



(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)

# Sanierung eines PFAS-Schadens auf dem ehem. Gelände der. Fa. Organo Fluid in Ritterhude

PFAS-Fachgespräch am 05.10.2023 im Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

*M.Sc.-Geow. Konstantinos Chaloulos*

*Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover  
Referat L3.3 „Grundwasserschutz, Altlasten, Deponien“  
Abteilung Geologische Beratung*



# Gliederung

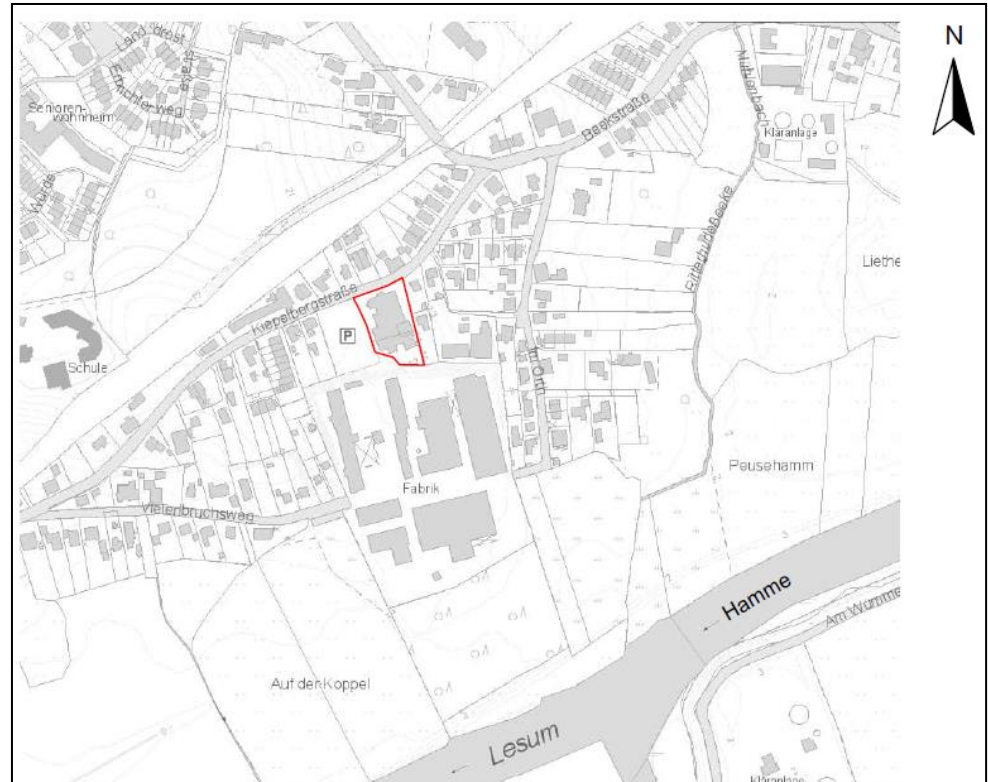
---

1. Sachverhalt
2. Geologie / Hydrogeologie
3. Untersuchungen
4. Sanierungsplan
5. Sanierung
6. Nachsorge



# Sachverhalt

- Fa. Organo Fluid GmbH in Ritterhude, Lösemittelaufbereitung
- Angrenzend größerer Lack- und Farbenbetrieb, Fa. Bergolin
- Brandschaden Sep. 2014, massiver Feuerwehreinsatz: PFAS-Belastung
- Verunreinigungen Boden, Bodenluft, Grundwasser mit div. Schadstoffen einschl. PFAS
- Fachliche Beratung des GAA Cuxhaven durch das LBEG

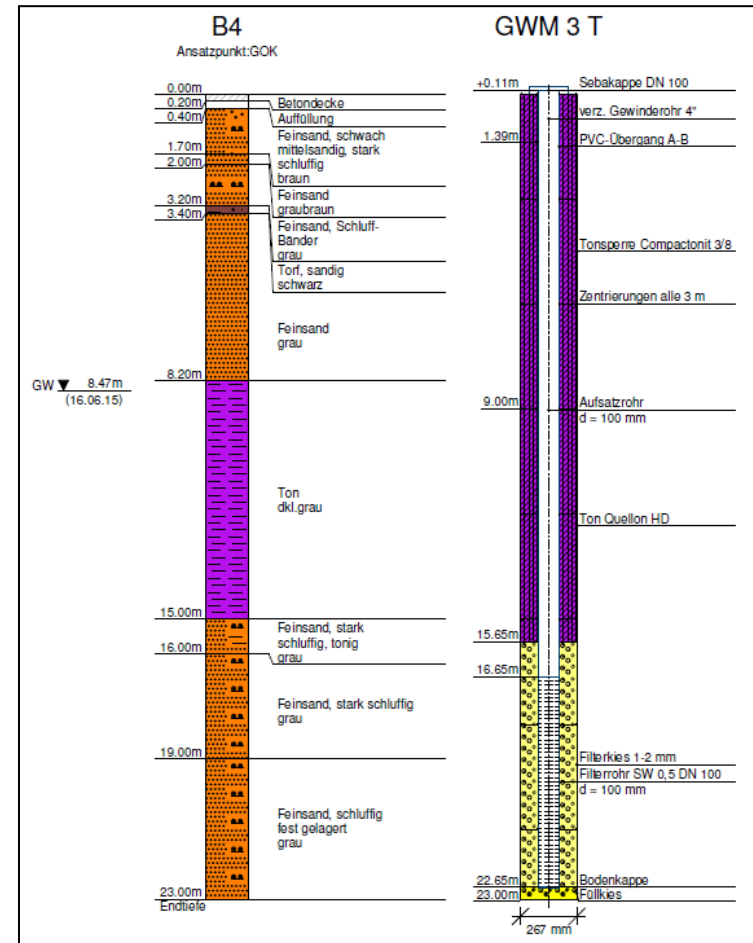


(Hanseatisches Umweltkontor, 2015)



# Geologie / Hydrogeologie

- 1-3 m u. GOK: sandig-kiesige Auffüllung
- Bis ca. 6 m u. GOK: Feinsande, teilweise Schluff-/Tonlagen
- GW-Stauer aus Ton/Schluff, durchgehend mit variierender Mächtigkeit
- Darunter Sande /Feinsande
- Stauwasserleiter über dem Stauer ausgebildet, Hangwasseraustritte
- Hauptgrundwasserleiter unter dem Stauer



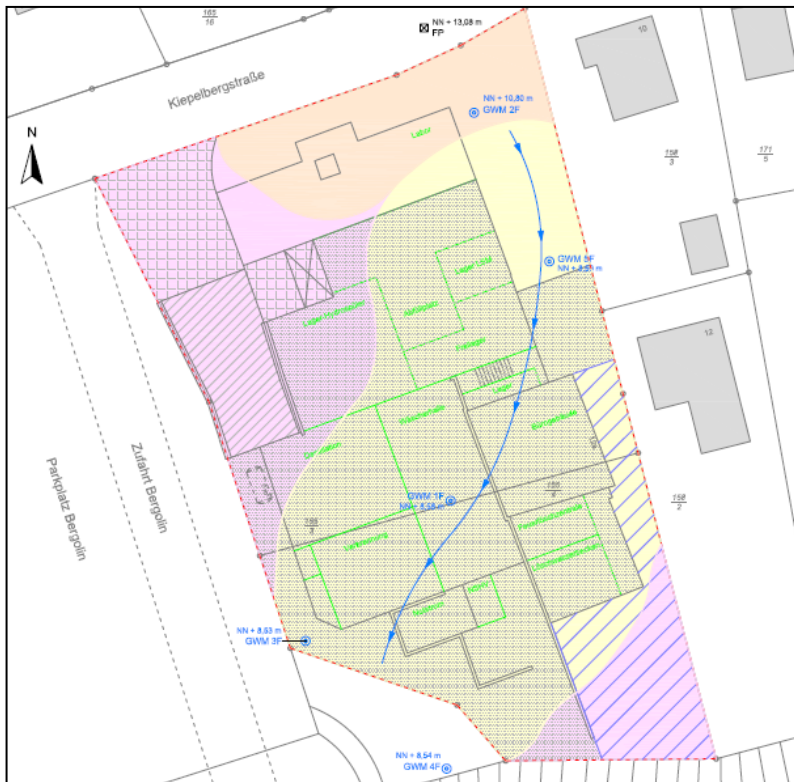
(Hanseatisches Umweltkontor, 2015)





# Geologie / Hydrogeologie

- Stauwasserleiter: süd-/südwestliche GW-Fließrichtung
- Hauptgrundwasserleiter: südliche GW-Fließrichtung zum Vorfluter



(Hanseatisches Umweltkontor, 2015)



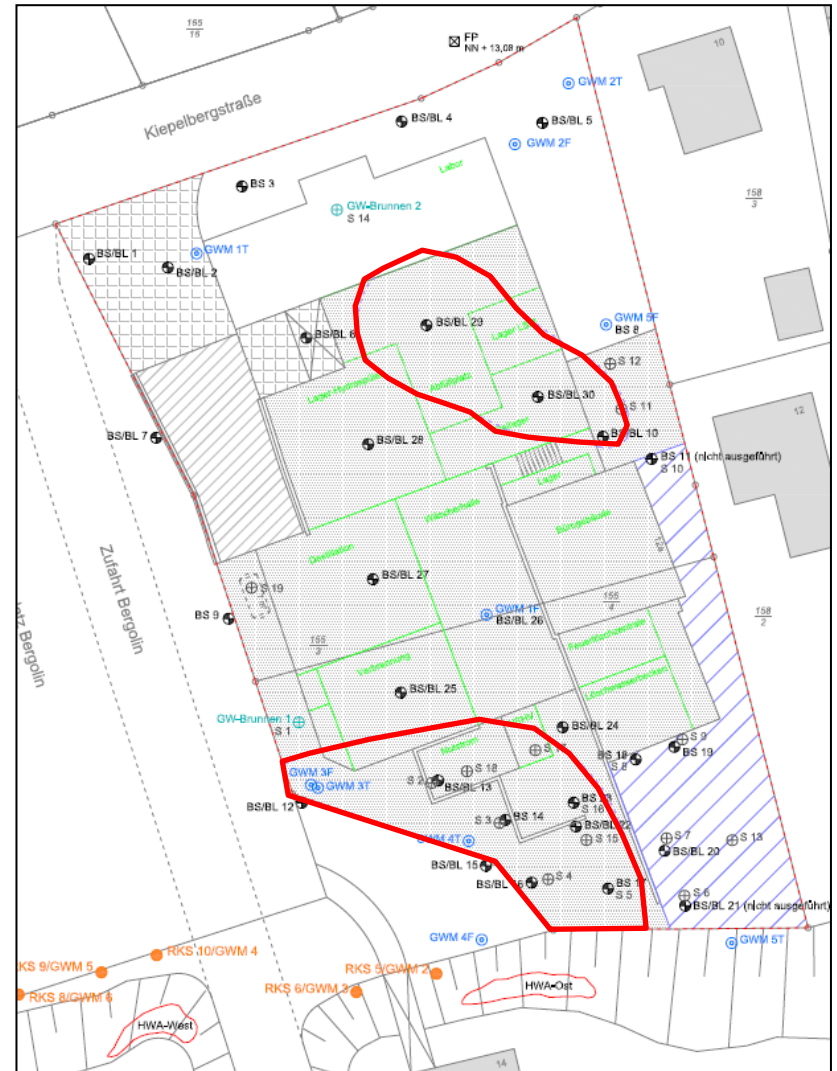
# Untersuchungen

---

- Vielzahl von Untersuchungen
- Am Ende umfassende Detailuntersuchung
  - 28 RKS bis max. 10 m, 10 Aufschlussbohrungen bis max. 23 m
  - 5 Stau- und 5 Grundwassermessstellen
  - U.a. Analyse von 14 Bodenproben auf PFAS
  - PFAS-Gehalte im Boden: nur 1 Probe (19 µg/kg) über BG v. 10 µg/kg, geringe Sorption u. hohe BG
  - Im Stauwasser bis 660 ng/l PFOA, 3.600 ng/l PFHxA und 74.000 ng/l 6:2 FTS
  - Über undichten Betriebsbrunnen auch tiefes GW lokal beeinflusst, bis 1.200 ng/l 6:2 FTS



- 2 Hot Spots
  - Nord: Lösemittellager
  - Süd: vmtl. über Sickerschächte
- Verdacht schädlicher Bodenveränderungen bestätigt
- Wirkungspfad Boden-GW aktiv
  - Erhebliche Stauwasserbelastung
  - Austritte Hangwasser an der Grundstücksgrenze
  - Tiefer GW-Leiter durch Trennschicht weitgehend geschützt, nur lokaler Schadstoffeintrag über Betriebsbr.
  - Betriebsbrunnen soll zurückgebaut werden
- **Handlungsbedarf, Sanierung Hotspots!**



(Hanseatisches Umweltkontor, 2015)



# Sanierungsplan

- Ergänzende Untersuchungen
  - 320 ng/l PFOS im Säuleneluat
- Sanierung Hot Spots durch Bodenaustausch in geböschter Baugrube
- Prognostizierte Aushubvolumen

Abfallart	Abfallschlüssel	Fläche	Max. Aushubtiefe	Kubatur
<b>Nördlicher Hot Spot</b>				
Boden, verunreinigt	17 05 03*	370 m²	4,0 m u. GOK Lager LSM	ca. 1.300 m³
<b>Südlicher Hot Spot</b>				
Boden, gering verunreinigt	17 05 04	370 m²	ca. 1 m	ca. 400 m³
Boden, verunreinigt	17 05 03*	370 m²	6,0 m u. GOK Organo-Fluid	ca. 2.000 m³

(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)

- Beweissicherung über Beprobung Grubenwände/-sohle, 5x5 Raster, für PFAS auch Mischproben
- Wiederverfüllung mit Z0-Material





# Sanierungsplan

- Sanierungszielwerte, bei Nichterreichen sind weitere Maßnahmen zu vereinbaren

Parameter	Sanierungsziel Feststoff	Sanierungsziel 2:1 Eluat	Sanierungsziel Hangwasser
Summe BTEX	5 mg/kg	-	20 µg/L
Benzol	-	-	1 µg/L
PFHxA	-	1 µg/L	1 µg/L
Summe PFOS, PFOA und andere PFC >C8	-	0,3 µg/L	0,3 µg/L
6:2 FTS		5 µg/L	5 µg/L

(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)

- Grundwasser ist über ELKriBag (Geoberichte 22) zu bewerten; Ziel: Unterschreitung Maßnahmenschwelle, langfristig Unterschreitung Schadensschwelle
- Bauwasserhaltung südlicher Hot Spot
  - Reinigung über GWRA
  - Hangwasser auf Bergolin-Gelände ist zu fassen und zu entsorgen
- Nachsorge: GW-Monitoring 3-5 Jahre
  - Errichtung weiterer GWM (flach/tief) abstromig des südl. Hot Spots
- Sanierungsplan für verbindlich erklärt!**



# Sanierung

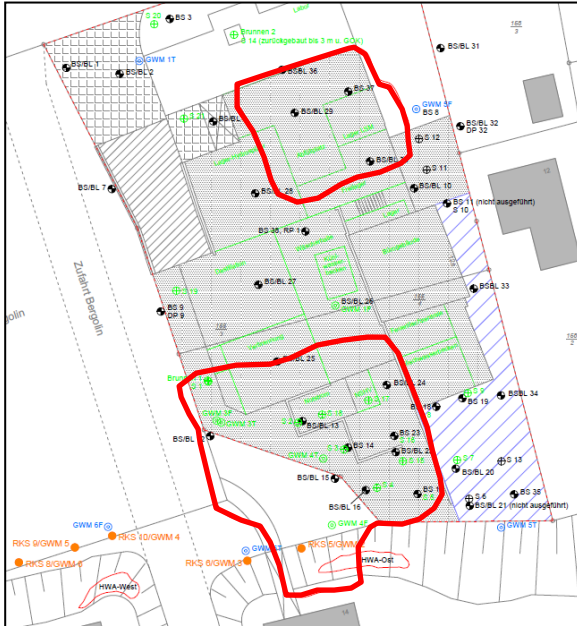
- Sensorisch auffällige Böden ausgehoben, Freimessung gem. Sanierungsplan, erhöhte PFAS-Konz. im Eluat, Erweiterung d. Sanierungsbereiche
- Südl. Hotspot: Bauwasserhaltung, kontaminierte Böden ab. ca. 2 m u. GOK
- Verfüllung: Nord bis ca. 4,5 m u. GOK, Süd bis ca. 6,5 m u. GOK
- Wiederherstellung Hang mit Lehm Boden
- Stilllegung u. Rückbau unterirdischer Anlagen, u.a. Schächte, Kühlwasserbecken
- Entsorgte Massen

Abfallart	AVV-Nr.	Menge	Annahmestelle	EN-Nr.
<i>Nicht gefährlicher Abfall</i>				
Boden	170504	2.492,10 t	Umweltschutz Nord GmbH	ENDUNB06919C
Beton	170101	2.813,80 t	Umweltschutz Nord GmbH	ENDUNB06919A
<i>Gefährlicher Abfall</i>				
Boden	170503*	6.054,80 t	Umweltschutz Nord GmbH	ENDUNB06919D
Beton	170106*	1.213,83 t	Umweltschutz Nord GmbH	ENDUNB06919B

(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)



# Sanierung



Lage Sanierungsbereiche nach Erweiterung

Südl. Hot Spot: Aushubtiefe bis zum Stauwasseranschnitt



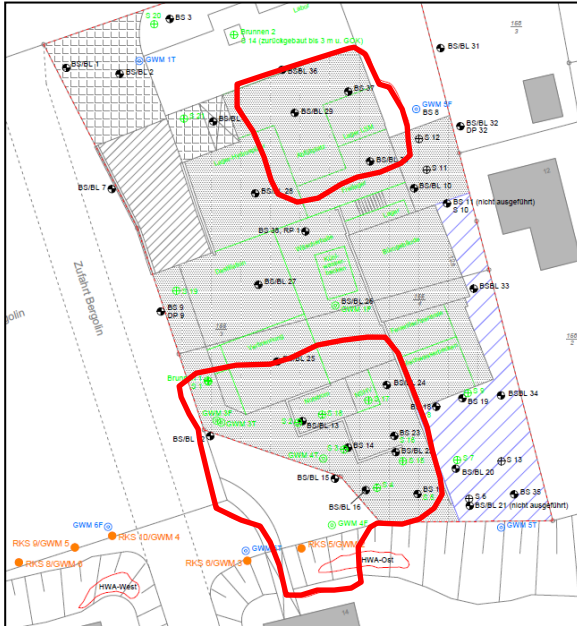
Baugrube südl. Hot Spot mit Wasserhaltung

(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)





# Sanierung



Lage Sanierungsbereiche nach Erweiterung



Nörtl. Hot Spot: Sanierungsbaugrube

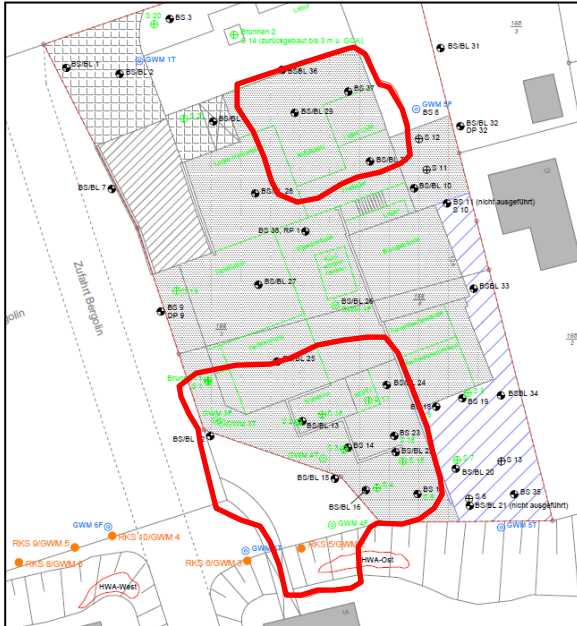


Südl. Hang zum Bergolin-Gelände mit aufgebrachtter Lehmpackung

(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)



# Sanierung



Lage Sanierungsbereiche nach Erweiterung



Sanierungsgrundstück nach Auftrag des Oberbodens, 12.05.2016

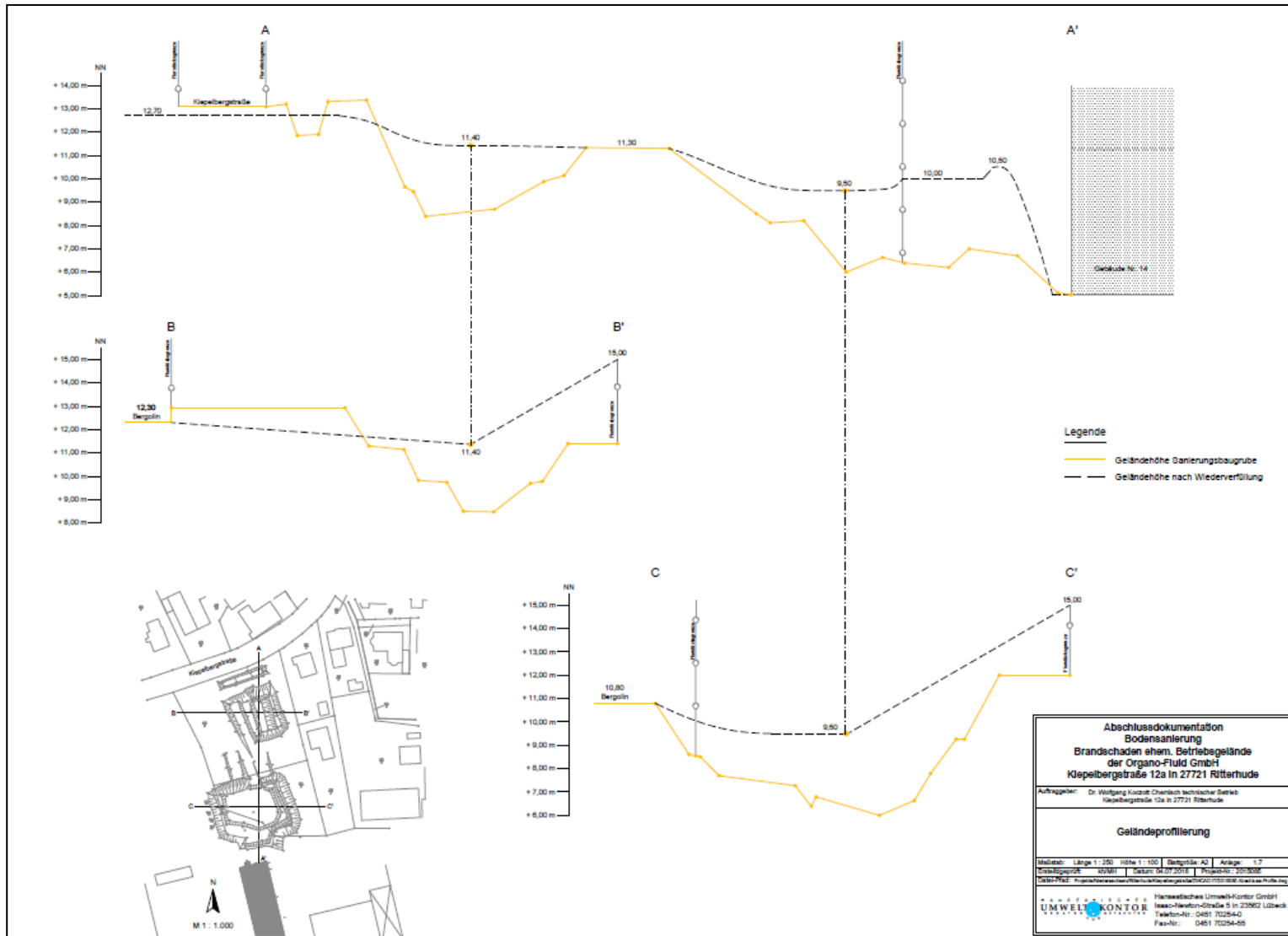


Südl. Hang zum Bergolin-Gelände nach Auftrag des Oberbodens

(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)



# Sanierung



(Hanseatisches  
Umweltkontor, 2016)

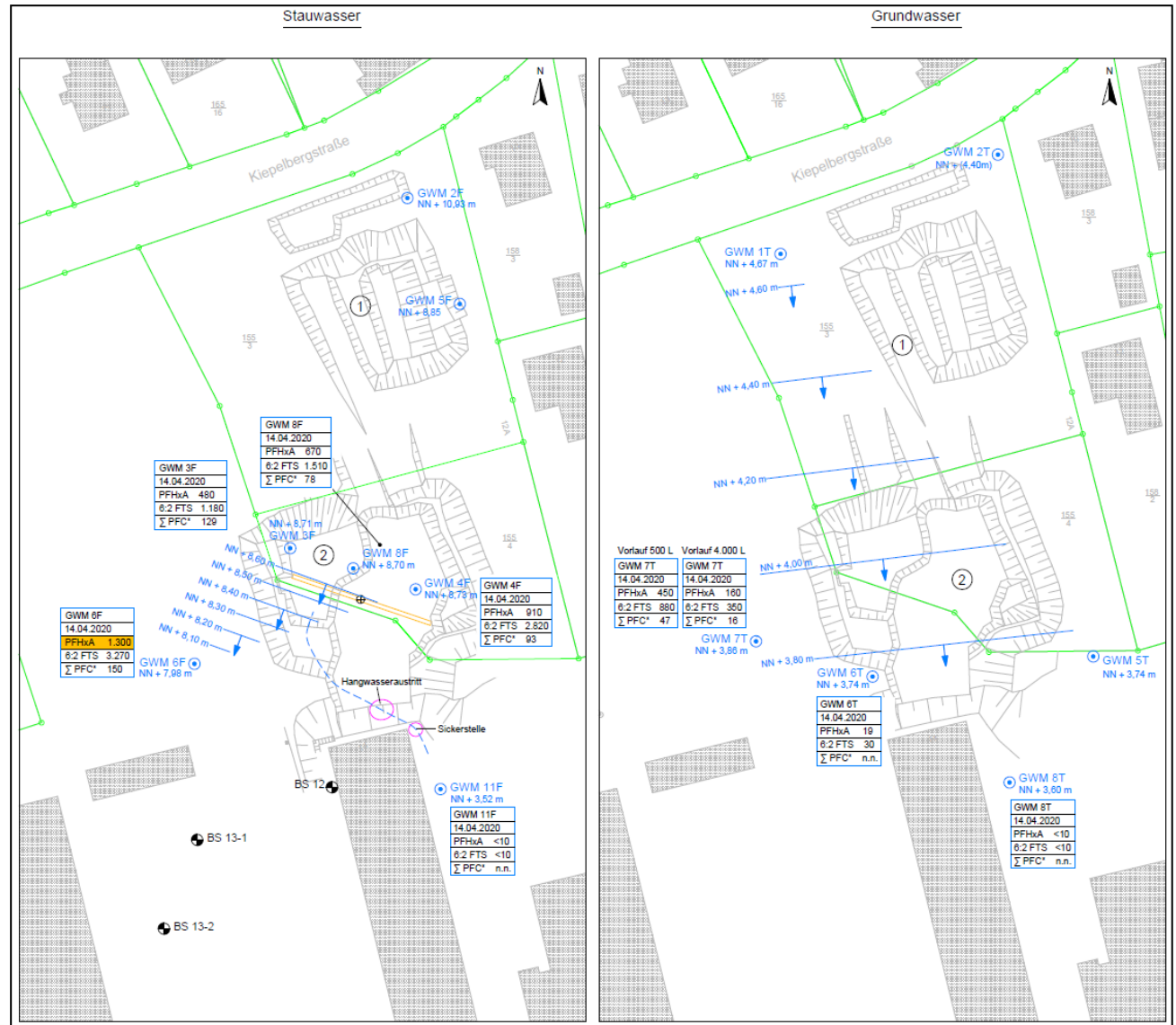


# Nachsorge

## Nach 4 Jahren:

- leichte Überschreitung SZW für PFHxA im Stauwasser an 1 GWM
- Insgesamt abnehmender Trend
- Grundwasser: keine Überschreitungen, Maßnahmenschwelle gem. ElKriBag eingehalten
- Keine Hinweise auf erhebliche Nachlieferung von Schadstoffen
- **Nachsorgephase beendet!**

(Hanseatisches Umweltkontor, 2020)



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



(Hanseatisches Umweltkontor, 2016)

