

**Antrag auf 7. Änderung des Rahmenbetriebsplan 1985
Steinsalzbergwerk und Saline Borth
Erweiterung der Gewinnungsflächen (RBP_neu)**

Kapitel B – Betriebsplanung bis 2050

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	1
2. Besitz- und Berechtsamsverhältnisse.....	1
3. Derzeitige Genehmigungslage	2
4. Beschreibung der Bestandssituation und des geplanten Vorhabens	3
4.1. Geologie der Lagerstätte	3
4.2. Hydrogeologie der Lagerstätte.....	5
4.3. Geologische Anforderungen bei der Gewinnungsplanung.....	5
4.4. Verfahren der Steinsalzgewinnung	6
4.5. Bisherige und derzeitige Gewinnungsflächen	7
4.6. Zur Zulassung vorgesehene Gewinnungsflächen.....	8
5. Grundlagen für die Auswirkungen an der Tagesoberfläche.....	9
5.1. Messungen und Senkungsprognose	9
5.2. Senkungsmechanismus.....	10
5.3. Senkungsgeschwindigkeiten.....	10
5.4. Senkungserfassung	11
5.5. Senkungsprognosen.....	11
5.5.1. Senkungsprognose RBP_1985.....	12
5.5.2. Senkungsprognose RBP_neu.....	13
5.5.3. Senkungsprognose gesamt	14
6. Berücksichtigte Faktoren	15
6.1. Tagesanlagen	15
6.2. Verkehrssituation	15
6.3. Hochwasserschutzanlagen	16
6.4. Überregionale Infrastruktur	17
6.5. Sprengerschütterungen	18
6.6. Wasserwirtschaft	19
6.7. Oberflächige Bebauung	19
7. Stilllegung des Steinsalzbergwerkes Borth.....	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bergwerksfelder am Standort Borth	2
Abbildung 2: Zugelassene Flächen des RBP_1985 (orange umrandet)	3
Abbildung 3: Stratigraphie des Gewinnungsbereiches im Zechstein	5
Abbildung 4: Abgebaute und derzeit zugelassene Gewinnungsfelder	7
Abbildung 5: Rahmenbetriebsplanflächen 1985 (orange) und RBP_neu (magenta) ..	9
Abbildung 6: Messlinien des regelmäßigen Senkungsmonitorings	11
Abbildung 7: Senkungen aus RBP_1985	13
Abbildung 8: Senkungen aus RBP_neu	14
Abbildung 9: Senkungen gesamt (RBP_1985 und RBP_neu)	15
Abbildung 10: Rheindeiche im Bereich des Steinsalzbergwerks Borth	16

Anlagenverzeichnis

- Anlage B1: Geologisches Schichtenprofil im Zechstein
- Anlage B2: Senkungsprognose RBP_1985
- Anlage B3: Senkungsprognose RBP_neu
- Anlage B4: Senkungsprognose Gesamt (RBP_1985 und RBP_neu)
- Anlage B5: Einwirkungsbereiche

1. Vorwort

Dies ist der Antrag auf Erweiterung der Gewinnungsflächen innerhalb der bestehenden Markscheide und der Lagerstätte des Steinsalzbergwerks Borth. Das Kapitel B stellt die bergrechtlichen Verhältnisse sowie die möglichen maximalen Senkungen durch den Abbau gem. des RBP_neu sowie die berücksichtigten Faktoren des Vorhabens dar.

2. Besitz- und Berechtungsverhältnisse

Am Ende des 19. Jahrhunderts entdeckte man auf der Suche nach Kohlelagerstätten im Bereich des heutigen Steinsalzbergwerks Borth Steinsalz in abbauwürdiger Mächtigkeit oberhalb des Karbons. Insgesamt wurden durch die Solvay-Werke über 40 Mutungsbohrungen bis ins Karbon niedergebracht. Aufgrund der Mutungsergebnisse wurde den Deutsche Solvay Werke AG Borth 1908 das Bergwerkseigentum an 40 Normalfeldern auf Kohle, Steinsalz und Sole verliehen. Diese Felder sind seit der Übertragung mehrmals konsolidiert und wieder geteilt worden.

2002 übernahm die K+S AG, mit Bildung der esco – european salt company – 62 % der Anteile des Bergwerkes von der Solvay Salz GmbH. 2004 wurde die vollständige Übernahme vollzogen. Das Bergwerk wurde nach der Übernahme der esco (heute K+S MA) als „on going business“ fortgeführt.

Im Laufe der Zeit wurden durch die K+S MA in Abstimmung mit der Cavity GmbH (Rechtsnachfolger der Solvay Salz GmbH) verschiedene Änderungen (vergleichbar mit der Vereinigung und Teilung von Grundstücken) an den bisherigen Bergwerksfeldern vorgenommen.

Zum Zeitpunkt der Antragsstellung bestehen folgende Bergwerksfelder:

- „Bislicher Insel 1“ (Eigentum K+S MA)
- „T300“ (Eigentum K+S MA)
- „Wallach 4“ (Eigentum Cavity GmbH)
- „Borth 3“ (Eigentum Cavity GmbH)
- „Xanten“ (Eigentum Cavity GmbH)
- „Sol-Wardt 2“ (Eigentum Cavity GmbH)

Die Bergwerksfelder sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Größe des Bergwerkfeldes „Bislicher Insel 1“ – auf Steinsalz – beträgt 36.722.000 qm, die Größe des Bergwerkfeldes „T300“ – auf Steinsalz – beträgt 1.231.900 m². Es ist vorgesehen, einen Teil des Bergwerkfeldes „Wallach 4“ von Cavity an K+S MA zu übertragen.

Die Eigentumsübertragung hat keinen Einfluss auf die Aussagen der in der Antragsstellung verwendeten Gutachten.

Im Bergwerksfeld „Xanten“ befinden sich acht Kavernen. Diese werden von der RWE Energy Storage GmbH zur Speicherung von Erdgas betrieben. Der Abstand der nächstgelegenen Kaverne zu den geplanten Gewinnungsfeldern beträgt 1.400 m. Der vorhandene Sicherheitsabstand ist somit ausreichend groß.

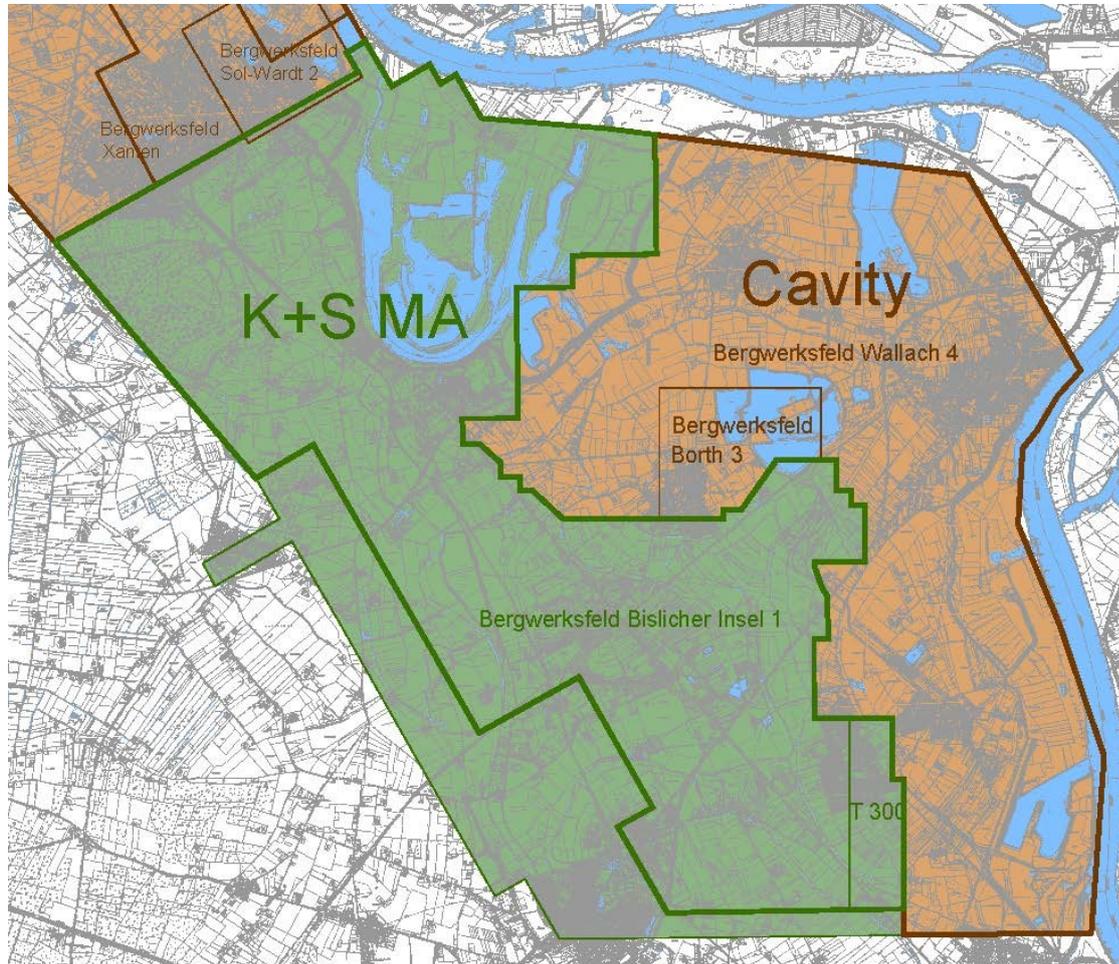


Abbildung 1: Bergwerksfelder am Standort Borth (Kartengrundlage: Land NRW (2021) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/zero-2-0; https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_paketiert/)

3. Derzeitige Genehmigungslage

Die bergmännische Gewinnung von Steinsalz erfolgt auf der Basis des zugelassenen Rahmenbetriebsplans 1985 sowie dem jeweils gültigen Hauptbetriebsplan Grubenbetrieb und dem Sonderbetriebsplan „Abbau unter dem Rhein“ (vgl. Kap. A).

Der Rahmenbetriebsplan 1985 umfasst die Gewinnung innerhalb der in Abbildung 2 orange eingerahmten Flächen. Innerhalb der Grenzen des gültigen Rahmenbetriebsplans waren zum 01.01.2021 noch ca. 13 Millionen Tonnen abbauwürdig. Als 6. Änderungsanzeige des Rahmenbetriebsplans wurde die Auffahrung von 2 Doppelstrecken zur Lagerstättenerkundung im Neuen Westfeld außerhalb der bisherigen Grenzen des Rahmenbetriebsplans beantragt und am 15.02.2021 zugelassen (vgl. Kap. A). Diese Änderung ist Voraussetzung, um die

Auffahrung von 2 Doppelstrecken außerhalb der RBP-Grenze zu ermöglichen. Aus diesen Erkundungsstrecken werden Horizontalbohrungen in zukünftige Lagerstättenteile (Neues Westfeld) angesetzt, um die geologisch wenig bekannten Lagerstättenverhältnisse genauer zu ermitteln und eine vorauslaufende Zuschnittsplanung der späteren Steinsalzgewinnung zu ermöglichen.

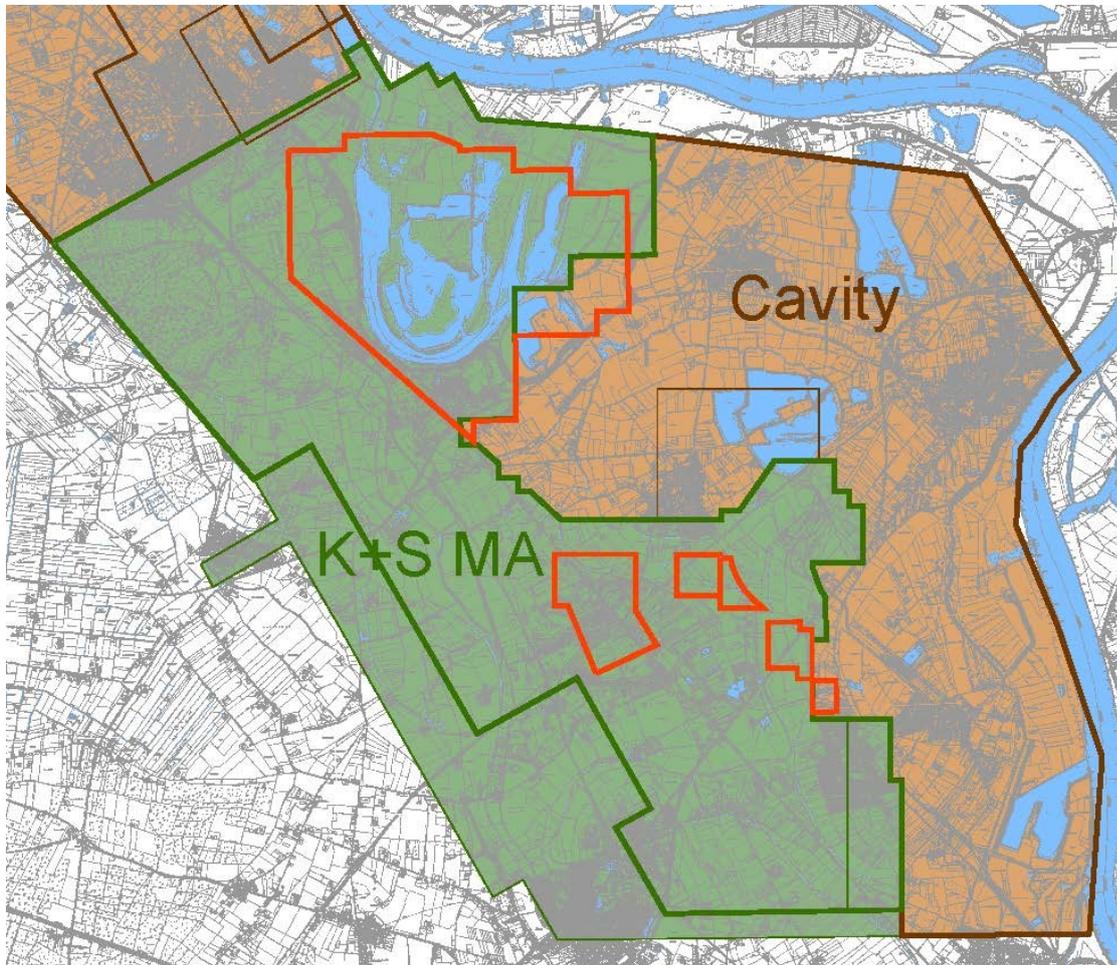


Abbildung 2: Zugelassene Flächen des RBP_1985 (orange umrandet) (Kartengrundlage: Land NRW (2021) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/zero-2-0; https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_paketiert/)

4. Beschreibung der Bestandssituation und des geplanten Vorhabens

4.1. Geologie der Lagerstätte

Die Lagerstätte des Steinsalzbergwerks Borth liegt im zentralen südlichen Teil des niederrheinischen Zechsteinbeckens. Auf dem Steinsalzbergwerk Borth ist der Zechstein 1 (zW Werra-Folge, zW1) des Perms als flachliegendes Salzlager mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von etwa 200 m entwickelt, das über weite Bereiche des Grubenfeldes generell einheitlich aufgebaut ist. Das Liegende besteht aus dem

Unteren Werra Anhydrit, dem Zechstein-Mergel, dem Kupferschiefer und dem Zechsteinkonglomerat. Unterhalb des Zechsteins steht das Karbon mit einer Wechselfolge von Schiefertönen und Sandsteinen mit eingelagerten Kohlenflözen an. Das liegende Werra-Anhydrit stellt die Abdichtung der Steinsalzlagerstätte zu dem potentiell wasserführenden Karbongebirge dar.

Die Basis der Steinsalzlagerstätte liegt innerhalb der Berechtsame in Teufen von 700 bis 1.100 m.

Über dem Salzlager folgt hangend der 5 bis 10 m mächtige Obere Werra-Ton. Der Zechstein 1 wird von dem Oberen Werra-Anhydrit abgeschlossen, dessen Mächtigkeit ca. 10 m beträgt. Die darüber folgenden, mehrere zehn Meter mächtigen Ton- und Schluffsteine (Letten) der Staßfurt- bis Fulda-Folge (z2 – z7) enthalten in der Mitte das Leine-Karbonat sowie das Leine-Sulfat mit jeweils mehreren Metern Dicke sowie dem etwa 1 m mächtigen Aller-Anhydrit. Diese Schichten bilden letztendlich die wasserundurchlässige Abdichtung der Salzlagerstätte zu den verschiedenen wasserführenden Buntsandsteinformationen im Hangenden (siehe Anlage B1: Typisches geologisches Schichtprofil der Lagerstätte).

Überlagert wird das Zechstein-Gebirge vom Buntsandstein. Im unteren Buntsandstein befindet sich ein mächtiger Grundwasserleiter. Es gibt bis zur Tagesoberfläche eine Folge von Grundwasser-Leitern, Grundwasser-Hemmern und Grundwasser-Nichtleitern. Dem Buntsandstein folgen Schichten des Tertiärs und Quartärs.

Von Südost nach Nord-Nordwest streichende Sprünge aus dem Karbon mit Versatzhöhen bis über 100 Meter durchziehen die Lagerstätte und bilden Horst- und Grabenstrukturen im Salzhorizont. Mehr oder weniger senkrecht zur Streichrichtung der Hauptstörungen können weitere Störungen die Lagerstätte unterteilen.

Grundsätzlich ist zu beobachten, dass die Sprünge im Salz stecken bleiben und nicht in den Buntsandstein reichen. Dies bedeutet, dass die Gewinnung vom Salz begrenzenden Störungen aus dem Karbongebirge sind oberhalb des Zechsteins verheilt und nicht mehr erkennbar. Bei Streckenauffahrungen und Gewinnung werden Sicherheitsabstände zu potenziell wasserführenden Störungen eingehalten.

Im westlichen Bereich der Berechtsame befindet sich eine Subrosionszone, die eine natürliche Grenze für die Gewinnung der Lagerstätte bildet. Deren etwaiger Verlauf konnte aus einer durchgeführten seismischen Erkundung skizziert werden. Allerdings muss der genaue Verlauf durch die untertägige Bohrexploration präzisiert werden.

Der eigentliche Gewinnungshorizont befindet sich im unteren Teil der Werra-Folge, etwa 10 bis 15 Meter oberhalb des Werra-Anhydrits (Salzbasis). Die abgebaute Abfolge wird betrieblich in Prima-, Normal- und Weißsalz entsprechend den Salzqualitäten unterschieden.

Stratigraphie der Salzlagerstätte

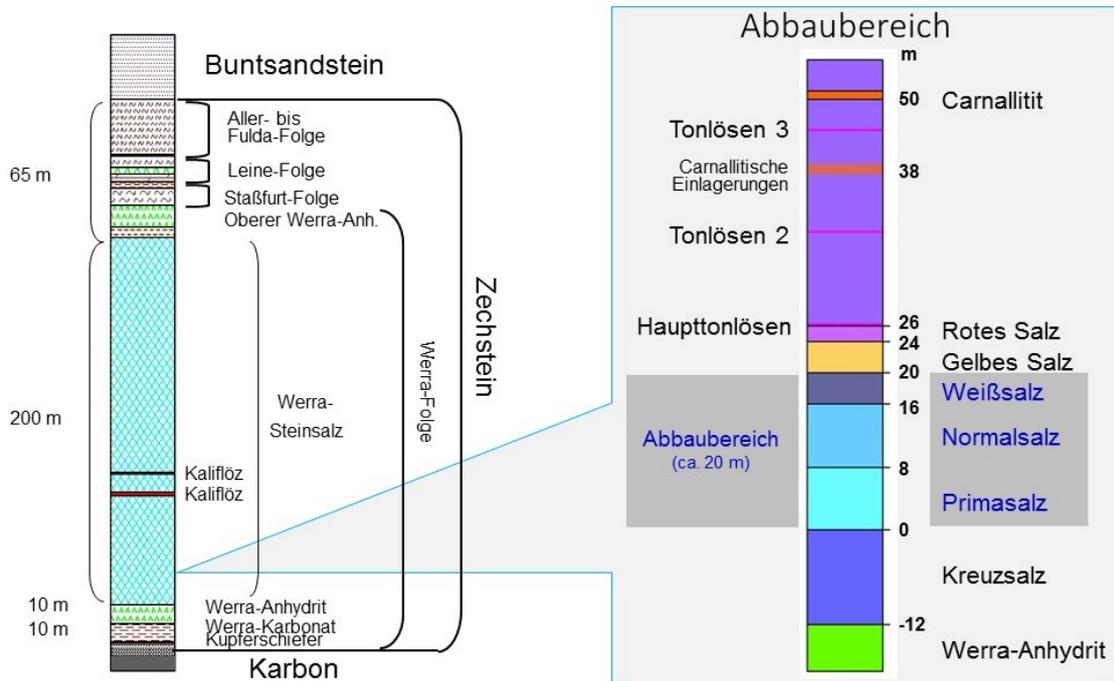


Abbildung 3: Stratigraphie des Gewinnungsbereiches im Zechstein

Die Lagerstätte fällt nach Nordwesten ein, die Gewinnung bewegt sich in Teufen zwischen 740 und 1000 m und wird sich zukünftig bis in Teufen über 1000 m entwickeln.

Die Planung der Grubenbaue erfolgt unter Berücksichtigung der Ergebnisse der untertägigen Lagerstättenerkundung.

4.2. Hydrogeologie der Lagerstätte

Die Borthner Steinsalzlagerstätte ist im Hangenden durch eine, bis 70 m mächtige, Abfolge aus überwiegend Tonsteinen (Letten) und im Liegenden durch die ca. 20 m mächtigen, unteren Zechsteinschichten vor Wasserzutritten geschützt. Die Liegendenschutzschicht im Steinsalz unterhalb der Abbausohle beträgt in der Regel 10 m bis 15 m.

4.3. Geologische Anforderungen bei der Gewinnungsplanung

Bei der Gewinnungsplanung schaffen markscheiderische und geologische Erkenntnisse wichtige Rahmenbedingungen, die betrieblich beachtet werden.

Es werden:

- Sicherheitsabstände zu alten Mutungsbohrungen durch Sicherheitspfeiler beachtet und eingehalten,
- Sicherheitsabstände zu Schutzschichten im Hangenden und Liegenden der Lagstätte eingehalten,
- Sicherheitsabstände zu bekannten geologischen Störzonen eingehalten,
- Horizontale Erkundungsbohrungen mit Sicherheitsausrüstung gegen Flüssigkeiten und Gase unter hohem Druck ausgestattet.

Die Einzelheiten hierzu werden, in vom Bergwerksunternehmer zu erstellenden Haupt- und Sonderbetriebsplänen, technisch beschrieben und erst nach Prüfung durch die Aufsichtsbehörde zugelassen. Diese sind nicht Gegenstand dieses Antrages.

4.4. Verfahren der Steinsalzgewinnung

Die Gewinnung auf dem Steinsalzbergwerk Borth erfolgt grundsätzlich durch das Stehenlassen von Salzfesten zwischen den Abbaukammern. Dies geschieht mit zwei ähnlichen Abbauverfahren: Kammerbau und Örterbau.

Beim Kammerbau wird ein Abbaublock durch die Herstellung von zwei parallelen Begleitstrecken im Hangenden des Lagers sowie mit einer mittig liegenden Förderstrecke im Liegenden zugeschnitten. Zwischen den Begleitstrecken und der Förderstrecke werden senkrecht Hangendstrecken angeordnet, die beim Abbau durch Strossen zu Kammern erweitert werden. Zwischen den Kammern bleiben Salzfesten zur Stützung des Hangenden stehen.

Beim Örterbau werden Strecken parallel zueinander in Abbaurichtung aufgefahren, die in festgelegten Abständen mit Örtern miteinander verbunden werden. Zwischen den Strecken und den Querörtern bleiben Salzfesten stehen.

Sowohl die Strecken in Abbaurichtung (Örter) als auch die Querörter werden in einer Phase aufgefahren. Dabei verhindert eine entsprechende Dimensionierung der Salzfesten oder Pfeiler ein Zubruchgehen und gewährleistet einen regelmäßigen und sicheren Betriebsablauf.

Der Örterbau zeichnet sich durch eine hohe Anpassungsfähigkeit hinsichtlich Mächtigkeit, lokalen Vertaubungen, Teufe und Störungen aus. Die geschaffenen untertägigen Hohlräume werden im Risswerk dargestellt. Dieses wird durch einen Markscheider beurkundet und besitzt öffentlichen Glauben.

Die Streckenauffahrung und die Gewinnungsführung erfolgen ausschließlich im Steinsalz. Es werden ausreichende Schutzabstände zu den nicht aus dem Zechstein stammenden geologischen Schichten beachtet.

Die Steinsalzgewinnung erfolgt in der Regel konventionell. Beim „Bohren und Sprengen“ werden in die Ortsbrust Sprengbohrlöcher auf einen Einbruch (Großbohrlöcher) gebohrt und mit Sprengstoff und Zündern besetzt. Alle vorbereiteten Sprengarbeiten werden zum Schichtende zentral gezündet.

Das hereingewonnene Salz wird mit Frontschaufelladern aufgenommen und zu Kippstellen transportiert, wo das Haufwerk gebrochen und über Band- und Bunkersysteme zum Schacht 1 gefördert wird.

4.5. Bisherige und derzeitige Gewinnungsflächen

Das Hauptgewinnungsgebiet der K+S MA liegt zwischen dem Fürstenberg, der Bislicher Insel und Birten, einen weiteren Gewinnungsbereich gibt es unter Menzelen-West. In den übrigen Bereichen innerhalb der Flächen des RBP_1985 sowie in den älteren Bereichen des Grubenbaus erfolgt keine Steinsalzgewinnung mehr.

Die Abbildung 4 zeigt schematisch die Gewinnungsfelder mit Markscheide, Rahmenbetriebsplangrenzen und Tagessituation.

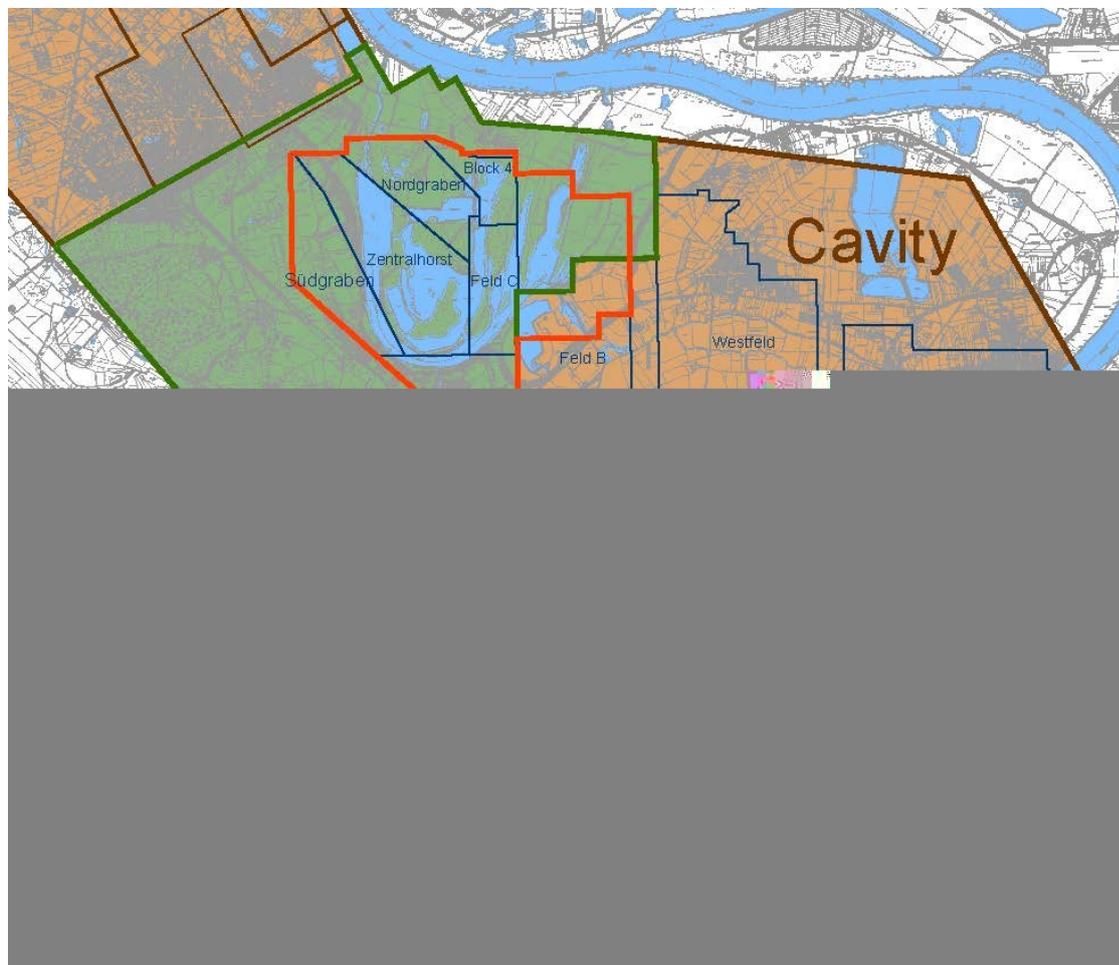


Abbildung 4: Abgebaute und derzeit zugelassene Gewinnungsfelder (blau umrandet) innerhalb der Berechtsame der K+S MA / Cavity GmbH, orange Umrandung zugelassene Bereiche des RBP_1985 (Kartengrundlage: Land NRW (2021) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/zero-2-0; https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_pakietiert/)

Innerhalb der Grenzen des gültigen Rahmenbetriebsplans sind zum 01.01.2022 noch ca. 10 Millionen Tonnen abbauwürdig. Um eine sichere Gewinnung im Neuen Westfeld und Südostfeld zu gewährleisten können aus bergtechnischen und grubensicherheitlichen Gründen einige Bereiche des RBP_1985 im Falle einer

Zulassung des RBP_neu aber erst nach der Gewinnung in den neu beantragten Feldern erfolgen.

4.6. Zur Zulassung vorgesehene Gewinnungsflächen

Gegenstand des RBP_neu ist die flächige Gewinnung im Neuen Westfeld und im Südostfeld (siehe Abbildung 5). Die Lagerstätte ist in diesen Bereichen mittels Seismik von über Tage untersucht worden. Nach der derzeitigen Einschätzung ist damit eine Gewinnung (RBP_neu und verbleibende Vorräte des RBP_1985) bis etwa zum Jahr 2050 möglich.

Im Neuen Westfeld werden ca. 21 Millionen Tonnen gewinnbare Vorräte erwartet. Dieser Bereich ist durch übertägige seismische Untersuchungen in den letzten 15 Jahren exploriert, weiterführende untertägige Explorationsbohrungen werden zukünftig diese Untersuchungen im Detail ergänzen. Bei einer durchschnittlichen Förderung von 1,4 Millionen Tonnen pro Jahr, reichen die Vorräte im Neuen Westfeld für ca. 15 Jahre aus.

Das Südostfeld wurde 2018 seismisch untersucht. Hier werden ca. 18 Millionen Tonnen gewinnbare Vorräte erwartet. Das Südostfeld ist durch geologische Störungen vom bestehenden Grubengebäude getrennt. Der Anschluss an das bestehende Grubengebäude ist aus dem Feld A oder über eine Anschlussstrecke aus dem Südwestfeld möglich. Der Anschlussbereich im Südostfeld ist im Rahmen der Senkungsprognose nicht mit einbezogen worden, da hier keine Gewinnung vorgesehen ist. Dieser Anschlussbereich ist in Anlage 5 dargestellt.

Die Einwirkungsbereiche (gem. §2(1) i.V.m. §7 EinwirkungsBergV und gem. §2(4) i.V.m. §7 EinwirkungsBergV) der neuen Baufelder sind ebenfalls Anlage 5 zu entnehmen.

Nach der Gewinnung des Steinsalzes aus diesen Flächen und den verbleibenden Flächen des RBP_1985 sind die Vorräte am Standort Borth aus heutiger Sicht erschöpft.

Durch die kontinuierliche untertägige Exploration werden die Lagerstättenkenntnisse weiter präzisiert und in Hauptbetriebsplänen zur Zulassung fortgeschrieben.

Änderungen an den bestehenden Anlagen des Tages- und Grubenbetriebes werden durch diesen Erweiterungsantrag nicht beantragt. Im Rahmen des hier beschriebenen Vorhabens werden keine neuen oder zusätzlichen Flächen außerhalb des bestehenden, eingefriedeten Industriegeländes benötigt.



Abbildung 5: Rahmenbetriebsplanflächen 1985 (orange) und RBP_neu (magenta) (Kartengrundlage: Land NRW (2021) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-zero-2-0; https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_paketiert/)

5. Grundlagen für die Auswirkungen an der Tagesoberfläche

Der Steinsalzabbau auf dem Bergwerk Borth verursacht Senkungen an der Tagesoberfläche. Die Senkungen an der Tagesoberfläche werden seit 1926 gemessen. Die bergmechanischen Zusammenhänge zwischen Steinsalzabbau und den damit verbundenen Senkungen sind hinreichend bekannt. Auf Grundlage einer bergmännischen Planung kann somit eine Senkungsprognose erstellt werden. Für dieses Vorhaben sind drei Senkungsprognosen relevant.

5.1. Messungen und Senkungsprognose

Im Steinsalzbergwerk Borth wird seit 1926 untertägig Steinsalz abgebaut. Um die Auswirkungen des Salzbergbaus beurteilen zu können, wurde bereits mit Aufnahme der Gewinnungsaktivitäten begonnen, die bergbaulichen Bewegungen an der Tagesoberfläche über den Baufeldern des Steinsalzbergwerks Borth zu erfassen und mit der Beobachtung von festen Höhenmesspunkten zu dokumentieren. Im Laufe der

Jahrzehnte wurde das Höhenmessnetz kontinuierlich erweitert und an die Entwicklung der einzelnen Baufelder angepasst. Heute umfasst das Höhenmessnetz mehr als 3.600 Punkte, die regelmäßig nivelliert werden. Daraus ergeben sich rund 150 Messlinien mit einer Gesamtlänge von mehr als 300 Kilometern. Die regelmäßigen Messungen liefern Informationen über die tatsächlichen Senkungen und sind eine zuverlässige Grundlage für die Bewertung der bergbaulichen Auswirkungen an der Tagesoberfläche. Die Anschlusspunkte der Messlinien liegen weit außerhalb der Baufelder im senkungsfreien Gebiet.

Auf der Basis dieser umfassenden Datengrundlage und den Erfahrungen aus fast 100 Jahren lassen sich zukünftige Senkungen aus neuen Gewinnungsbereichen eindeutig ableiten. Insofern kann für die nachfolgend vorgestellten Berechnungen und den daraus resultierenden Darstellungen grundsätzlich von einer hohen Prognose-sicherheit ausgegangen werden.

5.2. Senkungsmechanismus

Das Salz kriecht, d.h. es verformt sich plastisch unter Auflast des auflagernden Gebirges. Aufgrund der Last des Deckgebirges drücken die umliegenden Salzmassen in die Hohlräume und als Folge davon verschließen sich diese wieder. Diese Bewegung ist abgeschlossen, sobald die Hohlräume komplett verschlossen sind und das natürliche Druckverhältnis wiederhergestellt ist; damit ist die Endsenkung erreicht. Dieser Vorgang dauert über 100 Jahre.

Diese Bewegungen pflanzen sich langsam bis an die Tagesoberfläche fort. Aufgrund des plastischen Verhaltens des Salzes entstehen großflächige, gleichmäßige Senkungsmulden, wobei das Volumen einer Senkungsmulde dem abgebauten Volumen entspricht.

Die Senkungen reichen über die auf die Tagesoberfläche projizierten Gewinnungsflächen hinaus.

5.3. Senkungsgeschwindigkeiten

Die regelmäßigen Höhenmessungen zeigen das Senkungsverhalten an der Tagesoberfläche, welche durch die Salzgewinnung erzeugt wurde. Die Unterschiede im Senkungsverhalten einzelner Baufelder sind von Faktoren wie z.B. die Gewinnungsführung, zeitliche Konzentration der Betriebspunkte, Teufenlage und Abbaumächtigkeit abhängig.

Die derzeitigen gemessenen Senkungsraten liegen bei wenigen, im Maximum um die 10 Zentimeter pro Jahr mit abnehmender Tendenz. Die Endsenkungen werden nach über 100 Jahren erreicht.

5.4. Senkungserfassung

Nach den gesetzlichen Vorgaben der Markscheiderbergverordnung müssen Betriebe wie das Steinsalzbergwerk Borth mindestens alle 4 Jahre Höhenmessungen über den Gewinnungsfeldern durchführen, die an feste Punkte außerhalb des Senkungsbereichs anschließen. Abbildung 6 zeigt exemplarisch das Höhenmessnetz des Steinsalzbergwerkes Borth. Mit fortschreitender Gewinnung werden die bestehenden Messlinien frühzeitig erweitert.

Die Ergebnisse dieser Höhenmessungen sind konsistent mit unabhängigen Messungen, z.B. der Bezirksregierung Köln, Abteilung 7, Geobasis NRW bzw. LINEG.

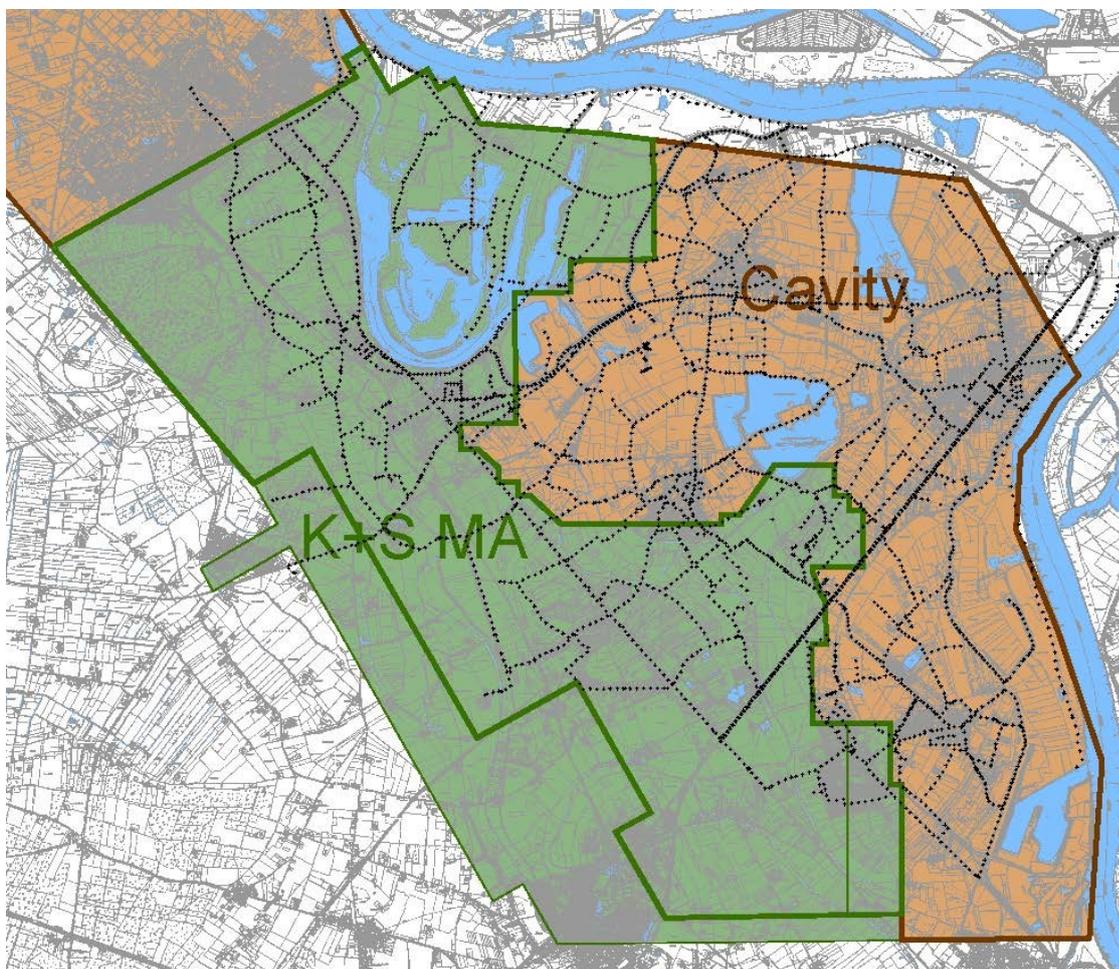


Abbildung 6: Messlinien des regelmäßigen Senkungsmonitorings (Kartengrundlage: Land NRW (2021)
Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/zero-2-0;
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_paketiert/)

5.5. Senkungsprognosen

Mit Hilfe der langjährigen Messergebnisse wurde ein numerisches Modell für die Borthener Lagerstätte entwickelt und kalibriert, mit dem sich rechnergestützt

Senkungsprognosen für die Steinsalzgewinnung modellieren lassen. Dieses Modell hat sich in der Praxis bewährt.

Für dieses Verfahren sind 3 Senkungsprognosen relevant. Diese sind:

- Senkungsprognose RBP_1985
- Senkungsprognose RBP_neu
- Senkungsprognose gesamt.

Mit Hilfe der Senkungsprognosen können die Auswirkungen der Gewinnung auf die Tagesoberfläche berechnet werden. Hier werden immer die Zustände beim Eintreten der Endsenkung ausgewiesen.

Die Senkungsprognosen sind in Form von Linien gleicher Senkungsbeträge dargestellt, die geringste dargestellte Senkung beträgt 5 cm.

Um Auswirkungen dieses Vorhabens beurteilen zu können wurde je nach Notwendigkeit eine Differenzbetrachtung der Endzustände RBP_1985 zu RBP_neu durchgeführt.

5.5.1. Senkungsprognose RBP_1985

Die Grundlagendatei der Endsenkungsprognose aus RBP_1985 wird laufend mit neuen Lagerstättenerkenntnissen und der darauf basierenden Gewinnungsführung aktualisiert. D.h. eine Senkungsprognose stellt somit immer eine Momentaufnahme dar. Da gegenüber der vorherigen Prognose Lagerstättenteile aus der Planung fallen bzw. die Gewinnung bezogen auf die Planung reduziert wird, haben neuere Prognosen immer geringe Endsenkungen zur Folge.

Die bereits durchgeführte Gewinnung (seit 1926), inklusive der zugelassenen, verbleibenden Flächen des RBP_1985, führen zu Endsenkungen die in Abbildung 7 dargestellt sind (Senkungen RBP_1985).

Diese in Abbildung 7 aufgeführten Endsenkungen sind für das beantragte Vorhaben diesbezüglich eine Vorbelastung.

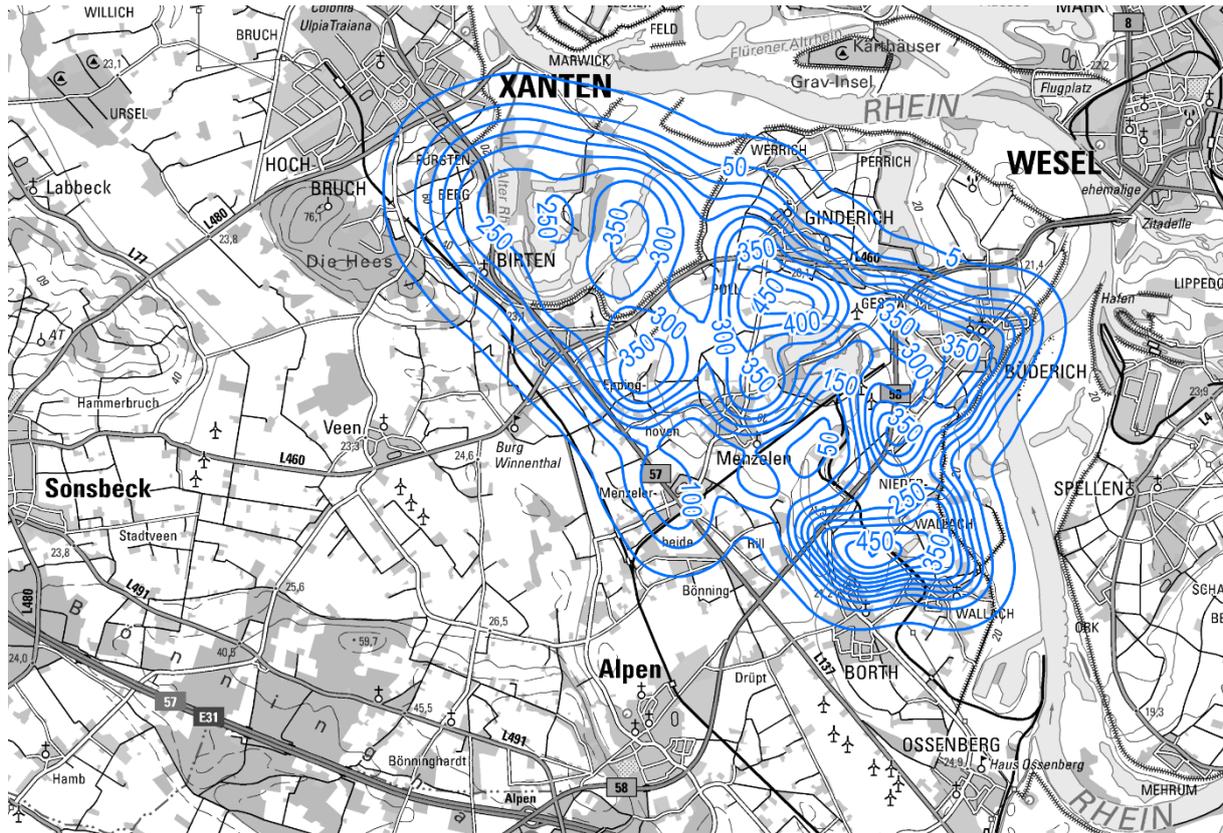


Abbildung 7: Senkungen RBP_1985

5.5.2. Senkungsprognose RBP_neu

Die Flächen des RBP_neu (Neues Westfeld, Südostfeld), erzeugen zusätzliche Senkungen. Diese Senkungen sind in Abbildung 8 dargestellt. Da sich diese Senkungen mit den Senkungen aus dem RBP_1985 überlagern, ist dies eine theoretische Betrachtung, die aber notwendig ist, um die vom Vorhaben betroffenen Flächen zu identifizieren. Dies stellt also die Bereiche dar, in denen sich Veränderungen ergeben können. Je nach Untersuchungsgegenstand kann es erforderlich sein, diese Bereiche zu erweitern um Wechselwirkungen zu berücksichtigen. So wurde beispielsweise für den Umweltverträglichkeitsbericht eine Pufferzone von 500 Metern nach der 5 cm Senkungslinie zugeschlagen. Diese Gesamtfläche wurde als Untersuchungsbereich definiert, welcher wesentlich größer ist als der tatsächliche Senkungsbereich, in dem bergbaubedingte Bodenbewegungen auftreten.

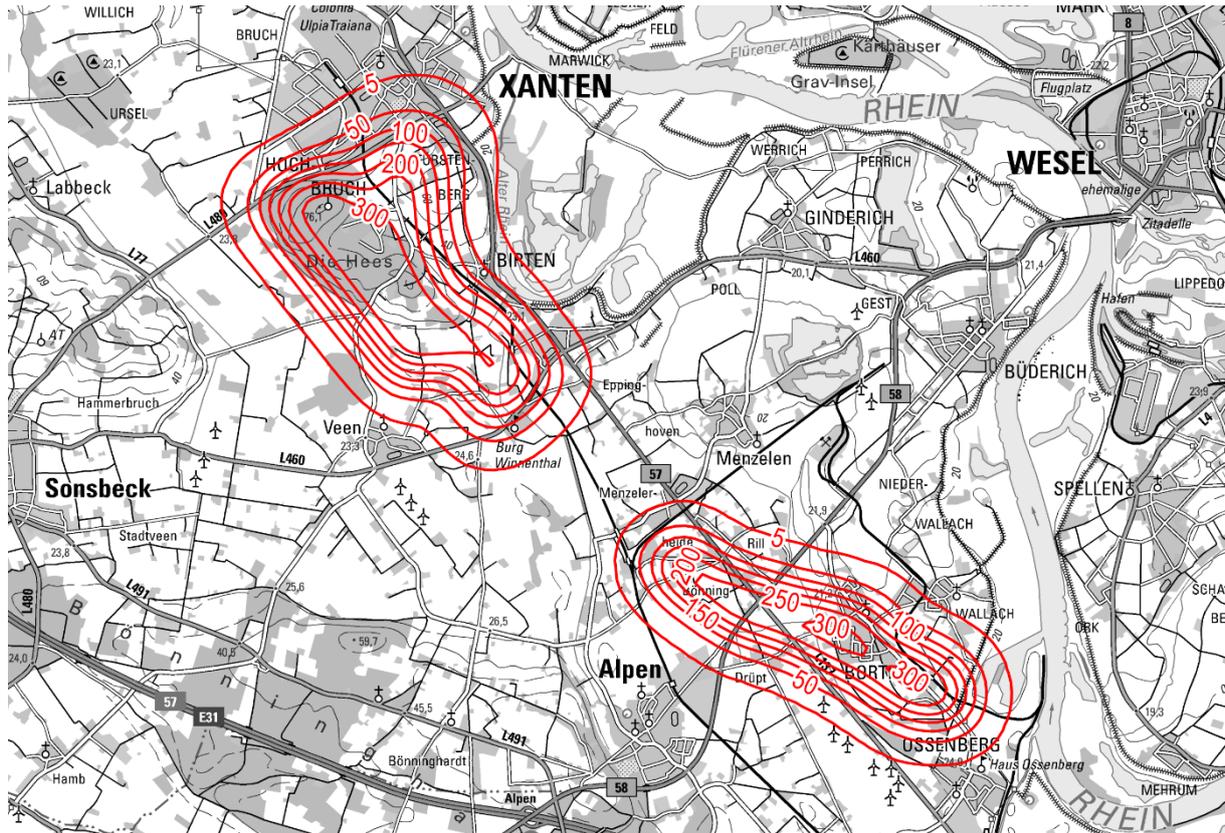


Abbildung 8: Senkungen RBP_neu

5.5.3. Senkungsprognose gesamt

Die sich überlagernden Senkungen aus dem RBP_1985 und dem RBP_neu stellen den zu bewertenden Endzustand dar. Diese Senkungen sind in Abbildung 9 dargestellt.

Grundsätzlich unterstellen Endsenkungsbetrachtungen zu dem Zeitpunkt der Erstellung eine theoretisch maximale Lagerstättenausbeute. Dies bedeutet ebenfalls eine zu diesem Zeitpunkt maximale dargestellte Endsenkung. Im Laufe der zukünftigen Gewinnungstätigkeiten führen neuere, zusätzliche Lagerstättenkenntnisse zu einer Anpassung der gewinnbaren Menge und somit zu geringeren Endsenkungen.

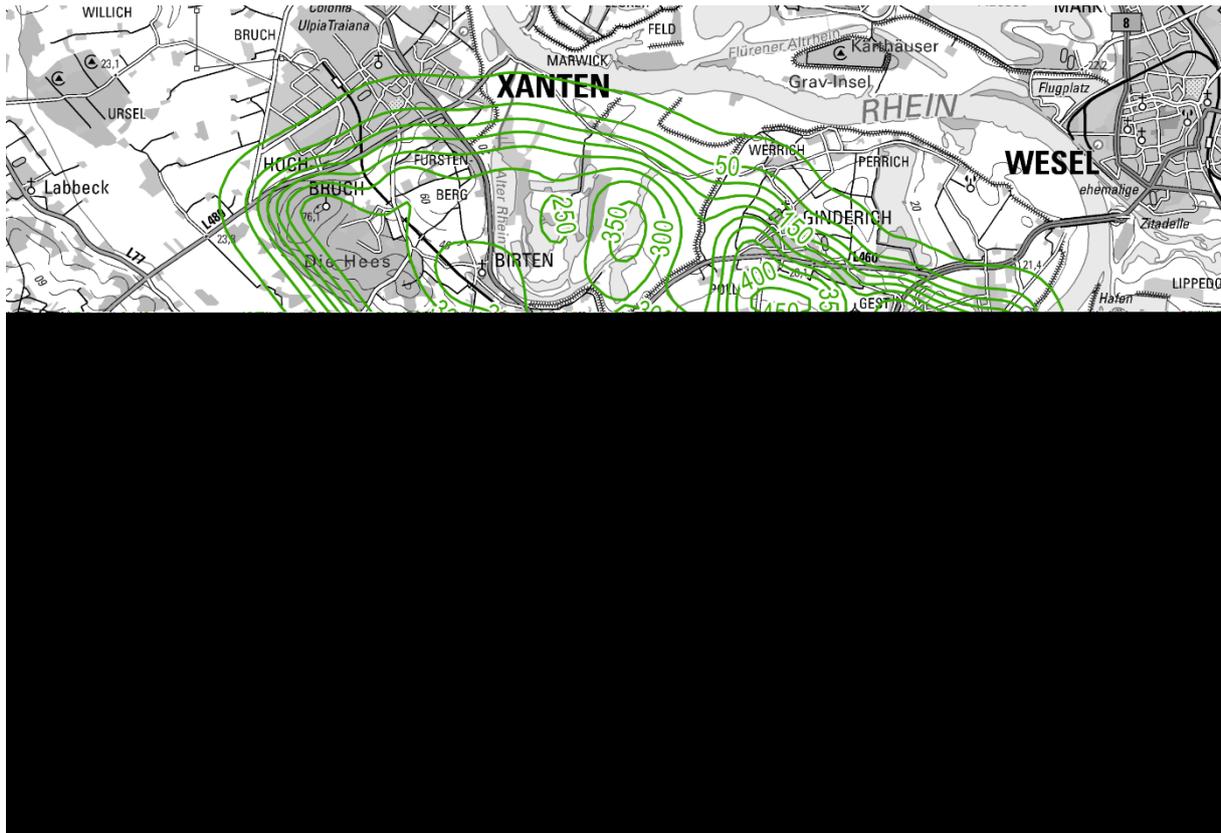


Abbildung 9: Senkungen gesamt (RBP_1985 und RBP_neu)

6. Berücksichtigte Faktoren

6.1. Tagesanlagen

Für die Gewinnung des Salzes des Neuen Westfeldes und Südostfeldes sind weder neue Betriebsanlagen zu errichten noch sind bestehende Anlagen zu erweitern.

Ein zusätzlicher oder neuer Flächenverbrauch über Tage findet nicht statt.

6.2. Verkehrssituation

Da durch das Vorhaben eine Produktionssteigerung nicht geplant ist, wird sich an der derzeitigen Verkehrssituation über Tage nichts ändern.

Das Werk Borth liefert Stein- und Siedesalzprodukte per LKW aus. Gleichwohl wird soweit wie möglich der Schifftransport über den Stadthafen Wesel eingesetzt. Der Einsatz von Schiffen wird durch spezifische Fragen wie Anforderungen an die Produktqualität, Lieferorte und -entfernungen sowie Auslieferungsart wie lose oder verpackte Salzprodukte bestimmt.

Die bestehenden Anlagen und Kapazitäten sind bereits seit Jahrzehnten bergrechtlich zugelassen. Die Verkehrssituation bleibt daher unverändert und eine weitere Betrachtung ist nicht erforderlich.

6.3. Hochwasserschutzanlagen

Folgende Hochwasserschutzanlagen befinden sich im Umfeld des „RBP_neu“:

- Deich Orsoy-Land IV. BA (Ossenberger Deich)
- Deich Wallach
- Unbeeinflusste Deichstrecken
- Rheinferner Deich auf der Bislicher Insel und Spundwand an der B57
- Fürstenberg als Hochufer (nicht dargestellt in Abb. 10)
- Deich Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen.

Die Situation entlang der gesamten Deichlinie des Steinsalzbergbaus stellt die nachfolgende Abbildung 10 dar.

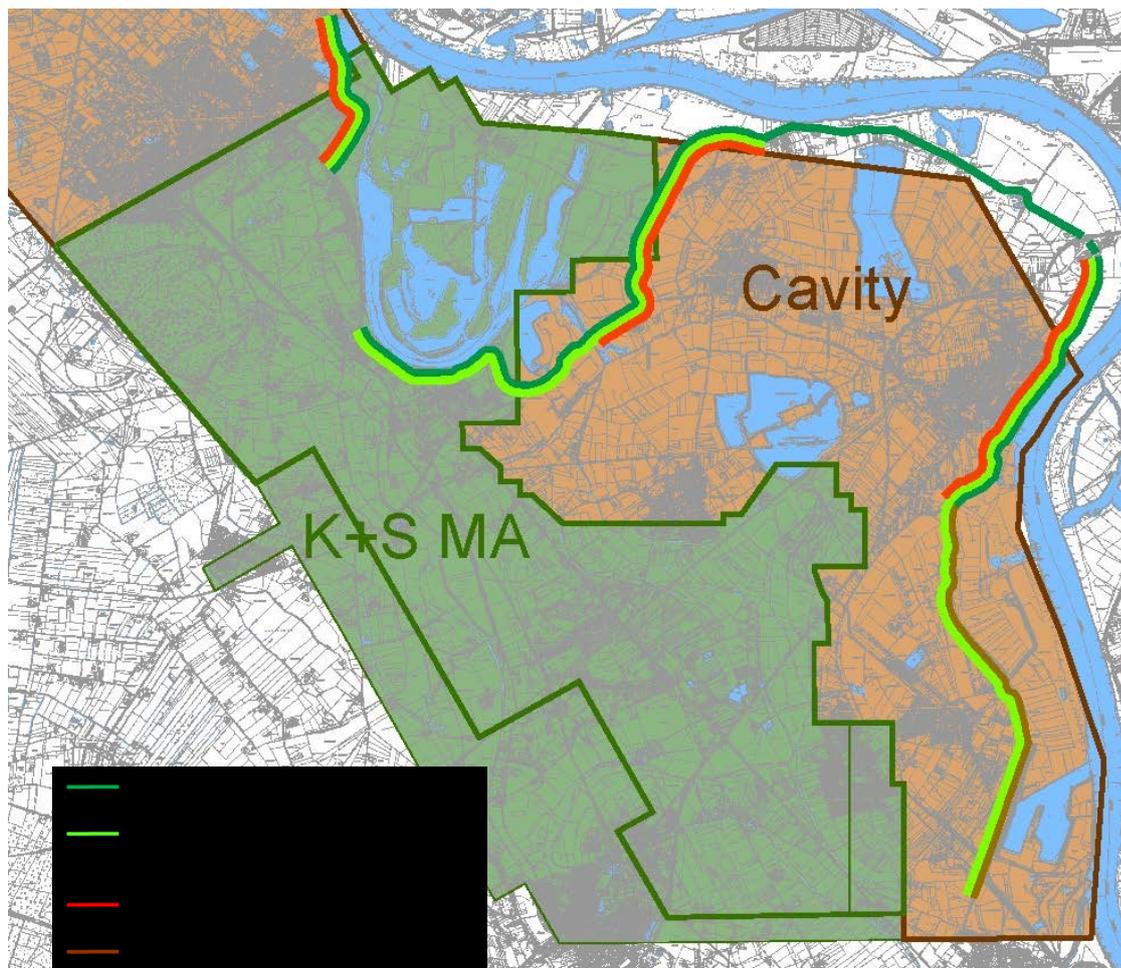


Abbildung 10: Rheindeiche im Bereich des Steinsalzbergwerks Borth (Kartengrundlage: Land NRW (2021) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/zero-2-0; https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_paketiert/)

In der Gutachterlichen Stellungnahme in Kapitel D3.1 werden die Auswirkungen der gewinnungsbedingten Senkungen auf die Hochwasserschutzanlagen detailliert untersucht und bewertet.

Grundsätzlich ist jede geplante Gewinnung im Bereich des Rheines bzw. der Hochwasserschutzanlagen durch den jährlich zu erstellenden Sonderbetriebsplan „Abbau unter dem Rhein“ zu genehmigen. Dazu gehört eine jährliche Vermessung der im Einflussbereich liegenden Deiche und die Bewertung der Messergebnisse. Dadurch wird sichergestellt, dass die Gewinnung nur dann erfolgen darf, wenn die zugehörigen Schutzanlagen die Hochwassersicherheit gewährleisten. Weitere Details zu den erforderlichen Deichbaumaßnahmen und Deichsicherungen im Rahmen des Hochwasserschutzes sind in Kapitel D3.1 als Gutachten zu diesem Antrag aufgeführt.

Im Kapitel D3.2 erfolgt eine kartographische Darstellung der Veränderung potenzieller Überflutungsflächen im Deichversagensfall als Differenzbetrachtung zur derzeit zugelassenen Situation. Diese Auswertung wird im UVP-Bericht (Kapitel C) berücksichtigt.

6.4. Überregionale Infrastruktur

Im Senkungsbereich der neuen Baufelder liegen Infrastrukturobjekte wie Produktrohrleitungen für Flüssigkeiten oder Gase und eine Bahntrasse. Diese müssen vermessungstechnisch erfasst und beobachtet werden und sind gegebenenfalls vorbeugend oder punktuell zu ertüchtigen.

Die nachfolgenden Anlagen liegen im Senkungsbereich RBP_neu:

- Bahnlinie Duisburg - Xanten (Betreiber: DB Netz)
- Hochspannungsleitungen (Betreiber: Westnetz GmbH)
- Solepipeline der Solvay (Betreiber SGW)
- Gasleitung (Betreiber Zeelink)
- Gasleitung (Betreiber Thyssengas)
- Gelsenwasser (GWN Betreiber bzw. enni als Eigentümer)
- Ölpipeline RMR (Betreiber: Rhein-Main Rohrleitungsgesellschaft)
- Ölpipeline RRP (Betreiber: N.V. Rotterdam-Rijn Pijpleid)
- Gasleitung Open-Grid Europe
- Trinkwasserdruckleitung der KWW GmbH

Es liegen langjährige Erfahrungen beim Betrieb solcher Infrastrukturanlagen in Bergbaugebieten vor. Die einzelnen Konzepte zur Überwachung von den vorhandenen Infrastrukturanlagen werden in Abstimmung mit den Betreibern erarbeitet.

Mit den Betreibern dieser Infrastrukturanlagen werden privatrechtliche Vereinbarungen zum Schutz dieser Anlagen getroffen. Die betroffenen Trassenabschnitte werden in Abhängigkeit von ihrer Lage zukünftig mit Beginn der Gewinnungstätigkeit durch ein umfangreiches Messprogramm in Abstimmung mit den

Betreibern bzw. Eigentümern überwacht. Eine entsprechende Überwachung wird mit fortschreitenden Gewinnungstätigkeiten installiert.

6.5. Sprengerschütterungen

Die direkt durch Anwohner wahrnehmbaren Auswirkungen der geplanten Steinsalzgewinnung sind Sprengerschütterungen. Diese treten nur bei aktiv durchgeführten Streckenauffahrungs- und Gewinnungsarbeiten auf.

Die durch die Sprengungen unter Tage ausgelösten Schwingungen durchlaufen ein viele 100 m mächtiges Deckgebirge, werden dabei gedämpft und gelangen mit deutlich abgeschwächter Intensität an die Tagesoberfläche. Die Sprengerschütterungen sind an der Tagesoberfläche in Abhängigkeit vom radialen Abstand zum Sprengort unterschiedlich stark wahrnehmbar. Dies ist bereits seit knapp 100 Jahren mit Beginn der Produktion unverändert.

Sprengungen werden regelmäßig kurz vor Schichtende durchgeführt, damit wichtige sicherheitliche Randbedingungen für die unter Tage beschäftigten Personen eingehalten werden können.

Trotz der Wahrnehmung der Sprengerschütterungen sind diese nicht geeignet an der übertägigen Bebauung Schäden zu verursachen. Dies wurde bereits in mehreren Gutachten bestätigt. Als Bewertungsmaßstab für die gemessenen Schwinggeschwindigkeiten dienen seit 1990 die Grenzwerte der DIN 4150 Teil 3.

Die DIN 4150 Teil 3 nennt Anhaltswerte für Schwinggeschwindigkeiten an Wohngebäuden von 5 mm/s (bei bis zu 10 Hz) bzw. an Gebäuden mit besonderer Erschütterungsempfindlichkeit von 3 mm/s.

Zahlreiche, vom Werk Borth durchgeführte Messungen zeigen, dass eine Schwinggeschwindigkeit von 1 mm/s bisher nie überschritten wurde. Die im Kapitel D4 durchgeführten Berechnungen zeigen, dass auch in Zukunft mit keiner Überschreitung des Wertes zu rechnen ist.

In Kapitel D4 dieses Antrages sind die Auswirkungen der untertägigen Sprengungen unter Blick auf die einschlägigen technischen Normen beim Schutzgut Mensch und Wirkungen auf Menschen in Gebäuden gutachterlich untersucht worden. Auch hier können die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 eingehalten werden.

Zudem besitzt das Steinsalzbergwerk Borth seit 2010 ein eigenes Erschütterungsmessgerät. Auf Wunsch betroffener Bürger können ergänzende Erschütterungsmessungen am eigenen Objekt für den Eigentümer kostenfrei durchgeführt werden. Bei diesen Messungen wurden bisher die Aussagen der vorliegenden Gutachten bestätigt.

6.6. Wasserwirtschaft

Für die Regulierung der Grundwasserflurabstände ist die LINEG als Wasserverband nach landesgesetzlichem Auftrag verpflichtet. Regulierungsziel ist die Beibehaltung der Grundwasserflurabstände gemäß den Ständen vor erfolgten Bergbauaktivitäten. Eine Nutzungseinschränkung findet somit aufgrund bergbaulicher Aktivitäten nicht statt. Um dies zu gewährleisten, hat die LINEG ein umfassendes Messnetz aufgebaut, mit dem senkungsbedingte Veränderungen der Grundwasserflurabstände beobachtet werden. Um Vernässungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen oder der oberflächigen Bebauung zu verhindern, werden nach Erfordernis wasserbauliche Maßnahmen eingeleitet.

Die Auswirkungen dieses Vorhabens auf die Wasserwirtschaft wird in Kapitel D1.1 und D1.2 untersucht und mögliche gegensteuernde Maßnahmen aufgeführt.

Eventuelle Auswirkungen der Senkungen und dieser gegensteuernden Maßnahmen auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden in Kapitel D2 beschrieben und in einer Wirkpfadanalyse bewertet.

Die daraus eventuell resultierenden Folgen auf die verschiedenen zu betrachtenden Schutzgüter werden gutachterlich im Kapitel C (UVP-Bericht) sowie in dem Sachverständigen Gutachten in Kapitel D5 untersucht und bewertet.

Gegebenenfalls vorliegende Auswirkungen auf Trinkwassergewinnungsgebiete werden im UVP-Bericht unter Kapitel C geprüft und hinsichtlich Betroffenheit bewertet.

6.7. Oberflächige Bebauung

Bei der fast 100-jährigen Gewinnung von Steinsalz am Niederrhein sind schwerwiegende oder gemeinschädliche Beeinträchtigungen des Oberflächeneigentums nicht vorgekommen. Diese sind auch in Zukunft nicht zu erwarten. Soweit im Einzelfall geringe oder mittlere Beeinträchtigungen durch den Steinsalzbergbau auftreten, so werden im Rahmen der gesetzlichen Randbedingungen diese durch das Unternehmen reguliert.

Die durch den Steinsalzbergbau verursachten Senkungen stellen sich durch das plastische Verhalten des Salzes bruchlos im Deckgebirge ein. Daher bleiben die darüber liegenden Gesteinsschichten in ihrer relativen Lage zueinander unverändert.

7. Stilllegung des Steinsalzbergwerkes Borth

Für die Stilllegung des Steinsalzbergwerkes Borth ist nach Beendigung des Betriebes ein Abschlussbetriebsplan (ABP) nach § 53 Bundesberggesetz bei der zuständigen Behörde einzureichen.



In diesem ABP werden alle technischen und sicherheitlichen Maßnahmen zum dauerhaften Rückbau und Verschluss der Schächte und sonstiger Anlagen nach dem zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Stand der Technik geregelt.