

**Gutachterliche Stellungnahme
zur gewinnbaren Kohlemenge im Tagebaue Garzweiler
in den Abbaugrenzen gemäß der Leitentscheidung 2016**

Professor Dr.-Ing. Christian Niemann-Delius,

ehem. Lehrstuhl Rohstoffgewinnung über Tage und Bohrtechnik der RWTH Aachen University

Düsseldorf, November 2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Niemann-Delius', with a horizontal line under the first part of the name.

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass der gutachterlichen Stellungnahme	1
2	Tagebauplanung	2
3	Methodik des Vorgehens und Differenzierung der Tagebauflächen	3
3.1	Fläche 1 - Kippe.....	4
3.2	Fläche 2 - vorhandene Randböschung 1 : 2.....	4
3.3	Fläche 3 - geplante Randböschung 1 : 2.....	5
3.4	Fläche 4 - geplante Randböschung 1 : 5.....	5
4	Gewinnbare Kohlemenge im Tagebau Garzweiler.....	5
4.1	Flözmächtigkeit.....	6
4.2	Überschlägige Abschätzung des Kohlevorrats.....	6
4.3	Bauwürdigkeit.....	8
5	Zusammenfassung.....	10

1 Anlass der gutachterlichen Stellungnahme

Die Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ behandeln die angestrebte Minderung des CO₂-Ausstoßes durch Verringerung des Primärenergieträgers Kohle. Nach Einsetzungsbeschluss waren dabei Versorgungssicherheit, Zahlbarkeit und Sicherung von Beschäftigung und Wertschöpfung zu berücksichtigen. Über allgemeine Minderungsziele hinaus erfolgen Empfehlungen für den Bereich der Stromerzeugung aus Kohle bzw. Braunkohle. Ergänzend formuliert der Abschlussbericht der Kommission in Kapitel 4.1: „Die Kommission hält es für wünschenswert, dass der Hambacher Forst erhalten bleibt.“¹ Dies hätte unabhängig vom Erreichen aller übrigen Empfehlungen nicht nur gravierende Auswirkungen auf die Abbauführung und den Kohlevorrat des Tagebaus Hambach, sondern auf die gesamte Kohledisposition der Kraftwerke und Veredlungsbetriebe an der sogenannten Nord-Süd-Bahn.

Werden die Empfehlungen der Kommission umgesetzt, so stellt sich angesichts der bei Erhalt des Hambacher Forstes nur noch geringen gewinnbaren Kohlevorräte im auslaufenden Tagebau Hambach unmittelbar die Frage, wie die Kraftwerke und Veredlungsbetriebe entlang der sogenannten Nord-Süd-Bahn zukünftig versorgt werden und welche Kohlemengen der Tagebau Garzweiler hierzu beitragen kann. Bei der Beantwortung sind neben der geometrischen Bewertung der Lagerstätte auch Aspekte der Abbauführung, der gewinnungstechnischen Möglichkeiten, der Standsicherheit und der Wiedernutzbarmachung einzubeziehen.

Anlass der gutachterlichen Stellungnahme ist eine Anfrage der RWE Power AG. Dabei geht es insbesondere um die Verifizierung der in den Abbaugrenzen des Tagebaus Garzweiler gemäß Leitentscheidung 2016 gewinnbaren Kohlemenge. Die Arbeit soll ausdrücklich nicht die technische Umsetzung einer vorgelegten Planung in einem CAD-System mit Berechnung der Kohlemengen wiederholen, sondern vielmehr die Frage erörtern, ob einerseits die Planungen der RWE Power AG plausibel und umsetzbar sind und ob andererseits innerhalb der Abbaugrenzen gemäß Leitentscheidung 2016 Möglichkeiten existieren, ein höheres Kohleausbringen zu ermöglichen.

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Referat Öffentlichkeitsarbeit: Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“; Januar 2019; S. 63

2 Tagebauplanung

Mit der von der Landesregierung NRW am 05.07.2016 beschlossenen Leitentscheidung wird auch weiterhin die energiepolitische Notwendigkeit der Braunkohleverstromung in NRW über 2030 hinaus bestätigt. Allerdings sieht die Leitentscheidung eine Verkleinerung des Abbaugbietes Garzweiler durch den Einzug der Abbaugrenze vor der Ortslage Holzweiler vor. Dies wird aktuell durch ein Braunkohlenplanänderungsverfahren landesplanerisch umgesetzt. Im Verfahren wurde die neue Abbaugrenze bereits durch einen Vorentwurfsbeschluss über den Braunkohlenplan konkretisiert. Für die nachfolgende Betrachtung wird diese verkleinerte Abbaufäche herangezogen, nicht die Grenze gemäß dem 1995 genehmigten Braunkohlenplan Garzweiler II. Die nachfolgende Ermittlung der noch gewinnbaren Kohlemenge setzt auf dem Tagebaustand Januar 2019 auf.

Bei einer maximalen Teufe von 210 m erfolgt im Tagebau Garzweiler die Gewinnung derzeit auf sechs Sohlen. Die einzelnen Arbeitsböschungen werden in der Regel mit Neigungen bis zu 1 : 1 geschnitten. Flachere Neigungen können aus geologischen oder geohydrologischen Gründen erforderlich sein. Das von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West ausgerichtete Gewinnungsböschungssystem weist derzeit von der Oberkante der ersten bis zum Fuß der untersten (Kohle-) Sohle eine Generalneigung von ungefähr 1 : 9 auf.

Um alle Seeböschungen dauerhaft standsicher zu hinterlassen bzw. herzustellen, ergibt sich die Notwendigkeit, diese mit einer Generalneigung von 1 : 5 von vorneherein zu schneiden oder später anzukippen. Das nördliche Randböschungssystem (siehe Anlage 1 bzw. Abschnitt 3) kann zunächst mit einer Generalneigung von ungefähr 1 : 2 hergestellt werden (zum Vergleich: beim Tagebau Hambach ist aufgrund der deutlich größeren Teufe maximal eine 1 : 3 Generalneigung zulässig). Nach erfolgter Auskohlung wird die Kippe unmittelbar nachgeführt und entlang der Abbaugrenze das zukünftige Seeböschungssystem mit einer Generalneigung von 1 : 5 verkippt.

Der Abbau kann als klassischer Mehrflözabbau mit dem dafür typischen Wechselbetrieb von Abraum und Kohle beschrieben werden. Zum Trennen der Förderströme bzw. der zeitlichen Disposition nach ihrer Qualität ist ein sogenannter Bandsammelpunkt erforderlich. Prinzipiell sind Schaufelradbagger wegen ihres lagenartigen Abtrags im besonderen Maße für die Gewinnung sedimentärer (weitgehend) söhligter Lagerstätten geeignet. Der Wechselbetrieb insbesondere bei geringmächtigen Flözen und gleichzeitig hoher Förderleistung / Gerätegröße wie im Tagebau Garzweiler führt jedoch zu höheren Gewinnungsverlusten als etwa bei einem kompakten Flöz wie im Tagebau Hambach.

3 Methodik des Vorgehens und Differenzierung der Tagebauflächen

Die RWE Power AG hat dem Unterzeichner ein Konzept vorgelegt, welches die oben genannten Aspekte berücksichtigt. Bereitgestellt wurden folgende Unterlagen:

- Anlage 1: Darstellung: Kombination aus Aufmaß (Kippe) und Planung (Gewinnung)
- Anlage 2: Darstellung: Kohlemächtigkeiten Flöz Garzweiler
- Anlage 3: Darstellung: Kohlemächtigkeiten Flöz Frimmersdorf
- Anlage 4: Darstellung: Kohlemächtigkeiten Flöz Morken

Die nachstehenden gutachterlichen Aussagen zu den gewinnbaren Kohlemengen insbesondere unter Berücksichtigung erforderlicher Böschungsgeometrien sowie die Aussagen zu – allerdings nicht vorhandenen – Optionen zur signifikanten Steigerung des Kohleausbringens stützen sich auf diese Unterlagen.

Einer professionellen Tagebauplanung liegt heutzutage immer ein digitales Lagerstättenmodell zugrunde, das auf Basis der Geometrieangaben Volumina und Flächen mit hoher Genauigkeit ermitteln kann. Die Nutzung eines solchen Modells ist aber aus Sicht des Unterzeichners für die Gutachterfrage nicht erforderlich, da die von der RWE Power AG zur Verfügung gestellten Pläne mit dem aus einer Befliegung erzeugten Ist-Stand und dem geplanten Tagebauendstand als Referenz von Längen und Höhen ausreichen, insbesondere dann, wenn es primär um die Abschätzung der Größenordnung und die Prüfung der Plausibilität geht.

Methodisch ergibt sich durch das Verschneiden des (gewinnungsseitigen) Endstands mit dem (kippenseitigen) Ist-Stand in Anlage 1 zeichnerisch die Fläche, für die eine Kohlegewinnung möglich ist. Diese und vier weitere Flächen, die für den Abbau bzw. die spätere Abschätzung der Kohlevorräte erforderlich sind, sind farblich kenntlich gemacht und nummeriert.

Die Kohlegewinnung im Tagebau Garzweiler findet in drei sehr unterschiedlichen Kohleflözen mit teilweise nicht bauwürdigen Bereichen und räumlich variierenden Mächtigkeiten statt. Eine durchschnittliche Kohlemächtigkeit lässt sich daher nicht sinnvoll ermitteln. Auch würden Bereiche, welche entweder wegen des bereits erfolgten Abbaus nicht mehr oder weil die Flöze als Teile der standfesten Böschung nicht hereingewonnen werden können, eine generelle durchschnittliche Mächtigkeit verfälschen oder schwer interpretierbar machen.

Eine hinreichend genaue Lösung stellt die sektorale Darstellung von Mächtigkeitsklassen dar. Die Variation der Mächtigkeiten auf der prinzipiell für die Kohlegewinnung geeigneten Fläche ist

daher in den Lageplänen der Anlagen 2 - 4 jeweils getrennt für die Flöze Garzweiler, Frimmersdorf und Morken farblich dargestellt. Über die Multiplikation der Flächengröße der jeweiligen Mächtigkeitsschicht mit der dazugehörigen Flözmächtigkeit und anschließender Addition der Kohlemengen für und von allen drei Flözen kann eine Abschätzung der gewinnbaren Gesamtkohlemenge erfolgen. Die Abschätzung der Kohlemenge basiert auf einer volumengestützten Auswertung, also auf der geometrischen Analyse des Lagerstättenmodells.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Überprüfung und Plausibilisierung der Tagebauplanung zunächst an Hand von Details bezüglich der Flächen erläutert. Dabei wird insbesondere auf den jeweiligen Einfluss auf die gewinnbare Kohlemenge und/oder auf die Machbarkeit der Gewinnung eingegangen. Die Erläuterungen folgen der Nummerierung der Flächen. Die Machbarkeit der Wiedernutzbarmachung wird – abgesehen von Aspekten der Standsicherheit – nur in Ausnahmefällen betrachtet.

3.1 Fläche 1 - Kippe

Die Fläche 1 kennzeichnet den rückwärtigen Bereich der Kippe. In diesem Bereich wurde die Lagerstätte bereits vollständig ausgekohlt. Dies gilt auch für den rückwärtigen Bereich östlich der A 44n (sogenanntes östliches Restloch), für dessen vollständige Verfüllung jedoch aus dem laufenden Gewinnungsbetrieb Abraum benötigt wird.

Kohle steht in diesem Bereich nicht (mehr) an.

3.2 Fläche 2 - vorhandene Randböschung 1 : 2

Die Fläche 2 kennzeichnet den Bereich der heute bereits geschnittenen Randböschung im Norden des Abbaufelds. Diese Randböschung weist derzeit eine Generalneigung von rund 1 : 2 auf. Dabei handelt es sich um ein dynamisches Böschungssystem. Nur im schmalen Bereich der Auskohlung weist dieses jeweils über begrenzte Zeit die maximale Böschungshöhe bis zur Geländeoberkante auf und wird direkt nach erfolgter Auskohlung von der nachgeführten Kippe wieder gestützt. Zur Herstellung einer dauerhaft verbleibenden Seeböschung auf ein standsicheres Neigungsverhältnis von 1 : 5 muss die Randböschung durch Vorschüttung abgeflacht werden.

Die vor dem geschnittenen Böschungsfuß anstehende Kohle ist, soweit sie noch nicht hereingewonnen wurde, in der Vorratsberechnung berücksichtigt worden.

Optionen zur Steigerung der Kohlemengen im Bereich der Fläche 2 werden nicht gesehen.

3.3 Fläche 3 - geplante Randböschung 1 : 2

Die Fläche 3 kennzeichnet den Bereich, in dem die Randböschung zukünftig zunächst mit einer Generalneigung von rund 1 : 2 geschnitten wird. Folgerichtig ist auch in diesem Bereich ist eine Auskohlung bis zum Böschungsfuß vorgesehen. Die Generalneigung von rund 1 : 2 für die Randböschung stellt bereits eine optimale Ausnutzung der Lagerstätte sicher. Wie im Bereich der Fläche 3.2 ist auch diese Randböschung nachfolgend auf eine Generalneigung von 1 : 5 anzuschütten.

Optionen zur Steigerung der Kohlemengen im Bereich der Fläche 3 werden nicht gesehen.

3.4 Fläche 4 - geplante Randböschung 1 : 5

Die Fläche 4 kennzeichnet den Bereich, in dem das Böschungssystem, im Gegensatz zum im Nachgang zur Gewinnung verkippten Teil der Tagebauseeböschung (im Bereich der Flächen 2 und 3) direkt mit der Generalneigung von 1 : 5 von den Schaufelradbaggern geschnitten wird. So wird ein fließender Übergang zwischen geschnittenem und gekipptem Bereich der Seeböschung mit einer Generalneigung von 1 : 5 geschaffen. Obgleich eine detaillierte Planung für den Zeitpunkt der Herstellung der Fläche 4 noch nicht vorliegt, ist dies plausibel. Dieser Übergangsbereich zwischen gekippter Randböschung (Fläche 3) und der heutigen Kippe (Fläche 1) ist auch unter Berücksichtigung des Böschungsverlaufs mit geringen Radien, der dort verlaufenden tektonischen Störungen und den abnehmenden Kohlemächtigkeiten optimal platziert.

Die Kohle unter der mit einer Generalneigung von 1 : 5 geschnittenen Rand-/Endböschung kann nicht hereingewonnen werden. Optionen zur zusätzlichen Kohlegewinnung werden nicht gesehen.

4 Gewinnbare Kohlemenge im Tagebau Garzweiler

Die Fläche 5 kennzeichnet die Bereiche der Kohleflöze, welche innerhalb der Abbaugrenzen gemäß Leitentscheidung 2016 ausgehend vom Zeitpunkt Januar 2019 (Anlage 1) noch hereingewonnen werden können. Die Fläche ist begrenzt durch die Flächen 1 bis 4, in denen keine Kohlegewinnung möglich ist.

4.1 Flözmächtigkeit

Die Flözmächtigkeiten variieren im Tagebau Garzweiler räumlich sehr stark und auch zwischen den drei Flözen. Selbst einzelne flözbezogene durchschnittliche Mächtigkeiten können daher für eine überschlägige Berechnung nicht herangezogen werden.

Um trotzdem eine realistische Abschätzung des noch anstehenden Kohlevorrats vornehmen zu können, sind die gewinnbaren Mächtigkeiten für die drei Flöze über die Fläche zu ermitteln. Diese Mächtigkeiten hat die RWE Power AG mit Hilfe des Lagerstättenverwaltungs- und Tagebauplanungssystem LAVA CAD-gestützt für den Gutachter flözbezogen berechnet und sektorenweise farblich kenntlich gemacht (vergl. Anlagen 2 bis 4). Gut nachvollziehbar ist anhand der Farbgebung die Abnahme der gewinnbaren Kohlemengen im Bereich der Böschungen oder die geringere Mächtigkeit in schon hereingewonnenen Bereichen. Dies ist insbesondere im an die Kippe angrenzenden Bereich der Fall.

Da die Mächtigkeiten auch kleinräumig sehr stark variieren, würde eine CAD-gestützte Mittelung für die Gesamtfläche die Nachvollziehbarkeit der Werte erheblich erschweren. Durch die RWE Power AG sind daher Mächtigkeitsintervalle ermittelt worden, die in den entsprechenden Anlagen auch farbcodiert dargestellt sind.

4.2 Überschlägige Abschätzung des Kohlevorrats

Bei der überschlägigen Abschätzung des gewinnbaren Kohlevorrats innerhalb der Abbaugrenzen gemäß Leitentscheidung 2016 sind grundsätzlich drei Aspekte zu berücksichtigen,

- die Abbauführung,
- das Lagerstättenmodell sowie
- die durchgeführte Berechnung.

Die Abbauführung wurde in Abschnitt 3 bewertet. Ein eigenes Lagerstättenmodell steht dem Unterzeichner nicht zur Verfügung. Die Angaben sind aber wegen der guten Datenbasis in ihrem hohen Detaillierungsgrad plausibel und könnten beispielsweise jederzeit durch den geologischen Dienst oder die Bergverwaltung überprüft werden. Mit Hilfe der Flächenanteile der ausgewählten Mächtigkeitsintervalle bzw. deren durchschnittlicher Mächtigkeit lassen sich die resultierenden Kohlemengen zudem gut abschätzen (Tabellen 1 - 3). Die Kohledichte wurde mit dem von RWE Power AG langjährig für den Tagebau Garzweiler ermittelten Wert von 1,15 t/m³ angesetzt.

Hierbei handelt sich um eine Kalkulation mit einem vereinfachten Berechnungsansatz. Mit Hilfe eines digitalen Lagerstättenmodells könnte auf Basis der obigen Geometrieangaben eine Berechnung mit höherer Genauigkeit vorgenommen werden. Dies ist aber aus Sicht des Unterzeichners nicht erforderlich. Entscheidend ist vielmehr, ob die Größenordnung plausibel abgeschätzt werden kann und ob grundsätzliche Möglichkeiten zur Optimierung der Tagebauführung zur Steigerung der Kohlemenge gesehen werden. Während ersteres der Fall ist, werden Möglichkeiten zur Optimierung nicht gesehen.

Tabelle 1: Bruttokohlemenge Flöz Garzweiler zum Stand 01.01.2019

Mächtigkeit ¹		Fläche ²	Kohle	
Intervall [m]	Ø [m]	[ha]	[Mio. t]	Anteil %
0 – 5	2,5	505	15	9%
5 - 10	7,5	210	18	12%
10 – 15	12,5	675	97	64%
15 – 18	16,5	120	23	15%
Summe		1510	152	100%

¹ Werte entsprechend Anlage 2;

² Fläche entsprechend Tabelle Anlage 2, gerundet

Tabelle 2: Bruttokohlemenge Flöz Frimmersdorf zum Stand 01.01.2019

Mächtigkeit ¹		Fläche ²	Kohle	
Intervall [m]	Ø [m]	[ha]	[Mio. t]	Anteil %
0 – 5	2,5	10	0,3	0,1%
5 - 10	7,5	315	27	8%
10 – 15	12,5	1710	246	70%
15 – 20	17,5	380	76	22%
20 – 25	22,5	5	1	0,4%
Summe		2420	351	100%

¹ Werte entsprechend Anlage 3;

² Fläche entsprechend Tabelle Anlage 3, gerundet

Tabelle 3: Bruttokohlemenge Flöz Morken zum Stand 01.01.2019

Mächtigkeit¹		Fläche²	Kohle	
Intervall [m]	Ø [m]	[ha]	[Mio. t]	Anteil %
0 – 5	2,5	45	1	0,4%
5 - 10	7,5	540	47	13%
10 – 15	12,5	1310	188	53%
15 – 20	17,5	525	106	30%
20 – 25	22,5	40	10	3%
25 – 30	27,5	5	2	0,4%
Summe		2465	354	100%

¹ Werte entsprechend Anlage 4;

² Fläche entsprechend Tabelle Anlage 4, gerundet

Zusammenfassend sind folgende Bruttokohlemengen auf Basis der Volumenbetrachtung ermittelt worden:

- Flöz Garzweiler: 152 Mio. t
- Flöz Frimmersdorf: 351 Mio. t
- Flöz Morken: 354 Mio. t

Insgesamt ergibt sich eine Kohlemenge von brutto 857 Mio. t Kohle.

4.3 Bauwürdigkeit

Die Flöze Frimmersdorf und Garzweiler laufen in Richtung Nord-Nordwest aus und die Flözmächtigkeiten nehmen entsprechend ab. Flözmächtigkeiten unterhalb von 3 m werden jedoch laut Aussage der RWE Power AG nicht für die Nutzung hereingewonnen. Diese geringe Flözmächtigkeit würde sich durch das erforderliche sog. „Putzen“ des Kohleflözes im Hangenden und im Liegenden weiter verringern. Bei einem Schaufelraddurchmesser der 240.000er-Klasse von etwa 22 m, wie es für die Kohlegewinnung in Garzweiler eingesetzt wird, stellt schon eine Gewinnung von Flözen bis 3 m eine maximale Fokussierung auf die Ausnutzung der Lagerstätte dar.

Wie der Verfasser bei vielfachen Exkursionen in den zurückliegenden 20 Jahren beobachten konnte, ist in Bereichen mit geringen Mächtigkeiten die Kohle außerdem meist derart stark mit

anderen Materialien (insbesondere tonig-schluffige bzw. sandige Einlagerungen) durchsetzt, sodass eine Gewinnung zwar technisch möglich ist, diese Kohlen aber weder in den Kraftwerken noch in den Veredlungsbetrieben einzusetzen sind.

Zudem sind über das gesamte Abbaufeld des Tagebaus Garzweiler vertaubte Bereiche im Flöz Frimmersdorf (eingelagerte Nebengesteine) anzutreffen, welche die Bauwürdigkeit beeinflussen. Nachfolgende Abbildung zeigt exemplarisch solche Verunreinigungen.



Abbildung 1: Verunreinigungen durch marine Sande im Flöz Frimmersdorf

Auch in den anderen Flözen sind nicht alle Kohlequalitäten gewinn- oder nutzbar. Die RWE Power AG versucht, auch solche Kohlen mit qualitätskritischen Parametern nach Möglichkeit hereinzugewinnen und für die Verstromung zu nutzen. Aufgrund der speziell im Tagebau Garzweiler auftretenden Problematik wurde hierzu eine sogenannte Kohlekonditionierungsanlage zur dosierten Beisteuerung solcher Kohlen auf den Förderstrom installiert. Für die Kohlequalitätssteuerung werden röntgenbasierende und radiometrische Messverfahren eingesetzt, um eine optimale Ausnutzung der Lagerstätte zu erzielen. Dennoch können bei weitem nicht alle dieser minderwertigen Kohlen hereingewonnen werden bzw. verwertet werden.

Für die Mengenabschätzung der nicht gewinn-/nutzbaren Kohlequalitäten hat die RWE Power AG für jedes der drei Flöze separate Unterlagen mit der Darstellung entsprechender

Mächtigkeiten zur Verfügung gestellt. Insgesamt werden rund 80 Mio. t als nicht bauwürdig eingeschätzt.

Nach Abzug der nicht nutzbaren Kohlemengen ergibt sich rechnerisch ein bereinigter Bruttokohlevorrat zum Zeitpunkt 01.01.2019 von rund 780 Mio. t. Der Bruttokohlevorrat spiegelt nicht die nutzbare Kohlemenge wider. Um die tatsächlich nutzbare Kohlemenge zu ermitteln, sind Abschläge für Lagerstättenungenauigkeit und Abbauverluste und ggf. weitere Abzüge vorzunehmen. Dies wird nachfolgend detailliert erläutert.

Ohne eine detaillierte Auswertung eines auf ein dichtes Bohrlochraaster gestütztes Lagerstätten- bzw. Abbaumodells, wird die ermittelte Kohlemenge üblicherweise mit einer Unsicherheit von 5 % bis 10 % korrigiert, wobei ein solcher Abschlag auch technische Gewinnungsverluste, z.B. an Grenzsichten, berücksichtigt. Ein solcher Abschlag wurde bislang weder in den Tabellen der Anlagen 2 bis 4 noch in den Tabellen 1 bis 3 in Ansatz gebracht.

Das Lagerstättenmodell der RWE Power AG weist insbesondere für die Bereiche des offenen Tagebaus und des direkten Vorfelds eine hohe Genauigkeit auf. Dem gegenüber zu stellen ist aber, dass die Erkundungsdichte im weiteren Tagebauvorfeld deutlich geringer ist. Die technischen Abbauverluste sind aufgrund der drei, teilweise geringmächtigen Flöze ebenfalls am oberen Ende der Bandbreite anzusetzen. In Summe werden daher nachfolgend 10 % angesetzt.

Je nach Gegebenheit und Teufe wäre in einer konservativen Betrachtung zu berücksichtigen, dass ggf. in einigen Bereichen der Böschung, zur Stabilisierung dieser, auf die vollständige Hereingewinnung der Kohle verzichtet werden muss (sogenannte Kohlefeste). Hierfür wird hier kein Abschlag vorgenommen, da die Böschungsstabilität aus Sicht des Unterzeichners trotz der Teufe von über 200 m auch ohne Kohlefeste gewährleistet werden kann.

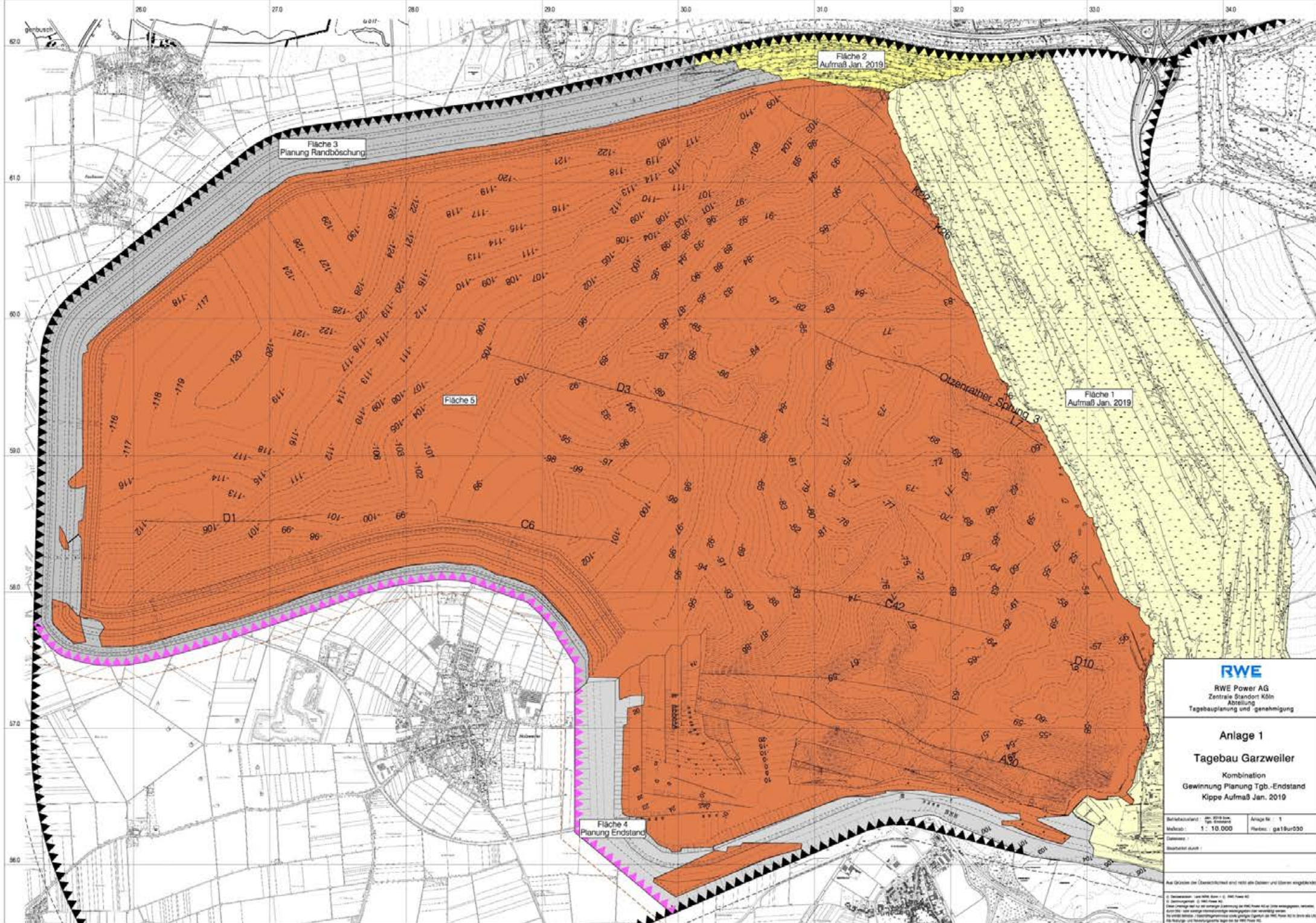
Der pauschale Abschlag von 10 % führt zu einer Reduktion der bereinigten Bruttokohlemenge von rund 780 Mio. t um knapp 80 Mio. t, so dass sich rechnerisch ein sicher gewinnbarer Kohlevorrat zum Zeitpunkt 01.01.2019 von rund 700 Mio. t (netto) ergibt.

5 Zusammenfassung

Die vorstehende Berechnung der möglichen Kohlegewinnung innerhalb der Abbaugrenzen gemäß Leitentscheidung 2016 ist trotz geringer Ungenauigkeiten eine realistische Abschätzung. Zwangspunkte ergeben sich aus bergtechnischen Restriktionen. Zwingende Vorgabe ist, dass

u.a. die Standsicherheit der Randböschungen während der Gewinnung und der Tagebauseeböschungen nach Ende des Tagebaubetriebs nicht gefährdet ist.

Die RWE Power AG hat eine Planung vorgelegt, welche nachvollziehbar ist und eine optimale Ausnutzung der Lagerstätte ermöglicht und standsicherheitliche Anforderungen als Restriktionen berücksichtigt. Die innerhalb der Abbaugrenzen gemäß Leitentscheidung 2016 gewinnbare Kohlemenge zum Stand 01.01.2019 wurde mit rund 700 Mio. t ermittelt. Die dargestellte Abbauführung und die sich ergebenden Böschungsgeometrien sind plausibel. Die so freigelegten Kohlemengen können realistisch abgeschätzt werden. Zwar mögen im Sonderbetrieb lokal zusätzliche geringfügige Mengen gewonnen werden können, auf die grundsätzliche Bewertung hat dies jedoch keinen Einfluss, da die möglichen Potenziale im Verhältnis zu der Gesamtmenge klein sind. Ein alternatives Tagebaukonzept zur Erhöhung des Kohleausbringens innerhalb der Abbaugrenzen gemäß Leitentscheidung 2016 ist nicht ersichtlich.



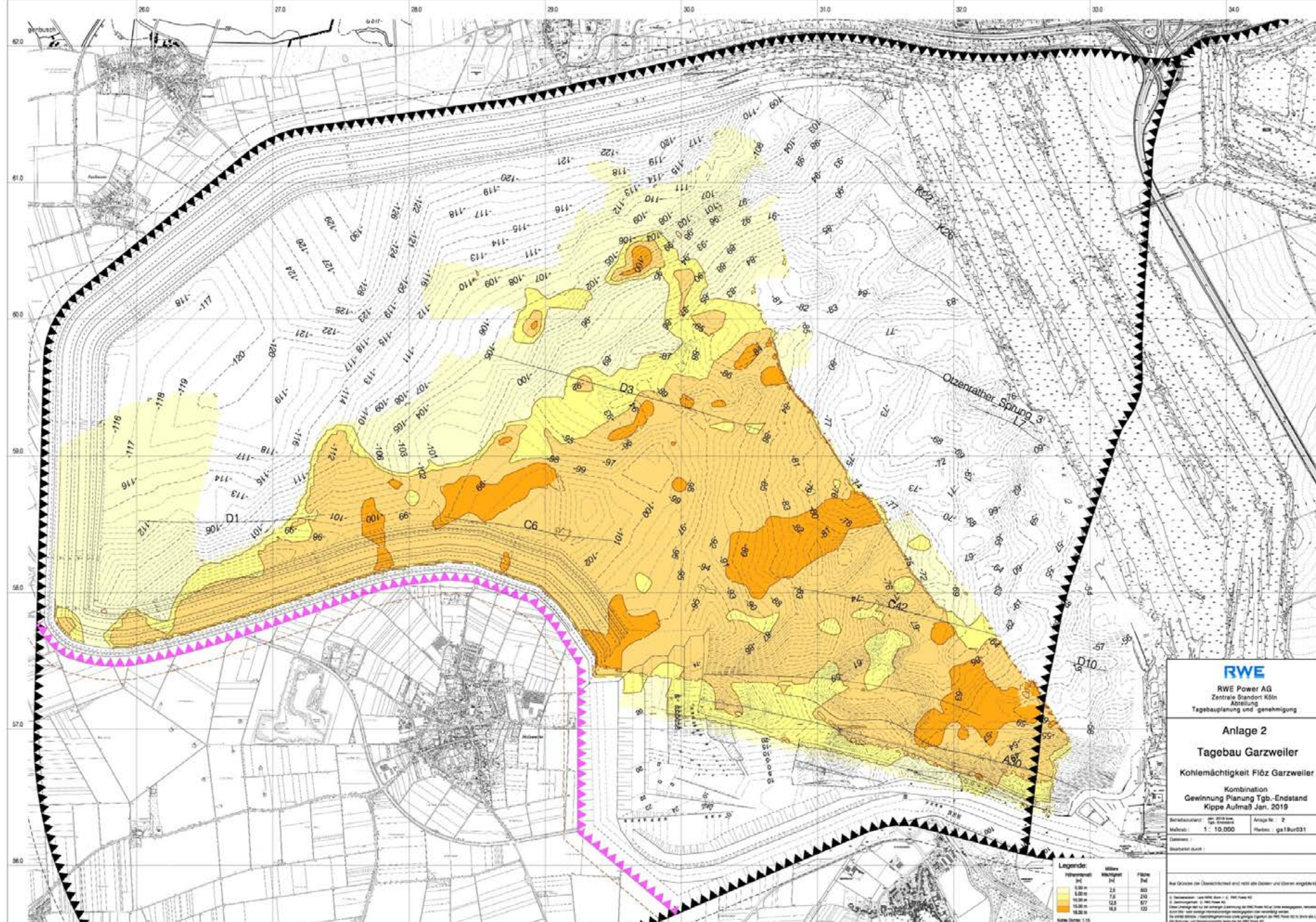
RWE

RWE Power AG
Zentrale Standort Köln
Abteilung
Tagebauplanung und -genehmigung

Anlage 1
Tagebau Garzweiler
Kombination
Gewinnung Planung Tgb.-Endstand
Kippe Aufmaß Jan. 2019

Betriebszustand:	am 01.01.2019	Anlage Nr.:	1
Maßstab:	1 : 10.000	Reibez:	ga19ur030
Datensatz:			
Benutzer:			

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Daten und Datenreihen abgebildet.
© Gewinnaufmaß - vom 01.01.2019 bis 31.12.2019
© Gewinnaufmaß - vom 01.01.2019 bis 31.12.2019
Dieses Aufmaß ist nur für die Zwecke der Gewinnung der RWE Power AG in Garzweiler vorgesehen. Es ist nicht für andere Zwecke geeignet. Die RWE Power AG ist nicht für die Haftung der RWE Power AG in Garzweiler haftbar.
Die RWE Power AG ist nicht für die Haftung der RWE Power AG in Garzweiler haftbar.





RWE Power AG
Zentrale Standort Köln
Abteilung
Tagebauplanung und -genehmigung

Anlage 2
Tagebau Garzweiler
Kohlemächtigkeit Flöz Garzweiler

Kombination
Gewinnung Planung Tgb.-Endstand
Kippe Aufmaß Jan. 2019

Bestandstadium:	am 28.01.2019	Anlage Nr.:	2
Maßstab:	1: 10.000	Reihe:	ga19ur031
Datum:			
Gezeichnet durch:			

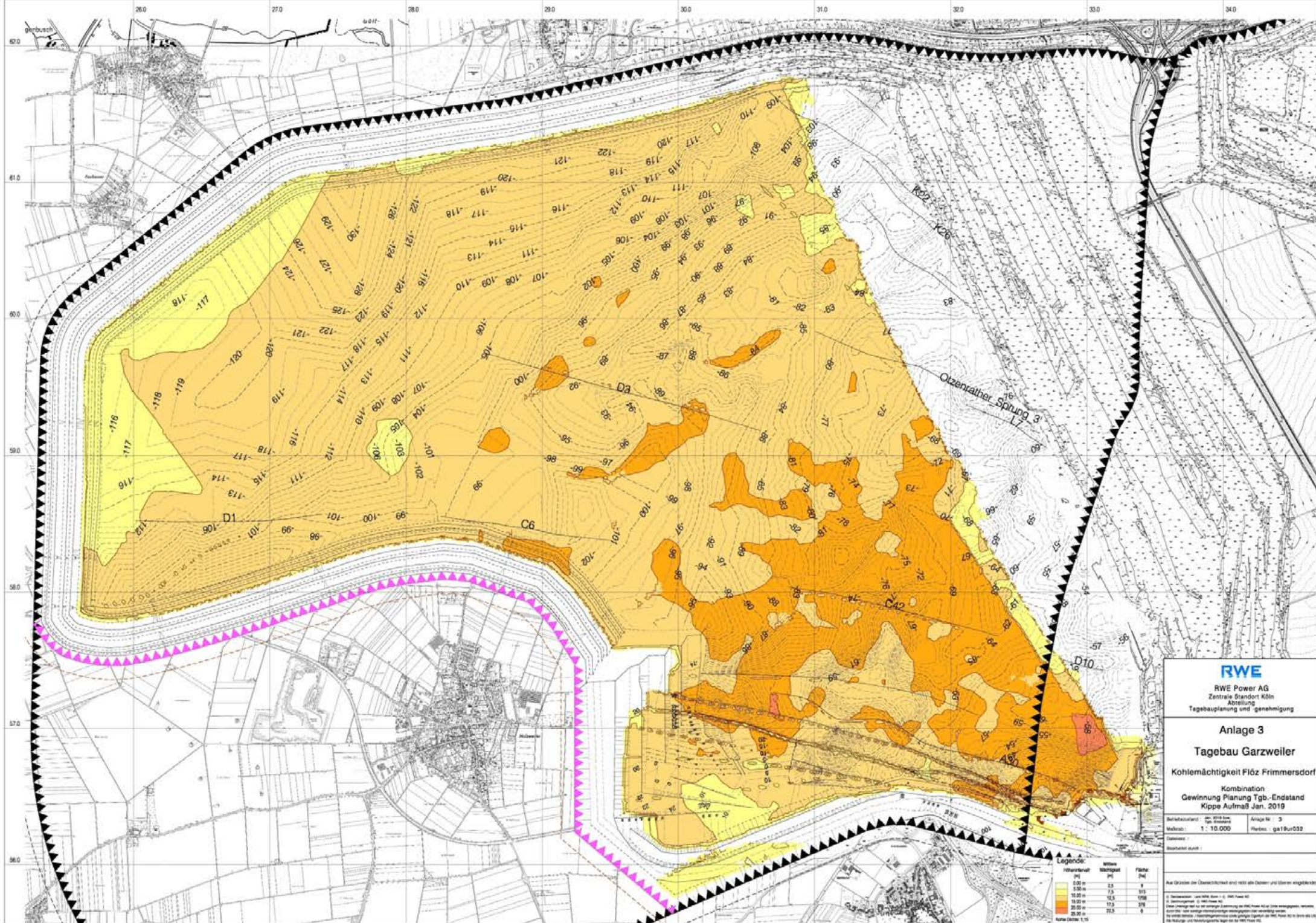
Legende:

Höhenniveau mü. NN	Mittlere Mächtigkeit m	Fläche ha
8,00 m	2,5	800
8,50 m	7,5	230
9,00 m	12,5	670
9,50 m	18,0	120

Karte Datum: 1.1.19

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Daten- und Grenzen eingezeichnet.

© Gewinnauftrag vom 10.01.2019, Blatt 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



RWE Power AG
Zentrale Standort Köln
Abteilung
Tagebauplanung und -genehmigung

Anlage 3
Tagebau Garzweiler
Kohlemächtigkeit Flöz Frimmersdorf

Kombination
Gewinnung Planung Tgb.-Endstand
Kippe Aufmaß Jan. 2019

Betriebszustand:	am 01.01.2019	Anlage Nr.:	3
Maßstab:	1 : 10.000	Reibz:	ga19ur032

Legende:

Stufenhöhen	Stufenbreite	Stufenhöhe
10,00 m	2,5	6
15,00 m	7,5	12
20,00 m	12,5	18
25,00 m	17,5	24
30,00 m	22,5	30

Karte Datum: 1.10.2019

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Daten und Datenreihen abgebildet.

© Gewinnaufmaß - von RWE Power AG - 1.10.2019

© Gewinnaufmaß - von RWE Power AG - 1.10.2019

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der RWE Power AG.

Die RWE Power AG ist ein Unternehmen der RWE AG.

