

ANHANG [2.10.1-3] – ABBRUCH DER ARA UND ZUGEHÖRIGER ANLAGEN

1. Umfang des Abbruchs

Hauptprozessgebäude und Nebenanlagen (Abbildung 1)

- Stahlbetonkonstruktion mit Stahlbetondecken
- Bitumen-Streifendachdeckung
- Außenliegende Stahlbetongruben mit SVR-Beschichtung und Sicherheitsgeländern
- Innenliegende Anlagentechnik, unter anderem Pumpen, Stahl- und SVR-Rohrleitungen, Elektroinstallationen, Stahlböden, Stahl- und SVR-Behälter
- Die Stahlbetongruben enthalten mit verdünntem Quecksilber und Schlamm verunreinigte Flüssigkeiten. Wände und Böden der Gruben sind mit säurebeständigem Material beschichtet
- Das separate Bauwerk neben dem Hauptgebäude enthält eine alte Filterpresse. Es besteht aus einer Stahlrahmenkonstruktion mit PVC-Verkleidung

Der Abbruch des Hauptprozessgebäudes und der Nebenanlagen umfasst den Ausbau und die Entfernung sämtlicher Prozessanlagen, Rohrleitungssysteme, Pumpen, Behälter, Elektroinstallationen und Stahlböden, der Stahlbetongebäude sowie des angrenzenden Filterpressengebäudes einschließlich Stahlrahmen und PVC-Verkleidung.

Er umfasst den Abbruch sämtlicher Stahlbetongruben, der Stahlbeton-Fundamentplatte, auf der die Gebäude und Prozessanlagen stehen, bis zu einer Tiefe von 0,60 m unter Geländeoberkante, sowie den Aushub und die Entfernung aller unterirdischen Versorgungsleitungen einschließlich Kabel und Sammelleitungen.

Nach Abschluss der Arbeiten verbleiben keine Flachgründungen, unterirdischen Bauwerke oder Versorgungsleitungen im Boden.



Abbildung 1 – Lageplan der abzubrechenden Gebäude

Nebenanlagen, Rohrleitungen und Straßenbau (Abbildung 2)

- **Zufahrtsstraße und Betriebsfläche ("befestigter Umgriff"):** Asphalt und Beton auf Schottertragschicht. Die Hauptzufahrtsstraße auf Steintragschicht wird nicht zurückgebaut (Länge 383 Meter). Die asphaltierte Betriebsfläche rund um die Kläranlage (735 m²) wird bis zur Tragschicht zurückgebaut. In diesem Bereich werden Kanäle und Leitungen entfernt und gereinigt, insbesondere die Regenwasserentwässerung und Elektrokabel.
- **Altes verlegtes Betonkanalrohr ("altes verlegtes Rohr"):** Straßenseitig verlegt und mit gemauerten Kontrollschächten versehen, besteht aus einem Betonrohr mit 600 mm Durchmesser, 9 Kontrollschächten und einem Stahlschachtdeckel über die gesamte Länge. Der Kanal ist seit vielen Jahren außer Betrieb und wurde durch ein oberirdisches Leitungsnetz ersetzt. Das gesamte Kanalnetz wird vor dem Rückbau gereinigt. Der Graben wird mit sauberem, lokal gewonnenem Oberboden verfüllt.
- **Oberirdische Rohrtrasse:** Eine laminierte Glasfaser-Hauptleitung mit 150 mm Durchmesser. Die Stahlrahmenkonstruktion der Trasse wird zurückgebaut. Der DN150-Sammler wird gereinigt, zerlegt und entfernt. Die Stahlbeton-Fundamentblöcke der Tragkonstruktion werden vollständig aus dem Boden entfernt, die entstehenden Aushübe werden mit sauberem, lokal gewonnenem Boden verfüllt.

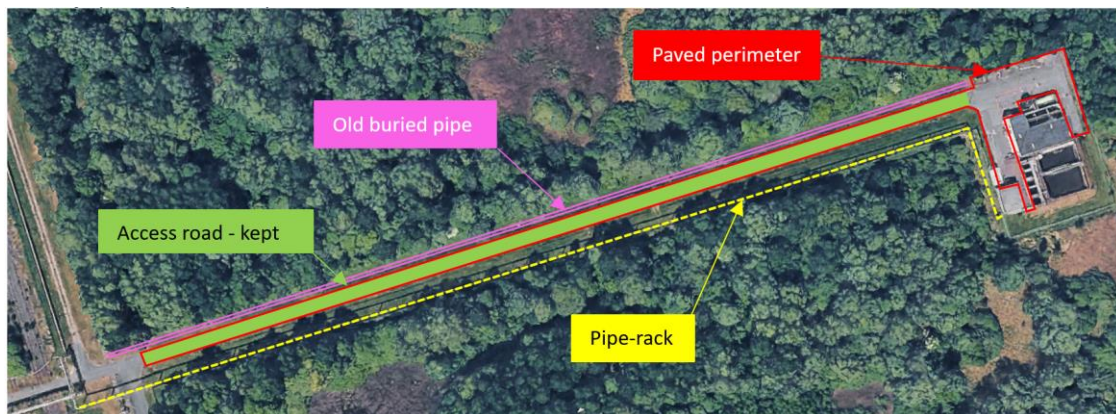


Abbildung 2 – Umgriff der Nebenanlagen und Straßenbauarbeiten



Abbildung 3 – Oberirdische Rohrtrasse

2. Vorbereitende Arbeiten

Vor dem Abbruch werden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Entfernung sämtlicher verbliebener Flüssigkeiten, Schlämme und Rückstände aus Gruben und Behältern
- Hochdruckreinigung von Gruben, Behältern, Stahlkonstruktionen, GFK/SVR-Bauteilen und Verkleidungen
- Sammlung sämtlichen Waschwassers und Oberflächenwassers in dafür vorgesehenen Sammelgruben
- Behandlung des gesammelten Wassers in speziellen, für die Quecksilberbelastung ausgelegten Behandlungsanlagen
- Entsorgung der Behandlungsrückstände über zugelassene Entsorgungsbetriebe

4. Umweltschutzmaßnahmen

Zur Minimierung der Umweltauswirkungen während des Abbruchs:

- Beton- und Mauerwerksabbruch erfolgt unter kontinuierlicher Wasserdampf-Berieselung zur Begrenzung von Staubemissionen
- Während des Abbruchs anfallendes Oberflächenwasser wird gesammelt und über das werkseigene Wasserbehandlungssystem geführt
- Besondere Vorkehrungen werden getroffen, um möglicherweise quecksilberbelastetes Material gesondert zu handhaben

5. Materialtrennung und Abfallmanagement

Sämtliches Abbruchmaterial wird nach Materialart getrennt.

- **Metallische Materialien:** Stahlbauteile werden getrennt und über geeignete Recyclingwege verwertet.
- **Betonmaterialien:** Stahlbeton aus Gebäuden, Gruben und Fundamenten wird gebrochen und gesiebt. Repräsentative Analysen bestimmen den geeigneten Verwertungs- oder Entsorgungsweg.
- **Sonstige Abfälle:** (SVR/GFK-Materialien, PVC-Verkleidungen, Beschichtungsmaterialien sowie Schlämme und Behandlungsrückstände) werden charakterisiert und auf Grundlage der vor dem Abtransport erzielten Analyseergebnisse einer zugelassenen Recycling-, Verwertungs- oder Entsorgungsanlage zugeführt.

6. Zeitplan

Die Abbrucharbeiten können erst beginnen, wenn die ARA endgültig außer Betrieb und stillgelegt ist.

Ein geschätzter Zeitplan stellt sich wie folgt dar:

Aufgabe	Dauer	Kommentar
Inbetriebnahme neue Abwasserbehandlungsanlage	1 Woche	
ARA als Rückfallebene	6 Monate	
Stilllegung der ARA	3 Monate	
Abbruch, Vorbereitung	5 Monate	Parallel zur ARA als Rückfallebene
Abbruch, Durchführung	4 Monate	Beginnt erst nach Abschluss von Stilllegung und Vorbereitung

Sanierung, Vorbereitung und Durchführung	6 Monate	Beginn der Vorbereitung bereits während der Abbruchdurchführung
Grundwassermonitoring (nach der Sanierung)	unbestimmt	Überwachungszeitraum wird von der zuständigen Behörde festgelegt

ANHANG [XX] – BODENSANIERUNG

1. Zweck

Zweck der Bodensanierungsarbeiten ist es, das Grundstück nach vollständigem Abbruch der Gebäude für eine künftige industrielle Nutzung geeignet zu machen.

Das Bodensanierungsprogramm konzentriert sich auf die historische Quecksilberbelastung im Zusammenhang mit der ehemaligen Abwasserbehandlungsanlage und umfasst die folgenden drei Sanierungsbereiche, dargestellt in ABBILDUNG XX und YY.

Bereich 1 – Altes verlegtes Betonkanalrohr: die stillgelegte unterirdische Rohrleitung, die früher zum Transport kontaminierter Industrieabwässer von den Chlorproduktionsanlagen zur Abwasserbehandlungsanlage genutzt wurde.

Bereich 2 – Abwasserbehandlungsanlage ("ARA"): die Abwasserbehandlungsanlage einschließlich aller zugehörigen Gebäude, Bauwerke, Behälter, Anlagentechnik, Rohrleitungen, Versorgungseinrichtungen und Betonplatten, die unmittelbar mit dem Betrieb der ARA in Verbindung stehen.

Bereich 3 – Grundwasser-Hotspot: die lokal begrenzte Grundwasserbelastung im Zusammenhang mit dem historischen Betrieb der ARA und ihres Abwassersammelsystems.

2. Sanierungsbereich 1 – Stillgelegte Abwasserleitung

Die stillgelegte Abwasserleitung ist derzeit außer Betrieb und liegt in etwa einem Meter Tiefe unter Geländeoberkante. Der Sanierungsumfang umfasst:

- Freilegung der Leitung entlang ihres Verlaufs
- Prüfung des baulichen Zustands der Leitung
- Identifikation von Bereichen mit möglichen Leckagen
- Untersuchung und Abgrenzung quecksilberbelasteter Böden im Zusammenhang mit der Leitung
- Entfernung der stillgelegten Leitung
- Aushub und Sanierung quecksilberbelasteter Böden im Sanierungsbereich 1 im Zusammenhang mit der Leitung

Besonderes Augenmerk gilt Bereichen mit Anzeichen für beschädigte Verbindungen, Rohrverbindungen oder sonstigen Hinweisen auf historische Leckagen. Aus diesem Grund wird zunächst bis zur Rohroberkante ausgehoben, um den Zustand zu beurteilen und mögliche Leckagestellen zu identifizieren, bevor der Aushub bei Bedarf erweitert wird.

3. Sanierungsbereich 2 – Ehemalige Abwasserbehandlungsanlage (ARA)

Im Anschluss an die in Anlage xx beschriebenen Abbrucharbeiten bis zu einer Tiefe von 0,60 m werden Untersuchungen durchgeführt, um Quecksilberbelastungen unterhalb der ehemaligen Bodenplatten und befestigten Flächen zu identifizieren und abzugrenzen. Besonderes Augenmerk gilt:

- ehemaligen Behälterstandorten

- Gruben und Pumpensümpfen
- Pumpenbereichen
- Entwässerungssystemen
- unterirdischen Rohrverbindungen
- ehemaligen Abwasserbehandlungsbereichen

Sämtliche quecksilberbelasteten Böden im Sanierungsbereich 2 im Zusammenhang mit dem historischen ARA-Betrieb werden saniert. Tiefgründungen, Pfähle, Pfahlkopfplatten und andere größere unterirdische Bauteile können verbleiben, soweit ihre Entfernung nicht erforderlich ist, um den behördlich vorgegebenen Zielwert für Quecksilber im Boden zu erreichen.

Asphaltstraßen, befestigte Flächen und angrenzende befestigte Bereiche können ebenfalls verbleiben, außer soweit ihre Entfernung für die Durchführung von Sanierungsarbeiten oder Untersuchungen erforderlich ist.

4. Sanierungsbereich 3 – Grundwasser-Hotspot

Die lokal begrenzte Quecksilberbelastung des Grundwassers im Sanierungsbereich 3 wird in dem Umfang saniert, der erforderlich ist, um einen mit der künftigen industriellen Nutzung vereinbaren Zustand zu erreichen. Sofern Untersuchungen zeigen, dass eine von der ARA ausgehende Quecksilberbelastung des Grundwassers geringfügig über die Grundstücksgrenze hinaus migriert ist, können Sanierungsmaßnahmen, soweit angemessen erforderlich, über die Grundstücksgrenze hinausreichen.

Ziel ist es, den identifizierten Herdbereich und jede unmittelbar damit verbundene Migration zu adressieren, nicht die Wiederherstellung der Grundwasserqualität auf den natürlichen Hintergrundwert.

Die Sanierungsstrategie kann Herdentfernung, aktive Sanierungsmaßnahmen, Grundwasserbehandlung oder eine Kombination hiervon umfassen.

Der gewählte Ansatz richtet sich nach den Standortverhältnissen, der technischen Machbarkeit und dem tatsächlichen Belastungsgrad nach weiteren Untersuchungen.

5. Sanierungsmethodik

5.1 Allgemeiner Grundsatz

Die Sanierungsarbeiten folgen einem gestuften und selektiven Ansatz, der auf eine möglichst weitgehende Entfernung der Quecksilberbelastung bei gleichzeitig minimaler Störung unbelasteter Materialien abzielt.

Ein zentrales Ziel des Vorhabens ist es, eine unnötige Vermischung von belasteten und unbelasteten Böden zu vermeiden.

Dementsprechend gilt:

- vor und während der Sanierungsarbeiten können zusätzliche Untersuchungen durchgeführt werden (Kernbeprobung, Bodenluftmonitoring)
- der Aushub erfolgt schrittweise, wobei Feldbeobachtungen sowie analytische Untersuchungen die Aushubgrenzen (Rand und Sohle der Gruben) leiten; die Aushubgrenzen werden entsprechend der fortschreitenden Abgrenzung der Belastung angepasst
- eine erforderliche Wasserhaltung des Aushubs erfolgt über ein Pump-and-Treat-System (Adsorption an granulierter Aktivkohle)
- belastete und unbelastete Böden werden, soweit praktikabel, getrennt gehalten, Bodenmieten werden so gesteuert, dass eine Kreuzkontamination vermieden wird

Für die ehemalige ARA erfolgen Untersuchungen und Aushubarbeiten schrittweise während und nach Abbruch und Entfernung der Bodenplatten, sodass Belastungen selektiv identifiziert und entfernt werden können.

5.2 Bodenmanagement und Wiederverwendung

Soweit praktikabel, werden Böden, die durch geeignete Untersuchungen nachweislich die für die industrielle Nutzung geltenden Sanierungskriterien erfüllen, vor Ort wiederverwendet. Werden quecksilberbelastete Böden festgestellt, werden diese ausgehoben und gemäß den geltenden Vorschriften gehandhabt.

Als Verfüllmaterial kommen nachweislich saubere Aushubböden, importiertes Verfüllmaterial, das die geforderten Qualitätskriterien erfüllt, und/oder rezyklierte Gesteinskörnungen aus sauberem Abbruchbeton in Betracht. Für die Wiederverwendung vorgesehener Beton wird gebrochen, aufbereitet und vom Bewehrungsstahl getrennt.

5.3 Wiederherstellung des Grundstücks

Sanierte Aushubbereiche können mit zugelassenem Verfüllmaterial verfüllt werden. Eine Wiederherstellung der ursprünglichen Topographie, Ausgestaltung oder Geländehöhe ist nicht erforderlich. Straßen, asphaltierte Flächen und angrenzende befestigte Bereiche können verbleiben, außer soweit ihre Entfernung für die Durchführung der Sanierungsarbeiten notwendig ist.

6. Abschlusskriterien

Das Sanierungsprogramm gilt als abgeschlossen, wenn:

- die stillgelegte Abwasserleitung entfernt wurde
- die mit der Leitung und der ehemaligen ARA im Zusammenhang stehenden quecksilberbelasteten Böden saniert wurden
- die verbleibenden Umweltverhältnisse mit einer künftigen industriellen Nutzung vereinbar sind, und
- ein von einem qualifizierten Umweltsachverständigen nach § 18 BBodSchG erstellter Abschlussbericht die Untersuchungen, Sanierungsmaßnahmen und das Erreichen der Sanierungsziele dokumentiert
- der/die Grundwasser-Hotspot(s) durch die gewählte Sanierungsstrategie adressiert wurde(n)

