



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

100

YEARS

FOR BETTER
INFRASTRUCTURE.

Ein hydraulisch wirksames Schachtkopfbauwerk

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten / Rhein-Ruhrrevier

Nikolaus Linder

Fichtner W&T
Bergbau & Rohstoffe

Peter Hogrebe

Bezirksregierung Arnsberg
Abt. 6 Bergbau & Energie

Armin Hunke

Fichtner W&T
Bergbau & Rohstoffe

Ingo Milas

Bezirksregierung Arnsberg
Abt. 6 Bergbau & Energie



kassel22 Let's Talk about „Grubenwasser“
documenta Stadt Kassel 2022 6.- 7. September 2022

Bezirksregierung
Arnsberg

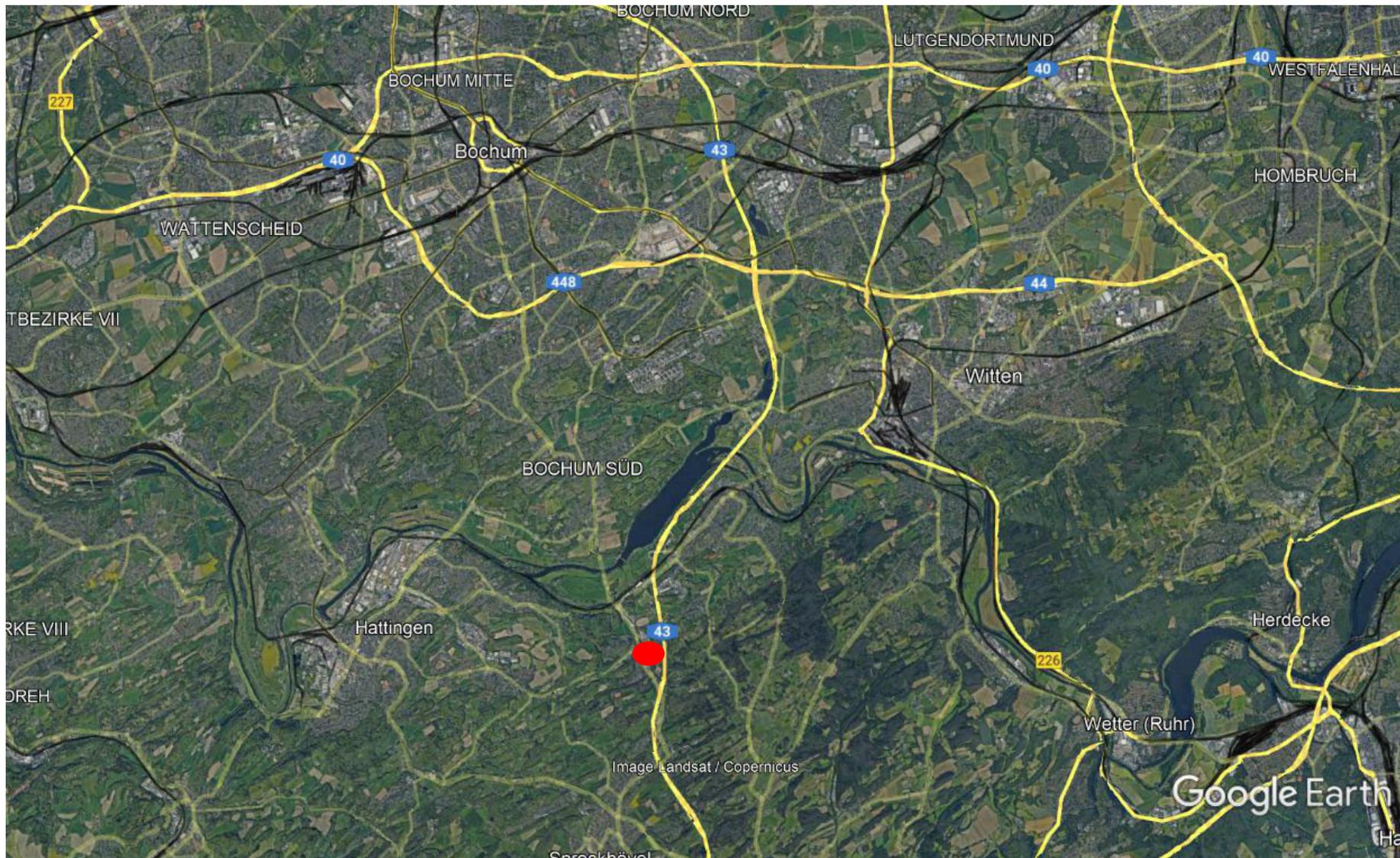


Agenda

- 1 Lage und Ausgangszustand
 - 2 Erkundung
 - 3 Technische Lösung zur Sicherung
-

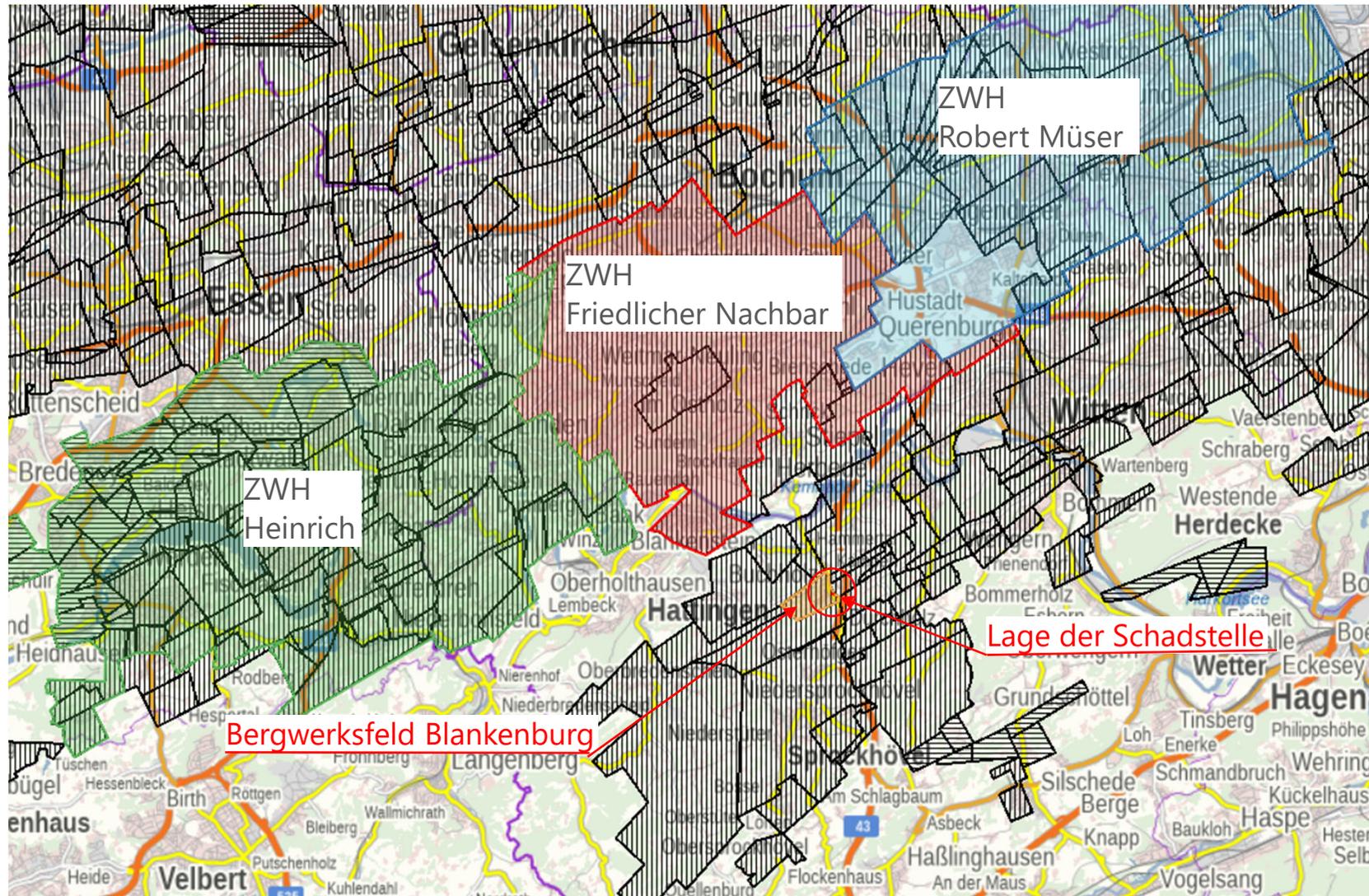
Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Lage der Schadstelle im Steinkohlenrevier Ruhr



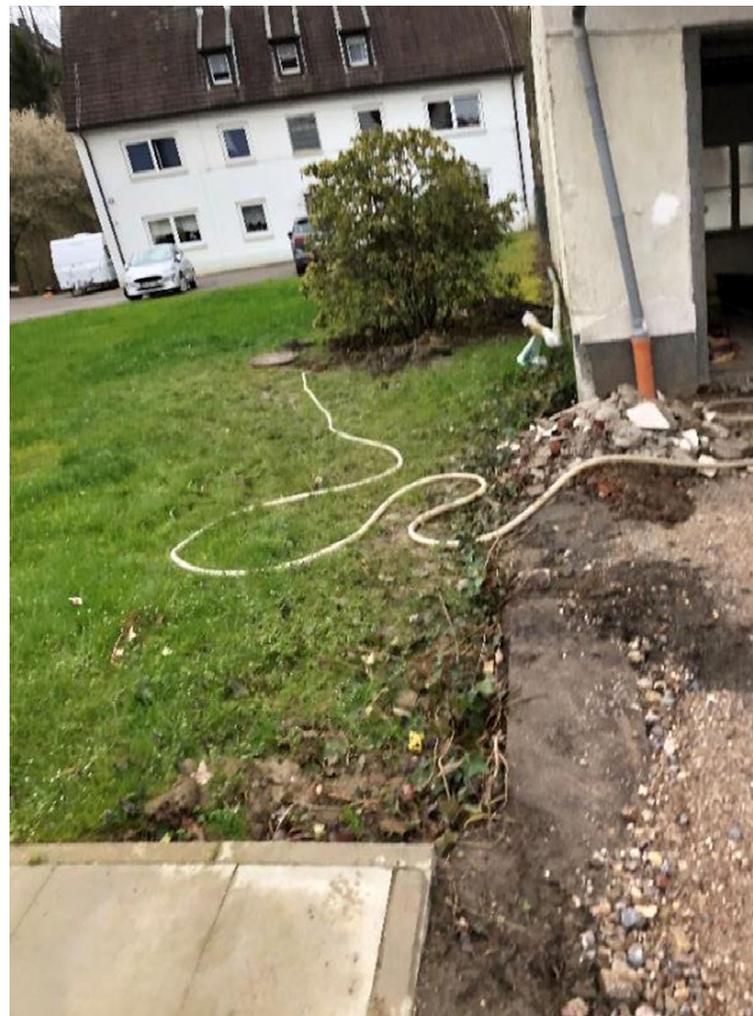
Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Lage der Schadstelle im Steinkohlenrevier Ruhr



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Ausgangssituation Anfang März 2020



Meldung eines erheblichen Wasserzuflusses im Bereich eines Wohnhauses in Witten an die Bez.-Reg. Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie, NRW.

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Ausgangssituation



Provisorischer Pumpensumpf

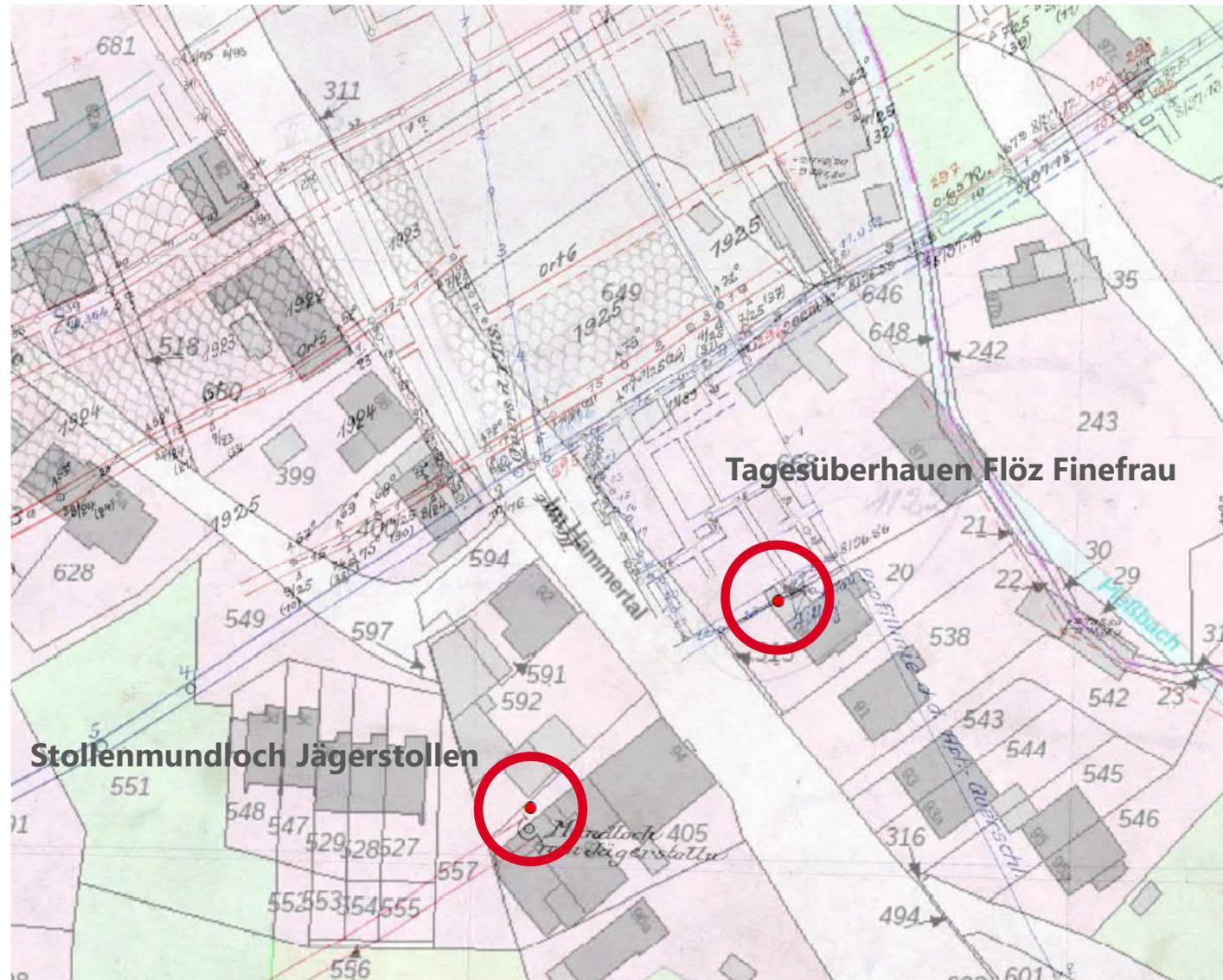
Fichtner Water & Transportation GmbH • 07.09.2022



Situation im Keller
angrenzend zur
Garage

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Ausgangssituation



Gebüdeschäden durch Wasserzuflüsse und der augenscheinlich dadurch ausgelösten Bodenbewegungen, wie z.B. aktive Risse in der Hauswand

Bergbaulicher Ursprung war nicht auszuschließen

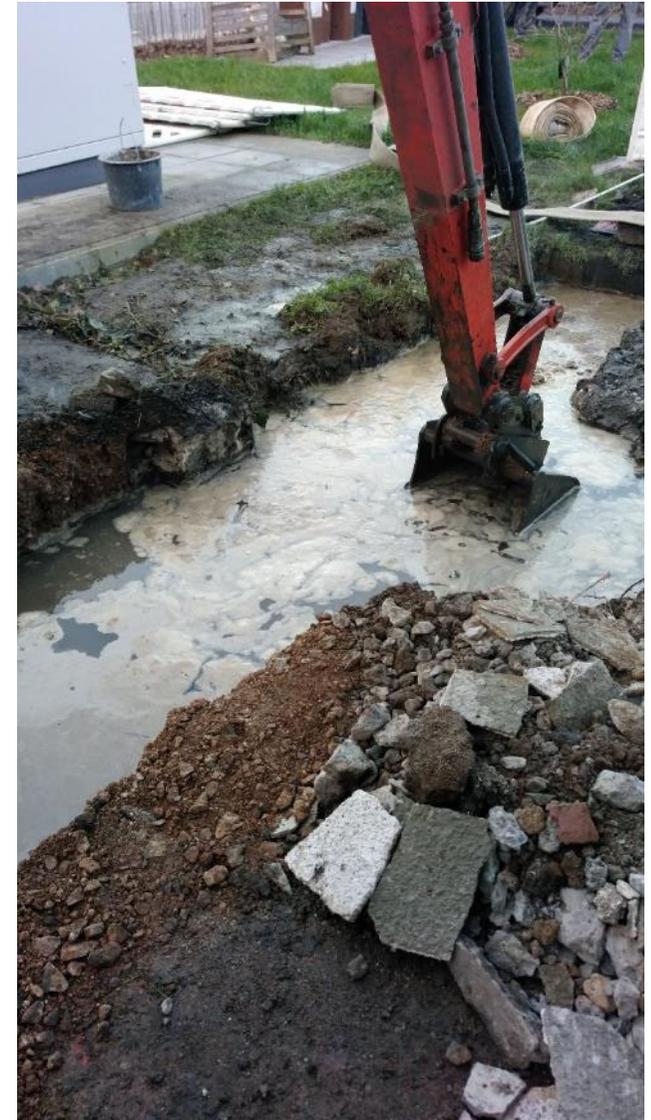


Agenda

- 1 Lage und Ausgangszustand
 - 2 Erkundung
 - 3 Technische Lösung zur Sicherung
-

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Erkundungsschürfe zur Schachtaufsuchung



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

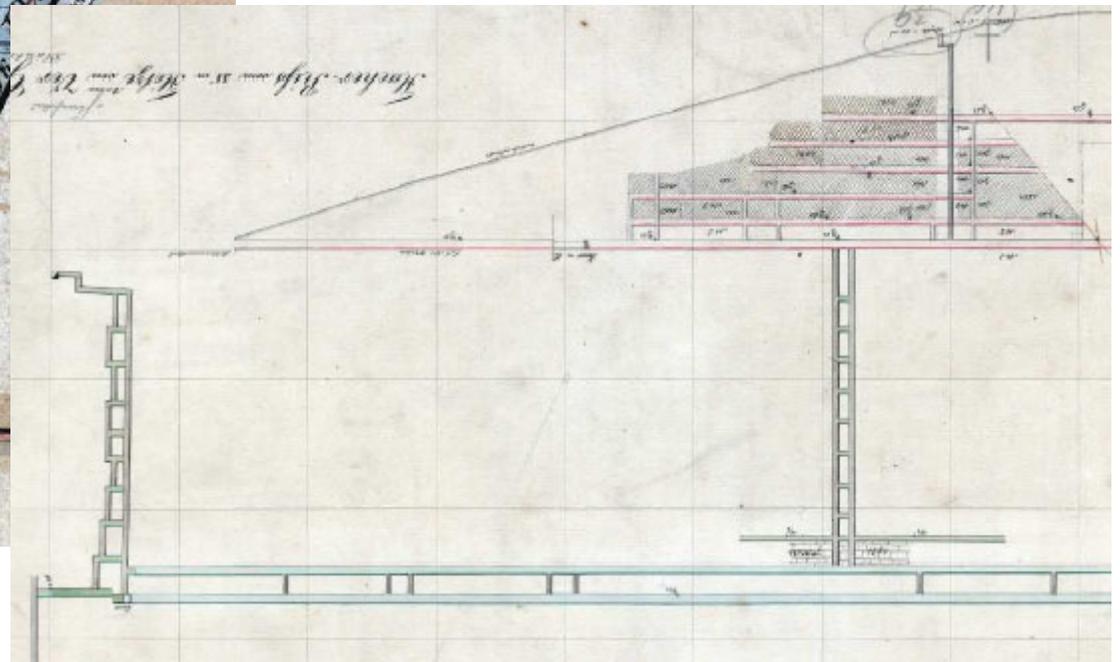
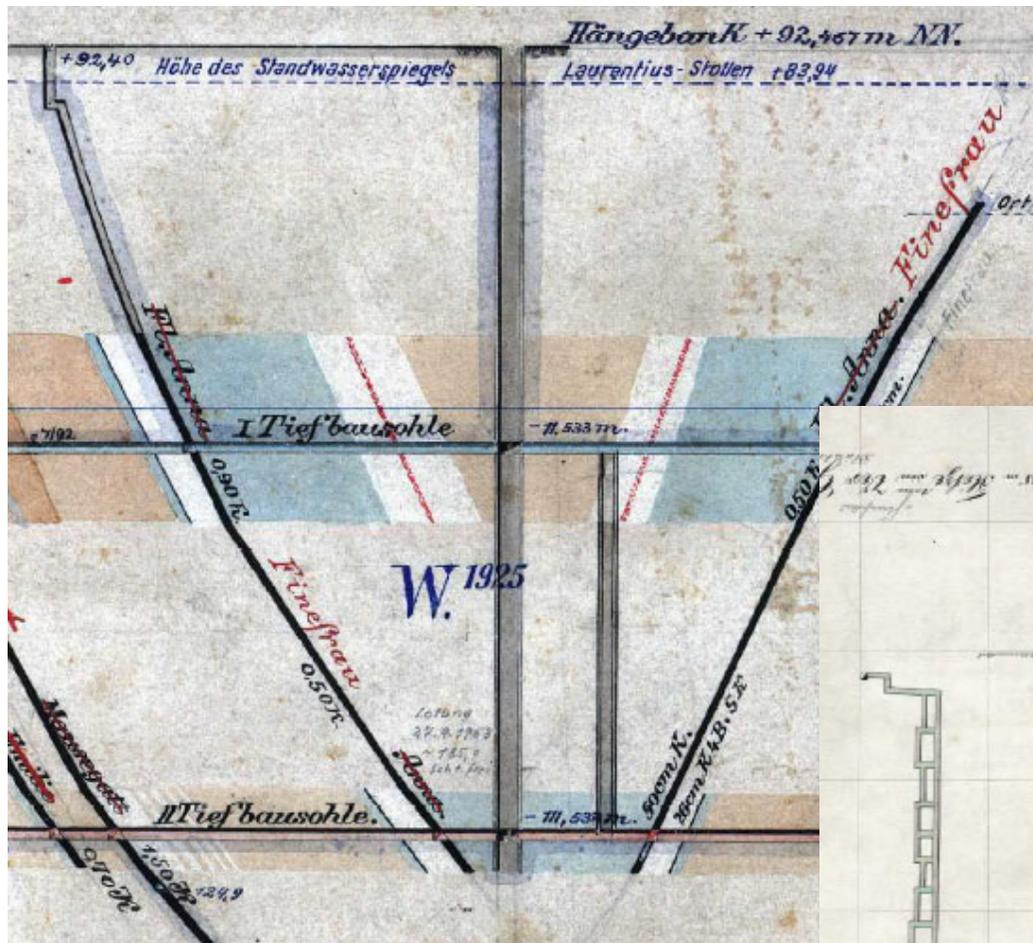
Erkenntnisse aus der Erst-Erkundung

Über diese Erkundungsschürfe wurde festgestellt, dass:

- der Zufluss im Wesentlichen aus den Bereichen eines Drainageschachtes und der an das Wohnhaus angrenzenden Garage feststellbar war
- ein in der Vergangenheit angelegtes Drainagesystem mit Ablauf zum nahegelegenen „Pleißbach“ zu dem der Drainageschacht gehörte augenscheinlich in seiner Funktion gestört war
- das zutretende Wasser artesisch gespannt ist, was auf einen überstauten Wasserspiegel hinweist,
- der Zustrom sich deutlich stark und punktuell bzw. lokal darstellt und nur mit zwei 1000 l/min Saugpumpen beherrschbar war
- Die Zuströme nicht mit der Schüttung des Jägerstollens korrespondieren

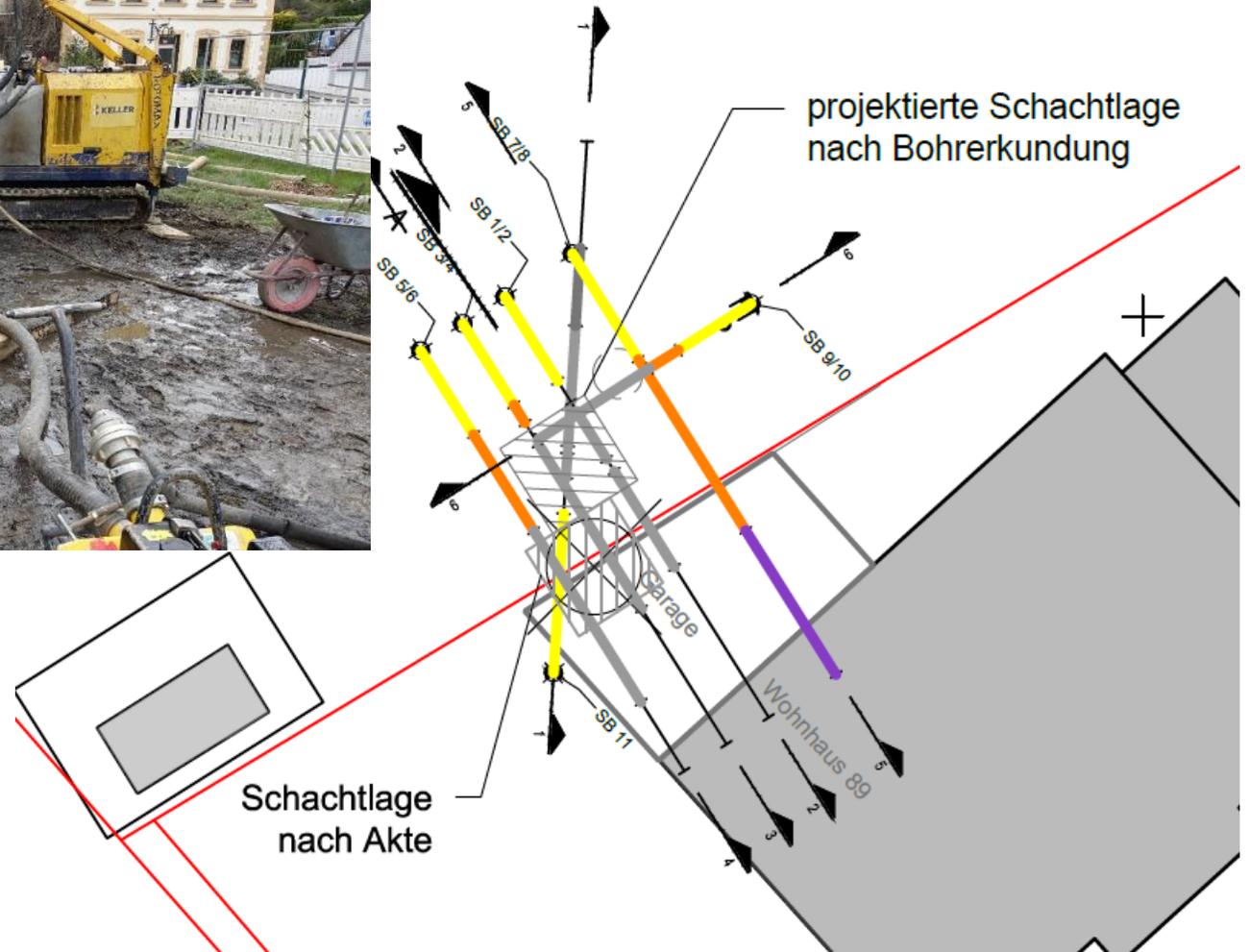
Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Standwassersituation aus vorliegenden Rissen



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Bohrerkundung



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Arbeiten zur Freilegung des Schachtes



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Baugrubenscan nach Freilegung des Schachtkopfes mit Schachtkontur



Agenda

1 Lage und Ausgangszustand

2 Erkundung

3 Technische Lösung zur Sicherung

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Bewertung der Standsicherheit und des Sicherungszustandes

Zustand Luftschacht im Flöz Finefrau

- keine Schachtabdeckung
- nur mit lockeren Massen unbekannter Zusammensetzung verfüllt.
- Bei ca. 10 m hohl.
- die Südseite der Schachtwandung ist durch eine angrenzende Garage z.T. überbaut
- Der angetroffene Zustand der Schachtsicherung entspricht nicht dem gegenwärtigen Stand der Technik
- Artesischer Wasseraufstieg bei überstautem Standwasserspiegel im angeschlossenen Grubengebäude
 - erhebliche Wassermengen im Bereich zwischen der Schachtaußenwand und dem gewachsenen Fels
 - Geringere Mengen bei entsprechenden Druckverhältnissen auch in der Füllsäule
- Unterhalb der Garage wurden im Rahmen der Erkundung ausgespülte Bereich festgestellt, die sich vermutlich bis an die Fundamente des an den Schacht angrenzenden Wohngebäudes ausdehnen
- Entsprechende Wasserzutritte im Kellerbereich des Wohnhauses waren feststellbar

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Sicherungskonzept

In der Regel ist ein Schacht grundsätzlich als standsicher bzw. frei von Gefahren zu bewerten, wenn die Schachtabdeckung ausreichend bemessen und / oder die Füllsäule bzw. das Verfüllmaterial lagestabil ist.

Nach heutigem Stand der Technik werden hierzu verschiedene Sicherungsmethoden wie z.B.:

- Herstellung eines kohäsiven Füllsäulenabschnittes durch Austausch der Füllsäule
- Herstellung einer Stahlbetonplatte mit Auflagerung in den Felshorizont
- Herstellung einer Abdeckplatte mit angehängter Ausbaustärkung
- Herstellung eines kohäsiven Füllsäulenabschnitts mittels Injektion.

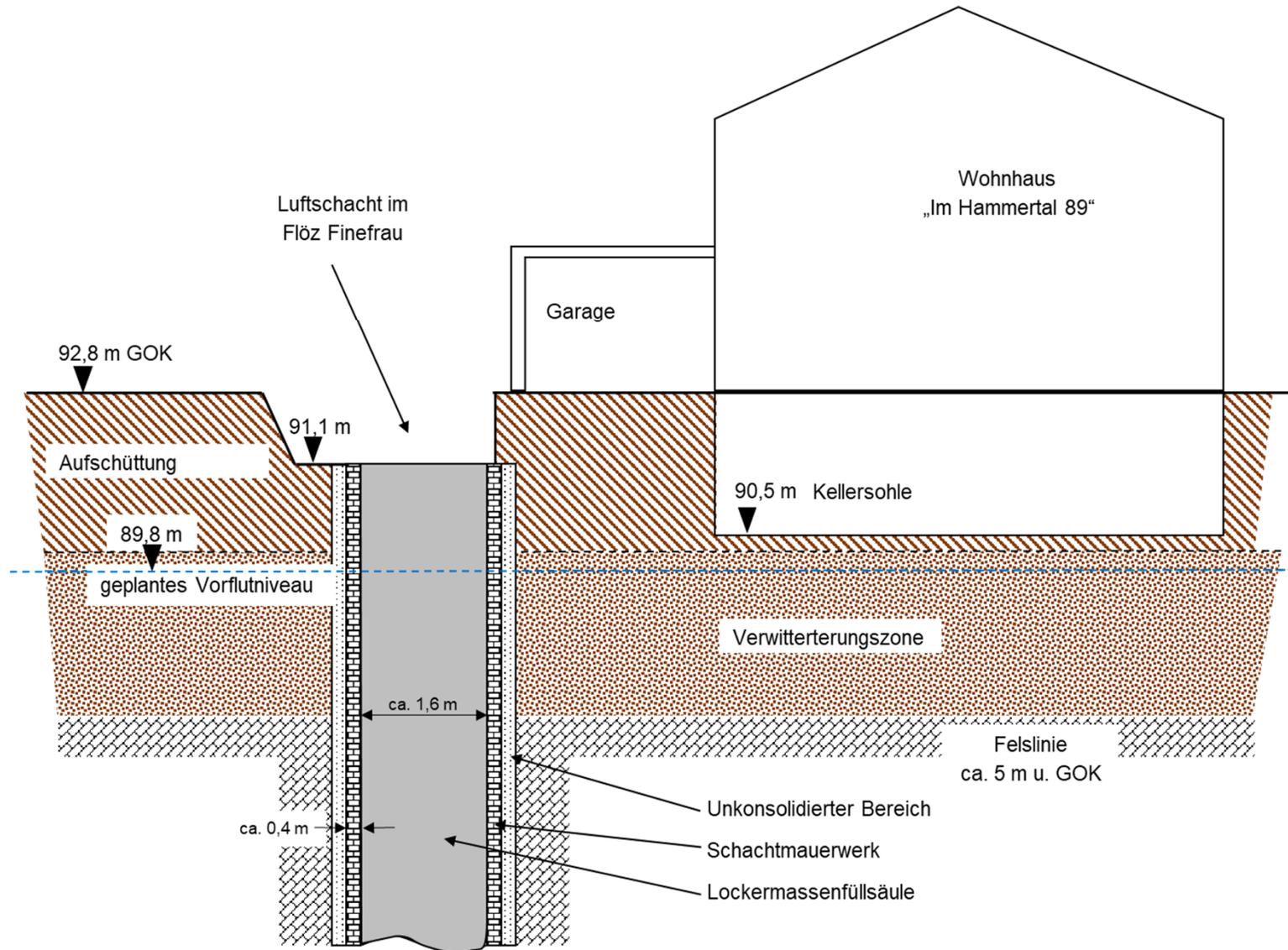
Hier jedoch keine der Lösungen möglich aufgrund der Wassersituation

Verlagerung der Wasserproblematik an anderen Stellen mit Austrittsmöglichkeiten.

Damit auch unkontrollierte Verlagerung des Gefährdungspotentials

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Situation nach Auffinden des Schachtes als Planungsgrundlage



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

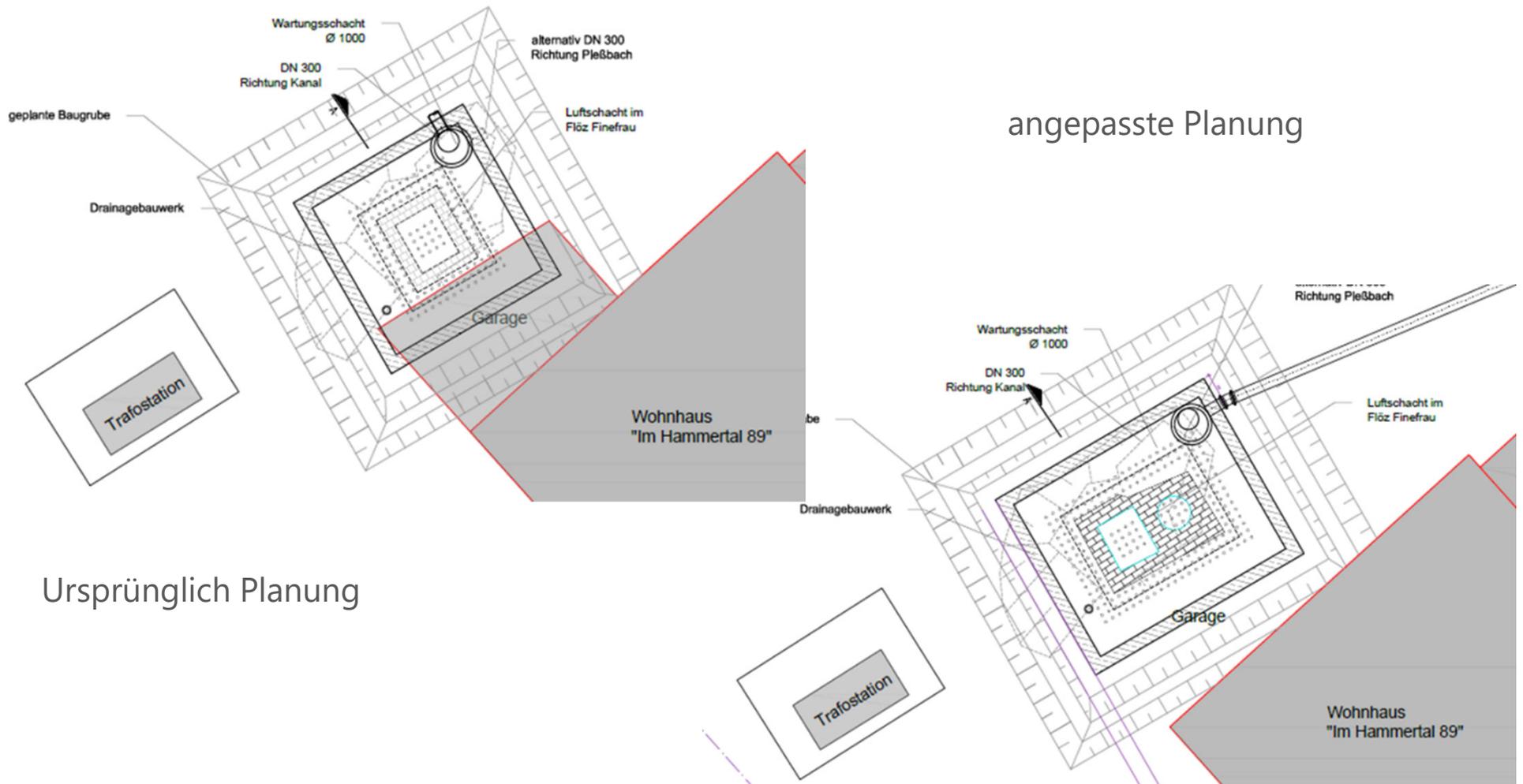
Freilegen des Schachtkopfes und mit zweiter Schachtsäule



Durch das Freilegen der undokumentierten zweiten Schachtröhre, musste die Planung kurzfristig angepasst werden.

Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Anpassung der Planung



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Fundament für das Sicherungs- und Drainagebauwerk



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Aufbau des Sicherungs- und Drainagebauwerks aus vorgefertigten Betonteilen



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Fertiggestelltes Sicherungs- und Drainagebauwerk



Zulässige Verkehrslast
über dem Bauwerk: 3 kN/m²

Gründungssohle: 89,45 m NHN
Außenmaße: B=6,0 m, L=7,2 m, H=2,15 m
Lichte Innenmaße: B=5,4 m, L=6,6 m, H=1,4 m
Überdeckung: ca. 1,2 m
Höhe des Wasserablaufes im Bauwerk: 89,8 m NHN
Gefälle Entwässerungsleitung: 1,95 %
Länge der Entwässerungsleitung: 31,9 m

Kosten: 237.000 Euro
inkl. Ingenieurleistungen
Bauzeit: 5 Monate
ohne Erkundung (1 Monat)

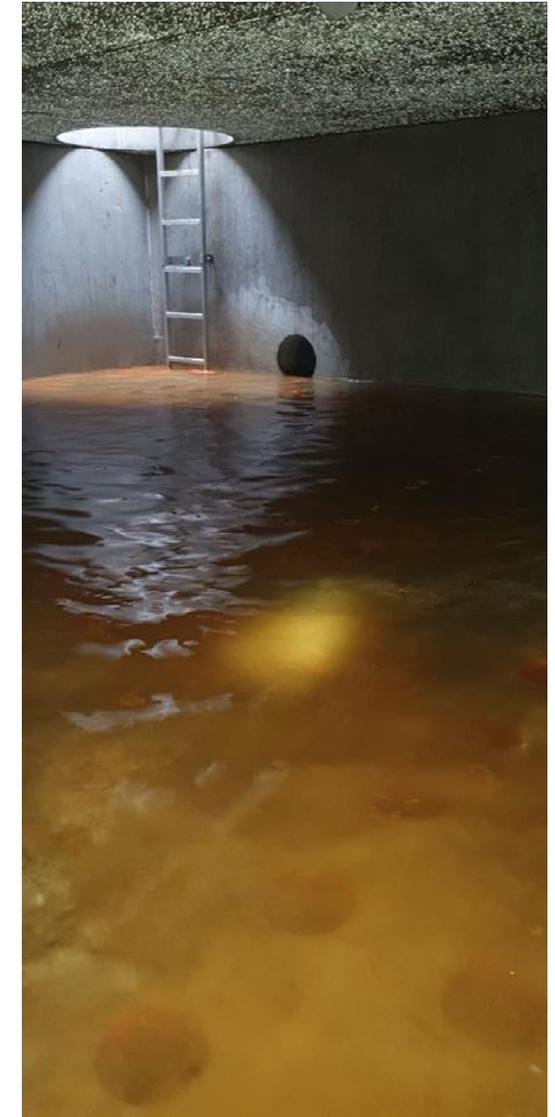
Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Wiederhergestellte Tagesoberfläche mit Garagenneubau



Ein Schachtkopf als Überlaufbauwerk, Sicherung eines Luftschachtes in Witten

Drainage Bauwerk in Funktion





Kontakte

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Nikolaus Linder

Telefon +49 (201) 1252898 22
Mobil +49 (172) 2582117
nikolaus.linder@fwt.fichtner.de

Fichtner Water & Transportation GmbH
Abt. Bergbau & Rohstoffe

Armin Hunke

Telefon +49 (201) 1252898 36
Mobil +49 (176) 18850587
armin.hunke@fwt.fichtner.de

Bezirksregierung Arnsberg



Peter Hogrebe

Telefon +49 (2931) 823594
Mobil +49 (172) 5278953
peter.hogrebe@bra.nrw.de

Bezirksregierung Arnsberg
Abt. 6 Bergbau & Energie

Ingo Milas

Telefon +49 (2931) 823658
Mobil +49 (173) 6518447
ingo.milas@bra.nrw.de