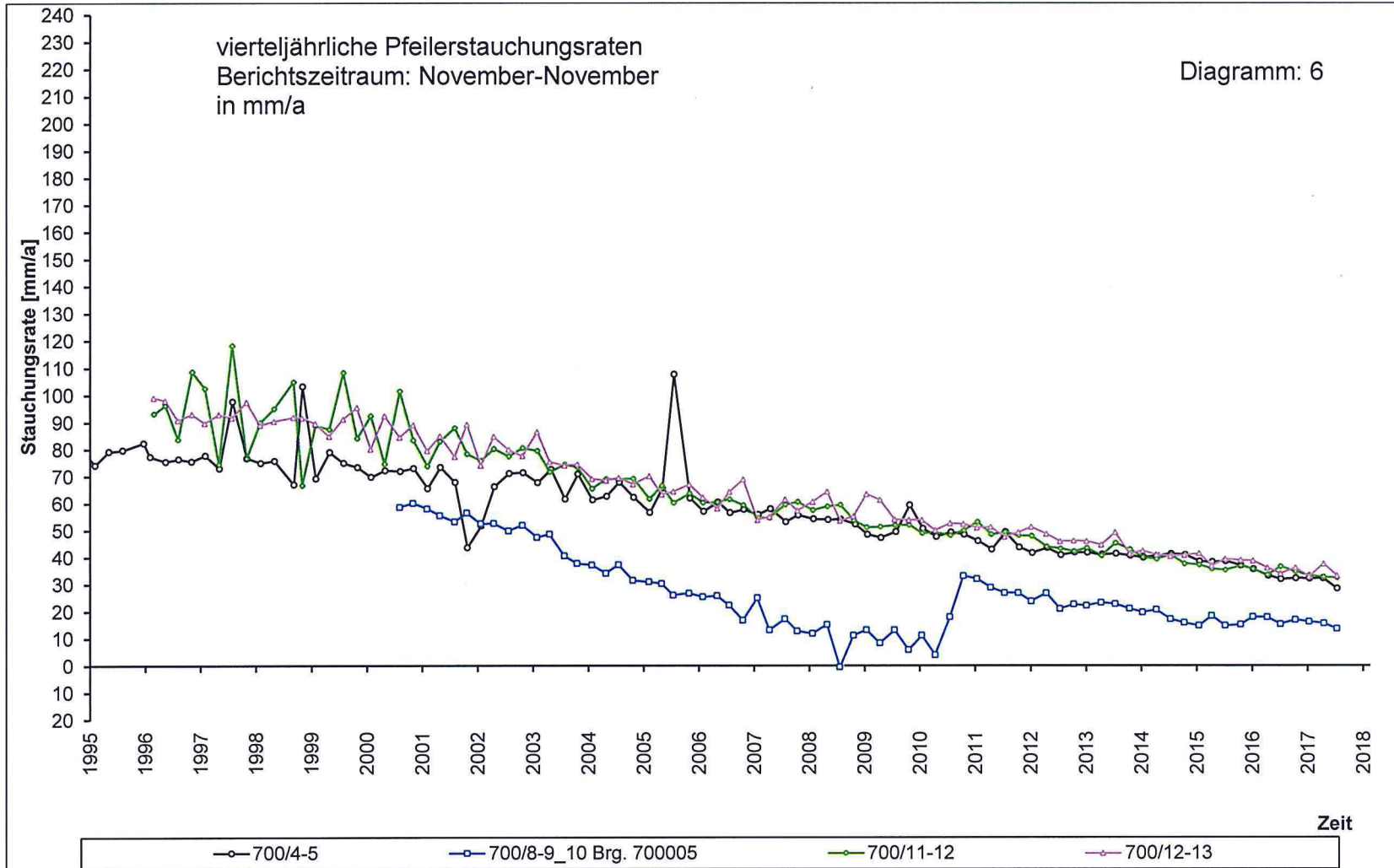
Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

Markscheider _____ November 2017

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	Lfd. Nr.	Rev.
9A	64140000	MAR	GB	0190	00
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	NNNN	NN

Blatt: 26



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten

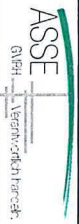
Markscheider _____ November 2017

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

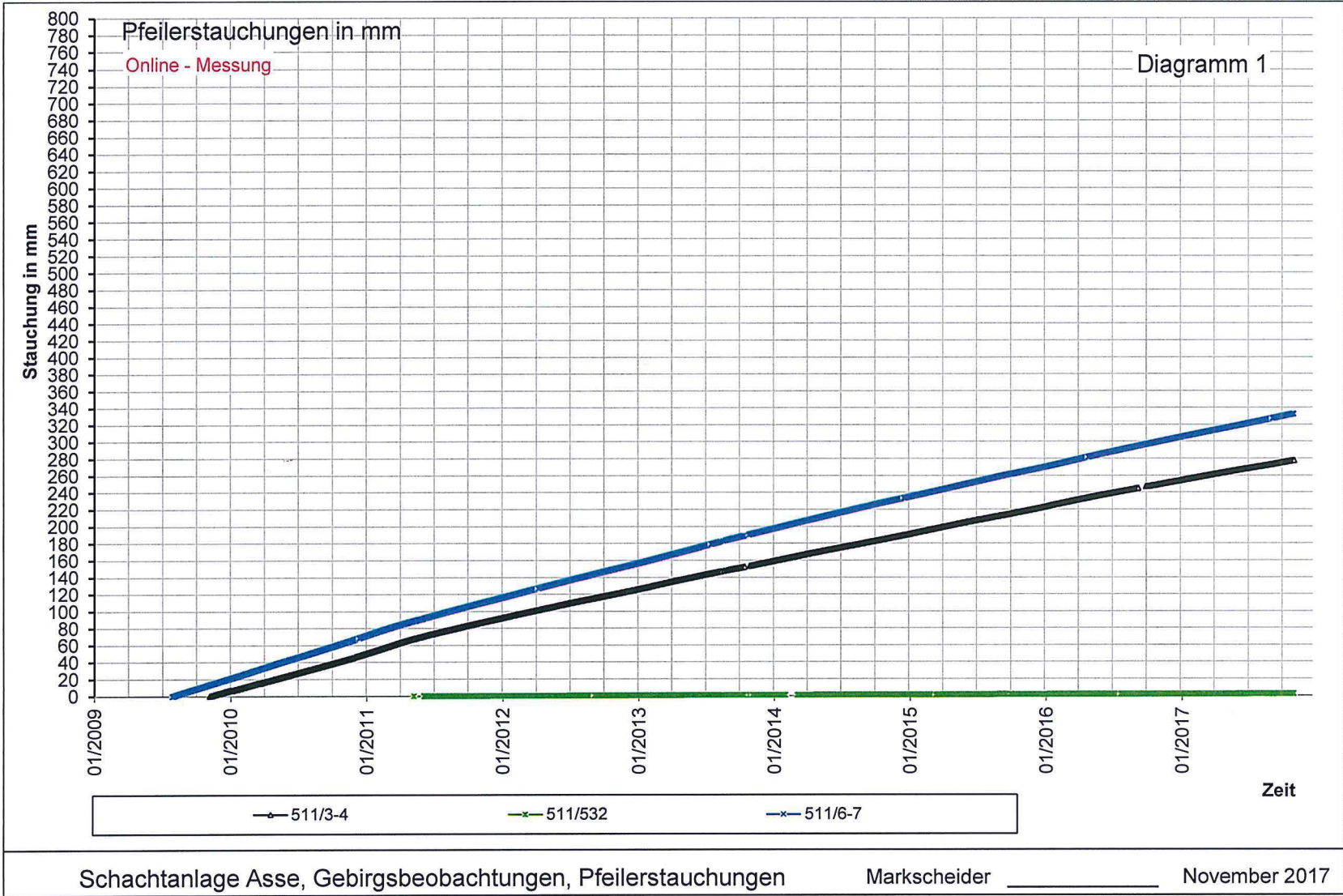
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

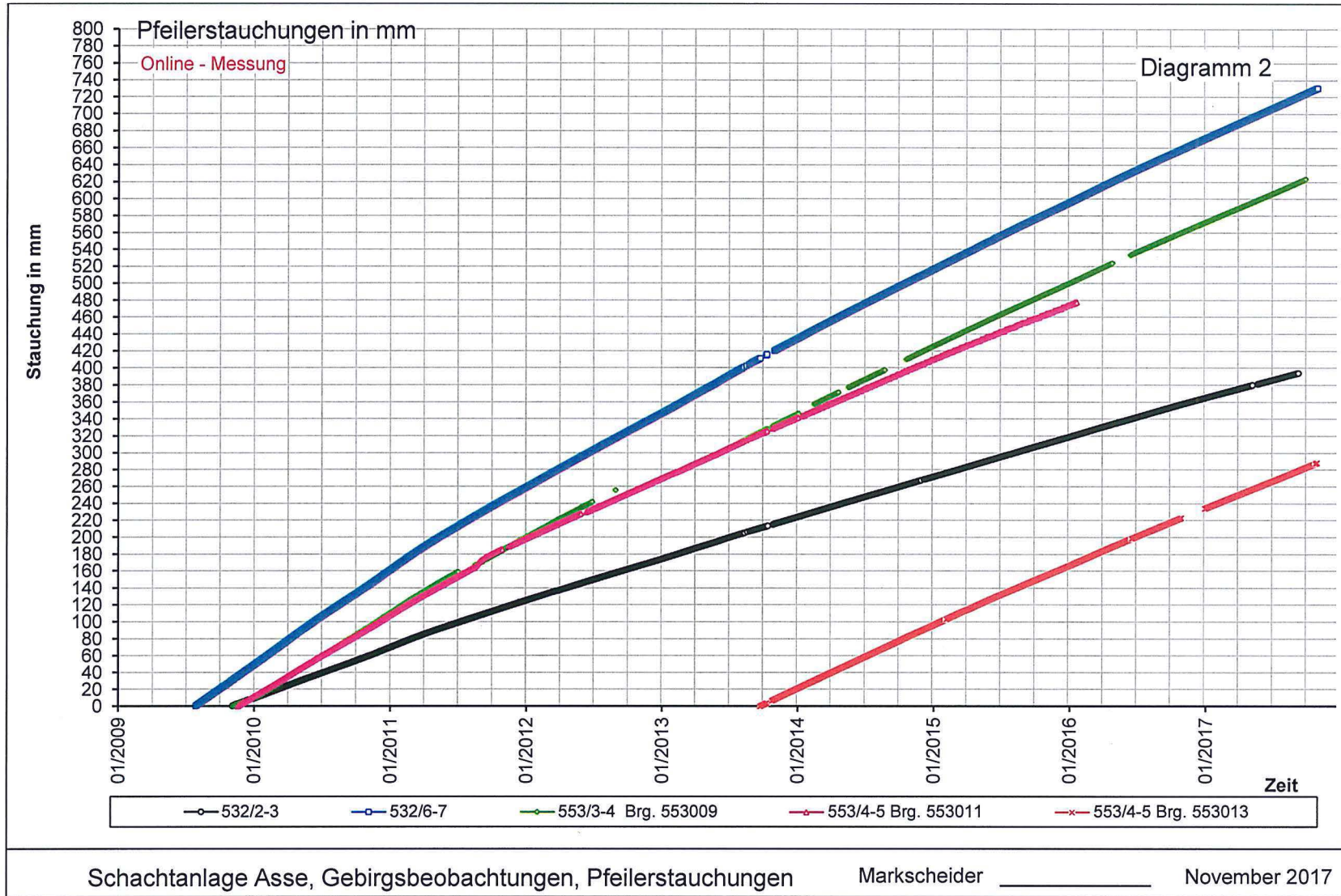


ASSE
GmbH
Verkehrswissenschaft

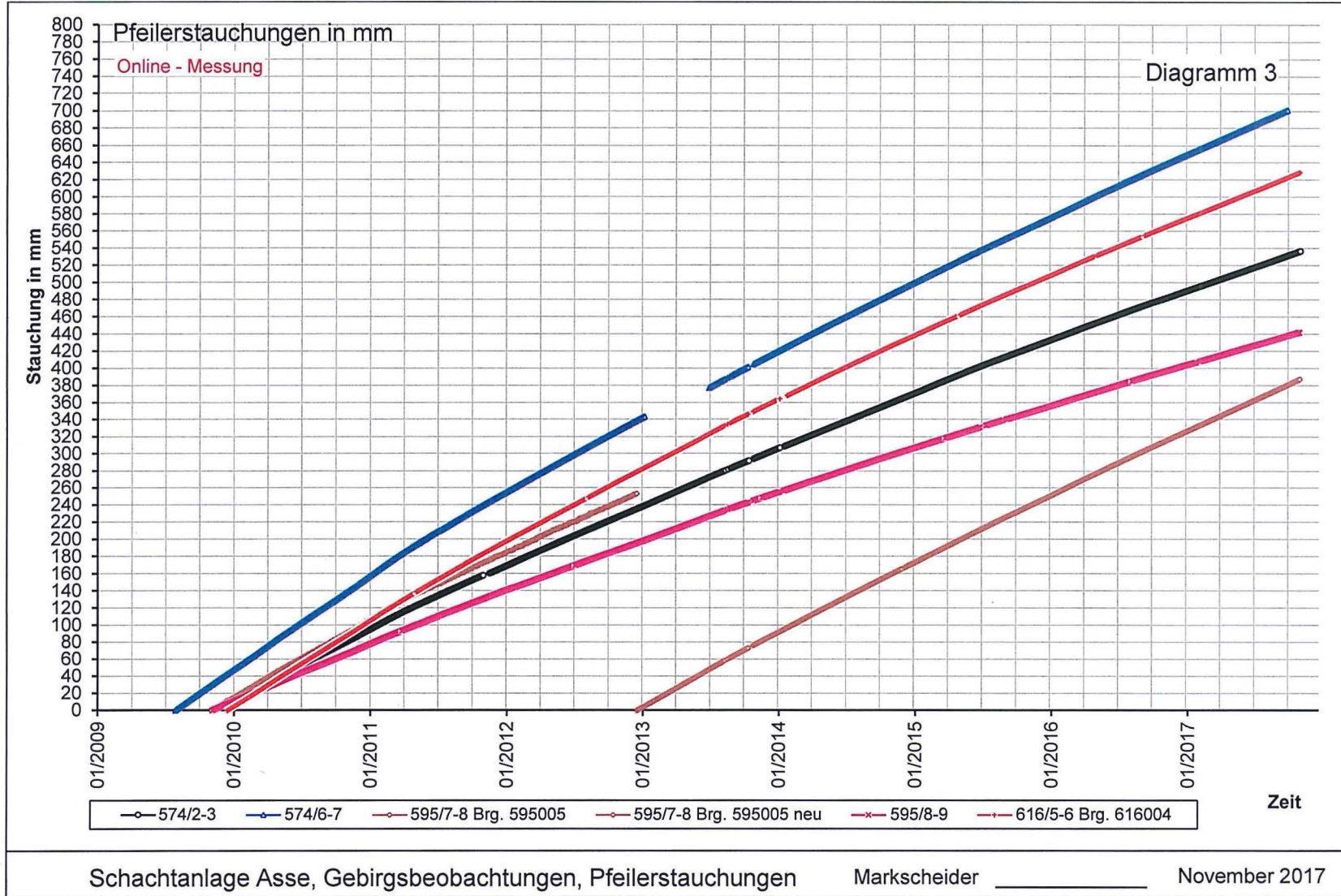
Blatt: 28

Anhang 5: Diagramme der Pfeilerstauchungen in mm (elektronische Messwerte)

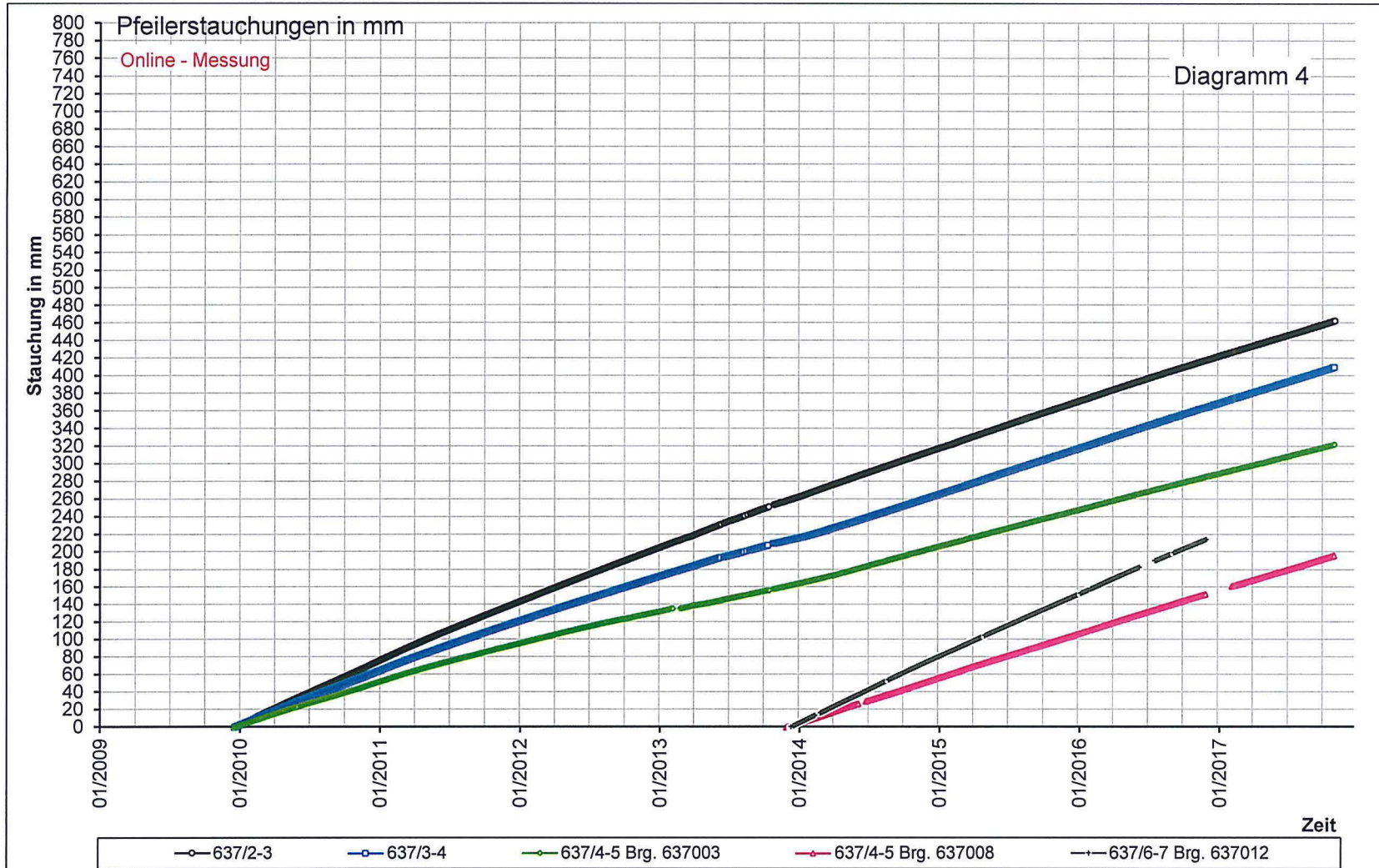




Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4A4N	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen						
						Blatt: 29
 <small>ASSE</small> <small>Gründer</small>						



Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNA	AA	AA	NNNN	NN
9A	6414000	MAR	GB	BT	0190	00
155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen						
						Blatt: 30
 <small>ASSE</small> <small>Geotechnik</small> <small>Verantwortlich für die</small>						

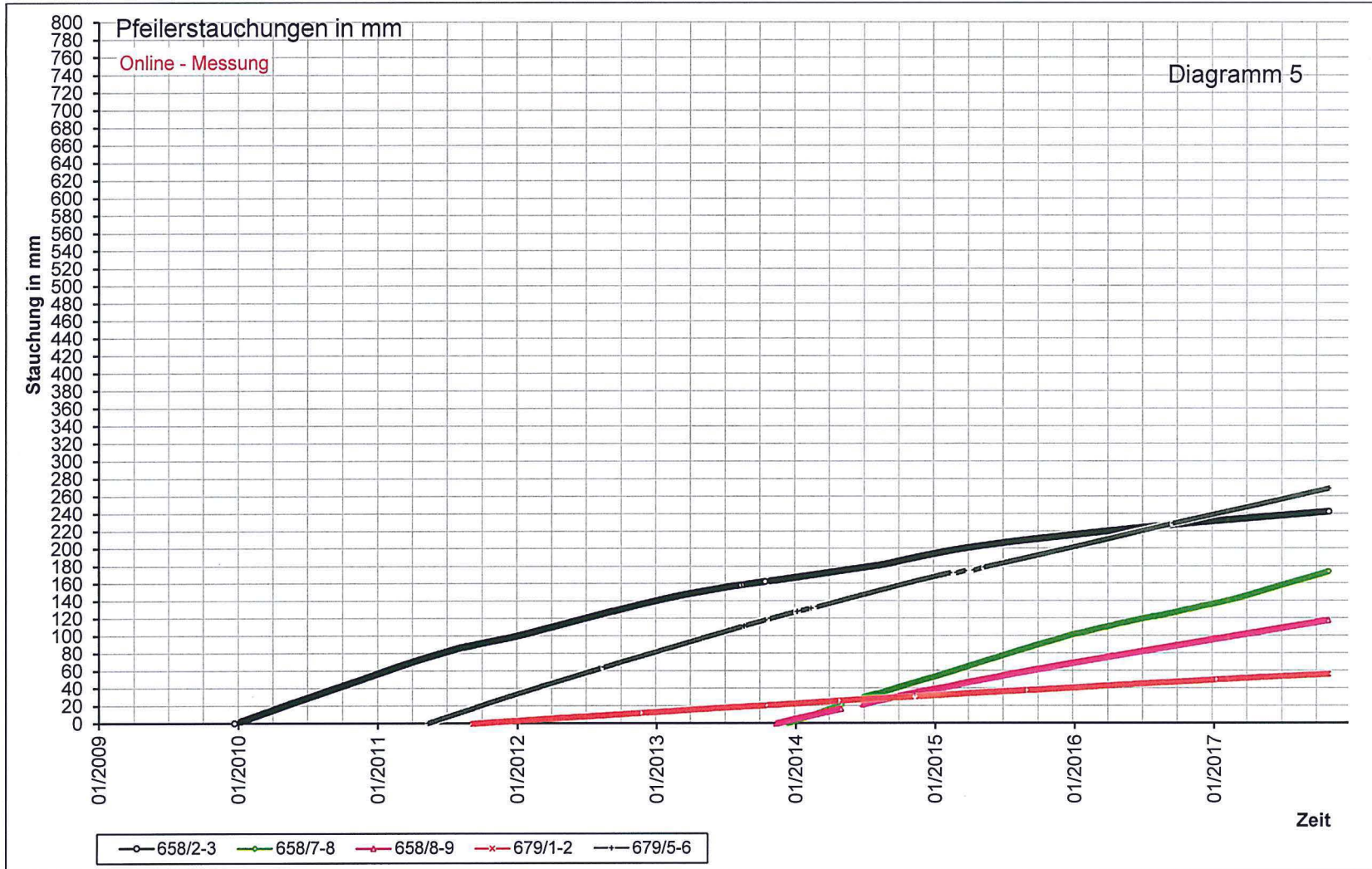


Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungen Markscheider _____ November 2017

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

Blatt: 31



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungen


Markscheider

November 2017

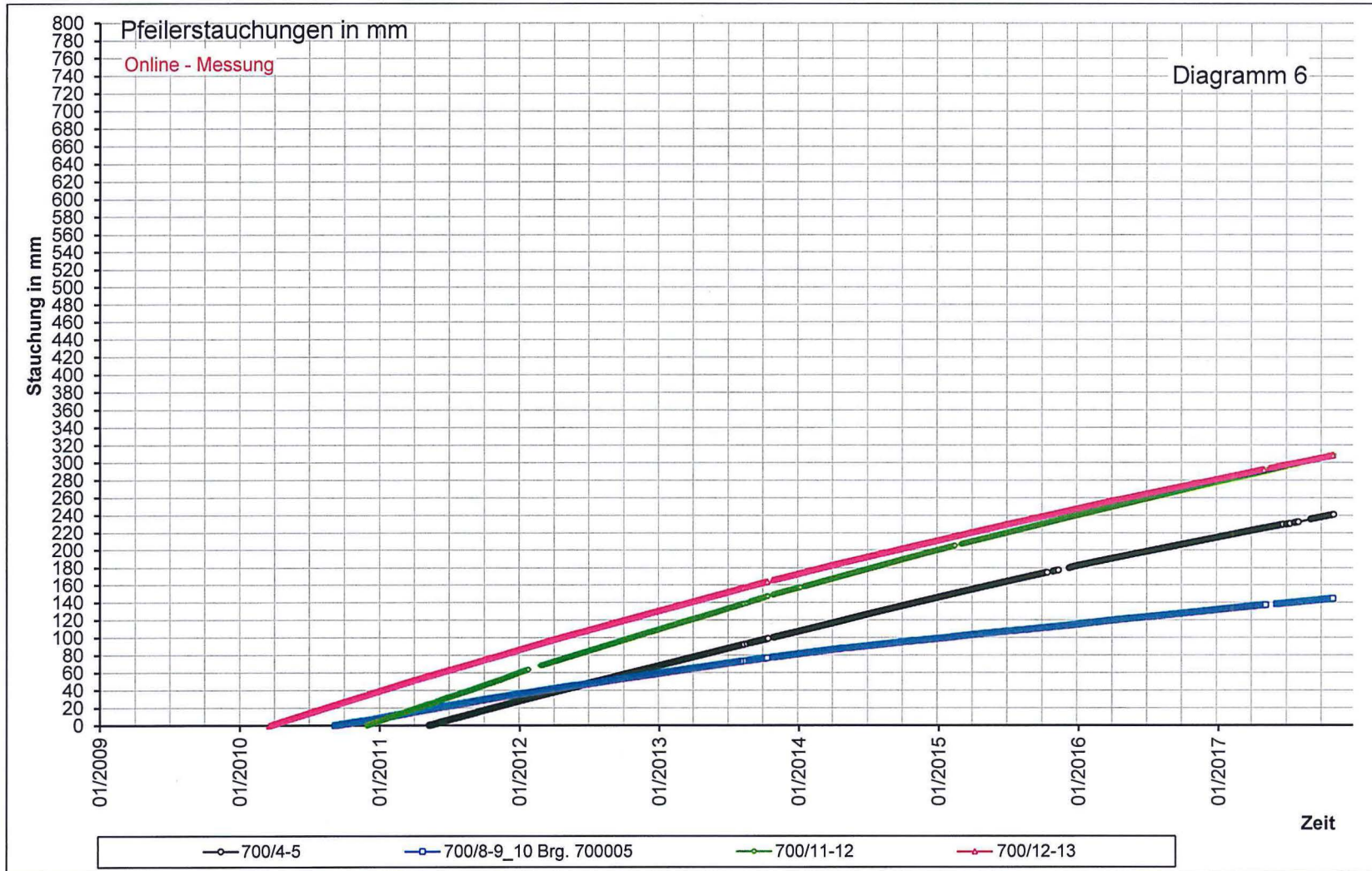
Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 32



ASSE
GmbH
Vergewaltigungsbau



Schachtanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungen Markscheider _____ November 2017

Projekt	PSP Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0190	00

155. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Blatt: 33



ASSE
GmbH
Leibnizstraße 10
38106 Braunschweig