



6. Symposium Kampfmittelräumung

Vorstellung SchockAnalyst

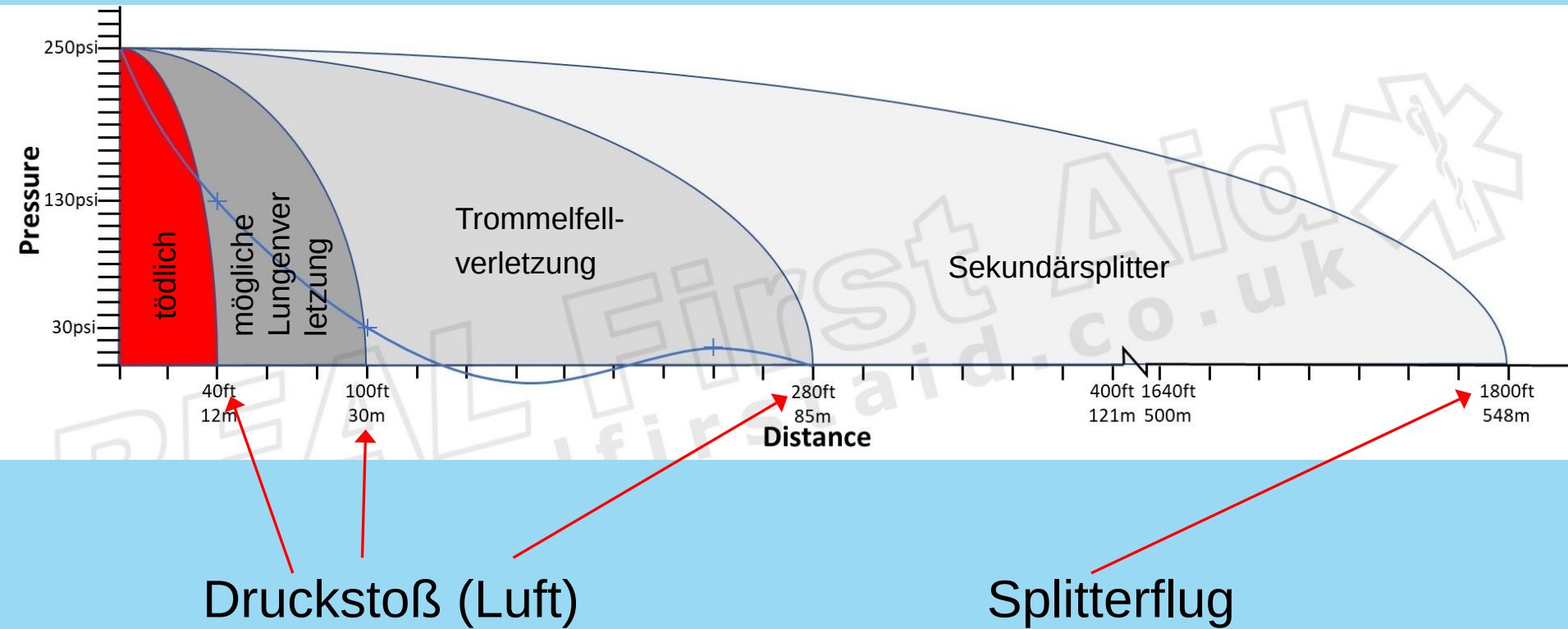


Forschungsprojekt SchockAnalyst

- Simulationsbasierte Gefährdungsanalyse im urbanen Raum für Einsätze des Kampfmittelbeseitigungsdienstes bei der Entschärfung von Fliegerbomben unter besonderer Berücksichtigung von Bodenschockwellen
- EMI, virtualcity GmbH
- NRW, MV, BB, (SH, BE, SN)

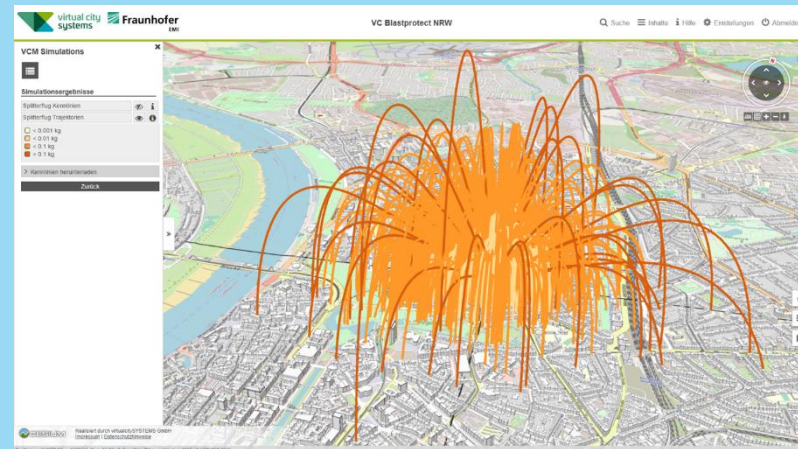
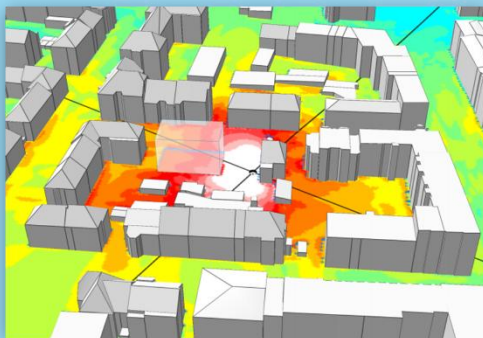


Gefährdung bei Volldetonation 100 kg TNT-Äquivalent



Ausgangsbasis

In einem vom BMBF geförderten Projekt wurde eine simulationsbasierte Gefährdungsanalyse für Gefahren im urbanen Raum durch Druckwellen und Splitterflug bei der Entschärfung von Blindgängern entwickelt. Mithilfe dieses Computerprogramm können die bei einer Entschärfung notwendigen Sicherheitsradien fundortspezifisch und anhand von physikalisch basierten Modellen berechnet werden.



Was fehlt noch?



- Validierung der verwendeten Modelle
- Bodenschock
- Wirkungsdämmung
- zusätzl. Ladung

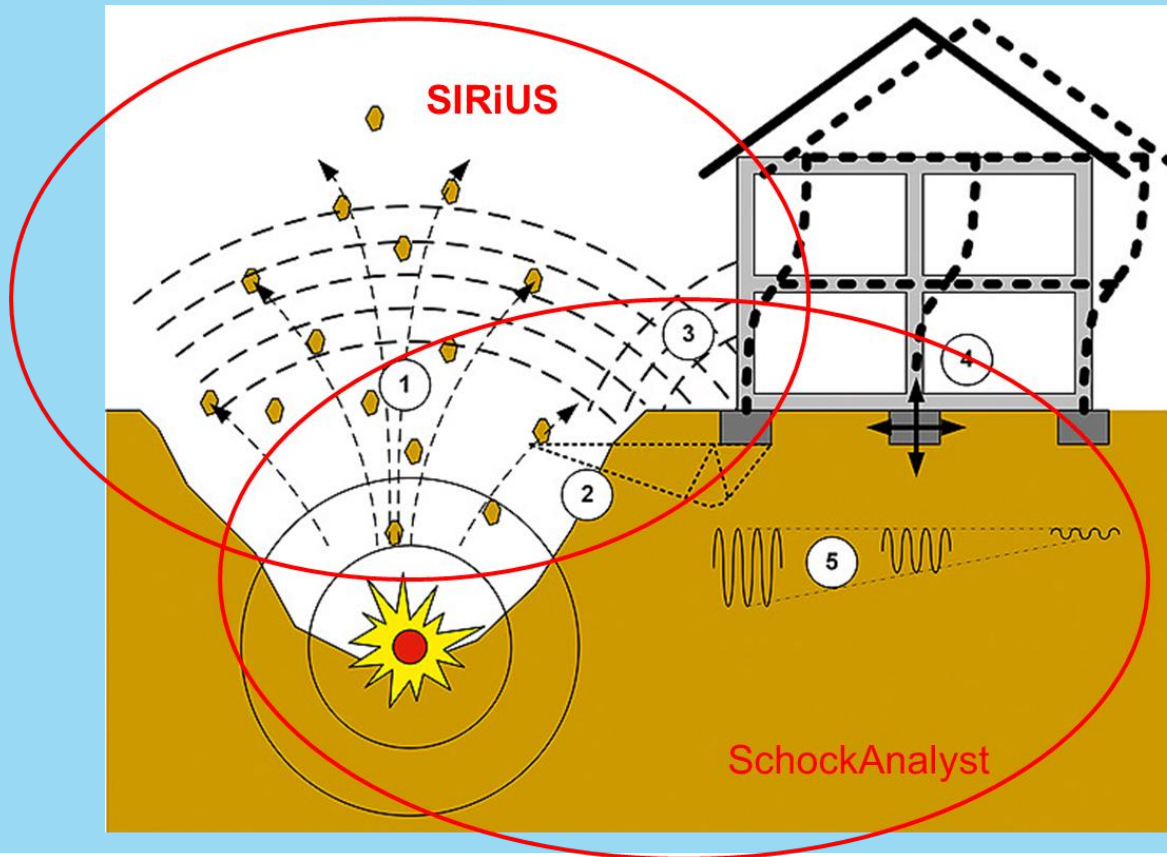


Forschungsprojekt SchockAnalyst

- Der VC Blastprotect Simulator berücksichtigt derzeit die Wirkung von Blast und Splitter bei der Detonation einer Bombe
- Unberücksichtigt bleibt jedoch bislang die Auswirkungen auf nahe unterirdische Strukturen (Keller, Leitungen, U-Bahn-Tunnel etc). Insbesondere bei vollständig überdeckter Sprengung ist damit zu rechnen, dass ein Teil der Detonationsenergie in Bewegung des Erdreichs umgesetzt wird und zu Erschütterungen an eingegrabenen Strukturen führt.
- Das Projekts „Schockanalyst“ adressiert diese Lücke. Ziel ist eine physikalische Vorhersage der Wirkung von unterirdischen Detonationen auf relevante, eingegrabene Strukturen

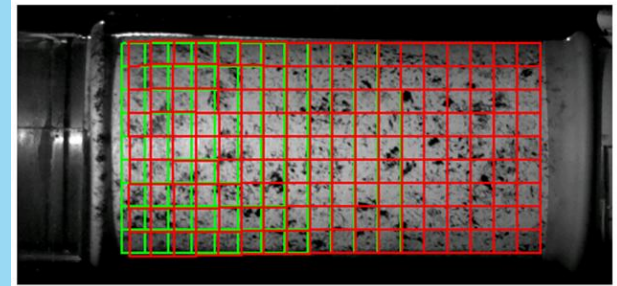
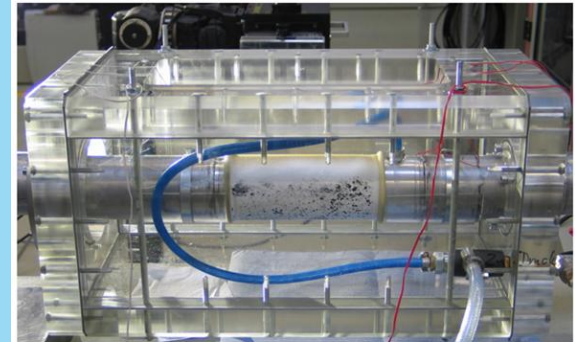


Forschungsprojekt SchockAnalyst



Wissenschaftliche Vorarbeiten:

- Zwei wesentliche Aspekte:
 - (1) Charakterisierung der Dämpfungseigenschaften ausgesuchter Bodentypen und Ableitung numerischer Modelle
 - (2) Bestimmung von Grenzkriterien für generische, unterirdische Strukturen



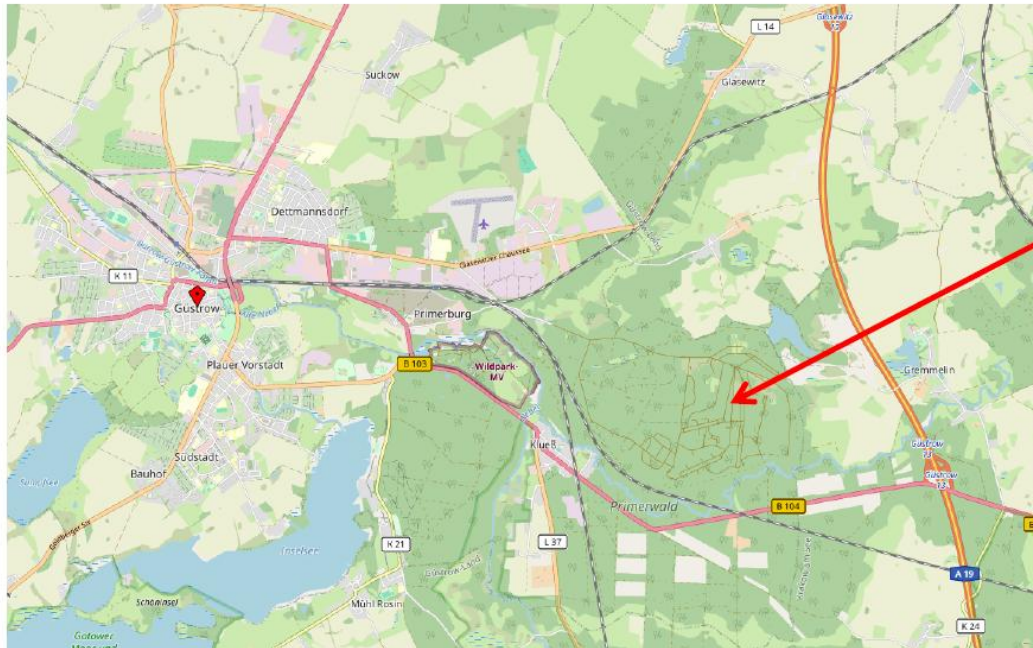


Großversuch

- Ziele
 - Verifikation der numerischen Modelle Groundschock
 - Bewertung von Wirkungsdämpfung
 - Sand
 - Wasser
- Durchführung
 - 08. – 16. Mai 2025
 - insgesamt 6 x GP500



Örtlichkeit



ehem.
Heeresmunitionsanstalt
+ Depotanlage NVA
Güstrow WE 120751

Forschungsprojekt SchockAnalyst



Sprennversuch	Nr. I	Nr. II	Nr. III	Nr. IV	Nr. V	Nr. VI
Verbau	Brunnenringe					Offener Verbau
Verbleib Ringe	Ziehen	Verbleib	Verbleib	Ziehen	Verbleib	--
Überdeckung	Sand	Sand	Wasser	Sand + Wasser	keine	Sand + Wasser
Datum	12. Mai	12. Mai	14. Mai	13. Mai	16. Mai	15. Mai

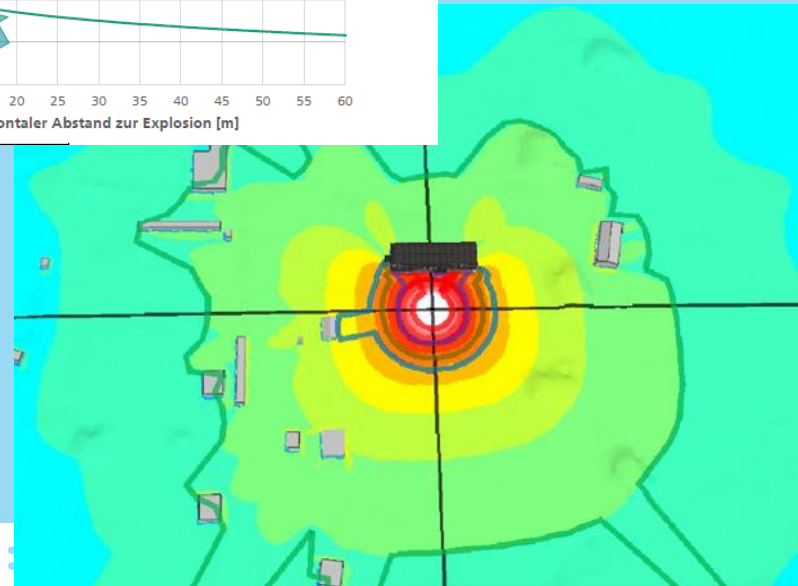
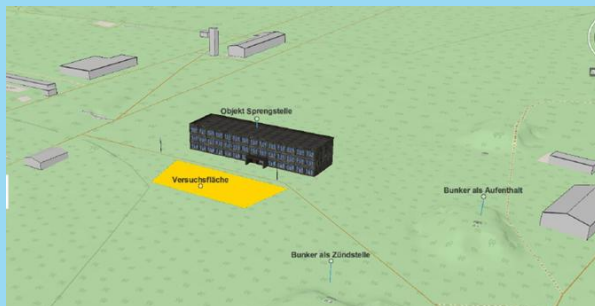
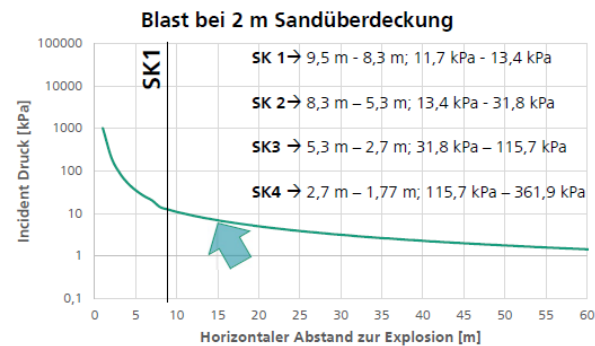
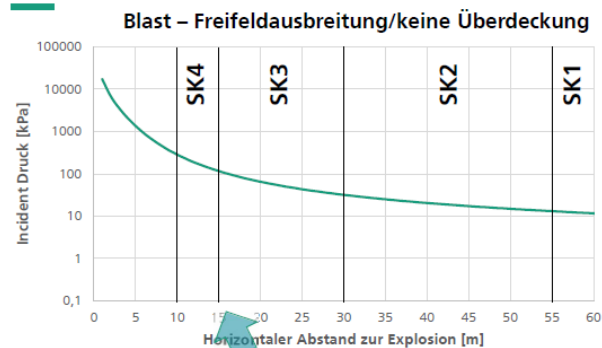


Archivbild Gebäude 129

Theoretische Vorbereitung Versuche

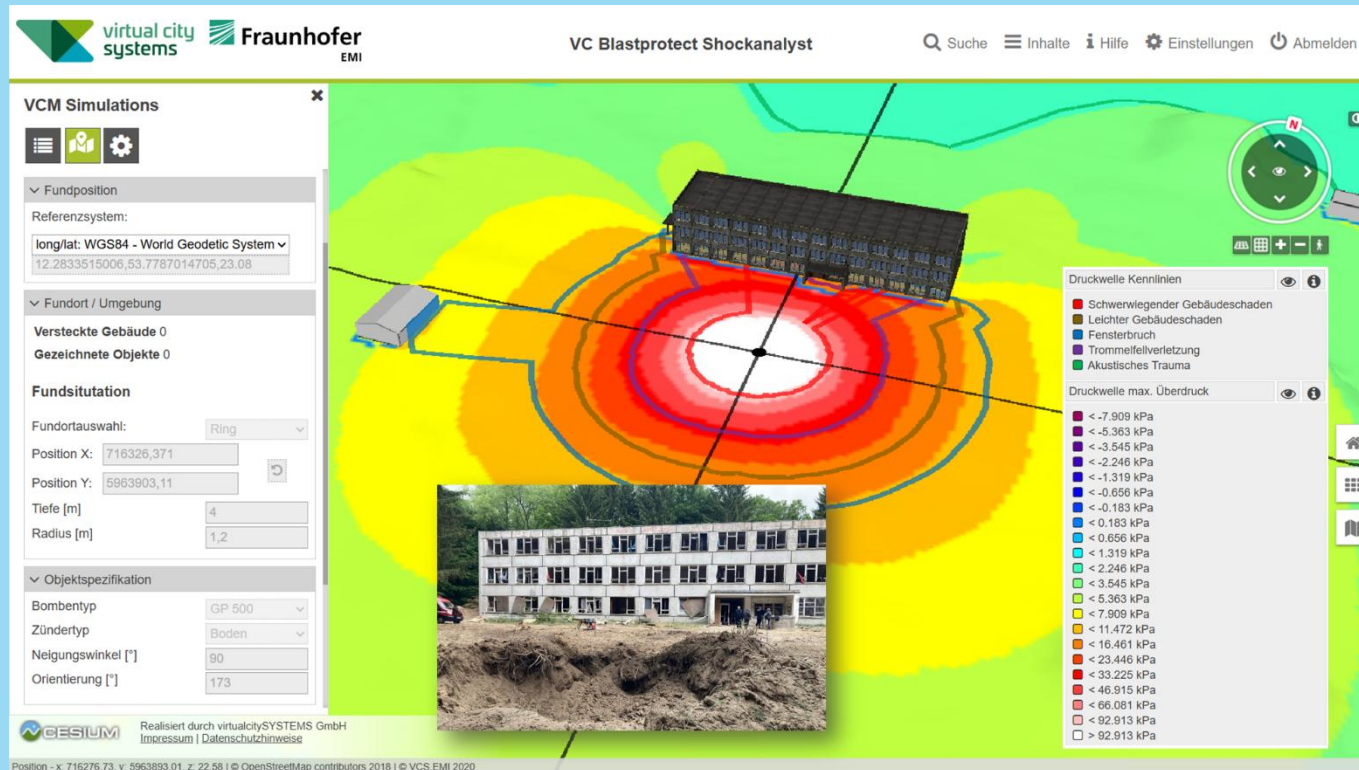
Vorberechnung Versuch I und V (Gefährdung durch Blast, 125 kg TNT Äq.)

Wirkung der Sandüberdeckung – 2 m





Theoretische Vorbereitung Versuche





Konkreter Versuchsbereich



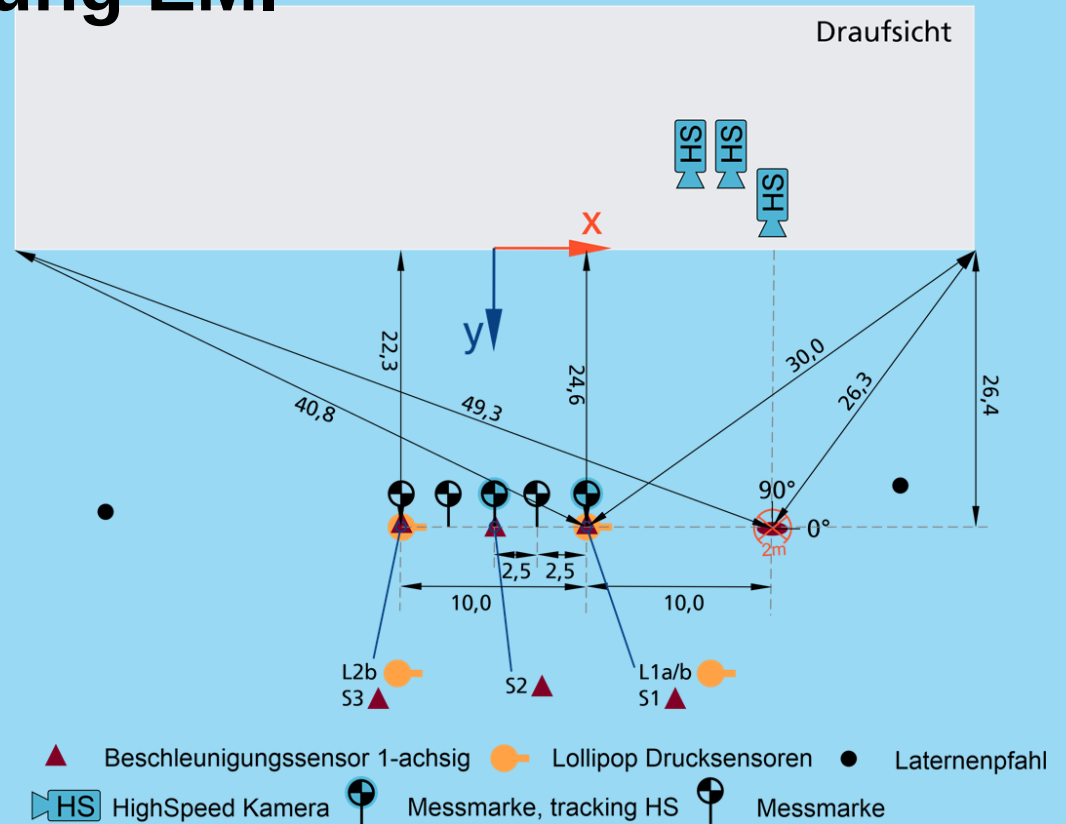
Messtechnik BB



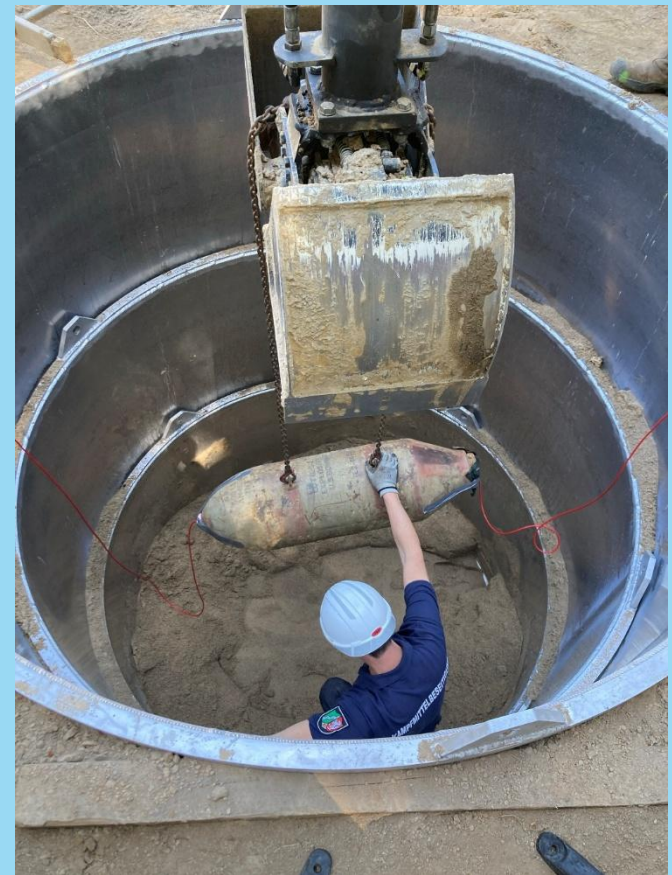
- Sprengstelle 1
12.05.2025
- Standort der
eingesetzten
Messgeräte Syscom
MR3000C
Mit der internen
Gerätenummer



Versuchsvorbereitung EMI



Unterschiedl. Ausführung



Unterschiedl. Ausführung



- Ringe/offener Verbau
- Wirkungsämpfung ja/nein
- Wasser/Sand
- Ringe ziehen ja/nein

Sprengung





Sprengung

offene Sprengung ohne Wirkungsdämpfung





Sprengergebnis



Gebäudeschäden

Linker Gebäudeflügel – Vergleich vor / nach
offener Sprengung



Verbleib Ringe ☺



Beginn der Auswertung

Vergleich virtuelles Modell und Realität



Beginn der Auswertung



Fortsetzung folgt...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Armin Gebhard

armin.gebhard@im.nrw.de