



Bundesamt für Strahlenschutz

Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	GB	RA	0202	00	Stand: 22.12.2016

Titel der Unterlage:
151. ZWISCHENBERICHT ZU DEN EXTENSOMETERMESSUNGEN

Ersteller:
ASSE-GMBH

Stempelfeld:

bergrechtlich verantwortliche
Person:

atomrechtlich verantwortliche
Person:

Projektleitung:

Freigabe zur Anwendung:

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	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	GB	RA	0202	00	Stand: 22.12.2016

Titel der Unterlage:
151. 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



PT033017



Stand: 22.12.2016

Blatt: 1

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

Kurztitel der Unterlage:

151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Ersteller / Unterschrift:

Markscheider

Prüfer / Unterschrift:

Titel der Unterlage:

151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:
Markscheiderei

Stabsstelle Qualitätsmanagement:

Endfreigabe:
Geschäftsführung Asse-GmbH

Unterschrift

Unterschrift

Unterschrift

KQM_Deck-Revisionsblatt_REV17_Stand-2016-06-15

REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA A	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

Kurztitel der Unterlage:

151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	22.12.2016	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.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00



ASSE GMBH – Verantwortlich handeln

151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen	Blatt: 3
---	----------

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt	1
Revisionsblatt	2a
Inhaltsverzeichnis.....	3
Freigabeblatt.....	4
1 Einleitung.....	5
2 Messtechnische Beeinflussungen	6
3 Erläuterungen zu den Extensometermessungen	7
4 Zusammenfassung	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a].....	10
Abbildung 1b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a].....	11
Abbildung 1c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a]	12
Abbildung 1d: Pfeilerstauchungsraten der 637-m-Sohle [mm/a].....	13
Abbildung 1e: Pfeilerstauchungsraten 658- und der 679-m-Sohle [mm/a].....	14
Abbildung 1f: Pfeilerstauchungsraten 700-m-Sohle [mm/a]	15
Abbildung 2a: Verformungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/(m*a)].	16
Abbildung 2b: Verformungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/(m*a)].....	17
Abbildung 2c: Verformungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/(m*a)]	18
Abbildung 2d: Verformungsraten 637-m-Sohle [mm/(m*a)].....	19
Abbildung 2e: Verformungsraten 658- und 679-m-Sohle [mm/(m*a)].....	20
Abbildung 2f: Verformungsraten 700-m-Sohle [mm/(m*a)].....	21
Abbildung 3: Linien gleicher Pfeilerstauchungsraten [mm/a].....	22
Abbildung 4a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a].....	23
Abbildung 4b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a].....	24
Abbildung 4c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a]	25
Abbildung 4d: Pfeilerstauchungsraten 637-m-Sohle [mm/a]	26
Abbildung 4e: Pfeilerstauchungsraten 658- und 679-m-Sohle [mm/a].....	27
Abbildung 4f: Pfeilerstauchungsraten 700-m-Sohle [mm/a].....	28
Abbildung 5a: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 511-m-Sohle (elektronische Messwerte)	29
Abbildung 5b: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 532- und 553-m-Sohle (elektronische Messwerte)	30
Abbildung 5c: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 574- bis 616-m-Sohle (elektronische Messwerte)	31
Abbildung 5d: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 637-m-Sohle (elektronische Messwerte)	32
Abbildung 5e: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 658- und 679-m-Sohle (elektronische Messwerte)	33
Abbildung 5f: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 700-m-Sohle (elektronische Messwerte)	34

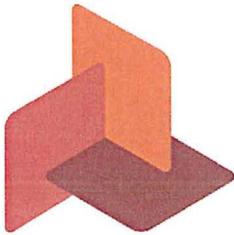
Anzahl der Blätter dieses Dokumentes **34**

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00	



ASSE
GmbH
Verantwortlich handeln

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



Markscheiderisch-
Geotechnisches Consulting

Markscheiderisch-Geotechnisches Consulting

Generationenweg 4
44225 Dortmund
Fon: 0231 28667-0
Fax: 0231 28667-129
Homepage:

Bearbeiter/Ersteller

Dortmund, 22.12.2016

Freigabe

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00	
151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 5

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht beschreibt die zum Betrachtungszeitpunkt November 2016 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 01. November 2016.

Nachfolgend wird in Kapitel 2 dargelegt, bei welchen Extensometern die elektronische Datenerfassung, seit dem voran gegangenen Extensometerbericht, messtechnischen Beeinflussungen unterlegen hat. In Kapitel 3 werden sohlenweise diejenigen Extensometer und Konvergenzmessstellen beschrieben, die Auffälligkeiten in ihrem Bewegungsverhalten 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 (Abbildungen 1a bis 1f und Abbildungen 2a bis 2f) und der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Abbildungen 4a bis 4f) werden außer den Extensometern 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. Die Messungen der Konvergenzmessstellen für diesen Bericht erfolgten am 10. November 2016.

Die Isolinien Darstellung der jährlichen Pfeilerstauchungsraten (Abbildung 3) wird aus den elektronisch erfassten Messwerten der Extensometer der Standortüberwachung errechnet.

Abbildung 5a bis 5f zeigt die aus den elektronischen Messungen der Standortüberwachung ermittelten Pfeilerstauchungen.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00



ASSE GMBH – Verantwortlich handeln

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

2 Messtechnische Beeinflussungen

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

- Extensometer 511/532: 08.09.2016 bis 27.09.2016

Es wurden negative Messwerte registriert.

- Extensometer 658/2-3: 15.09.2016 bis 21.09.2016

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

- Extensometer 511/3-4: 28.09.2016
- Extensometer 532/6-7: 28.09.2016
- Extensometer 574/2-3: 28.09.2016
- Extensometer 595/7-8: 28.09.2016

Die Gestänge der Extensometer wurden gekürzt.

Die elektronisch erfassten Messwerte blieben in diesen Zeiträumen unberücksichtigt.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00



151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen	Blatt: 7
---	----------

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 Konvergenzmessstellen beschrieben, die Auffälligkeiten in ihrem Bewegungsverhalten aufweisen.

490- bis 511-m-Sohle:

Das Extensometer 511/532 zeigt einen Rückgang der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Abbildung 1a und Abbildung 2a).

Die Darstellung der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4a) lässt erkennen, dass die Pfeilerstauchungsrate des Extensometers 511/532 wiederholt stärkere Schwankungen aufweist. Der Messwert für November 2016 liegt im langfristigen Trend.

Die Konvergenzmessstelle 490/4903-4904 (Abbildung 4a) zeigt im Betrachtungszeitraum November 2016 im Gegensatz zu August 2016 eine starke Abnahme der Pfeilerstauchungsrate. Der langfristige Trend seit November 2013 zeigt jedoch, dass die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Abbildung 1a und Abbildung 2a) ansteigen und somit im langfristigen Trend liegen.

Die Konvergenzmessstelle 490/4909-49010 (Abbildung 4a) zeigte zum Betrachtungszeitpunkt November 2016 im Gegensatz zum August 2016 eine weniger starke Abnahme der Pfeilerstauchungsrate und unterliegt somit den üblichen Schwankungen am Messpunkt.

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

532- bis 553-m-Sohle:

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Abbildung 1b und Abbildung 2b) sind rückläufig.

Auffällig sind das Extensometer 553/4-5 Brg. 553011 mit einem leichten Anstieg und das Extensometer 553/3-4 Brg. 553009 mit einem starken Anstieg der vierteljährlich betrachteten Pfeilerstauchungsraten (Abbildung 4b). Die Darstellungen des gesamten Betrachtungszeitraumes der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten lassen erkennen, dass die Pfeilerstauchungsraten in den vergangenen Quartalen wiederholt Schwankungen aufweisen. Die Messwerte für November 2016 liegen im langfristigen Trend.

574- bis 616-m-Sohle:

Die jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Abbildung 1c und Abbildung 2c) sowie die vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Abbildung 4c) sind rückläufig.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00	
151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen							Blatt: 8

637-m-Sohle:

Das Extensometer 637/4-5 Brg. 637008 zeigt zum Betrachtungszeitpunkt November 2016 im Gegensatz zum Betrachtungszeitpunkt August 2016 eine deutlich abfallende vierteljährliche Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4d). Die Langzeitbetrachtung der Messstelle zeigt eine wiederholende Schwankung der Messwerte und lässt somit den Schluss zu, dass die Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten im Trend liegen.

658- und 679-m-Sohle:

Das Extensometer 679/5-6 zeigt zum Betrachtungszeitpunkt November 2016 erstmalig seit November 2010 einen Anstieg der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Abbildung 1e und Abbildung 2e). Abbildung 4e lässt jedoch erkennen, dass die Pfeilerstauchungsrate nach den zwei vorherigen Quartalen wieder sinkt und langfristig betrachtet dieser jährliche Anstieg im Trend liegt.

700-m-Sohle:

Das Extensometer 700/8-9_10 Brg. 700005 zeigt erstmals seit November 2011 einen leichten Anstieg der jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsrate (Abbildung 1f und Abbildung 2f).

Die Darstellung der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate (Abbildung 4f) lässt erkennen, dass die Pfeilerstauchungsrate des Extensometers 700/8-9_10 Brg. 700005 in den vergangenen Quartalen wiederholt Schwankungen aufweist.

Die Extensometer 700/4-5 und 700/12-13 zeigen im Gegensatz zum vorherigen Quartal einen Anstieg und das Extensometer 700/11-12 einen Rückgang der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsrate.

Der Messwerte für November 2016 liegen im langfristigen Trend.

Isoliniendarstellung der Pfeilerstauchungsraten:

In Abbildung 3 sind die Linien gleicher Pfeilerstauchungsraten im Baufeld der Südflanke für den Zeitraum November 2015 bis November 2016 abgebildet. Die maximale Stauchungsgeschwindigkeit beträgt 76 mm/a im Pfeiler 6/7 auf der 532-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	0172	00



151. Zwischenbericht zu den Extensometermessungen	Blatt: 9
---	----------

4 Zusammenfassung

Die Mehrzahl der Extensometer weist langfristig bei den jährlichen Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten (Abbildungen 1a bis 1f und 2a bis 2f) einen degressiven Entwicklungstrend auf. Zwischen November 2015 und November 2016 sind bei den meisten Extensometern nur noch geringfügig rückläufige oder konstante jährliche Pfeilerstauchungs- und Verformungsraten zu beobachten.

Bei der Entwicklung der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten (Abbildungen 4a bis 4f) zeigen die meisten Extensometer in den zurückliegenden Quartalen nur geringfügige Änderungen. In wenigen Fällen ist für den Betrachtungszeitpunkt November 2015 ein leichter Anstieg der vierteljährlichen Pfeilerstauchungsraten zu beobachten.

Einige Auffälligkeiten im Verlauf der Beobachtungsreihen im Beobachtungszeitraum November 2015 bis November 2016 lassen sich auf Umbauten oder Beschädigungen zurückführen. Bei den restlichen Auffälligkeiten lässt der Trend der Beobachtungsreihen insbesondere in der Langfristbetrachtung den Schluss zu, dass die Messungsergebnisse für den Betrachtungszeitpunkt November 2016 den regulären Messwertschwankungen unterliegen.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

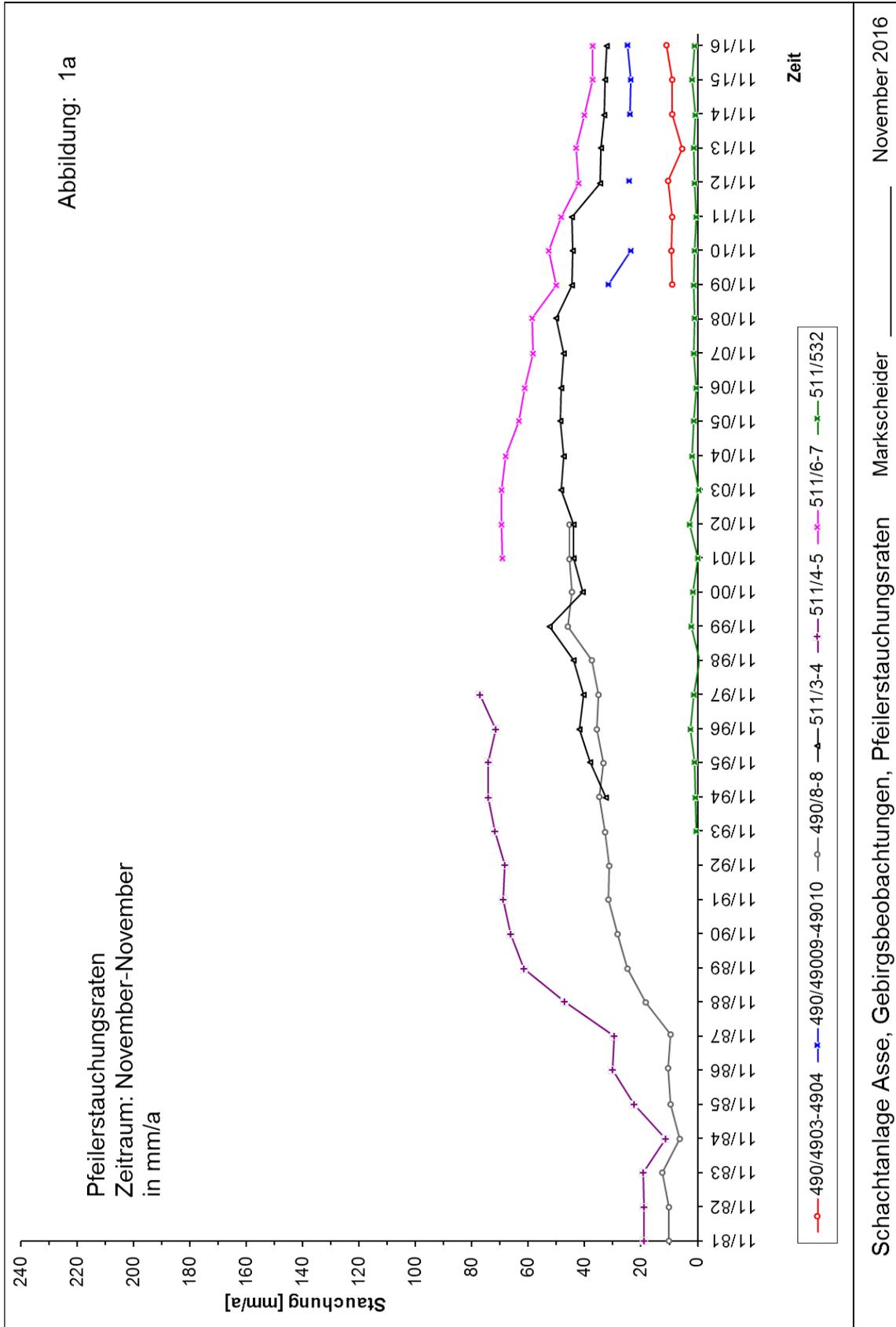


Abbildung 1a: Pfeilerstauchungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

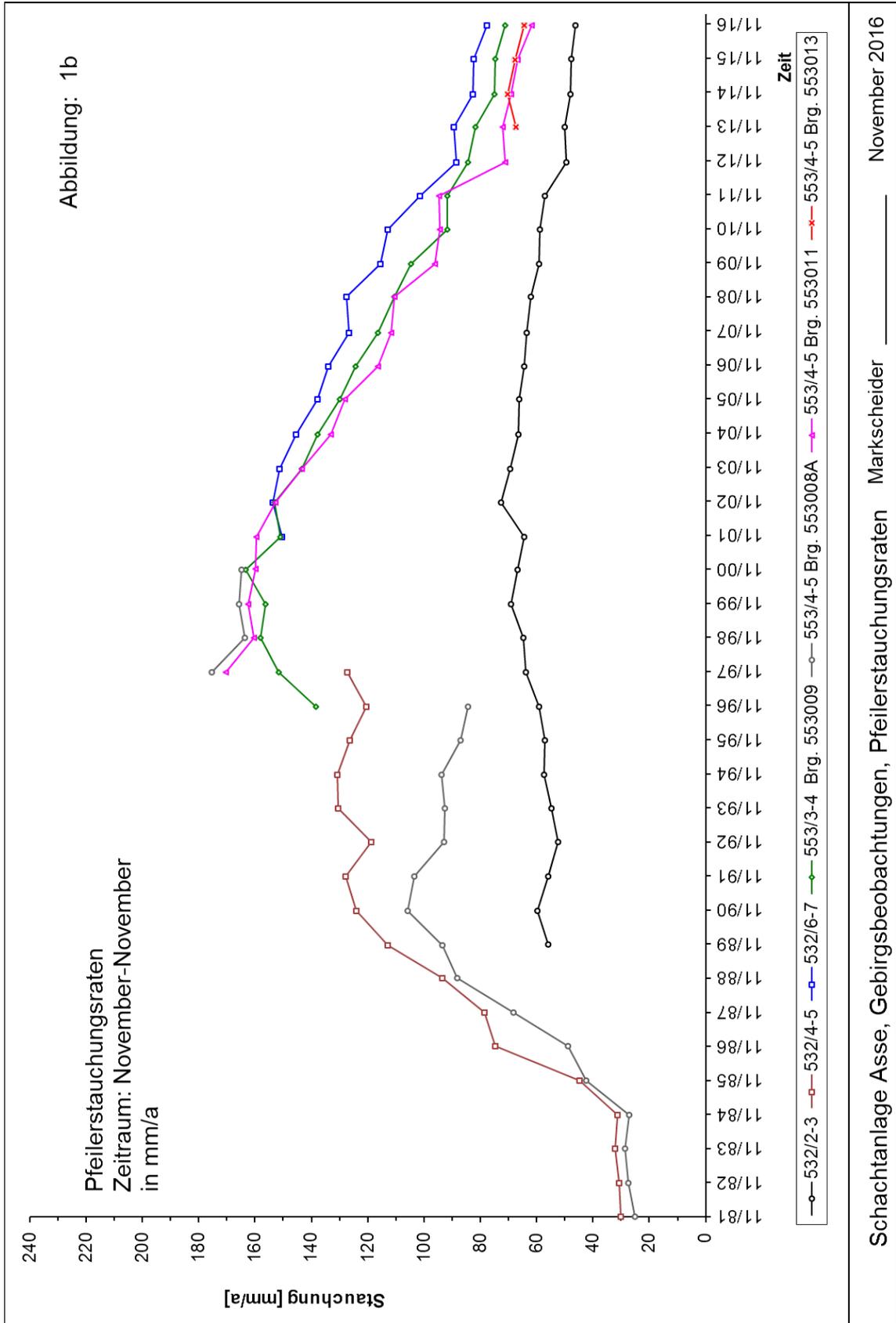


Abbildung 1b: Pfeilerstauchungsraten 532- und 553-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

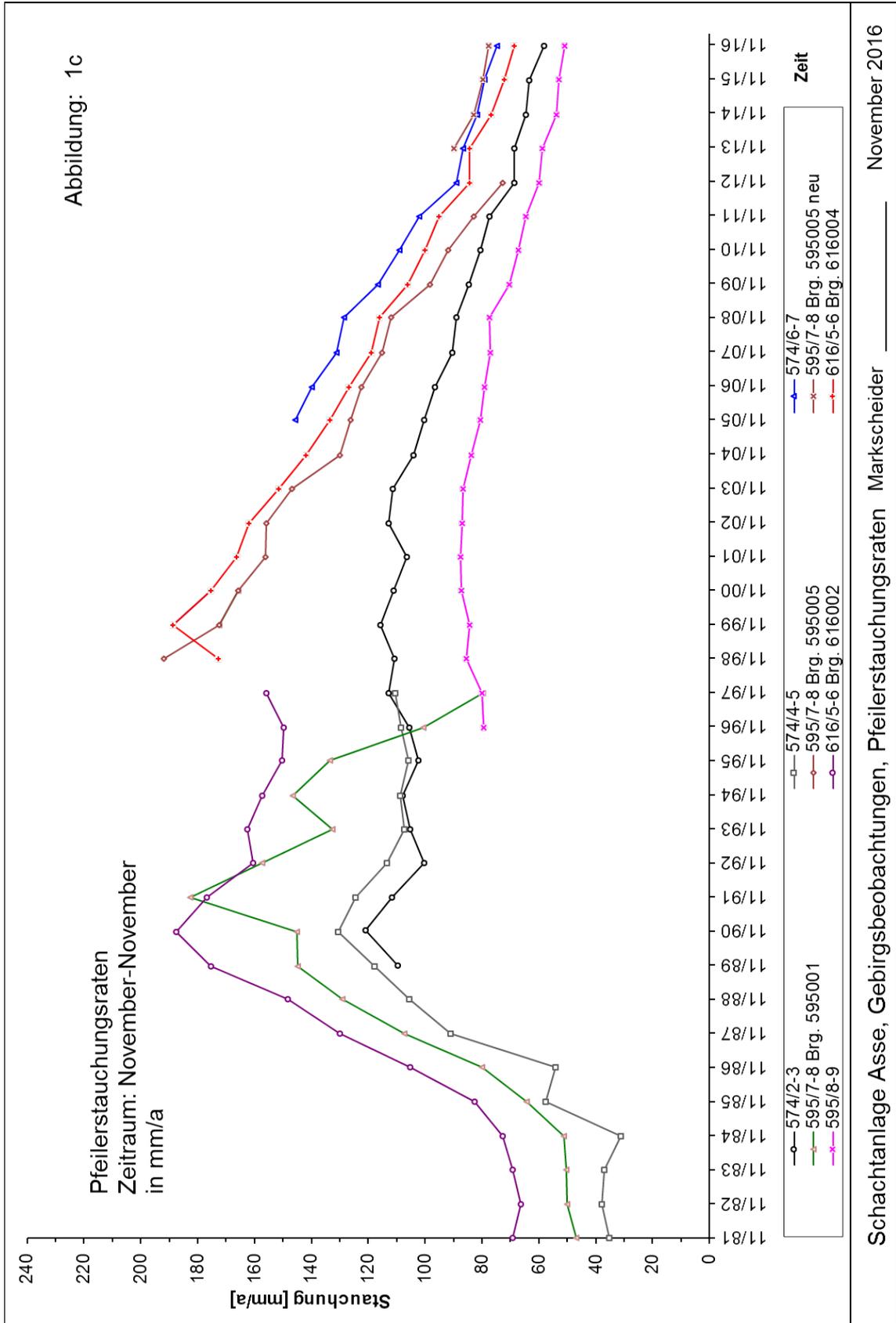


Abbildung 1c: Pfeilerstauchungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

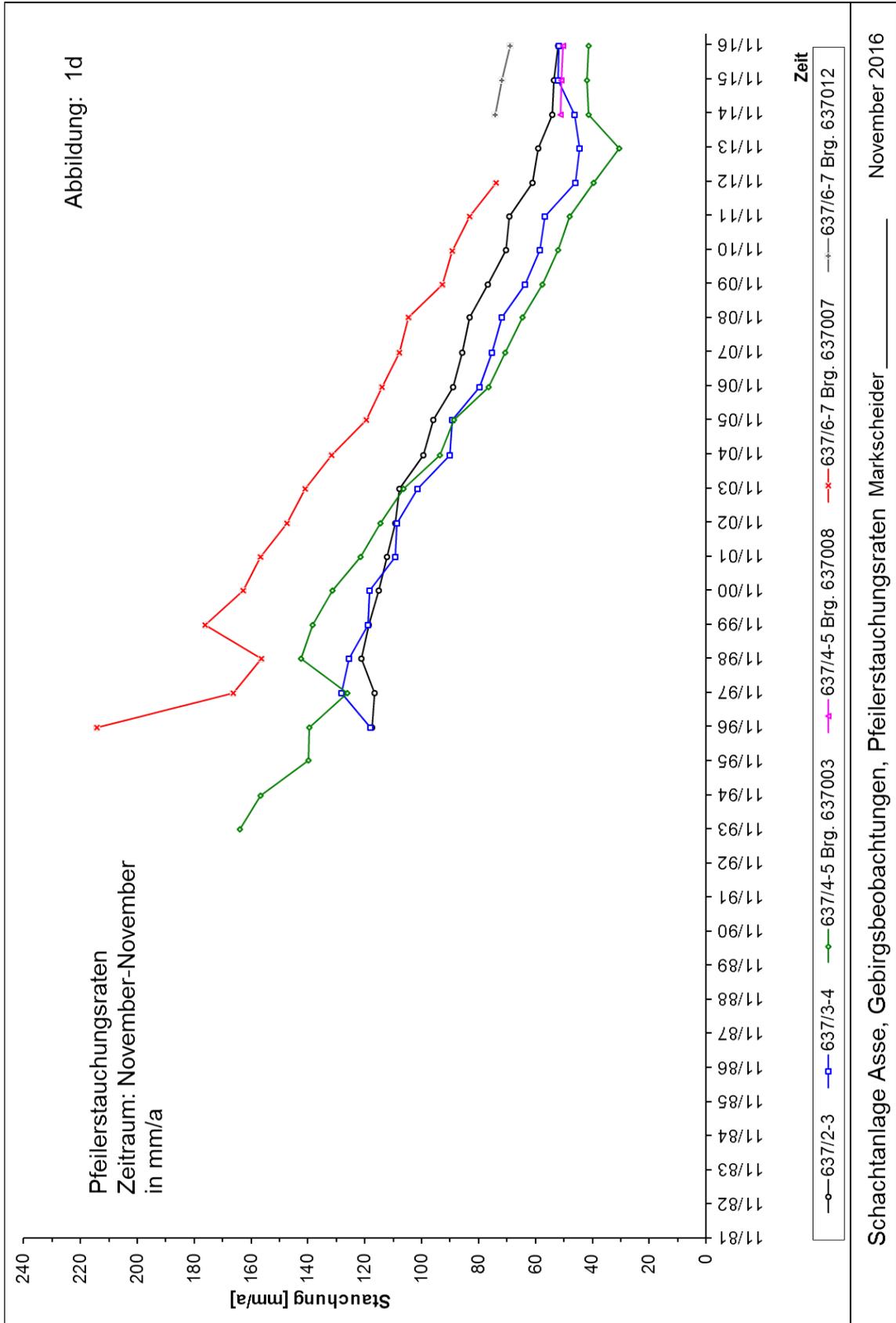


Abbildung 1d: Pfeilerstauchungsraten der 637-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

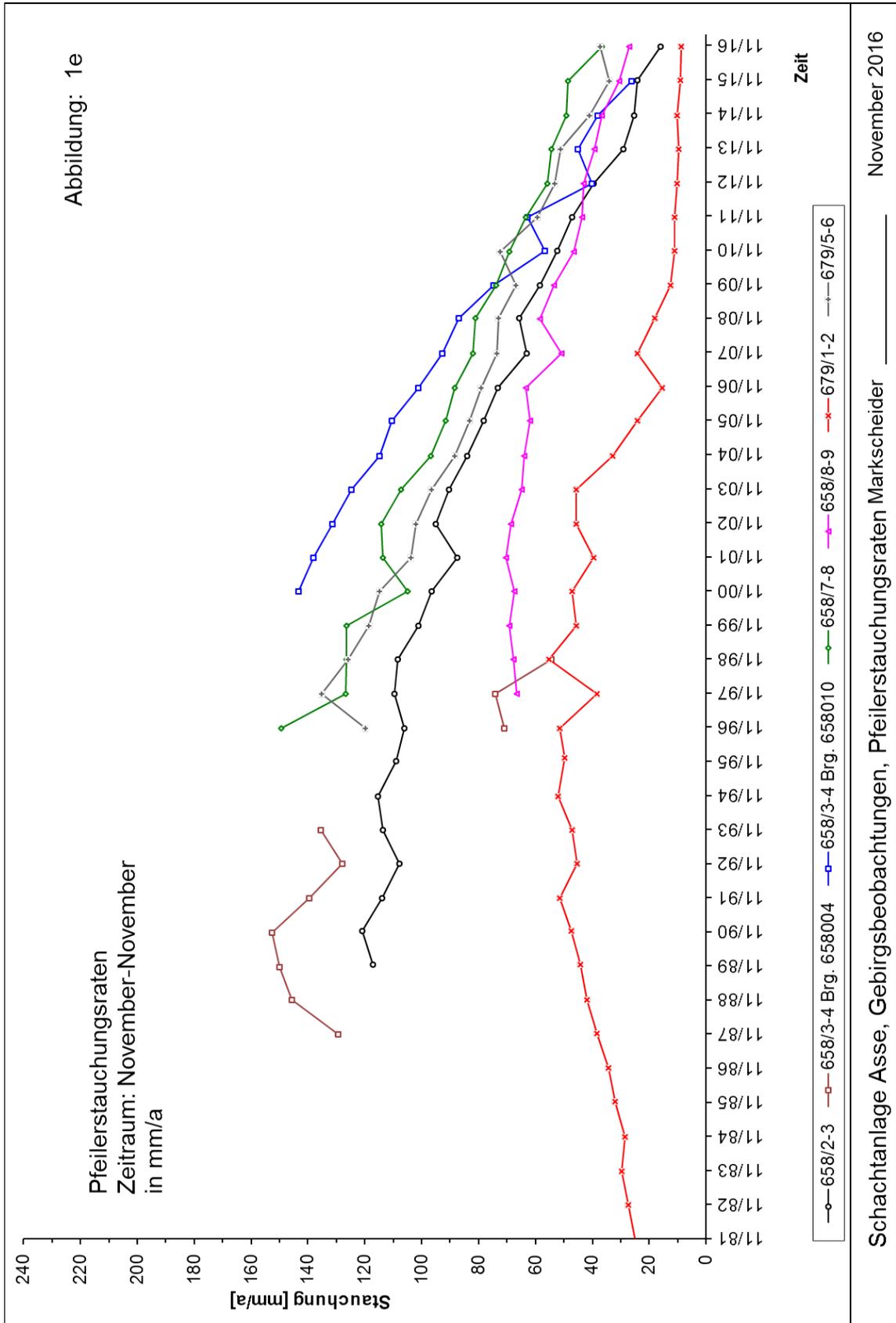


Abbildung 1e: Pfeilerstauchungsraten 658- und der 679-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

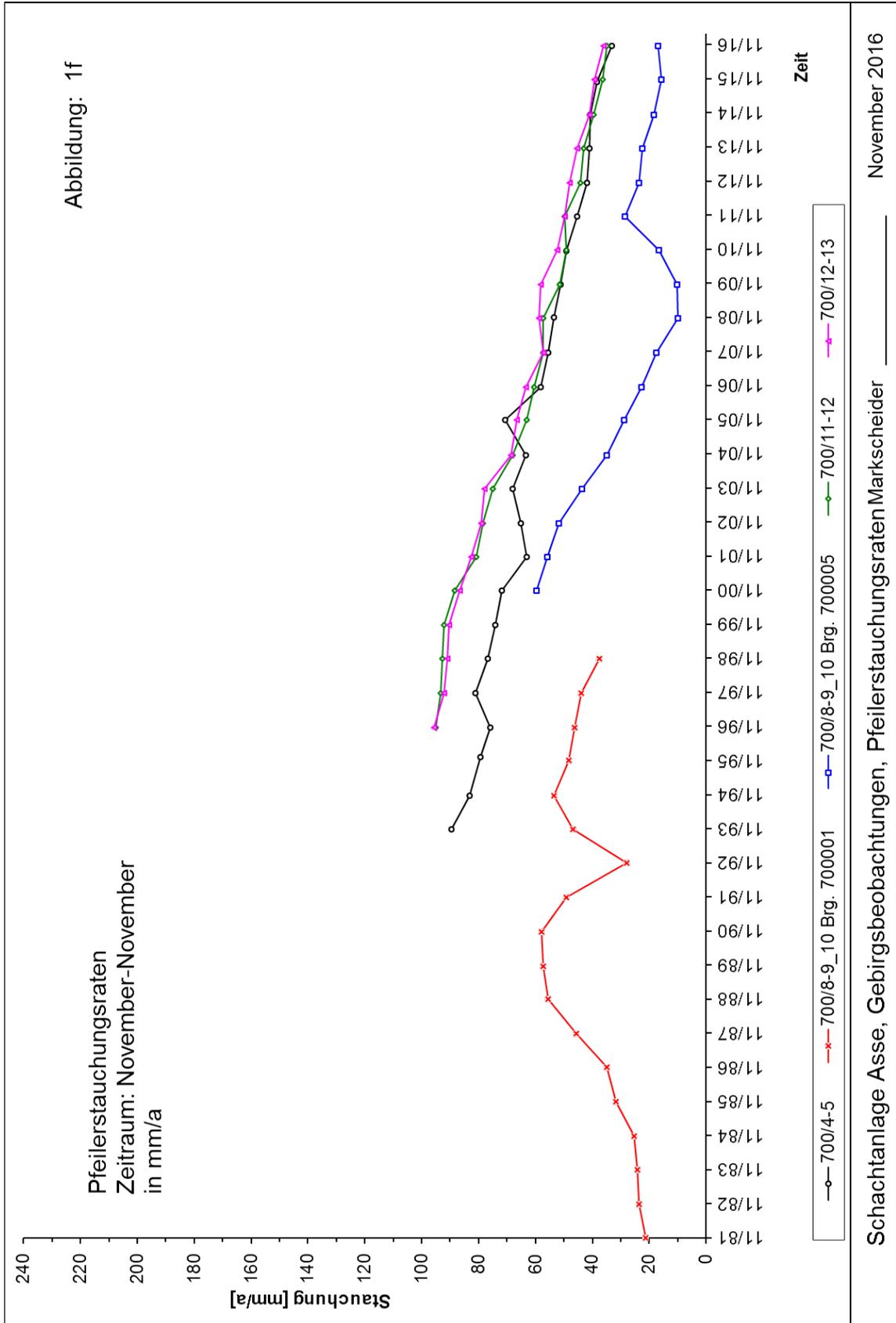


Abbildung 1f: Pfeilerstauchungsraten 700-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

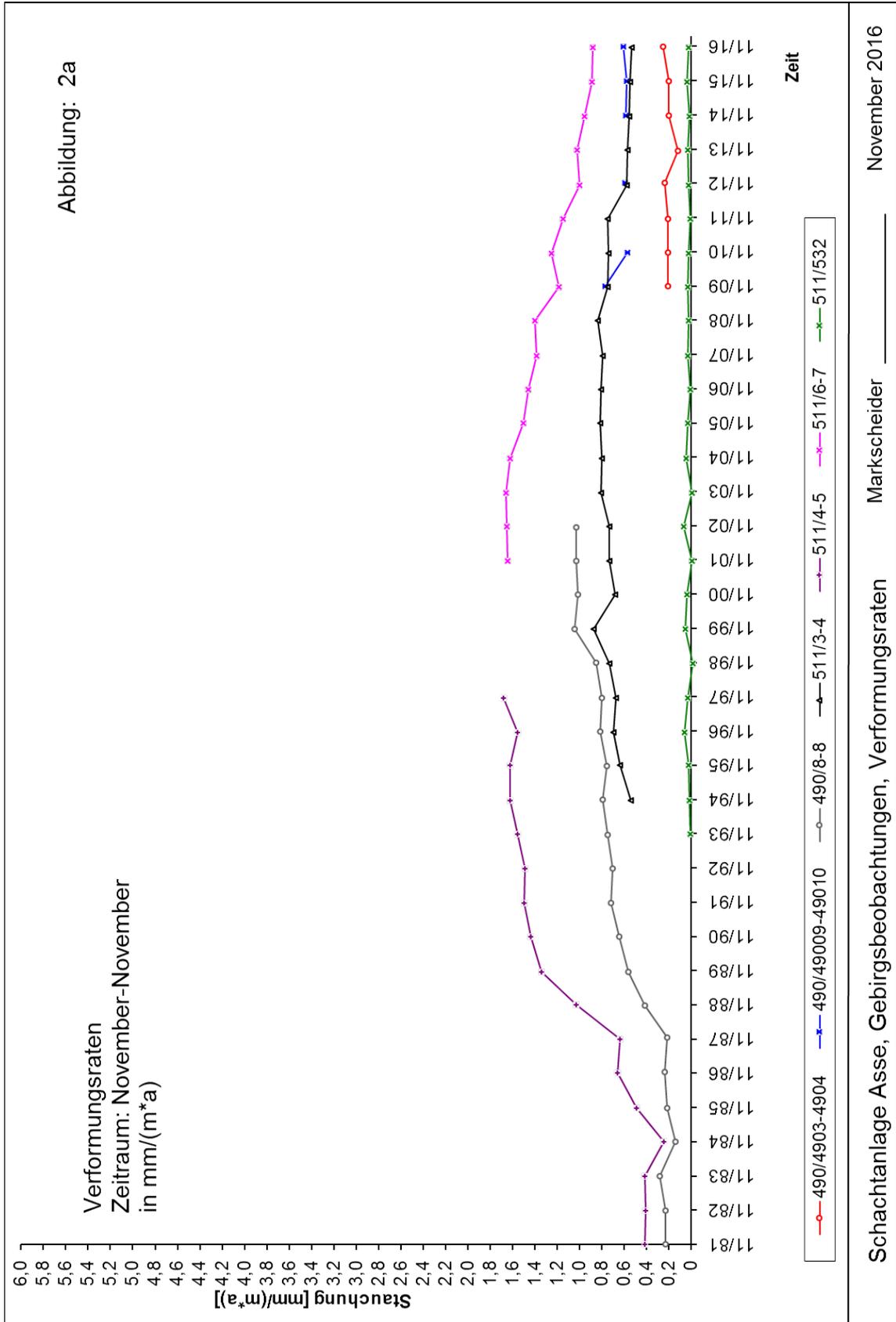


Abbildung 2a: Verformungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/(m*a)]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

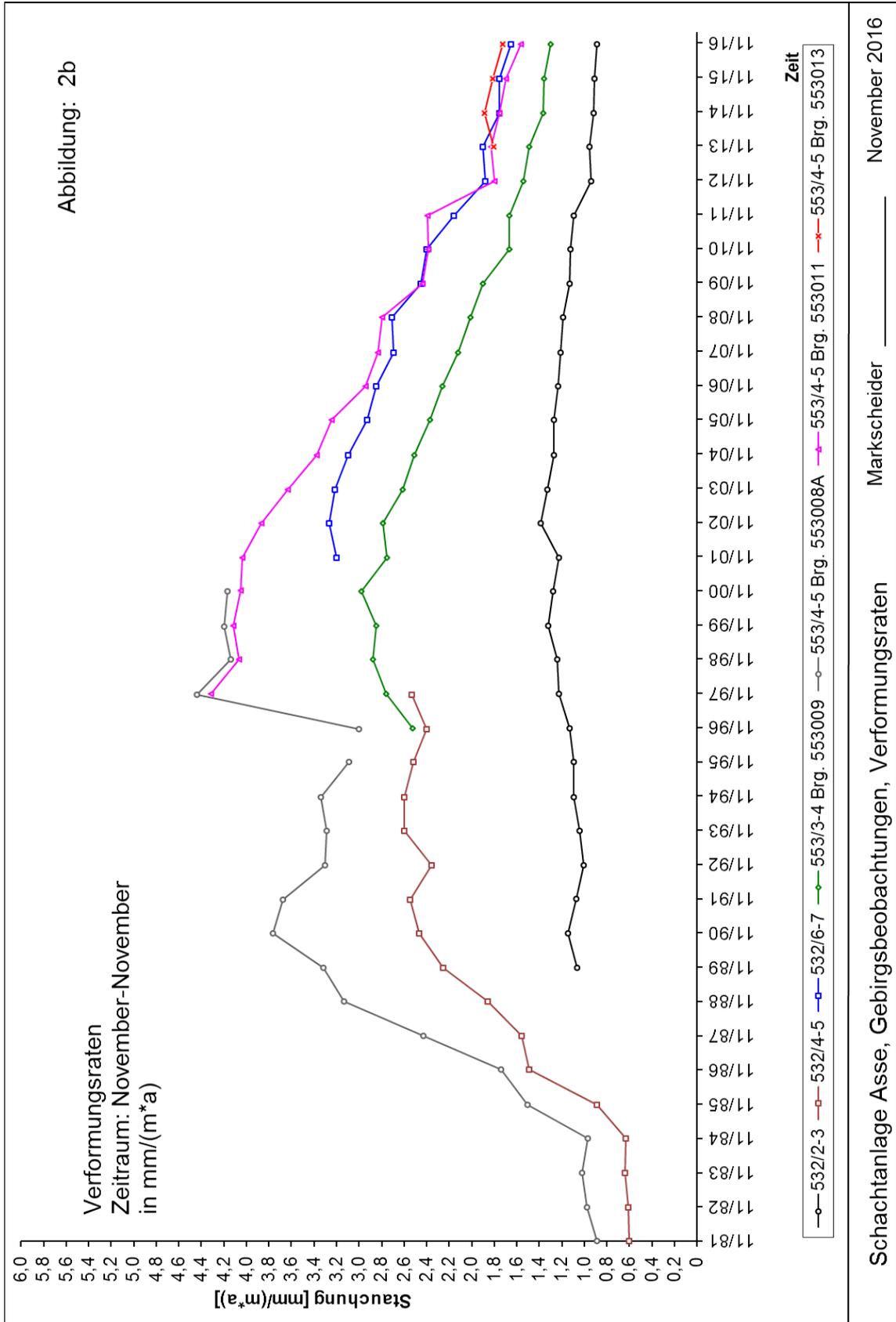


Abbildung 2b: Verformungsdaten 532- und 553-m-Sohle [mm/(m*a)]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

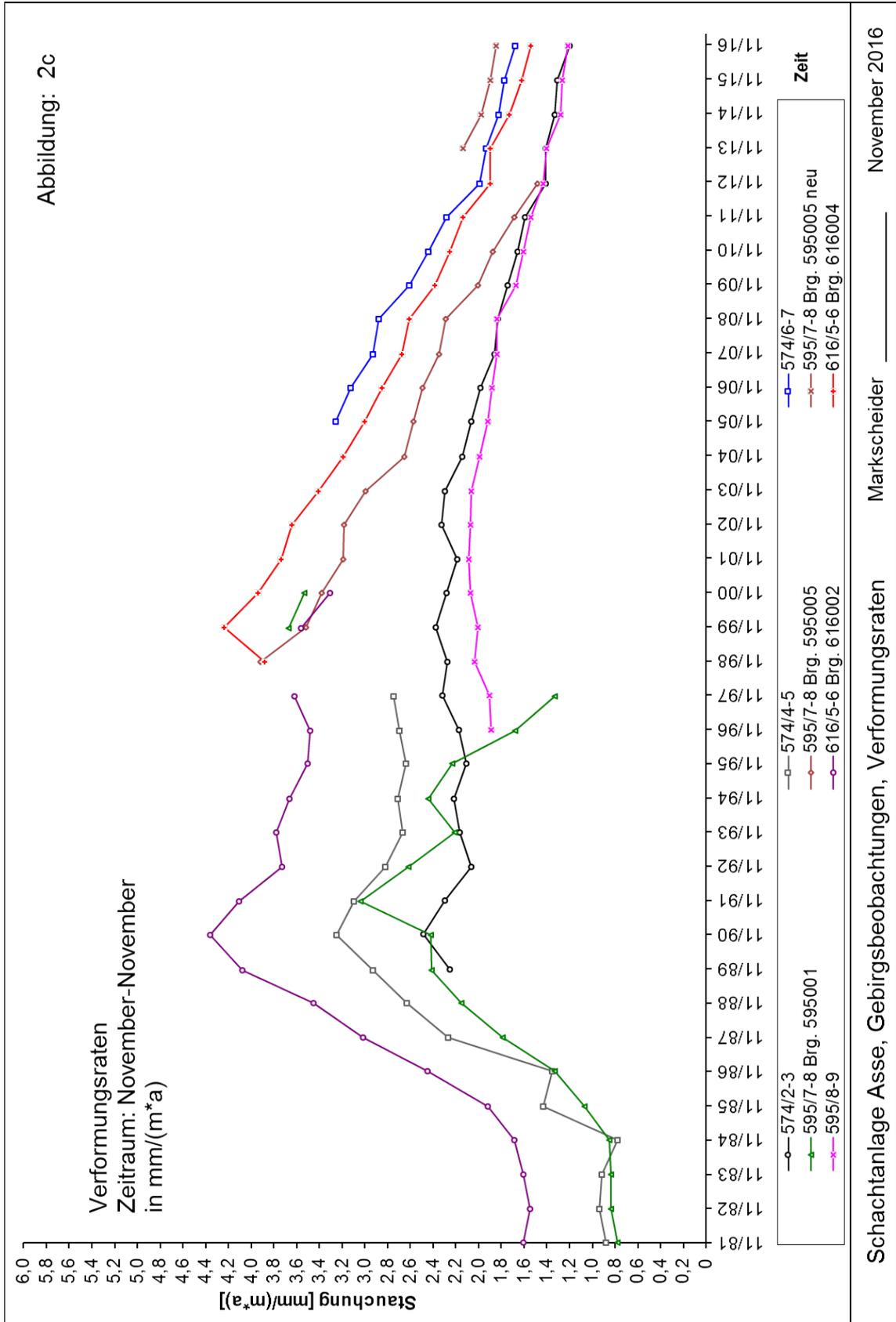


Abbildung 2c: Verformungsraten 574- bis 616-m-Sohle [mm/(m*a)]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

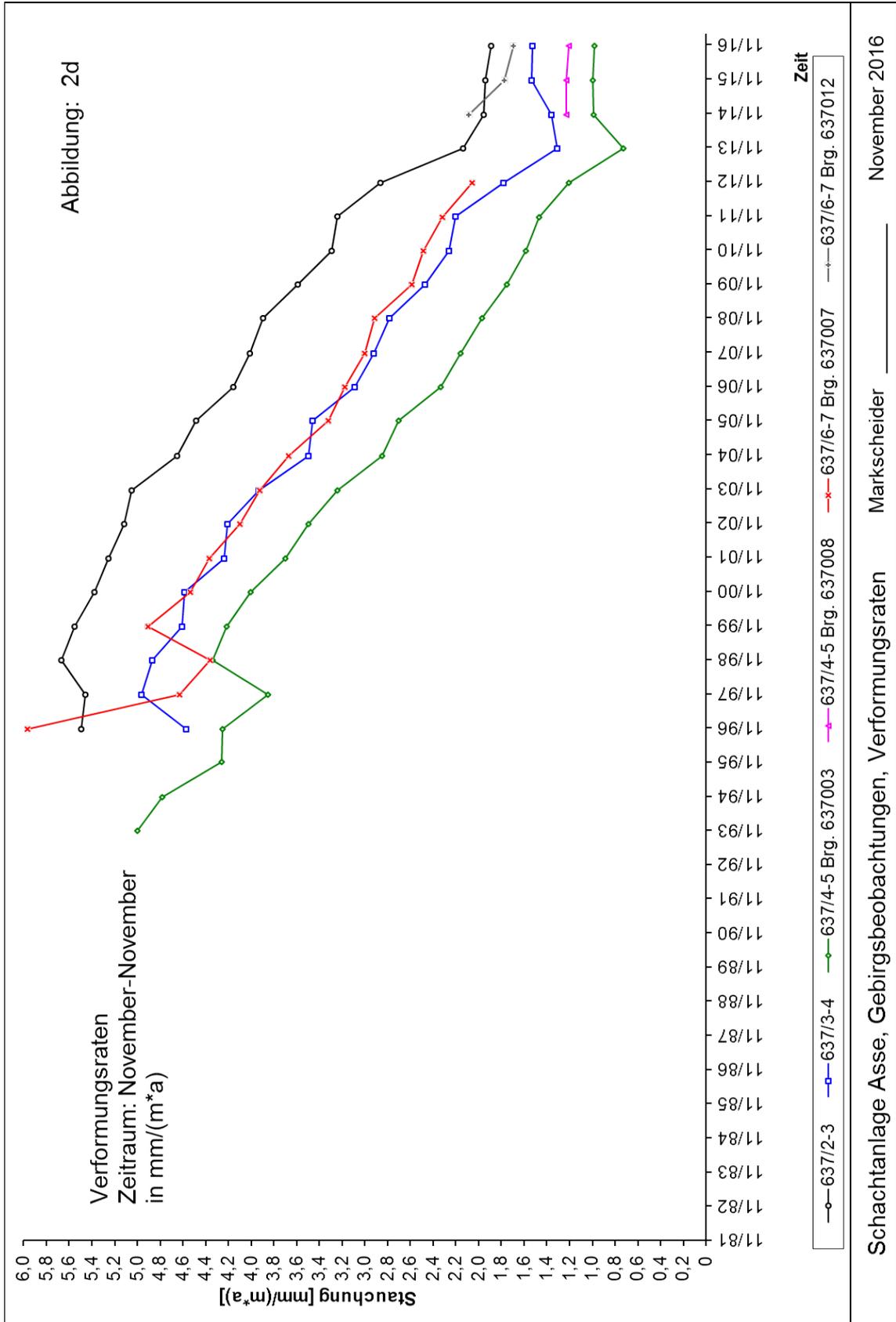


Abbildung 2d: Verformungsraten 637-m-Sohle [mm/(m*a)]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

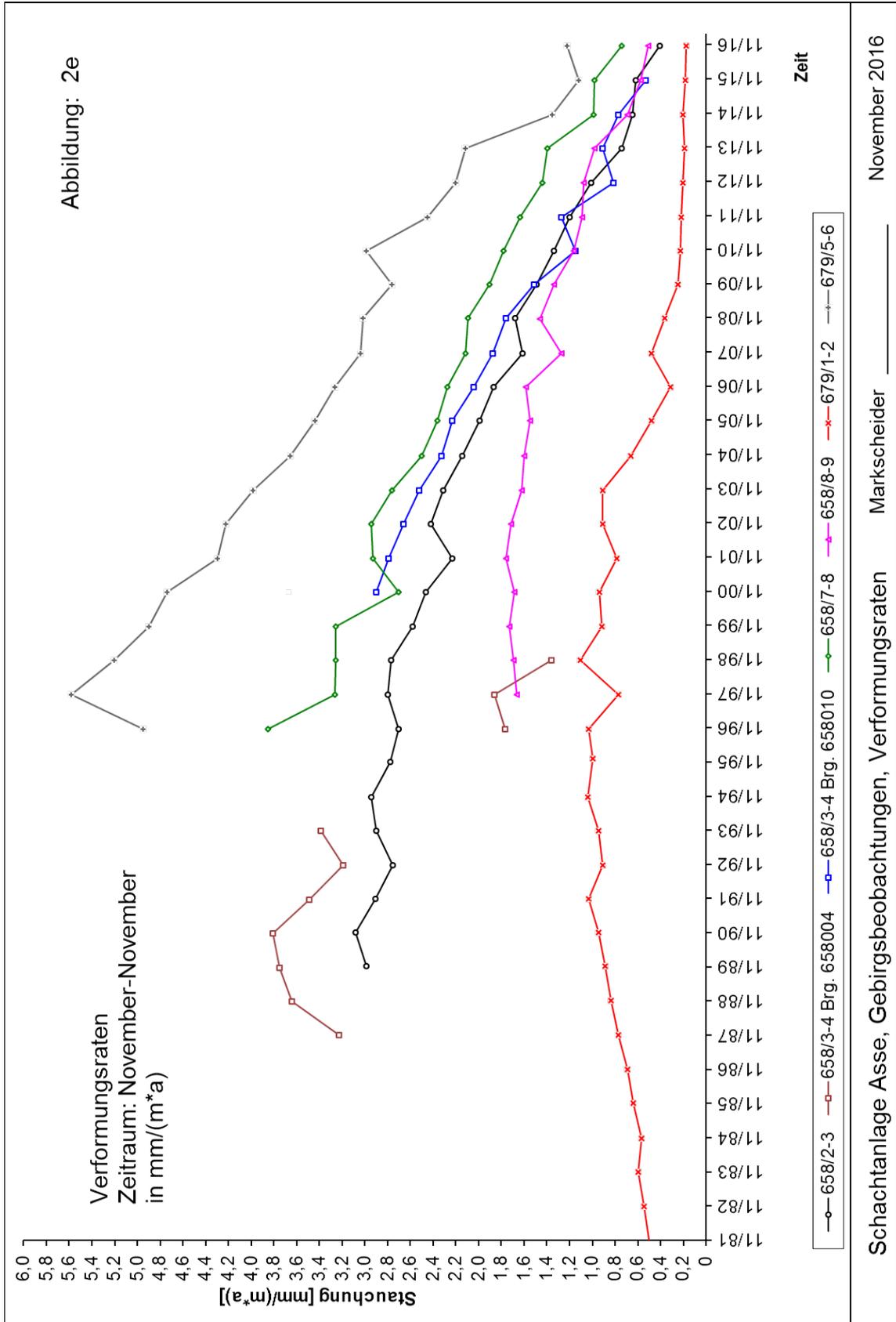


Abbildung 2e: Verformungsdaten 658- und 679-m-Sohle [mm/(m*a)]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

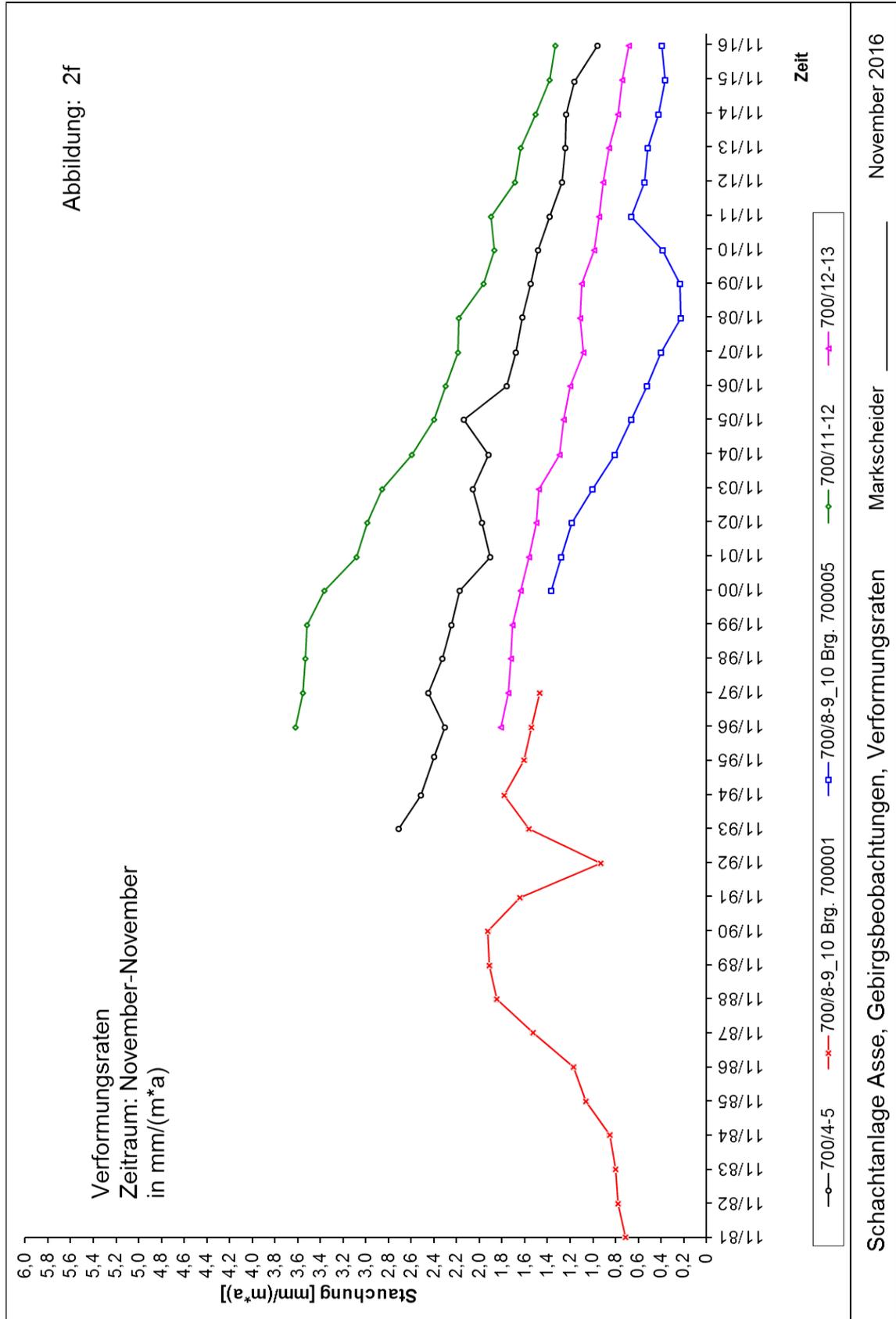


Abbildung 2f: Verformungsdaten 700-m-Sohle [mm/(m*a)]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

Isolinien der querschlägigen Pfeilerstauchungsraten (mm/a) vom 01.11.2016 über 365 Tage

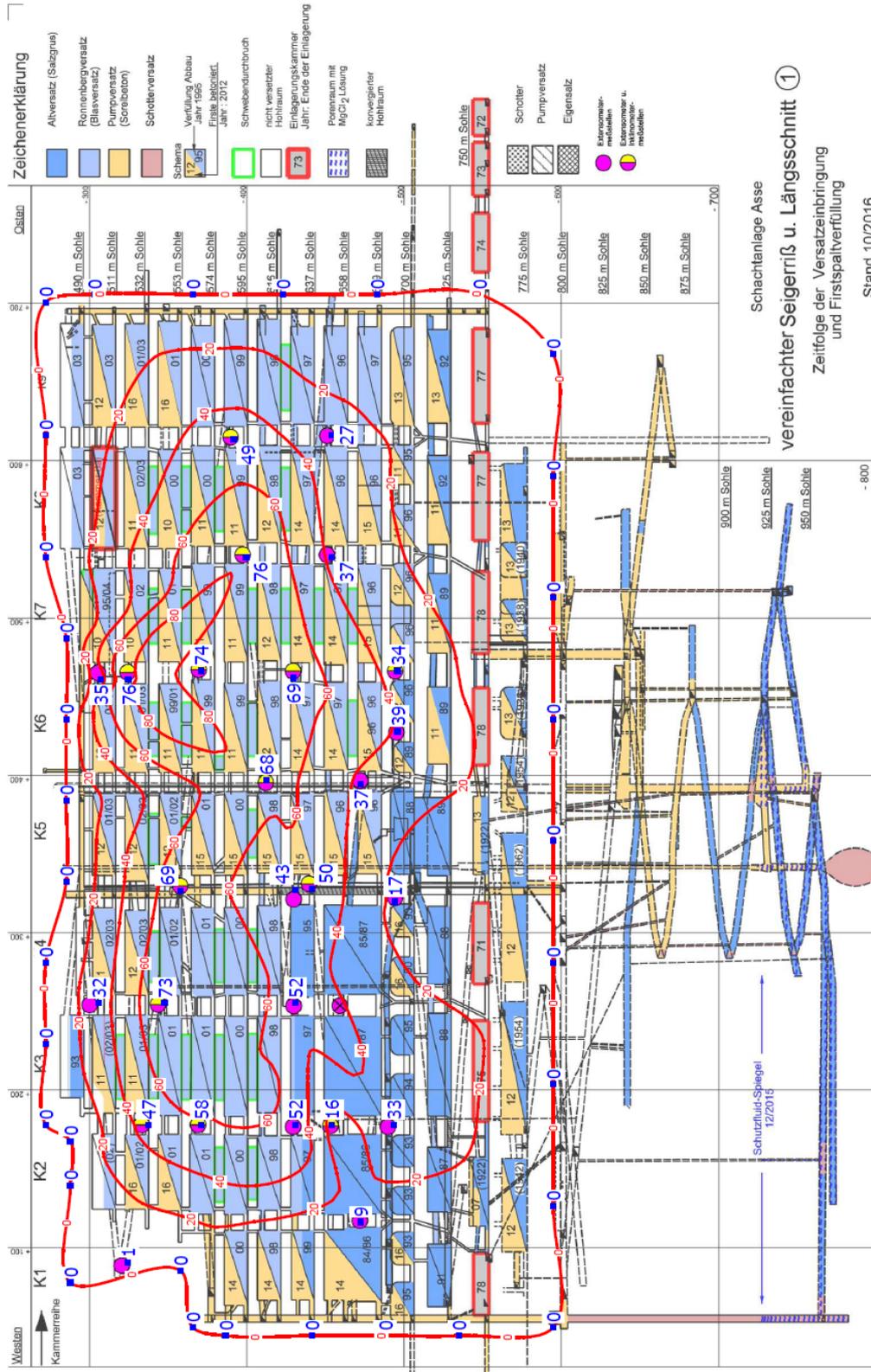


Abbildung 3: Linien gleicher Pfeilerstauchungsraten [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

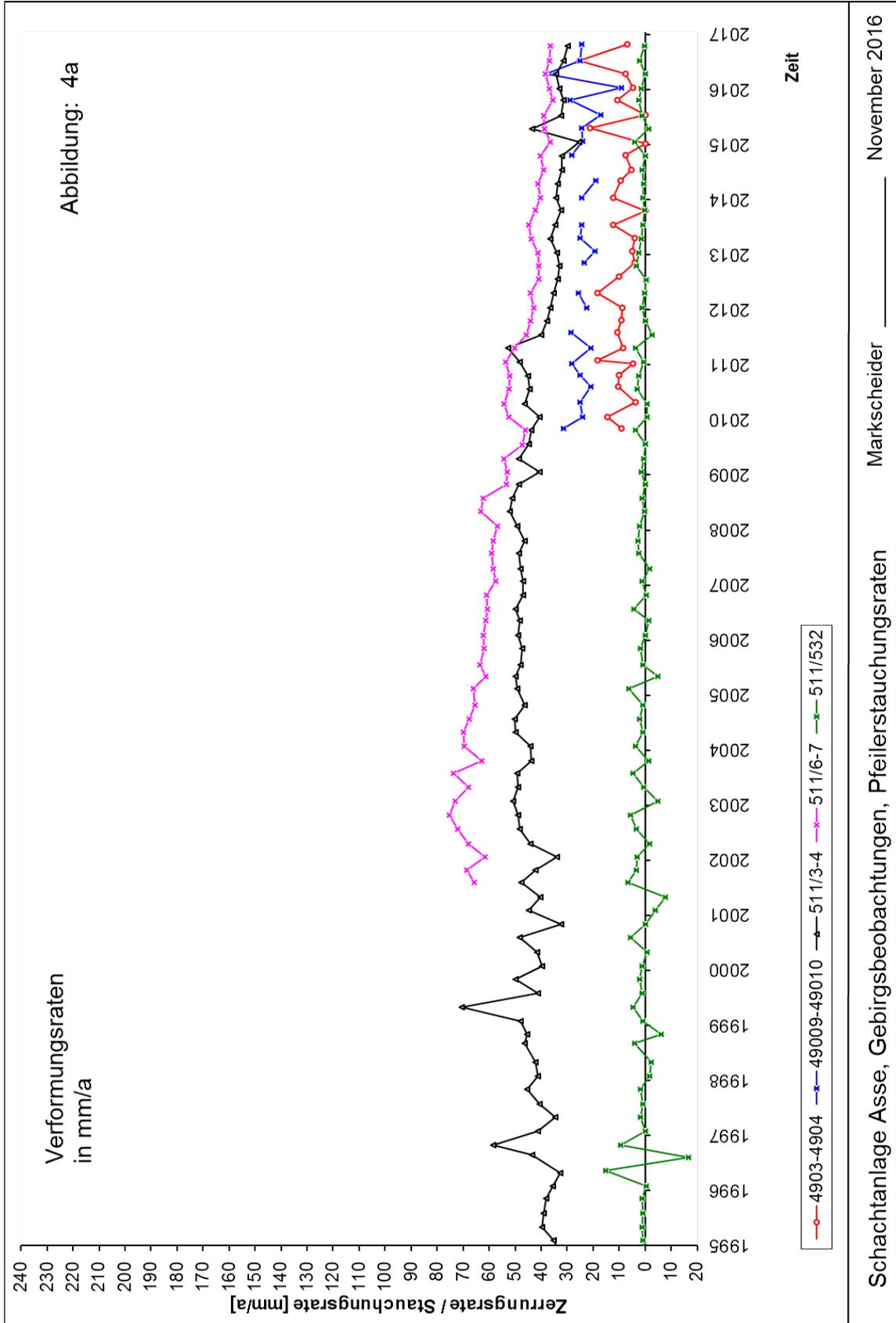


Abbildung 4a: Verformungsraten 490- und 511-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

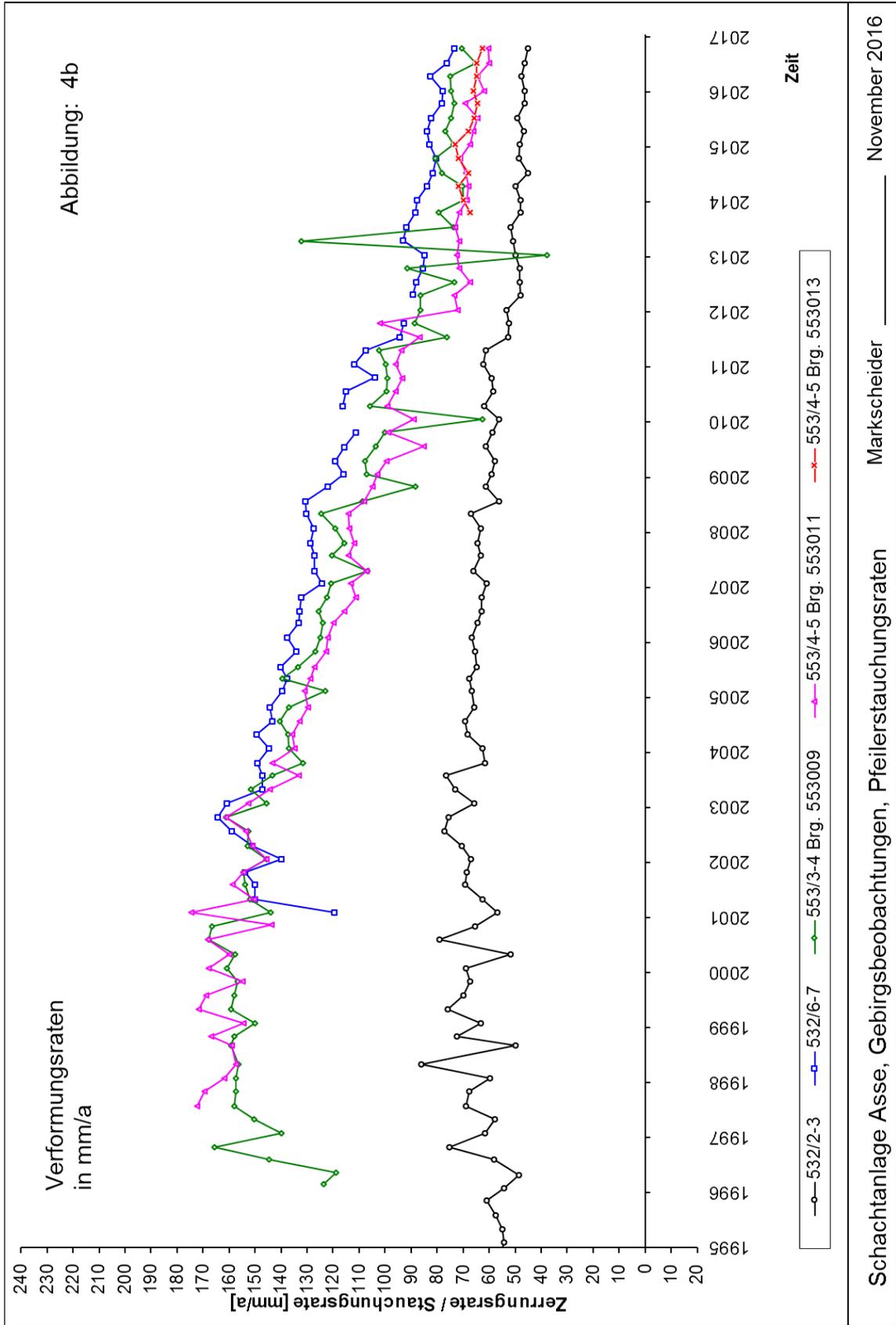


Abbildung 4b: Verformungsdaten 532- und 553-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

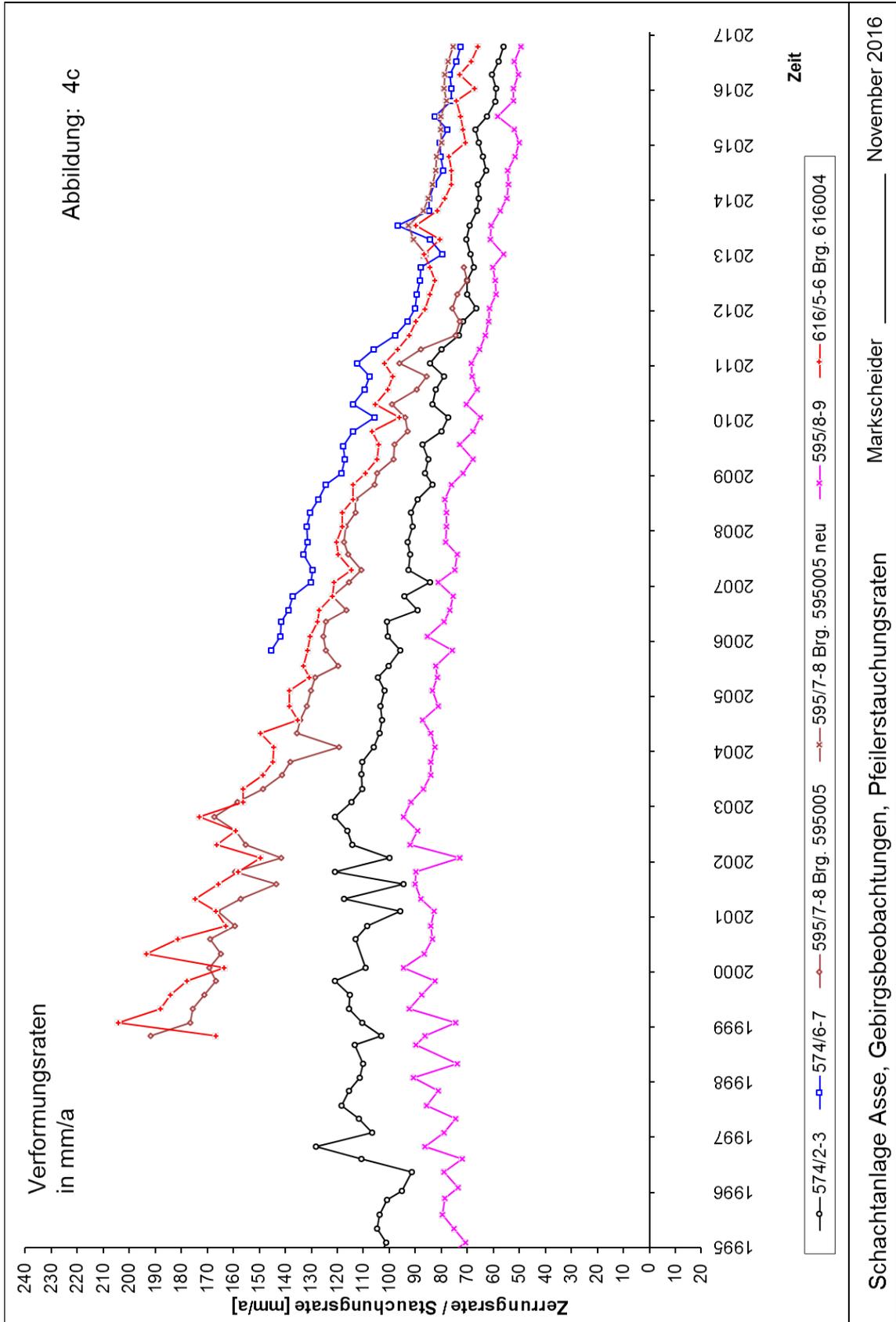


Abbildung 4c: Verformungsdaten 574- bis 616-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

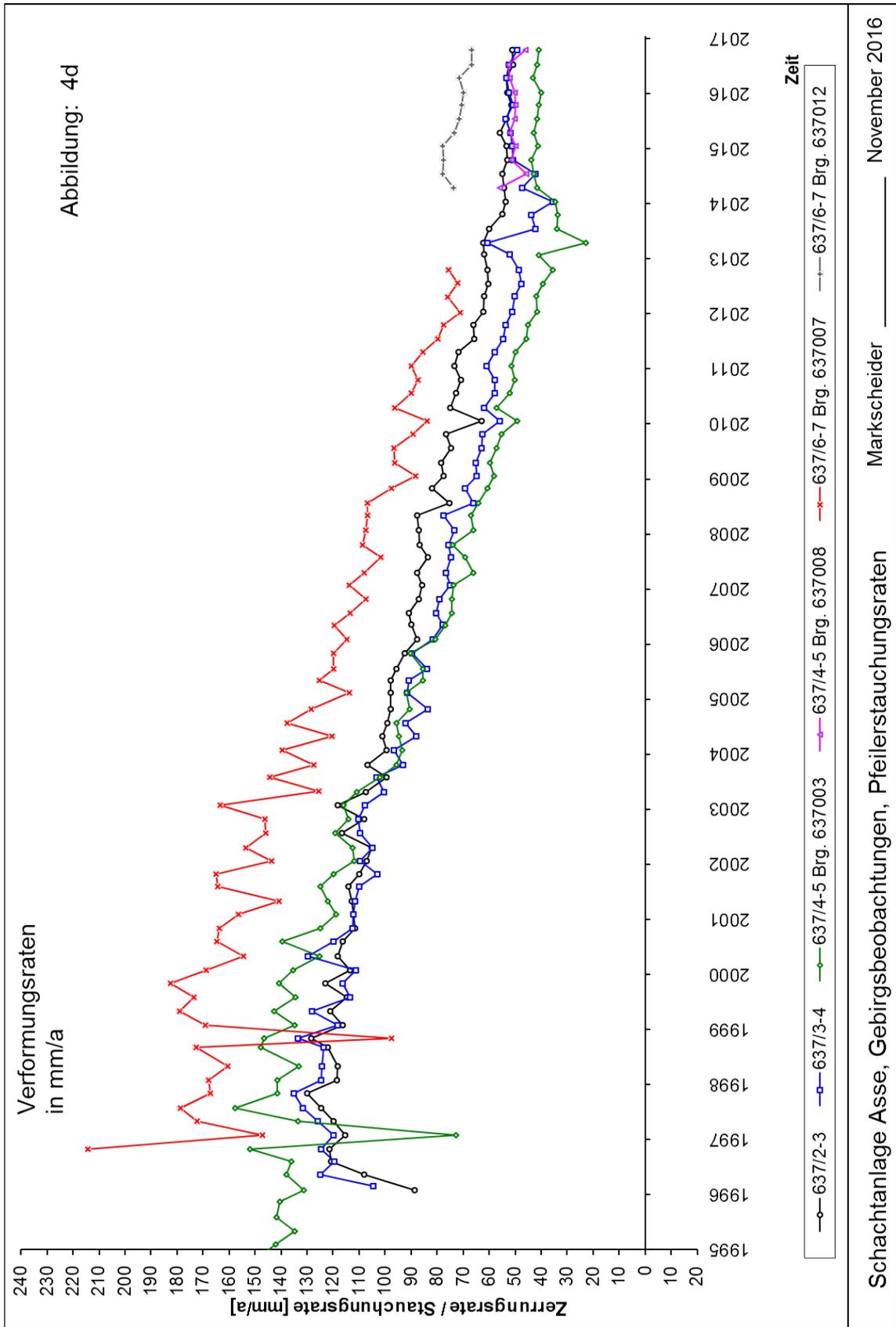


Abbildung 4d: Verformungsraten 637-m-Sohle [mm/a]

SchachanlageASSE, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungsraten Markscheider November 2016

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

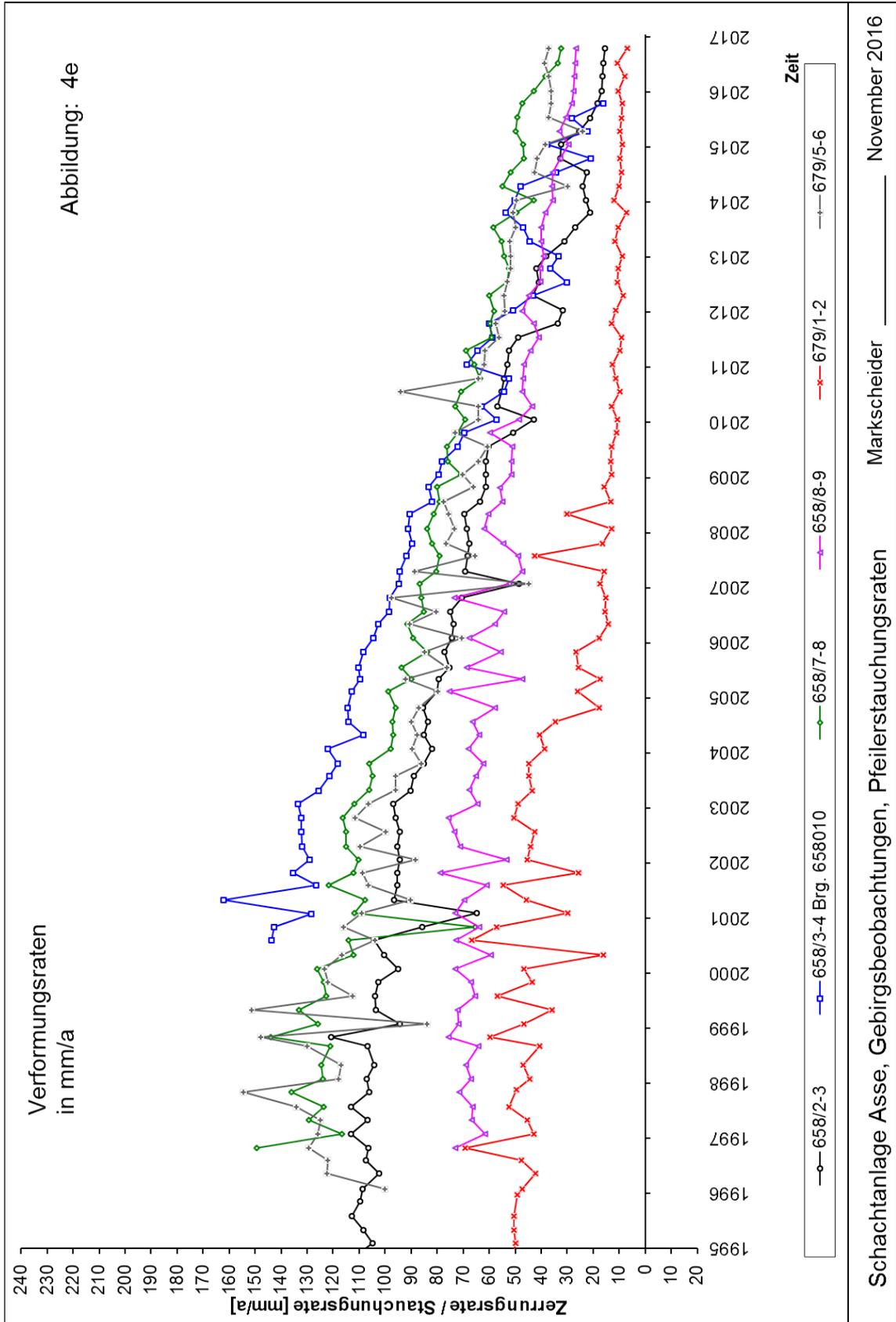


Abbildung 4e: Verformungsrate 658- und 679-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

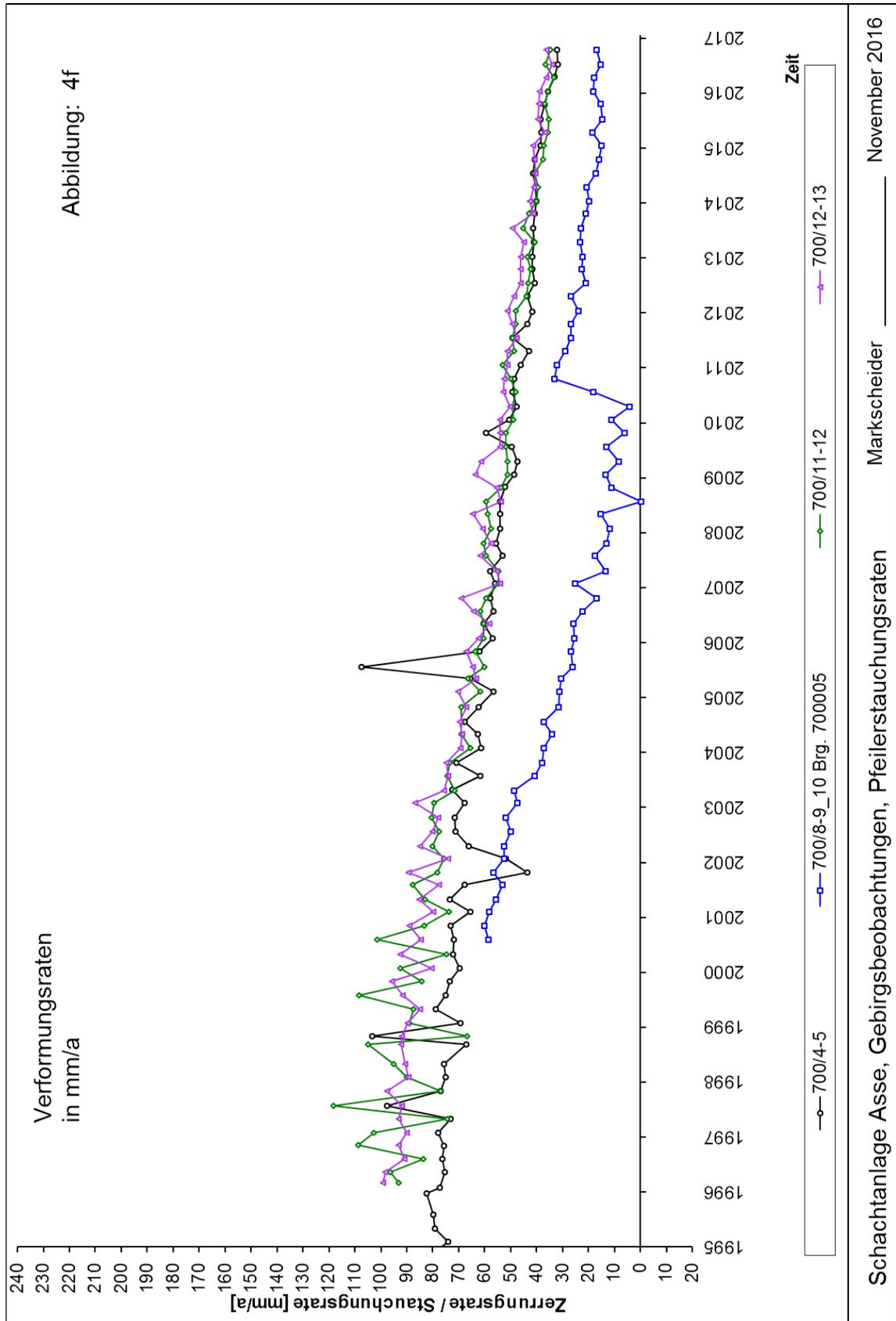


Abbildung 4f: Verformungsraten 700-m-Sohle [mm/a]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

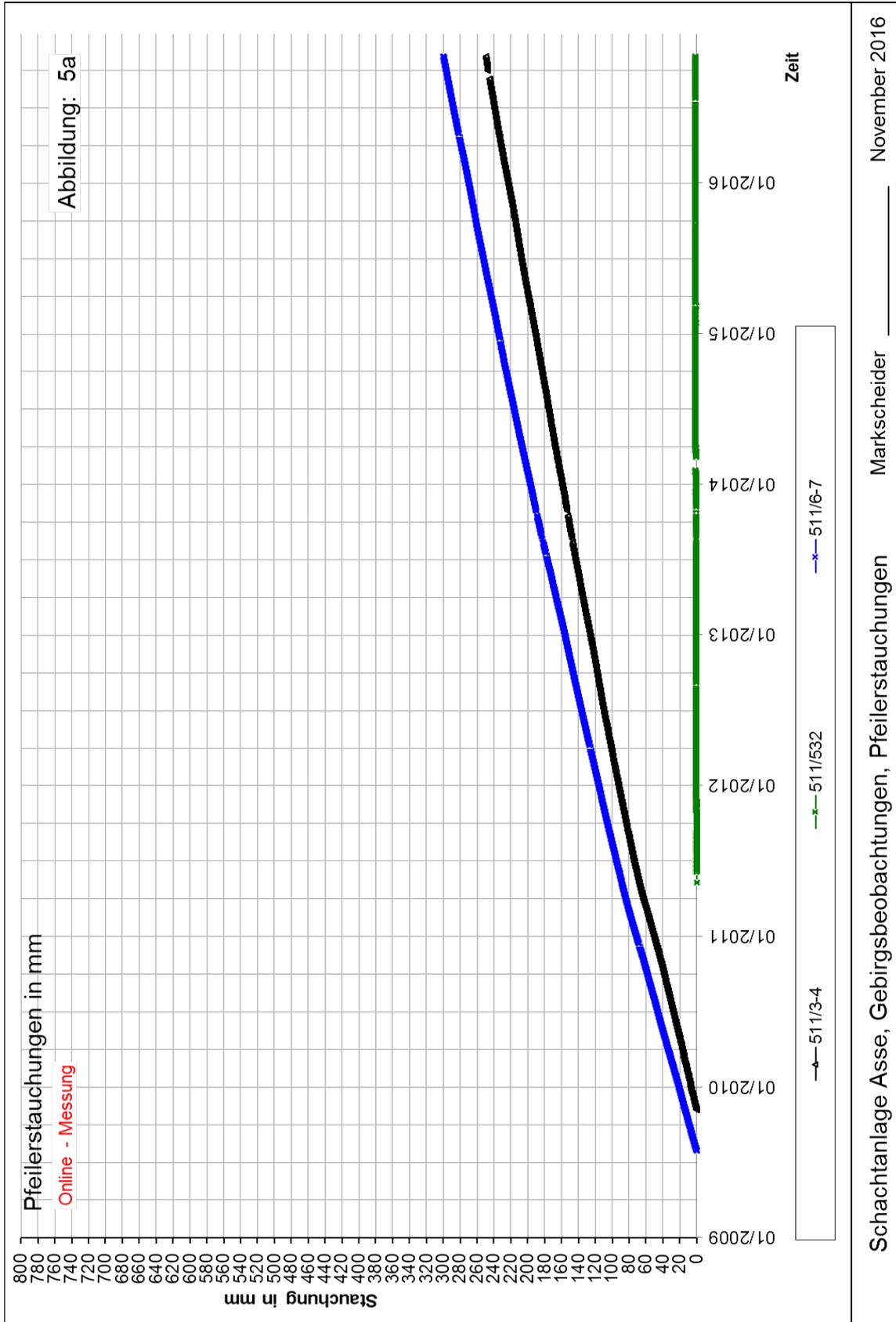
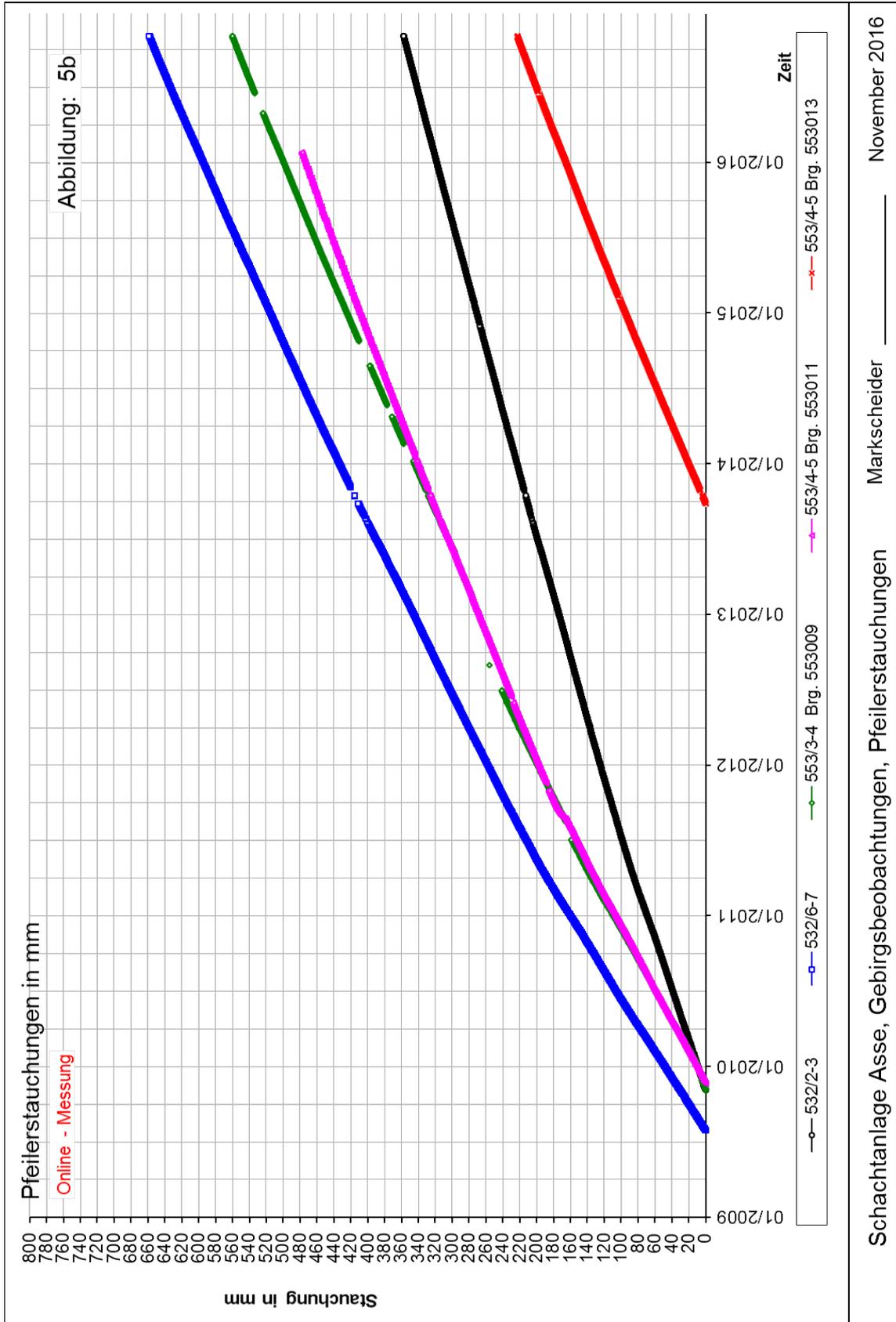


Abbildung 5a: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 511-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00



Schachanlage Asse, Gebirgsbeobachtungen, Pfeilerstauchungen
Markscheider
November 2016

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

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

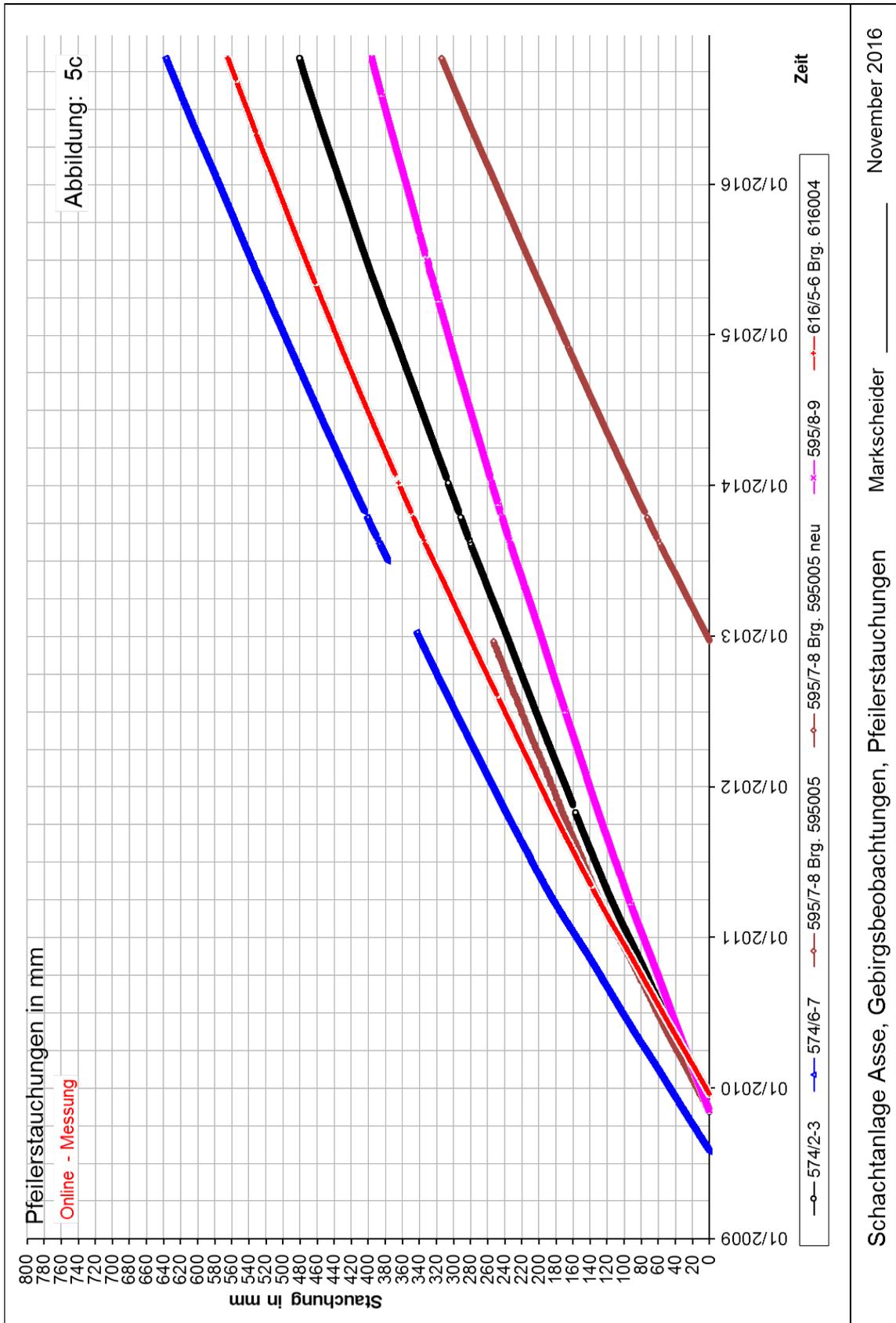


Abbildung 5c: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 574- bis 616-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

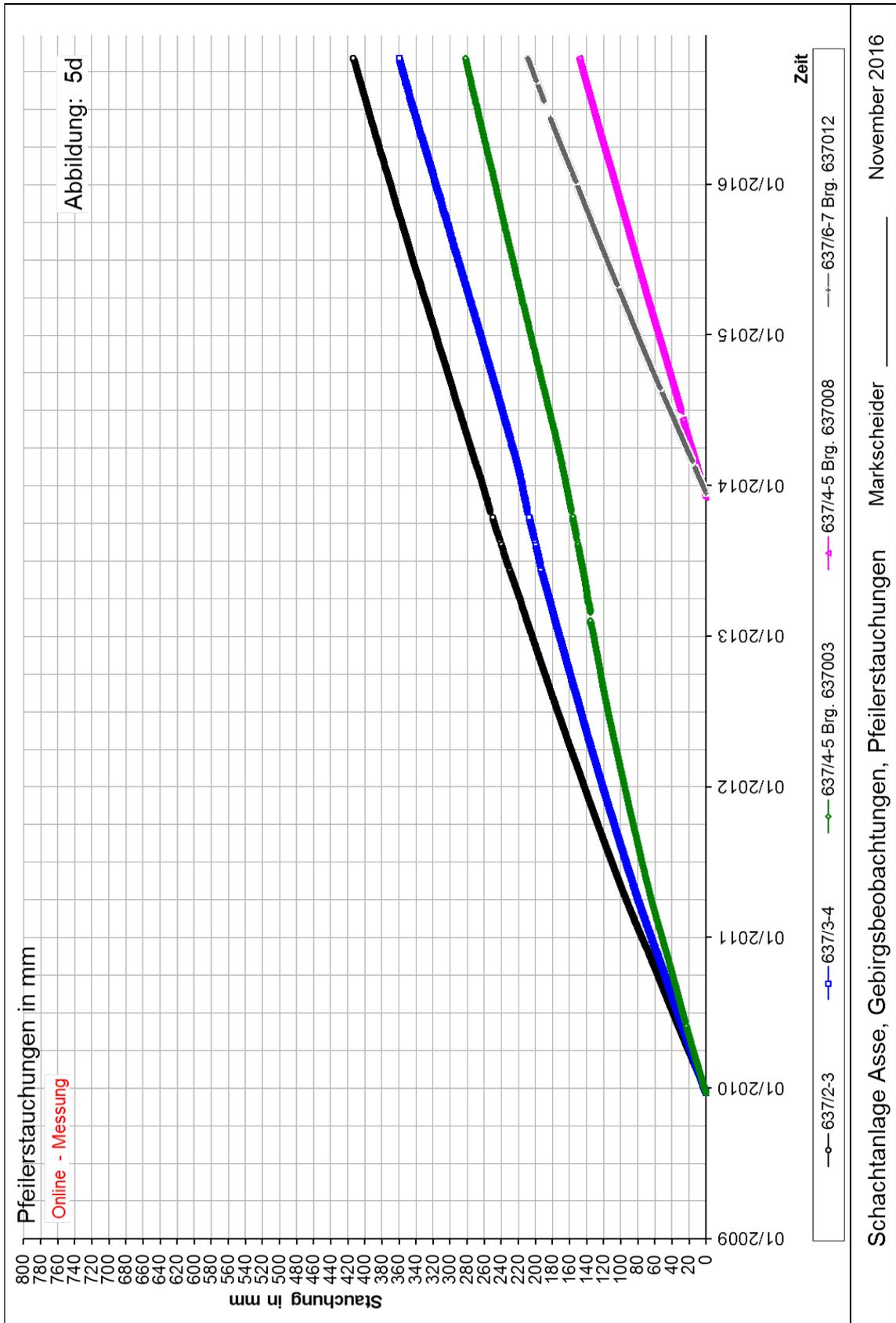


Abbildung 5d: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 637-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

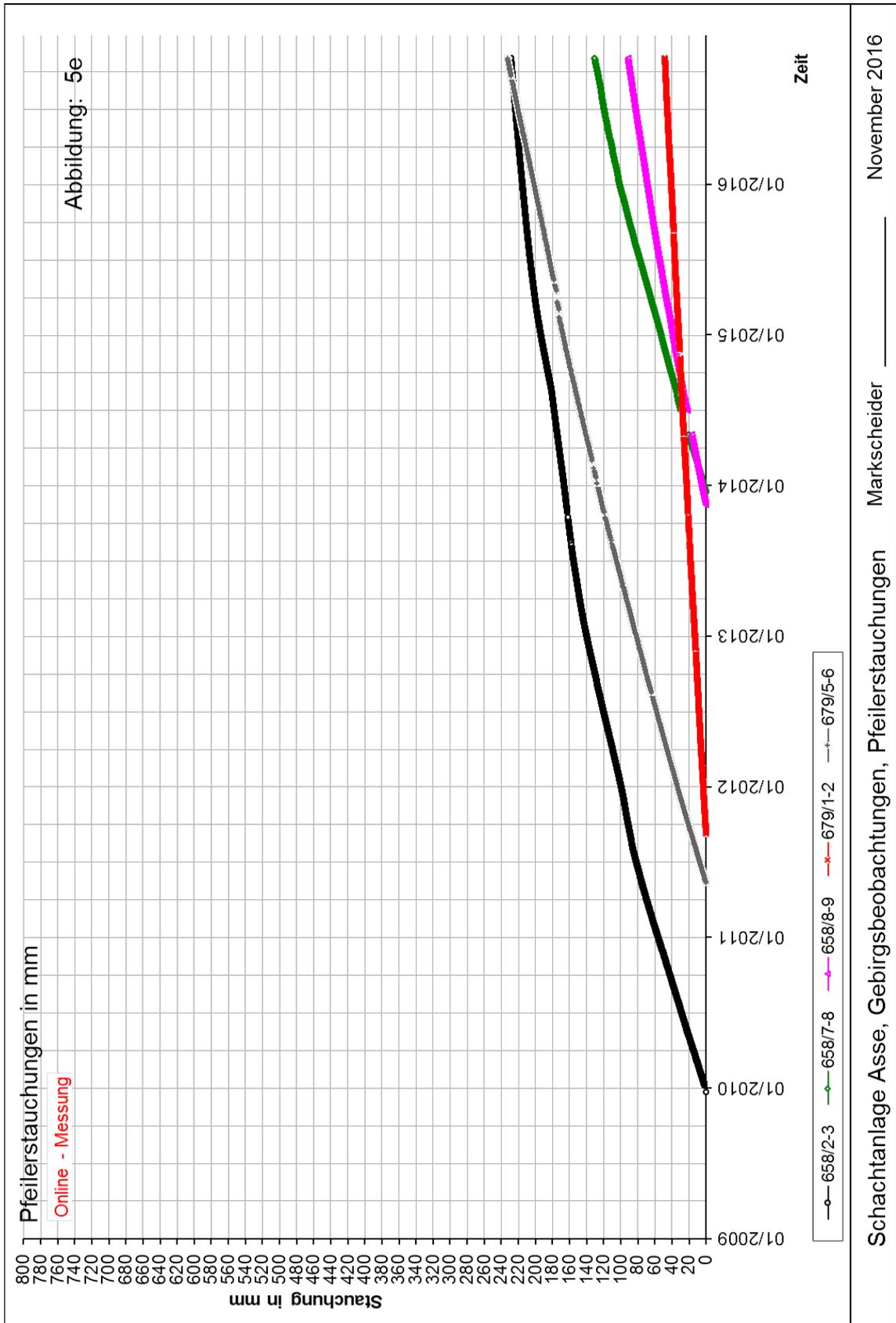


Abbildung 5e: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 658- und 679-m-Sohle (elektronische Messwerte)

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	64140000	MAR	GB	BT	0172	00

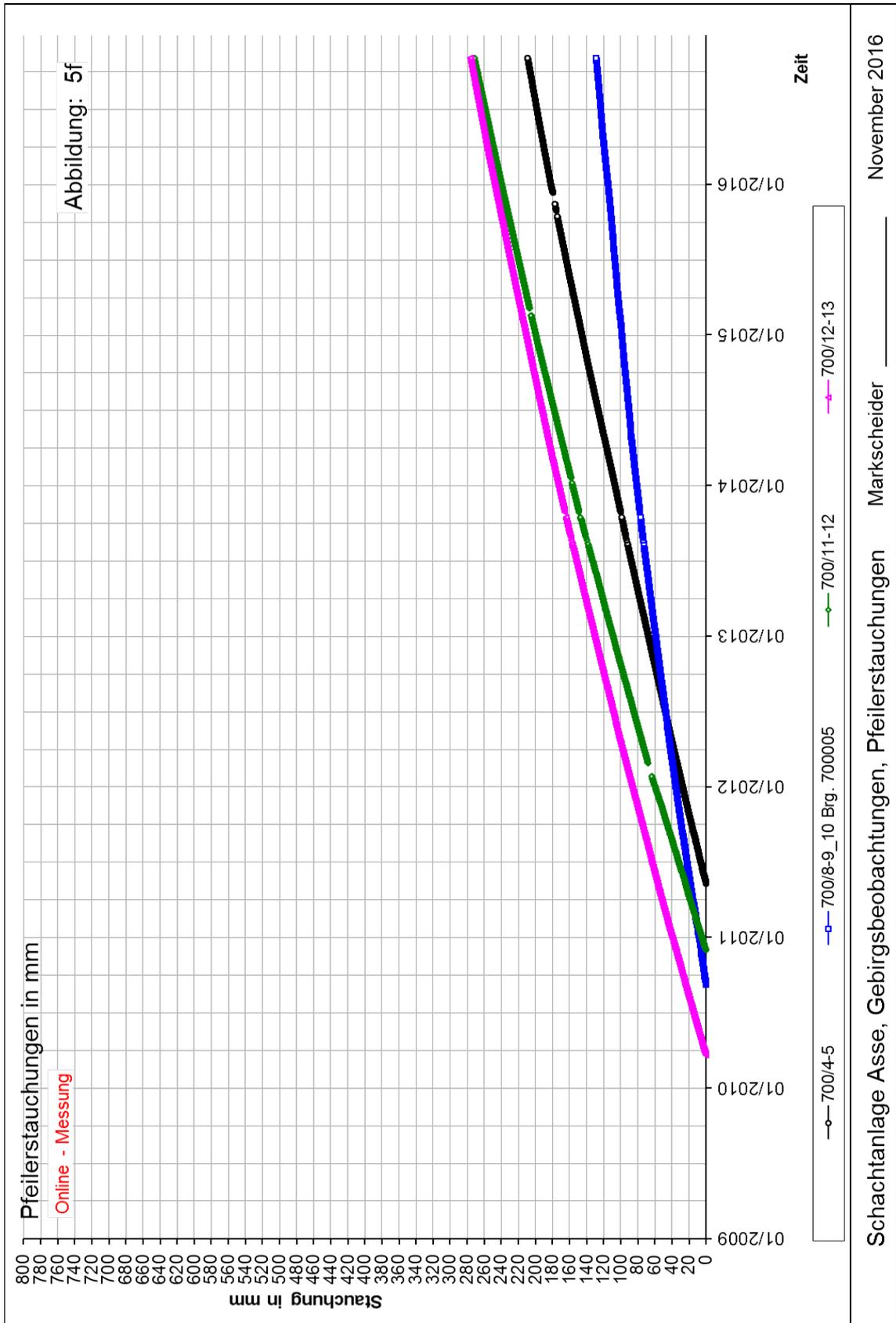


Abbildung 5f: Pfeilerstauchungen [mm] der Extensometer auf der 700-m-Sohle (elektronische Messwerte)