

Vorhaben Batteriezellfabrik Northvolt
auf dem Gebiet der Gemeinden
Norderwöhrden und Lohe-Rickelshof

Umgang mit den KW-Bohrungen in der Bauleitplanung

Beantwortung Fragenkatalog im Rahmen des Bauleitplanverfahrens
zur generellen Machbarkeit des Vorhabens

Version Nr. 1, verteilt am: 24.02.2023

Erstellt von:

Northvolt Germany GmbH

Vorsetzen 50

20459 Hamburg

mit:

IGB Ingenieurgesellschaft mbH (IGB)

IMN Ingenieurbüro Müller u. Nümann GmbH (IMN)

DEEP.KBB GmbH (DEEP.KBB)

A. Einleitung

Um die planungsrechtlichen Grundlagen für das Batteriezellfabrik-Vorhaben der Northvolt Germany GmbH zu schaffen, haben die beiden Standortgemeinden die Verfahren zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 1 „Batteriezellfabrik“ der Gemeinde Norderwöhrden bzw. des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 19 „Batteriefabrik“ der Gemeinde Lohe-Rickelshof durch Erlass von Aufstellungsbeschlüssen eingeleitet.

Den Gemeinden ist bekannt, dass sich in den Geltungsbereichen beider in Aufstellung befindlichen Bebauungspläne insgesamt 27 im Zusammenhang mit Vorhaben zur Erdölförderung entstandenen Altbohrungen befinden, die zum weitaus überwiegenden Teil in den Jahren 1938 bis 1943 ausgebracht wurden. Einzelne dieser Bohrlöcher sind sehr viel älter; eines ist bereits im Jahre 1904 entstanden. Soweit bekannt, wurden die Bohrungen größtenteils in den 1960er Jahren verfüllt. Insoweit wird Bezug genommen auf folgende Unterlagen:

- 230127_Übersicht Altbohrungen_Datenlage_rev00.pdf
- Bohrlogs_Holstein_36_bis_46.pdf
- VerfüllLogs_Holstein_046 bis 103.pdf

Bis zu 21 dieser Altbohrungen (Stand: Feb. 2023) befinden sich in Bereichen, in denen, nach den Planungen der Northvolt Germany GmbH und den Vorentwürfen für die Bebauungspläne der beiden Gemeinden, Gebäude im Zusammenhang mit der Batteriezellfabrik vorgesehen sein könnten. Insoweit wird Bezug genommen auf folgende Unterlage (Original-Dokument wird separat zur Verfügung gestellt):



Abbildung 1: Darstellung des Geländes und der Lage der Ölbohrlöcher (Quelle: Selthorn Ingenieurgesellschaft mbH)

Die Altbohrungen auf dem Gelände der geplanten Batteriefabrik lassen sich einteilen in Erkundungsbohrungen und Förderbohrungen. Des Weiteren waren einige der Bohrungen nicht ölfündig. Aufgrund des Umstandes, dass das Ölfeld nach einigen Jahren unwirtschaftlich war, wurde die Produktion dann eingestellt. Basierend darauf wird der initiale Druck im Reservoir als gering eingeschätzt.

Zur Einschätzung der Situation und Konzeption der Maßnahmen arbeitet Northvolt intensiv mit drei Fachgutachtern und Planern zusammen. Die folgenden Aussagen wurden dementsprechend zusammen mit diesen drei Expertenfirmen zusammengetragen. Die Aufteilung der Fachgebiete der drei Expertenfirmen ist in untenstehender Abbildung zu sehen:

- IGB Ingenieurgesellschaft mbH (IGB): Untergrunderkundung, Altlastenuntersuchung, Sanierungsplanung
- IMN Ingenieurbüro Müller u. Nümann GmbH (IMN): Konstruktion Bohrlochkeller
- DEEP.KBB GmbH (DEEP.KBB): Aufwältigung und Wiederverfüllung Ölbohrungen

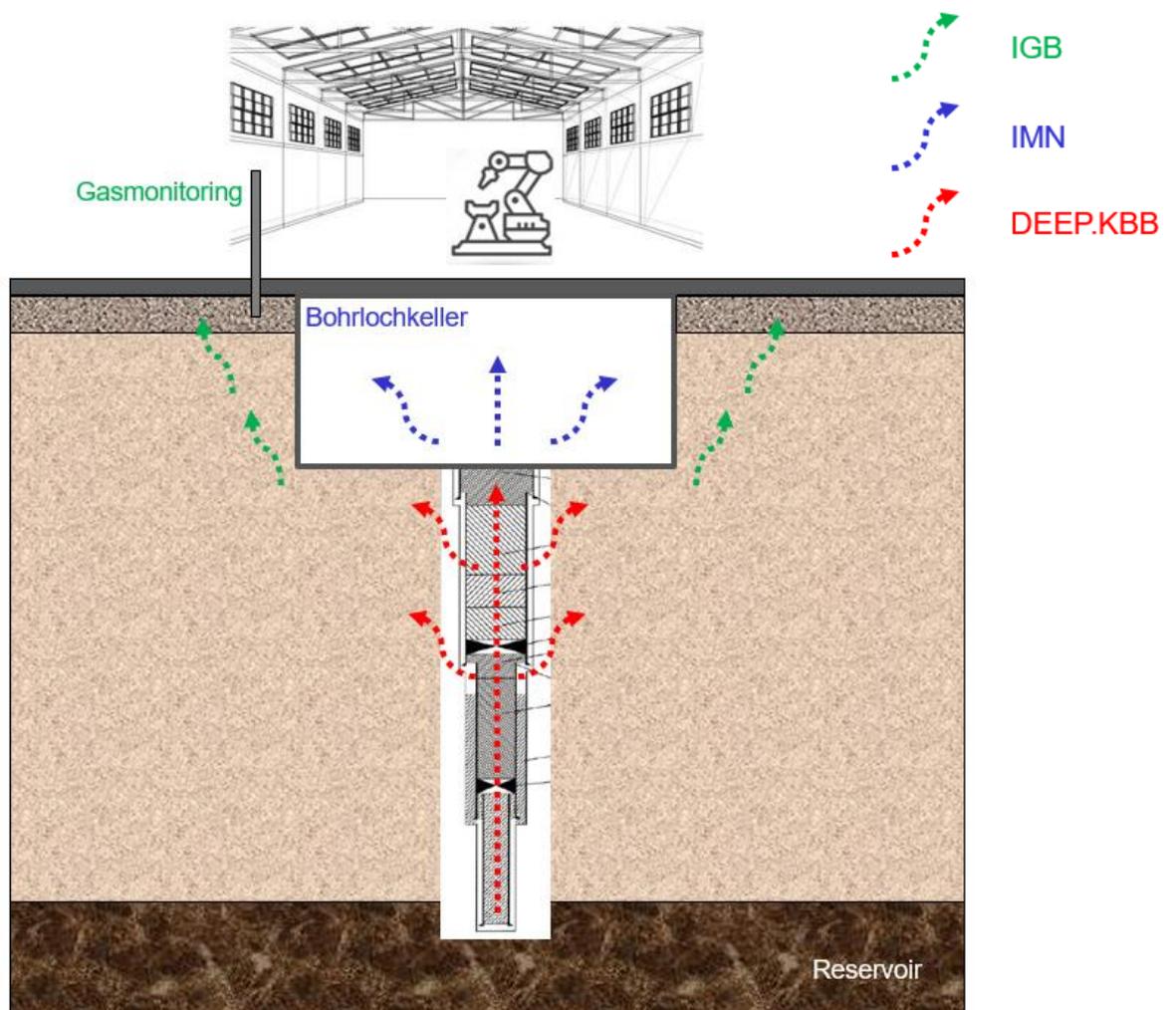


Abbildung 2: Zuständigkeitsbereiche der drei Expertenfirmen (Quelle: IGB Ingenieurgesellschaft mbH)

Aufgrund der nach § 1 Abs. 3 BauGB erforderlichen Realisierungsfähigkeit der Baubebauungspläne als auch im Hinblick auf die nach § 1 Abs. 7 BauGB erforderliche Abwägung bedürfen die Gemeinden gesicherter Erkenntnisse zu unter B. gelisteten Fragen.

Vobemerkung Northvolt:

Die Fragen hinsichtlich der Überbaubarkeit von Ölbohrungen, wie sie auf dem Baufeld des geplanten Batteriezellenwerks der Northvolt Germany GmbH vorhanden sind, sind relevant, da das Risiko besteht, dass von den Ölbohrungen im aktuellen Zustand Gefahren für diverse Schutzgüter (s. Frage 4) ausgehen. Diese eventuellen Gefahren existieren, da die Verfülltechnik und das Sicherheitsdenken in den 1960er Jahren noch nicht so weit fortgeschritten waren und das Risiko einer Leckage durch den Aufstieg von Fluiden besteht. Um mit diesen Gefahren für den geplanten Bau der Batteriefabrik umzugehen, sollen die untenstehenden Fragen zur technischen Realisierung der Überbaubarkeit und den Möglichkeiten zur Reduzierung der Gefahren beantwortet werden.

B. Fragenkatalog

1. Ergeben sich aus den Bohrlöchern Hindernisse oder Einschränkungen für die durch die Bebauungspläne planungsrechtlich zuzulassenden baulichen Nutzungen, die nicht durch technische oder sonstige Maßnahmen ausgeräumt werden können?

Antwort allgemein:

Nein, schon jetzt kann gesagt werden, dass die Altbohrungen auf dem Northvolt-Gelände keine Hindernisse für das Bauvorhaben darstellen, die nicht durch technische Maßnahmen ausgeräumt werden können.

DEEP.KBB (in Bezug auf die Bohrungen und die (Wieder-) Verfüllungen)

Im vorliegenden Fall wurden viele der Altbohrungen in den 1960er Jahren verfüllt, soweit nach vorliegender Dokumentation bekannt, möglicherweise auch früher. Die vorhandenen Verfüllungsberichte zeigen eine unzureichende Verfüllung, bei der nicht alle Leckagewege angemessen verschlossen wurden (beispielsweise wurden Ringräume, d.h. die offenen Räume zwischen zwei Verrohrungen, nicht oder nicht ausreichend verschlossen). Bei ölfündigen Bohrungen und Produktionsbohrungen mit unzureichender Verfüllung oder nicht dokumentierter Verfüllung besteht somit ein erhöhtes Risiko der Migration von Fluiden (Erdöl, Erdgas). Sofern sich unzureichend verfüllte Ölbohrungen unter geplanter Bebauung befinden, sollten diese Altbohrungen aufgewältigt (wieder aufgebohrt) und neu verfüllt werden, um sie dauerhaft zu verschließen.

Aus technischer Sicht ist es möglich, die Bohrungen, bei denen es notwendig ist, wieder aufzuwältigen und nach dem heutigen Stand der Technik neu zu verfüllen, um sie dauerhaft zu verschließen. Nach dem heutigen Leitfaden „Bohrungsintegrität“ des Bundesverbandes für Erdgas, Erdöl und Energie e.V. (BVEG, 2021) werden Bohrungen mit mindestens zwei unabhängigen Barrieren verschlossen. Die Anwendung dieses Barriereprinzips führt per Definition und aufgrund des großen Fortschrittes in der Verfüllungstechnik zu einem dauerhaften Verschluss der Ölbohrung und kann das Risiko einer Leckage dementsprechend signifikant reduzieren. Eine ausführlichere Beschreibung der technischen Umsetzung kann dem späteren Gesamtkonzept entnommen werden, welches sich parallel in der Erstellung findet.

Als Orientierung können Erfahrungswerte mit Wiederverfüllungen an anderen Standorten in Deutschland und Nordamerika herangezogen werden. In Einzelfällen kann ein erhöhter technischer Aufwand

notwendig werden, um den dauerhaften Verschluss zu gewährleisten. Dieser bedingt zwar in Folge eine Kostenerhöhung, stellt aber die generelle technische Machbarkeit nicht in Frage. Bei Bohrungen, die nicht auf Öl gestoßen sind, sollte eine neue Verfüllung nicht erforderlich sein.

Nach Abschluss der Einzelfalluntersuchung können Überwachungsmaßnahmen geplant und eingerichtet werden, falls benötigt. Genaue Aussagen zu der tatsächlichen technischen Umsetzung von Bohrlochkeller, Zugänglichkeit und Überwachung nach der Wiederverfüllung sind zum jetzigen Stand nicht erforderlich, und werden basierend auf den geplanten Einzelfalluntersuchungen festgelegt und ausgeplant. Es kann jedoch festgehalten werden, dass vielfältige technische Lösungen existieren, die angewendet werden können und alle möglichen auftretenden Eventualitäten abdecken können (s. Beiträge IMN und IGB).

IMN (in Bezug auf Schutz der Bohrungen vor Belastung aus Überbauung)

Zur Durchführung der Wiederverfüllung der Bohrungen ist die Errichtung von Bohrlochkellern erforderlich. Aufgrund der vorhandenen Baugrundeigenschaften müssen die Bohrlochkeller auf einer Pfahlgründung errichtet werden, um eine unzulässige Lasteinleitung in die Verrohrung der Bohrung zu verhindern. Dieses Vorgehen ist übliche Praxis, entspricht dem Stand der Technik und den Anforderungen der technischen Baubestimmungen im Sinne der Landesbauordnung.

Nach Beendigung der Maßnahmen am Bohrloch sieht die Planung den Teilrückbau des oberen Wandabschnitts der Bohrkeller vor. Die Bohrlochkeller werden anschließend mit einer Stahlbetondecke abgedeckt, so dass sich ein geschlossener Überwachungsraum ergibt. Der Zugang zu diesem Überwachungsraum kann über Schächte und gasdichte Schachtabdeckungen erfolgen. Um sicherzustellen, dass keinerlei Medien aus dem Bohrlochkeller austreten, wird dieser entsprechend der Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) flüssigkeitsdicht und gemäß dem Stand der Technik (Zementmerkleinblatt LB14) entsprechend auch gasdicht ausgeführt.

Die Überbaubarkeit der Bohrlochkeller wird bei der Planung durch Berücksichtigung späterer Verkehrs- oder Bauwerkslasten sichergestellt und kann für alle Bohrlöcher technisch realisiert werden. Der Nachweis der Standsicherheit von Bohrlochkeller und Abdeckplatte wird ebenfalls entsprechend der technischen Baubestimmungen im Sinne der Landesbauordnung geführt.

Die Überwachung der Bohrlochköpfe und der Bohrkeller kann bei Notwendigkeit entweder über den vorgeschriebenen Schachtzugang oder über seitlich abgesetzte Prüflösungen erfolgen. Mögliche Überwachungsmaßnahmen sind weit verbreitet und Stand der Technik und stellen somit keine technische Herausforderung dar.

IGB (in Bezug auf die Überbauung von belastetem, potenziell ausgasendem Baugrund)

Anhand der vorliegenden Daten muss davon ausgegangen werden, dass aus den Bohrungen seit deren Herstellung bereits Schadstoffe in den umgebenden Baugrund (Boden, Bodenluft, Grundwasser) ausgetreten sein könnten. Aufschluss über die konkrete Schadstoffbelastung im Umkreis der einzelnen Bohrungen gibt eine derzeit laufende Erkundungskampagne. Übermäßig stark belastete Böden werden in Abhängigkeit ihres Gefahrenpotentials vor einer Überbauung ausgebaut werden müssen, sodass eine Quellsanierung erreicht wird und von diesen belastenden Böden keine Hindernisse in Bezug auf eine Bebauung ausgehen.

Zur Überwachung des Erfolges der Wiederverfüllung und Sicherstellung der Unkritikalität von theoretisch möglichen, jedoch unwahrscheinlichen Ausgasungen aus dem Baugrund, können bauliche Maßnahmen und Überwachungsmaßnahmen während der Nutzung der geplanten Bauwerke erfolgen. Als bauliche Maßnahmen können u.a. die Anordnung von Gasdrainageschichten, die Vermeidung von Gasansammlungen in „gefangenen“ Räumen unter Bodenplatten und die Ausbildung von gasdichten Bodenplatten erwogen werden. Diese baulichen Maßnahmen wurden bei anderen Projekten bereits realisiert und gewährleisten eine spätere Überbaubarkeit.

Als Überwachungsmaßnahme während der Nutzung der geplanten Bauwerke kommt z.B. ein Gasmonitoring mit Installation von Messpegeln und kontinuierlichen Gasmessungen in Betracht. Dieses kann nach Bedarf im Anschluss an die geplante Einzelfallbetrachtung umgesetzt werden. Diese Maßnahmen bedeuten eine dem Stand der Technik entsprechende, redundante Absicherung.

2. Um welche Hindernisse oder Einschränkungen handelt es sich bejahendenfalls?

Zu dem aktuellen Zeitpunkt wird von keinen Hindernissen oder Einschränkungen ausgegangen, die nicht durch technische Maßnahmen lösbar sind. Genauere Ausführungen dazu, siehe Frage 1.

DEEP.KBB

-

IMN

-

IGB

-

3. Welche Teilflächen werden von derartigen, ggf. vorliegenden unausräumbaren Hindernisse oder Einschränkungen betroffen?

Zu dem aktuellen Zeitpunkt wird von keinen Teilflächen ausgegangen, die von Hindernissen oder Einschränkungen betroffen sind, die nicht durch technische Maßnahmen lösbar sind. Genauere Ausführungen dazu, siehe Frage 1.

DEEP.KBB

-

IMN

-

IGB

-

4. Gehen von einzelnen oder allen Bohrlöchern Gefahren für Leben, Gesundheit Eigentum sowie sonstige Schutzgüter im Sinne von § 2 Abs. 1 UVPG aus?

Anmerkung: Schutzgüter im Sinne von §2 Abs. 1 UVPG:

- Menschen
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Wechselwirkungen zw. den vorgenannten Schutzgütern

Hier fokussiert:

- Boden, Wasser
- Wechselwirkungen zwischen Boden und Wasser (s. Aussage IGB).

Mit betroffen:

- Menschen: direkte Gefahren für Menschen im weiteren Umfeld sind nicht erkennbar. Eine Ausnahme bilden Arbeiten vor Ort durch, im Zusammenhang mit den Ölbohrungen, lokal austretende Gase. Diesen Gefahren kann jedoch mit üblichen, den vor Ort arbeitenden Firmen bekannten, Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß den geltenden Vorschriften und Normen begegnet werden.
- Tiere: Bei Wechselwirkungen mit belastetem Boden und Wasser gefährdet.
- Pflanzen: Bei Wechselwirkungen mit belastetem Boden und Wasser gefährdet.
- Biologische Vielfalt: es ist weniger von einer Gefährdung auszugehen, keine großflächige oder für eine Art spezifische Gefährdung
- Kulturelles Erbe: Ölbohrungen befinden sich im Bereich der archäologischen Hauptuntersuchung, eine Gefährdung über belasteten Boden und Wasser ist möglich.

Folgende Schutzgüter sind nicht betroffen:

- Klima, Landschaft: es ist nur von lokalen Einflüssen auszugehen
- sonst. Sachgüter: nicht vorhanden.
- Wechselwirkungen außerhalb von Boden und Wasser nur wie oben ausgeführt.

DEEP.KBB (in Bezug auf eine Leckage der Ölbohrung)

Im jetzigen Zustand, d.h. mit unzureichenden Verfüllungen der Bohrungen (vorrangig in den 1960er Jahren durchgeführt), geht von diesen ein potenzielles Risiko der Leckage aus. Ein entsprechendes Beispiel dafür ist die Bohrung Holstein 99, bei der im Jahr 2004 ein Ölfilm auf einem naheliegenden Siel beobachtet wurde. Dieses Beispiel zeigt ebenfalls auf, wie durch eine erneute Verfüllung (Re-Verfüllung) die Leckageproblematik behoben werden kann. Durch das Risiko einer Leckage geht von den Ölbohrungen generell eine Gefahr für Schutzgüter, insbesondere Boden und Wasser aus (s. Beitrag IGB).

IMN

-

IGB (in Bezug auf den Baugrund)

Beim Baugrund – im Einzelnen Boden, Bodenluft und Grundwasser – handelt es sich gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) um Schutzgüter. Unter Berücksichtigung des anzunehmenden Verfüllzustands der Bohrungen und der Havarie der Bohrung Holstein 99 im Jahr 2004, vgl. Beitrag von DEEP.KBB, ist davon auszugehen, dass von einzelnen Bohrlöchern im jetzigen Zustand Gefahren für die genannten Schutzgüter sowie Eigentum ausgehen können. Die tatsächlichen Gefahren an jeder einzelnen Bohrung werden im Rahmen der derzeit laufenden Erkundungskampagne untersucht. Es kann sich hierbei z.B. um Verschmutzungen/Belastungen durch Fluide (Erdöl/...), im speziellen Kohlenwasserstoffe und mit Ölförderungen verknüpfte Gase handeln.

5. Führt eine Realisierung der im Aufstellungsverfahren befindlichen Bebauungspläne durch bauliche Nutzung von in den Geltungsbereichen liegenden Flächen für die Errichtung der Batteriezellfabrik und damit zusammenhängenden Zwecken dazu, dass sich von den Bohrlöchern ggf. ausgehende Gefahrenpotentiale intensivieren oder aktualisieren.

DEEP.KBB

Eine erneute Verfüllung (Wiederverfüllung) der betroffenen Bohrungen verbessert die Sicherheitslage auf dem Gelände im Vergleich zum aktuellen Ist-Zustand, da durch diese Maßnahmen das Risiko einer Leckage signifikant verringert werden kann.

Durch die geplanten Maßnahmen wird Northvolt gewährleisten, dass die betroffenen Bohrungen nach dem aktuellen *Stand-der-Technik* (BVEG, Technischer Leitfaden Bohrungsintegrität 2021 sowie Verfüllrichtlinie des Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld 1998) dauerhaft und sicher verschlossen werden. Wie bereits erwähnt ist die Wahrscheinlichkeit eines Versagens von diesen baulichen/technischen Einrichtungen sehr gering. Diese geringe Versagenswahrscheinlichkeit soll vor allem durch ein geeignetes Verfüllkonzept mit entsprechender Redundanz (Etablierung von mindestens zwei Barrieren) realisiert werden.

IMN

Mit der Möglichkeit der Anwendung des unter Frage 1 dargestellten Gründungskonzepts der Bohrlochkeller und dem nachfolgenden Umbau zu Überwachungsräumen kann bei Bedarf sichergestellt werden, dass die Standsicherheit der Verrohrung der Bohrlöcher weder durch den Bohrbetrieb noch durch Verkehrs- oder Bauwerkslasten eingeschränkt wird. Darüber hinaus lässt das Konzept des Überwachungsraums eine spätere Überwachung und Zugänglichkeit der überbauten Bohrungen zu.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Konzepte ist aus bautechnischer Sicht nicht davon auszugehen, dass sich Gefahrenpotentiale intensivieren oder aktualisieren.

IGB (in Bezug auf den Baugrund)

Baumaßnahmen (Ramppfahlgründung etc.) in der Nähe von unbearbeiteten Ölbohrungen, welche sich in einem Zustand befinden, der die Einrichtung eines Bohrlochkellers und/oder eine Wiederverfüllung notwendig macht, haben das Potential die Gefahren zu intensivieren. Dem wird durch eine geeignete Planung der Baustelle/Bauphasen der verschiedenen Gebäude begegnet. Demzufolge werden intensivere Baumaßnahmen nur mit einem Sicherheitsabstand zu unkritischen oder bereits mit

Bohrlochzellern oder anderweitig abgesicherten Ölbohrungen durchgeführt. Durch die Baumaßnahmen ist entsprechend nicht von einer Intensivierung oder Aktualisierung des Gefahrenpotentials auszugehen.

Es ist zu erwähnen, dass die Realisierung der baulichen Nutzung – neben den beschriebenen technischen Maßnahmen zum Umgang mit den Bohrungen – parallel zu einer Reduktion der „ausgehenden Gefahrenpotentiale“ führt, indem Flächen versiegelt werden und somit der Zutritt von Sickerwasser reduziert wird. Damit geht eine Verringerung des Risikos eines Schadstoffübergangs in das Grundwasser sowie einer räumlichen Verbreitung einher.

Die tatsächlichen Gefahrenpotentiale sind je Bohrung im Einzelnen zu erkunden und zu bewerten, so dass erforderliche technische Maßnahmen zum Beispiel in Form von Quellsanierungen, Einhausungen und damit Lastfreihaltung der Bohrköpfe, Gasdrainagen, Gasmonitoring etc., vgl. die Beiträge von oben, festgelegt werden können.

Dieses Dokument wurde am 24.02.2023 offiziell Herr Prof. Ewer und den Gemeinden zur Verfügung gestellt, um das Thema der generellen Überbaubarkeit im Zuge der Bauleitplanung zu klären.

Die Inhalte wurden von der Northvolt Germany GmbH bzw. den drei beteiligten Ingenieurbüros zusammengestellt, wobei die Inhalte eindeutig zugeordnet sind. Die Fragenstellung wurde im Original aus dem Schriftsatz von Prof. Ewer übernommen.

Unterschrift Beteiligte:

<u>DEEP.KBB</u>	<u>M. Sc. Anne Westhues</u>	<u><i>A. Westhues</i></u> <small>A. Westhues (6. April 2023 13:19 GMT+2)</small>
Firma,	Name,	Unterschrift

<u>IMN</u>	<u>Dipl.-Ing. Torsten Sander</u>	<u><i>Torsten Sander</i></u> <small>Torsten Sander (5. April 2023 17:32 GMT+2)</small>
Firma,	Name,	Unterschrift

<u>IGB</u>	<u>Dr. rer. Nat. Frank Ihle</u>	<u><i>i.v. Ihle</i></u> <small>Ihle (5. April 2023 11:15 GMT+2)</small>
Firma,	Name,	Unterschrift

<u>IGB</u>	<u>Dr.-Ing. Felix Jacobs</u>	<u><i>i.v. F. Jacobs</i></u> <small>Felix Jacobs (5. April 2023 11:06 GMT+2)</small>
Firma,	Name,	Unterschrift

<u>Northvolt</u>	<u>Christofer Haux</u>	<u><i>Christofer Haux</i></u> <small>Christofer Haux (5. April 2023 17:03 GMT+2)</small>
Firma,	Name,	Unterschrift

2023-02-24_(08)_Vermerk_Bohrlöcher_Entwurf _Beantwortung_Experten_NV_signatures (1)

Abschließender Prüfbericht

2023-04-06

Erstellt:	2023-04-05
Von:	ulrike.schittenhelm@northvolt.com
Status:	Signiert
Transaktions-ID:	CBJCHBCAABAAyWMZUBo8XwGWvskpsdLti9XVZEF0U9L

Verlauf für „2023-02-24_(08)_Vermerk_Bohrlöcher_Entwurf_Beantwortung_Experten_NV_signatures (1)“

-  ulrike.schittenhelm@northvolt.com hat das Dokument erstellt.
2023-04-05 - 08:49:17 GMT
-  Dokument wurde per E-Mail zur Signatur an christofer.haux@northvolt.com gesendet.
2023-04-05 - 08:50:59 GMT
-  Dokument wurde per E-Mail zur Signatur an t.sander@imn-ing.de gesendet.
2023-04-05 - 08:50:59 GMT
-  Dokument wurde per E-Mail zur Signatur an f.jacobs@igb-ingenieure.de gesendet.
2023-04-05 - 08:51:00 GMT
-  Dokument wurde per E-Mail zur Signatur an f.ihle@igb-ingenieure.de gesendet.
2023-04-05 - 08:51:00 GMT
-  Dokument wurde per E-Mail zur Signatur an anne.westhues@deep-kbb.de gesendet.
2023-04-05 - 08:51:00 GMT
-  f.jacobs@igb-ingenieure.de hat die E-Mail angezeigt.
2023-04-05 - 08:54:17 GMT
-  Die signierende Person f.jacobs@igb-ingenieure.de hat bei der Signatur den Namen Felix Jacobs eingegeben
2023-04-05 - 09:06:25 GMT
-  Felix Jacobs (f.jacobs@igb-ingenieure.de) hat das Dokument mit einer E-Signatur versehen.
Signaturdatum: 2023-04-05 – 09:06:27 GMT – Zeitquelle: Server
-  f.ihle@igb-ingenieure.de hat die E-Mail angezeigt.
2023-04-05 - 09:11:18 GMT

 Die signierende Person f.ihle@igb-ingenieure.de hat bei der Signatur den Namen Ihle eingegeben
2023-04-05 - 09:15:33 GMT

 Ihle (f.ihle@igb-ingenieure.de) hat das Dokument mit einer E-Signatur versehen.
Signaturdatum: 2023-04-05 - 09:15:35 GMT – Zeitquelle: Server

 christofer.haux@northvolt.com hat die E-Mail angezeigt.
2023-04-05 - 10:03:20 GMT

 t.sander@imn-ing.de hat die E-Mail angezeigt.
2023-04-05 - 10:57:37 GMT

 Die signierende Person christofer.haux@northvolt.com hat bei der Signatur den Namen Christofer Haux eingegeben
2023-04-05 - 15:03:38 GMT

 Christofer Haux (christofer.haux@northvolt.com) hat das Dokument mit einer E-Signatur versehen.
Signaturdatum: 2023-04-05 - 15:03:40 GMT – Zeitquelle: Server

 Die signierende Person t.sander@imn-ing.de hat bei der Signatur den Namen Torsten Sander eingegeben
2023-04-05 - 15:32:04 GMT

 Torsten Sander (t.sander@imn-ing.de) hat das Dokument mit einer E-Signatur versehen.
Signaturdatum: 2023-04-05 - 15:32:06 GMT – Zeitquelle: Server

 anne.westhues@deep-kbb.de hat die E-Mail angezeigt.
2023-04-06 - 11:05:57 GMT

 Die signierende Person anne.westhues@deep-kbb.de hat bei der Signatur den Namen A. Westhues eingegeben
2023-04-06 - 11:19:21 GMT

 A. Westhues (anne.westhues@deep-kbb.de) hat das Dokument mit einer E-Signatur versehen.
Signaturdatum: 2023-04-06 - 11:19:23 GMT – Zeitquelle: Server

 Vereinbarung abgeschlossen.
2023-04-06 - 11:19:23 GMT

Namen und E-Mail-Adressen werden von Acrobat Sign-Benutzenden in den Acrobat Sign-Dienst eingegeben und sind, sofern nicht anders angegeben, nicht verifiziert.