Erkundung und Sicherung
unterirdischer Hohlräume und Bauwerke

Dipl.-Berging. René Kaiser
Niederschöna
Obere Dorfstraße 71
09633 Halsbrücke

Tel.: 035209 / 2999-0
Fax: 035209 / 2999-29
E-Mail: info@golho.de
Internet: http: //www.golho.de

Teilsanierung der Stützmauer Halde Turmhof Schacht, Freiberg (Betriebspunkt 4)

- Baubeschreibung -

Auftraggeber:	SAXONIA Standortentwicklungs- und -verwaltungsgesellschaft mbH Halsbrücker Str. 34 09599 Freiberg
Umfang:	41 Seiten 4 Anlagen
Bearbeiter:	René Kaiser Nadja Roth

Niederschöna, den 12.06.2025

N. Roth
Dipl.-Ing- f. Markscheidewesen
und Geodäsie
Bearbeiterin

René Kaiser
Dipl.-Bergingenieur
Bearbeiter, Auftragnehmer

INGENIEURKAMMER SACHSEN
12 501
BERATENDER INGENIEUR

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Weitere Verzeichnisse 4
1.1. Anlagenverzeichnis 4
1.2. Tabellenverzeichnis 4
1.3. Abbildungsverzeichnis 4
1.4. Abkürzungsverzeichnis 5
1.5. Verzeichnis der Projektbeteiligten 6
2. Veranlassung, Planungsverlauf und Aufgabenstellung 7
3. Unterlagen 8
4. Standortsituation 9
4.1. Lage, Bebauung und Flächennutzung 9
4.2. Zuwegung 10
4.3. Schutzstatus 12
4.3.1. Denkmalschutz 12
4.3.2. Naturschutz 12
4.3.3. Wasser- und Gewässerschutz 12
4.4. Ver- und Entsorgungsleitungen 12
5. Vermessung und Risswerk 14
6. Bestandssituation 15
6.1. Erkundungsverlauf und -ergebnisse 15
6.2. Schadstellenbeschreibung 17
6.3. Schadensursachen und abgeleitete Gegenmaßnahmen 18
6.3.1. Physikalische Ursachen 18
6.3.2. Chemische Ursachen 19
6.3.3. Biologische Ursachen 20
6.3.4. Ursachen in mangelhafter Bauweise 21
7. Sanierungsziele und planerische Randbedingungen 23
7.1. Ableitung von Sanierungszielen 23
7.1.1. Funktionale und technische Ziele 23
7.1.2. Ökonomische und zeitliche Ziele 23
7.2. Randbedingungen für die Sanierung 23
8. Vorgesehene Arbeiten 25
8.1. Auszuführende Leistungen 25
8.1.1. Ingenieurleistungen 27
8.1.2. Bauvorbereitungs- und -nebenarbeiten 29
8.1.3. Reparatur von Haldenstützmauern 31

8.1.4. Wiederherstellung des Geländes 33
8.2. Bauablauf und Bauzeiten 33

9. Weitere Anforderungen und Hinweise 34
9.1. Hinweise zur Angebotserstellung 34
9.2. Besondere Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische Bedingungen 34
9.3. Kampfmittelbelastung 34
9.4. Einschränkungen der Baufreiheit 35
9.5. Zu schützende Objekte 35
9.6. Stoffe und Bauteile 35
9.7. Baustellenorganisation 35
9.8. Abweichung von planerischen Vorgaben 35
9.9. Abrechnung nach bestimmten Zeichnungen oder Tabellen 36

10. Gesetzliche Grundlagen 37
10.1. Sicherheit und Gesundheitsschutz 37
10.1.1. Aufgaben der Sicherheits- und Gesundheitskoordination 37
10.1.2. Erste Hilfe, Havarie- und Rettungsplan 39
10.1.3. Schutz vor Absturz 39
10.1.4. Brandschutz 40
10.1.5. Schutz vor Wasser 40
10.2. Natur- und Denkmalschutz 40
10.2.1. Wasser- und Bodenschutz 40
10.2.2. Landschaftsschutz 41
10.2.3. Denkmalschutz 41

1. Weitere Verzeichnisse

1.1. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Ausschnitt aus der Digitalen Topografischen Karte	M 1 : 10 000
Anlage 2	Übersichtslageplan zu Betriebspunkt 4 mit BE	M 1 : 500
Anlage 3	Detaillageplan zu Betriebspunkt 4 mit Schadstellen	M 1 : 100
Anlage 4	Höhenplan Frontalansicht Haldenmauer / Abwicklung	M 1 : 50

1.2. Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Eigentumsverhältnisse 10
Tabelle 2: Nutzungsverhältnisse 10
Tabelle 3: Leitungsbestand relevanter Ver- und Entsorgungsunternehmen 12

1.3. Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. 1: Luftbild ohne Maßstab mit Lage des Betriebspunktes 4 (Quelle: Google maps, 2019) 9
Abb. 2: Luftbild ohne Maßstab mit Flurstücken (Quelle: Sachsenatlas, 2020) 10
Abb. 3: Blick nach Nordwest (12.09.2019). Vorn die Straße Turmhofschacht, die Haldenmauer befindet sich hinter dem TÜV-Gebäude. 11
Abb. 4: Blick nach Südwest. Haldenstützmauer BP 4 im Überblick, Zustand 14.12.2018 15
Abb. 5: Blick nach Nordwest (30.07.2019). Nördlicher Abschnitt der Haldenstützmauer BP4 16
Abb. 6: (30.07.2019) aufgelockertes Bruchsteinmauerwerk und nach außen geschobene Mauerkrone. Bereits herausgebrochene Steine begünstigen die Entstehung größerer Ausbrüche. 18
Abb. 7: (30.07.2019) Durch chemische Verwitterung zersetzte Bruchsteine. 19
Abb. 8: (14.12.2018) Durch mehrere verwitterte und als Mauersteine versagende Bruchsteine entstandener Ausbruch im Mauerwerk. 20
Abb. 9: (30.07.2019) Fortentwickelter Ausbruch (vgl. Abb. 8). 20
Abb. 11: (30.07.2019) Auf Bruchsteinmauer aufgestockte, nach außen geneigte Ziegelmauer 22

Abb. 12: (10.06.2025) Aufwuchs in der Mauer (vgl. Abb. 4, Seite 15) 25
Abb. 13: Blickrichtung Nord zur Verdeutlichung der eingeengten Platzverhältnisse. 26
Abb. 14: Blickrichtung Südwest auf die Freifläche, die als BE-Fläche genutzt werden kann 29

1.4. Abkürzungsverzeichnis

°	Grad, Vollkreis mit 360 Einheiten
%	Prozent (von Hundert)
€	Euro
Abb.	Abbildung
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
BP	Betriebspunkt
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
D	Dicke, Durchmesser
DHHN92	Deutsches Haupthöhennetz 1992
ehem.	ehemalig
ETRS89	Europäisches Terrestrische Referenzsystem 1989 (Geodätisches Bezugsystem)
Flst.	Flurstück
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
inkl.	inklusive
l	Liter
lfdm	laufende Meter
LV	Leistungsverzeichnis
M	Maßstab
m, m^2, m^3	Meter, Quadratmeter, Kubikmeter
m NHN	Meter über Normalhöhennull
max.	maximal
s.	siehe
St.	Stück
Str.	Straße
tlw.	teilweise
Var.	Variante

Wo.	Wochen
z.B.	zum Beispiel
zzgl.	zuzüglich

1.5. Verzeichnis der Projektbeteiligten

Herr M. Lehmann	SAXONIA (AG), Immobilienmanagement
Herr D. Hunger	SAXONIA (AG), Immobilienmanagement
Frau N. Roth	Ingenieurbüro GolHo (AN), Projektbearbeiterin
Herr R. Kaiser	Ingenieurbüro GolHo (AN), Projektleiter

2. Veranlassung, Planungsverlauf und Aufgabenstellung

Mit Datum 15.06.2021 legte GolHo dem Auftraggeber eine Bedarfsplanung für die Sanierung der Stützmauer der Halde des Turmhof Schachtes in Freiberg (Betriebspunkt 4) vor. Diese Bedarfsplanung war eine von vier Bedarfsplanungen zur Sanierung von einzelnen Betriebspunkten Haldenstützmauern am Abraham und Turmhof Schacht in Freiberg, auf deren Basis die SAXONIA eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung für die Sanierungsarbeiten beantragte.

Nach der Erteilung der denkmalschutzrechtlichen Genehmigung im Oktober 2022 wurde zunächst die Planung für die Betriebspunkt 2 und 5 (Abrahamschacht) erstellt und bis zum Frühjahr 2025 umgesetzt.

Dem sollen sich nun als nächstdringende Maßnahme Sanierungsarbeiten am Betriebspunkt 4 anschließen, wobei nur ausgewählte Schäden des Betriebspunktes zu bearbeiten sind.

3. Unterlagen

/1/ Kaiser, R. / GolHo: Studie zur Sanierung der Stützmauer Halde Turmhof Schacht, Freiberg, Betriebspunkt 4; Erkundungsbericht und Bedarfsplanung; Niederschöna, 15.06.2021

/2/ Kaiser, R. / GolHo: 2. überarbeitetes Angebot 22-1215 vom 15.12.2022

/3/ Schwarz, H. / SAXONIA: Auftragserteilung; Freiberg, 05.01.2023

/4/ Ingenieurbüro Dr. Eckhard Göhler: Vermessungsdaten der Haldenmauern BP 1 – 4: 2019-07-03_Stützmauern_Vermessung SAXONIA.dwg. Freiberg, 03.07.2019.

/5/ Wolff, S. / untere Denkmalschutzbehörde Freiberg: Denkmalschutzrechtliche Genehmigung nach § 12 SächsDSchG vom 19.10.2022; als scan (PDF) zur Verfügung gestellt vom AG mit E-Mail vom 04.11.2022

/6/ Landesamt für Denkmalpflege: Denkmalpflege in Sachsen. Abgerufen am 31.07.2019 um 11:18 – 11:27 Uhr von URL https://denkmalliste.denkmalpflege.sachsen.de/Gast/Denkmalkarte_Sachsen.aspx.

/7/ Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN): Geoportal Sachsenatlas. Abgerufen am 31.07.2019 um 16:56 Uhr von URL https://geoportal.umwelt.sachsen.de/arcgis/services/natur/schutzgebiete/MapServer/WMSServer?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS.

/8/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: iDA - Umweltportal Sachsen. Thema Natura 2000. Abgerufen am 31.07.2019 um 16:56 Uhr von URL https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml.

/9/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: iDA - Umweltportal Sachsen. Wasserschutzgebiete. Abgerufen am 31.07.2019 um 16:56 Uhr von URL https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml.

/10/ Schwarz, H.; Lehmann, M.; Hunger, D.; Kaiser, R.: Treffen am 08.04.2025 am Betriebspunkt 4 zur Beratung der in 2025 auszuführenden Leistungen (nicht protokolliert)

/11/ Kaiser, R. / GolHo: Sanierung der Stützmauer Halde Turmhof Schacht, Freiberg, Betriebspunkt 4; Vorplanung; Niederschöna, 13.05.2025

/12/ Lehmann, M. / SAXONIA: Freigabe der Vorplanung /11/; E-Mail 13.05.2025, 15:49

/13/ Kaiser, R. / GolHo: Sanierung der Stützmauer Halde Turmhof Schacht, Freiberg, Betriebspunkt 4; Detail- und Ausführungsplanung; Niederschöna, 06.04.2025

/14/ Lehmann, M. / SAXONIA: Freigabe der Planung /13/; E-Mail 03.06.2025, 8:22

4. Standortsituation

4.1. Lage, Bebauung und Flächennutzung

Der Betriebspunkt 4 befindet sich an der Ostseite des Haldenkomplexes um den Turmhof Schacht in Freiberg und ist von der Dresdner Straße (B 173) aus über die Straße Turmhofschacht, deren Eigentümer die Stadt Freiberg ist, mit Fahrzeugen erreichbar.

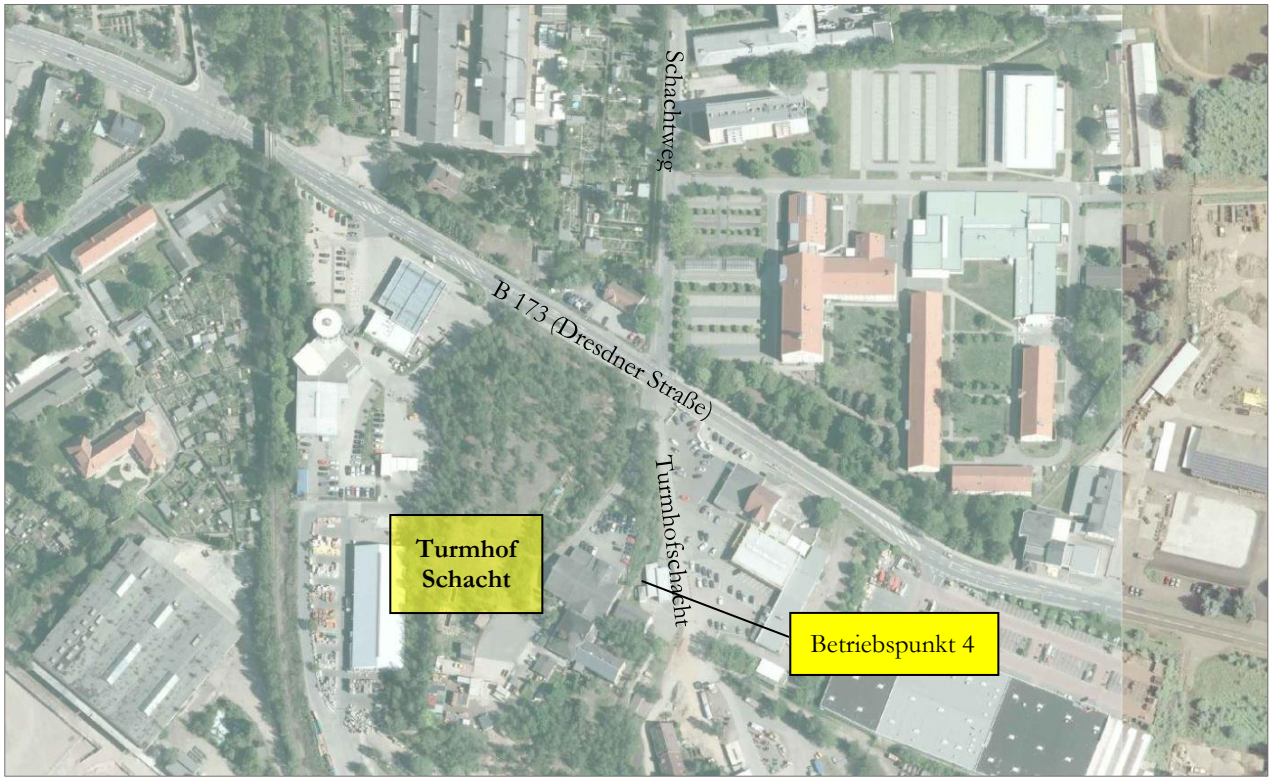

Abb. 1: Luftbild ohne Maßstab mit Lage des Betriebspunktes 4 (Quelle: Google maps, 2019)

Der zu bearbeitende Mauerabschnitt ist ca. 23 m lang und bis zu 5,6 m hoch. Der Abschnitt wird im Norden durch einen Pflanzkübel an der nordwestliche Ecke des der Mauer vorgelagerten Gebäudes des Technischen Überwachungsvereins begrenzt. Die ca. 12 m lange nördliche Fortsetzung der Mauer ist auf Grund ihrer geringen Höhe nicht Gegenstand der Planung. Im Süden wird die Mauer durch das Gebäude der ehemaligen Pumpstation begrenzt. Das Gelände vor der Mauer ist grundsätzlich eben und grasbewachsen. Lediglich am Mauerfuß ist das Gelände geneigt.

Lage des Untersuchungsbereiches:

- Landkreis Mittelsachsen
- Stadt Freiberg
- Gemarkung Freiberg
- Flurstück 2676/64

Abb. 2: Luftbild ohne Maßstab mit Flurstücken (Quelle: Sachsenatlas, 2020)

Eigentumsverhältnisse:

Tabelle 1: Eigentumsverhältnisse

Flst.	Eigentümer	Anschrift
2676/64	SAXONIA Standortentwicklungs- und -verwaltungsgesellschaft mbH (Erbbaurecht)	Halsbrücker Str. 34, 09599 Freiberg

Nutzungsverhältnisse:

Tabelle 2: Nutzungsverhältnisse

Flurstück	Nutzung
2676/64	Wiese, Halde mit Büschen, ehem. Betriebsgebäude Turmhofschacht (jetzt Wohnhaus, Werkstatt, Lager), Gebäude Technischer Überwachungsverein

4.2. Zuwegung

Der Betriebspunkt 4 gehört zur östlichen Begrenzung des Haldenkomplexes um den Turmhofschacht in Freiberg und ist von der Dresdner Straße (B 173) aus über die Straße Turm-

hofschacht mit Fahrzeugen erreichbar. Die Zugänglichkeit ist auf Grund der Bebauung eingeschränkt. Die Mauer und das vor dem Mauerfuß liegende Gelände befindet sich auf Flurstück 2676/64.

Vor der Mauer befinden sich das Gebäude sowie weitere Betriebsanlagen (Garage, Gastank) des Technischen Überwachungsvereines. Der Bereich vor der Mauer bis zum Gebäude ist mit Gras bewachsen. Eine Anfahrt bis direkt an die Mauer ist allenfalls für den südlichen Bereich (Stat. 0,00 bis 5,00 m; s. Abb. 3) möglich.

Oberhalb der Mauer befindet sich im nördlichen Bereich eine mit Gras und Büschen bewachsene Böschung, westlich davon ein Parkplatz. Südlich daran anschließend verläuft auf der Maueroberkante die Zufahrt zur ehem. Scheidebank. Westlich unmittelbar an den Weg angrenzend liegt das ehemalige Kesselhaus. Im Bereich von Parkplatz und Zufahrt sind Mauerkrone und Böschungsoberkante mit einem Gitterzaun gesichert.

Abb. 3: Blick nach Nordwest (12.09.2019). Vorn die Straße Turmhofschacht, die Haldenmauer befindet sich hinter dem TÜV-Gebäude.

4.3. Schutzstatus

4.3.1. Denkmalschutz

Die Haldenmauern des Turmhofschachtes gehören denkmalrechtlich zur Sachgesamtheit Abrahamschacht: Einzeldenkmal „Turmhofschacht; Himmelfahrtfundgrube“ (Obj.-Dok.-Nr. 09304657) /6/. Die Anlage ist als baugeschichtlich, bergbaugeschichtlich, ortsgeschichtlich und stadtentwicklungsgeschichtlich sowie landschaftsgestaltend bedeutend gelistet.

Jegliche durchzuführenden Baumaßnahmen sind mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde abzustimmen und genehmigen zu lassen. Prioritäres Ziel ist die Erhaltung des historischen Bauzustandes; dem untergeordnet ist im Fall, dass die originale Bausubstanz nicht erhalten werden kann, die Wiederherstellung entsprechend des historischen Erscheinungsbildes.

Die denkmalschutzrechtliche Genehmigung liegt vor /5/. Die planungsrelevanten Nebenbestimmungen sind unter Punkt 7.2 aufgeführt.

4.3.2. Naturschutz

Für die Untersuchungsbereiche sind keine Schutzgebiete gemäß Geoportal Sachsenatlas /7/ bzw. nach NATURA 2000 /8/ bekannt.

4.3.3. Wasser- und Gewässerschutz

Das Arbeitsgebiet liegt nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet /9/.

4.4. Ver- und Entsorgungsleitungen

Folgende Ver- und Entsorgungsunternehmen wurden im Hinblick auf relevanten Leitungsbestand im Arbeitsbereich angefragt:

Tabelle 3: Leitungsbestand relevanter Ver- und Entsorgungsunternehmen

Unternehmen und Medium	Leitungsbestand
Freiberger Abwasserbeseitigung	Keine Leitungen
Freiberger Stromversorgung GmbH	Keine Leitungen
MITNETZ Strom, MITNETZ Gas	Keine Leitungen
envia TEL, envia THERM	Keine Leitungen
GDMcom GmbH Gas	Keine Leitungen
Inetz	Keine Leitungen
	Fortsetzung auf der Folgeseite

Unternehmen und Medium	Leitungsbestand
Tele Columbus AG	Keine Leitungen
Telekom	Freileitung
Vodafone Kabel Deutschland	Keine Leitungen
Wasserzweckverband Freiberg	TW-Leitung PE DN 50

Es sind keine unterirdischen Leitungen von Ver- und Entsorgungsunternehmen im Bereich des Mauerfußes im Baubereich bekannt.

Eine Freileitung der Telekom verläuft über einen vor dem Mauerfuß stehenden Holzmast und einen auf der Mauer befestigten Stahlmast in das ehemalige Kesselhaus.

Oberhalb der Mauer verläuft im Weg direkt vor dem Kesselhaus eine Trinkwasserleitung PE DN 50 parallel zur Mauer. Des Weiteren gibt es hier eine Schmutzwasserleitung.

5. Vermessung und Risswerk

Die Vermessung der Bestandssituation einschließlich Erstellung von Risswerken wurde vom Ingenieurbüro Dr. Eckhard Göhler im Auftrag von SAXONIA vorgenommen /4/. Die Darstellung erfolgte im Koordinatensystem UTM N33 ETRS89 und im Höhensystem DHHN (ohne Jahreszahl).

Die übergebene CAD-Datei dient als Grundlage für die Erstellung der in /1/ aufgeführten Pläne.

Die im südlichen Mauerbereich gelegene, mit einer Tür verschlossenen Öffnung wurde im September 2019 geöffnet und die dahinter befindlichen unterirdischen Anlagen (soweit möglich) erkundet, gesichert und dokumentiert / vermessen. Die Darstellung der Anlagen im Risswerk ist für die vorgesehene Bauaufgabe irrelevant.

6. Bestandssituation

6.1. Erkundungsverlauf und -ergebnisse

Im Zuge der Abstimmungen zur Aufgabenstellung erfolgte am 20.11.2018 eine Ersterkundung, deren Ergebnisse in einer Studie / Bedarfsplanung /1/ niedergelegt sind.

Nördlich des ehemaligen Pumpenhauses des Turmhofschachtes ist die Schachthalde durch eine etwa 35,7 m lange und bis zu 5,7 m hohe Haldenstützmauer gesichert. Der zu betrachtende Mauerabschnitt ist ca. 23 m lang und bis zu 5,7 m hoch und wurde größtenteils aus wahrscheinlich mörtelgebundenem Bruchsteinmauerwerk errichtet. Die Mauerung ist insgesamt in vergleichsweise kritischem Zustand. Einerseits sind verschiedene Bauphasen in unterschiedlichen Materialien und Qualitäten (Ziegel, Bruchsteine) erkennbar, andererseits gibt es nachträgliche Um- und Anbauten sowie Reparaturen, und schließlich sind aktuell Schäden mit verschiedenen Ursachen festzustellen. Die Mauer des Betriebspunktes 4 ist nach den vorliegenden Archivalien nach 1877 errichtet und offensichtlich noch später ergänzt und ggf. tlw. umgebaut worden. Die Ausführung weist eine mindere Qualität auf, was sich an der Vielzahl von fehlenden und herausgebrochenen Steinen und größeren Ausbrüchen bemerkbar macht.

Bemerkenswert ist das Portal in etwa 3,5 m Höhe: es handelt sich um den früheren Ascheabzug des Kesselhauses.

Abb. 4: Blick nach Südwest. Haldenstützmauer BP 4 im Überblick, Zustand 14.12.2018

Um das Portal wurde die Mauer bis zur Krone aus Ziegelmauerwerk mit einzelnen Bruchsteinen hergestellt.

Abb. 5: Blick nach Nordwest (30.07.2019). Nördlicher Abschnitt der Haldenstützmauer BP4

Als Schadensursachen kommen nach derzeitigem Kenntnisstand in Frage:

- chemische Verwitterung und Versagen von Einzelsteinen, nachfolgend Auflockerung des Mauerwerksverbandes bis zum Ausbruch
- Mauerwerksdeformation durch aus dem Haldenkörper wirkende Schubkraft
- Frostverwitterung

Ob und wie die Mauer gegründet ist und mit welcher Stärke sie ausgeführt wurde, ist momentan nicht zu erkennen.

Eine detaillierte Schadensaufnahme erfolgte am 26.07.2019. Die Einmessung der Schadstellen erfolgte mittels Messlatte und Zollstock, die Eintragung wurde in die Vermessungsdatei des Ingenieurbüros Dr. Eckhard Göhler vorgenommen /4/.

6.2. Schadstellenbeschreibung

Die Schadensbeschreibung erfolgt mit Nullpunkt am südlichen Ende der Mauer.

0,0 – 2,3 m Marodes Ziegelmauerwerk um die Tür des ehemaligen Ascheabzugs des Kesselhauses; verrostete, nicht verschließbare Stahltür; Mauerfläche ca. 3,9 m²

0,3 – 1,7 m Türöffnung ca. 2,1 m²

0,5 m Stubben im Ziegelmauerwerk unterhalb der Tür. Fläche 0,25 m²

0,0 – 23,0 m Bruchsteinmauerwerk; Fehlende Steine, mit Ziegeln nicht sachgemäß ausgebesserte Schäden und Schäden durch Bewuchs im gesamten Bearbeitungsbereich; betroffene Mauerfläche ca. 84,1 m², davon 15,8 m² dringend zu sanieren (gesonderte Beschreibung)

0,5 – 10,0 m Reste von Stahlprofilen im Mauerwerk

3,0 – 7,5 m Bruchsteinmauerwerk; aufgelockertes Mauerwerk mit fehlenden Steinen und Ausbrüchen; Mauerkrone nach außen verschoben; lockere Steine; betroffene Mauerwerksfläche ca. 13,2 m²

3,2 – 4,3 m Bruchsteinmauer; Ausbauchung im Mauerwerk in ca. 1,3 – 2,0 m Höhe; betroffene Mauerfläche ca. 0,7 m²

7,9 m Stahlgerüst ohne Funktion am Mauerfuß

13,6 – 14,3 m Ausbruch im Mauerwerk; Höhe 2,4 – 3,3 m; betroffene Mauerfläche ca. 0,4 m²

14,3 – 23,0 m Aufstockung der Bruchsteinmauer mit Ziegelmauerwerk; Aufgestocktes Mauerwerk ist aufgelockert und neigt sich nach außen; fehlende Ziegel; oberste zwei Reihen lose und nach außen verschoben, betroffene Mauerwerksfläche ca. 6,6 m²

15,6 – 16,6 m Ausbruch im Mauerwerk; Höhe 0,2 – 1,5 m; betroffene Mauerfläche ca. 1,2 m²

18,9 – 19,5 m Ausbruch im Mauerwerk; Höhe 0,2 – 0,7 m; betroffene Mauerfläche ca. 0,3 m²

Die Gesamtfläche des schadhaften Mauerwerks beträgt etwa 94,9 m². Der Anteil von ggf. zu ersetzenden Bruchsteinen (95 %) beträgt ca. 28,5 m² bzw. bei einer mittleren Steintiefe von 25 cm etwa 27,1 m³. Rückbau und Neuerrichtung von Bruchsteinmauerwerk umfassen eine Gesamtfläche von insgesamt etwa 15,8 m². Das im Bereich der Tür zu ersetzende Ziegelmauerwerk umfasst eine Fläche von 3,9 m². Das rückzubauende aufgestockte Ziegelmauerwerk umfasst eine Mauerfläche von ca. 6,6 m². Die Fläche der größeren Ausbrüche im Bruchsteinmauerwerk beträgt ca. 1,9 m².

Die gesamte Mauerwerksfläche (96,8 m²) ist mehr oder minder stark mit Pionierpflanzen bewachsen.

6.3. Schadensursachen und abgeleitete Gegenmaßnahmen

6.3.1. Physikalische Ursachen

Als physikalische Schadensursachen kommen Frostsprengung, aktiver Erddruck des Hanges (bzw. der Halde) sowie zusätzliche (ggf. dynamische) Lasteinträge durch Bauwerke und Verkehrslasten. Des Weiteren sind Ausspülungen insbesondere von Fugenmaterial durch fließendes Wasser eine wichtige Schadensursache. Frostsprengung führt zur Auflockerung von Mauerwerksbereichen bzw. von Einzelsteinen, sofern diese porenreich und wassergesättigt sind. Der aktive Erddruck führt zu einer Verschiebung / Deformation des Mauerwerks. Mit zunehmender Auflockerung des Mauerwerkverbunds fallen Einzelsteine heraus (Abb. 6); letztlich bricht die Mauer zusammen. Dieser Prozess kann durch zusätzliche statische Lasten verstärkt werden. Noch stärker wirken dynamische Lasteinträge.

Abb. 6: (30.07.2019) aufgelockertes Bruchsteinmauerwerk und nach außen geschobene Mauerkrone. Bereits herausgebrochene Steine begünstigen die Entstehung größerer Ausbrüche.

Am Betriebspunkt 4 ist das Fugenmaterial zum Teil noch vorhanden. Ausspülungen von Fugenmaterial und Frostsprengung spielen hier eine eher untergeordnete Rolle. Auf die Stützmauer wirken vor allem im südlichen Abschnitt Bauwerke und Verkehrslasten ein. Die wichtigste physikalische Ursache ist jedoch der aus der Haldenschüttung resultierende aktive Erddruck.

6.3.2. Chemische Ursachen

Als chemische Schadensursachen kommt der chemische Angriff durch eingetragene Stoffe (z.B. Tausalz, Rauchgase) ebenso in Frage wie die Zersetzung von in den Bruchsteinen enthaltenen sulfidischen Erzen.

Am Betriebspunkt 4 ist davon auszugehen, dass der Einfluss von Tausalz nicht gegeben ist. Sollte Kalkmörtel beim Bau der Mauer verwendet worden sein, ist davon auszugehen, dass insbesondere in früheren Zeiten ungenügender Rauchgassäuberung Niederschlagswasser mit niedrigen pH-Werten diesen an einzelnen Stellen auslöste. Dass erzreiche Bruchsteine als Baumaterial verwendet wurden, ist sehr wahrscheinlich. Belegt wird dies durch die Feststellung einzelner fast vollständig zersetzter Steine (Abb. 7). Durch Versagen mehrerer nahe beieinander liegender Steine, sind auch hier Ausbrüche im Mauerwerk entstanden (Abb. 7, 8).

Abb. 7: (30.07.2019) Durch chemische Verwitterung zersetzte Bruchsteine.

Abb. 8: (14.12.2018) Durch mehrere verwitterte und als Mauersteine versagende Bruchsteine entstandener Ausbruch im Mauerwerk.

Abb. 9: (30.07.2019) Fortentwickelter Ausbruch (vgl. Abb. 8).

6.3.3. Biologische Ursachen

Als biologische Schadensursache wirkt insbesondere der Wurzeldruck von Sträuchern und Bäumen. Durch in Fugen wachsende Wurzeln wird der Mauerwerksverband aufgelockert; nachfolgend fallen Einzelsteine heraus. Wachsen Bäume im Mauerwerk auf, kann ihr Eigengewicht – insbesondere bei Sturm oder Schneelast – zum Baumfall führen und nachfolgend dazu, dass der Mauerbereich, in dem der Baum verwurzelt ist, aus dem Verband herausbricht.

Am Betriebspunkt 4 spielt Wurzeldruck vereinzelt eine Rolle. Kritisch sind Bäume und Büsche zu werten, die direkt vor und auf dem Mauersockel wuchsen.

Abb. 10: (26.07.2019) Baumstubben und Büsche im Mauerwerk

6.3.4. Ursachen in mangelhafter Bauweise

Unter diesem Punkt ist die Verwendung ungeeigneten Baumaterials bzw. eine nicht sachgerechte Bauweise anzusiedeln. Ungeeignete Baumaterialien sind bspw. erzreiche Bruchsteine oder die Verwendung von Kalkmörtel (s. chemische Ursachen). Ebenfalls nachteilig wirkt sich die Verwendung von zu kleinen Bruchsteinen aus – oder solchen, deren abgerundete Form keine sichere Auflage ermöglicht. Eine nicht sachgemäße Bauweise wäre der Bau einer zu gering mächtigen Mauer (trocken oder mörtelgebunden), die dem Erddruck nicht standhalten kann.

Am Betriebspunkt 4 sind zum Teil sowohl erzreiche als auch in der Form nicht optimal geeignete Steine verwendet worden. Ob die erforderliche Mauerstärke errichtet wurde, lässt sich beim jetzigen Kenntnisstand nicht sagen – das Schadensbild von Deformationen insbesondere die nach außen geneigte, auf die Bruchsteinmauer aufgestockte Ziegelmauer lässt aber vermuten, dass dies zumindest in diesem Abschnitt nicht der Fall ist.

Abb. 10: (30.07.2019) Auf Bruchsteinmauer aufgestockte, nach außen geneigte Ziegelmauer

7. Sanierungsziele und planerische Randbedingungen

7.1. Ableitung von Sanierungszielen

7.1.1. Funktionale und technische Ziele

Der Auftraggeber wünscht die Wiederherstellung der Stützwandfunktion unter besonderer Berücksichtigung der Schadensursachen sowie denkmalpflegerischer Ziele. Das heißt im Einzelnen:

- Die Schadensursachen sind im Zuge der Mauerwerkssanierung entweder zu beseitigen oder in ihren Wirkungen zu eliminieren.
- Die Funktion als Stützwand des Haldenfußes ist im vollen Umfang wieder herzustellen.
- Späterer Unterhaltungsaufwand soll minimiert, möglichst vermieden werden (z.B. turnusmäßige Bewuchsentfernung).
- Die Sanierung soll möglichst unter Erhalt des ursprünglichen Mauerwerks erfolgen. Gelingt das in einzelnen Bereichen nicht, ist zumindest das vorhandene Baumaterial wieder einzusetzen bzw. zu beschaffender Ersatz muss dem vorhandenen Material in Art, Form, Größe, Farbe und Gebrauchseigenschaften entsprechen.
- Das Fugenbild von neu zu errichtendem Mauerwerk ist mit der zuständigen Denkmalbehörde abzustimmen.

7.1.2. Ökonomische und zeitliche Ziele

Gegebene ökonomische Ziele wurden durch die Beschränkung der auszuführenden Leistungen berücksichtigt. Wird der Spielraum mit dem Ausschreibungsergebnis nicht ausgeschöpft, behält sich der AG eine Erweiterung des Leistungsumfangs vor. Da es sich um Mengenmehrungen handeln wird, ist dafür keine gesonderte Planung erforderlich.

Eine zeitliche Vorgabe besteht in der Notwendigkeit, die Baumaßnahme im Jahr 2025 zu beenden und abzurechnen.

7.2. Randbedingungen für die Sanierung

Für die Sanierungsplanung sind nach jetzigem Kenntnisstand folgende Randbedingungen zu Grunde zu legen:

- Als primäre Schadensursache wird angenommen, dass ungeeignetes Baumaterial (erzreiche Bruchsteine) beim Bau der Mauer verwendet wurde und die Entfestigung des Mauerwerks im Wesentlichen auf chemischer Zersetzung von Einzelsteinen beruht.

- Die Stützmauer unterliegt sowohl nach als auch während der Baumaßnahme dem aktiven Erddruck der Halde und des Kesselhauses. Der unmittelbar westlich entlang der Mauerkante vorbeiführende private Weg wird bauzeitlich für den Fahrzeugverkehr gesperrt.
- Die Gründung der Mauer ist unbekannt.
- Die Stärke des Sichtmauerwerks ist unbekannt und wird für die Planung mit 0,4 m angesetzt.
- Es wird davon ausgegangen, dass dem Sichtmauerwerk weitere grobe Steine hinterliegen, d.h. es steht nicht unmittelbar feinkörniges Haldenmaterial an. Bei den Sanierungsarbeiten am BP 2 und 5 (Abrahamschacht) erwies sich das Haldenmaterial als gut böschbar / standfest gelagert.
- Für die rückzubauenden und wieder zu errichtenden Mauerabschnitte ist mit dem Ersatz von ca. 95 % der vorhandenen Bruchsteine zu rechnen.
- Die Anlagen und Gebäude des Technischen Überwachungsvereins sind während der Baumaßnahmen vor Beschädigungen zu schützen.

Weitere Vorgaben sind der denkmalschutzrechtlichen Genehmigung /5/ zu entnehmen:

- *„1. Die Haldenstützmauern wurden als Trockenmauern errichtet und sollen als solche auch ertüchtigt bzw. wiederhergestellt werden. Auf eine Vermörtelung ist dementsprechend zu verzichten. Bei der Wiederherstellung von schadhaften Mauerwerksbereichen sind vorrangig Bestandssteine wiederzuverwenden. Ersatzmaterial muss dem Bestand nicht nur in Gesteinsart, Größensortierung, Form und Farbigkeit gleichen, sondern auch in der Versetzart."*
- *„2. Nicht denkmalgerechte Ausbesserungen (verfugte oder ausbetonierte Mauerwerksbe-reiche) gehören zum gewachsenen Bestand und müssen nicht zwingend zurückgebaut werden, sofern in diesen Bereichen aus statischen Gründen kein akuter Handlungsdruck besteht. Bei Baumaßnahmen in diesen gestörten Bereichen ist eine Rückführung auf Trockenmauerwerk in historischer Versetzart unter vorrangiger Verwendung von Bestandssteinen wünschenswert (Ersatzmaterial wie in Nr. 1 formuliert), um ein möglichst homogenes Erscheinungsbild dieser markanten baulichen Geländestrukturen zu erreichen."*
- *„3. Im Ausnahmefall (z. B. aufgrund statischer Notwendigkeiten) kann in begrenztem Umfang auch eine Hintersetzung durch Ortbeton erfolgen, in den die Bruchsteine Schicht um Schicht aufgemauert werden. Dies ist vorab mit den Denkmalbehörden näher abzustimmen."*
- *„4. Bei der Baustelleneinrichtung und Maßnahmendurchführung ist die Substanz der Kulturdenkmale in unmittelbarer Nähe … durch geeignete Maßnahmen vor Schäden zu bewahren."*

8. Vorgesehene Arbeiten

8.1. Auszuführende Leistungen

Beim Treffen am 08.04.2025 /10/ wurde vereinbart, dass folgende Mauerbereiche im Jahr 2025 zu sanieren sind:

3,0 – 7,5 m Bruchsteinmauerwerk; aufgelockertes Mauerwerk mit fehlenden Steinen und Ausbrüchen; Mauerkrone nach außen verschoben; lockere Steine; betroffene Mauerwerksfläche ca. 13,2 m²

15,6 – 16,6 m Ausbruch im Mauerwerk; Höhe 0,2 – 1,5 m; betroffene Mauerfläche ca. 1,2 m²

Die zu bearbeitende Mauerwerksfläche (Rückbau und Neuerrichtung) beträgt 14,4 m².

Bei einem weiteren Treffen am 10.06.2025 wurde festgestellt, dass der Bewuchs der Mauer einen solchen Umfang angenommen hat, dass seine Beseitigung unumgänglich ist (Abb. 11).

Abb. 11: (10.06.2025) Aufwuchs in der Mauer (vgl. Abb. 4, Seite 15)

Die Mauerfläche ist komplett von Bewuchs zu befreien. Dies muss bauwerksschonend erfolgen. Es bleibt dem AN überlassen, ob er die gesamte Fläche einrüstet oder abschnittsweise arbeitet und hierfür das Gerüst umsetzt.

Am Mauerabschnitt Stat. 3,0 – 7,5 m ist vorgesehen, ein Baugerüst zu stellen (Hinweis: Direkt am Mauerfuß ist das Gelände stark geneigt!). Neben dem Baugerüst sind Holzjöcher zu errich-

ten, zwischen denen die zu sanierende Mauerfläche zunächst mit Baustahlmatten-Streifen gesichert und fixiert wird. Die Streifen sind so zu befestigen, dass sie einzeln im Sanierungsfortschritt entfernt werden können. Der oberhalb gelegene Weg wird aus Sicherheitsgründen bauzeitlich gesperrt.

Die Mauersanierung erfolgt hier in Streifen von unten nach oben: Das Mauerwerk wird gesäubert. Fehlen nur Einzelsteine, werden passende Steine eingesetzt. Lockere Steine werden herausgenommen, der Auflockerungsbereich gesäubert, und die Steine werden, sofern sie noch verwendbar sind, wieder an Ort und Stelle eingesetzt. Nicht mehr verwendbare Steine werden durch in Form, Größe und Farbe vergleichbares standfestes Material ersetzt. Ausbrüche werden vorsichtig beräumt und mit Gneisbruchsteine wieder ausgesetzt. Mörtel darf nur rückwärtig zum Anhängen von Steinen im Bestandsmauerwerk verwendet werden; er darf in der fertigen Mauer nicht zu sehen sein.

Nach der Sanierung des Mauerabschnittes Stat. 3,0 – 7,5 m kann der oberhalb gelegene Weg wieder freigegeben werden. Die Holzjöcher sind zurückzubauen. Störende, im Mauerwerk verankerte Metallaufbauten bei Stat. 8,0 m sind zurückzubauen. Spätestens jetzt ist der Gastank zu schützen, sodass die Andienung des Baubereiches Stat. 15,6 – 16,6 m entlang der Mauer erfolgen kann (Abb. 13).

Abb. 12: Blickrichtung Nord zur Verdeutlichung der eingeengten Platzverhältnisse.

Am Schadensbereich Stat. 15,6 – 16,6 m ist aufgrund der Arbeitshöhe von bis zu 1,5 m kein Baugerüst erforderlich. Hilfsgerüste sind Sache des AN. Der Bruchbereich wird vorsichtig beräumt, die Randbereiche gesäubert und bedarfsweise gesichert; anschließend wird der Ausbruch mit Gneisbruchsteinen wieder ausgesetzt.

Abschließend wird das Gelände wieder hergerichtet.

8.1.1. Ingenieurleistungen

Verkehrsrechtliche Anordnung / Sondernutzungserlaubnis

Die Baumaßnahme erfolgt auf gewerblich genutztem Privatgelände. Eine Verkehrsrechtliche Anordnung ist nicht erforderlich. Die Flächennutzungserlaubnis muss privatrechtlich eingeholt werden (s. Abstimmung mit Grundeigentümern und betroffenen Dritten).

Schachtscheine / Aufgrabeerlaubnisse

Vor dem Baubeginn sind vorsorglich Leitungsauskünfte / Aufgrabeerlaubnisse relevanter Ver- und Entsorgungsunternehmen einzuholen. Des Weiteren sind bei Grundstückseigentümer und -nutzer entsprechende Leitungsauskünfte dokumentiert einzuholen.

Kopien der Schachtscheine / Aufgrabeerlaubnisse sind dem Auftraggeber oder dessen Beauftragten unmittelbar nach Erhalt zu übergeben.

Abstimmung mit Grundeigentümern und betroffenen Dritten

Grundstückseigentümer ist der Auftraggeber. Mit den Grundstücksnutzern wurden durch den Auftraggeber Vorabstimmungen getroffen und die grundsätzliche Zustimmung zu den Arbeiten eingeholt. Der Schriftverkehr hierzu wird nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt. Etwaige Forderungen wurden planerisch berücksichtigt.

Vor Baubeginn sind Abstimmungen mit betroffenen Grundstücksnutzern zu treffen. Die Kontaktdaten sind dem Punkt 4.1 zu entnehmen.

Am Ende der Baumaßnahme sind durch den AN von den Grundstücksnutzern unterschriebene Abnahmeprotokolle / Freistellungserklärungen vorzulegen.

Ggf. betroffene Dritte sind rechtzeitig vor Baubeginn schriftlich (Postwurf) über die Baumaßnahme und mit ihr verbundene Einschränkungen zu informieren. Hierbei ist ein Ansprechpartner für Rückfragen zu benennen.

Über etwaige baueinschränkende Rückmeldungen der Grundstücksnutzer oder betroffenen Dritten ist der Auftraggeber oder dessen Beauftragter unverzüglich zu informieren.

Beweissicherung

Vor Baubeginn und nach Bauende ist durch den AN als Beweissicherung eine Bestandsdokumentation der relevanten Objekte im Baubereich anzufertigen und dem AG in einfacher Ausfertigung zu übergeben. Solche Objekte sind z.B.:

- die öffentlichen Straßen, soweit sie für die Arbeiten genutzt werden, in dem Zusammenhang auch Verkehrsleiteinrichtungen, Schieberdeckel und sonstige Abdeckungen unterirdischer Ver- und Entsorgungsleitungen, sonstige Bauwerke und Versorgungseinrichtungen, Straßeneinläufe, Bepflanzungen usw.

- die während der Baumaßnahme genutzten privaten / gewerblichen Flächen inkl. Zuwegungen, in dem Zusammenhang auch angrenzende Gebäude und andere Bauwerke, Bepflanzungen, Zäune usw.
- eventuell vorhandene Grenzsteine bzw. -punkte.

Die Fotoaufnahmen sind mit eingeblendeter Datums- und Zeitangabe einer Mindestgröße von 3.072 x 2.304 Pixel als JPG-/JPEG-Datei zu erstellen. Dokumentierte Details müssen über Nordpfeil, Messlatte u.ä. lagemäßig orientierbar sein, ggf. sind Übersichtsbilder und/oder Skizzen zu erstellen. Die ausgedruckte Bestandsdokumentation besteht aus Plänen, Skizzen, ausgewählten Bildern (Ansatz: 30 Bilder), ggf. Videos und einem Erläuterungstext. die – sinnvoll in digitalen Ordnern zusammengefasst (z.B. Bauabschnitt, Betriebspunkte usw.) – einfach auf CD zu übergeben sind. Die Bestandsdokumentation dient als Beweismittel und als Entscheidungsgrundlage, inwieweit eventuelle Ansprüche Dritter gerechtfertigt oder ungerechtfertigt sind. Zwecks konkreter Vergleichbarkeit sind Schäden oder Besonderheiten, die in den Beweissicherungen zu Baubeginn explizit dokumentiert wurden, in den Beweissicherungen zum Bauende ebenso explizit aufzunehmen und darzustellen.

Probenahme und Deklarationsanalyse

Die Entsorgung von Massen aus dem Mauerrückbau erfolgt auf Basis einer vom AN zu veranlassenden Beprobung und Analyse des Entsorgungsguts gemäß LAGA TR Boden (2004) und DepV 2012 Anhang 3. Eine Verwertung des Abbruchgutes gemäß Mantelverordnung wird nicht für möglich gehalten.

Absteckung, Vermessung und Arbeitsrisswerk

Die Absteckungsleistungen für Lagerflächen, Arbeitsebenen usw. erfolgen durch den AN auf Basis des Ausführungsrisswerks und werden vom AG oder einem vom AG Beauftragten abgenommen und zur Verwendung freigegeben.

Maßnahmendokumentation für die Denkmalbehörde

Nebenbestimmung der denkmalschutzrechtlichen Genehmigung /5/ ist die detaillierte Dokumentation der Baumaßnahme „*in Wort und Bild (z.B. durch Gegenüberstellung geeigneter aussagekräftiger und beschrifteter Vorher-/Nachher-Fotografien, ergänzt durch solche während der Bauphase z.B. zur Hintermauerung oder anderer beachtenswerter Details)*“. Die Dokumentation ist als Papierfassung dreifach sowie auf Speichermedium nach Abschluss der Maßnahme an den AG zu übergeben.

8.1.2. Bauvorbereitungs- und -nebenarbeiten

Zuwegung

Die Zuwegung zur Baustelle erfolgt von der Bundesstraße 173 (Dresdner Straße) über die Straße Turmhofschacht. Die gewerbliche genutzte Fläche im Bereich des Betriebspunktes grenzt ebenso an diese Straße wie die für die Baustelleneinrichtung vorgeschlagene Fläche. Vorbereitende Maßnahmen sind hier nicht erforderlich.

Geländefreimachung

Es sind keine Leistungen zur Geländefreimachung erforderlich.

Lagerplätze, Baustelleneinrichtung, Ver- und Entsorgung der Baustelle

Die Baustelleneinrichtung erfolgt auf einer Freifläche südlich des Betriebspunktes (ca. 50 m²) und westlich der angrenzenden Straße Turmhofschacht (ca. 200 m²; Abb. 14). Die Zugänge zu umgebenden Gebäuden und zum Mundlochportal in der Haldenmauer müssen gewährleistet bleiben. Darüber hinaus benötigte Fläche muss sich der AN eigenverantwortlich beschaffen.

Abb. 13: Blickrichtung Südwest auf die Freifläche, die als BE-Fläche genutzt werden kann

Anschlüsse zur Ver- und Entsorgung der Baustelle (insbesondere Baustrom und Bauwasser) werden auftraggeberseitig nicht zur Verfügung gestellt, sondern sind durch den Auftragnehmer zu beschaffen.

Die gewerblich genutzte Parkplatzfläche einschließlich Zufahrt zu einer hier vorhandenen Garage direkt am Betriebspunkt (vgl. Abb. 3, Seite 11) steht dem Auftragnehmer nicht zur Verfügung, darf aber zur Andienung der Baustelle gequert werden. Als Lager- und Baufläche nutzbar ist hier nur die Wiesenfläche, die unmittelbar an die Mauer angrenzt.

BE- und Lagerflächen sind auf das zwingend erforderliche Maß zu begrenzen.

Verkehrssicherung, Sicherung der Baustelle

Lagerplätze und Baubereiche sind gegen unbefugtes Betreten und Entwenden von Baumaterial mit einem Bauzaun aus Metall zu sichern. Die Bauzäune der Lagerplätze und Baubereiche sind arbeitstäglich nach dem Verlassen der Baustelle sorgfältig zu verschließen.

Der Privatweg oberhalb der Haldenkante ist mittels Bauzäunen wirksam gegen Fahrzeugverkehr zu sperren.

Sicherung baulicher Gegebenheiten und Anlagen

Angrenzende Gebäude sind geeignet gegen Verschmutzung zu sichern (bedarfsweise abplanen, ohne die Bauwerke zu schädigen).

Vorhandene Freileitungen sind – einschließlich Masten – gegen Beschädigungen zu schützen; dsgl. ist ein Schutz der Beschäftigten gegen unbeabsichtigtes Berühren stromführender Leitungen zu gewährleisten. Einzelheiten sind mit den Betreibern der Versorgungsleitungen abzustimmen.

Der im Baubereich vorhandene Flüssiggastank einschließlich der Leitungen ist nach Wahl des AN geeignet gegen Beschädigung (insbesondere gegen Stoß und Schlag) zu schützen. Planerisch vorgeschlagen wird das Stellen von Bauzäunen, die zusätzlich mit Holztafeln verhängt sind.

Hilfs- und Arbeitsgerüste

Hilfs- und Arbeitsgerüste stellt der Auftragnehmer selbst. Maße der einzurüstenden Fläche werden konstruktiv im Baufortschritt bestimmt; die Maximalmaße ergeben sich aus den Ausführungsplänen mit Darstellung der Einzelmauern. Die Gerüste dienen zur Reparatur des Bestandsmauerwerks oder zur Neuerrichtung von Mauerwerk und sind entsprechend der vom Auftragnehmer vorgesehenen Bautechnologie zu dimensionieren. Der be- oder entstehende Mauerwerkssturz ist ebenso zu berücksichtigen (ggf. Konsolen zum Überbrücken eines mit der Gerüsthöhe zunehmenden Spaltes zwischen vertikalem Gerüst und geneigtem Mauerwerk) wie die geneigte Aufstandsfläche auf Haldenmaterial oder die mögliche Erfordernis mehrfacher Gerüstumbauten.

Besondere Hinweise zur Verankerung gibt es nicht. Bei Verankerungen im Mauerwerk ist darauf zu achten, dass die Verankerung in ausreichend zugfesten Mauerbereichen erfolgt und

nach Gerüstabbau vollständig (inkl. Dübel) entfernt wird. Bohrlöcher müssen nicht verschlossen werden. Rücksteifen müssen so angebracht werden, dass sie weder eine Unfallgefahr darstellen noch die Bauarbeiten behindern.

Eine Gebrauchsüberlassung von Gerüsten an Dritte ist AG-seits nicht vorgesehen.

Rückbau Stahleinbauten

Bei Stat. 8,0 vorhandene Stahleinbauten (s. Abb. 13, Seite 26) sind nach Möglichkeit aus dem Mauerwerk auszubauen und zu entsorgen. Ist ein Ausbau aufgrund der damit verbundenen Schädigung des Mauerwerks nicht geboten (Entscheidung wird gemeinsam vor Ort getroffen), sollen die Einbauten bündig am Mauerwerk bzw. unterhalb der Grasnarbe abgeschnitten werden. Überstehende Stahlreste sind so zu entgraten, dass die Verletzungsgefahr minimiert wird.

8.1.3. Reparatur von Haldenstützmauern

Sicherung des Bestandsmauerwerkes

Das schadhafte Bestandsmauerwerk Stat. 3,0 – 7,5 m ist mit seitlich neben dem Arbeitsgerüst anzubringenden Jöchern aus Kantholz zu sichern. Die Jöcher stehen auf Schwellbalken auf, die geeignet im Baugrund zu verankern sind. Zwischen den Jöchern sind Baustahlmatten Q 188 zu befestigen. Dazu sind die Matten doppellagig zu verbauen, sodass eine Maschenweite von 75 x 75 mm entsteht. Die Matten werden in Streifen – Höhe nach Wahl des AN – verbaut, sodass sie im Arbeitsfortschritt für die in Bearbeitung befindliche Fläche entfernt werden können. Die Sicherung soll nicht die Mauer abstützen, sondern stellt eine Sicherung gegen Steinschlag aus der vorgeschädigten Mauer dar.

Säuberung von Mauerwerk

Nicht rückzubauendes Mauerwerk ist schonend zu säubern. Vorhandener Bewuchs ist dabei zu entfernen. Wurzelwerk wird – soweit wie möglich – zurückgeschnitten bzw. vorsichtig aus dem Mauerwerk herausgezogen. Säuberungsrückstände sind zu entsorgen. Die Arbeiten erfolgen tlw. vom Arbeitsgerüst aus bis in eine Höhe von 5,7 m.

Reparatur der Mauerkrone

Die aktuell stark überwachsene Mauerkrone wird als doppelreihige Ziegelkante erwartet, die entfestigt und verschoben ist; tlw. ist sie auch nicht mehr vorhanden. Auch die Mauerkrone einschließlich des darüber gelegenen Bereichs der Haldenböschung (Streifen von ca. 0,5 m Breite) wird von Bewuchs befreit und freigelegt. Wo erforderlich, werden – nach Abstimmung mit dem AG – die Ziegel mörtelgebunden neu gesetzt. Dabei sollen die originalen Steine ver-

wendet werden. Fehlstellen im Sichtmauerwerk sollen mit rückgewonnenen Ziegeln der hinteren Reihe ausgeglichen werden; ein Neubau der hinteren (nicht sichtbaren) Reihe soll mit zu liefernden Klinkern NF erfolgen.

Reparatur lockerer und fehlender Einzelsteine im Bruchsteinmauerwerk

Lockere Einzelsteine sind vorsichtig auszubauen. Im Fall ihrer Wiederverwendbarkeit werden sie gesäubert und an der gleichen Stelle wieder eingesetzt. Fehlende Einzelsteine sind in Form und Farbe entsprechend der Fehlstelle möglichst als Einzelstein auszuwählen. Die kraftschlüssige Verbindung zum Bestandsmauerwerk wird durch Auszwickern der Fugen hergestellt. Nur in Ausnahmefällen ist das rückwärtige Anhängen mit sulfatbeständigen Hinterfüllmörtel zulässig. Der Mörtel darf in den Fugen des fertiggestellten Mauerwerks nicht sichtbar sein.

Auszwickern von Mauerflächen

Gehen Auflockerungsbereiche über Einzelsteine hinaus bzw. lassen weit offene Fugen eine Auflockerung des Mauerwerks befürchten, entscheidet der AG über die Reparatur oder Neubau dieser Flächen. Im Falle einer Reparatur ist das zuvor gesäuberte Mauerwerk kraftschlüssig auszuzwickern. Mörtel darf hierbei nicht verwendet werden.

Rückbau von Bruchsteinmauerwerk, Säuberung von Bruchbereichen

Großflächig aufgelockertes Mauerwerk, das durch Auszwickern nicht genügend verfestigt werden kann, wird abschnittsweise vorsichtig (händisch!) zurückgebaut. Die Größe der rückzubauenden Fläche bestimmt sich durch das darüber gelegene Mauerwerk im festen Verband. Die Einzelsteine sind unmittelbar im Rückbau auf ihre Wiederverwendbarkeit zu beurteilen – wieder verwendbare Steine sind zu säubern und seitlich für den Einbau an gleicher Stelle zu lagern. Nicht mehr verwendbare Steine sind zu entsorgen.

Der Bereich wird bis in angrenzendes fest verbundenes Mauerwerk geöffnet und gesäubert. Basal ist auf ein geeignetes Auflager für das Wiederaufsetzen des Mauerwerks zu achten (Auflagerfläche ausreichend tief, nicht nach vorn geneigt; diese Fundamente werden vom AG abgenommen und dokumentiert), seitlich auf eine intensive Verzahnung alten und neuen Mauerwerks. Die Bruchberäumung hat bis in entsprechende Mauerwerkstiefen zu erfolgen.

Nachlieferung von Bruchsteinen

Möglicherweise fällt beim Rückbau nicht genügend wieder verwendbares Steinmaterial an, um die erforderlichen Reparaturen im Bestandsmauerwerk auszuführen und neues Bruchsteinmauerwerk zu errichten. In dem Fall ist vorgesehen, in Farbe, Größe, Struktur und sonstigen Eigenschaften ähnliches Steinmaterial nachliefern zu lassen. Zum Teil verfügt der AG über verwendbares Steinmaterial, das in einem ca. 500 m entfernten Zwischenlager vom AN aus Haufwerk ausgelesen und zur Baustelle geholt werden kann.

Neuerrichtung von Bruchsteinmauerwerk

In beräumten und gesäuberten Ausbrüchen wird nach Herstellung einer geeigneten Auflagerfläche das fehlende Mauerwerk neu errichtet. Dafür werden zwischengelagerte Steine aus dem Mauerrückbau oder nachgelieferte Steine unter Anpassung an den zu ergänzenden Bestand (Steingrößen und -farben, Sturz, Versatz) als Trockenmauerwerk ohne Verwendung von Mörtel.

Die Verwendung von sulfatbeständigem Hinterfüllmörtel ist zulässig; die Steine sind jedoch so zu versetzen, dass der Mörtel in den Fugen nicht sichtbar wird. Etwaige Verunreinigungen der Bruchsteine mit Mörtel sind zu beseitigen.

8.1.4. Wiederherstellung des Geländes

Wiederherstellung des Geländes

Alle Einrichtungen und Vorkehrungen zur Sicherung von Anlagen und Bauwerken sind zurückzubauen und von der Baustelle zu entfernen.

Genutzte Wiesenflächen sind gründlich abzuharken; bedarfsweise ist der Mutterboden aufzulockern und Gebrauchsrasen einzusäen.

Genutzte mit Mineralgemisch befestigte Flächen sind abzurechen.

Genutzte mit Beton, Pflaster oder Asphalt befestigte Flächen sind geeignet zu reinigen.

8.2. Bauablauf und Bauzeiten

Der Bauablauf ergibt sich durch die beengten Verhältnisse im Baubereich: zuerst ist der Bereich Stat. 3,0 – 7,5 m zu bearbeiten, anschließend der Ausbruch Stat. 15,6 – 16,6 m. Die Säuberung der Mauerflächen sowie Freilegen und Reparatur der Mauerkrone können sich da – ausgeführt von Süd (Stat. 0,0 m) nach Nord (Stat. 23,0 m) – einordnen.

Der Baubeginn ist für die 33. KW 2025 vorgesehen. Für die Ausführung der Bauleistung sind max. 15,0 Bauwochen veranschlagt. Das Bauende ergibt sich damit in der 48. KW 2025 und kann aus abrechnungstechnischen Gründen nicht nach hinten verschoben werden.

Vom AN ist spätestens 12 Werktage nach Beauftragung ein Bauzeiten-, -ablaufplan, der im Baufortschritt anzupassen ist, und die Anzeige der verwendeten Technologien beim AG vorzulegen.

9. Weitere Anforderungen und Hinweise

9.1. Hinweise zur Angebotserstellung

Dem Bieter wird dringend empfohlen, sich im Zuge der Angebotserarbeitung vor Ort mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut zu machen. Hierzu ist mit dem Auftraggeber ein Termin zu vereinbaren. Die Baustelle ist nicht öffentlich zugänglich.

Mit der Abgabe des Angebotes erkennt der Auftragnehmer an, für seine Zwecke ausreichend über die Vorgaben der Planung informiert zu sein. Er hat sich vor der Angebotsabgabe genau über die örtlichen Verhältnisse zu unterrichten. Nachforderungen, die auf Unkenntnis der Örtlichkeit beruhen, werden nicht anerkannt.

Mit der Angebotsabgabe hat der Bieter – ggf. auch für einen beabsichtigten Nachauftragnehmer für die Ausführung – 3 Referenzprojekte zu benennen, die seine Fachkunde und Erfahrung in Bezug auf folgende Anforderungen belegen:

- Neuerrichtung von Bruchsteintrockenmauerwerk mit Sichtflächen (vorzugsweise als Reparatur eines Altbestandes), besonderes Augenmerk auf: Fugenbild des Mauerwerks, ggf. Übergang zwischen Altbestand und neu errichtetem Mauerwerk

Die Referenzen sollten Leistungen aus den zurückliegenden zehn Jahren enthalten. Als Nachweis der Referenz genügt bei Angebotsabgabe eine Bilddokumentation (max. 5 Bilder) mit Benennung der Baumaßnahme, des Bauortes, des Auftraggebers und der Bauzeit sowie einer Zusicherung, dass im Auftragsfall dieselben oder vergleichbar kompetente Mitarbeiter eingesetzt werden, die die Leistungen der Referenzprojekte erbracht haben.

9.2. Besondere Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische Bedingungen

Besondere Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische Bedingungen bestehen nicht.

9.3. Kampfmittelbelastung

Erkundungsmaßnahmen hinsichtlich einer Kampfmittelbelastung im Boden erfolgten nicht. Es sind keine Hinweise auf eine mögliche Kampfmittelbelastung zu vermuten.

9.4. Einschränkungen der Baufreiheit

Einschränkungen der Baufreiheit sind derzeit nicht absehbar. Auf das beengte Platzangebot, die Einschränkungen bei der Andienung sowie das Vorhandensein sensibler Anlagen und Leitungen im Baubereich ist im Text verwiesen.

Zeitgleich vorgesehene Bauarbeiten im Arbeitsbereich sind nicht bekannt.

9.5. Zu schützende Objekte

Über das Normalmaß hinaus zu schützende Objekte – insbesondere Versorgungsanlagen (Flüssiggastank, Freileitungen) – sind im Text benannt.

9.6. Stoffe und Bauteile

Alle benötigten Stoffe und Bauteile sind vom AN zu liefern. Die Lieferung ist in den jeweiligen Einheitspreis einzurechnen. Eine gesonderte Vergütung der Lieferung von Stoffen und Bauteilen stellt eine Ausnahme dar. Diese wird nur dann extra vergütet, wenn dieses im LV ausdrücklich vorgesehen ist. Auf qualitative Anforderungen ist im Text verwiesen.

9.7. Baustellenorganisation

Die Sprache für Abstimmungen auf der Baustelle ist Deutsch.

Kosten für die Baustellenorganisation (z.B. interne Betreuung und Organisation, Einsatzplanung, Materialbestellung, aber auch Aufmaßerstellung und Rechnungslegung sowie die Teilnahme an Bauberatungen) werden – sofern an anderer Stelle nichts anderes gesagt ist – nicht gesondert vergütet, sondern sind in den Allgemeinkosten oder in den Einzelpositionen zu berücksichtigen.

Bauberatungen finden voraussichtlich wöchentlich auf der Baustelle in einem von AN zur Verfügung zu stellenden Bürocontainer statt. Die Teilnahme eines zu qualifizierten Auskünften befähigten und zur Entgegennahme von Weisungen berechtigten Mitarbeiters des AN wird vorausgesetzt.

9.8. Abweichung von planerischen Vorgaben

Eine Abweichung von planerischen Vorgaben ist ohne vorherige Abstimmung mit dem AG nicht zulässig. Planänderungen, die aus technologischen Erwägungen des AN ratsam erscheinen, sind mit dem AG abzustimmen und erst nach schriftlicher Bestätigung umzusetzen. Aus

nicht bestätigten Planänderungen resultierende Mehrkosten hat der AN selbst zu tragen; auf VOB/B §2 (8) 1. und § 4 (1) 4. wird ausdrücklich verwiesen.

9.9. Abrechnung nach bestimmten Zeichnungen oder Tabellen

Der AN hat mit dem Beauftragten des AG die später nicht mehr oder nur schwer feststellbaren Leistungen sofort und gemeinsam aufzumessen. Hierzu muss der AN mit dem Beauftragten des AG die Termine vereinbaren. Ist eine gemeinsame Feststellung der Leistungen im Ausnahmefall nicht möglich, so hat der AN das Aufmaß zu erstellen und dies auf der Baustelle zur Prüfung und Anerkennung zu hinterlegen. Der AN hat alle erforderlichen Vermessungsleistungen zur Aufmaßerstellung eigenverantwortlich zu erbringen. Zum Nachweis von Art und Umfang der erbrachten Leistungen hat der AN seinen Aufmaßen Liefer- und Wiegescheine, Entsorgungsnachweise, Mengenberechnungen, Abrechnungszeichnungen und andere abrechnungsrelevante Belege beizufügen. Der AN hat seine Leistungen prüfbar und nachvollziehbar abzurechnen. Der AG behält sich das Recht vor, bei Unstimmigkeiten ein eigenes Aufmaß zu erstellen und ggf. als Abrechnungsgrundlage zu verwenden. Die Abrechnungseinheiten haben dem Leistungsverzeichnis zu entsprechen. Als Rundungsregel wird grundsätzlich die dritte Nachkommastelle vereinbart.

Eine Abrechnung nach bestimmten Zeichnungen oder Tabellen ist derzeit nicht vorgesehen.

10. Gesetzliche Grundlagen

10.1. Sicherheit und Gesundheitsschutz

Es wird gemäß VOB/C, DIN 18312. Punkt 3.1.4 davon ausgegangen, dass die Tätigkeiten der Baustellenverordnung unterliegen. Dort ist in § 2 (2) festgelegt, dass für jede Baustelle, bei der

- die voraussichtliche Dauer der Arbeiten mehr als 30 Arbeitstage beträgt und auf der mehr als 20 Beschäftigte gleichzeitig tätig werden, oder
- der Umfang der Arbeiten voraussichtlich 500 Personentage überschreitet,

der zuständigen Behörde spätestens zwei Wochen vor Einrichtung der Baustelle eine Vorankündigung zu übermitteln ist, die mindestens die Angaben nach Anhang I enthält. Die Vorankündigung ist sichtbar auf der Baustelle auszuhängen und bei erheblichen Änderungen anzupassen. Des Weiteren regelt § 2 (3) BaustellV, dass für eine Baustelle, auf der Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber (dazu zählen auch Nachunternehmer) tätig werden, eine Vorankündigung zu übermitteln ist.

Werden auf einer Baustelle, auf der Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig sind, besonders gefährliche Arbeiten nach Anhang II ausgeführt, so ist nach § 2 (3) BaustellV zudem dafür zu sorgen, dass vor Einrichtung der Baustelle ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellt wird. Der Plan muss die für die betreffende Baustelle anzuwendenden Arbeitsschutzbestimmungen erkennen lassen und besondere Maßnahmen für die besonders gefährlichen Arbeiten nach Anhang II enthalten. Solche Arbeiten sind bei der gegebenen Maßnahme nicht absehbar.

Laut § 3 der BaustellV sind darüber hinaus für Baustellen, auf denen Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber (auch Nachunternehmer!) tätig werden, ein oder mehrere geeignete Koordinatoren (nach RAB 30) zu bestellen. Der Bauherr oder der von ihm nach § 4 beauftragte Dritte kann die Aufgaben des Koordinators auch selbst wahrnehmen, wenn er die Anforderungen nach RAB 30 erfüllt.

10.1.1. Aufgaben der Sicherheits- und Gesundheitskoordination

Der § 3 der Baustellenverordnung gibt dem SiGeKo folgende Aufgaben:

- SiGeKo-Abstimmungen mit dem Planer und ggf. anderen relevanten Fachleuten während der Planung und Bauausführung
- Erstellung des SiGe-Planes nach RAB 31 im Zuge der Planung, da es sich um gefährliche Arbeiten handelt
- Vorankündigung der Baumaßnahme mind. 14 Tage vor Einrichtung der Baustelle nach BaustellV bei der zuständigen Behörde
- Erstellung der Unterlage für spätere Arbeiten nach RAB 32 (weiterführendes Dokument zur Handhabung des Bauwerkes und der damit verbundenen Gefährdungen)

- Fortschreiben und Ergänzen des SiGe-Planes in der Bauphase bei Änderungen / Ergänzungen der auszuführenden Bauleistung
- Durchführung von Baustellenbegehungen (inkl. An- und Abfahrt) und Erstellung eines Begehungsprotokolls, Vorschlag: 14-tägig und bei Bedarf

Der Auftragnehmer hat den Nachweis über ein aktives Arbeitsschutzmanagement zu erbringen.

Die Sanierungsarbeiten finden in und an einer historischen, bis zu 5,7 m hohen Bruchstein-Stützmauer statt. Dabei treten spezifische Gefährdungen auf, denen durch das Ergreifen geeigneter Maßnahmen zu begegnen ist, z.B.:

- Absturzgefahr bei Arbeiten auf dem Arbeitsgerüst in höheren Mauerbereichen
- Gefahr durch herabfallende Gegenstände
- Gefahr des Stoßens an Einbauten oder Mauerkonturen
- Stolpergefahr auf unebenem Gelände
- Verletzung bei Handhabung von Baumaterial und -gerät unter beengten Verhältnissen

Grundsätzlich sind folgende Gesetze und Verordnungen zu beachten:

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG; 2024), insbesondere Einhaltung § 4
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV; 2024)
- Baustellenverordnung (BaustellV; (2023)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV; 2021)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV; 2024)
- Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV; 2020)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV; 2024)

Es sind folgende organisatorischen Schutzmaßnahmen zu treffen:

- Beschäftigungsbeschränkung auf körperlich geeignete Personen mit regelmäßiger arbeitsmedizinischer Vorsorge
- Aufsichtsführung durch zuverlässige, mit den Gefahren und den Schutzmaßnahmen vertraute Personen, die der Unternehmer festzulegen hat
- Unterweisung aller Beschäftigten vor Aufnahme der Arbeit am Vorhaben über auf-tretende Gefahren, Schutzmaßnahmen, Verhalten bei Unfällen und in angemessenen Abständen bzw. aus besonderem Anlass durch den Unternehmer bzw. seinen Beauftragten mit schriftlichem Nachweis

Nachfolgend werden zu beachtende Unfallverhütungsvorschriften, -regeln und -informationen auszugsweise benannt:

- DGUV Vorschrift 1, bisher: GUV-V A 1; Grundsätze der Prävention
- DGUV Vorschrift 3, bisher GUV-V A3; Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV Vorschrift 38, bisher GUV-V C22; Bauarbeiten
- DGUV Vorschrift 55, bisher GUV-V D8; Winden, Hub- und Zuggeräte

- DGUV Regel 112-989, bisher 112-189, zuvor BGR 189; Benutzung von Schutzkleidung
- DGUV Regel 112-191, bisher BGR 191; Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- DGUV Regel 112-192, bisher BGR 192; Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- DGUV Regel 112-193, bisher BGR 193; Benutzung von Kopfschutz
- DGUV Regel 112-194, bisher BGR/GUV-R 194; Benutzung von Gehörschutz
- DGUV Regel 112-995, bisher 112-195, zuvor BGR 195; Benutzung von Schutzhandschuhen
- DGUV Regel 112-198, bisher BGR/GUV-R 198; Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
- DGUV Regel 112-199, bisher BGR/GUV-R 199; Benutzung von persönlichen Absturzausrüstungen zum Retten
- DGUV Regel 101-604, bisher Regel 201-049, vorher BGI 5103; Tiefbauarbeiten
- DGUV Information 204-022, bisher BGI/GUV-I 509 Erste Hilfe im Betrieb
- Verordnung ArbMedVV, bisher DGUV Vorschrift 7, davor GUV-V A4; Verordnung zur Arbeitsmedizinische Vorsorge

10.1.2. Erste Hilfe, Havarie- und Rettungsplan

Mit Beginn der Baumaßnahme muss der Auftragnehmer nachweisen, dass
- die notwendige Bergungs- und Erste-Hilfe-Ausrüstung auf der Baustelle vorgehalten und
- ein Ersthelfer benannt

ist.

Der Auftragnehmer muss vor Baubeginn einen Havarieplan vorlegen, in dem mindestens geregelt ist:
- Verhalten bei Unfällen und Unglücken
- Informationskette bei Unfällen und Unglücken inkl. Kontaktdaten
- Kontaktdaten der Rettungsleitstelle(n), des Durchgangsarztes, des Auftraggebers, des Bauüberwachers und des Sicherheits- und Gesundheitskoordinators.

Die Eigenrettung hat Priorität vor der Fremdrettung. Der Auftragnehmer hat in einem Rettungsplan die ihm möglichen Maßnahmen der Eigenrettung darzulegen. Eine Hilfeleistungsvereinbarung für eine Fremdrettung ist vor Baubeginn nachzuweisen.

10.1.3. Schutz vor Absturz

Absturzgefahr besteht während der Arbeiten auf dem Gerüst während der Mauerreparatur. Hier muss der Auftragnehmer geeignete Sicherungsvorkehrungen nachweisen.

10.1.4. Brandschutz

Eine Brandgefährdung besteht in Form

- elektrischer Brände in der Stromversorgung des Auftragnehmers bzw. beim Einsatz elektrischer Geräte und
- Verpuffungen und Brände bei unsachgemäßem Umgang mit Kraftstoffen.

Hier hat der Auftragnehmer in geeigneter Weise Vorsorge zum Schutz vor Bränden und für Maßnahmen im Brandfall zu ergreifen und vor Baubeginn nachzuweisen.

10.1.5. Schutz vor Wasser

Das Baugebiet ist nicht hochwassergefährdet.

10.2. Natur- und Denkmalschutz

Der Arbeitsbereich befindet sich nicht in einem Landschaftsschutzgebiet. Es gelten allgemeine Regeln zum Schutz der Natur.

10.2.1. Wasser- und Bodenschutz

Der Arbeitsbereich befindet sich nicht in einem Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet.

Das umliegende Gelände ist vor Verunreinigungen zu schützen. Insbesondere die Verunreinigung durch Mineralöle, Benzin, Diesel, Fett und andere wassergefährdende Stoffe müssen ausgeschlossen werden. Dies kann im Einzelnen erreicht werden durch folgende Maßnahmen:

- Mineralöle und sonstige wassergefährdende Stoffe dürfen nur in doppelwandigen Behältern mit Leckanzeige oder ausreichend dimensionierten Auffangwannen gelagert werden. Die Verordnungen und technischen Regeln für die Lagerung von wassergefährdenden bzw. brennbaren Flüssigkeiten sind sinngemäß anzuwenden. Für wassergefährdende Stoffe gilt die Verordnung über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe (VAwS) vom 10.10.1994 (GV.NW Nr. 74).
- Wassergefährdende Wartungs- und Reparaturarbeiten (zum Beispiel Waschen, Ölwechsel) sind im Baubereich nicht gestattet.
- Die Baumaschinen und -geräte müssen den Sicherheitserfordernissen genügen, in einem wartungstechnisch einwandfreien Zustand und gegen Tropfverluste gesichert sein. Sie sind vor ihrem Einsatz einer gesonderten technischen Überprüfung auf Dichtheit hinsichtlich des Verlustes von Kraft- und Schmierstoffen (Druckproben bei Hydraulikeinrichtungen) zu unterziehen. Die Überprüfung ist anzuzeigen und nachzuweisen.
- Während der Bauarbeiten ist ständig dafür zu sorgen, dass keine das Wasser gefährdenden Stoffe oder Flüssigkeiten in den Boden oder das Gewässer gelangen.

- Trotzdem in den Boden oder umliegende Gewässer gelangte Schadstoffe sind unverzüglich zu beseitigen. Ölbindemittel sind in einer ausreichenden Menge bereitzuhalten. Die Mittel müssen auch an der Wasseroberfläche wirksam sein. Die Eignung des gewählten Ölbindemittels ist nachzuweisen. Schadensfälle sind unverzüglich dem Auftraggeber und der örtlichen Ordnungsbehörde anzuzeigen.

10.2.2. Landschaftsschutz

Das Arbeitsgebiet befindet sich nicht in einem Landschaftsschutzgebiet.

10.2.3. Denkmalschutz

Die Haldenmauern des Turmhofschachtes gehören denkmalrechtlich zur Sachgesamtheit Abrahamschacht: Einzeldenkmal „Turmhofschacht; Himmelfahrtfundgrube“ (Obj.-Dok.-Nr. 09304657) /6/. Die Anlage ist als baugeschichtlich, bergbaugeschichtlich, ortsgeschichtlich und stadtentwicklungsgeschichtlich sowie landschaftsgestaltend bedeutend gelistet.

Jegliche durchzuführenden Baumaßnahmen sind mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde abzustimmen und genehmigen zu lassen. Prioritäres Ziel ist die Erhaltung des historischen Bauzustandes; dem untergeordnet ist im Fall, dass die originale Bausubstanz nicht erhalten werden kann, die Wiederherstellung entsprechend des historischen Erscheinungsbildes.