

**Bericht der Verwaltung
für die Sitzung der Deputation
für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung,
Energie und Landwirtschaft (S)
am 23.08.2018**

**Boden- und Grundwasserkontaminationen
sowie Rückbaumaßnahmen
auf dem Gelände
des Tanklagers in Bremen-Farge**

Anlässlich der Beratung des Berichts der Verwaltung zum Thema am 06.12.2012 hat die Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie um einen jährlich fortzuschreibenden Sachstandsbericht gebeten. Zuletzt wurde am 08.06.2017 über den Stand der Sanierungsergebnisse 2016 informiert. Ergänzend legt die Verwaltung diesen zusammenfassenden Sachstandsbericht für 2017 vor.

A Sachdarstellung

1. Tanklagerbetrieb und Stilllegung

Das Rückbaukonzept wurde von Bundesbau bei Immobilien Bremen entsprechend den Anforderungen der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen vorgelegt.

Das Rückbaukonzept erfasst im Einzelnen:

- 16 Behälterblöcke mit insgesamt 78 Tanks, je 4.000 cbm Fassungsvermögen,
- 3 Pumpstationen,
- 4 Fasskeller,
- 30 Verteilerstationen,
- 9 Umspannstationen 20 KV,
- 1 Pipeline-Anlage,
- 2 EKW (Eisenbahnkesselwagen) Abfüllbahnhöfe,
- 2 TKW (Tankwagen) Abfüllstellen für Oben- und Untenbefüllung,
- 1 Kläranlage,
- 10 km Gleise,
- 15 km Straßen,
- 10 km Zaunanlage,
- 7,5 km oberirdische Treibstoffleitungen (DN 200 - DN 250),
- 125 km unterirdische Treibstoffleitungen (DN 150 - DN 300),
- Hafenanlage mit 2 Rohrbrücken,
- 25 Niederspannungsschaltstationen,
- 3 Notstromaggregate (Gesamtleistung 2 MW),
- 5 Unterkünfte,
- 1 Werkstatt- und Sozialgebäude,
- 1 Hauptverwaltung,
- sonstige Einzelschächte und untergeordnete Gebäude.

Das Ziel des geordneten Rückbaus liegt in der getrennten Erfassung und dem selektiven Abbruch aller Bauelemente und Baustoffe; dabei sollen sie möglichst weitgehend und hochwertig als Sekundärbaustoffe wiederverwendet oder verwertet werden können.

Zur Verfahrensweise im Einzelnen:

Der Rückbau der **Hafenanlagen** hat im IV. Quartal 2017 begonnen und wird 2020 abgeschlossen sein. Nach Sanierung der Bodenverunreinigungen beabsichtigt die Bundeswasserstraßenverwaltung das Vordeichgelände im Rahmen von Kompensationszwecken zu renaturieren. Der Eigentumsübergang von der Bundeswehr wird für 2020 erwartet.

Der Rückbau der **Mitteltrasse vom Tanklager zum Hafen** hat im I. Quartal 2018 begonnen und wurde in der 22. KW 2018 abgeschlossen. Im Bereich der Straßenquerungen und der Eisenbahntrasse erfolgte eine Verfüllung der Rohrleitungen.

Das Tanklager selbst befindet sich seit der Stilllegungsentscheidung des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) vom 19. August 2013 in der Phase der technischen Stilllegung. Der Abschluss der technischen Stilllegung wird für 2019, der Eigentumsübergang an die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) für 2019 angestrebt. Die Maßnahmen zur Boden- und Grundwassersanierung werden auch nach Eigentumsübergang in Verantwortung der Bundeswehr fortgeführt. Hierzu werden insbesondere die bestehenden zwei Reinigungsanlagen (Verladebahnhof 1 und Verladebahnhof 2) sowie die vorhandenen Mess- und Beobachtungsbrunnen weiter betrieben.

Die **16 Behälterblöcke** mit den Tanks werden zur Standsicherheit im Erdreich verbleiben. Gutachterlich ist nachgewiesen, dass die Tanks baulich dauerhaft stabil sind und sich nach dem luftdichten Verschließen der Tanks keine explosionsgefährdende Gasmenge in den Tanks mehr aufbauen kann. Die Gaskonzentrationen (Gesamtkohlenwasserstoff) liegen weit unterhalb (deutlich kleiner 10 %) der unteren Explosionsgrenze von 6000 ppm. Eine Verfüllung der Behälterblocks ist daher nicht geboten. Die in den Behälterblocks installierten Anlagen, Anlagenteile, Rohrleitungen und elektrotechnischen Anlagen werden demontiert und der Verwertung zugeführt. Die Kontrollgänge (Peilgänge), Pumpenräume und Treppenabgänge werden verfüllt. Die Eingänge werden abgebrochen und verschlossen, sodass ein Zugang nicht mehr möglich sein wird. Anschließend wird die Betriebserlaubnis zurückgegeben und das Eigentum geht auf die BIMA über.

Alle **Gleisanlagen** des Tanklagers mit Nebenanlagen werden vollständig zurück gebaut. Das gesamte Gleisnetz von rd. 6,0 km Länge sowie Verladeeinrichtungen und Rohrtunnel an den Bahnhöfen und Abstellgleisen werden zurückgebaut, aufgenommen und entsorgt. Zugehörige Bauwerke wie Lokschuppen, Waage und Verteilerstationen werden entkernt, abgerissen und die nichtschadstoffbelasteten Bausubstanzen gemäß Schadstoffkataster verwertet bzw. zur Verfüllung verwendet.

Die **Betonwanne mit vier Freibehältern (100 cbm) am Verladebahnhof 1** weist keine Schadstoffbelastungen auf, sodass diese zuerst von der Anlagen- und Elektrotechnik entkernt wird und anschließend abgebrochen und der weiteren Verwertung zugeführt werden kann. Die Freibehälter werden für eine Schrottverwertung zerlegt und entsorgt.

Die **Tankwagenfüllstellen und Tagesbehälter mit zugehörigen Nebenanlagen** wurden demontiert und der Verwertung zugeführt. Die verbauten Rohrleitungen, alle Anlagenteile wie Pumpen, Schieber, Verladearme, Absturzsicherungen und die gesamte Elektro-, Mess- und Überwachungstechnik wurden demontiert und einer weiteren Verwertung zugeführt. Die übriggebliebenen Behälterwannen aus Beton und alle weiteren Betonflächen werden abgebrochen und zur Verfüllung weiter verwendet.

Alle weiteren sich auf dem Gelände befindlichen **Gebäude** werden unter Berücksichtigung des Schadstoffkatasters freigelegt, entkernt und abgebrochen. Gleiches gilt für die technischen **Abwasseranlagen**. Ggf. vorhandene Technik wird vor Abbruch demontiert und der Verwertung zugeführt. Das Abbruchmaterial wird sortiert und abgefahren, nach Möglichkeit der Verwertung zugeführt und ggf. zur Verfüllung genutzt.

Der **Nachklärteich** hat nach Abbruch der Klärbecken und der Kiesfilterbecken keinen Zulauf mehr und wird als Biotop nur noch durch Regenwasser gespeist, ein Rückbau wird nicht vorgenommen.

Oberirdische Treibstoffleitungen werden komplett zurückgebaut, vor Ort für eine Schrottverwertung zerlegt und abtransportiert. Vorhandene Betonfundamente werden freigelegt, abgebrochen und abgefahren bzw. zum Verfüllen verwendet.

Die unterirdischen Treibstoffleitungen sind im Neubestand mit äußerer Glasvliesbitumen- oder Kunststoffummantelung im Erdreich verlegt. Diese Ummantelung ist gemäß Schadstoffgutachten asbest- und teerfrei. Vorgesehen ist das Verfüllen der Rohrleitungen. Es wird ein aus natürlichen Rohstoffen gefertigter hydraulisch abbindender Trockenmörtel verwendet. Der Altbestand unterirdischer Treibstoffleitungen wurde in den Jahren um 1970 außer Betrieb genommen. Restflüssigkeiten bzw. Restschlämme aus den Leitungen werden rückstandsfrei entfernt. Ein Ausbau der Rohre kommt wegen der tiefen Lage und des Alters der Rohre nicht in Frage. Die Rohrleitungen werden verdämmt.

Löschwasserleitungen, Abwasserleitungen und Kabelanlagen werden freigelegt, ausgebaut und verschrottet.

Die ca. 15 km **Straßen** unterschiedlicher Fahrbahnbreite sowie sonstige Straßen- und Verkehrsflächen werden bis zum vollständigen Rückbau aller Gebäude und Anlagen auf dem Tanklager benötigt, sodass diese erst zum Schluss abgebrochen werden könnten. Ob ein späterer Rückbau der Straßen notwendig ist, sollte nach Abschluss des Rückbaus entschieden werden.

Folgende Gebäude sind zunächst für einen Rückbau nicht relevant da diese ggf. veräußert werden können:

- Werkstatt- und Sozialgebäude,
- Betriebs- und Bürogebäude (Neubau),
- Labor,
- Bundeswehrdienstgebäude,
- ehem. Fernmelde-Zentrale,
- Feuerlöschhaus,
- Waschhalle mit Waschplatz,
- Fahrzeug-Unterstellhalle neben Waschplatz,
- Garage mit für CO₂ Löschfahrzeug mit angrenzenden Garagen,
- Heizzentrale mit Garagen.

Der Zustand wird nach Beendigung der Rückbaumaßnahme neu betrachtet werden.

2. Sanierung und Monitoring

Nach den Ergebnissen der umfassenden systematischen Altlastenbestandsaufnahme gehen erhebliche und sanierungsbedürftige Schadstoffbelastungen im Untergrund von folgenden drei Anlagenbereichen des Tanklagers Farge aus:

- a. Verladebahnhof II, Kesselwagenumschlagsanlage,
- b. Verladebahnhof I, Kesselwagenumschlagsanlage und
- c. am Hafen, Schiffumschlagsanlage

a. Verladebahnhof II

Seit 2010 werden hydraulische Maßnahmen zur Reduzierung der Schadensquelle betrieben. Ziel ist es, Schadstoffe aus der aufschwimmenden Schicht (Phase) und aus dem Grundwasser zu extrahieren und ordnungsgemäß zu entsorgen. Bedingt durch die vergleichsweise geringen Fließgeschwindigkeiten von Grundwasser und Phase in diesem Bereich ist die Schadstoffentfernung zeitaufwendig. Gegenwärtig wird Grundwasser aus 10 Brunnen mit einer Leistung von ca. 3 m³/h gefördert und die sich dabei ansammelnde Leichtphase abgeschöpft. Dem Vorabzug zum diesjährigen, dreizehnten Sachstandsbericht vom 12.05.2018 für das Jahr 2017 ist zu entnehmen, dass durch die Phasenabschöpfung durchschnittlich jährlich ca. 8,5 t und insgesamt seit Inbetriebnahme mehr als 64 t entsprechend 80.471 Liter (Stand 12'2017) reine Schadstoffe entfernt wurden.

Unter dem Gesichtspunkt, ob und wie die Sanierungseffizienz im Bereich des Verladebahnhofs II ggf. auch im Zusammenhang mit weiteren Rückbauaktivitäten gesteigert werden kann, hat die BIMA, die die Altlastenbearbeitung im Bereich der Verladebahnhöfe von der Bundeswehr übernommen hat, ein Ingenieurbüro mit der vertiefenden Altlastenerkundung, u.a. auch mit umfangreichen Bodenuntersuchungen im Bereich Verladebahnhof II beauftragt. Das vorrangige Ziel dieser Detailuntersuchung ist eine Kartierung der Verunreinigung in vertikaler und horizontaler Erstreckung. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass vor allem im Bereich der beiden Verladegleise Kohlenwasserstoffe in erheblichem Umfang in den Untergrund eingedrungen sind. Die Kohlenwasserstoffe sind als Phase bis zum Grundwasser bzw. dessen Kapillarsaum in ca. 14 m Tiefe abgesunken und haben sich dort lateral ausgebreitet. Teilweise sind die Schadstoffe auch in die oberen Meter des Grundwasserleiters eingedrungen. Für die genauere Abgrenzung der Phasenbereiche insbesondere im Norden der Verladegleise sind noch weitere Untersuchungen notwendig.

Neben den Maßnahmen im Hauptschadensbereich werden Möglichkeiten für sog. In-Situ-Verfahren zur nachhaltigen Reduzierung der Schadstoffbelastung direkt in der Schadstofffahne außerhalb des Kernbereiches geprüft. Die Durchführung des hierzu vorgesehenen Feldversuches wurde inzwischen an die Firma Züblin Umwelttechnik GmbH vergeben. Das Konzept sieht die Umsetzung eines sog. In-Situ-Verfahrens (biologische Oxidation) vor, bei dem durch Zugabe von technischem Sauerstoff der Abbau von BTEX unterstützt und verstärkt werden soll. Zusätzlich wird hochverdünnter Alkohol (Ethanol) als Hilfssubstrat eingesetzt um den Abbau von MTBE zu stimulieren. Eine nachteilige Veränderung von Boden und Grundwasser durch die Injektion von Sauerstoff und, soweit erforderlich, von hochverdünntem Ethanol ist nicht zu erwarten. Ethanol dient als Nährstofflieferant für die Mikroorganismen und wird von diesen vollständig umgesetzt. Das Versuchsfeld wurde eingerichtet. Die Dauer des Feldversuchs ist auf mindestens 6 Monate ausgelegt.

Das Monitoring im gesamten Bereich der Schadstofffahne zeigt zwischen der Liegenschaft und der Straßenecke Farger Straße / An der Amtsweide eine südliche bis südwestliche Grundwasserfließrichtung. Innerhalb der Schadstofffahne zeigen die Schadstoffkonzentrationen in einigen Messstellen eine starke zeitliche Variation ohne erkennbare Tendenz. Im Bereich der an der „Spitze“ der Schadstofffahne (Farger Str. / A.d.Amtsweide) vorhandenen Grundwassermessstelle GWMS 01/10 ist festzustellen,

dass in der flachen Filterstrecke 18 m unter Geländeoberfläche

- die aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX) überwiegend nicht nachweisbar sind, und
- die Methyltertiär-Butylether (MTBE)-Gehalte bis 2014 auf 31 µg/l angestiegen und seitdem mit Schwankungen bis auf 1,20 µg/l in 2017 abgefallen sind und

in der tiefen Filterstrecke 25 m unter Geländeoberfläche

- die BTEX seit 2011 von 2 µg/l auf 52 µg/l (2015) angestiegen und seit dem abfallend auf 13 µg/l (2017) gemessen wurden und
- die MTBE-Gehalte im gesamten Zeitraum von 9 µg/l auf 110 µg/l angestiegen sind.

Dies deutet darauf hin, dass sich im Bereich der Straße An der Amtsweide die Schadstofffahne im tiefen Grundwasserbereich in geringem Maße weiter ausbreitet.

Die gemeinsam mit dem Gesundheitsamt festgelegten Konzentrationen für BTEX (120 µg/l) und MTBE (100 µg/l), die als Bewertungsgrundlage für die Abgrenzung von Informationsgebieten gelten, wurden von den festgestellten Konzentrationen für BTEX noch nicht erreicht. Allerdings wird der Wert für Benzol (7 µg/l) und für MTBE überschritten. Insofern wird die Notwendigkeit sowohl einer Erweiterung des Überwachungsnetzes als auch weiterer Informationsmaßnahmen geprüft.

Im Grundwasserabstrom wurden in 2017 zusätzliche Grundwassermessstellengruppen in der Neurönnebecker Straße (GWMS 11/17) und am Weserufer (GWMS 12/17 im Abstrom GWMS 01/10) errichtet.

In den Messstellengruppen, die von der swb als zusätzliche Vorfeldmessstellen zum Förderbrunnen Br. 16 errichtet wurden, waren bisher weder BTEX noch MTBE nachweisbar.

b. Verladebahnhof I

Am Verladebahnhof I wird seit November 2016 eine hydraulische Sanierungsanlage zur Reduzierung der Schadensquelle betrieben. Hierbei wird im Kontaminationszentrum aus derzeit 10 Brunnen Grundwasser gefördert, um ein weiteres Abströmen von Schadstoffen mit dem Grundwasser zu unterbinden. Die Wasseraufbereitung erfolgt durch eine Strippanlage mit nachgeschalteter zweistufiger Aktivkohlefilterung des Wassers sowie der Abluftreinigung aus der Strippanlage mittels zweistufiger Aktivkohlefiltration. Das gereinigte Wasser wird zur Versickerung in eine Versickerungsmulde abgeführt.

Die Phasenförderung wurde bislang aufgrund der nur geringen Mächtigkeit der Leichtphasenkörper (überwiegend als Öl-Wasser-Emulsion vorhanden) von wenigen Zentimetern nicht betrieben. Lediglich der Brunnen GMWS 04/12 weist seit Oktober 2017 eine größere Phasenmächtigkeit von 54 cm auf, so dass die Phasenförderung hier in Betrieb genommen wurde. Die in den Brunnen aufschwimmende Leichtphase wird mittels druckluftgesteuertem Abschöpfsystems in Vorlagebehältern aufgefangen und sachgemäß entsorgt.

Bzgl. der Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für sog. In-Situ-Verfahren zur nachhaltigen Reduzierung der Schadstoffbelastung direkt in der Schadstofffahne außerhalb des Kernbereiches soll hier auf die Erkenntnisse aus den Untersuchungen und dem geplanten Feldversuch am Verladebahnhof II zurückgegriffen werden.

Seit 2014 ist der Bereich des Verladebahnhofs I in das regelmäßige Grundwassermonitoring integriert. Im Bereich der Schadstofffahne zeigt sich zwischen der Liegenschaft und der Straße Witteborg eine südwestliche Grundwasserfließrichtung. An der in diesem Bereich (Witteborg) vorhandenen Grundwassermessstelle GWMS 01/15 („Spitze“ der Schadstofffahne) ist festzustellen, dass

in der mittleren Filterstrecke (26 m uOKG)

- die BTEX überwiegend nicht nachweisbar und

- die MTBE nicht nachweisbar sind und in der tiefen Filterstrecke (36 m uOKG)
- die BTEX überwiegend nicht nachweisbar sind und
- die MTBE-Gehalte in 2016 um 2,5 µg/l liegen und 2017 nicht nachweisbar sind.

Eine weitere Verlagerung der sehr geringen MTBE-Konzentration in südliche Richtung über die Messstelle GWMS 01/15 sowie über den FLB 107 (Feuerlöschbrunnen, MTBE kleiner 1 µ/l) hinaus ist nicht anzunehmen, da die Konzentrationen kontinuierlich abnehmen.

Zurzeit wird die teilweise Rücknahme der Anwohnerinformation vom März 2013 für die Bereiche Ecke Am Schützenplatz / Am Depot und Witteborg geprüft. Die nachfolgenden Untersuchungen zeigen, dass die Auswirkungen der Schadstofffahne auf die betroffenen Wohnbereiche nicht so weitreichend sind, wie seinerzeit angenommen.

c. Hafen

Seit 2014 ist auch der Bereich des Hafens in das regelmäßige Grundwassermonitoring integriert. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Westsüdwest zur Weser ausgerichtet. An dieser Stelle sind jedoch zyklische Verläufe der Wasserstände zu erkennen, die den Einfluss der Wesertide auf den Grundwasserstand dokumentieren.

Im Uferbereich ist festzustellen, dass

- MTBE-Konzentrationen wie im gesamten Bereich der Verunreinigung nicht nachweisbar sind und
- die BTEX-Konzentrationen in 2017 unter 1.000 µg/l liegen.

Eine fortschreitende Schadstoffausbreitung ist durch die Daten nicht belegbar, zumindest zeitweise (Ebbe) ist aber ein gewisser Austrag in die Weser zu unterstellen. Für die untersuchten Parameter ist im Verlauf des bisherigen Beobachtungszeitraumes trotz schwankender Werte keine Tendenz in Richtung einer dauerhaften Abnahme der Schadstoffkonzentrationen zu erkennen.

Der vorgesehene Rückbau der Hafenanlage soll voraussichtlich ab August / September 2018 begonnen werden. In einem ersten Bauabschnitt sollen die Anlagen im nord-westlichen Teil des Hafengeländes sowie die Hafenanlagen zurückgebaut werden, die sich nicht im Bereich der Bodenkontamination befinden. Im zweiten Bauabschnitt erfolgen die Rückbauarbeiten im Bereich der kontaminierten Böden und die damit verbundene Bodensanierung.

Die Bodensanierung im zweiten Bauabschnitt erfolgt auf Basis der Ergebnisse aus den vorliegenden Bodengutachten. Hierbei soll der tiefe Bodenaushub unter Einsatz einer Wasserhaltung ausgebaut werden. Aufgrund der bekannten Belastungen soll das entnommene Grundwasser vor der Ableitung gereinigt werden. Der ausgebaute Boden soll vor Ort entsprechend der Belastung aufgehaldet und zwischengelagert werden. Dabei soll das unbelastete Bodenmaterial separiert und zur Rückverfüllung der Baugruben verwendet werden. Das belastete Bodenmaterial soll entsprechend der Klassifizierung einer Entsorgung zugeführt werden. Die Fertigstellung der Maßnahme einschließlich der Renaturierung des Geländes ist für das Frühjahr 2020 vorgesehen.

Um die Grundwassersituation bis zur Sanierung und darüber hinaus zu beobachten, wird das Monitoring fortgeführt.

B Beschlussvorschlag

Die städtische Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung, Energie und Landwirtschaft nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.