



DEUTSCHER
SPRENGVERBAND e.V.

Workshop Siegen 2026

Rechtssichere Dokumentation von Sprengarbeiten

Jens Rapp – Leiter Fachbereich Felsbau

Manfred Krämer – Leiter Fachbereich Steinbruch



*Von der IHK Saarland öffentlich bestellt und vereidigt als Sachverständiger
für über- und untertägige Fels- und Gewinnungssprengungen*

Workshop - Fragen oder Anmerkungen gerne direkt stellen

- Rechtliche Grundlagen wurden im Einführungsvortrag beschrieben
- Hilfen zur Vorbereitung und Dokumentation von Sprenganlagen
- DGUV Information 213-110
- Handlungshilfen des Deutschen Sprengverband e.V.
- Dokumentation von Sprenganlagen



Deutscher Sprengverband - im Mitgliederbereich

<https://www.sprengverband.de/mitgliederbereich/informationmaterial/>

Handlungshilfen für den Sprengberechtigten

- Planung, Anweisung und Protokollierung von Bohrarbeiten
- Der Einfluss von elektrostatischen Aufladungen
- Der Einfluss von Hochfrequenzenergien
- Vermeidung einer vorzeitigen Zündung
- Der Umgang mit (Sprengmittel-) Versagern
- Empfehlung zur Steinflugverhinderung bei Gewinnungssprengungen
- Dienstleistungen zur Durchführung von Gewinnungssprengungen in Steinbruchbetrieben
- Arbeitssicherheit bei Sprengarbeiten im Steinbruch und Tagebau

Vorlagen aus der DGUV Information 213-110

Anlagenverzeichnis	Seite
Anlage 1 Gefährdungsbeurteilung für Sprengarbeiten im Steinbruch (Muster).....	104
Anlage 2 Ladeplan (Muster).....	122
Anlage 3 Anzeige über die Bestellung einer verantwortlichen Person nach § 19 SprengG (Muster).....	123
Anlage 4 Betriebsanweisung zur Versagerbehandlung (Muster).....	124

Auszug aus einem genehmigten Sonderbetriebsplan Sprengwesen

6 Bohr- und Sprengtechnik

6.1 Art der vorgesehenen Sprengarbeiten

Bei den Sprengarbeiten handelt es sich im Wesentlichen um Gewinnungssprengungen. Die Gewinnungssprengungen werden sowohl als Ein- wie auch als Mehrreihensprengung ausgeführt. Eine Sprengung umfasst maximal 30 Bohrlöcher bei einem Bohrraster von 2,0 m x 1,5 m. Die Reihen sind in der Regel nicht gegeneinander versetzt. Der Einsatz der Sprengstoffmenge je Sprengung wird so bemessen, dass die hervorgerufenen Erschütterungen die in der DIN 4150 (Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3 Einwirkungen auf bauliche Anlagen) festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

Bei den Sprengungen werden elektrische Zündverfahren eingesetzt. Ein Zündschema bzw. Zündplan wird vom Sprengberechtigten erst unmittelbar vor der Sprengung festgelegt, da die Bohrlochgeometrie der Sprengserien nicht einheitlich ist. Zünder und Schlagladung sitzen in der Regel im Bohrloch tiefsten.

Auszug aus einer Abbaugenehmigung - Nebenbestimmungen

2.3 Erschütterungen

2.3.1 Zur Zündung des Sprengstoffes dürfen, soweit technisch möglich, nur Kurzzeitzünder verwendet werden.

2.3.2 Die Lademenge an Sprengstoff (Sprengschnur mit eingeschlossen) darf 55 kg pro Zündzeitstufe nicht überschreiten.

Nachträgliche Korrekturen der zulässigen Lademenge bleiben vorbehalten.

2.3.3 Von einem Sachverständigen ist einmal jährlich eine Erschütterungsmessung an geeigneter Stelle durchzuführen.

Je nach Bedarf sind auf Anordnung des Landratsamtes oder Gewerbeaufsichtsamtes zusätzliche Erschütterungsmessungen zu veranlassen.

Das Ergebnis der jeweiligen Erschütterungsmessung ist dem Landratsamt Aschaffenburg nach jeder Messung unverzüglich vorzulegen.

Erklärung

Tätigkeit: Sprengarbeiten mit verkleinertem Absperradius

Der Sprengberechtigte darf den Sprengbereich im Einvernehmen mit dem Erlaubnisinhaber verkleinern (Richtung und Umfang in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten) sofern Personen oder Sachgüter nicht gefährdet werden.

Dies ist in der Regel der Fall, wenn durch eine oder mehrere der nachstehenden technischen und organisatorischen Maßnahmen bzw. örtlichen Gegebenheiten gewährleistet ist, dass ein Auftreten von Streuflug oder eine Gefährdung durch diesen ausgeschlossen werden kann.

- Laservermessung vorhanden
- Sprengplanung vorhanden mit Bohrplan
- Kein Bohrlochverlauf / Bohrbericht unauffällig
- Endbesatz geeignet und ausreichend
- Kein stark klüftiges Gebirge
- Eingebachte Sprengstoffmenge gemäß Berechnung (kein Verlauf)
- Vorgabe in alle Richtungen gesichert (keine Ausbrüche, Bruchwandfuß nicht weggeladen)
- Sprengrichtung / Wurfrichtung von schutzwürdigen Objekten und / oder Personen abgewandt
- Topografie, Bewuchs, Hindernisse o.ä. als flächiger Schutz vor Streuflug vorhanden
- Kein Personenaufenthalt außerhalb des verkleinerten Sprengbereiches
- Sonstige getroffene technische Maßnahmen (z.B. Abdeckung, Schutzeinrichtungen, Bunker)

Einvernehmen zur Verkürzung des Sprengbereichs nach der Technischen Regel zum Sprengstoffrecht TR310 – Sprengarbeiten Pkt. 4.7 Absatz 5

Hiermit erkläre ich als vertretungsberechtigte Person (Erlaubnisinhaber nach SprengG) der SSE Deutschland GmbH das Einvernehmen zur Verkürzung des Sprengbereiches bei der Durchführung der Sprengung im Steinbruch [REDACTED] der [REDACTED] am 7. Juli 2020 (geplantes Sprengdatum) im rückwärtigen Bereich der Sprengung auf bis zu 250 m.

Der Sprengberechtigte der SSE Deutschland GmbH, Hr. [REDACTED], hat für die Verkürzung des Sprengbereiches neben der begünstigenden Sprengrichtung (Wurfrichtung des Haufwerks) entgegengesetzt zur vorhandenen Bebauung im 300m-Sprengbereich weitere Maßnahmen festgelegt und erläutert, die ausreichend sind um sicherzustellen, dass es durch die Verkürzung des Sprengbereichs zu keiner Gefährdung von Personen und Sachgütern im verkürzten Sprengbereich kommt.

Troisdorf, den 26. Juni 2020

SSE Deutschland GmbH
Mülheimer Straße 5
53840 Troisdorf



.....
Kann eine Gefährdung von Personen und Sachgütern durch eine oder mehrere der o.g. Maßnahmen / Gegebenheiten ausgeschlossen werden ?

ja

Wenn "NEIN" dann Sprengbereich nicht reduzieren oder zusätzliche Maßnahmen veranlassen und neu bewerten.

nein

Checkliste

zur SprengTR 310

(Punkt 4.7 - Sichern und Absperren)



Sprengarbeiten mit verkleinertem Sprengbereich (Absperrradius)

Nur in enger Zusammenarbeit und Abstimmung des Sprengberechtigten (A) mit dem Sprengplaner (B) oder mit dem KSC-Leiter (C) kann der Sprengbereich verkleinert werden, wenn sichergestellt ist, dass Personen und Sachgüter nicht durch Streuflug gefährdet werden.

Eine Reduktion des Sprengbereiches sollte bereits bei der Planung der Sprenganlage berücksichtigt werden. Die Umsetzung der nachstehenden technischen und organisatorischen Maßnahmen sollen das Auftreten von Streuflug und jegliche Gefährdung ausschließen.

Voraussetzungen, Bedingungen und Maßnahmen, die bei der Reduktion des Sprengbereiches zu beachten sind		Randbedingungen Maßnahmen Sicherheit				Handschriftliche Bemerkungen
1. Umfeld		Einstufung Randbedingungen				
		kritisch	mittel	unkritisch	irrelevant	
1	Geographische Lage (Abstände zu Wohngebäuden und öffentlichen Verkehrswegen, sonstigen Immobilien)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Topographische Lage (Höhenprofil der Umgebung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Geologische, tektonische und hydrologische Rahmenbedingungen des zu sprengenden Bereichs bzw. der unmittelbaren Umgebung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Zu sprengende Bruchwand vor Beginn der Vermessung frei von Haufwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Planung		Einstufung der Maßnahmen			
		gering	mittel	wirksam	irrelevant
5	Vermessung der Bruchwand (händisch, 3D-Laser- bzw. Drohnenvermessung) als Grundlage der Sprengplanung eingesetzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Umsetzung und Kontrolle der Bohrarbeiten unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben sowie zu dokumentierende Hinweise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Bohrlochvermessung mittels Bohrlochvermessungstechnik zur Kontrolle der Bohranlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Ladungs- und Massenberechnung erfolgt auf der Grundlage des IST-Zustandes der Bohranlage und den aufgeführten Hinweise des Bohrristen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Ladearbeiten sind wie geplant ausgeführt bzw. die Abweichungen zur Planung sind bekannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Höhe des Endbesatzes und Wahl des Besatzmaterials (Splitt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Zündung der Sprenganlage in Bezug auf die Auswurfrichtung der Sprengung berücksichtigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sprengung		Einstufung der Sicherheit			
		gering	mittel	hoch	irrelevant
12	Kontrolle stellt sicher, dass sich keine Personen innerhalb des Absperrbereiches aufhalten bzw. diese sich in Schutzeinrichtungen befinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Immobilien Anlagen, Geräte und Maschinen sind so positioniert, dass Beschädigungen verhindert werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Ja	nein
Der verantwortliche Sprengberechtigte schließt anhand der getroffenen Maßnahmen aus, dass durch die Reduktion des Sprengbereiches Personen und Sachgüter gefährdet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sollten die ergriffenen Maßnahmen eine Gefährdung von Anlagen, Geräte und Maschinen nicht ausschließen können, dann ist zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer (SSE Deutschland) eine schriftliche, beiderseitig unterzeichnete Risikoerklärung abzuschließen, in der mögliche Schäden vom Auftraggeber getragen werden. (ja - Risikoerklärung vorhanden / nein - Risikoerklärung nicht vorhanden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Datum/Unterschrift (A/B)

Datum/Unterschrift (B/C)

Forderungsabtretung Sprengarbeiten



Als Verantwortlicher nach §19 SprengG / Abs. 3.1 Satz 1 und 2 SprengTR310

Auftraggeber / Leistungsort:	Dokument-Nr. (Nr.-jmmtt-#)	
	Datum:	
	Erklärender Sprengberechtigter / verantwortlicher Leiter:	
	Unterschrift	

Hiermit trete ich, die Firma _____, in Vertretung durch,
_____, meine Forderung, aufgrund des sich im Gefahrenbereich
befindlichen Objektes _____, im
Falle einer Beschädigung an diesem Objekt, gegenüber der Firma
SSE Deutschland GmbH ab. Im Falle eines Defektes oder einer Beschädigung
am o.g. Gegenstand übernimmt die Firma SSE Deutschland GmbH keine Haftung
für diese Beschädigung, da sich das Objekt im entsprechenden Gefahrenbereich
befindet.

Vorliegend wurde der Unterzeichner über dieses Vorgehen unterrichtet.

Ort, Datum, Unterschrift

Werk 

Sprengprotokoll

Sprengung vom: 08.7

Anzahl Bohrlöcher:

Sprengstoffmenge:

Kapseln:






62,5 kg

.....	75	St.
.....	665	Patr.
.....	69	Stk.

Dokumentation von Sprenganlagen

Anlagen

- Bohrprotokoll soll/ist
- Bohrlochprofile ggf.
Bohrlochverlaufsmessung
- Zündplan
- Lademengenberechnung soll/ist
- Volumenberechnung
- Lieferschein Sprengmittel

SPRENGPROTOKOLL				SSE 	
Auftraggeber: SSE					
Betrieb: [Redacted]					
Bezeichnung der Sprengung: G&S		Sohle: Tiefgang			
Personal		Arbeitszeit		Datum: 29.09.2025	Sprengzeit: 11:45
Name	Vorname	von:	bis:	Witterung: bewölkt	Temperatur: 16°C
[Redacted]	[Redacted]	8:00	12:00	Sprengverantwortlich: [Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	8:00	11:45	Befähigungsscheinnummer: 03178	
[Redacted]	[Redacted]	8:00	11:45	Sprengverfahren: G&S	
				Zündverfahren: nicht elektrisch	
				Wandhöhe: ca. 12,0 m	Neigung: 11° - 12°
Sprengstoffe / Zündmittel					
Sprengparameter:	Sprengstoffaufw.				
Vorgabe (w): 3,4/2,5	m Gesamtladung				
Bl. Abstand (a _B): 2,5	m pro Zellst.				
Bl. Länge (l _B): 12,21 Ø	m pro m ²				
Endbesatz: 3,0	m				
Bohrlochinformationen:					
Kopflöcher: 37+7	Stk. Sohlöcher: 08,4	Bohrlochdurchm.: 500	Sprengschnur: 500		
nicht ladefähig: 1	Stück	Zünder U-M:	Stk. Booster:	Stk.	
Wasser: 17	Stk. ca. 2,0				
Aufmaß über Sprengparameter:					
Anzahl Bl:	w:	a _B :	Stk.	Länge:	m
Anzahl Bl:	w:	a _B :	Stk.	Länge:	6,0 m
Anzahl Bl:	w:	a _B :	Stk.	Länge:	m
Aufmaß über Fläche:					
L:	B:	T:	m ² Verz.	Stk.	Länge: 6,0 m
L:	B:	T:	Stk.	Länge:	6,0 m
L:	B:	T:	Stk.	Länge:	6,0 m
Aufmaß über Laser:					
Gesamtvolumen gesprengtes Haufwerk: 3537,17 m³			Lieferschein Nr.: 325045		
Erschütterungsmessung:					
T:					
V:					
R:					
ele:					
B:					
Sprengverantwortlicher			Auftraggeber		Niederlassungsleiter
					
29.09.25					
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift
weiß: SSE Deutschland GmbH		gelb: Kunde		rosa: Rechnung	
SSE Deutschland GmbH - Weimarer Str. 17 - 66606 St. Wendel			KSC Saarland / Rheinland-Pfalz		
Tel.: 06851 / 9122000					

Bei Erschütterungsmessungen, die Messdaten und die Entfernung Sprengstelle / Messort eintragen

QuarryX Bohranweisung

Sprengberechtigter: Selgrath Marco
 Kunde: Natra GmbH & Co. KG
 Ort: Grumbach
 Bohrl Lochdurchmesser: 95 mm

Projekt: GBS 02 050325
 Dateiname: gbs 02 050325.qxd
 Gedruckt am: 13.03.2025 07:57:32
 Alle Einheiten in Meter, falls nicht anders angegeben

Bohrunternehmen: SSE
 Bohrgerät: Pantera 1100/2
 Bohrgeräteführer: Al Kour Ahmad
 Gepl. Sprengdatum: 12.03.2025

Seite: 1 von 2



** + = zur Wand
 - = weg von der Wand

Bohrloch	Länge inkl. UB	Unterbohrung	Länge geprüft	Bohrwinkel °	Winkel geprüft	Gemessen in Tiefe	Abstand v. Marker	Versatz**	Az	Bemerkung
1	21,4	1	27,4	10,0	10°	3m	24,9	1,5	173	keine Störung 14H
2	21	1	27,2	10,0	10°	3m	28,4	0,1	173	keine Störung 13H
3	20,6	1	20,4	9,0	9°	3m	31,9	-0,3	173	keine Störung 14L
4	20,4	1	20,4	10,0	11°	3m	35,4	-0,7	173	2-5m Locher Gestein 16H
5	20,1	1	20,2	10,0	10°	3m	38,9	-0,4	173	klüftig von 5-8m 9L
6	19,7	1	19,8	10,0	10°	3m	42,4	0,2	173	keine Störung -
7	19,7	1	19,7	14,0	14°	3m	45,9	-0,1	173	keine Störung -
8	19,6	1	19,6	16,0	16°	3m	49,5	-0,2	173	keine Störung 17H
9	21,4	1	21,3	11,0	10°	3m	26,7	0,2	173	keine Störung 16H
10	20,8	1	20,9	9,0	9°	3m	30,2	0,1	173	keine Störung 19L
11	20,2	1	20,2	9,0	9°	3m	33,8	0,1	173	keine Störung 16L
12	19,7	1	19,6	9,0	9°	3m	37,3	0,2	173	klüftig von 4-8m 12H
13	19,5	1	19,6	10,0	10°	3m	40,8	0,1	173	keine Störung 16H
14	19,2	1	19,4	11,0	11°	3m	44,3	0,1	173	keine Störung 16H
15	19,6	1	19,7	14,0	14°	3m	47,8	-0,1	173	keine Störung -
16	19,4	1	19,5	15,0	15°	3m	50,0	-0,3	178	keine Störung -

Summe 322,32 16
 ø 20,14 1

Anzahl Bohrlöcher: 16

Bohrlochverlaufsmessung durchgeführt am: 13.03.25

Von: Selgrath

* Bohrlochverlaufsmessung durchgeführt

13.03.26

Datum/Unterschrift verantw. Leiter

12.03.25 Al Kour

Datum/Unterschrift Bohrgeräteführer

Reihe 1: Marker 3 - Marker 4
 Reihe 2: Marker 5 - Marker 6

Marker 3	M1 - M2	seitl. Versatz von M1: 0 m	Versatz: 0 m
Marker 4	M1 - M2	seitl. Versatz von M2: 0 m	Versatz: 0 m
Marker 5	M3 - M4	seitl. Versatz von M3: -0 m	Versatz: -3,5 m
Marker 6	M3 - M4	seitl. Versatz von M4: -0 m	Versatz: -3,5 m

Dokumentation von Sprenganlagen

QuarryDetonator

Sprengberechtigter: Keller Volker
Kunde: BAG
Ort: Ellenberg

Projekt: 2026_02_18_Sohle6_Birkenfeld
Zeitpunkt der Sprengung: 05.03.2026 01:00:00
Gedruckt am: 02.03.2026 06:52:09

Seite: 1

Ladeplan der Sprengung 07/26 1										
Bohr-loch nummer	Untere Ladung									
	von (m)		Sprengstoff (kg/Stück)						von Zwi:	
			Riodin HE		Hydra		6000		von (n)	
	Plan	Ist	Plan	Ist	Plan	Ist	Plan	Ist	Plan	Ist
1			3 kg	3 kg	40 kg	17,5 kg	-	-		
2			3 kg	3 kg	40 kg	40 kg	-	-		
3			3 kg	3 kg	40 kg	30 kg	-	-		
4			3 kg	3 kg	40 kg	37,5 kg	-	-		
5			3 kg	3 kg	40 kg	30 kg	-	-		
6			3 kg	3 kg	40 kg	37,5 kg	-	-		
7			3 kg	3 kg	32,5 kg	25 kg	-	-		
8			3 kg	3 kg	32,5 kg	22,5 kg	-	-		
9			3 kg	3 kg	32,5 kg	30 kg	-	-		
10										
11										
12										
13										
14										
Gesamt			27 kg	27 kg	32,5 kg	270 kg				

Unterschrift Planer:

[Handwritten Signature]

X

keine Besonderheit/Gefährdung vor
Gefährdungssituation; Beschreibu

90m Sprengschnur 40g

Bohrloch	Name	Beginn in Tiefe	Ladesäule [m]	Menge[kg]	Menge tats. (kg)	Durchmesser	Anzahl
1/1	Besatz	4,3 m	4,26 m	0,0			
	Riodin HE	4,7 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	7,8 m	3,06 m	30,0	40	70	1,0
	Riodin HE	8,3 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	11,3 m	3,00 m	0,0			
	Riodin HE	11,8 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	18,1 m	6,33 m	62,0	52	70	1,0
	Riodin HE	18,6 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	18,7 m	0,12 m	0,0			
2/1	Besatz	3,9 m	3,94 m	0,0			
	Riodin HE	4,4 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	11,1 m	6,64 m	65,0	65	70	1,0
	Riodin HE	11,5 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	14,5 m	3,00 m	0,0			
	Riodin HE	15,0 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	18,0 m	2,96 m	29,0	25	70	1,0
	Riodin HE	18,5 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	18,8 m	0,33 m	0,0			
3/1	Besatz	3,2 m	3,21 m	0,0			
	Explogel Hydra 6000	6,5 m	3,31 m	22,500	12,5 kg	70	9,0
	Riodin HE	7,0 m	0,48 m	3,000	9 kg	70	1,0
X	Sprengschnur						
	Sprengschnur 40g	7,5 m	7,5 m	0,30			
4/1	Besatz	4,3 m	4,27 m	0,0			
	Riodin HE	4,8 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	7,4 m	2,65 m	26,0	35	70	1,0
	Riodin HE	7,9 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	10,9 m	3,00 m	0,0			
	Riodin HE	11,4 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	17,5 m	6,13 m	60,0	60	70	1,0
	Riodin HE	18,0 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	18,1 m	0,12 m	0,0			
5/1	Besatz	4,0 m	4,00 m	0,0			
	Riodin HE	4,4 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	11,1 m	6,64 m	65,0			
	Riodin HE	11,6 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	14,6 m	3,00 m	0,0			
	Riodin HE	15,0 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	17,6 m	2,55 m	25,0	25	70	1,0
	Riodin HE	18,1 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	18,4 m	0,33 m	0,0			
6/1	Besatz	4,3 m	4,27 m	0,0			
	Riodin HE	4,7 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	7,5 m	2,76 m	27,0	35	70	1,0
	Riodin HE	8,0 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	11,0 m	3,00 m	0,0			
	Riodin HE	11,5 m	0,48 m	3,000			
	Blendex CE	17,6 m	6,13 m	60,0	60	70	1,0
	Riodin HE	18,1 m	0,48 m	3,000			
	Besatz	18,2 m	0,12 m	0,0			



ttt Nr. 1

Vielen Dank für die Teilnahme an unserem Workshop

Glück auf!



Workshop im Rahmen der 47. Informationstagung Sprengtechnik in Siegen 2026
Rechtssichere Dokumentation bei Steinbruchsprengungen