



## **Öffnung Dethlinger Teich Ergebnisse Vorplanung**

**Soltau, 13.10.2017**

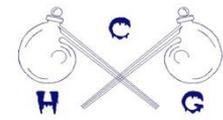
# Vorplanung der Teichöffnung Dethlinger Teich

- 1. Veranlassung
- 2. Historie und Lage
- 3. Ergebnisse Vorplanung (Prinzipielle Vorgehensweise)
- 4. Auswahl Testfeld
- 5. Variantenvergleich
- 6.1 Offene Baugrube
- 6.2 Brunnenverbau
- 6.3 Ausführung Zelt/Leichtbau
- 6.4 Bergung
- 6.5 Arbeitsschutz
- 6.6 Havarieplanung
- 6.7 Entsorgung
- 7. Ausblick

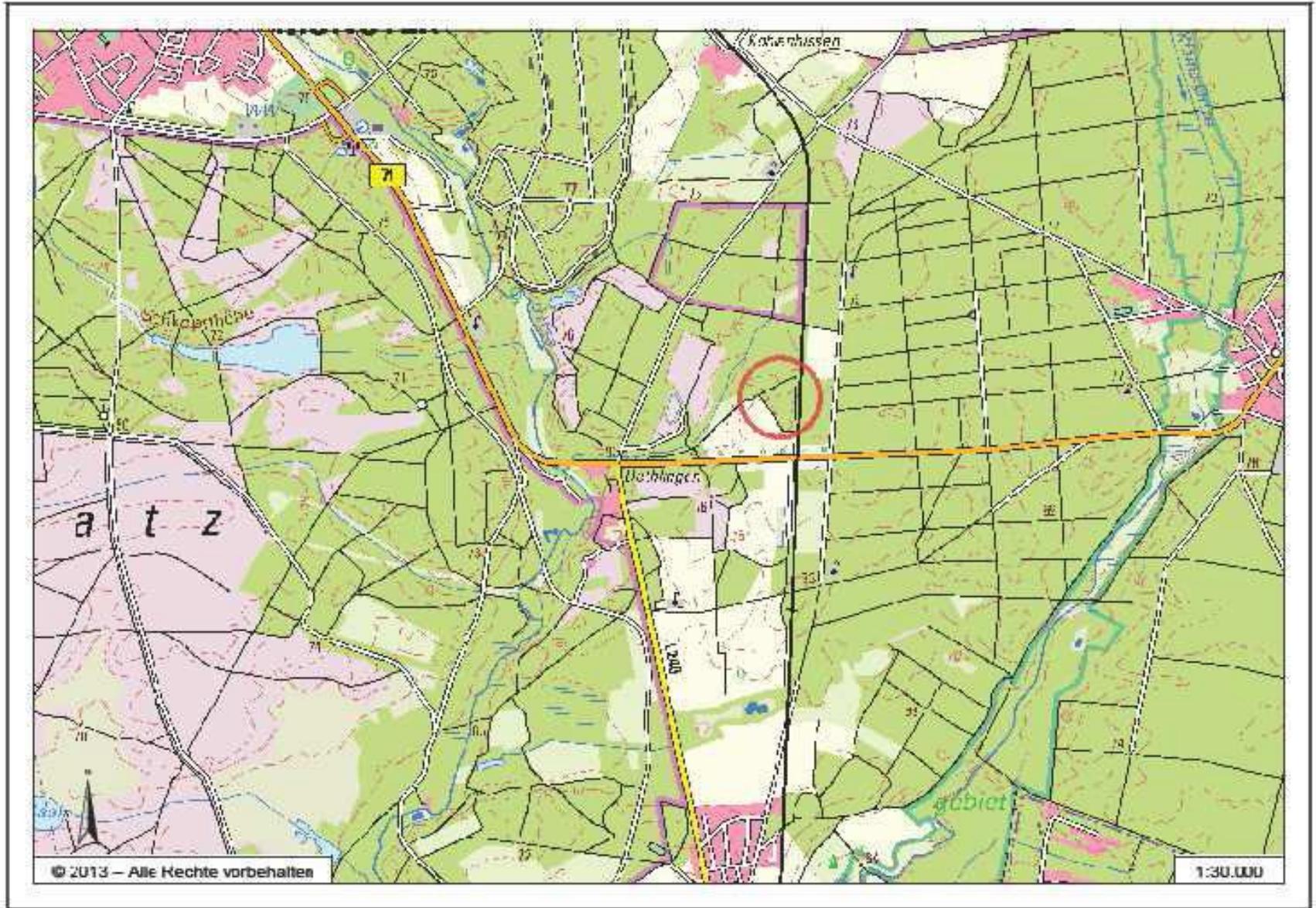
# 1. Veranlassung

- Landkreis Heidekreis (AG) beauftragte die Arbeitsgemeinschaft M&P-HCG „Dethlinger Teich“ Ende 2016 mit der Leistung „Planung Teichöffnung“ (als Teil der Maßnahme „Durchführung von Detailuntersuchungen im Rahmen der Altlastenbearbeitung am Standort Dethlinger Teich“).
- Inhalt: Vorplanung für die Öffnung der Rüstungsalblast als Testfelduntersuchung „Dethlinger Teich“ inkl. Kostenschätzung
- Die „Vorplanung mit Kostenschätzung“ sollte Grundlage für eine Entscheidung zur weiteren Vorgehensweise im Umgang mit dieser Rüstungsalblast sein.
- Inzwischen wurde die Arbeitsgemeinschaft im Ergebnis eines Vergabeverfahrens mit der Fortführung der Planung beauftragt.

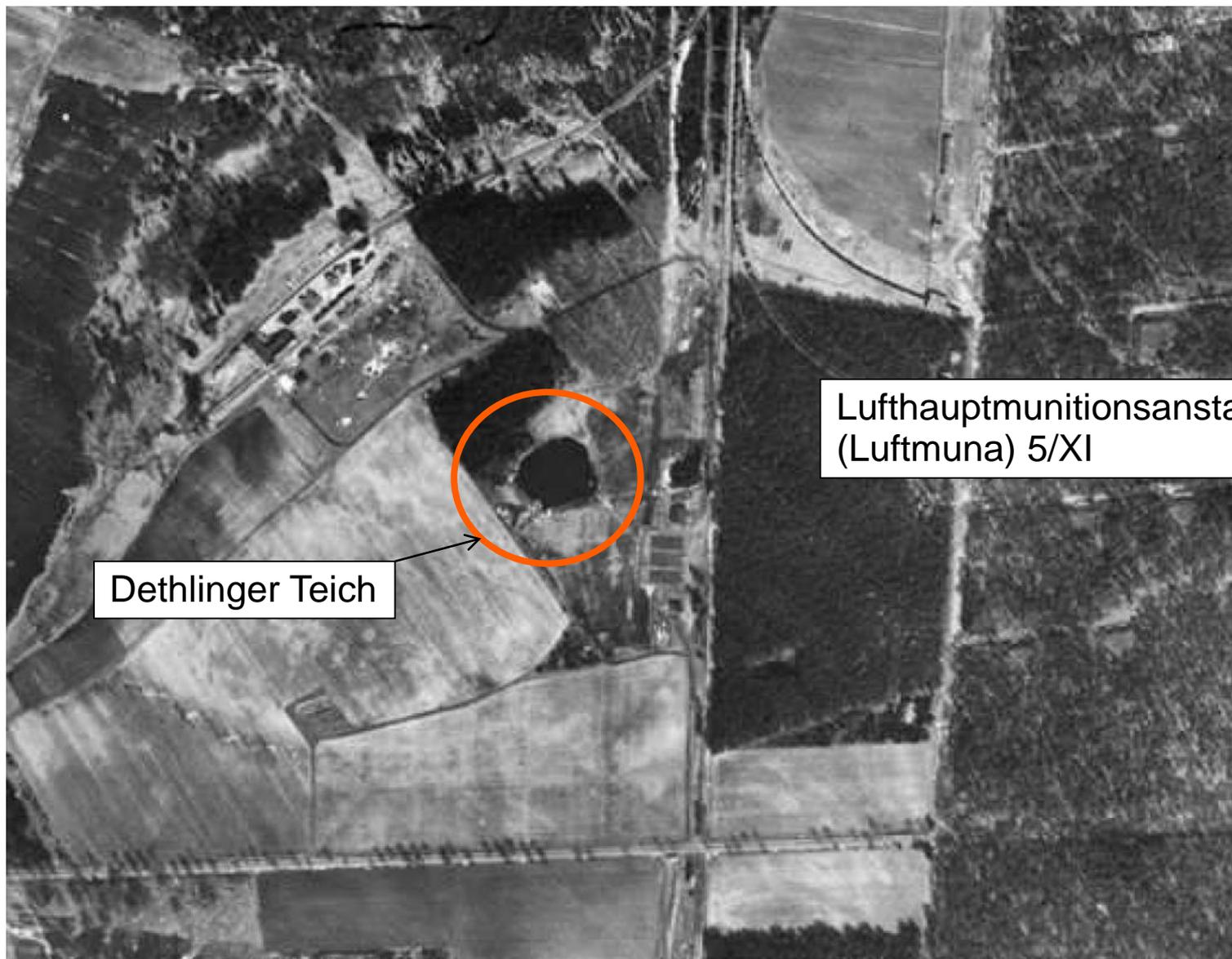
## 2. Historie und Lage



M&P



## 2. Historie und Lage



Dethlinger Teich

Lufthauptmunitionsanstalt  
(Luftmuna) 5/XI

## 2. Historie und Lage

- Lufthauptmunitionsanstalt (Luftmuna) 5/XI, unmittelbar östlich des Dethlinger Teiches (Bau ab 1935; ca. 150 Gebäude (40m x 25 m))
- ab ca. 1942 chemische Kampfstoffe in Luftwaffen-Munition verfüllt und in den dortigen Bunkern gelagert
- Luftmuna wurde im April 1945 von den Briten mit etwa 100.000 Kampfstoffbomben kampflos übernommen
- Transportsicherer Teil der Kampfstoffmunition wird abgefahren und in der Nord- und Ostsee versenkt

## 2. Historie und Lage

- Nicht transportsichere Kampfstoffmunition und unverfüllter Kampfstoff waren behelfsgemäß vor Ort zu vernichten (Keine Analyse der Inhaltsstoffe)
- **Vermutlich im Regelfall Versenkung oder Ablassen in den Dethlinger Teich (vorrangig Uferbereich)**
- noch bis ca. 1952 vom Bombenräumkommando der Polizei Hannover als Entsorgungsanlage für Kampfstoffmunition genutzt
- Danach Verfüllung mit Bauschutt von Bunkern der Luftmuna

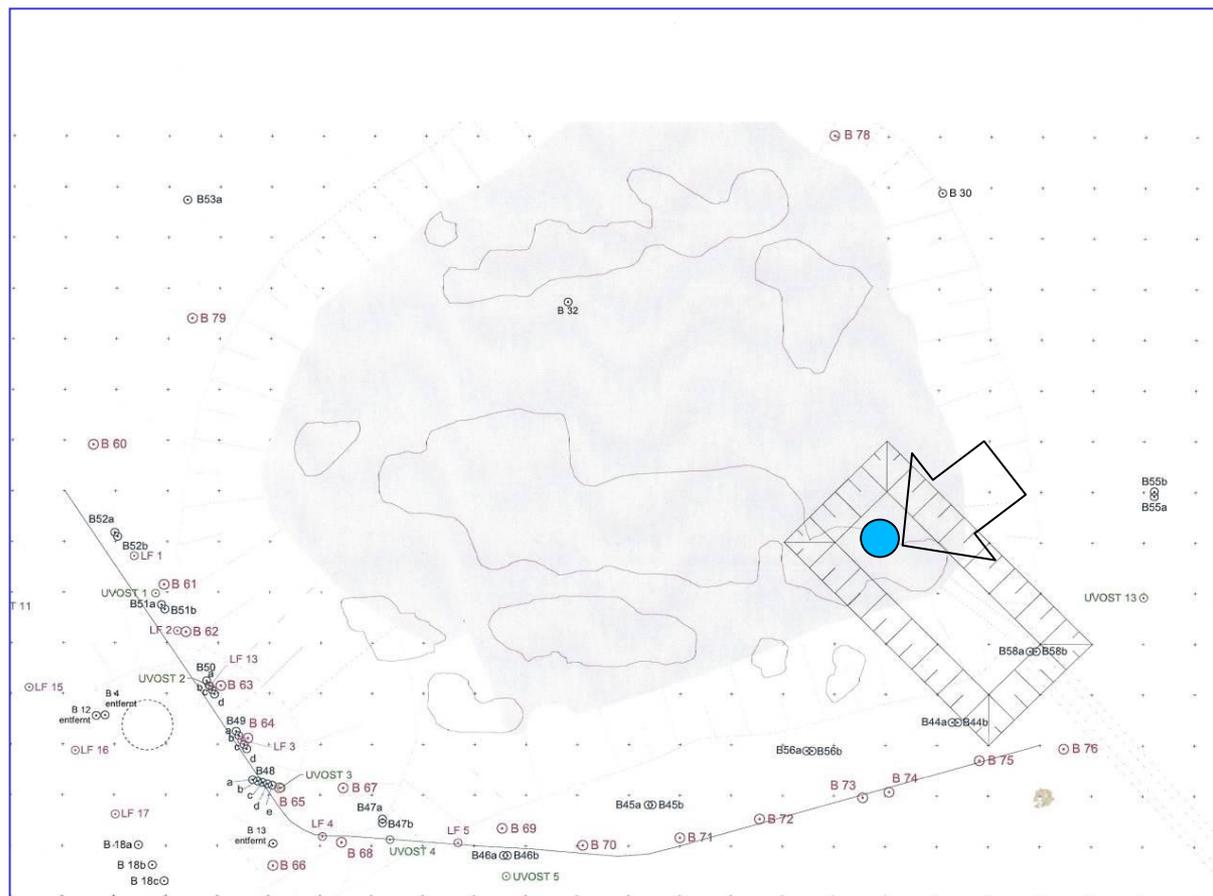
## 2. Historie und Lage

- Gemäß einer Zusammenstellung aus dem Jahre 1979 sind im Dethlinger Teich vermutlich mindestens folgende chemischen Kampfstoffe und Kampfmittel versenkt worden:
  - rd. 100.000 Stck. Zündladungen vom Typ C-98
  - rd. 3.000 Stck. Kampfstoffgranaten, Kaliber 7,5 cm bis 32 cm
  - 150 Stck. Kampfstoffmunition 7,5 cm bis 15 cm
  - rd. 200 – 300 Phosgenbomben mit Füllung (ca. 100 kg pro Stck., entschärft und
    - in den Teich entleert)
  - rd. 300 Fässer mit je 250 l Flüssig-Phosgen
  - rd. 100 Fässer mit jeweils rd. 100 l Lost.
- Zahlen stammen von Zeitzeugen und sind mit äußerster Vorsicht zu behandeln.
- Schriftliche Dokumente und Zähllisten existieren nicht!!!

### 3. Ergebnisse Vorplanung (überblick)

- Zelt oder Leichtbau mit Unterdruck und Luftabsaugung/-behandlung
- Baugrube unter Zelt oder Leichtbau mit nachfolgenden Forderungen an die Baugrubenaussteifung:
  - Dichtigkeit gegenüber Schichtenwasser
  - Keine Druckbelastung des unbekanntes Halbraums unter den Verbauelementen
  - Erschütterungsarmer Einbau
  - Einsatz von Sondentechnik muß möglich sein
- Manuelles Bergen der Objekte mit Baggerunterstützung in Vollschutz
- Wasserhaltung und – entsorgung
- Arbeitsschutz, Havarieplanung
- Entsorgung Kampfmittel und belasteter Boden

## 4. Auswahl Testfeld



Die Testfeldöffnung ist im südöstlichen Randbereich des ehemaligen Teiches auf Grundlage der Ergebnisse vorangegangener geophysikalischer Messungen vorgesehen. Da die Verbringung der KM vom Ufer aus erfolgte, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit damit zu rechnen, dass statistische verwertbare Ergebnisse der Testfeldräumung erzielt werden. Es sind weitere geophysikalische Messungen geplant um den Ansatzpunkt der Tiefbaumaßnahme weiter zu präzisieren.

## 5. Variantenvergleich



Nachdem ein bergmännisches Vorgehen zur Erkundung der Altlast von vornherein wegen der Gefährdung der Bergungsarbeiten bei Gasaustritt und der Probleme bei der Bergung von Verletzten und der Schichtenwasserproblematik ausgeschlossen wurde, kamen bisher zwei Varianten in die engere Wahl, die mittels eines gewichteten Paarvergleichs\* bewertet wurden:

- Offene Baugrube unter Leichtbau mit Unterdruckhaltung
- Baugrubenaussteifung mit Brunnenringen und punktuelles Vorgehen unter Leichtbau mit Unterdruckhaltung

Im Rahmen der Vorplanung konnten noch nicht alle Probleme endgültig gelöst werden, wie:

- Medizinische Sicherstellung
- Abwasserentsorgung / -behandlung
- Entsorgung kontaminierter Boden
- Umgebungsschutz

\* Kannheiser, W. 1990:  
Methoden der Ingenieurpsychologie; in: Enzyklopädie der Psychologie, Band 2  
Ingenieurpsychologie; Göttingen: Hogrefe, 55-86

## 5. Variantenvergleich



Der „vorläufige“ Variantenvergleich erfolgte unter Berücksichtigung nachfolgender Aspekte:

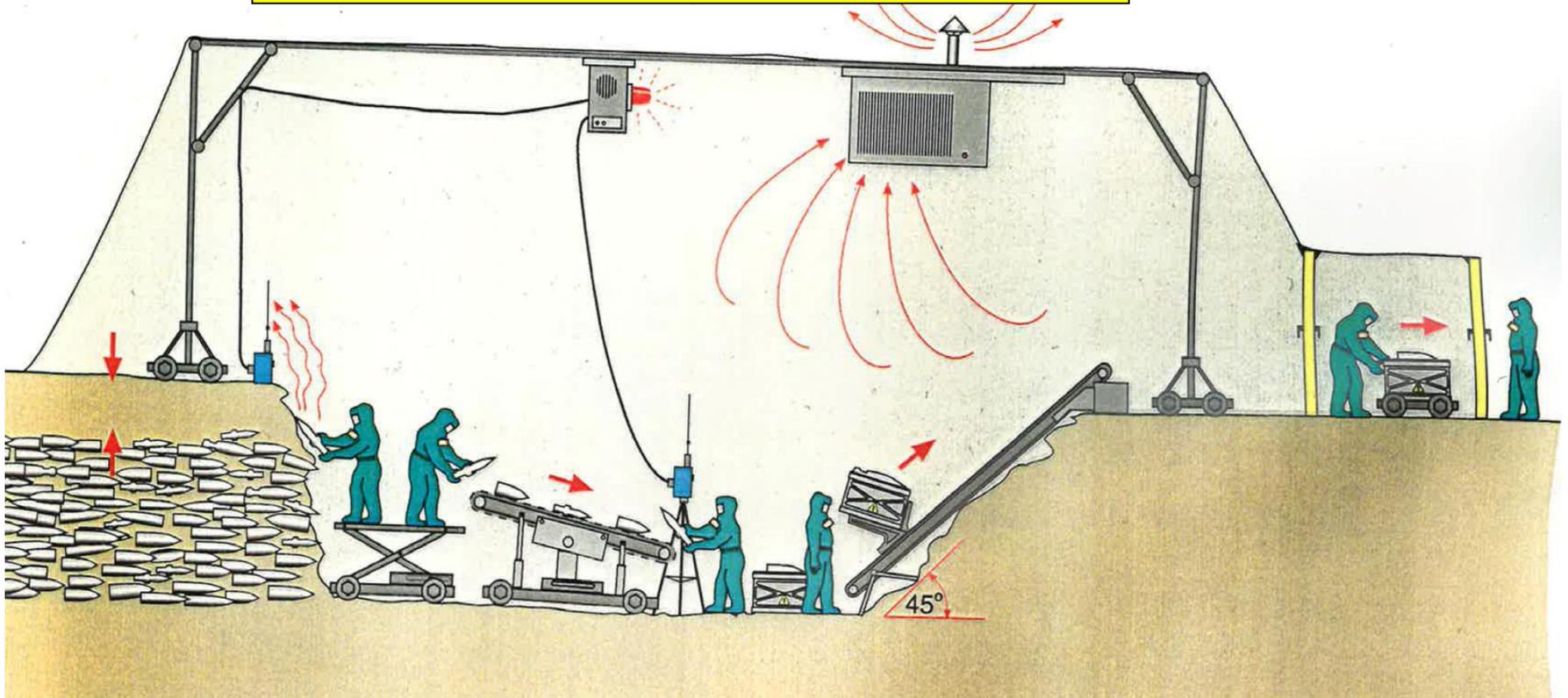
- Sicherheit der Ausführenden vor Ort
- Möglichst geringe Anzahl von Unfallbeteiligten bei Havarien
- Effektive Begrenzung der Auswirkungen auf die Umgebung
- Menge anfallenden kontaminierten Abwassers
- Aufwand zur Entsorgung Behandlung kontaminierten Bodens
- Statistische Relevanz der Ergebnisse der Testfeldräumung zur Abbildung der Grundgesamtheit Dethlinger Teich
- Kostenschätzung

In Abwägung dieser Aspekte hat sich bei den bisherigen Untersuchungen die Brunnenvariante als das zu bevorzugende Verfahren herausgestellt.

Beide Verfahren werden jedoch weiterhin gemeinsam betrachtet, bis die noch offenen Fragen hinreichen geklärt sind.

# 6.1 Offene Baugrube

**So einfach geht es leider nicht!**



## 6.1 Offene Baugrube – Mögliche Herstellung

- Herstellung einer Startbaugrube im unbelasteten Baugrund außerhalb des ehemaligen Teichs bis an die Außenseite des Teichs
- Sicherung der Rückwand sowie der beiden Seitenwände z.B. durch Gleitschienen-Verbau (Tiefen bis 11,60 m möglich; Breiten bis 9,30 m möglich)
- Vortrieb in Richtung Teich mit einer Böschung mit einer max. Neigung von  $45^{\circ}$  auf einer Breite von 3 m (Baugrubenlänge)
- Arbeiten auf Terrassen bis zur Endtiefe
- Verbau der Seitenwände der Teichöffnung mittels flexibler Verbauelemente
- Offene Wasserhaltung
- Möglichkeit des Einsatz von kleinen Räumfahrzeugen in der Startgrube
- Einhausung der Arbeiten usw. wie nachfolgend beschrieben

# 6.1 Offene Baugrube – Dreifach-Gleitschienenverbau (Beispiel)



## 6.1 Offene Baugrube – Vor- und Nachteile

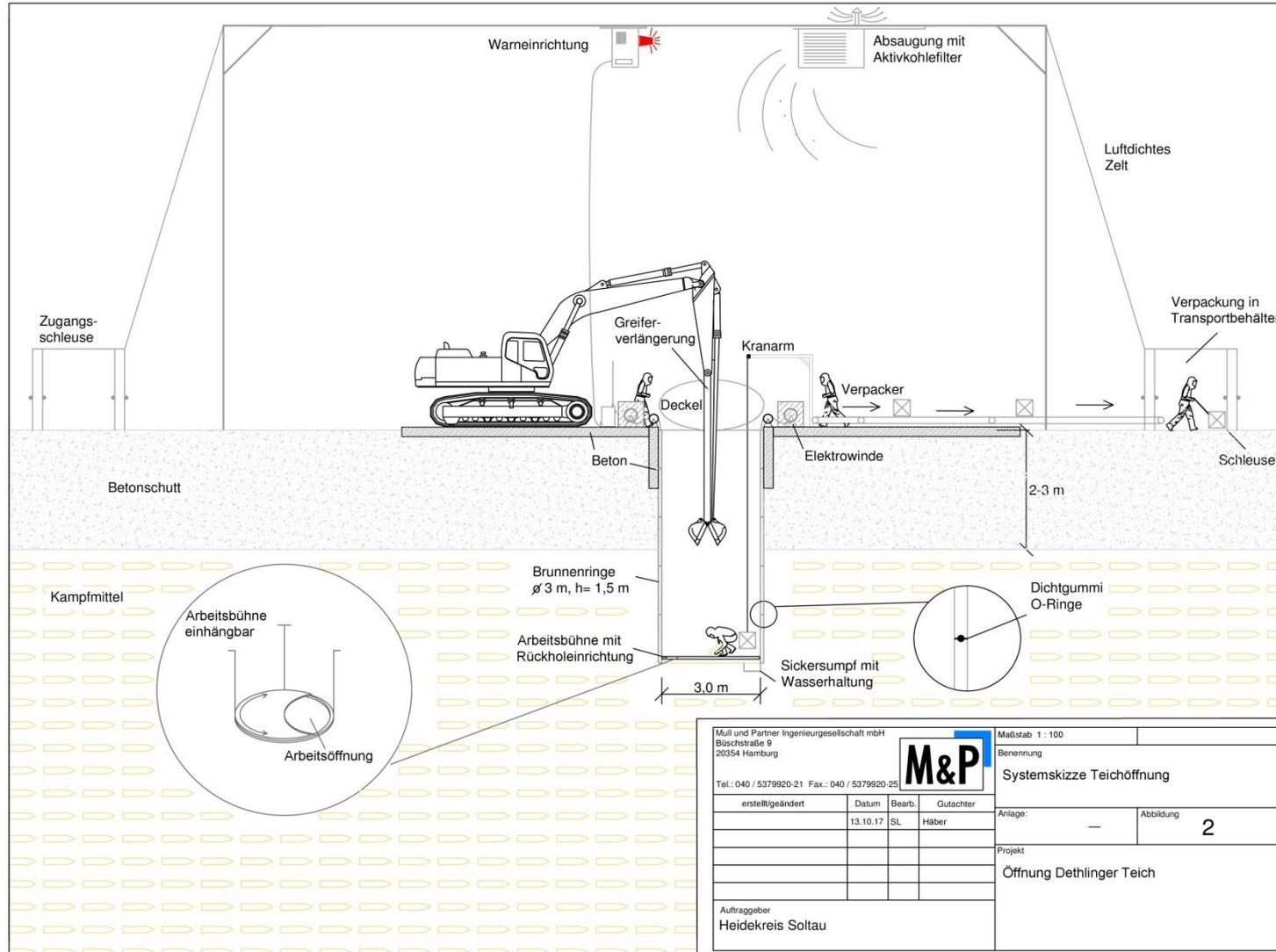
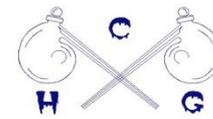
### Vorteile:

- Größerer Anschnitt
- „Informationszuwachs“
- Konventionelle Bautechnik für Startgrube

### Nachteile:

- deutlich größere Bodenmassen
- Größere Einhausung
- Abdichtung und Wasserhaltung
- Teichabdichtung nach flächigem Eingriff
- Länge des Grabens ab Kante Teich max. 15 m bei 10 m Tiefe und 5 m an der Sohle in den Teich
- → > 300 m<sup>3</sup> Material aus dem Teich
- Behinderung der Rettung durch Verbaulemente
- Ausstiegsszenario

# 6.2 Brunnenverbau



Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Blaschstraße 9 20354 Hamburg				Maßstab 1 : 100	
Tel.: 040 / 5379920-21 Fax.: 040 / 5379920-25				Benennung	
				Systemskizze Teichöffnung	
				Anlage: -	Abbildung 2
erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter	Projekt	
	13.10.17	SL	Häber	Öffnung Dethlinger Teich	
Auftraggeber					
Heidekreis Soltau					

## 6.2 Ausführung Brunnenverbau

- Beginnen des Verbaus bei GOK
- Bodenplatte als Startplattform mit Führungsschacht und zur Aufnahme der Lasten des Verbaus mit Elektrowinschen oder hydraulischem Klemmtisch zum Absenken der Ringe
- Sukzessiver Einbau der Ringe nach Freigabe des Einbauraums vor dem weiteren Absenken
- Arbeitsplattform für den/die Mitarbeiter mit Rückholeinrichtung
- Materialverbringung durch Zeltöffnung/Schleuse
  - Überwachung durch Gasphasenmessung RAID/TIMs / visuell
  - Zwischenlagerung Bodenlager (auf Deponiefolie, abgedeckt)

## 6.2. Ausführung Brunnenverbau

- Ausbau konventionell mit Wasserhaltung/Sickersumpf
  - Puffertank im Zelt
  - Reinigung über Aufbereitungsanlage Kiesfilter/A-Kohle während des Absaugens, nur gereinigtes Wasser nach außerhalb
  - Deklaration und Prüfung der Wiedereinleitung mit den zuständigen Behörden
  - Meßtechnische Überwachung
  
- Alternativ Caisson-Ausbau mit Druckschleuse (Deckel) bei entsprechenden Kontaminationen
  - Vorteil: geringer Wasseranfall
  - Reinigung der Abluft aus dem Schacht ohne größere Kontamination der Zeltatmosphäre
  - Technisch aufwändig, Arbeiten unter Druck, Tragezeitbegrenzung
  - Druckschleuse für Material/Personal
  - Einhaltung der Druckluftverordnung (behördliche Abnahmeprüfung, Arbeitszeiten etc.)

### Zelt oder Leichtbau mit Unterdruck und Luftabsaugung/-behandlung

- Bauweise: Explosionseindämmung/Verminderung der Schadstofffreisetzung durch Druckentlastungsöffnung
- Zugangsschleuse Personal/Material, Weiß-/Schwarzbereich getrennt
  - Detektion in der Schleuse RAID/TIMs
  - Schaumdekontamination
  - Im Schwarzbereich Verletztendekontamination und Verletztenschleuse
  - Materialschleuse für Abdeckmaterial
- Schleusen für Andocken vom Transport/Lagercontainer
  - Umverpackung/(Grob-)Dekontamination
- Be- und Entlüftung
  - Entlüftung Boden/Decke
  - Luftabsaugung an der Grabungsstelle
  - Abluftreinigung über A-Kohle, redundant, überwacht
- Installationen im Zelt ex-geschützt (Beleuchtung, Kommunikation, etc.)

### Manuelles Bergen der Objekte mit Baggerunterstützung in Vollschutz

- Verpackung der anfallenden, kontaminierten Materialien (Beton etc.) beim Niederbringen der Betonringe in 100-l-Metallfässer mit PE-Inliner (verschießbar), Transport durch Schleuse am Lagerbehälter, ggf. Oberflächendekontamination, Kontrolle durch Wischtest MM1
- Zugangsschleuse/ Verletztenschleuse/ Materialschleusen
- Verpackung Munition in Transportbehälter und Transport zum Lagerbehälter, dort in der Schleuse Umverpackung, ggf. Dekontamination
- Rückführung der Transportbehälter zum Räumerschacht
- Probleme
  - Tragezeitbegrenzung/Ruhephasen je nach Ausrüstung (DGUV112-190 -Benutzung von Atemschutzgerät)
  - Undichte oder handhabungsunsichere Packgefäße, Flaschen,...
  - Flüssigstickstoff zum Einfrieren bei Freisetzung (Phosgen, Lost, etc.)

## 6.5 Arbeitsschutz

### Arbeitsschutz (1/2) Messtechnik

- Detektion/Nachweis/vor Ort-Labor
  - Gasphase / A-Kohlefilter, etc. mit RAID (Einzelsubstanz Lose, G-Stoffe, etc.) und TIMs (As, P, S, N-Verbindungen)
  - A-Kohlefilter mit RAID-S2MV, kontinuierliche Überwachung mit Datenregistrierung und Datenweiterleitung (GEKA Leitwarte?)
  - Zusätzlich TIMs mit Datenregistratur
  - Oberflächenkontamination bei Materialverbringung aus dem Zelt mittels Wischtest/Luft-Boden-Sonde MM1/MM2/E2M für schwerflüchtige Verbindungen (Clark, Zähllose, etc.)
  - Wasser: Gasphase und allg. Parameter wie Leitfähigkeit, Chlorid etc. mittels elektrochemischer Detektion im gereinigten Wasser
  - Boden/Material RFA Gesamtarsengehalt zur Vorsortierung (ab 10ppm)



TIMs



E<sup>2</sup>M

## 6.5 Arbeitsschutz

### Arbeitsschutz (2/2) Personal

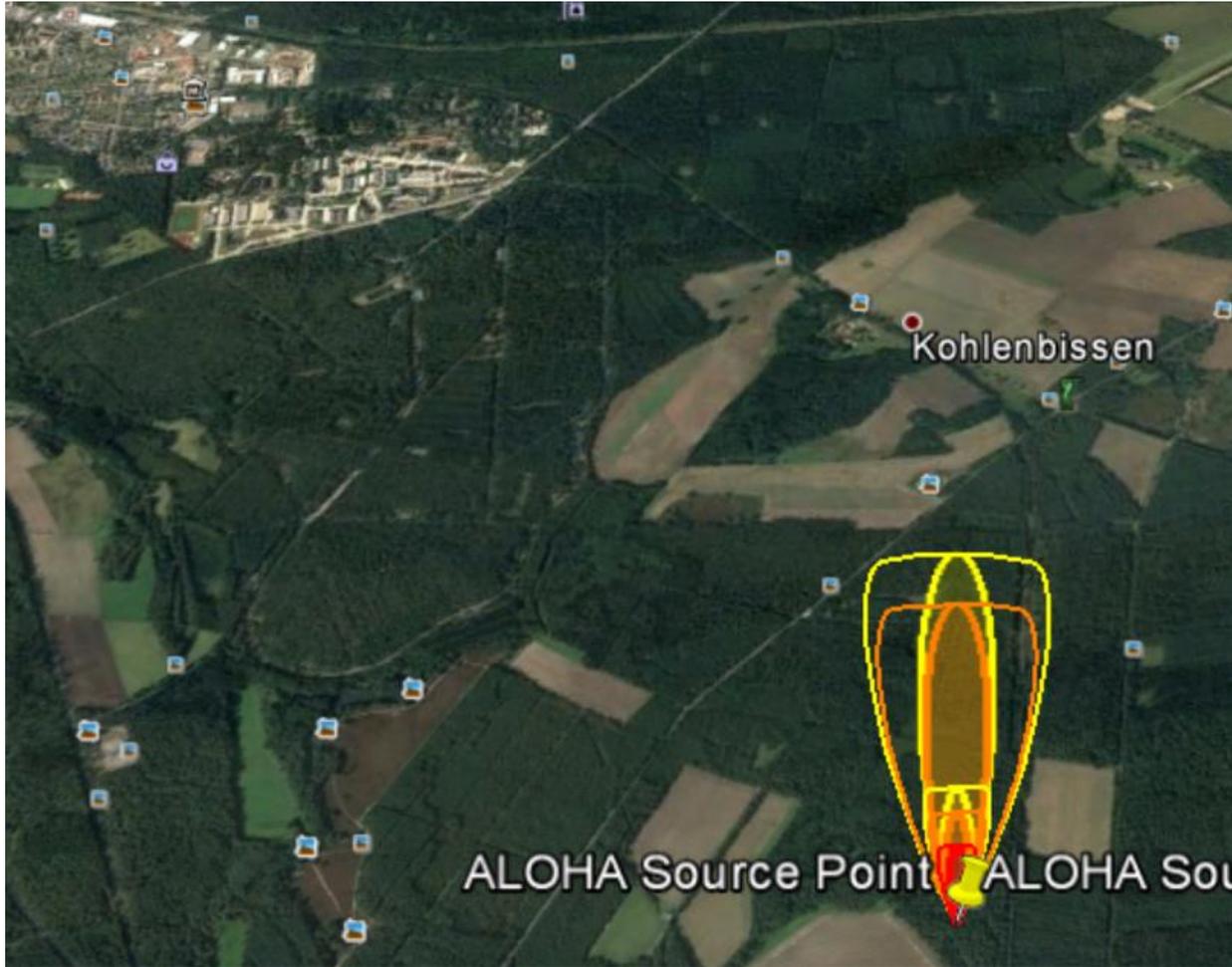
- PSA
  - Schutzstufe 1 (Graubereich) (Tyvek, Stiefel, Maske am Mann, Handschuhe)
  - Schutzstufe 2 Hilfspersonal bei Dekontamination, Probenahme, etc. (Tyvek, abgedichtet Handschuhe/Stiefel, Maske, Atemschutzfilter)
  - Schutzstufe 3 Arbeiten am und im Räumschacht, Transport von gefährlichen Gütern im Zelt, Arbeiten in hochkontaminierten Bereichen (CSA, Preßluftatmer )
- Dekontamination
  - Verwendung von Schaumdekontamination
  - Schwarzbereich Stiefelwaschanlage, Behälter für kontaminierte Materialien, etc.
  - Auffangbehälter für verwendete Dekontaminationslösungen
- Medizinische Sicherstellung
  - Arzt vor Ort
  - Rettungskette / Notfallplanung Explosion / Kontamination
- Betriebsanweisungen für alle Tätigkeiten

## 6.6 Havarieplanung

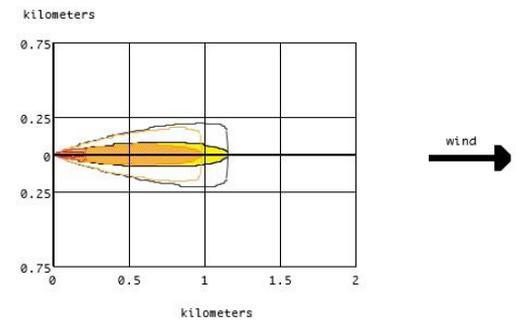
### Havarieplanung

- Analytische Vorausberechnung von Schadstofffreisetzung (Modellrechnung, Ausbreitungsfahne)
- Alarmkette (Abstimmung mit Landkreis / Bundeswehr / Ordnungsamt, etc.)
- Einweisung / Benachrichtigung und Schutzmaßnahmen Bevölkerung
- Public Outreach / Infocenter / Einwohnerversammlung
- Darstellung der möglichen Ausbreitungsfahne online
- Krankenhäuser , Vorbereitung Personal
- Feuerwehr
- Presse

# 6.6 Havarieplanung-Ausbreitungsfahne



Chemical Name: MUSTARD GAS  
Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals  
Wind: 5 meters/second from 180° true at 3 meters  
THREAT ZONE:  
Model Run: Gaussian  
Red : 217 meters --- (2.1 mg/(cu m) = AEGL-3 [60 min])  
Orange: 982 meters --- (0.1 mg/(cu m) = AEGL-2 [60 min])  
Yellow: 1.2 kilometers --- (0.067 mg/(cu m) = AEGL-1 [60 min])



- greater than 2.1 mg/(cu m) (AEGL-3 [60 min])
- greater than 0.1 mg/(cu m) (AEGL-2 [60 min])
- greater than 0.067 mg/(cu m) (AEGL-1 [60 min])
- wind direction confidence lines

## 6.7 Entsorgung

### Entsorgung Kampfmittel

- Nach Abstimmung mit GEKA



### Entsorgung Abwasser

- Entsorgung oder Abwasserbehandlung mit Rückeinleitung vor Ort
- Gegenstand weiterer Untersuchungen

### Entsorgung kontaminierter Boden

- Nach Deklaration in Deponie oder Verbrennung

## 7. Ausblick

- Erstellen der Vorplanung inkl. Kostenschätzung ✓
- Entwickeln einer 2. Vorplanungsvariante nach Vorgabe des AG  
(offene Baugrube)
- Genehmigungs- und Ausführungsplanung der Teichöffnung
- Ausschreibung der Leistung Testfeldräumung/Teichöffnung (2018)
- Submission und Vergabe der Leistung Teichöffnung
- Ausführung der Teichöffnung (Frühjahr oder Spätherbst 2019)
- Bewertung der Ergebnisse Teichöffnung und Entscheidung zur weiteren Vorgehensweise

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

### **Dr.-Ing. Rainald Häber**

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Franz-Jacob-Str.4  
10369 Berlin

Tel. +49-30-915008-16  
Fax +49-30-9831744-20  
mobil +49-160-98950690  
mail [r.haeber@mup-group.com](mailto:r.haeber@mup-group.com)

### **Alfred W. Krippendorf**

HCG – Hazard Control GmbH  
HiddingenTestCenter  
Am Hölln 3-5, OT Hiddingen  
27374 Visselhövede

Tel. +49(0)4262-9182-101  
Fax +49(0)4262-9182-111  
mobil +49(0)172-3119188  
mail [ak@hcv.de](mailto:ak@hcv.de)