wintershall dea

11. BESPRECHUNG SCHADENSFALL EINPRESSBOHRUNGEN EM 132 UND EM 51

VIRTUELLES MEETING

13. APRIL 2021

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

- Status der vereinbarten Maßnahmen
- Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2
- Status Geoelektrik
- Ergebnis der Integritätsbewertung
- Untersuchungsergebnis EM 51
- Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring
- Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation
- Weitere Schritte und Zusammenfassung

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
0	Beprobung der Oberflächengewässer, Brunnen und Grundwassermessstellen alle 4 Wochen	Fortlaufend, seit Ende März 2019	keine Bestandteile aus Lagerstättenwasser festgestellt	in Bearbeitung
0a	Überprüfung des technischen Zustandes der Brunnen Em 165, Em 156 und Em 152		Messungen in 37.KW 2019 durchgeführt; Auffülltest in 42.KW 2019 durchgeführt; Aufnahme in das regelmäßige Beprobungsprogramm erfolgt	erledigt
0b	Überprüfung Nutzung Brunnen Br. Reurink		wird beprobt	erledigt
0c	Recherche eventueller (weiterer) erlaubnisfreier GW-Nutzungen		Anfrage bei weiteren Landeigentümern in 36.KW 2019	erledigt
0d	Fortschreibung des Erkundungs- und Monitoringsprogramms	Ende März 2020	Eingang beim LBEG am 30.08.2019; Die Fortschreibung wurde geprüft; Rückmeldungen der Behörden sind in der Umsetzung; überarbeitete Version wurde von Fa. Dr. Schmidt erarbeitet und am 07.05.2020 von Hrn. Prei via Mail versandt;	erledigt
1	Beprobung Oberflächenwasser/ Brunnen um Em132, Em51	12.04.2019	12.04.2019: durchgeführt durch Fa. Hartmann / Eurofins	erledigt

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
2	Beprobung Lagerstättenwasser (Fa. Wessling)	12.04.2019	12.04.2019: durchgeführt durch Fa. Hartmann / Eurofins	erledigt
3	Konzept Hydrogeologie (Defizitanalyse, lokale Datenerhebung…)	12.04.2019	12.04.2019: Ein hydrogeologisches Konzept (Grundwassermonitoring, oberflächennahe Messstellen, potentielle Tiefbohrungen bis ca. 230m inklusive Kernbohrung bis 150m, sowie geophysikalische Messungen) wurde durch Fa. Dr. Schmidt erstellt in Absprache mit Herrn Lietzow/ LBEG. Zusätzliche GWM bei Em 208 erfolgt.	erledigt
3a	Hydrogeologische Untersuchung durch Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH	Fortlaufend, seit Mitte April 2019		in Bearbeitung
3b	inklusive Klärung der überdurchschnittlich hohe Werte für Leitfähigkeit und Chlorid im Oberflächenwasser an den Proben 51/2 und 51/4		Überdurchschnittlich hohe Werte stehen nicht im Zusammenhang mit einer Beeinträchtigung durch Lagerstättenwasser	erledigt

wintershall dea

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
3c	Einbeziehung des Brunnens Fa. HEMO Geflügelproduktion GmbH.			erledigt
4	Erneute Temperaturmessung Em 51	05.04.2019	10.04.2019: durchgeführt, ohne Auffälligkeiten -OK	erledigt
5	Beprobung weitere bestehender Bohrungen (Brunnen) nach Information des Landkreises (2 weitere Brunnen waren laut Aussage LK existent)	12.04.2019	16.04.2019: Weitere fünf (5) Brunnen im Ölfeld Emlichheim beprobt durch Eurofins	erledigt
6	Aktualisierung Sachstand/ erste Indikation/ Vorläufige Gefährdungsabschätzung Em 132, 51	15.04.2019	30.04.2019: Aktualisierung Sachstand durch Dr. Schmidt	erledigt
6a	Gefährdungsabschätzung Em 132, 51	Jun 2019	26.07.2019: Vorabzug Gefährdungsabschätzung Em 132 eingegangen	erledigt
6b	Fortschreibung der Gefährdungsabschätzung Em 132	August 2021	1. Fortschreibung Ende Oktober 2019 eingereicht; 2. Fortschreibung erfolgt nach dem Modellauf am Ende der Phase 1 des Erkundungsprogramms	in Bearbeitung
6c	Vorlage des Vorabzugs der Gefährdungsabschätzung Em 51	Ende August 2019	Vorlage am 02.09.2019; eine Bewertung der Daten durch einen unabhängigen Gutachter (DNV-GL) wurde beauftragt und durchgeführt	erledigt

wintershall dea

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
6d	Beauftragung eines externen Sachverständigen zur Durchführung der Gefährdungsabschätzung Em 51		29.11.2019: DNV Gutachten eingereicht	erledigt
6e (neu)	Aktualisierung der Gefährdungsabschätzung Em 51 nach Durchführung des Rückfördertestes	Q3 2021		In Bearbeitung
7	Abgleich mit 3D-Modell der Firma Emsland Stärke (Schlammteiche Holleberger Moor vom Ing.-Büro Wessling) (Fa. IFAH)	30.04.2019	19.KW 2019: Abgleich des 3D Modells durch Fa. Dr. Schmidt (Zugang zu Gutachten Emslandstärke erhalten. Auswertung ist erfolgt, erforderliche Informationen stehen für die weitere hydrogeologischen Betrachtungen zur Verfügung)	erledigt
8	Untersuchung/ Integritätsbewertung aller Einpress-(Wasser und Dampf) und Versenkbohrungen im Betrieb Emlichheim	30.04.2019	25.04.2019: Erledigt	erledigt
9	Tiefe (oberflächennah mit Punkt 3 abarbeiten) Brunnen-/ Beobachtungsbohrungen im Abstrom der Em 132 abteufen	28.06.2019	Als Teil des Grundwassermonitoring-Konzeptes wurde die Tiefe Erkundungsbohrung RKB1 an der Em132 am 29.7. 2019 begonnen. Vollständige Dokumentation bis Ende Oktober 2019 vorgesehen.	erledigt

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
9a	Beginn des Abteufens Tiefbohrung (inkl. Kernziehen)	Mitte – Ende Juli	Bohrbeginn 29.07.2019	erledigt
9b	Abschätzung des beeinflussten Bereiches mit Hilfe eines 3D-Modells bzw. Stofftransportmodells, Sanierungskonzept	Ende September 2019	erstes 3D-Modell erstellt	erledigt
9c	Ergänzung einer Visualisierung der Schadstoffe im geologischen Schnitt.	Januar 2021	Erstellung erfolgt mit der zweite Fortschreibung der Gefährdungsabschätzung, unter Einbindung der Daten aus RKB 1, TB1 & TB2; 13.04.2021: wird in der Präsentation von Dr. Schmidt vorgestellt;	erledigt
9d	Der Landkreis stellt der Wintershall Dea hinsichtlich des Chloridparameters die Daten des aktuellen Monitorings der Emsland Stärke vom Landkreis zur Verfügung.			erledigt
10	Materialuntersuchungen/ Korrosionsverhalten des Lagerstättenwassers	Ende Mai 2019	Probenahme und Test erfolgt. Analysenergebnisse liegen vor. Incident Flyer innerhalb Wintershall Dea veröffentlicht.	erledigt
11	Kamerafahrt in den Bohrungen Em 132 und Em 51	12.-18.04.2019	durchgeführt 11.&12.04.2019	erledigt

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
12	Rückförder-/ Druckversuche Em 132	Mai/Juni Beginn 19. KW 2019	Die Rückförderversuche an der Em 132 wurden in der Zeit von 19.5. bis 6.6.2019 durchgeführt, die Einpress-versuche in der Zeit von 26.6. bis 9.7.2019 durchgeführt und waren in der 28. KW 2019 abgeschlossen.	erledigt
12a	Drucktest an der Em 132 auf das Intervall 0m bis ~140m (Der Drucktest war erfolgreich)		18.06.2019 erledigt	erledigt
12b	Quantifizierung der Austrittsmenge anhand der Ergebnisse der Druckteste	Ende 29.KW 2019	26.07.2019 s. Gefährdungsabschätzung	erledigt
12c	Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung Em 51 Durchführung eines Rückförderversuchs		Rückfördertest gemäß SBP abgeschlossen; weitere Untersuchungen wurden durchgeführt	In Bearbeitung
13	Untersuchung/ Integritätsbewertung aller Produktionsbohrungen	bis 31.03.2020 alle in Betrieb befindlichen Produktionsbohrungen bis 31.12.2020 alle Bohrungen (inkl. auflässiger Bohrungen)	Untersuchung und Bewertung aller in Betrieb befindlicher Produktions-bohrungen erfolgt und dem Bergamt via Telefonkonferenz (28.04.2020) vorgestellt; Bewertung aller anderen Bohrungen ist abgeschlossen;	erledigt
13a (neu)	Massnahmen aus Integritätsbewertung	Q3 2021	Definition und Umsetzung der Massnahmen	In Bearbeitung

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
14	Übersendung von Wochenberichten nebst Anlagen durch den Unternehmer, die den Status aller Maßnahmen, die im Zusammenhang mit den Einpressbohrungen Em 132 und Em 51 stehen, an den Teilnehmerkreis dieser Besprechung	Fortlaufend ab 30. KW 2019	Vorschlag: Wechsel auf Monatsbericht	in Bearbeitung
15	Zur Besprechungsvorbereitung werden die Unterlagen zukünftig mind. 5 Werktage vorher an den Teilnehmerkreis versandt.			in Bearbeitung
16	Zusendung der Protokolle der Besprechungen sowie Informationen über den Ausbau der Messstellen, die Analyseergebnisse und die Probenahmeprotokolle der Beprobung der Oberflächengewässer, Brunnen und Grundwassermessstellen		Vorschlag durch Wintershall Dea, den Vorabzug der Gefährdungsabschätzung Em 132 nebst Anlagen den niederländischen Behörden zur Verfügung zu stellen	erledigt
17	Übersendung des Sanierungskonzeptes	März 2020	Übersandt am 30.9.2019 – ergänzendes Dokument von Fa. Dr. Schmidt wurde per Mail am 15.06.2020 ans LBEG gesandt	erledigt
18	Prüfung einer Rammkernbohrung im Abstrombereich der Em 51 in Abhängigkeit der Ergebnisse der Gefährdungsanalyse Em 51	Q3 / 2021	Eine eingehende Betrachtung solch einer Bohrung ist erst nach dem Fördertest auf der Em 51 möglich.	In Bearbeitung

EMLICHHEIM

STATUS MAßNAHMENKATALOG - 11. BESPRECHUNG

Lfd. Nr.	Maßnahme	Bis wann	Aktueller Stand	Status
19	Erstellung einer zusätzlichen tiefen GWM an der Grenze zur Niederlande		Im Rahmen der 7. Besprechung wurde sich mit den niederländischen Behörden darauf verständigt, die Standorte der GWM eher im Abstrombereich Em 132 auf deutschem Gebiet niederzubringen; 2 weitere Messstellen wurden auf deutscher Seite der niederländischen Grenze mitaufgenommen	erledigt
20	Ausbau Monitoringprogramm: 2 tiefe (>100m), 1 mittlere (ca.70m) und bis zu 6 flache (max. 20m) GWM/Brunnen		6 von 6 flache, 2 mittlere GWM fertig gestellt; 2 tiefe Sanierungsbrunnen erstellt; Der SBP zum Anschluss von TB1 & TB2 wurde am 10.03.2021 eingereicht;	In Bearbeitung
21	Übersendung einer Karte mit den aktuellen und geplanten Standorten der Grundwassermessstellen durch Wintershall Dea an die Teilnehmer des Arbeitskreises. Danach sollte eine Rückmeldung der niederländischen Vertreter bezogen auf eine ausreichende Grundwasserüberwachung ans LBEG erfolgen.	30.11.2019	Erfolgte im Rahmen der 8. Besprechung;	erledigt
22	Sanierung			In Bearbeitung
22a	Überprüfung: Nutzung der Em 132 als Sanierungsbrunnen			In Bearbeitung
22b	Beginn der Sanierung mittels des Immissionspumpversuches an der RKB1		Beginn am 13.11.2019 angezeigt	erledigt
22c	Aufstellen und Fortschreiben eines Zeitplans zur Sanierung	30.11.2019	Ablaufplan eingereicht am 23.01.2020; Konkretisierung in der 8. Besprechung	erledigt

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

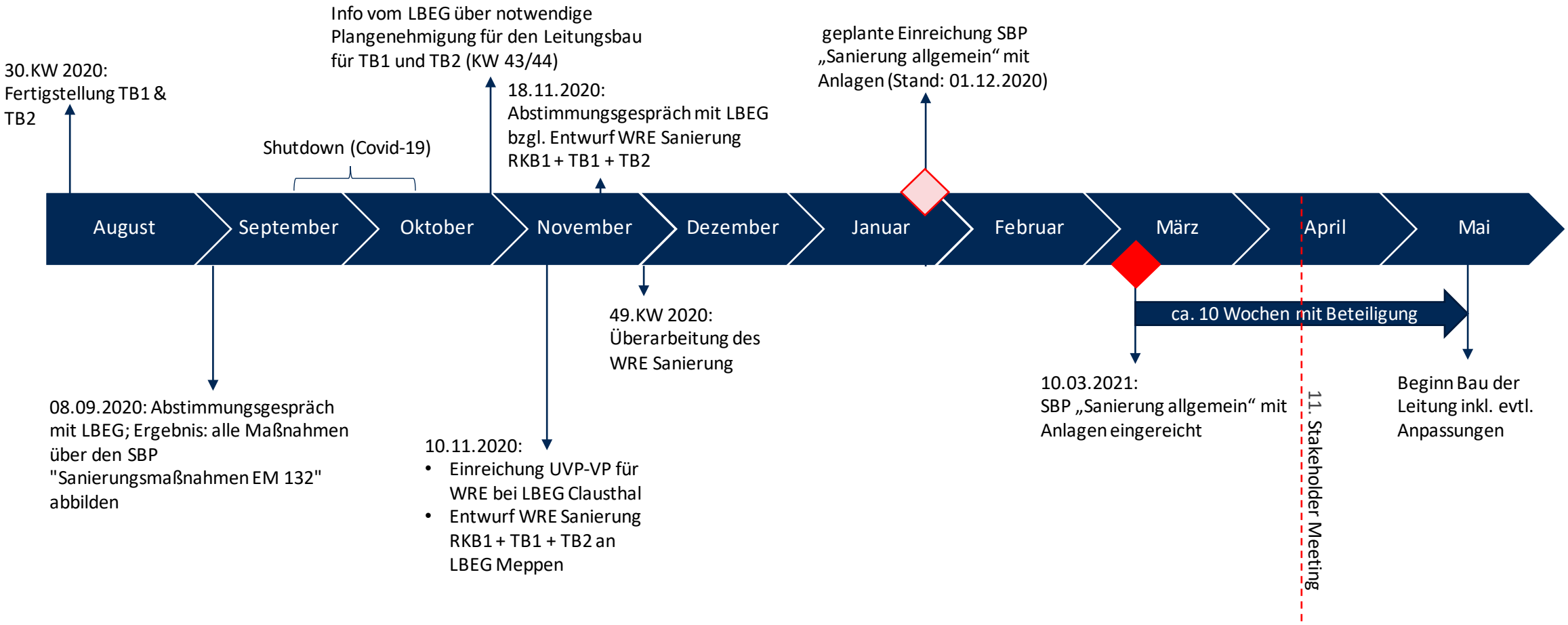
Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

EMLICHHEIM

STATUS SANIERUNGSBRUNNEN TB 1 & TB 2



- Aufgrund der ungeplant zeitintensiveren Erstellung der gutachterlichen Stellungnahme (TÜV) und des Landschaftspflegerischen Fachbeitrages kam es zu einer späteren Einreichung des SBP
- Nach Genehmigung und Errichtung der Leitungsanbindung erfolgt die Inbetriebnahme der Sanierungsbrunnen

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

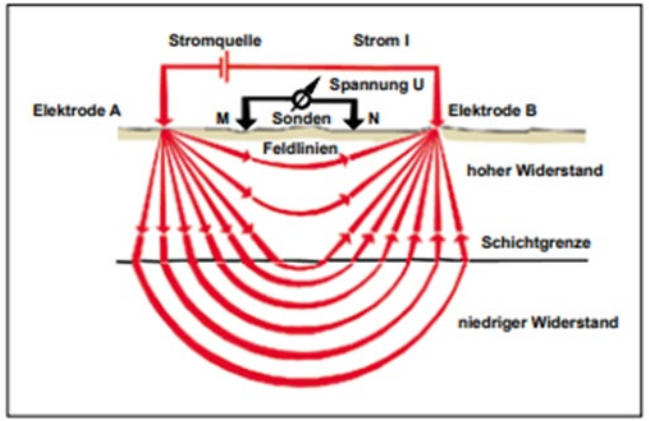
Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

EMLICHHEIM

GEOELEKTRIK

Untersuchung der Grundwassermessstelle GWM EM 165 (vereinbart Besprechung 06/2020) mittels geoelektrischer Messungen. Ausführung durch externen Dienstleister (Fa. GGD) erfolgt derzeit unter folgenden Vorgaben:



- Messapparatur: GMS 150 (GeoSys GmbH Leipzig)
- **Phase I** Profilanordnung: OW- Profil: 1100m
  NS-Profil: 850 m
  Auswertung
- **Phase II** Kartierung: Gleiche Messtechnologie, Integration der 2 Profile aus Phase 1
- Ausgangspunkt: 6 Messprofile je 500 m Länge und einem gegenseitigen Abstand von 100 m (Fläche ca. 500 m x 500 m)
- Zeitplan:

06.04.2021	Mobilisierung
07.04.2021	Messbeginn vor Ort
08.04.2021	Auswertung und Planung Phase II (Kartierung)
15. KW 2021	Kartierung
16. KW 2021	Auswertung

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Ergebnis EM 51

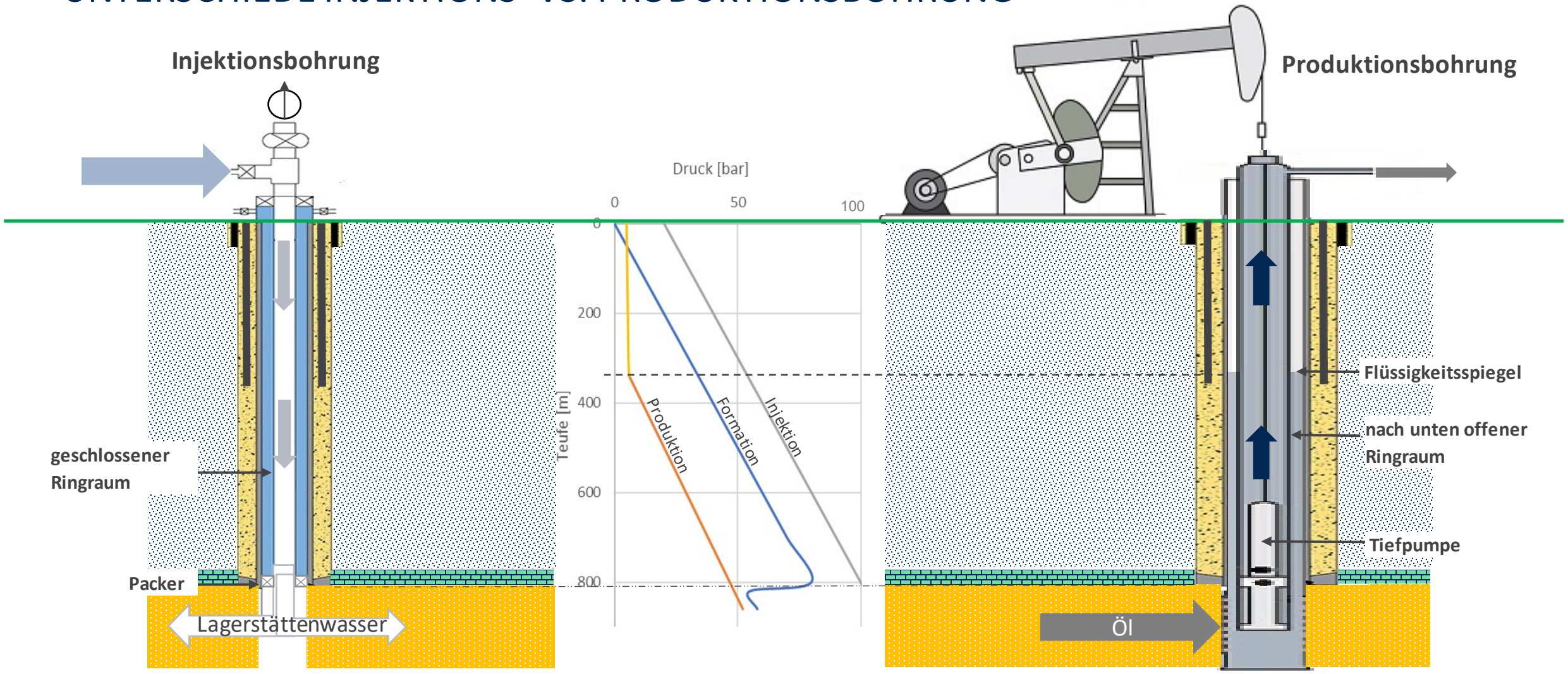
Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

wintershall dea

UNTERSCHIEDE INJEKTIONS- VS. PRODUKTIONSBOHRUNG



- Druck <u>innerhalb der Bohrung ist größer</u> (überhydrostatisch) als außerhalb
- Druck <u>innerhalb der Bohrung ist geringer</u> (unterhydrostatisch) als außerhalb

INTEGRITÄTSBEWERTUNG EMLICHHEIM

PROZESS DER INTEGRITÄTSBEWERTUNG

Folgende Aktivitäten wurden zur Ermittlung des Integritätsstatus jeder Bohrung durchgeführt:

- Aktendurchsicht: Bohrungsberichte, Zementations- und Druckteste, Aufwältigungsberichte, Komplettierungsberichte, Bohrlochmessungen und weitere Unterlagen
- Bewertung der Barriereelemente; Risikobewertung für Bohrungen mit Abweichungen bei den Barriereelementen
- Einstufung des Integritätsstatus in Anlehnung an DIN-ISO 16530-1 und NOG 117

AUFGABENSTELLUNG

1. Bewertung aller aktiven Injektionsbohrungen (**aktueller** Integritätsstatus) (WIMS Phase I)
   - wurde bereits erfolgreich abgeschlossen und dem LBEG und im Stakeholder-Meeting am 03.04.2019 vorgestellt. *

2. Bewertung aller aktiven Ölbohrungen (**aktueller** Integritätsstatus) (WIMS Phase II)
   - wurde bereits erfolgreich abgeschlossen und dem LBEG und im Stakeholder-Meeting am 23.06.2020 vorgestellt.

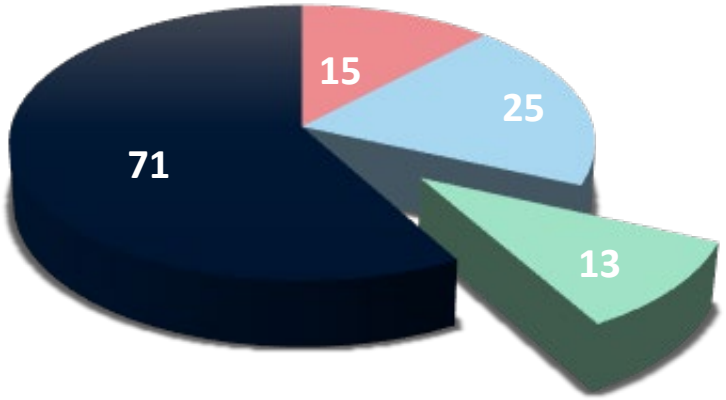
- **Zusätzliche Aufgabe:** Bewertung der aktiven Ölbohrungen, die in **der Vergangenheit zeitweise als Injektoren** genutzt wurden (Hinweis Hr. Dr. Kiehl am 23.06.2020).

3. Bewertung des **aktuellen** Integritätsstatus aller ruhenden Bohrungen (WIMS Phase III).

- **Zusätzlich, abgeleitet aus Hinweis von Dr. Kiehl vom 23.06.2020:** Bewertung des Integritätsstatus aller ruhenden Bohrungen, die in **der Vergangenheit zeitweise als Injektoren** genutzt wurden (vergangenheitsbezogene Betrachtung).

Grundlage für die Bewertung ist das für den Standort Emlichheim entwickelte Well Integrity Management Systems (WIMS), welches dem LBEG vorgestellt und vom LBEG auditiert wurde (09.2020).

WIMS Phase III (111 ruhende + 13 aktive Bohrungen)
07.10 – 31.12.2020



13 Bohrungen aus der Phase II

- Gruppe 3 (ruhende Injektionsbohrungen)
- Gruppe 4 (ruhende Mischbohrungen, mit wechselnder Aufgabe)
- Gruppe 5 (vorher Injektionsbohrungen, heute aktive Produktionsbohrungen)
- Gruppe 6 (ruhende Produktionsbohrungen)

*) Re-Evaluierung gemäß aktueller WIMS Kriterien in Q4 / 2020 durchgeführt

INTEGRITÄTSBEWERTUNG EMLICHHEIM

ERGEBNIS: INTEGRITÄTSBEWERTUNG 1/2

	Injektoren	Öl-Produzenten	Ruhende Bohrungen
Keine Abweichungen	10	16	
Geringe Abweichungen		64	111
Gesamtanzahl	**10**	**80**	**111**

26 Bohrungen erfüllen vollumfänglich die Anforderungen des Integritätsmanagementsystems

- Routineüberwachung

64 Bohrungen weisen geringfügige Abweichungen (z.B. aufgrund alter Messungen) bei einzelnen Barriereelementen auf, sind jedoch nach Risikobewertung weiter sicher zu betreiben

- Zusätzliche Maßnahmen: Intensivere Überwachung und Durchführung zusätzliche Messungen / Druckteste

111 ruhende Bohrungen weisen geringfügige Abweichungen bei einzelnen Barrierelementen auf und sind im aktuellen Status sicher

INTEGRITÄTSBEWERTUNG EMLICHHEIM

ERGEBNIS: INTEGRITÄTSSTATUS 2/2

Bei folgenden Bohrungen wurden GR-Abweichungen mit Korrosionsauffälligkeiten identifiziert:

ruhende Injektoren:

1. **EM 501 (Wasser-Injektor) (Gegenwart & Vergangenheit)**
2. **EM 505 (Wasser-Injektor) (Gegenwart)**
3. **EM 48 3.L (Wasser-Injektor) (Vergangenheit)**

ruhende Bohrung mit wechselnder Aufgabe:

1. **EM 79A (Wasser-Injektor) (Gegenwart)**
2. **EM 80 (Wasser-Injektor) (Gegenwart)**
3. **EM 83 (Wasser-Injektor) Gegenwart)**
4. **EM 66 2.L (Wasser-Injektor) (Gegenwart)**

aktive Bohrung mit wechselnder Aufgabe:

1. **EM 42 2.L (Wasser-Injektor (Vergangenheit))**
2. **EM 504 (Wasser-Injektor (Vergangenheit))**

GR-Abweichung: Zustand einer Gamma-Ray-Messung, die davon abweicht, was erwartet wird oder typisch ist.

Mögliche Ursachen der GR-Abweichung können unter anderem sein:

- messtechnischer Natur (Alter/Durchmesser/Wartung/Kalibrierung der genutzten Gerätschaften)
- bohrlochtechnischer Natur (Bohrlochdurchmesser, Verrohrungsart/-zustand, Zementation, Bohrlochfluid)
- datenverarbeitungstechnischer Natur (analoges Datenmaterial, unzureichende/fehlerhafte Datenbearbeitung bzw. Messdatenkorrektur)
- geologischer Natur (unerwartete Faziesänderung, Konkretionen, Porenraummineralisation, Störungs- und Kluftmineralisation, etc.)
- produktionstechnischer Natur (mineralische Beläge in oder am Produktions-/Injektionsstrang bzw. der Verrohrung)
- integritätsbedingter Natur (Anreicherung natürlicher Bestandteile eines Produktions- oder Injektionsmediums am/im Zement oder Gestein des bohrlochnahen Bereichs).

- **Generell gab es einige Bohrungen mit Korrosionsauffälligkeiten;**
- **9 Bohrungen haben Korrosionsauffälligkeiten und GR-Abweichungen (alle Abweichungen befinden sich tiefer als 200m)**
- **Eine GR-Abweichung kann diverse Ursachen haben. Die Ursachen sind oben beschrieben.**
- **Im gegenwärtigem Zustand gibt es keine Gefährdung für einen Wasseraustritt**

wintershall dea

INTEGRITÄTSBEWERTUNG EMLICHHEIM

AKTUELLER UNTERSUCHUNGSPLAN

			Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Okt 21	Nov 21	Dez 21
Bohrungen	**Ergebnis**	**Maßnahmen**	**Q1**		**Q2**			**Q3**			**Q4**		
Em-501	Auffälligkeiten in der Vergangenheit Korrosionsauffällig GR Abweichung	•GR-Abweichung bestätigen und die Risiko / Probabilität evaluieren. •Weiter Nutzung der Bohrung evaluieren und techniche Stellungnahme erstellen. •Falls erforderlich, flow test ausführen und weitere Maßnahmen implementieren.											
Em-80	Korrosionsauffällig GR Abweichung	•Wasserspiegel in Annulus A messen und Bohrung in Annulus A totpumpen. •Drucktest ausführen und Weiter Nutzung der Bohrung evaluieren. • falls erforderlich, weitere Maßnahmen definieren.											
Em-505	Korrosionsauffällig GR Abweichung	•Falls erforderlich, eine neue PMIT Messung ausführen und GR-Abweichung bestätigen •Drucktest ausführen und Weiter Nutzung der Bohrung evaluieren. • falls erforderlich, weitere Maßnahmen definieren.											
Em-83	Korrosionsauffällig GR Abweichung	•Falls erforderlich, eine neue PMIT Messung ausführen und GR-Abweichung bestätigen •Drucktest ausführen und Weiter Nutzung der Bohrung evaluieren. • falls erforderlich, weitere Maßnahmen definieren.											
Em-79A	Korrosionsauffällig GR Abweichung	•Falls erforderlich, eine neue PMIT Messung ausführen und GR-Abweichung bestätigen •Drucktest ausführen und Weiter Nutzung der Bohrung evaluieren. • falls erforderlich, weitere Maßnahmen definieren.											
Em-66 2.L	Korrosionsauffällig GR Abweichung	•Drucktest ausführen und Weiter Nutzung der Bohrung evaluieren. • falls erforderlich, weitere Maßnahmen definieren.											

Anmerkung: bei den Bohrungen EM 42 2.L, EM 48 3.L und EM 504 werden aktuell die technischen Möglichkeiten etwaiger Maßnahmen evaluiert.

INTEGRITÄTSBEWERTUNG EMLICHHEIM

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS (WIMS III)

Wintershall Dea hat im FB Emlichheim Öl auf Basis des Well-Integrity-Management-Systems nun auch alle ruhenden Produktions- und Injektionsbohrungen sowie aktive Produktionsbohrungen, die in der Vergangenheit zeitweise als Injektionsbohrungen eingesetzt waren, untersucht.

- Gegenwartsbezogene Bewertung:
  - Bei den ruhenden Produktions- und Injektionsbohrungen sind im aktuellen Status sechs Bohrungen mit Korrosionsauffälligkeiten und GR-Abweichungen identifiziert worden. Die Ursachen für diese Abweichungen werden jetzt eingehender untersucht.
- Vergangenheitsbezogene Bewertung (Bewertung der Bohrungshistorie):
  - Es wurden darüber hinaus vier Bohrungen identifiziert, bei denen es in der Vergangenheit laut der zur Verfügung stehenden Unterlagen Korrosionsauffälligkeiten sowie GR-Abweichungen gegeben hat (davon eine, die auch in der Gegenwart Abweichungen aufweist)

- **Ein Expertenteam der Wintershall Dea geht jetzt den Abweichungen sowohl im aktuellen Status als auch in der Vergangenheit im Detail nach. Die Bohrungen werden nach einem Untersuchungsplan im Laufe des Jahres 2021 abgearbeitet.**
- **Im gegenwärtigem Zustand gibt es keine Gefährdung für einen Wasseraustritt**

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

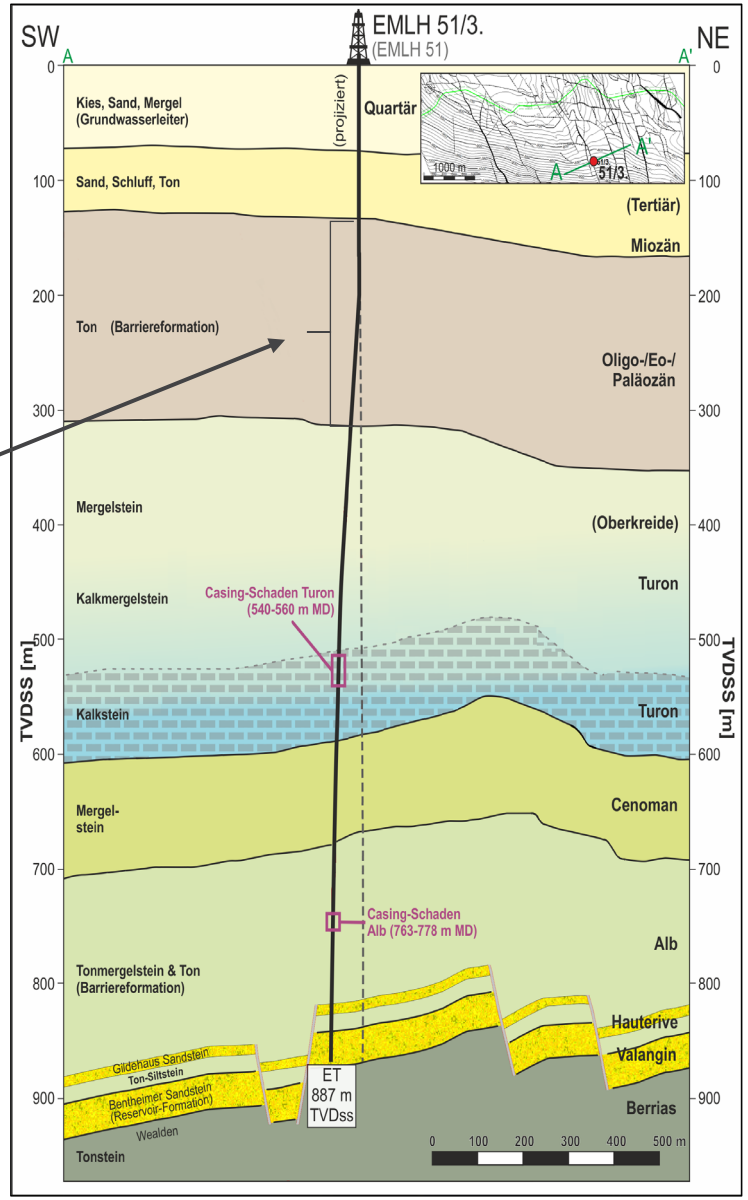
UNTERSUCHUNGSERGEBNIS EM 51

GEOLOGISCHER AUFBAU

- Das obere schadhafte Intervall befindet sich im Mergel- und Kalkmergelstein
  - Mergelstein wird als sehr bis äußerst gering durchlässig eingestuft
  - Kalkmergelstein wird als lokal klüftig eingestuft

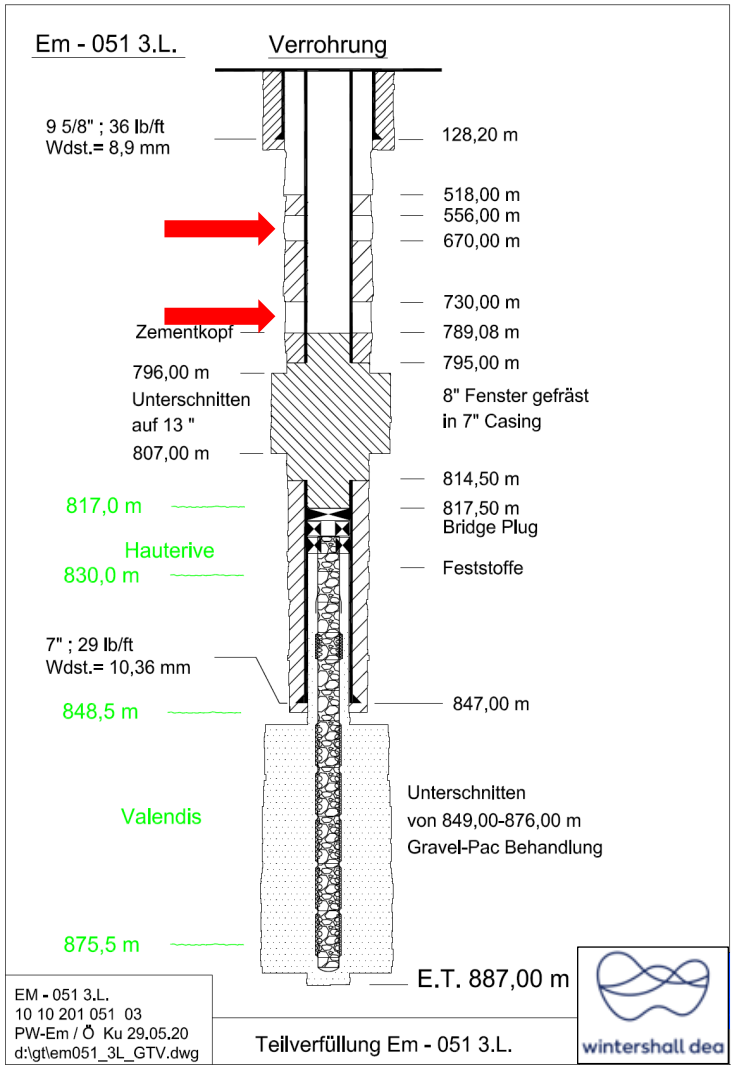
- Oberhalb der schadhaften Stelle befindet sich ein **ca. 180m** mächtiges Tonpaket, welches als äußerst gering durchlässig eingestuft wird;

- Die Wahrscheinlichkeit eines Aufstieges hinter dem Casing wird aufgrund der geologischen Beschaffenheit als äußerst gering eingestuft;



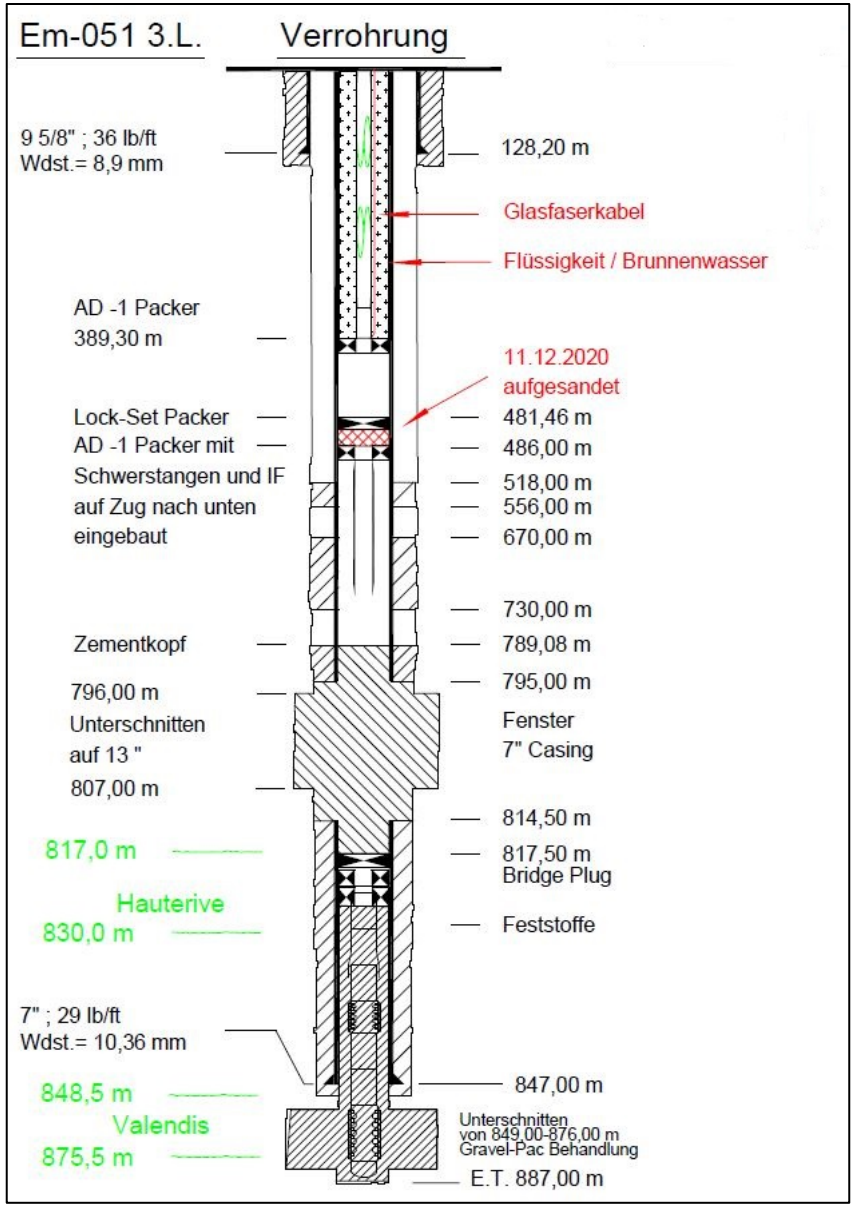
VERGANGENHEIT BIS HEUTE

- Die Injektionsbohrung wurde im Rahmen regulärer Wartungsarbeiten am 10.01.2019 eingeschlossen. Während dieser Arbeiten wurde Korrosion am 7" Casing im Intervall von 540m – 778m festgestellt (März 2019);
- Das LBEG wurde offiziell am 21. März 2019 von Wintershall über einen möglich Lagerstättenwasseraustritt informiert
- Auf das 7" Casing wurde im Bereich von 0 - 400m im Juli 2019 ein erfolgreicher Drucktest durchgeführt
- Das Fehlen von Temperatur-Anomalien, dichte Formationen im und über dem Bereich der Korrosionsstellen und die Ergebnisse des Injektionstest deuten darauf hin, daß es nicht zu einem Lagerstättenwasseraustritt wie in der EM 132 gekommen ist
- Es wurde eine vorläufige interne Gefährdungsabschätzungen durchgeführt; verifiziert durch DNV; die durchgeführte Gefährdungsabschätzung zeigt, daß ein Ereignis vergleichbar mit der EM 132 als sehr unwahrscheinlich ist–da es jedoch nicht komplett ausgeschlossen werden kann, hat DNV empfohlen einen Fördertest und eine Zement- Qualitätsmessung (CBL) durchzuführen
- Im 2. Halbjahr 2020 wurden Förderteste über 3 Intervalle durchgeführt:
  - 763 - 778 m (Packersetzteufe 695m) → keine Förderung
  - 540 – 560 m (Packersetzteufen 693m & 400m) → 150 m³ Gesamtförderung gemessen
  - 400 – 0 m (Packersetzteufe 400m) → keine Förderung
- CBL mit PMIT (Platform Multifinger Imaging Tool) wurde zusätzlich im Herbst 2020 gefahren; Zementkopf konnte bei 482m gemessen werden
- Weitere Untersuchung des 2. Intervalls erfolgte im Januar 2021 mit Hilfe von DTS Technik



ZEITLICHER ABLAUF DTS MESSUNG

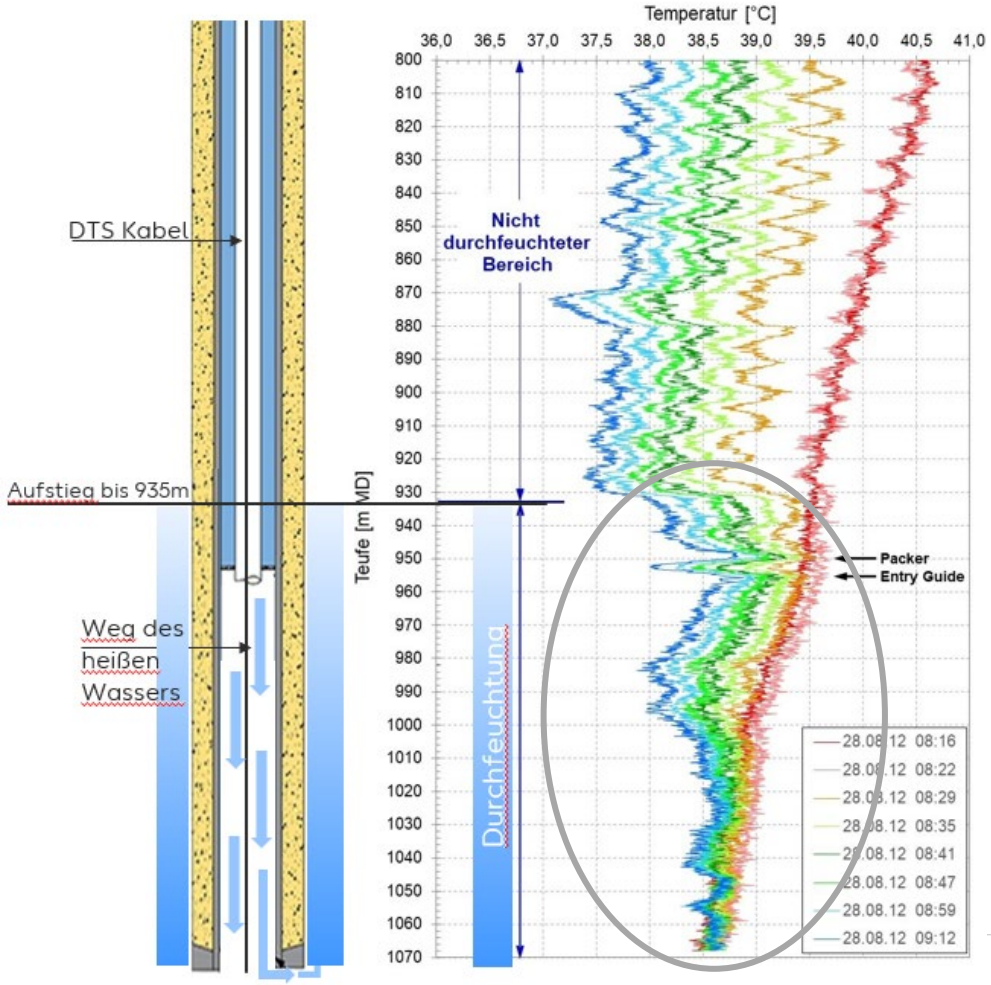
25.01.2021	Steigrohre mit DTS-Kabel (außen am Steigrohr angebracht) eingebaut.
26.01.2021	1800 l (Inhalt der 3 ½“ Steigrohre bis AD 1 Packer) Kesselspeisewasser (62°C) in die Steigrohre verpumpt. AD 1 Packer in Teufe 389,30m gesetzt. Ringraum ist bis zutage mit Brunnenwasser gefüllt. 1. *Einpresstest mit verschiedenen Raten und Drücken durchgeführt. 80l – 84l max. pro Stunde bei 20 bar. Ringraum war i.O. (kein Überlaufen im Ringraum)*
27.01.2021	*2. Einpresstest mit verschiedenen Raten und Drücken durchgeführt. Max. 1200l/h bei 28bar. Bohrung eingeschlossen. Ringraum i.O. (kein Überlaufen im Ringraum)*
28.01.2021	Bohrung hat 22 bar Kopfdruck. Druck abgelassen. Das Bohrloch drückt die Flüssigkeit zurück (Rate 9l/min). AD1 Packer gelöst. Steigrohre mit DTS-Kabel und AD 1 Packer ausgebaut
29.01.2021	Beginn Einbau der Fördergarnitur
01.02.2021	Einbau abgeschlossen. Sonde in Betrieb genommen.
02.02.2021	Winde abgebaut.



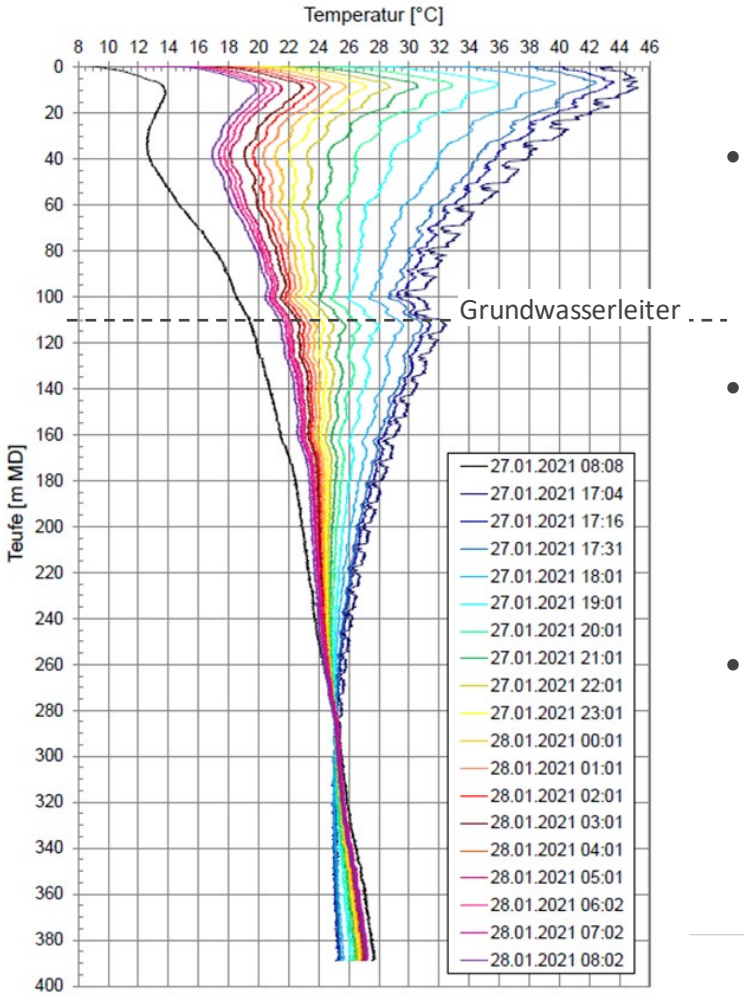
UNTERSUCHUNGSERGEBNIS EM 51

VERGLEICH DER ERGEBNISSE EINER BEISPIELBOHRUNG UND DER EM 51

Beispiel Bohrung: Messergebnis einer Hinterrohrmigration

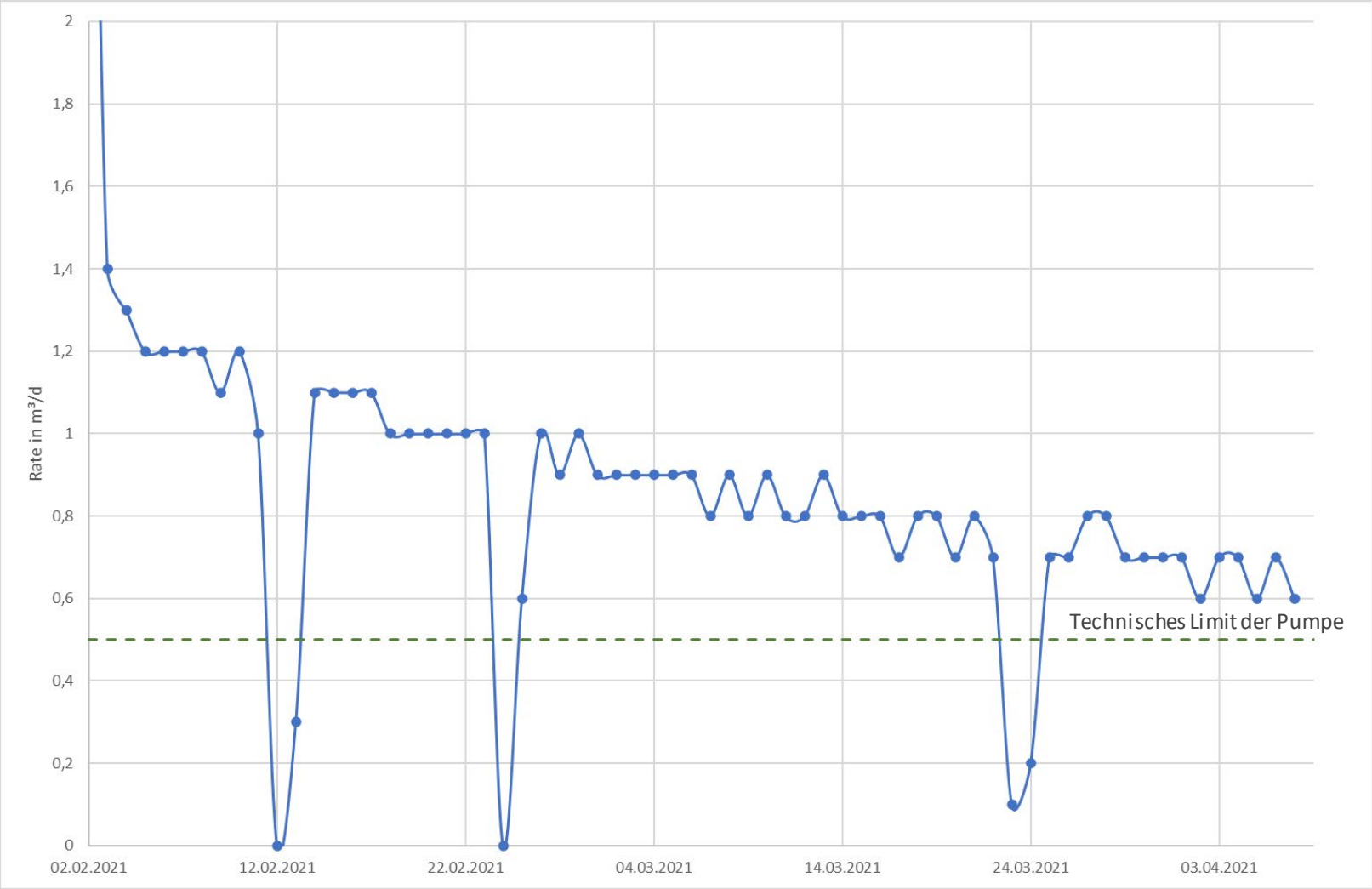


Bohrung EM 51: Messergebnis



- Das Messergebnis der EM 51 zeigt einen gleichmäßigen Verlauf der Temperaturprofile
- Einzige Abweichung wird durch einen bekannten Grundwasserleiter (~110m) verursacht
- Im Vergleich zur Beispielbohrung (links) zeigt das Messergebnis der EM 51 **keinerlei Auffälligkeiten**, die auf einen mögliche Hinterrohrmigration hindeuten

FÖRDERVERHALTEN DER EM 51 NACH DTS MESSUNG



- Kumulative rückgeförderte Menge (02.02. - 07.04.): 55m³
- Der aktuelle Rückförderung zeigt einen fallenden Trend
- Sobald das technische Limit (0,5m³/d) erreicht ist, werden die beiden Packer ausgebaut und die Rückförderung über das gesamte Intervall von 400 – 693m fortgesetzt.

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS EM 51

ZUSAMMENFASSUNG & WEITERES VORGEHEN

- Die geologischen Auswertungen zeigen ein abdichtendes Tonpaket von 180m Mächtigkeit mit äußerst geringer Durchlässigkeit.
- Der Injektionstest wurde mit einem max. Druck von ca. 30bar durchgeführt; dieser Wert wurde im operativen Betrieb nie erreicht.
- Das Druckverhalten nach der 2. Relaxationsphase deutet auf einen limitierten abgeschlossenen Porenraum hin

- Die DTS Messung ergab keine Hinweise auf eine Hinterrohrmigration. Folgende Stellungnahme der Fa. GESO (Kontraktor) bestätigt dies:

  „Hinweise darauf, dass das durch die Warmwasserinjektion verdrängte Wasser bei 475 m in den Hinterrohrbereich übertritt und aufsteigt, sind in den während der Warmwasserinjektion gemessenen Temperatur-Teufen-Verteilungen nicht zu finden.“

➢ **Es konnten keine Indizien für einen Aufstieg von Lagerstättenwasser hinter den Rohren festgestellt werden.**

➢ Weiteres Vorgehen:

- Kontinuierliche Rückförderung und Beprobung aus der Bohrung EM 51 aus dem aktuellen Intervall, danach Ausbau der unteren Packer und Rückförderung aus gesamten Intervall (400 – 693m)
- Überarbeitung der Gefährdungsbeurteilung (gemäß Massnahmenkatalog)

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

EMLICHHEIM

SACHSTAND HYDROGEOLOGISCHE ERKUNDUNG UND MONITORING

Präsentation durch

Ing.-Büro Dr. Schmidt

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

wintershall dea

DIALOG UND INFORMATION

Presseinformationen:

15 Presseinformationen seit März 2019, u.a. zuletzt:

19.02.2020	„WD treibt Sanierung weiter voran„
23.06.2020	„WD errichtet zwei weitere Sanierungsbrunnen“
28.08.2020	„Ergebnis der Laboranalysen aus dem Rückfördertest der EM 51“
04.09.2020	„Ergebnis der Laboranalysen aus dem Rückfördertest der EM 51“
01.12.2020	„Untersuchungen an der Bohrung Em 51 und Sanierungsarbeiten in Emlichheim laufen“
13.04.2021	Presseinformation 11. Besprechung mit LBEG und Stakeholdern

Sonder-Website:

https://wintershalldea.de/de/wo-wir-sind/emlichheim/austritt-von-lagerstaettenwasser

E-Mail-Rundschreiben, Beantwortung von Anfragen

Informationsveranstaltungen:

Zuletzt u.a.:

16.08.2019	Besuch der niedersächsischen Minister Althusmann und Hilbers mit Pressegespräch an der Bohrung EM 132
23.08.2019	gemeinsame Sitzung des Wirtschafts- und Umweltausschusses im niedersächsischen Landtag
10.09.2019	Bürgerforum der Samtgemeinde Emlichheim
15.01.2020	Besuch Delegation der Grünen im Betrieb
19.02.2020	8. Besprechung mit LBEG und Stakeholdern
23.06.2020	9. Besprechung mit LBEG und Stakeholdern
08.07.2020	Planungs- und Umweltausschuss Nordhorn
23.09.2020	Planungs-, Umwelt- und Tourismusausschuss Emlichheim
01.12.2020	10. Besprechung mit LBEG und Stakeholdern
13.04.2021	11. Besprechung mit LBEG und Stakeholdern

EMLICHHEIM

ÜBERSICHT

Status der vereinbarten Maßnahmen

Status Sanierungsbrunnen TB 1 & TB 2

Status Geoelektrik

Ergebnis der Integritätsbewertung

Untersuchungsergebnis EM 51

Sachstand hydrogeologische Erkundung und Monitoring

Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Weitere Schritte und Zusammenfassung

EMLICHHEIM

WEITERE SCHRITTE

- Überarbeitung der Gefährdungsabschätzung EM 51
- 2. Fortschreibung der Gefährdungsabschätzung EM 132 (Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH)
- Regelmäßige Beprobung/Analyse der Oberflächengewässer und oberflächennahen GWM
- Kontinuierliche hydrogeologische Begleitung und Untersuchung durch Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH
- Bewertung der Ergebnisse der geoelektrischen Untersuchung
- Inbetriebnahme der Sanierungsbrunnen TB1 & TB2

EMLICHHEIM

ZUSAMMENFASSUNG

- Die Beprobungen der Oberflächengewässer und Grundwassermessstelle werden regelmäßig durchgeführt und sämtliche Analysen liefern weiterhin **keinen Hinweis auf Eintrag von Lagerstättenwasser in Oberflächengewässer oder nutzbares oberflächennahes Grundwasser**
- **Keine Gefährdung** für Menschen, Tiere und Pflanzen
- Weiteres Vorantreiben der Erkundungs- und Sanierungsarbeiten
- Alle weiteren Arbeiten werden in enger Abstimmung mit den Behörden durchgeführt
- Die Öffentlichkeit wird weiterhin **umfassend und transparent informiert**

wintershall dea

DIESE PRÄSENTATION KANN BETRIEBS- UND GESCHÄFTSGEHEIMNISSE ENTHALTEN.