

Gebirgsschonende Verfahren zur sprengtechnischen Herstellung von Endbermen

Manfred Krämer

Dipl.-Ing. (FH) Bergtechnik

Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieurwesen

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



Inhalt

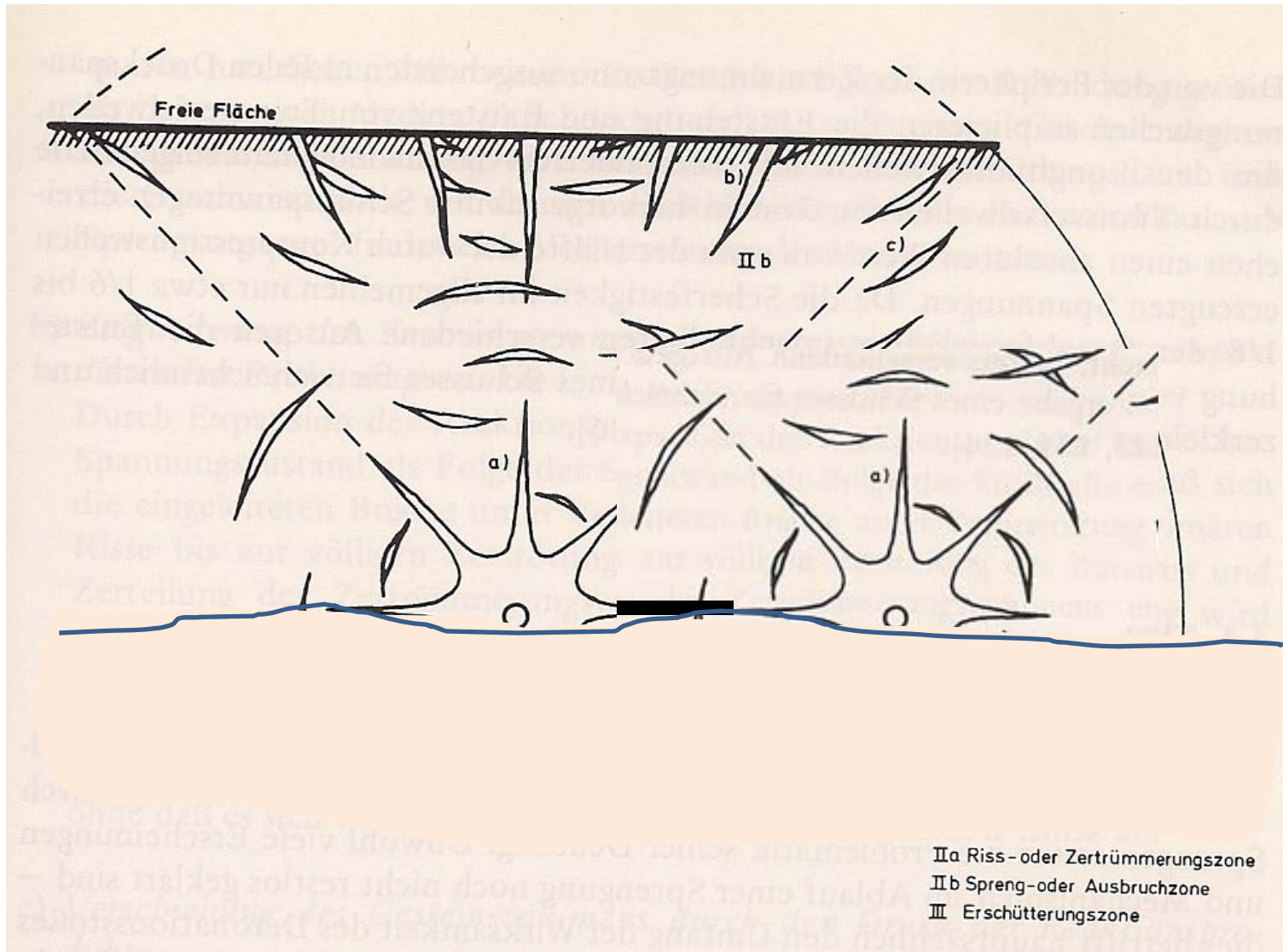
1. Definition „Schonendes Sprengen“ / Wirkmechanismen
2. Vor- und Nachteile
3. Sprengtechnische Ausführung
 - Vorspalten
 - Nachspalten
 - Berechnung
4. Anwendungsbereiche und Ergebnisse
 - Auf Baustellen
 - In Steinbrüchen/Tagebauen mit Ausnahme der Werksteingewinnung



Definition „Schonendes Sprengen“

- Durch Verringerung der Bohrlochabstände und Pufferung der Sprengladung wird ein Spalt in einer vorgegebenen Profilebene erzeugt
- Es soll ein möglichst geringer Teil der Sprengenergie in das Anstehende eingeleitet werden
- Ziel: genaue Konturen, wenig Mehrausbruch, weitgehende Reduzierung der Rissbildung im Anstehenden und Reduzierung von Erschütterungen

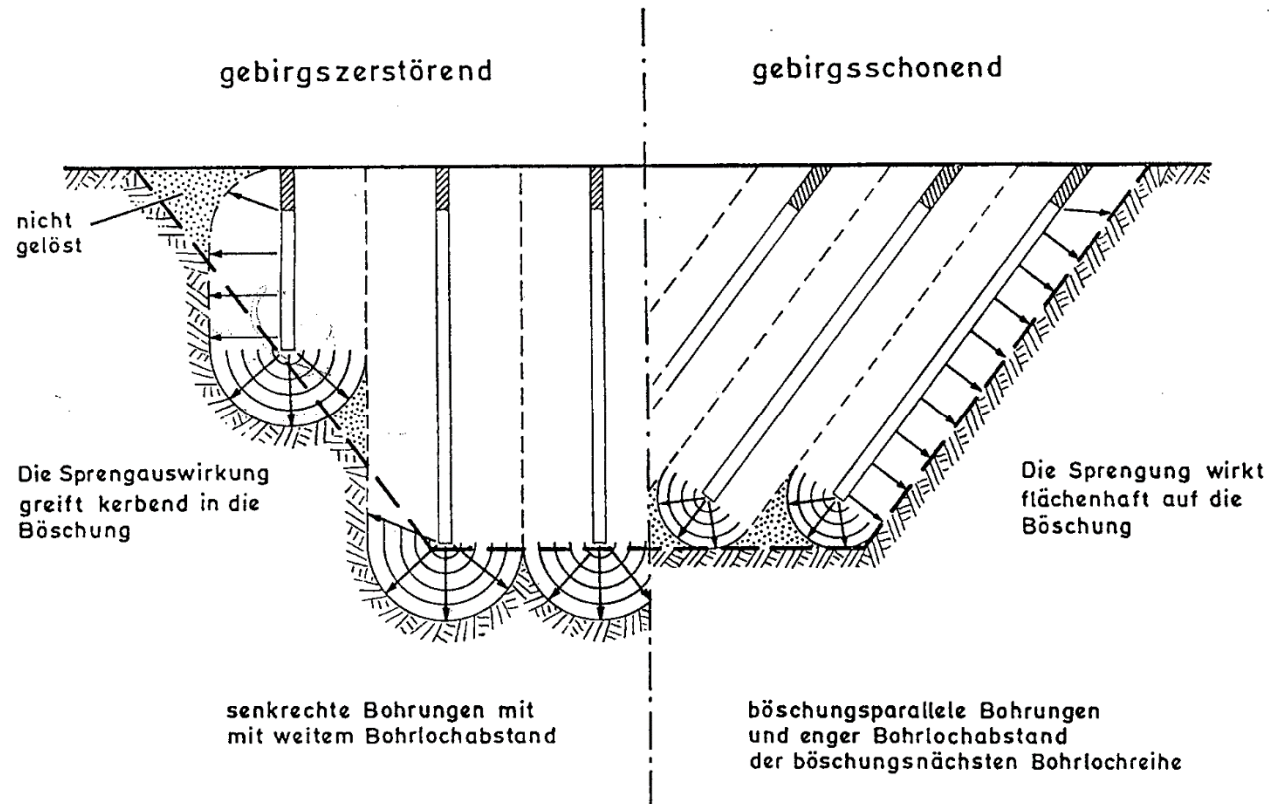
Wirkmechanismen



IIa Riss- oder Zertrümmerungszone
 II b Spreng- oder Ausbruchzone
 III Erschütterungszone



Definition „Schonendes Sprengen“



Vorteile

- Erhaltung der Standfestigkeit des stehengebliebenen Gebirges
- Dadurch Erhöhung der Standzeit von Endbermen
- Konturgerechtes Herstellen von Böschungen
- Verringerung von Mehrausbruch (Gräben, Baugruben)
- Verringerung der Sprengerschütterungen (wodurch das Anstehende geringer beeinflusst wird)
- Bessere Ausnutzung der Sprengenergie, - weniger Überkorn, die Stückigkeit des Haufwerks verbessert sich



Nachteile

- Erhöhter Aufwand beim Bohren hinsichtlich Bohrlochanzahl und Richtungsgenauigkeit
- Größerer Zeitbedarf für die Herstellung und das Einbringen der gestreckten, gepufferten Ladungen.

- Deshalb ist zu empfehlen, dem Entschluss, ein schonendes Sprengverfahren anzuwenden, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des gesamten Vorhabens voranzustellen.

4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



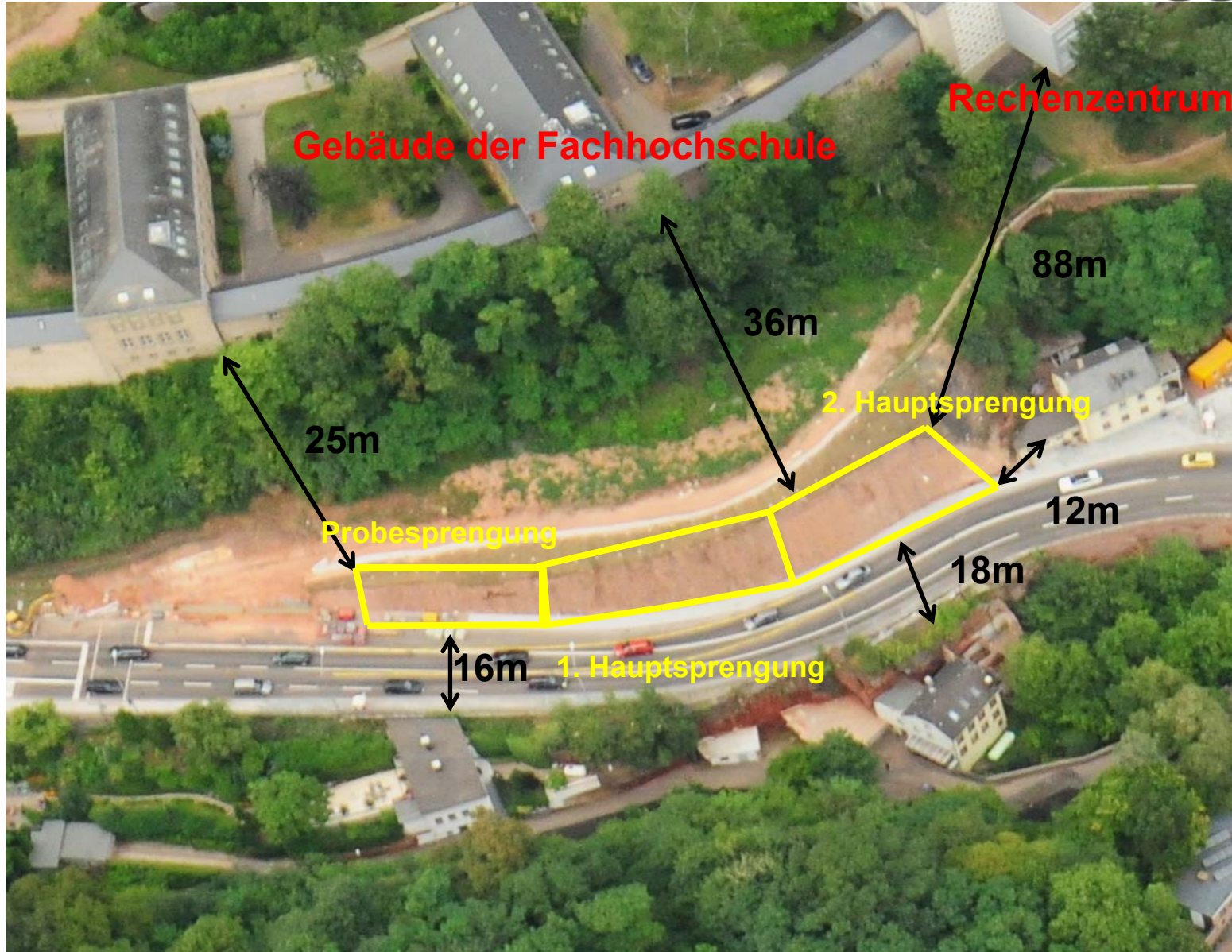
4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee

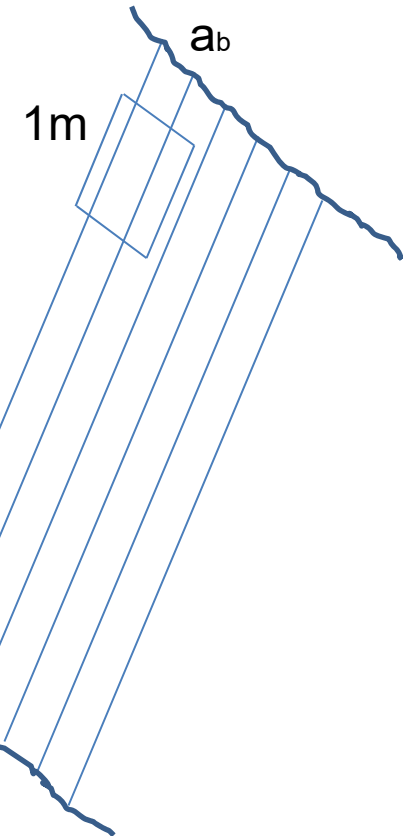
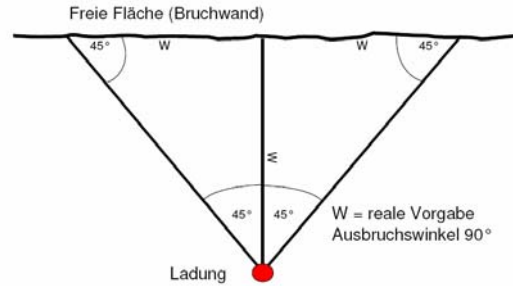


4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



Berechnung kritische Vorgaben mit Sprengschnur

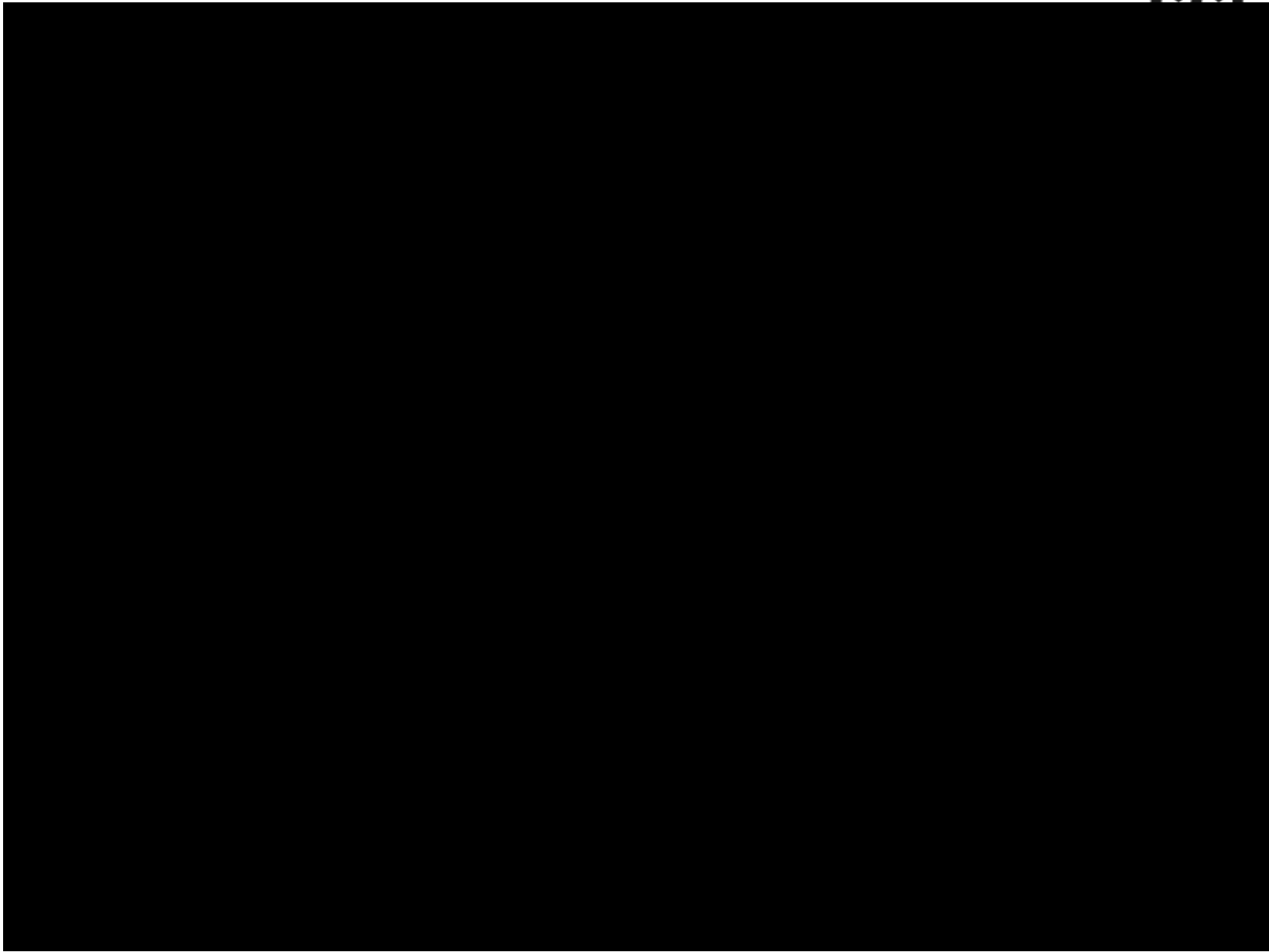
$$a_{vkrit} = \sqrt{\frac{L_{mL} * \frac{1}{a_b}}{q_{krit}}}$$



Wertung			Wertung			Wertung			Wertung		
$q_{krit} = 0,75 \text{ kg/m}^3$			0,75 kg/m ³			0,75 kg/m ³			0,75 kg/m ³		
$a_b = 1,00 \text{ m}$			0,50 m			0,40 m			0,30 m		
$1/a_b = 1,00$			2,00			2,50			3,33		
$L_{mL} = 0,20 \text{ kg/m}$			0,10 kg/m			0,08 kg/m			0,06 kg/m		
$av_{krit} = 0,52 \text{ m}$			0,52 m			0,52 m			0,52 m		
av	q		av	q		av	q		av	q	
0,4 m	1,25 kg/m ³	!!	0,4 m	1,25 kg/m ³	!!	0,4 m	1,25 kg/m ³	!!	0,4 m	1,25 kg/m ³	!!
0,5 m	0,80 kg/m ³	!	0,5 m	0,80 kg/m ³	!	0,5 m	0,80 kg/m ³	!	0,5 m	0,80 kg/m ³	!
0,6 m	0,56 kg/m ³	i.O.	0,6 m	0,56 kg/m ³	i.O.	0,6 m	0,56 kg/m ³	i.O.	0,6 m	0,56 kg/m ³	i.O.
0,7 m	0,41 kg/m ³	i.O.	0,7 m	0,41 kg/m ³	i.O.	0,7 m	0,41 kg/m ³	i.O.	0,7 m	0,41 kg/m ³	i.O.
0,8 m	0,31 kg/m ³	i.O.	0,8 m	0,31 kg/m ³	i.O.	0,8 m	0,31 kg/m ³	i.O.	0,8 m	0,31 kg/m ³	i.O.
0,9 m	0,25 kg/m ³	i.O.	0,9 m	0,25 kg/m ³	i.O.	0,9 m	0,25 kg/m ³	i.O.	0,9 m	0,25 kg/m ³	i.O.
1,0 m	0,20 kg/m ³	i.O.	1,0 m	0,20 kg/m ³	i.O.	1,0 m	0,20 kg/m ³	i.O.	1,0 m	0,20 kg/m ³	i.O.
1,1 m	0,17 kg/m ³	i.O.	1,1 m	0,17 kg/m ³	i.O.	1,1 m	0,17 kg/m ³	i.O.			
1,2 m	0,14 kg/m ³	i.O.	1,2 m	0,14 kg/m ³	i.O.	1,2 m	0,14 kg/m ³	i.O.			
1,3 m	0,12 kg/m ³	i.O.	1,3 m	0,12 kg/m ³	i.O.	1,3 m	0,12 kg/m ³	i.O.			
1,4 m	0,10 kg/m ³	i.O.	1,4 m	0,10 kg/m ³	i.O.	1,4 m	0,10 kg/m ³	i.O.			
1,5 m	0,09 kg/m ³	i.O.									
1,6 m	0,08 kg/m ³	i.O.									

von Joachim Goldhahn

4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



Société Suisse des Explosifs Group
SSE Deutschland GmbH

4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



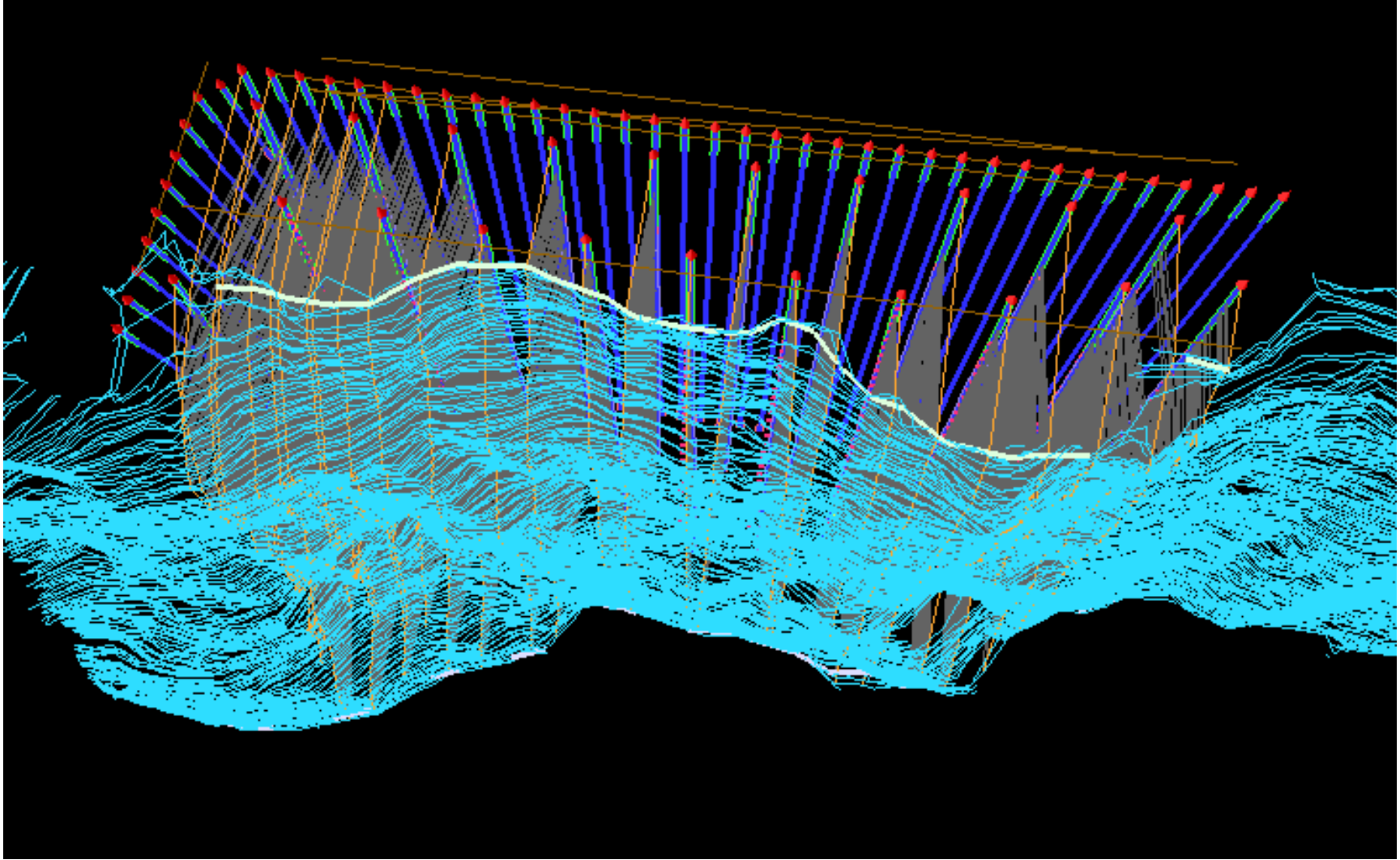
4. Informationstagung des SSV 16.-18. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SSV 16.-18. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee





Société Suisse des Explosifs Group
SSE Deutschland GmbH

4. Informationstagung des SSV 16.-18. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



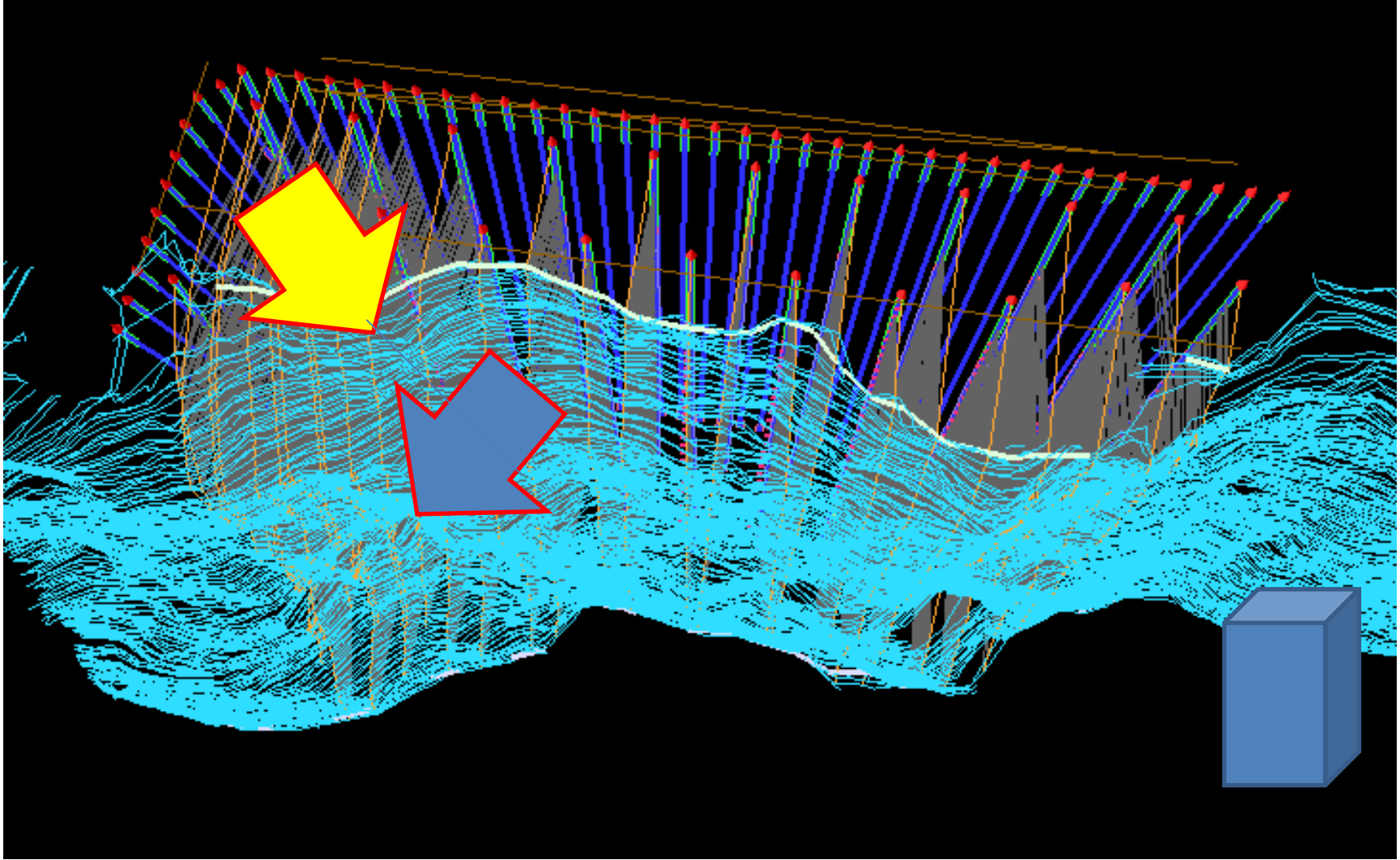
4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SVS 16.-17. September 2016 in Sursee



4. Informationstagung des SSV 16.-18. September 2016 in Sursee



Haben Sie noch Fragen?

