Aktualisierung der

„Untersuchung zur Rohstoffsicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen“

15.12.2017

Bearbeiter: Dipl. Geologin Sylvia Reyer
Dipl. Geologin Kerstin Fohlert

Auftraggeber: Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen

Danksagung

Ganz besonderer Dank gilt der Geschäftsstelle der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen für ihre während der Bearbeitung der Aufgabenstellung stets gewährte Unterstützung. Von der Stadt Nordhausen und dem Landkreis Nordhausen wurde die Studie mit der Bereitstellung vieler wichtiger Unterlagen und Hintergrundinformationen sowie Hinweisen unterstützt.

Des Weiteren danken wir dem Thüringer Ministerien für Umwelt, Energie und Naturschutz sowie dem Geologischen Dienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie und dem Thüringer Oberbergamt für die gute Zusammenarbeit.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
Anlagenverzeichnis		**5**
Quellenverzeichnis		**6**
1.	**Allgemeines**	**13**
1.1	Aufgabenstellung	13
1.2	Beauftragung	13
1.3	Untersuchungsraum	13
1.4	Durchgeführte Arbeiten	14
1.4.1	Bearbeitungsweise	14
1.4.2	Bearbeitungsgrundlagen	14
1.4.3	Zusammenstellung der Kartengrundlagen	18
2.	**Gips und Anhydrit**	**18**
2.1	Fachliche Einführung	18
2.1.1	Allgemeine Erläuterungen zur Entstehung von Gipslagerstätten	18
2.1.2	Gips- und Anhydritvorkommen in Thüringen	21
2.1.3	Die Entstehung und Verbreitung der Zechsteingipse	22
2.1.4	Reinheit der Zechsteingipse	24
2.1.5	Räumliche Verteilung des Rohstoffes Gips/Anhydrit im Untersuchungsgebiet	25
2.2	Rohstoffgewinnung	26
2.2.1	Kurzer Abriss zur Geschichte der Gipsindustrie im Harz	26
2.2.2	Gebiete für die Rohstoffgewinnung und -sicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit im Untersuchungsraum	27
2.2.2.1	Regionalplan Nordthüringen 2012	27
2.2.2.2	Änderung des Regionalplanes Nordthüringen	28
2.2.3	Aktive Tagebaue	30
2.2.4	Tatsächlich für den Rohstoffabbau verfügbare Vorratsflächen	31
3.	**Bedarfsprognose**	**34**
3.1	Rohstoffförderung in Deutschland und Thüringen	34
3.2	Naturgips und Anhydritförderung in Deutschland und Thüringen	35
3.3	REA-Gipsaufkommen in Deutschland	41
3.4	Gipsverbrauch in Deutschland	44
3.5	Verwendung von Gips/Anhydrit und REA-Gips in der industriellen Produktion	46
3.5.1	Allgemeine Grundsätze	46
3.5.2	Verwendungsmöglichkeiten von REA-Gips und Naturgipsen	47
3.5.3	Anteile von Naturgips/Anhydrit und REA-Gips an der Zementherstellung nach den Umweltdaten der deutschen Zementindustrie	50
3.6	Wirtschaftliche Bedeutung der Rohstoffe Gips/Anhydrit in Deutschland und Thüringen	51
3.7	Bedarfsprognose für Naturgips- und Anhydritgestein	52
3.8	Berechnung der in Abbau stehenden Flächen Naturgips/Anhydritgestein und Flächenprognose	54
3.8.1	Allgemeine Berechnungsgrundsätze	54
3.8.2	Berechnung der Flächeninanspruchnahme des Naturgips- und Anhydritabbaus in Nordthüringen	57
3.9	Die Gips- und Anhydritvorräte in den ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe	61
3.10	Die Vorräte hochwertiger Gipse in den ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe	65

4. Die geologische Erkundung von Lagerstätten 68
4.1 Allgemeines zur Erkundung von Lagerstätten 68
4.2 Geologischer Erkundungsgrad von Gips- und Anhydritlagerstätten im Raum Nordthüringen 69
4.3 Erläuterungen zu hochwertigen Gipsen 71
4.4 Untertägiger Abbau im Zechsteinausstrich von Nordthüringen 71

5. Planungsgrundlage für die Ausweisung raumordnerischer Kategorien 73
5.1 Methodik für die Auswahl geeigneter Vorrang-/Vorbehaltsgebiete Gips/Anhydrit 73
5.1.1 Verfahrensschritte für die Vorauswahl geeigneter Flächen zur Ausweisung von Vorrang-/Vorbehaltsgebieten für die Rohstoffe Gips/Anhydrit 73
5.1.2 Übersicht über die eingearbeiteten Flächendaten 74
5.2 Bewertung ausgewählter Flächen hinsichtlich der Rohstoffe Gips/Anhydrit für die Ausweisung im RP 75
5.2.1 Bergwerkseigentum Stempeda/Alter Stolberg und Erweiterungsfläche BWE Alter Stolberg 76
5.2.2 Bergwerkseigentum Nordhausen/Kohnstein 78
5.2.3 Bergwerkseigentum Woffleben/Hageborn 79
5.2.4 Bergwerkseigentum Woffleben/Hohe Schleife mit Erweiterungsflächen West und Süd-Ost 80
5.2.5 Bergwerkseigentum Appenrode/Rüsselsee und angrenzende Erweiterungsfläche der Lagerstätte „Rüsselsee-Ost“ 81
5.2.6 Bergwerkseigentum Ellrich/Ellricher Klippen (Gi/A 6) und Lagerstätte „Ellricher Klippen-Süd“ (Gi/A 8) und zusätzliches VR Ellricher Klippen-Ost 83
5.2.7 Bewilligungsfeld Branderode/Röseberg 84
5.2.8 Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg 85
5.2.9 Bewilligungsfeld Rüdigsdorf/Kuhberg und Erweiterungsfläche 86
5.2.10 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Günzdorf 86
5.2.11 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Winkelberg 87
5.2.12 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Kalkberg 88
5.2.13 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Kahleberg 88
5.2.14 Bergwerkseigentum Woffleben/Hörninger Klippen (auch Hörninger Kuppen) 89
5.2.15 Antrag auf BImschG Kirchberg-West Rüdigsdorf 90
5.3 Zusammenstellung der Vorräte des Rohstoffs Gips (hochwertig) in den aus rohstoffgeologischer Sicht möglichen Erweiterungsflächen 91

6. Zusammenfassung 92

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Karten
Anlage 1.1 Übersichtskarte der Planungsregion Nordthüringen mit den Landkreisen Kyffhäuser, Unstrut-Hainich, Nordhausen und Eichsfeld und Lage der Gips- und Anhydritvorkommen, Maßstab 1 : 200.000
Anlage 1.2 Lageplan der Vorranggebiete Gi/A aus dem Regionalplan 2012 auf der KOR 50 (TLUG) mit noch vorhandenen hochwertigen Gipsvorräten aus den Angaben der Gipsunternehmen (siehe Tabelle 20 b), Maßstab 1 : 75.000
Anlage 1.3 Lageplan der Berechtsamsflächen (TLBA) und der Flächenvorschläge Gi/A (TLUG) auf der KOR 50 (TLUG) mit Gipsvorräten aus Angaben der Gipsunternehmen (Bericht, Tabelle 24), Maßstab 1 : 75.000
~~Anlage 1.4 Übersichtskarten der beantragten Flächen VR und VB Rohstoffgewinnung, VR Rohstoffsicherung, VR vorsorgende Rohstoffsicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit, Maßstab 1 : 50.000~~ *

Anlage 2 Datenerhebung Rohstoff Gips bei den gipsabbauenden Unternehmen
Anlage 2.1 Anschreiben der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen an die Gipsunternehmen in der Planungsregion Nordthüringen mit Fragebogen
~~Anlage 2.2 Ausgefülltes Formular der Familie Leim vom 01.07.2016~~
~~Anlage 2.3 Ausgefülltes Formular der Firma CASEA GmbH vom 10.10.2016~~
~~Anlage 2.4 Ausgefülltes Formular der Firma Knauf Deutsche Gipswerke KG vom 07.11.2016~~
~~Anlage 2.5 Ausgefülltes Formular der Firma Saint-Gobain Formula vom 13.12.2016~~
~~Anlage 2.6 Ausgefülltes Formular der Firma Kohnstein Bergwerks GmbH vom 31.03.2017~~
~~Anlage 2.7 Ergänzungen zur Erweiterungsfläche der Firma Knauf Deutsche Gipswerke KG vom 03.04.2017~~ *

Anlage 3 Tabellarische Übersicht der aktuell zugelassenen und beantragten Hauptbetriebspläne und Berechtsamkeiten im Landkreis Nordhausen
Stand 12-2016 – zusammengestellt vom Landratsamt Nordhausen und der Stadt Nordhausen

Anlage 4 Bedarfsprognose
Anlage 4.1 Bildung eines Mittelwertes als Grundlage für die Bedarfsprognose in den nächsten 25 Jahren
Anlage 4.2 Prognose der Entwicklung des Rohstoffvorrates Gips in den Vorranggebieten in Nordthüringen (in Mio. t) mit den durchschnittlichen Förderraten (1995-2013)
Anlage 4.3 Prognose der Entwicklung des Rohstoffvorrates Gips in den Vorranggebieten in Nordthüringen (in Mio. t) mit angenommener jährlicher, maximaler Förderrate aus dem Jahr 1997 (0,74 Mio. t Gips)

**** Die Anlagen 1.4 sowie 2.2 – 2.7 werden aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht.***

Quellenverzeichnis

Gesetze und Verordnungen

/1/ Bundesberggesetz (**BBergG**) vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2833).

/2/ Gesetz zur Vereinheitlichung der Rechtsverhältnisse bei Bodenschätzen (**BodSchVereinhG**) vom 15. April 1996 (BGBl. I S. 602).

/3/ Bundesnaturschutzgesetz (**BNatSchG**) vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193).

/4/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470).

/5/ Baugesetzbuch (**BauGB**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3316).

/6/ Raumordnungsgesetz (**ROG**) vom 18. August 1997 (BGBl. I S. 2081, 2102), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2833).

/7/ Thüringer Landesplanungsgesetz (**ThürLPlG**) vom 15. Mai 2007, (GVBl. S. 45 vom 31. Mai 2007).

/8/ Thüringer Gesetz für Natur und Landschaft (**ThürNatG**) vom 29. Juli 2006 (GVBl. S. 421 vom 7. September 2006), geändert durch Artikel 9 des Thüringer Gesetzes zur Umsetzung von Rahmenbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Rechtsvorschriften vom 13. April 2006 (GVBl. S. 161).

/9/ Lagerstättengesetz (**LagerstG**) in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 750-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 10. November 2001 (BGBl. I S. 2992) .

/10/ EG-Verordnung Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (**REACH**), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission

/11/ Verordnung zur Ausführung des Gesetzes über die Durchforschung des Reichsgebietes nach nutzbaren Lagerstätten (**LagerstGDV**) vom 14.12.1934. Lagerstättengesetz in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 750-1-1, veröffentlichten bereinigten Fassung.

/12/ Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. L 103 vom 25.4.1979,1) - **Vogelschutz-Richtlinie**

/13/ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7) - **FFH-Richtlinie**

/14/ Thüringer Wassergesetz (**ThürWG**) in der Fassung der Neubekanntmachung vom 23. Februar 2004 (GVBl. S. 244).

/15/ Gesetz zur Erhaltung, zum Schutz und zur Bewirtschaftung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (**ThürWaldG**) vom 26.02.2004.

/16/ Thüringer Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Gewässerpolitik (Thüringer Wasserrahmenrichtlinienverordnung -**ThürWRRLVO**-) vom 28. April 2004.

Literatur

/17/ Ad-hoc-AG Rohstoffe der Staatlichen Geologischen Dienste der Bundesrepublik Deutschland (2001): Rohstoffsicherung in der Bundesrepublik Deutschland. Zustandsbericht.- 94 S.,

/18/ ARENDT, MARKUS (2000): Kreislaufwirtschaft im Baubereich: Steuerung zukünftiger Stoffströme am Beispiel von Gips.- 284 S., Inaugural-Dissertation, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

/18a/ Babies, Hans-Georg; Buchholz, Peter; Homberg-Heumann, Doris; Huy, Dieter; Meßner, Jürgen; Neumann, Wolfgang et al. (2011): Deutschland - Rohstoffsituation 2010. Unter Mitarbeit von Karin Borchers und Bernhard Wehenpohl. Stand: Dezember 2011. Hannover: Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.

/18b/ Babies, Hans-Georg; Buchholz, Peter; Homberg-Heumann, Doris; Huy, Dieter; Kus, Jolanta; Meßner, Jürgen et al. (2012): Deutschland - Rohstoffsituation 2011. Unter Mitarbeit von Annegrat Tallig und Bernhard Wehenpohl. Stand: Dezember 2012. Hannover: Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.

/19/ BAUMANN, L., NIKOLSKIJ, I.L. & WOLF, M. (1982): Einführung in die Geologie und Erkundung von Lagerstätten.- 503 S., VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig.

/19a/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009): Rohstoffstudie für eine Bestandsaufnahme der Versorgung Bayerns mit metallischen Rohstoffen und Industrieminerale n.

/20/ BBR BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (1998): Sicherung oberflächennaher Rohstoffe.- 350 S., Informationen zu Raumentwicklung, Heft 4/5, Bonn.

/21/ BBR BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (1998): Prognose der mittel- und langfristigen Nachfrage nach mineralischen Baurohstoffe.- 70 S., Forschungsberichte des BBR, Heft 85, Bonn.

/22/ BBR BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (1999): Vorsorgende Sicherung oberflächennaher Rohstoffe in Regionalplänen.- 132 S., Forschungsberichte des BBR, Heft 91, Bonn.

/23/ BECKERT, J.; EINBRODT, H. J. & FISCHER, M. (1989): Bericht und Gutachterliche Stellungnahme über Untersuchungen zur gesundheitlichen Beurteilung von Naturgips und REA-Gips aus Kohlekraftwerken im Hinblick auf deren Verwendung zur Herstellung von Baustoffen.- In: VGB-Forschungsprojekt 88.

/23a/ BGR BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2007): Bundesrepublik Deutschland. Rohstoffsituation 2006.- 224 S., Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, Heft 36, E. Schweizerbart Verlag, Hannover.
BGR Bundesanst. für Geowiss. und Rohstoffe (2008): Bundesrepublik Deutschland, Rohstoffsituation 2007. Hannover: DruckVerlag Kettler (Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, 37).

/23b/ BGR Bundesanst. für Geowiss. und Rohstoffe (2009): Bundesrepublik Deutschland, Rohstoffsituation 2008. Hannover: DruckVerlag Kettler (Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, 38).

/23c/ BGR BUNDESANST. FÜR GEOWISS. UND ROHSTOFFE (2010): Bundesrepublik Deutschland, Rohstoffsituation 2009. Hannover: Bundesanst. für Geowiss. u. Rohstoffe (Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, 39).

/24/ BUNDESVERBAND DER GIPSINDUSTRIE E.V. (Hrsg.) (2006): Tierwelt in Gipssteinbrüchen.- 51 S., Darmstadt.

/25/ EUROGYPSUM (o.J.): REA-Gips. Qualitätskriterien und Analysenmethoden.- Fact sheet, Eurogypsum, Brüssel.

/25a/ GEHRMANN, Hans-Joachim; SEIFERT, Helmut; BECKMANN, Michael; Glorius, Thomas (Ersatzbrennstoffe in der Kraftwerkstechnik.- In: Chemie Ingenieur Technik, Volume 84, Issue 7, S. 1085-1098, Juli 2012.

/26/ GEMEINHARDT & MEINECKE (2006): Fortschreibung des Regionalen Raumordnungsplanes Nordthüringen. Lagerstätten der Südharzer Gipswerk GmbH und Zielstellung für die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten im künftigen Regionalplan Nordthüringen.- 21 S., Erfurt, Potsdam.

/27/ GWOSDZ, W. & RÖHLING, S. (2001): Flächenbedarf für den Abbau von oberflächennahen Rohstoffen (Steine und Erden, Braunkohle und Torf).- Commodity Top News, Nr. 19, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.

/28/ HAMM, Dr. H., KERSTEN, Dr. H.-J. & HUELLER, Dr. R. (2004): 25 Jahre Betriebserfahrung mit der Verwendung von REA-Gips in der europäischen Gipsindustrie.- In: Cement International, Issue No.: 4/2004, pp. 92-102, Sonderdruck , Verlag Bau+Technik GmbH, Düsseldorf.

/29/ HATZL, T. & GEHLKEN, P.-L. (2001): Gipsformen in der Dachziegelproduktion - Untersuchungen inhomogener Oberflächenbereiche mittels REM und HG-Porosimetrie.- In: DTTG-Band 8, S. 70-81, 10/2001, .

/29a/ HENNING, Mandy (2006): Freiwillige Kooperationen zwischen Naturschutz und Gipsindustrie am Beispiel des Landkreises Osterode am Harz.- Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. Lüneburg, Fachbereich Umweltwissenschaften, 138 S.

/30/ HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2006): Rohstoffsicherungskonzept Hessen, Fachbericht Gipsrohstoffe Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- 22 S., Wiesbaden.

/31/ HOPPE, W. & SEIDEL, G. (1974): Geologie von Thüringen.- 1000S., .

/31a/ Huy, Dieter; Andruleit, Harald; Babies, Hans-Georg; Homberg-Heumann, Doris; Meßner, Jürgen; Neumann, Wolfgang et al. (2013): Deutschland - Rohstoffsituation 2012. Stand: November 2013. Hannover.

/31b/ Huy, Dieter; Andruleit, Harald; Babies, Hans-Georg; Elsner, Harald; Homberg-Heumann, Doris; Meßner, Jürgen et al. (2014): Deutschland - Rohstoffsituation 2013. Stand: November 2014. Hannover.

/31c/ Huy, Dieter; Andruleit, Harald; Babies, Hans-Georg; Elsner, Harald; Homberg-Heumann, Doris; Meßner, Jürgen et al. (2015): Deutschland - Rohstoffsituation 2014. Unter Mitarbeit von Wolfgang Hofrichter und Annegret Tallig. Stand: November 2015. Hannover.

/31d/ Huy, Dieter; Andruleit, Harald; Babies, Hans-Georg; Elsner, Harald; Homberg-Heumann, Doris; Meißner, Jürgen et al. (2016): Deutschland - Rohstoffsituation 2015. Stand: November 2016. Hannover.

/32/ KLAUA, D.; KUHN, G. UND SEIDEL, G. (1966): Ausbildung und Erkundung der Gips- und Anhydritlagerstätten der DDR.- In: Baustoffindustrie, 10, S. 313-317, Berlin.

/33/ KLAUA, D. (1967): Erkundungsmethodik und Verwertbarkeit von Gipssteinen des Zechsteins am Südharzrand.- In: Z. angew. Geol., 13, S. 607-609, Berlin.

/33a/ KUHN, G.; SCHRÖDER, N.; SIPPEL, U. (1992): Lagerstättengeologische Studie oberflächennahe Lagerstätten im Kreis Nordhausen. unveröffentl. Bericht, 25 S., 2 Anlagen.

/34/ LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2006): Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2006. Gewinnung, Verbrauch und Sicherung von mineralischen Rohstoffen.- 202 S., LGRB Information, Freiburg.

/34a/ Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2013): Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2012/2013. Bedarf, Gewinnung und Sicherung von mineralischen Rohstoffen. Freiburg (LGRB Information, 27).

/34b/ Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (2015): Nachhaltige Rohstoffsicherung in Rheinland-Pfalz. Mainz.

/34c/ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2012): Rohstoffsicherungsbericht 2012 des Niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie. Hannover.

/35/ LANDESREGIERUNG RHEINLAND-PFALZ (2007): Rohstoffsicherung und Rohstoffwandel. Oberflächennahe mineralische Rohstoffe in Rheinland-Pfalz. Wirtschaftliche Bedeutung und wirtschaftliche Sicherung.- 82 S., Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz.

/36/ LORENZ, WALTER & GWOSDZ, WERNER (1998): Bewertungskriterien für Industrieminerale, Steine und Erden.Teil 2: Karbonat- und Sulfatgesteine.- In: Geologisches Jahrbuch, Reihe H, Heft 4, S. 3-97, Hannover.

/37/ THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BAU UND VERKEHR (2007): Handlungsempfehlung für die Fortschreibung der Regionalpläne zur Ausweisung von Vorranggebieten „Windenergie“, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben (Stand: April 2005).- In: Thüringer Staatsanzeiger, Nr. 16/2007, S. 716-733, Az.: 21-0171.

/38/ NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (2003):
Rohstoffsicherungsbericht 2003 des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung.- 75 S., Hannover.

/39/ POMPER, J. (1962): Erkundungsmethodik des Objektes „Gips Rottleberode“.- In: Ber. Geol. Ges. DDR, 7, S. 117-128, Berlin.

/39a/ REYER, Sylvia; MERZ, Georg; RUDEL, Ellen; KASCH, Norbert; FOHLERT, Kerstin (2008): Untersuchung zur Rohstoffsicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen.- unveröff. Bericht, 91 S., Erfurt.

/40/ SCHMIDT, Catrin et al. (2004): Die Strategische Umweltprüfung in der Regionalplanung. Methodenentwicklung und Umsetzungsmöglichkeiten am Beispiel des Regionalplanes Nordthüringen. Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.- 238 S., Forschungskennziffer: 1701302, Forschungsprojekt der Fachhochschule Erfurt, Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Erfurt.

/41/ SEIDEL, Gerd (Hrsg.) (2003): Geologie von Thüringen.- 601 S., 2.Aufl.,Verlag: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

/42/ THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2007): Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse für das Jahr 2005.- Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Nr. 79, 93 S., Jena.
Mit Übersichtskarte der in Abbau stehenden Lagerstätten in Thüringen, Maßstab 1 : 250.000 mit Verzeichnis der Gewinnungsstellen zur Übersichtskarte der in Abbau stehenden Lagerstätten von Thüringen (Ausgabe 2007 - Stand: 31.12.2005).

/43/ THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2009): Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse für das Jahr 2007.- Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Nr. 89, 95 S., Jena.

/44/ THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2012): Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse für das Jahr 2009.- Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Nr. 101, 108 S., Jena.

/45/ THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2016): Rohstoffsicherungskonzeption für die Änderung des Regionalplanes Nordthüringen 2015.- unveröff., 43 S., Jena.

/46/ THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BAU UND VERKEHR (2004): Landesentwicklungsplan 2004.- 98 S., Erfurt.

/47/ THÜRINGER INNENMINISTERIUM (Hrsg.) (1999): Regionaler Raumordnungsplan Nordthüringen, 208 S., Sonderdruck Nr. 3/ 1999, 9. Jahrgang.

/48/ THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2005): Rohstoffsicherungskonzeption für die Fortschreibung des Regionalplanes Nordthüringen.- S. 17-20, Anlage 8, Weimar.

/49/ THIEL, FABIAN (2001): Grundflächen und Rohstoffe im Spannungsfeld zwischen Privat- und Gemeineigentum. Eine interdisziplinäre Untersuchung.- 273 S., Dissertation, Universität Hamburg.

/50/ WERNER, W.; KIMMIG, B.; LIEDTKE, M.; KESTEN D. & KLEINSCHNITZ, M. (2007)
Rohstoffförderung in Baden-Württemberg. Stand, Entwicklung und Bundesvergleich.
Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 5/2007, S. 5-14, Stuttgart.

/51/ WURZLER, SANDRA (2003): „Strategische Umweltprüfung bei der Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den Rohstoffabbau am Beispiel des Regionalplanes Nordthüringen“ –, Studiengang Landschaftsarchitektur der Fachhochschule Erfurt.

/52/ BUND – LÄNDER - AUSSCHUSS BODENFORSCHUNG; AD-HOC – AG ROHSTOFFE:
„Wirtschaftsgeologische Bewertung von Bedarfsprognosen und Stoffstromanalysen“

Karten und Faltblätter

/53/ Karte der oberflächennahen Rohstoffe, kurz: KOR 50
Rohstoffsicherungskarte im Maßstab 1 : 50.000 L 4530 Nordhausen (2006)

/54/ Auszug aus der Karte der oberflächennahen Rohstoffe, kurz: KOR 50
Rohstoffsicherungskarte im Maßstab 1 : 50.000, Blätter 4429 Bad Sachsa, 4532 Kelbra, 4533 Sangerhausen, 4631 Sondershausen, 4632 Bad Frankenhausen, 4633 Artern, 4634 Ziegelroda und 4734 Wiehe

/55/ Preußische Geologische Landesanstalt (1934)
Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern, Blatt 4429 Ellrich (heute: Bad Sachsa), Maßstab 1:25.000

/56/ Preußische Geologische Landesanstalt (1934)
Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern, Blatt 4430 Nordhausen (Nord), Maßstab 1:25.000

/57/ Preußische Geologische Landesanstalt (1934)
Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern, Blatt 4431 Stolberg am Harz, Maßstab 1:25.000

/58/ Geologische Karte Blatt 4531 Heringen (Helme), Maßstab 1:25.000

/59/ Zentrales Geolog. Institut der Staatlichen Geologischen Kommission der DDR (1958/59)
Geologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Blatt 4631 Sondershausen, Maßstab 1:25.000

/60/ Preußische Geologische Landesanstalt (1925)
Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern, Blatt 4632 Frankenhausen, Maßstab 1:25.000

/61/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Niedersachswerfen.- Stadtplanungsbüro Meißner, Stand Oktober 2001. http://www.meiplan.de/

/62/ Flächennutzungsplan Stadt Nordhausen.- Stadtplanungsamt Nordhausen, Stand: Entwurf, Februar 1999.

/63/ Flächennutzungsplan Stadt Nordhausen.- Stadtplanungsamt Nordhausen, Stand: Entwurf, September 2006.

/64/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Petersdorf.- Maßstab 1 : 5.000, Planungsbüro Stadt-Land-Umwelt, Stand: März 2006.

/65/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Petersdorf -1. Änderung des Flächennutzungsplans Bereich Schullandheim Harzrigi.- Maßstab 1 : 5.000, Planungsbüro Stadt-Land-Umwelt, Stand: Oktober 2006.

/66/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Stempeda.- Stadtplanungsbüro Meißner, Stand Oktober 2001.

/67/ Rüdigsdorfer Schweiz.- Nordhausen-Information, Tel.:03631 696797, Agenda Büro: 03631 696320 Markt 1, 99734 Nordhausen.

/68/ Malerische Burgruine Hohnstein.- LRA Nordhausen, Sport-, Kultur- und Schulverwaltung Tel.: 03631 911516 Grimmeallee 20 99734 Nordhausen.

/69/ Naturlehrpfad in der Gemarkung des Luftkurortes Neustadt/Südharz (Naturschutz mit "Augen"maß).- Neustadt Information Burgstraße 48 Tel.: 036331 46277.

/70/ Kaiserweg (Natur erleben... am Kaiserweg).- Regionalverband Harz e.V. Hohe Straße 6, 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 96410.

/71/ Naturerleben... An der Transromanica.- Regionalverband Harz e.V. Hohe Straße 6, 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 96410.

/72/ Sehenswertes im Landkreis Nordhausen (Burgen und Schlösser).- LRA Nordhausen, Amt für Wirtschaftsförderung/Tourismus, Grimmeallee 23, 99734 Nordhausen, Tel.: 03631 911229.

/73/ Kupferschieferschaubergwerk "Lange Wand".- Südharztouristik Ilfeld-Information, Ilgerstraße 51, 99768 Ilfeld, Tel.: 036331 32033.

/74/ Freibäder und Naturbadestellen.- Regionalverband Harz e.V. Hohe Straße 6, 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 96410.

/75/ "Alter Stolberg" und Umgebung (Wanderkarte, Wanderziele ...).- Naherholung-Touristikverein "Alter Stolberg" e.V. Gemeindeverwaltung Urbach 1. Auflage 1992.

/76/ Freizeit (Zwischen Kyffhäuser und Südharz) Karte 1:100.000.- Verein für Wirtschaftsentwicklung der Region Nordhausen e.V. Hüpedenweg 52, 99734 Nordhausen; Tourismusverband Kyffhäuser e.V., Anger 14, 06567 Bad Frankenhausen; Südharzer Tourismusverband e.V. Bahnhofsplatz 6, 99734, Nordhausen; Kreisverwaltung Sangerhausen, R--Breitscheid-Straße 20-22, 06526 Sangerhausen.

/77/ Geotourismus im Harz (Geologisch-montanhistorische Karte des Harzes 1: 100.000).- Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Köthener Straße 34, 06118 Halle, Tel.: 0345 52120.

/78/ Geopark (Harz. Braunschweiger Land. Ostfalen) Landmarken 6, 7, 12, 16.- Regionalverband Harz e.V. Hohe Straße 6, 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 96410.

Quellen im Internet

/79/ Nielbock, Dr. Ralf & Paetzold, Angelika (1993/94): Gips, Rohstoff des Südharzes. - http://www.karstwanderweg.de/publika/nielbock/publi_1/index.htm , Museum Osterode am Harz.

/80/ http://www.karstwanderweg.de/

/81/ Verein deutscher Zementwerke e.V. (2007): Umweltdaten der deutschen Zementindustrie 2006.- 52 S., Düsseldorf. http://www.vdz-online.de/uploads/media/Umweltdaten2006_d_Web.pdf

/81a/ Verein deutscher Zementwerke e.V. (2016): Zementindustrie in Deutschland 2016.- Düsseldorf online unter: https://www.vdz-online.de/publikationen/zahlen-und-daten/

/81b/ Umweltdaten der Zementindustrie von 1998 – 2015 als pdf-Datei abrufbar https://www.vdz-online.de/publikationen/umweltdaten/

/82/ Der Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz.- Vortrag von Prof. Dr. Andreas Troge, Präsident des Umweltbundesamtes, auf der Veranstaltung „Thermische Abfallbehandlung“ am 7. März 2007 in München. http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/reden/klimaschutz-abfallwirtschaft.htm

/83/ Umwelt-Lexikon des KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung e. V. http://www.umweltlexikon-online.de/fp/archiv/RUBbauenwohnen/REAGips.php

/84/ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (2002): Rohstoffe in Bayern. Situation, Prognosen, Programm. München. Online verfügbar unter http://www.stmwvt.bayern.de, 120 S.

/85/ Wikipedia (Hg.) (2016): Liste der aktiven Bergwerke in Deutschland. aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie. Online verfügbar unter https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_aktiven_Bergwerke_in_Deutschland#cite_note-11, zuletzt geprüft am 01.05.2016.

/86/ Berichte zur Rohstoffsituation in Deutschland https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Produkte/produkte_node.html

/87/ Kartendienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) http://antares.thueringen.de/cadenza/ (im Menu ‚Geologische Karte‘ aufrufen)

1. Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

In den Regionalplänen des Landes Thüringen sollen entsprechend LEP Thüringen 2025 Vorrang- und Vorbehaltsgebiete „Rohstoffgewinnung“ für eine kurz- bis mittelfristige Nutzung sowie darüber hinaus Vorranggebiete „vorsorgende Rohstoffsicherung“ für eine langfristige, vorsorgende Sicherung – sofern dies erforderlich ist – ausgewiesen werden, um mineralische Rohstoffe, die naturgemäß nur in mengenmäßig begrenztem Umfang zur Verfügung stehen und räumlich limitiert sind, für die bedarfsgerechte Versorgung der Wirtschaft bereitzustellen.

Eine fachliche Grundlage für die raumplanerische Entscheidung über Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ist die lagerstättenwirtschaftliche Beurteilung des Geologischen Dienstes der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie. Diese erscheint in einem 2-jährigen Rhythmus (siehe Literatur /43/ und /44/). Zusätzlich erstellt der Geologische Dienst eine Rohstoffsicherungskonzeption für die Änderungen der Regionalpläne für die Regionalen Planungsgemeinschaften. Diese unveröffentlichte Konzeption für die Änderung des Regionalplanes Nordthüringen 2015 lag als Grundlage vor und wurde bei der Aktualisierung der Studie berücksichtigt (siehe Literatur /45/).

Durch das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer wurde 2007/2008 im Auftrag der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen eine Untersuchung zur Rohstoffsicherung der Rohstoffarten Gips/Anhydrit in Nordthüringen durchgeführt, deren Ergebnisse im Gutachten vom 03.09.2008 (Literatur /39a/) dokumentiert sind. Die Ergebnisse flossen in die Aufstellung des Regionalplanes Nordthüringen 2012 mit ein.

Nunmehr beabsichtigte die Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen die Aktualisierung des Gutachtes zur Untersetzung der Zielaussagen bei der Änderung des Regionalplanes Nordthüringen.

Entsprechend LEP Thüringen 2025 wird ein Planungshorizont für Vorranggebiete der Rohstoffgewinnung von 25 Jahren zu Grunde gelegt.

1.2 Beauftragung

Das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer wurde per Werkvertrag vom 04.01.2016 mit der Aktualisierung der Untersuchung zur Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen beauftragt. Auftraggeber ist die Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen, vertreten durch den Präsidenten Herrn Joachim Kreyer.

1.3 Untersuchungsraum

Das Bearbeitungsgebiet umfasst die Planungsregion Nordthüringen, für welche der derzeit gültige Regionalplan aus dem Jahre 2012 geändert werden soll. Die Planungsregion Nordthüringen umfasst die Landkreise Eichsfeld, Kyffhäuserkreis, Nordhausen und Unstrut-Hainich-Kreis und ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Abgeprüft wurden im Untersuchungsraum vorrangig die natürlichen oberflächennahen Vorkommen der Rohstoffart Gips/Anhydrit, die sich insbesondere am Zechsteinausstrich südlich des Harzes im Landkreis Nordhausen (Messtischblätter 4429 Ellrich, 4430 Nordhausen Nord, 4431 Stolberg) sowie am Kyffhäuser und bei Bottendorf im Kyffhäuserkreis (4531 Heringen, 4532 Kelbra, 4632 Bad Frankenhausen, 4633 Artern) befinden (siehe Anlage 1.1).

1.4 Durchgeführte Arbeiten

1.4.1 Bearbeitungsweise

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung wurde folgende Vorgehensweise gewählt:

- Datenrecherche zu den vorhandenen Abbaustandorten bei geeigneten Institutionen, z.B. beim Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz; Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie; Oberbergamt Thüringen u.a. zur Aktualisierung und Fortschreibung der Daten aus dem Gutachten des e.t.a. Sachverständigenbüros Reyer vom 03.09.2008 (Lit. /39a/)
- Datenerhebung aus verfügbaren Rohstoffsicherungskonzepten
- Ermittlung der Absatzmengen der Rohstoffe Gips/Anhydrit (Baustoffbedarfe) bei geeigneten Institutionen, z.B. beim Bundesamt für Statistik und beim Bundesamt für Reaktorsicherheit zur Aktualisierung und zur Fortschreibung der Daten aus dem Gutachten des e.t.a. Sachverständigenbüros Reyer vom 03.09.2008
- Kategorisierung und Bewertung der Daten, Aufstellen der Bedarfsprognose für einen Planungshorizont von 25 Jahren
- Abfrage bei den im Betrachtungsraum ansässigen Bergbauunternehmen der Gipsindustrie hinsichtlich:
  - der Förderzahlen der letzten Jahre für die Rohstoffart Naturgips
  - der Prognose zu zukünftigen Fördermengen und
  - der Gipsvorräte in den firmeneigenen Abbaustellen (getrennt in den als Vorranggebiet ausgewiesenen Flächen und den nicht als Vorranggebiet ausgewiesenen Flächen)
- Beurteilung der übermittelten Daten bzgl. der im Betrachtungsraum noch verfügbaren abbauwürdigen Gipsvorräte
- Abwägung der Rohstoffvorkommen mit den ermittelten Ergebnissen der Bedarfsprognose für die nächsten 25 Jahre und Ausweisung der voraussichtlich benötigten Rohstoffmengen

1.4.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die Aktualisierung der Bedarfsprognose für die Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen wurde auf Grundlage nachfolgender Unterlagen durchgeführt:

- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025
- Regionalplan Nordthüringen 2012
- Gutachten des e.t.a. Sachverständigenbüros Reyer vom 03.09.2008 „Untersuchung zur Rohstoffsicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen“ (Lit. 39a/) (im Folgenden als Gipsstudie 2008 bezeichnet)
- aktuelle fachliche Zuarbeiten sowie Stellungnahmen aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten wurden fortlaufend in den Bericht eingearbeitet
- fortgeschriebene Daten zu den vorhandenen Abbaustandorten (wurden im Rahmen der Beauftragung bei den zuständigen Ämtern und Unternehmen ermittelt).

Die für die Studie herangezogenen Informationsquellen sind detailliert in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Informationsquellen für die Datenerfassung zum Thema Gips/Anhydrit

Institution/Verbände/ Vereine	**Abkürzung**	**Themenbereich**	**Internetadresse**
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	BGR	Förderzahlen Gips/Anhydrit für Deutschland, Aufkommen REA-Gips und zukünftige Entwicklung, Grundlagen zur Flächenberechnung von Rohstoffen	http://www.bgr.bund.de/
Knauf Deutsche Gipswerke KG		Abbauzahlen Gips/Anhydrit in firmeneigenen Abbaufeldern, Prognose zu zukünftigen Fördermengen aus Stellungnahmen der Firma	https://www.knauf.de
Kohnstein Bergwerks GmbH		Abbauzahlen Gips/Anhydrit in firmeneigenen Abbaufeldern, Prognose zu zukünftigen Fördermengen aus Stellungnahmen der Firma	http://www.wico.de/bergwerk-kohnstein/geschichte/
CASEA GmbH		Abbauzahlen Gips/Anhydrit in firmeneigenen Abbaufeldern, Prognose zu zukünftigen Fördermengen aus Stellungnahmen der Firma	http://www.casea-gips.de/
Saint Gobain Formula		Abbauzahlen Gips/Anhydrit in firmeneigenen Abbaufeldern, Prognose zu zukünftigen Fördermengen aus Stellungnahmen der Firma	http://www.saintgobainformula.com
Fam. Leim		Prognose zu zukünftigen Fördermengen aus Stellungnahmen der Firma	-
Bundesverband Kraftwerksnebenprodukte e.V.	BVK	REA-Gips	http://www.bvk-online.com/
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg	LGBR	Rohstoffsicherungsbericht Baden-Württemberg	http://www.lgrb.uni-freiburg.de/
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	TLUG	Karte der oberflächennahen Rohstoffe und lagerstätten-wirtschaftliche Jahresanalyse	http://www.tlug-jena.de/
Thüringer Landesbergamt Gera	TLBA	Bergwerkseigentums- und Bewilligungsflächen	http://www.tlba.de/
Umweltbundesamt	UBA	Rohstoffströme	http://www.umweltbundesamt.de
Verband der Großkessel-Besitzer PowerTech e.V.	VGB Power Tech e:V.	REA-Gips Registrierung nach Verordnung (EG) Nr. 1907/2006	http://www.vgb.org/
Verein deutscher Zementwerke e.V.	VDZ	Umweltdaten zur Zementindustrie 2016	http://www.vdz-online.de/

Die Beschaffung der Zahlen zum Verbrauch von Gips und Anhydrit erfolgte bei verschiedenen Institutionen (siehe Tabelle 1). Besonders wichtige Unterlagen waren dabei die Förderzahlen von Gips- und Anhydritgestein in Thüringen aus den letzten beiden Publikationen „Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse“ für die Jahre 2007 und 2009 (Literatur /43/ und /44/) der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, die 2009 und 2012 erschienen sind. Weiterhin diente die „Rohstoffsicherungskonzeption für die Änderungen des Regionalplanes Nordthüringen“ des Geologischen Dienstes der TLUG als Grundlage für die Aktualisierung der vorliegenden Studie. Die Rohstoffsicherungskonzeption lag ab Dezember 2015 als Entwurf vor und wurde im April 2016 als vervollständigte und abschließende Version zur Bearbeitung bereitgestellt. Diese Unterlage wurde durch den Auftraggeber übersandt.

In der Gipsstudie von 2008 wurde der Bundesverband der Gipsindustrie e.V. bezüglich Daten zu Fördermengen Gips/Anhydrit angefragt. Nach einer sehr aufwendigen Kontaktaufnahme und Einbeziehung aller Gipsunternehmen wurden die bereits gelieferten Daten am 17.04.2008 überraschend dem e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer vom Bundesverband der Gipsindustrie e.V. wieder entzogen. Die Daten vom 20.02.2008 konnten daraufhin nicht für die Bearbeitung der Aufgabenstellung weiter verwandt werden. Aus diesem Grund wurde der Bundesverband der Gipsindustrie e.V. bei der Aktualisierung der Studie nicht mehr einbezogen und die Gipsunternehmen in der Planungsregion direkt angefragt.

Die derzeit im Betrachtungsraum tätigen Bergbauunternehmen der Gipsindustrie sowie die Fam. Leim, welche einen Bergbaubetrieb in der Rüdigsdorfer Schweiz plant, wurden direkt in die Aktualisierung der Bedarfsprognose und somit bei der Änderung des Regionalplanes einbezogen. Zur Ermittlung der derzeitigen Gipsvorräte in den bestehenden und geplanten Abbauflächen wurden folgende Unternehmen (siehe Anlage 2.1) angeschrieben:

- Knauf Deutsche Gipswerke KG
- Kohnstein Bergwerks GmbH
- CASEA GmbH
- Saint Gobain Formula
- Fam. Leim.

Mit dem Anschreiben erhielten die Unternehmen ein Formular (siehe Anlage 2.1 Blatt 6-8), dass die Rohstoffsituation insbesondere des Rohstoffes Gips in den Abbaustellen in Nordthüringen sowie die Nutzung von Naturgips in den Produkten des jeweiligen Unternehmens abfragte. Die ausgefüllten und zurückgesendeten Formulare sind in den Anlagen 2.2 - 2.7 beigefügt. Die Formulare zur Abfrage der Rohstoffsituation mit Schwerpunkt auf dem Rohstoff Gips wurde durch das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer erarbeitet und mit der Planungsgemeinschaft Nordthüringen abgestimmt. Die Anschreiben an die Unternehmen wurden am 06.06.2016 durch die Regionale Planungsgemeinschaft versendet.

Die Angaben zum Aufkommen von REA-Gips wurden durch den Verband der Großkesselbesitzer Power Tech e.V. am 14.04.2016 (Daten bis 2013) und am 09.05.2016 (Daten bis 2014) per e-Mail dem Sachverständigenbüro Reyer zugeschickt.

Am 09.03.2016 wurden vom Thüringer Landesbergamt Gera die aktuellen Daten (Stand: 23.02.2016) zu Gips- und Anhydritbergbau in Nordthüringen bereitgestellt. Die Daten beschreiben die Flächen aktiver Tagebaue und geplanter Neuvorhaben in der Planungsregion Nordthüringen. Die aktuellen Flächen der Bewilligungs- und Bergwerksfelder in Nordthüringen wurden am 13.04.2016 von der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen als shp-Datei zur Verfügung gestellt.

Durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) werden jährlich Publikationen über die Rohstoffsituation in der Bundesrepublik Deutschland herausgegeben. In der Gipsstudie 2008 wurden diese Berichte bis einschließlich des Berichtes für das Jahr 2006 (Literatur /23a/) berücksichtigt. Seitdem sind 9 weitere Berichte für die Jahre von 2007 bis 2015 erschienen. Diese wurden für die vorliegende Aktualisierung der Gipsstudie herangezogen. Seit 2010 sind die Berichte von der Internetseite des BGR kostenfrei als pdf downloadbar (siehe Literatur /86/).

Weitere Angaben zu Gips- und Anhydritvorräten (Tabelle 4) auf den im Regionalplan 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten wurden aus den Stellungnahmen und den Präsentationen der Bergbauunternehmen ermittelt. Außerdem erhielt das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer eine umfangreiche Unterstützung durch die Stadt und das Landratsamt Nordhausen. Unterlagen für die Bearbeitung der Aktualisierung der Gipsstudie wurden vom e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer am 24.02.2016 in der Stadt Nordhausen und im Landratsamt abgeholt. Ebenso wurde vom Landratsamt Nordhausen eine Übersicht über aktuell zugelassene und beantragte Hauptbetriebspläne und Berechtsame im Landkreis Nordhausen zugearbeitet und von der Stadt Nordhausen ergänzt (siehe Anlage 3).

Grundsätzlich wurde bei der Anpassung der Bedarfsprognose für die Rohstoffart Gips/Anhydrit eine enge Abstimmung mit den raumordnerischen und kommunalen Entscheidungsträgern, den zuständigen Fachbehörden sowie den relevanten regionalen Akteuren durchgeführt.

Während der Auswertung der gesammelten Daten wurden mit der eingesetzten Arbeitsgruppe (bestehend aus den Mitgliedern der RPG Stadt und Landkreis Nordhausen, Landkreise Eichsfeld, Unstrut-Hainich- und Kyffhäuserkreis, der Regionalen Planungsstelle sowie dem e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer) mehrere Arbeitsgespräche am 09.02.2016 und am 18.04.2016 in Sondershausen und am 12.05.2016 in Nordhausen, am 15.06.2016 in Sondershausen und am 08.03.2017 in Erfurt durchgeführt. In diesen Gesprächen erfolgten Abstimmungen hinsichtlich der Beschaffung noch benötigter Daten und zu Festlegungen zum Bezug der Bedarfsprognose auf die Bundesrepublik Deutschland. Mit der Teilnahme des e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer an einer Informationsveranstaltung zum Thema Gips am 27.04.2016 in Nordhausen konnten wertvolle Informationen zu Stoffströmen, technischen Möglichkeiten und Problemen der Aufbereitung von RC-Gipsen gewonnen werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung wurden am 24.04.2017 vor dem Planungsausschuss der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen unter Beteiligung des Strukturausschusses in Sondershausen vorgestellt.

Am 24.05.2017 nahm das e.t.a. Sachverständigenbüro außerdem an der Anhörung der gipsabbauenden Unternehmen vor dem Planungsausschuss der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen in Sondershausen teil. Hierbei wurden für das Gutachten wichtige Informationen durch die Unternehmen mitgeteilt. Zusätzliche Angaben aus den Präsentationen der Unternehmen wurden in den Bericht eingearbeitet.

Alle relevanten Hinweise und Anregungen wurden fachtechnisch bewertet und in die Bearbeitung einbezogen.

Der Abstimmungsprozess wurde im Hinblick auf die beabsichtigte Änderung des Regionalplanes Nordthüringen aktenkundig dokumentiert.

1.4.3 Zusammenstellung der Kartengrundlagen

Das Sachverständigenbüro Reyer erhielt vom Auftraggeber umfangreiche Daten für die Untersuchung der Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen. Neben Textdokumenten, wie den verschiedenen Stellungnahmen zum Regionalplan (im Format .doc), den Powerpoint-Präsentationen der Firmen CASEA GmbH, Knauf Deutsche Gipswerke KG, Saint Gobain Formula und der Fam. Leim, wurden auch Dateien im Format .shape (siehe Kapitel 5.1) übergeben.

Die digitalen topographischen Kartengrundlagen für Thüringen werden seit einigen Jahren durch die Einbindung über WMS-Ebenen in GIS-Systeme auf einem Server durch die TLVermGeo bereitgestellt. So wurden z.B. politische Grenzen (Kreis- und Gemeindegrenzen) eingearbeitet. Seit Anfang des Jahres 2017 stehen die digitalen Kartengrundlagen auch zum Download bereit und können somit offline verwendet werden.

Für eine Gesamtübersicht über die Gipsvorkommen in der Planungsregion Nordthüringen wurden vom Geologischen Dienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie folgende Blätter der Karte der oberflächennahe Rohstoffe im Maßstab 1 : 50.000 (KOR 50) digital zugearbeitet:

Blatt 4429 Bad Sachsa,
Blatt 4430 Nordhausen
Blatt 4532 Kelbra,
Blatt 4533 Sangerhausen,
Blatt 4631 Sondershausen,
Blatt 4632 Bad Frankenhausen,
Blatt 4633 Artern,
Blatt 4634 Ziegelroda
Blatt 4734 Wiehe.

Alle aktuellen Abbaustellen der Rohstoffart Gips/Anhydrit liegen auf dem Blatt 4430 Nordhausen der KOR 50.

Der Geologische Dienst Thüringens hat mit der Email vom 11.04.2016 das Rohstoffsicherungskonzept für die Planungsregion Nordthüringen und Kartendaten für Flächenvorschläge zur Ausweisung von Vorranggebieten und Vorbehaltsgebieten für den neuen Regionalplan als shape-Datei zugearbeitet.

Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber werden konkurrierende Flächennutzungen in der Aktualisierung der „Untersuchung zur Rohstoffsicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit in Nordthüringen“ nicht mehr betrachtet. Somit entfiel ein umfangreicher Teil der Datenermittlung und Aktualisierung, da z.B. keine aktuellen Flächendaten zu Trinkwasserschutzzonen, Flächennutzungsplänen und Schutzgebieten durch das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer herangeholt werden mussten. Dieser Teil der Arbeit wird durch die Regionale Planungsgemeinschaft übernommen.

2. Gips und Anhydrit

2.1 Fachliche Einführung

2.1.1 Allgemeine Erläuterungen zur Entstehung von Gipslagerstätten

Gips und Anhydrit sind chemisch Kalziumsulfat ($CaSO_4$). Gips ist Kalziumsulfat mit einem hohen Anteil an Kristallwasser ($CaSO_4$ x $2\,H_2O$). Als Anhydrit bezeichnet man wasserfreies Kalziumsulfat. Der Name leitet sich vom griechischen *anhydros* (= wasserlos) ab.

Die Bezeichnungen Gips und Anhydrit werden sowohl für das jeweilige Mineral als auch für die aus diesen Mineralen aufgebauten Gesteine verwendet.

Sulfatgesteine sind Verdunstungsprodukte (Evaporit) des Meerwassers und entstehen in abgeschnittenen Randmeeren (Salinarbecken), deren Verdunstung den Frischwasser-Zustrom übersteigt. In einem idealen Evaporitzyklus scheiden sich, mit zunehmender Eindampfung der Lösung, die Minerale gemäß ihrer Lösungsfähigkeit aus:

Karbonat → Sulfat → Steinsalz → Kalisalz

Andere Mechanismen der Entstehung von Gips/Anhydrit, beispielsweise als Verwitterungsprodukt sulfidischer Erze, sind für die Bildung von Anhydrit- und Gipslagerstätten zu vernachlässigen.

Bei der Ausfällung aus Meerwasser entsteht zunächst hauptsächlich Gips, weniger Anhydrit. Bei der späteren Verfestigung (Diagenese) der Gesteine durch den Auflastdruck der Deckschichten und der damit einhergehenden Temperaturerhöhung entweicht das Wasser. Die natürlichen Sulfatgesteins-Vorkommen liegen deshalb, bis auf wenige Ausnahmen, primär als Anhydrit vor. **Gips ist eine sekundäre Bildung**, er entsteht durch die Wasseraufnahme (Hydratisation) des Anhydrits aus Oberflächenwässern und dessen Einbau in das Kristallgitter. **Gips ist ein Rohstoff, der nur oberflächennah und verglichen mit anderen Rohstoffen (z.B. Anhydrit), in relativ geringen Mächtigkeiten vorkommt. Aus dieser Tatsache resultiert der hohe Flächenverbrauch der industriellen Gipsgewinnung.**

$CaSO_4$ kann bis maximal 20,9 % Kristallwasser aufnehmen. Von **Gips** spricht man bei einem Kristallwassergehalt von mindestens 18 %. Sulfatgesteine mit 18 bis 12 % Kristallwasser werden als **anhydritführender Gips** angesprochen. Bei niedrigeren Kristallwasser-Gehalten liegt ein **Anhydrit-Gips-Mischgestein** vor. Von einem **Anhydrit** spricht man bis zu einem maximalen Kristallwassergehalt von 6 %. Diese Klassifikation geht vor allem auf die technische Anwendung dieser Gesteine zurück.

Sulfate der Mischzone sind auf Grund ihrer Eigenschaften wirtschaftlich nicht nutzbar und nur im geringen Umfang mit hochreinem Gips verschneidbar.

Während geringmächtige Anhydritlager in Oberflächennähe vollständig vergipsen können, weisen mächtige Anhydritvorkommen nur eine mehr oder weniger starke „Gipsrinde“ auf. In Ausnahmefällen kann diese Gipsrinde über 50 m mächtig sein, i.d.R. ist es aber bedeutend weniger. Nach Erkundungsergebnissen schwanken die Mächtigkeiten zwischen 0 und 30 m. Für eine rentable und flächenschonende Gewinnung von Gips ist eine möglichst tiefreichende Hydratisierung des Anhydritlagers vorteilhaft. Bei hoher Reinheit des Gipses und geringer Abraummenge, infolge geringer Überdeckung, können auch Vorkommen mit einer Vergipsungstiefe von etwa 10 m wirtschaftlich interessant sein.

Die Vergipsungstiefe eines Sulfatvorkommens hängt von mehreren Faktoren ab. Der wichtigste ist die **Verfügbarkeit von Wasser**, die vor allem klimatisch gesteuert ist. Wichtig ist auch der **Faktor Zeit**. Tiefgründige Vergipsungen entstehen in geologischen Zeiträumen (zehntausende Jahre bis Jahrmillionen).

Morphologie und Lagerungsverhältnisse haben ebenfalls einen großen Einfluss. So kann die Neigung tektonisch verstellter Schichtpakete das Eindringen von Wasser in die Schichtflächen begünstigen. Besonders mächtig kann die Gipsrinde in Hanglagen ausgebildet sein. Lagerstätten des „Hangtyps“ (HERRMANN 1964) werden daher im Nordthüringer Gipsgebiet bevorzugt abgebaut.

Zwei wichtige Faktoren für die Bildung von Gipslagerstätten sind die **Mächtigkeit und Wasserdurchlässigkeit der Überdeckung**. Allgemein gilt: je mächtiger die Überdeckung, desto geringmächtiger ist die Zone der Vergipsung.

Das großflächige Fehlen einer Überdeckung wirkt sich jedoch auf Grund der verstärkten Erosion und Ablaugung der Gipsgesteine nicht unbedingt günstig auf die Mächtigkeit der Gipse aus.

Noch wichtiger ist aber die Art der überdeckenden Gesteine. Besteht die Überdeckung aus durchlässigen porösen Kalksteinen oder Lockergesteinen, kann der Anhydrit trotz mächtiger Überdeckung tiefgründig vergipst sein. Besteht die Überdeckung jedoch aus sehr undurchlässigen Tonsteinen, beispielsweise dem Rotbraunen Salzton, kann die Gipsrinde auch bei geringer Überdeckung gänzlich fehlen.

Tektonische Störungen und Klüfte stellen naturgemäß Wegsamkeiten für das Wasser dar. Im Bereich von Störungszonen ist mit einer tiefgründigen Vergipsung des Anhydrites zu rechnen, aber auch mit einer verstärkten **Verkarstung**. Karsthohlräume und ihre sedimentäre Füllung können die Lagerstätte erheblich beeinträchtigen.

Karsthohlräume bilden sich endogen (vom Inneren des Gebirges aus) und sind während der Phase ihrer Raumentwicklung (Evolution) von Natur aus eingangslos. Mit zunehmender Größe treten die Hohlräume in das Stadium des Raumverfalls (Inkasion) ein und machen sich an der Erdoberfläche durch Senken und Erdfälle bemerkbar.

Karstphänomene sind nicht exklusiv an Störungszonen gebunden. Riesige „Schlotten“ können auch an Schichtgrenzen von Gesteinen mit unterschiedlichen Eigenschaften entstehen (z.B. an der Grenze Werrakalk/Werraanhydrit). Die Gips- und Anhydritlagerstätten sind häufig durch Gipsschlotten (siehe Abb. 1 und 2) durchsetzt, die von der Oberfläche in die Tiefe verlaufen. Diese Taschen sind mit tonigen Sedimenten verfüllt und können beim Abbau den Gips verunreinigen. Deshalb werden diese Schlotten vor dem Abbau häufig gereinigt, um die hochwertigen Gipsqualitäten zu erhalten.

Ein Paradebeispiel für eine „Schlotte vom Wimmelburger Typus“ ist die Barbarossahöhle bei Rottleben, eine der meistbesuchtesten Schauhöhlen Deutschlands. Die weitspannigen Hallen dieser Anhydrithöhle vermitteln einen guten Eindruck vom Ausmaß der Verkarstung im Nordthüringer Sulfatkarstgebiet.

Abb. 1: Im Topbereich des Abbaus treten mit tonigen Sedimenten verfüllte Gipsschlotten auf.

Abb. 2: Die Schlotten können sich soweit vergrößern, dass nur noch schmale Gipswände stehen bleiben.

2.1.2 Gips- und Anhydritvorkommen in Thüringen

Gips- und Anhydritgesteine entstanden in verschiedenen erdgeschichtlichen Perioden (Abb. 3). Die ältesten Lagerstätten in Thüringen stammen aus dem Zechstein (257 - 251 Mio. Jahre, Oberes Perm). Sie werden vorrangig für die Gips- und Anhydriproduktion genutzt.

Unbedeutender sind die Vorkommen der Germanischen Trias. Sowohl aus dem Buntsandstein (251 bis 243 Mio. Jahre), dem Muschelkalk (243 bis 235 Mio. Jahre) und dem Keuper (235 bis 201 Mio. Jahre) sind Gips- und Anhydritvorkommen bekannt.

Ära	Paläozoikum			Mesozoikum			Känozoikum	
System	Devon	Karbon	Perm	Trias	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär
Alter (Mio.J.)	417 - 358	358 - 296	296 - 251	251 - 200	200 - 142	142 - 65	65 - 2,6	2,6 - 0

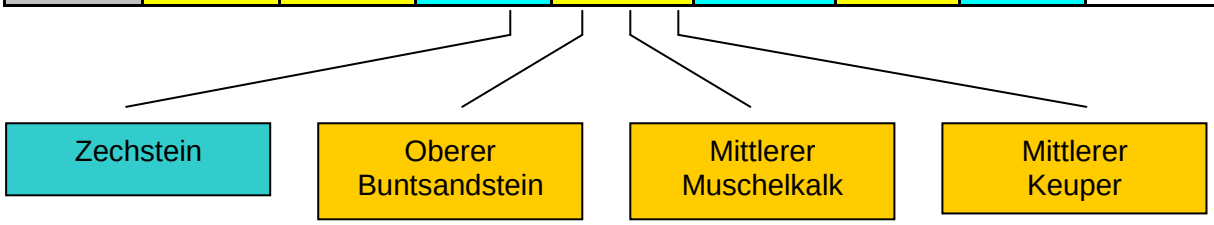


Abb. 3: Die stratigraphische Position der wichtigsten Gips- und Anhydritvorkommen in Thüringen und Deutschland

Anhydrite und Gipse des Keupers
Sulfate treten in mehreren Horizonten im Mittleren Keuper auf. Sie sind auf Grund ihrer geringen Mächtigkeit und starken Verunreinigungen nur selten abbauwürdig.

Von einiger Bedeutung war der Heldburggips im Top des Oberen Gipskeupers (Weser-Formation), der im Südteil des Thüringer Beckens und in Südthüringen mehrere Meter (maximal 20 m) mächtige Lager bilden kann. Bei Elxleben (nordwestlich Erfurt) stand ein solches Vorkommen noch bis 1978 im Abbau. Es war das einzige im großen Maßstab gewonnene Gipsvorkommen Thüringens, dass nicht dem Zechstein angehört.

Eine bei KLAUA (1966) auf Tafel 1, Seite 315 wiedergegebene Analyse zeigt den - gegenüber Gipsen des Zechsteins - höheren Grad der Verunreinigung, die sich zu etwa gleichen Anteilen auf silikatische, karbonatische und sonstige Fremdeinschaltungen verteilt.

Der Heldburggips wird aktuell nicht in Thüringen abgebaut.

Anhydrite und Gipse des Muschelkalkes
Im Mittleren Muschelkalk tritt Anhydrit geringmächtig in Wechsellagerung mit Dolomiten und Mergelsteinen auf. Innerhalb dieser Wechselfolge gibt es etwas mächtigere Anhydrithorizonte im Hangenden und Liegenden eines meist subrodierten Steinsalzflözes. Die Anhydrite sind je nach Position unterschiedlich stark vergipst.

Die Sulfate des Mittleren Muschelkalks sind geringmächtig, häufig intensiv verkarstet und weisen in der Regel starke karbonatische und tonige Verunreinigungen auf, die sich negativ auf den Verarbeitungsprozess auswirken. Wirtschaftlich sind die Vorkommen heute bedeutungslos.

Anhydrite und Gipse des Buntsandsteins
Sulfate treten vor allem an der Basis des Oberen Buntsandsteins in der sogenannten Salinarröt-Folge auf. Ihre größte Mächtigkeit erreichen sie im Zentrum der Thüringer Senke. In vollständiger Ausbildung umfasst das Profil zwei geringmächtige Steinsalzflöze mit Basis-, Zwischen- und einem Deckanhydrit, der bis zu 25 Meter mächtig sein kann. Randlich wird dieses Profil durch eine Tonstein-Gips-Wechselfolge vertreten.

Rötgipse standen noch nach dem 2. Weltkrieg in geringem Umfang im Eichsfeld im Abbau. Die Anhydrit- und Gipsvorkommen des Buntsandsteins sind heute wirtschaftlich bedeutungslos.

Anhydrite und Gipse des Zechsteines
Während die Sulfatvorkommen der Trias aufgrund ihrer geringen Mächtigkeit, der starken Verunreinigung und der geringen oberflächennahen Ausstrichfläche nicht rentabel zu gewinnen sind und lediglich eine historische Bedeutung besitzen, kommt den Sulfaten des Zechsteins eine große wirtschaftliche Bedeutung zu. Diese ergibt sich aus ihrer großen Mächtigkeit, dem z.T. hohen Reinheitsgrad und dem, speziell in der Planungsregion Nordthüringen vorhandenem, großflächig-oberflächennahen Ausstrich dieser Schichten und der damit verbundenen großflächigen Gipsrinde.

Schätzungsweise 50 % der oberflächennahen Gips- und Anhydritvorräte Deutschlands liegen allein im Landkreis Nordhausen (Literatur /42/).

2.1.3 Die Entstehung und Verbreitung der Zechsteingipse

Das Zechsteinbecken bot für die Entstehung von Sulfatlagerstätten besonders günstige Voraussetzungen. Mit der marinen Transgression entstand ein flaches Randmeer, dessen Verbindung zum Weltmeer zeitweise unterbrochen war. Nach der Ablagerung von Ton- und Karbonat kam es, begünstigt durch das aride Klima, zur Ausscheidung von Evaporiten. Mit einem erneuten Frischwasserzustrom begann die Sedimentations-Folge von vorn.

7 solcher Zyklen gelangten zur Ausscheidung, die im Zentrum des Beckens am vollständigsten entwickelt sind.

Auf Grund der raschen Absenkung („rapide Subsidenz“) akkumulierten sich in den Depotzentren innerhalb eines Zeitraums von nur 6 Millionen Jahren bis zu 1200 m mächtige Sedimente. Den Hauptteil dieser mächtigen Sedimentfüllung machen Evaporite, vorwiegend Salze, aus.

Innerhalb des Zechsteins sind es insbesondere 3 Sulfat-Horizonte, die für eine Gewinnung in Frage kommen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Lithostratigraphische Gliederung des Zechsteins am südwestlichen und südlichen Harzrand (ohne Salze) (nach HERRMANN 1952, 1956, zit. in HERRMANN o. J.)

Serie		**Mächtigkeit in m**	**Schichtenfolge/ Abbauhorizonte (fett)**	**Bemerkungen**
Aller-Serie	z4	0,5 - 2 8 - 10	Pegmatitanhydrit Roter Salzton	
Leine-Serie	z3	35 - 70 2 - 25 3 - 20	**Hauptanhydrit** Plattendolomit-Horizont Grauer Salzton	geringer Reinheitsgrad des Gipses durch hohe Ton- und Karbonatverunreinigungen
Staßfurt-Serie	z2	0 - 30 0 - 30	**Sangerhäuser Anhydrit** (z2SA) Basalanhydrit	hoher Reinheitsgrad
		0 - 60 0 - 2	Stinkdolomit/ Hauptdolomit Braunroter Salzton	
Werra-Serie	z1	0 - 250 0 - 10 0 - 0,5 0 - 3	**Werraanhydrit** Werradolomit Zechsteinkalk Kupferschiefer Zechsteinkonglomerat	meist in einen Unteren- und Oberen Werraanhydrit gliedert, z.T. hoher Reinheitsgrad

Ausbildung und Mächtigkeit der Anhydrite, aber auch der anderen Schichtglieder, schwanken regional erheblich und zeichnen die paläogeographische Gliederung des Zechsteinbeckens in Senken und Untiefen-Bereiche („Schwellen“) nach.

Eine der markantesten Hochlagen innerhalb des mitteleuropäischen Zechsteinbeckens ist die Eichsfeldschwelle, die sich vom Rotliegend bis in die Trias bemerkbar macht und im Zechstein 1 (z1) und 2 (z2) besonders auffällig hervortritt. Ihre Achse verläuft etwa NE-SW auf der Linie Bad Lauterberg - Heiligenstadt. Im Zentrum dieser Hochlage fehlen die Schichtglieder des basalen Zechsteins (Basalkonglomerat und Kupferschiefer). Die Sulfathorizonte weisen stark verringerte Mächtigkeiten auf und die Steinsalzablagerungen fehlen. An den Rändern der Hochlage sind dafür die Karbonat-Horizonte sehr mächtig ausgebildet („**Karbonatplattform**“).

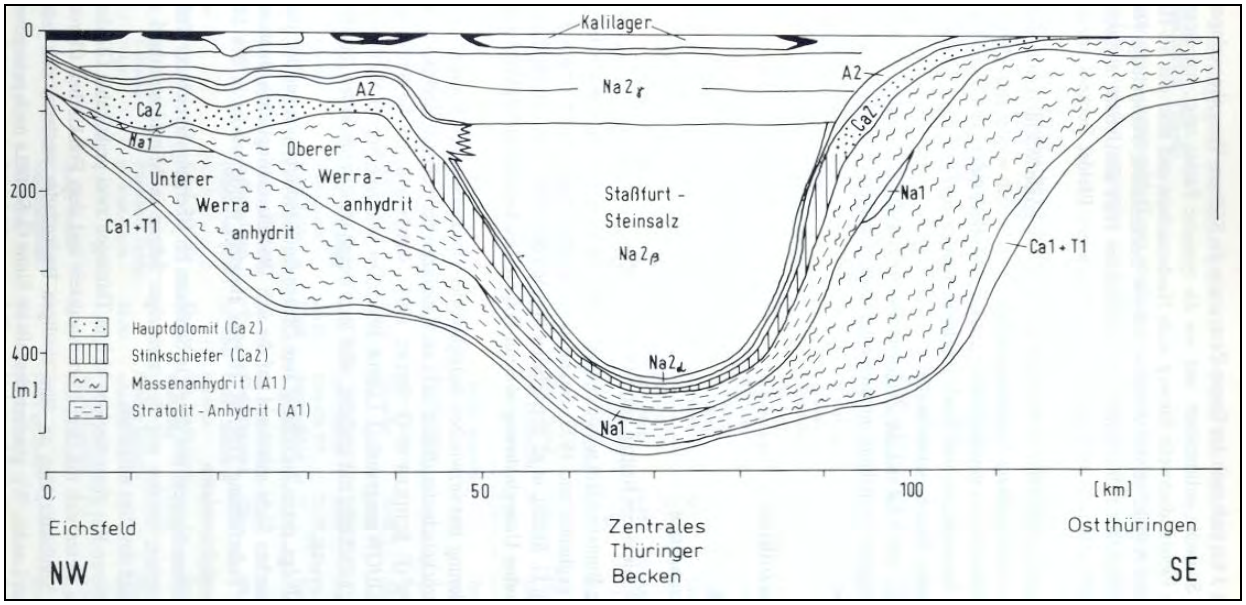


Abb. 4: NW-SE Schnitt der Werra- und Staßfurt-Folge von der Eichsfeldschwelle über die Thüringische Senke zum Ostthüringischen Randgebiet (nach SEIDEL 1965)

Legende: N_a 2 – Staßfurtsteinsalz, A2 – Unterer Staßfurtanhydrit, C_a2 – Staßfurtkarbonat, N_a 1 – Werrasteinsalz, C_a1 + T1 – Unteres Werrakarbonat und Kupferschiefer

Die Steinsalze erreichen in den Senken (Depotzentren) des Zechsteinbeckens ihre größte Mächtigkeit. Im zentralen Thüringer Becken ist das Staßfurt-Steinsalz (Na2) bis zu 500 m mächtig (siehe Abbildung 4).

Die Sulfate erreichen ihre maximale Mächtigkeit an den Flanken der Schwellen (siehe Abbildung 4). Diese Bereiche werden auch als **„Anhydritwall“** bezeichnet. Der Untere und Obere Werraanhydrit, die hier durch ein kleines Steinsalzflöz (Na1) getrennt sind, erreichen an der Südostflanke der Eichsfeldschwelle eine Gesamtmächtigkeit von maximal 360 Meter (Lagerstätte Kohnstein).

Das Gegenstück findet sich am Nordwestrand der Eichsfeldschwelle im Raum Osterode - Förste - Hörden.

Am Südrand des Zechsteinbeckens in Ostthüringen erreicht der Werraanhydrit sogar noch größere Mächtigkeiten.

In Richtung Beckenzentrum nimmt die Mächtigkeit der Anhydrite rapide ab (siehe Abbildung 4). Hier ist das Normalprofil anders entwickelt. Es besteht aus Kupferschiefer (< 1 m), Werrakalk (5 – 10 m), Werraanhydrit (50 m), Stinkschiefer (7 m), Sangershäuser Anhydrit (20 - 40 m), Grauer Salzton (7 m) und dem Hauptanhydrit (40 m).

Die Grenze dieser beiden unterschiedlichen Profilausbildungen fällt in etwa mit dem Tal der Behre und Zorge zusammen. Westlich des Behre-Zorge-Tales liegt der Anhydritwall, östlich davon die Beckenfazies.

Der auf Grund seiner hohen Qualität besonders begehrte Sangershäuser Anhydrit tritt nur östlich dieser Grenze auf. An der Flanke der Eichsfeldschwelle wird er durch den Basalanhydrit vertreten.

Die Gipse der randnahen Bereiche des Zechsteinbeckens sind stärker mit biogenen Eintrag, tonigen und karbonatige Einschaltungen verunreinigt. Das trifft z.B. auf die Abbaufelder Branderode/Röseberg und Woffleben/Himmelsberg zu.

2.1.4 Reinheit der Zechsteingipse

In Sulfatgesteinen treten stets, mehr oder weniger starke, tonige, karbonatische oder bituminöse Verunreinigungen geogenen Ursprungs auf. Diese wirken sich negativ auf die weiteren Verarbeitungsprozesse aus.

Für die Beurteilung einer Lagerstätte ist die Reinheit des Rohstoffes das wichtigste Kriterium.

Gipse und Anhydrite, die sehr geringe Verunreinigung aufweisen und für die Herstellung von **Spezialgipsen**, z.B. Stuck-, Modell-, Hartform-, Dental-, Beton-, Putz- und Marmorgips, geeignet sind, treten **nur im Zechstein** auf und auch dort nur in bestimmten Horizonten.

Das Auftreten der Verunreinigungen ist primär bedingt. So treten beispielsweise im Hangenden und Liegenden der Karbonathorizonte des Zechsteins verstärkt karbonatische Verunreinigungen der Sulfathorizonte auf. Randlagen sind ebenfalls häufig stärker verunreinigt (siehe Kapitel 2.1.3).

Die geringsten Verunreinigungen treten im Zentrum mächtiger Anhydritlager auf. Insbesondere in der Nähe von Steinsalzflözen finden sich sehr reine Sulfate.

Den reinsten Gips/Anhydrit liefert der **Sangershäuser Anhydrit (Zechstein 2 (z2))**. Die Gesamtmenge aller sulfatfremden Bestandteile liegt oft unter 2 %. Dieser Horizont ist prädestiniert für die Gewinnung von Spezialgipsen, die eine Reinheit von 97 % oder mehr erfordern.

Eine sehr hohe Reinheit (>95 %) können auch der **Untere und Obere Werraanhydrit (Zechstein 1 (z1))** erreichen (siehe Tabelle 2). Die Sulfate der Werraserie liegen teils als Gips, teils als Anhydrit vor und finden auf Grund ihres relativ hohen Reinheitsgrades vielseitige Verwendung in der Bauindustrie, der chemischen bzw. Farbenindustrie und für Isolationszwecke (HOPPE & SEIDEL 1974).

Der **Hauptanhydrit (Zechstein 3 (z3))** weist stets starke karbonatische Verunreinigungen auf. Er ist für die Gewinnung hochwertiger Gipse im Allgemeinen ungeeignet.

Außer der primären Reinheit des Sulfatlagers sind die Abraummächtigkeiten sowie der Verkarstungsgrad als sekundärer Prozess Begrenzungsfaktoren für die Abbauwürdigkeit einer Lagerstätte (siehe Kapitel 2.1.1).

Die Schichtprofile sind in der Regel nicht vollständig ausgebildet. Die Sulfate können teilweise oder vollständig sekundär infolge von Verkarstungserscheinungen aufgelöst sein. Dabei bleiben charakteristische Laugrückstände mit chaotischen Gefüge zurück (siehe Abb. 5).

Abb. 5: In den tonigen Rückständen des vollständig ausgelaugten Werraanhydrits liegen Bruchstücke des überlagernden Stinkschiefers.

2.1.5 Räumliche Verteilung des Rohstoffes Gips/Anhydrit im Untersuchungsgebiet

Die abbauwürdigen Vorkommen der Rohstoffart Gips/Anhydrit in der Planungsregion Nordthüringen sind räumlich begrenzt. Sie liegen:

- in einem ca. 3 - 4 km breiten und ca. 27 km langen Streifen nördlich der Stadt Nordhausen von Walkenried über Ellrich, Niedersachswerfen bis Rottleberode,
- am West- und Südrand des Kyffhäusergebirges und
- in einem kleinen Gebiet nordwestlich Bottendorf im Kyffhäuser-Kreis.

Sie sind in der Karte der oberflächennahen Rohstoffe (kurz: KOR 50) auf den Blättern 4530 Nordhausen, 4532 Kelbra, 4533 Sangerhausen, 4631 Sondershausen, 4632 Bad Frankenhausen, 4633 Artern, 4634 Ziegelroda und 4634 Wiehe der TLUG ausgewiesen. Eine zusammenfassende Darstellung enthält Anlage 1.

Die einzelnen Gebiete sind geologisch und lagerstättenkundlich unterschiedlich intensiv erkundet. Das Gebiet am Kyffhäuser ist vor allem oberflächengeologisch kartiert. So sind z. B. der Staßfurt- und Leine-Anhydrit am Kyffhäusergebirge nicht getrennt ausgehalten. Außerdem wurde in der KOR 50 keine Unterteilung der Flächen nach Höffigkeiten für dieses Gebiet vorgenommen. Aussagen über Gipsvorräte in diesem Gebiet sind daher nicht möglich.

Dagegen sind die Gips- und Anhydritvorkommen zwischen Walkenried und Rottleberode an mehreren Stellen sehr gut durch lagerstättenkundliche Untersuchungen erfasst. In diesem Gebiet befinden sich auch fast alle heute aktiv in Thüringen betriebenen Tagebaue auf die Rohstoffarten Gips/Anhydrit (Ausnahme: 1 aktives Bergbauunternehmen in Ostthüringen). Eine Zusammenstellung der aktiven Tagebaubetriebe auf den Rohstoff Gips/Anhydrit im Untersuchungsraum (Planungsregion Nordthüringen) enthält Tabelle 3 in Kapitel 2.2.3.

In den übrigen 3 Landkreisen der Planungsregion Nordthüringen erfolgen z.Z. keine bergbaulichen Aktivitäten hinsichtlich der Rohstoffart Gips/Anhydrit. Die Lagerstätten am Kyffhäusergebirge und bei Bottendorf werden nicht genutzt.

2.2 Rohstoffgewinnung

2.2.1 Kurzer Abriss zur Geschichte der Gipsindustrie im Harz[1]

Bereits seit dem hohen Mittelalter wurde im Südharzer Vorland und am Kyffhäuser Naturgips als Baumaterial verwendet. Einsatzmöglichkeiten fanden sich vor allem im Straßen- und Gebäudebau. So sind häufig Teile der Stadtmauern und Fundamente von Gebäuden aus Gipsmörtel und Sösekieseln (Gipssteine) gebaut.

Die Herstellung von Rohgips erfolgte in gemauerten Schachtöfen, die bis in das 19. Jh. mit Holz- und Holzkohle betrieben wurden, bis sie schließlich von Kohle abgelöst wurden.

Qualitativ hochwertige Gipsmörtel sind seit dem 16. Jh. aus der Stadt Osterode bekannt, die ihre Produkte für den Gebäudebau in der Region verkaufte. Neben der Ratskalkmühle am Mühlengraben wurde die 1897 abgebrannte Amtskalkmühle von 1670 – 1709 betrieben.

Zu Beginn des 19. Jh. wurde der Schachtofen durch den in Walkenried erfundenen Meyer'schen Estrichofen abgelöst. Der in Bad Lauterberg entwickelte Harzer Gipskocher kam ab 1890 zum Einsatz.

Je nach Verwendungsart werden seit der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts unterschiedlichste Spezialgipse in großer Zahl hergestellt. Die bei Temperaturbereichen von 120 - 1000°C gebrannten Gipse decken eine Palette, die von Stuckgips bis Estrichgips reicht, ab.

1861 wurde von Robert Schimpf die Firma "Harzer Gipswerke Robert Schimpf & Söhne" gegründet. In der 1862 erworbenen Ratskalkmühle wurde seit 1865 Maurergips produziert. Nach 1892 kamen auch Modell- und Estrichgips in den Produktionszweig.

[1] bearbeitet nach Nielbock/Paetzold 1993/94, Museum Osterode am Harz (Quelle /75/)

Aus hochwertigen Naturgipsen wurden ab 1861 Zuschlagsstoffe für den Einsatz als Düngemittel produziert.

Durch den besonders hohen Reinheitsgrad des Naturgipses wurde seit 1888 durch die Fa. E. Hinrichs Gipspräparate für zahnärztliche und chirurgische Zwecke hergestellt. Dr. Kühns Abdruck- und Verbandsgips entwickelte sich zu einer der bedeutendsten Spezialfirmen in Deutschland mit Lieferverpflichtungen in die ganze Welt.

Von 1910 bis 1950 nutzte man den 16 - 20 %igen Schwefelgehalt des Osteroder Gipses zu Schwefelsäure- und Schwefelgewinnung.

1887 entstand die Firma "Werkstätten für Kunst und Kunstgewerbe Schuhmacher & Co., Osterode am Harz", die sich auf plastische Bildwerke der Antike spezialisierte. Ähnliche kunstgewerbliche Produkte stellte auch die Hofkunstanstalt Knochendörfer von 1919 bis 1929 in Osterode her.

2.2.2 Gebiete für die Rohstoffgewinnung und -sicherung der Rohstoffart Gips/Anhydrit im Untersuchungsraum

2.2.2.1 Regionalplan Nordthüringen 2012

Der Regionalplan Nordthüringen 2012 (RP 2012) wurde auf Basis des zum damaligen Zeitpunkt gültigen LEP (Landesentwicklungsplan Thüringen 2004) erarbeitet. Laut LEP 2004 werden relevante rohstoffhöffige Gebiete raumordnerisch Vorrang- und Vorbehaltsgebieten zugeordnet.

Im Regionalplan Nordthüringen 2012 wurden die folgenden 8 Vorranggebiete Rohstoffe ausgewiesen:

	Bez. im Regionalplan 2012	**Fläche in ha (Quelle: Geodaten der RPG Nordthüringen)**
Gi/A1	Stempeda/Alter Stolberg	301
Gi/A2	Nordhausen/Kohnstein	208
Gi/A3	Woffleben/Hageborn	13
Gi/A4	Appenrode/Rüsselsee	< 5
Gi/A5	Woffleben/Hohe Schleife	< 5
Gi/A6	Ellrich/Ellricher Klippen	< 5
Gi/A7	Branderode/Röseberg	29
Gi/A8	Ellrich/Ellricher Klippen-Süd	19
		< 585

Im Regionalplan Nordthüringen 2012 wurden keine Vorbehaltsgebiete für die Rohstoffart Gips/Anhydrit ausgewiesen.

Der RP Nordthüringen 2012 trat am 29.10.2012 in Kraft und ist aktuell rechtsgültig (Thüringer Staatsanzeiger 44/2012).

Es bestehen für weitere Gebiete **Bergbauberechtigungen (Bergwerkseigentum BWE und Bewilligungen BEW)**, die nicht im Regionalplan von 2012 Berücksichtigung fanden. Diese sind nachrichtlich im Anhang 5 des Umweltberichtes zum RP 2012 dargestellt. Nachfolgend sind diese Flächen aus dem Anhang 5 als Auszug dargestellt:

Bergbau-berech-tigung	Feldname	Bodenschatz	Fläche [ha]	Landkreis
Bewilligung	Woffleben/Himmelsberg	Gips/Anhydrit	6,24 ha	LK Nordhausen
Bewilligung	Rüdigsbdorf-Kuhberg	Gips/Anhydrit	18,01 ha	LK Nordhausen
BWE	Rüdigsdorf-Winkelberg	Gips	41,82 ha	LK Nordhausen
BWE	Rüdigsdorf/Kahleberg	Gips	27,88 ha	LK Nordhausen
BWE	Rüdigsdorf/Kalkberg	Gips	26,17 ha	LK Nordhausen
BWE	Rüdigsdorf-Günzdorf	Gips	72,91 ha	LK Nordhausen
BWE	Woffleben/ Hörniger Klippen	Gips/Anhydrit	40,2 ha	LK Nordhausen

2.2.2.2 Änderung des Regionalplanes Nordthüringen

Am 05.07.2014 trat das neue Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (LEP 2025) in Kraft.

Entsprechend Thüringer Landesplanungsgesetz (ThürLPlG) vom 11.12.2012 muss ein Regionalplan geändert werden, soweit Ziele im Landesentwicklungsprogramm geändert wurden. Dem ist die Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen mit Beschluss vom 25.03.2015 nachgekommen, in dem sie das Änderungsverfahren sowie die Bekanntgabe der Planungsabsichten beschlossen hat. Dies wurde im Thüringer Staatsanzeiger Nr. 14/2015, S. 684 veröffentlicht.

Im LEP 2025 werden die Rohstoffgebiete raumordnerisch nunmehr ***Vorrang- und Vorbehaltsgebieten „Rohstoffgewinnung“ und – soweit erforderlich - „Vorranggebieten Vorsorgende Rohstoffsicherung“*** zugeordnet.

„Im Kapitel 6.3 widmet sich das LEP 2025 der Rohstoffsicherung und gibt unter Pkt. 6.3.5 V für die Träger der Regionalplanung vor, dass in den Regionalplänen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete „Rohstoffgewinnung“ für eine kurz- bis mittelfristige Nutzung auszuweisen sind und Vorranggebiete „Vorsorgende Rohstoffsicherung“ für eine langfristig vorsorgende Sicherung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe zu bestimmen sind, sofern dies erforderlich ist. Bei letzteren sollen die für Thüringen besonders wichtigen Rohstoffgruppen (Kiessande, Gipssteine und Hartgesteine) und Räume mit besonderem Koordinierungsbedarf (Südharzregion, Thüringer Wald, Thüringisches Schiefergebirge, Rhön, Werratal) berücksichtigt werden. …

Vorranggebiete Vorsorgende Rohstoffsicherung sollen die langfristige Sicherung von Rohstoffen gewährleisten. Diese Sicherungsfunktion ist bei Abwägungen mit anderen Nutzungsansprüchen zu berücksichtigen. Eine Rohstoffgewinnung für die kurz- und mittelfristige Bedarfsdeckung ist in diesen Gebieten nicht vorzusehen.“ (Zitat aus: TLUG 2016 Rohstoffsicherungskonzeption)

Aufgabe im Rahmen der Änderung des Regionalplanes Nordthüringen ist es nun, auf Grundlage der Bedarfsprognose Gips/Anhydrit die entsprechenden Raumkategorien festzulegen.

Das LEP 2025 führt in seiner Begründung zu den Plansätzen 6.3.5/6.3.6 zur Bemessung der Größe der VR Rohstoffgewinnung aus: „Die für eine wirtschaftliche Gewinnung der Rohstoffe erforderlichen Investitionen und laufenden Ersatzinvestitionen erfordern in der Regel eine Laufzeit von mindestens 25 Jahren. Dies gilt es, insbesondere bei der Bemessung der Größe der Vorranggebiete „Rohstoffgewinnung“, zu berücksichtigen.“

„Die vorsorgende Rohstoffsicherung dient dem Schutz der Lagerstätte vor Überbauung oder Zerschneidung bzw. vor einer Überplanung durch konkurrierende Nutzungen. Sie ist darauf ausgerichtet, die vorhandenen Rohstoffpotenziale (s. o.) für künftige Generationen und weit im Vorfeld von Aufsuchung und Gewinnung (also über einen mittelfristigen Zeitraum hinaus) raumplanerisch zu sichern. Die Sicherung erfolgt bedarfsunabhängig.“ (LEP 2025)

Da eine Festlegung von Vorranggebieten „Vorsorgende Rohstoffsicherung“ nach dem LEP 2025 nur erfolgen soll, „soweit dies erforderlich“ ist und die raumplanerische vorsorgende Rohstoffsicherung auch *bedarfsunabhängig* erfolgen soll, ist diese Gebietskategorie nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Der Geologische Dienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie schlägt in seiner „Rohstoffsicherungskonzeption für die Änderung des Regionalplanes Nordthüringen 2015“ vom 08.04.2016 folgende Flächen als Vorrang- (VR RG) oder Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung (VB RG) bzw. als Vorranggebiet „Vorsorgende Rohstoffsicherung“ (VR RS) vor:

RP 2012	**Bezeichnung**	**Fläche in ha**	**Betriebs-zustand 2013**	**Ausweisung im neuen RP als**
Fortschreibung der bereits bestehenden Vorranggebiete für die Sicherung und Gewinnung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe im Regionalplan mit Hinweisen auf entsprechende Flächenänderungen				
VR Gi/A 1	Stempeda/Alter Stolberg	308,5	in Abbau	VR RG **Gi**/A
VR Gi/A 2	Nordhausen/Kohnstein	211,3	in Abbau	VR RG Gi/**A**
VR Gi/A 3	Woffleben/Hageborn	12,9	nicht in Abbau	VR RG Gi/**A**
VR Gi/A 4	Appenrode/Rüsselsee	16,24	in Abbau	VR RG **Gi**/A
VR Gi/A 5	Woffleben/Hohe Schleife	11,43	nicht in Abbau	VR RG **Gi**/A
VR Gi/A 6	Ellrich/Ellricher Klippen	45,32	in Abbau	VR RG Gi/**A**
VR Gi/A 7	Branderode/Röseberg	21,88	in Abbau	VR RG **Gi**/A
VR Gi/A 8	Ellrich/Ellricher Klippen-Süd			VR RG Gi/**A**
Aufnahme von bereits bestehenden rechtlich genehmigten Flächen ohne Rohstoffsicherungsstatus als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Sicherung und Gewinnung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe in den Regionalplan				
-	Woffleben/Himmelsberg	6,24		VR RG **Gi**/A
-	Gips Rüdigsdorf/Kuhberg	18,01		VR RG **Gi**/A
-	Gips Rüdigsdorf/Günzdorf	72,91		VR RG **Gi**/A
-	Gips Rüdigsdorf/Winkelberg	41,82 Beschr. auf 18,17 ha		VR RG **Gi**/A
-	Woffleben/Hörniger Klippen	40,2		VR RG **Gi**/A
-	Rüdigsdorf/Kalkberg	26,17		VR RG **Gi**/A
-	Rüdigsdorf/Kahleberg	27,88		VR RG **Gi**/A
Aufnahme von rohstoffhöffigen Flächen gemäß LEP 2025 (Kapitel 6.3.5 V und 6.3.6 V) für die Gewährleistung der kurz-, mittel- und langfristigen Rohstoffsicherung in den Regionalplan				
-	Gips Kirchberg	ca. 3,5		VB RG **Gi**/A
-	Rüsselsee-Ost	ca. 1		VR RG **Gi**/A
-	Gips Steigerthal – Buchholz	ca. 38		VR RS **Gi**/A
-	**Summe:**	**ca. 903,3 ha**		

VR - Vorrangbebiet
VR RG - Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“
VB RG - Vorbehaltsgebiet „Rohstoffgewinnung“
VR RS - Vorranggebiet „Rohstoffsicherung”

Die folgenden Flächen wurden vom Geologischen Dienst der TLUG in der Erarbeitungsphase des Regionalplans Nordthüringens 2012 benannt, werden jedoch für die aktuelle Änderung des RP nicht mehr vorgeschlagen:

RP 2012	Bezeichnung	Fläche in ha	Betriebs-zustand 2013	Ausweisung im neuen RP als
-	Klettenberg/Heuberg	8 ha		VR Gi
-	Steinberg-Hohndorfer Karstfläche-Pfaffenköpfe			VR Gi
-	Weiße Köpfe - Rüdigsdorfer Schweiz			VR Gi

Diese Flächen werden daher nicht mehr in den aktualisierten Detailbeschreibungen im Kapitel 5.2 berücksichtigt.

Grundlage der Flächenauswahl der TLUG sind die Rohstoffpotenzialflächen aus der Karte der oberflächennahen Rohstoffe (KOR 50) der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (siehe Kapitel 1.4.3). Die von der TLUG vorgeschlagenen Flächen sind in Anlage 1.3 dargestellt.

Durch das Thüringer Landesbergamt Gera wurden folgende Flächen für den Abbau des Rohstoffes Gips/Anhydrit vorgeschlagen:

RP 2012	Bezeichnung	Fläche	Vorrangiger Rohstoff
VR Gi/A 1	Rottleberode/Alter Stolberg	315 ha	Gips
VR Gi/A 2	Niedersachswerfen/Kohnstein	211 ha	Anhydrit
VR Gi/A 3	Woffleben/Hageborn	13 ha	Anhydrit und Gips
VR Gi/A 4	Appenrode/Rüsselsee	16 ha	Gips
VR Gi/A 6	Ellrich/Ellricher Klippen	45 ha	Anhydrit
VR Gi/A 7	Röseberg/Branderode	27 ha	Gips
-	Woffleben/Himmelsberg	6 ha	Gips
-	Rüdigsdorf/Winkelberg	42 ha	Gips
-	Rüdigsdorf/Günzdorf	73 ha	Gips
-	Woffleben/Hohe Schleife	11 ha	Gips
-	Niedersachswerfen/Kuhberg	18 ha	Gips
	Summe:	**767 ha**	

Die vom Thüringer Landesbergamt Gera vorgeschlagenen Flächen sind ebenfalls in Anlage 1.3 dargestellt.

Weitere Flächenänderungen wurden durch die Gipsunternehmen in ihren Stellungnahmen zur Änderung des Regionalplans an die Regionale Planungsgemeinschaft bekanntgegeben (siehe Anlage 2). Diese werden in Kapitel 5.2 erläutert. Die von den Bergbauunternehmen vorgeschlagenen Flächenänderungen sind in Anlage 1.4 dargestellt (2 Bearbeitungsstände: Übersichtskarte der beantragten Flächen nach Bekanntgabe der Planungsabsichten zur Änderung des Regionalplanes 2012; Übersichtskarte der aktuellen Anträge vom 25.04.2017)

2.2.3 Aktive Tagebaue

Die Rohstoffe Gips und Anhydrit werden im Untersuchungsgebiet aktuell von 4 Bergwerks-unternehmen abgebaut:

- Fa. Knauf Deutsche Gipswerke KG
- Fa. Südharzer Gipswerke GmbH
- Fa. BPB Formula GmbH.
- Fa. Kohnstein Bergwerks GmbH.

Die Lage der einzelnen Berechtsamsflächen sind in Anlage 1.3 dargestellt. Alle aktiven Abbaue erfolgen im Tagebaubetrieb. Im Abbau stehen z.Z. folgende Lagerstätten:

Tabelle 3: Aktive Abbaubetriebe im Untersuchungsgebiet (Planungsregion Nordthüringen)

Firma	**Bezeichnung**	**vorrangige Rohstoffart**
Knauf Deutsche Gipswerke KG	Stempeda/Alter Stollberg	Gips Anhydrit
Kohnstein Bergwerks GmbH	Nordhausen/Kohnstein***	Gips Anhydrit
	Woffleben/Hageborn	Anhydrit
CASEA GmbH	Appenrode/Rüsselsee**	Gips Anhydrit
	Woffleben/Hohe Schleife	Gips Anhydrit
	Ellrich/Ellricher Klippen	Gips Anhydrit
Saint-Gobain Formula	Branderode/Röseberg	Gips
	Woffleben/Himmelsberg*	Gips Anhydrit

* anteilige Nutzung durch CASEA GmbH
** anteilige Nutzung durch Saint-Gobain Formula
*** Die Fa. Kohnstein Bergwerks GmbH hat laut Literatur /45/ den Betrieb im VR Gi/A 2 Nordhausen/Kohnstein aufgenommen. Aktuell werden geringe Rohstoffmengen abgebaut (siehe Anlage 2.6).

Die Untersuchung zur Rohstoffsicherung der Rohstoffarten Gips/Anhydrit soll laut Aufgabenstellung anhand der Ergebnisse einer Bedarfsprognose erfolgen und firmenunabhängig durchgeführt werden. Dies bedeutet, dass die Vorratssituation der den aktiven Bergbauunternehmen zur Verfügung stehenden Berechtsamsflächen auftragsgemäß nicht nach Firmen untergliedert in die Betrachtungen einfließen soll.

Es wird deshalb nur die Gesamtvorratssituation pro Rohstoffart betrachtet (siehe Kapitel 3.9).

2.2.4 Tatsächlich für den Rohstoffabbau verfügbare Vorratsflächen

Für die Bewertung der Ergebnisse der Bedarfsprognose ist deshalb eine Untergliederung der gesamten rechtsgültig im Untersuchungsgebiet bestehenden Berechtsamsflächen Gips- und Anhydritbergbau in:

- nicht abgebaute,
- bereits abgebaute, d.h. ausgesteinte Flächen und
- in Flächen, die in ihrer Nutzbarkeit blockiert sind,

notwendig. Diese Untergliederung der Berechtsamsflächen, wie in Tabelle 4 dargestellt, wurde durch das Thüringer Landesbergamt am 09.03.2016 dem Sachverständigenbüro Reyer zugearbeitet. Die zugearbeiteten Daten befinden sich auf dem Stand vom 23.02.2016 (Berichtsjahr 2014).

Tabelle 4: Flächenaufteilung der Berechtsamsflächen in Nordthüringen, Quelle TLBA im Vergleich zu den Flächen der ausgewiesenen Vorranggebiete im RP 2012

	Berechtsamsflächen							**RP 2012******
	gesamt	davon: in Anspruch genommen	davon: im Abbau oder für Abbau devastiert	davon: abgebaut, zur Wiedernutzbarmachung anstehend	Inanspruchnahme geplant	Blockierte Berechtsamsflächen (Natur-schutz, Vorfluter, Sicherheitspfeiler etc.)	Fläche des zugelassenen Rahmenbetriebs-planes (RBP)	Vorranggebiete Rohstoffgewinnung
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1. Aktive Tagebaue								
Niedersachswerfen-Kohnstein (BWE)	211	97	72	25	59	55	167	208
Rottleberode-Alter Stolberg (BWE)	315	104	88	16	180	31	284	301
Appenrode-Rüsselsee (BWE)	16	15	10	5	0	6	16	< 5
Woffleben-Hohe Schleife (BWE)	11	8	6	2	2	2	11	< 5
Ellricher Klippen (BWE)	45	26	5	21	10 (Hasenwinkel) plus BImSchG-Erweit. 2 ha*	9 davon 5 ha Werksgelände Ellrich	45	< 5
Röseberg (Bewilligung)	27	2	2	0	n.b. max. 25 ha möglich**	0	kein RBP, weitere geol. Erkundung nötig	29
Woffleben-Himmelsberg (Bewilligung)	6	1	1	0	3	2	kein RBP Planungsangaben aus LBP	0
gesamt	**631**	**253**	**183+1#**	**69**	**281**	**103+2#**	**523**	**< 553**
2. geplante Neuvorhaben								
Rüdigsdorf-Winkelberg (BWE)	42	0	-	-	18	42 (FFH) 24 (NSG)	RBP im Verfahren	-
Rüdigsdorf-Günzdorf (BWE)	73	0	-	-	0,5***	73 (FFH)	untertägiger Abbau geplant	-
Rüdigsdorf-Kuhberg (Bewilligung)	18	0	-	-	1,9	8	kein RBP	0
Woffleben-Hageborn (BWE)	13	0	-	-	keine akt. Planungen	0	13	13
Ellrich-Ellricher Klippen Süd****	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**19**
gesamt	**146**	**0**	**-**	**-**	**20,4**	**147**	**13**	**32**
Summe 1. Aktive Tagebaue und 2. geplante Neuvorhaben								**< 585**

* Ellricher Klippen, Erweiterung nach BImSchG : 2 ha genehmigt, weitere ca. 20 ha im Regionalplan-Entwurf 2007 enthalten
** Röseberg, endgültige Aussage zur Tagebauentwicklung ist erst nach weiterer geolog. Erkundung möglich
*** für Tagesanlagen des untertägigen Bergbaues ist eine Flächeninanspruchnahme von ca. 0,5 ha geplant
**** durch das Bergamt nicht genannt, durch Bearbeiter hinzugefügt
\# die Flächenangabe für den Tagebau Woffleben-Himmelsberg wird separat genannt, da hier aktuell kein Vorranggebiet besteht
BWE Bergwerkseigentum

Die Flächen der Berechtsamsfelder wurden durch das Thüringer Landesbergamt wie folgt gegliedert:

- in Anspruch genommen	Flächen werden derzeit durch den Bergwerksbetrieb genutzt
- davon im Abbau oder für Abbau devastiert	Flächen, die zur Zeit im Abbau stehen und für den Abbau vorbereitet wurden
- abgebaut und zur Wiedernutzbarmachung anstehend	Flächen, die bereits genutzt wurden und als Firmengelände genutzt werden (z.B. Fahrwege) bzw./oder auf die Nachfolgenutzung warten
- Inanspruchnahme geplant	geplante Erweiterung der in Anspruch genommenen Fläche
- Blockierte Berechtsamsflächen	Flächen, die nicht für den Gesteinsabbau genutzt werden können, da sie durch anderweitige Nutzungen überplant sind (Naturschutz, Vorfluter, Sicherheitspfeiler, Betriebsanlagen, Straßen und Wege usw.)
- Flächen des zugelassenen Rahmenbetriebsplanes	Flächen, die im Rahmenbetriebsplan zugelassen wurden

Zur Verdeutlichung sind die Flächenüberschneidungen in Abbildung 6 schematisch dargestellt.

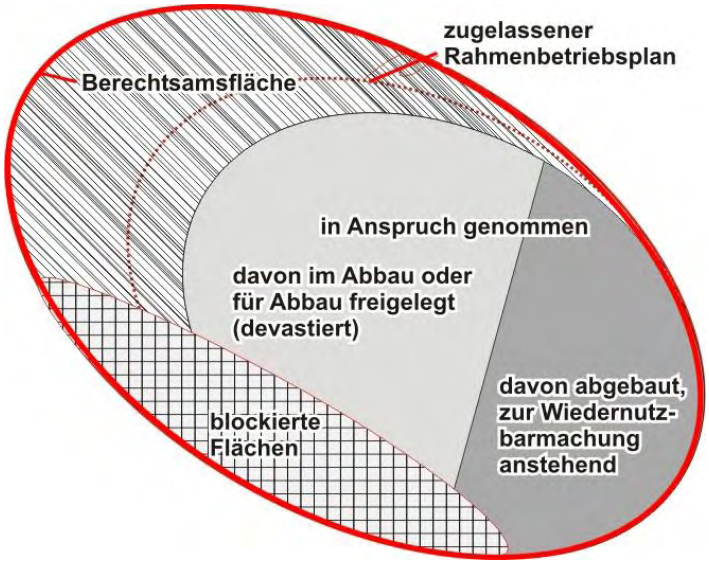


Abb. 6: Schematische Darstellung der Gliederung der Berechtsamsfläche

Im Regionalplan Nordthüringen 2012 sind weniger als 585 ha als Vorranggebiete für den Abbau von Gips/Anhydrit ausgewiesen. Diese Vorranggebiete sind in Anlage 1.2 dargestellt. Davon sind ca. 103 ha durch naturschutzfachliche Flächen, Betriebsanlagen, Fahrwege, Sicherheitspfeiler usw. blockiert (siehe Tabelle 4). Ca. 69 ha der Vorranggebiete sind bereits abgebaut. Somit sind insgesamt ca. 172 ha von den ausgewiesenen Vorranggebieten für die Betrachtung der Rohstoffvorräte auszuschließen, da hier kein Rohstoff Gips/Anhydrit mehr gewonnen werden kann.

Ohne diese Flächenanteile verbleiben **398 ha als tatsächlich verfügbare Vorranggebiete für die Rohstoffe Gips/Anhydrit.** Davon werden 183 + 1 ha z.Z. aktiv für den Rohstoffabbau genutzt. **Für die zukünftige Rohstoffgewinnung verbleiben 214 ha Reserveflächen.**

3. Bedarfsprognose

Da die Rohstoffgewinnungsindustrie eine reine Bedarfsdeckungsindustrie darstellt und somit den Bedarf der Bauwirtschaft und anderer betroffener Wirtschaftszweige an mineralischen Rohstoffen möglichst aus Lagerstätten im Land abdecken soll, soll die Größe der planerisch zu sichernden Rohstoffgebiete auf der Grundlage einer Bedarfsprognose festgelegt werden. Letztendlich werden Rohstoffvorkommen für den Abbau gesichert. Da es sich um begrenzte Ressourcen handelt, ist es auch und vor allem unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit notwendig, eine maßvolle Ausweisung vorzunehmen. Dies setzt ebenfalls eine Auseinandersetzung mit dem Bedarf voraus. Gips und Anhydrit kommen aufgrund ihrer geologischen Entstehung immer gemeinsam, jedoch jeweils in unterschiedlichen Anteilen, in den Lagerstätten vor und können deshalb auch nur über gemeinsame Gebiete gesichert werden. Besondere Beachtung im Rahmen der Bedarfsprognose soll auftragsgemäß den hochwertigen Gipsen geschenkt werden, um die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten, nicht jedoch einen produkt- oder unternehmensbezogenen Ansatz zu berücksichtigen.

Bedarfsprognosen sind mit einer großen Unschärfe behaftet, da der Gesamtbedarf an oberflächennahen mineralischen Rohstoffen von der wirtschaftlichen Entwicklung abhängt. Der Bedarf an einzelnen mineralischen Rohstoffen hängt im Weiteren von der Entwicklung der Ressourceneffizienz und von Substitutionsvorgängen ab, die ebenfalls in ihrem Umfang und Erfolg vorab nur schwer prognostizierbar sind.

Trotz dieser Unschärfen kann eine grobe Schätzung des künftigen Bedarfes auf Grundlage der Produktionszahlen der Vergangenheit, unter Berücksichtigung konjunktureller Schwankungen, vorgenommen werden (siehe Kapitel 3.4).

3.1 Rohstoffförderung in Deutschland und Thüringen

Zur Erstellung der Bedarfsprognose der Rohstoffart Gips/Anhydrit für Nordthüringen erfolgte in der Studie 2008 zunächst eine Einordnung des Freistaates Thüringen in die bundesweite Rohstoffsituation. Da trotz intensiver Recherche keine vergleichbare Übersichtstabelle mit aktuellen Fördermengen verfügbar ist, wurde der Stand aus der Studie von 2008 beibehalten. Die Auflistung in Tabelle 5 zeigt neben dem jeweiligen Bundesland die Rohstofffördermenge an Steinen und Erden, Salzen, Industriemineralien und Stein- und Braunkohle. Unter dem Begriff Industriemineralien verbergen sich unter anderem die Rohstoffarten Naturgips und Anhydritgestein.

Tabelle 5: Rohstoffförderung in Deutschland nach Bundesländern und Hauptrohstoffgruppen (Erfassungszeitrum: 1999 – 2005)

Bundesland[1]	**Steine und Erden**[2] **in Mio. t/a**	**Salze**[3] **in Mio. t/a**	**Industrieminerale**[4] **in Mio. t/a**	**Stein und Braunkohlen in Mio. t/a**	**Sonstige**	**Jahre**
Baden-Württemberg	75,7	4,9	5,6	-	k.a.[5]	2005
Bayern	84,7	0,3	12,7	0	3000 t Graphit	1999/2005
Brandenburg/Berlin	21,4	-	0,5	40,4	-	2005
Hessen	24,4	21,1	0,1	-	-	2004
Mecklenburg-Vorpommern	14,5	0	0,2	-	119000 m^3 Torf	2005
Niedersachsen	64,3	7,5	2,6	2,9	7,2 Mio. m^3 Torf	2002/2004
Nordrhein-Westfahlen	94,1	ca. 3,5	27,2	ca. 120	-	2003/2004
Rheinland-Pfalz	40	-	0,1	-	-	2005
Saarland	4,7	-	0,3	8,8	-	2003
Sachsen	38,4	-	2,1	31,9	-	2005
Sachsen-Anhalt	34	16,3	6	6,2	-	2005
Schleswig-Holstein	16	-	-	-	-	1999/2000
Thüringen	26,6	3,4	0,9	-	-	2005
Summe	538,8	57	58,3	210,2		
	864,3					

a) Quellennachweise vgl. LGRB-Informationen 18. Rohstoffbericht 2006, Hrsg.: Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg 2006, S. 91. – 2) Beinhaltet in Baden-Württemberg aus Datenschutzgründen auch die Ölschiefer (Energierohstoff, Verwendung aber zur Zementherstellung). – 3) Umfasst Steinsalz, Kali- und Magnesiumsalze, Siedesalz und aus Solen gewonnene Salze. – 4) Umfasst Feldspat, Gips, Anhydrit, Kaolin, Bentonit, Quarz- und Glassande, hochreine Kalksteine, Flussspat, Schwerspat, Feuerfest- und Spezialtone, Kalk- und Dolomitstein zur Stahlproduktion, Pegmatitsand, Kieselerde, Trass, Speckstein, Talk- und Grünstein,

b) (Quelle: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 5/2007 Rohstoffförderung in Baden-Württemberg Stand Entwicklung und Bundesvergleich)

Insgesamt wurden von den 13 aufgelisteten Bundesländern ca. 864 Mio. t Rohstoffe der 4 Hauptzweige pro Jahr (1999-2005) abgebaut. In Thüringen wurden ca. 30,9 Mio. t pro Jahr Rohstoffe abgebaut, das einem Bundesdurchschnitt von 3,58 % entspricht.

3.2 Naturgips und Anhydritförderung in Deutschland und Thüringen

Durchschnittlich wurden in den Jahren 2009 – 2013 ca. 5,16 Mio. t Naturgips und Anhydritgestein/Jahr in Deutschland abgebaut. Das entspricht überschlägig ca. 0,60 % der Gesamtförderung von Rohstoffen in Deutschland.

Sulfatgesteine werden auf Grund der geogen vorgegebenen räumlichen Verteilung der Rohstoffvorkommen in Deutschland nur in 6 Bundesländern abgebaut (siehe Tabelle 6). Durch die geologischen Dienste der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Thüringen werden Angaben zu Abbaustellen und Förderzahlen in lagerstättenwirtschaftlichen Berichten herausgegeben. Die Berichte erscheinen in jedem Bundesland in einem anderen Rhythmus, sodass die aktuellsten Zahlen aus verschiedenen Jahren stammen (siehe Tabelle 6). Nachfolgend wird ein Überblick über die Sulfat-Gewinnungsstellen in Deutschland gegeben:

Baden-Wüttemberg (19 Gewinnungsstellen):
(Gipsvorräte für ca. 50 Jahre vorhanden)
- 9 Steinbrüche bei Schwäbisch-Hall,
- 1 Steinbruch bei Tübingen,
- 7 Steinbrüche bei Rottweil,
- Gips- und Anhydritbergwerk Obrigheim (Untertage) - jährl. Förderung 0,3 Mio. t, Betreiber: Heidelberg Cement
- Gips- und Anhydritbergwerk Kreuzhalde bei Vellberg, Lorenzzimmern (Untertage) - Vorräte für ca. 25 Jahre (bis 2038), Betreiber: Schwenk Zement
- seit 1986: 142 stillgelegte Gewinnungsstellen

Die Daten wurden aus Literatur /34a/ zusammengestellt.

Bayern (19 Gewinnungsstellen):
(Gipsvorrat wird ca. 20 Jahre geschätzt, Anhydritvorrat auf mehr als 50 Jahre)
- Gips wird derzeit (siehe Literatur /84/) in 18 Tagebauen abgebaut;
- Anhydrit wird bei Hüttenheim untertägig gewonnen

Die Daten wurden aus Literatur /19a/ zusammengestellt.

Hessen (9 Gewinnungsstellen):
- Gewinnungsstellen in Hessen
  - "In Hessen kommen wirtschaftlich nutzbare Gipsrohstoffe ausschließlich im Bereich des Regierungsbezirkes Kassel vor." [Raum Witzenhausen-Eschwege, Alheim und Sontra]
  - Gipsbergwerk Liebenau-Lamerden (Mittlerer Muschelkalk - Trias) Betreiber: Knauf Gips
  - Steinbruch Alheim-Niederellenbach, Fa. Saint-Gobain Rigips GmbH
  - Steinbruch bei Alheim-Oberellenbach, Heidelberg Cement AG (ehemals Buderus Guss)
  - Steinbruch Witzenhausen-Hundelshausen
- Gipswerke in Hessen:
  - Gipswerk Witzenhausen-Hundelshausen (Fa. VG-Orth GmbH; Gips-Wandbauplatten, Baugipse)
  - Gipswerk Alheim-Heinebach (Fa. BaumitBayosan GmbH; Baugipse)
  - Gipswerk Neumorschen (Fa. Knauf Gips KG; Baugipse, seit Mitte 2005 stillgelegt)

Die Daten wurden aus Literatur /30/ und /85/ zusammengestellt.

Niedersachsen (11 Gewinnungsstellen):
- „Die niedersächsische Gipsindustrie umfasst 11 Unternehmen, von denen 9 vor allem Baugipse und Gipswandbaustoffe herstellen.“ (siehe Literatur /34c/)
- z.B. Steinbruch bei Stadtoldendorf, Betreiber: Knauf Gips,
- Steinbruch bei Weenzen/Hils
- Steinbrüche bei Walkenried, Betreiber: Saint Gobain Formula
- in Bodenwerder wird Gipsstein des Mittleren Muschelkalk untertägig abgebaut
- Grube Breitestein bei Golmbach, Betreiber: Knauf Gips (siehe Literatur /85/)

Die Daten wurden aus Literatur /34c/ zusammengestellt.

Rheinland-Pfalz (1 Gewinnungsstelle):
- Gipsgrube Engel bei Ralingen, Fördermenge Gips 2011: 114.882 t

Die Daten wurden aus Literatur /34b/ zusammengestellt.

Thüringen (7 Gewinnungsstellen):
- 6 Steinbrüche in PR Nordthüringen,
- 1 Steinbruch in PR Ostthüringen (Förderung haupts. Anhydrit; Fördermengen Gips-Anhydrit-Grobkeramische Rohstoffe 2011: 0,215 Mio t)

Die Daten wurden aus Literatur /45/ zusammengestellt.

Abb. 7a: Vorkommen von Sulfatgesteinen (rot) mit jährlichen Fördermengen der Bundesländern sowie der Anzahl der Gewinnungsstellen (Zahl in Klammer). Die blaue Linie markiert den Südrand des Zechstein-Meeres. Die Sulfatvorkommen südlich dieser Verbreitungsgrenze stammen nicht aus der Zechstein-Zeit. Datenquelle: BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Tabelle 6: Naturgips- und Anhydritförderung der Bundesländer in Mio. t/a (Zeitraum 2009 – 2013)

Naturgips-Anhydrit-Förderung	Menge (Mio t/a)	Anteil in %	Erhebungsjahr
Baden-Württemberg[2]	1,10	ca. 21	2011
Bayern[4]	1,0	ca. 19	2009
Hessen[5]	0,50	ca. 10	2004
Niedersachsen[1]	1,50	ca. 30	2011
Nordthüringen[3]	0,95	ca. 18	2013
Rheinland-Pfalz[5]	0,11	ca. 2	2011
Summe	**5,16**		

Quellen: 1 Rohstoffsicherungsbericht Niedersachsen, Literatur /32/
2 Rohstoffbericht Baden-Württemberg, Literatur /30/
3 Angaben des Geologischen Dienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
4 Mitteilung Dr. Poschold, Landesamt für Umwelt Bayern
5 Fachbericht Gipsrohstoffe Hessen, Literatur /29/
6 Rohstoffsicherung in Rheinland-Pfalz, Literatur /31/

Thüringen liegt mit ca. 18 % nach Niedersachsen (ca. 30 %), Baden-Württemberg (ca. 21 %) und Bayern (ca. 19 %) an vierter Stelle der bundesweiten Förderung an Naturgips und Anhydritgestein und somit vor Hessen (ca. 10 %) und Rheinland-Pfalz (ca. 2 %). Die einzelnen Abbaumengen an Naturgips und Anhydritgestein sind in der Tabelle 6 aufgelistet. Die Anteile an der Förderung von Naturgips und Anhydrit* in Deutschland sind im Abbildung 7b dargestellt.

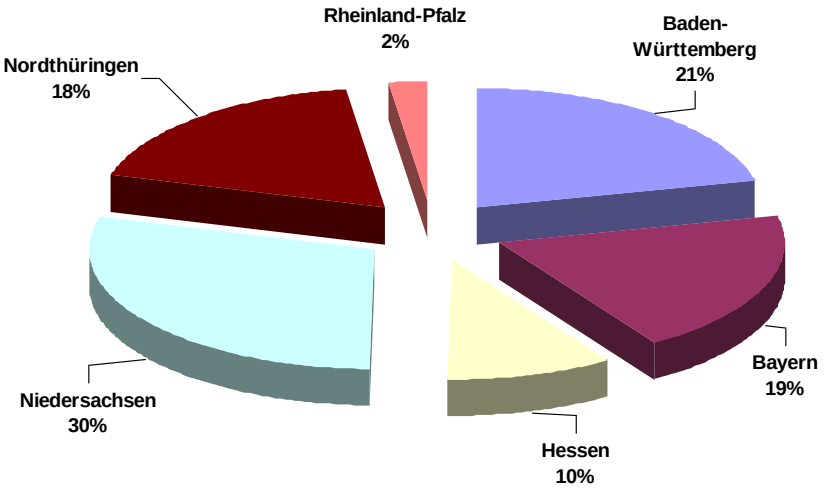


Abb. 7b: Naturgips- und Anhydritförderung* in Deutschland (Durchschnitt aus 2009 - 2013), Prozentangaben gerundet

* Zu beachten ist, dass sich diese prozentuale Verteilung auf die Förderung von Anhydrit- und Gipsgestein in Summe bezieht.

Durch die unterschiedlichsten Einsatzmöglichkeiten von Naturgips und Anhydritgestein ist es weiterhin erforderlich, die Rohstoffarten Naturgips und Anhydritgestein gesondert zu betrachten. Für **Thüringen** zeigt Tabelle 7 die Förderzahlen von Naturgips und Anhydritgestein in den Jahren 1994 bis 2013. Es ist deutlich zu sehen, dass die Fördermengen nicht konstant bleiben, sondern gewissen Schwankungen unterliegen, die auf die unterschiedliche Nachfragesituation zurückzuführen sind.

So zeigt sich zwischen 1994 und 1997 kurzzeitig ein konjunkturbedingter Zuwachs der Förderung von Naturgips, der ab 1998 bis 2003 wieder abflaut. Nach 2003 steigt die Abbaumenge wieder leicht an, erreicht das hohe Fördervolumen von 1997 aber nicht wieder (siehe Abbildung 8). Für Anhydritgestein sind von 1994 bis 2001 etwa konstante Abbaumengen zu verzeichnen. Im Zeitraum 2002 bis 2005 fällt die Fördermenge deutlich ab, ist aber seit 2006 bis 2013 (Ende des Betrachtungszeitraumes) wieder leicht steigend.

Tabelle 7: Förderung von Naturgips/Anhydrit in Thüringen (1994 – 2013)

Thüringen	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002/ 2003**	**2004/ 2005**	**2006/ 2007**
Naturgips in Mio. t/a	0,59	0,73	0,78	*0,84*	0,81	0,78	0,61	0,53	*0,49*	0,63	0,68
Anhydrit in Mio. t/a	0,52	0,61	0,6	*0,69*	0,59	0,66	0,56	0,67	0,28	*0,26*	0,34
Summe	**1,11**	**1,34**	**1,38**	***1,53***	**1,40**	**1,44**	**1,17**	**1,20**	***0,77***	**0,89**	**1,02**
Thüringen	**2008/ 2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**						**Durch-schnitt**
Naturgips in Mio. t/a	0,66	0,69	0,66	0,62	0,53						0,67
Anhydrit in Mio. t/a	0,35	0,35	0,41	0,42	0,42						0,48
Summe	**1,01**	**1,04**	**1,07**	**1,04**	**0,95**						**1,15**

Quelle: TLUG Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse für das Jahr 2009 sowie Mitteilungen von Frau Nestler, TLUG
* Fördermenge von Nordthüringen

Das **Maximum** der statistisch erfassten Förderzahlen in Thüringen (ges.) in einem Zeitraum von über 10 Jahren wurde laut Tabelle 7 im **Jahr 1997** für Naturgips (0,84 Mio. t) und ebenfalls im Jahr 1997 für Anhydritgestein (0,69 Mio. t) erreicht.

Das **Minimum** beschreiben die Jahre 2002 – 2005. Bei Naturgips ist ein Rückgang auf 0,49 Mio. t **(2002/2003)** zu verzeichnen, was ca. 58,3 % des Maximums aus dem Jahr 1997 entspricht.

Ähnlich sieht es bei Anhydritgestein aus. Auch hier ist ein Rückgang auf 0,26 Mio. t (**2004/2005)** registriert. Dieses entspricht ca. 38 % der Förderung im Jahr 1997.

Fasst man die Förderzahlen von Naturgips- und Anhydritgestein in Thüringen (ges.) zusammen, so ergibt sich, dass im **Jahr 1997** ein **Gesamtmaximum** von 1,53 Mio. t Förderung an Naturgips und Anhydritgestein vorliegt. Das **Gesamtminimum** liegt im **Jahr 2002/2003** bei einer Gesamtförderung von 0,77 Mio. t, was einen Rückgang auf ca. 50 % beschreibt.

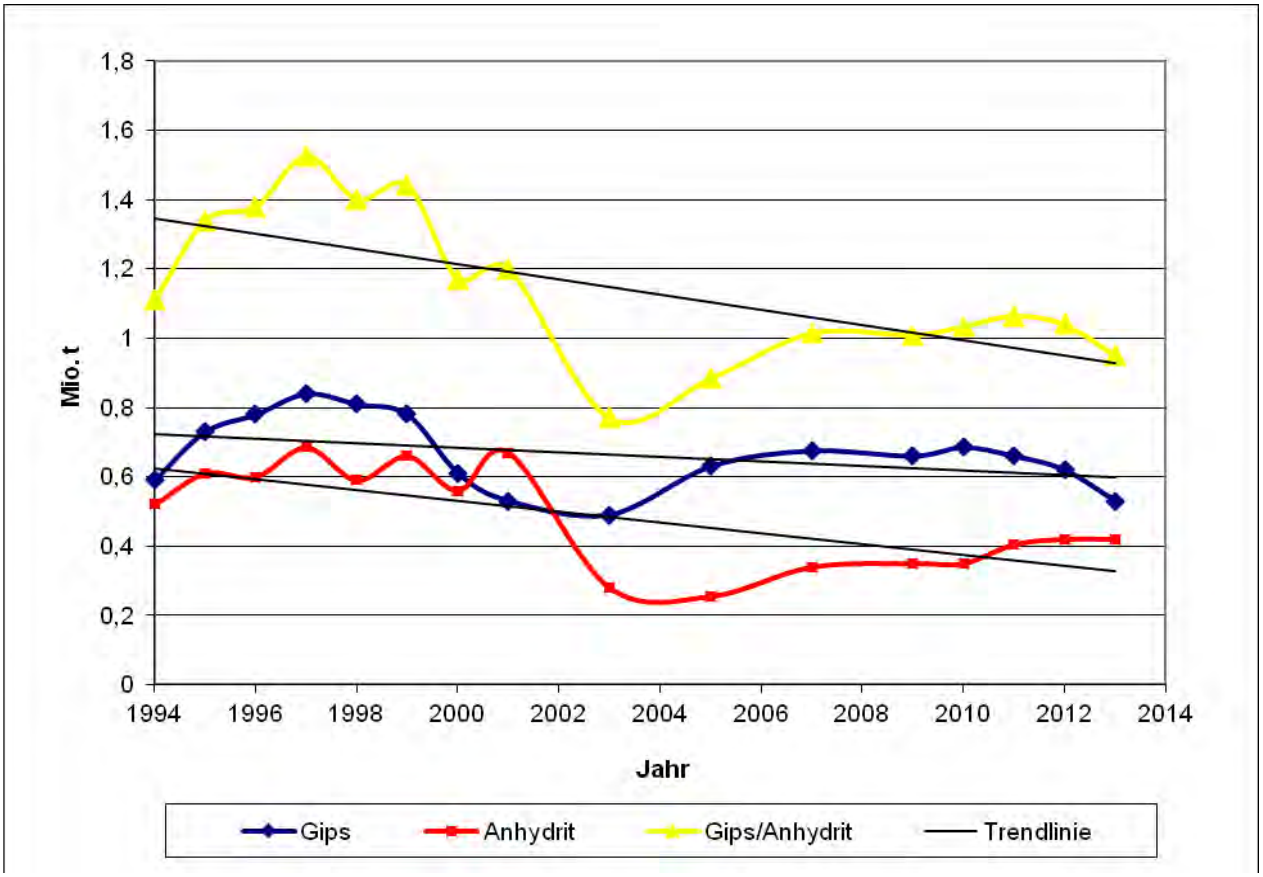


Abb. 8: Fördermengen für die Rohstoffarten Naturgips und Anhydritgestein für Thüringen ges. (1994-2013)

Eine ähnliche Situation ergibt sich bei der Betrachtung der Fördermengen in **Nordthüringen**, die im engeren Sinne den Gips- bzw. Anhydritabbau in Thüringen repräsentieren.

Tabelle 8: Förderung von Naturgips/Anhydrit in Nordthüringen (1995 – 2013)

Nordthüringen	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002/ 2003**	**2004/ 2005**	**2006/ 2007**	**2008/ 2009**
Naturgips in Mio.t/a	0,73	0,65	*0,74*	0,68	0,61	0,50	0,48	*0,45*	0,59	0,68	0,66
Anhydrit in Mio. t/a	0,2	0,58	*0,65*	0,55	0,61	0,50	0,61	*0,21*	0,26	0,3	0,31
Gi/A in Mio. t	**0,93**	**1,23**	***1,39***	**1,23**	**1,22**	**1,00**	**1,09**	***0,66***	**0,85**	**0,98**	**0,97**
Nordthüringen	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**							**Durch-schnitt**
Naturgips in Mio.t/a	0,68	0,66	0,62	0,53							0,62
Anhydrit in Mio. t/a	0,33	0,38	0,42	0,42							0,42
Gi/A in Mio. t	**1,01**	**1,04**	**1,04**	**0,95**							**1,04**

Quelle: TLUG: Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalysen

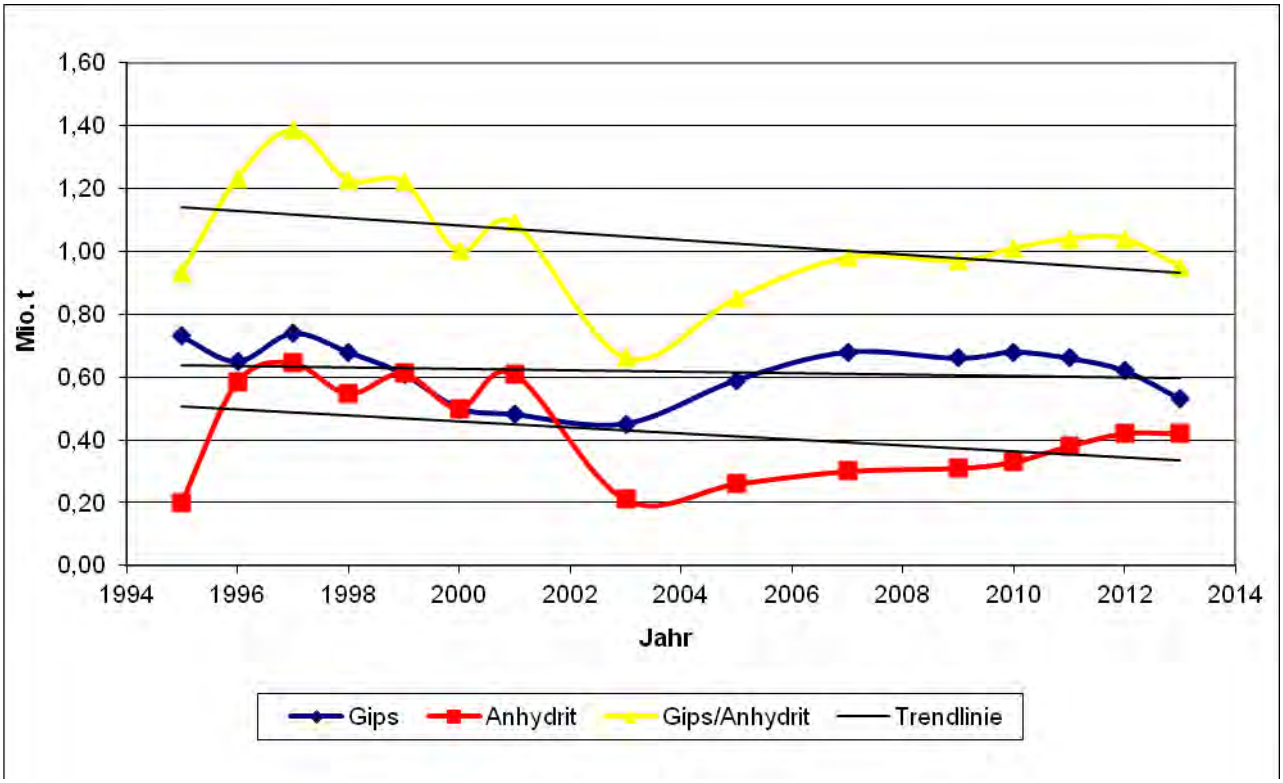


Abb. 9: Fördermengen für die Rohstoffarten Naturgips und Anhydritgesteine für Nordthüringen (1995-2013)

Durchschnittlich wurden somit in Thüringen (ges.) jährlich 1,15 Mio. t Naturgips und Anhydrit (0,67 Mio. t Naturgips und 0,48 Mio. t Anhydrit) gefördert (siehe Tabelle 7), wobei allein auf Nordthüringen 1,04 Mio. t (0,62 Mio. t Naturgips und 0,42 Mio. t Anhydrit) entfallen (siehe Tabelle 8). Das entspricht **ca. 90,4 %** (ca. 92,5 % Gips und ca. 87,5 % Anhydritgestein) der Gesamtförderung an Naturgips- und Anhydritgestein in Thüringen.

Der Vergleich zwischen den Förderaufkommen von Naturgips und Anhydrit zeigt, dass von 2003 bis 2010 etwa doppelt so viel Gips wie Anhydrit abgebaut wurde. Seit 2011 stiegen jedoch die Anhydritfördermengen leicht an, wobei für Gips ein leicht rückgängiger Trend zu beobachten ist (siehe Abb. 8 und Abb. 9).

3.3 REA-Gipsaufkommen in Deutschland

REA-Gips ist ein industriell hergestellter Rohstoff, der in Kohlekraftwerken mittels Kalkwaschverfahren entsteht (Gips aus nassen Rauchgas-Entschwefelungsanlagen). Auf europäischer Basis wurde vom Dachverband der europäischen Gipsindustrie EUROGYPSUM eine Definition für REA-Gips erarbeitet, die von allen interessierten Organisationen einstimmig angenommen wurde. Die Definition lautet: *"Gips aus Rauchgas-Entschwefelungsanlagen (REA-Gips, Entschwefelungsgips) ist das feuchte, feinteilige und kristalline Calciumsulfat-Dihydrat ($CaSO_4$ x 2 H_2O) mit hoher Reinheit. Es wird bei der nassen Rauchgasentschwefelung mittels des Kalk(stein)waschverfahrens nach Oxidation mit Luft und anschließender Gipsaufbereitung gezielt gewonnen."*[2]

Tabelle 9: Aufkommen und Verwertung REA-Gips in Deutschland in Mio. t/a (1995 - 2014)

REA-Gips-Aufkommen	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	
Steinkohle, feucht	2,21	2,38	2,07	2,27	2,21	2,13	1,95	1,85	1,92	*1,93*	1,84	1,92	
Braunkohle, feucht	1,56	2,53	2,99	3,64	3,58	4,95	4,85	5,25	5,73	*5,73*	5,80	5,57	
Summe Bk + Sk	**3,77**	**4,91**	**5,06**	**5,91**	**5,79**	**7,08**	**6,80**	**7,10**	**7,65**	***7,66***	**7,64**	**7,49**	
REA-Gips-Aufkommen	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**					**Durch-schnitt**
Steinkohle, feucht	1,83	1,7	1,53	1,49	1,46	1,64	1,78	1,66					1,89
Braunkohle, feucht	5,27	5,2	5,07	4,83	5,34	5,39	5,38	5,15					4,69
Summe Bk + Sk	**7,1**	**6,9**	**6,6**	**6,32**	**6,8**	**7,03**	**7,16**	**6,81**					**6,58**
REA-Gips-Verwertung	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	
Verwertung Sk	2,21	2,38	2,07	2,27	2,21	2,13	1,95	1,85	1,92	1,93	1,84	1,92	
Verwertung im Tagebau Bk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	0,74	0,58	0,56	-
sonstige Verwertung Bk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	3,29	3,55	4,61	-
Rohstoffdepot Bk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	0,69	1,53	k.A.	1,39	k.A.	1,7	1,67	0,4	-
Summe Verwertung	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	**7,66**	**7,64**	**7,49**	-
REA-Gips-Verwertung	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**					**Durch-schnitt**
Verwertung Sk	1,83	1,7	1,53	1,49	1,46	1,64	1,76	1,64					1,88
Verwertung im Tagebau Bk	0,42	0,68	0,20	0,24	0,21	0,38	0,54	0,57					0,47
sonstige Verwertung Bk	4,65	4,34	4,04	3,85	4,56	4,26	3,68	3,76					4,05
Rohstoffdepot Bk	0,19	0,18	0,83	0,73	0,56	0,75	1,16	0,83					0,90
Summe Verwertung	**7,09**	**6,9**	**6,6**	**6,31**	**6,79**	**7,03**	**7,14**	**6,80**					**7,03**

Quelle: VGB Verband der Großkesselbesitzer Power Tech e.V., k.A.: keine Angaben, Sk: Steinkohle, Bk: Braunkohle

[2] BVK Bundesverband Kraftwerksnebenprodukte e.V.

Die Tabelle 9 zeigt das **Aufkommen von REA-Gips,** untergliedert nach Steinkohle- und Braunkohlekraftwerken in Deutschland in den Jahren 1995-2014. Wie aus Tabelle 9 ersichtlich wird, stieg von den Jahren 1995 bis 2004 das REA-Gips Gesamtaufkommen deutlich an und erreichte 2004 mit 7,66 Mio. t sein Maximum im Betrachtungszeitraum. Das Förderaufkommen für die Rohstoffarten Naturgips erreichte analog dazu in Thüringen im Jahre 2002/2003 sein Minimum (Förderperiode 1994 – 2013) (siehe Kapitel 3.2). Seit dem Jahr 2004 liegt das jährliche REA-Gips Gesamtaufkommen auf hohem Niveau im Bereich zwischen 6,32 und 7,64 Mio. t (siehe Tabelle 9). Beim Vergleich mit dem Förderaufkommen von Naturgips in Thüringen ist auffällig, dass dieses seit dem Jahr 2006 wieder leicht ansteigt (siehe Abb. 8 und 9).

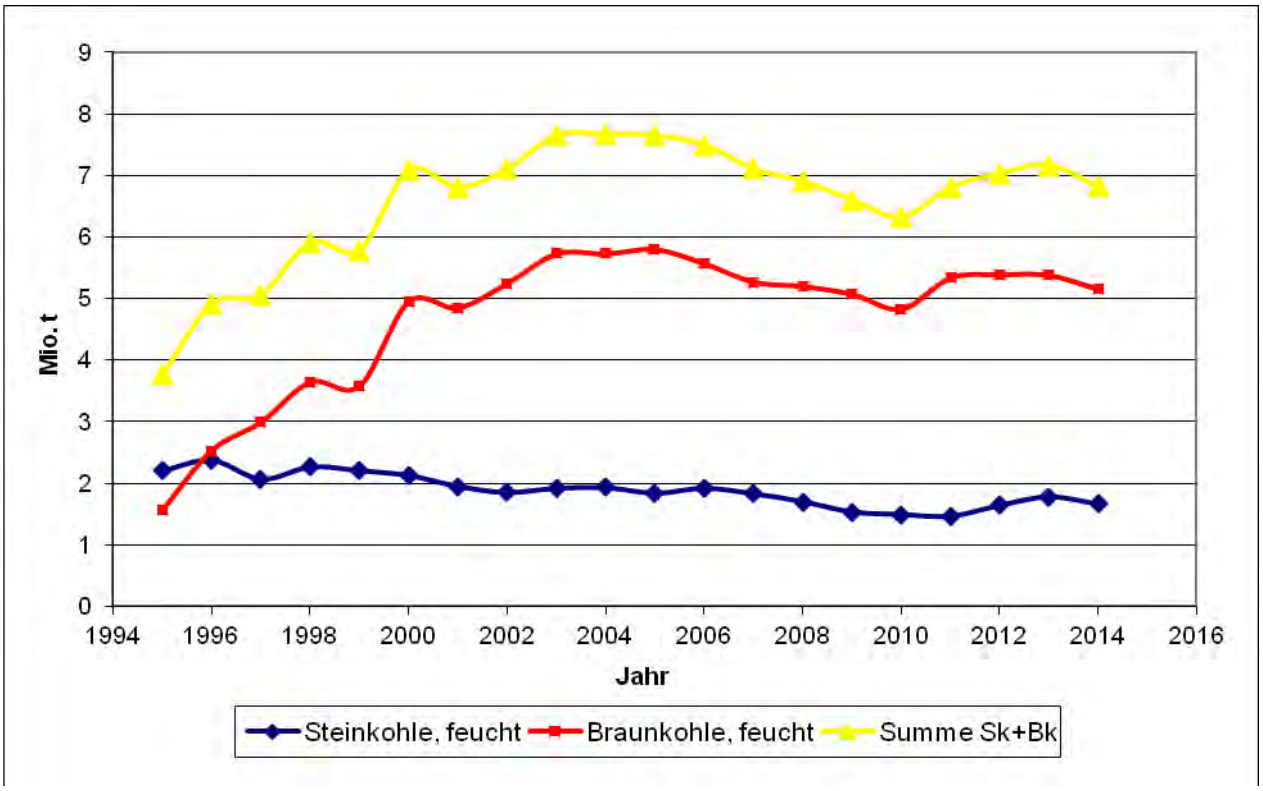


Abb. 10: REA-Gips-Aufkommen in Deutschland in Mio. t/a (1995 – 2014)

Das Aufkommen von REA-Gips ist nicht an den Bedarf von Gips in Deutschland gekoppelt. Der REA-Gips ist ein Nebenprodukt bei der Kohleverbrennung und ist somit an die Entwicklung der Kohlekraftwerke gebunden.

Der Anteil des REA-Gipses, der aus **Steinkohle** gewonnen wird, ist leicht rückläufig (siehe Abb. 10). Darüber hinaus ist geplant, die Subvention für die Förderung der einheimischen Steinkohle im Jahr 2018 vollständig einzustellen (Lit. /23a/). Im Jahr 2012 sollte die beabsichtigte Subventionseinstellung bzgl. der deutschen Steinkohle noch einmal auf politischer Ebene überprüft werden. Jedoch wurde bereits am 17.11.2010 diese Überprüfung ersatzlos gestrichen. Mit einem plötzlichen Rückgang des REA-Gips-Aufkommens aus der Steinkohleverbrennung ist nach mündlicher Mitteilung des Verbandes der Großkesselbesitzer jedoch nicht zu rechnen, da die fehlende einheimische Steinkohle durch ansteigende Steinkohleimporte aus Nachbarländern, hier besonders aus dem vorrangig steinkohleproduzierenden Land Polen, ersetzt wird.

Der überwiegende Teil des REA-Gips Aufkommens entsteht bei der **Braunkohleverbrennung** (siehe Abb. 10), wobei die anfallende Gipsmenge im Wesentlichen von der Menge der verbrannten Kohle und dessen Schwefelgehaltes abhängt. *„Im Gegensatz zur Steinkohle kann deutsche Braunkohle im Wettbewerb mit Importenergieträgern ohne Subvention bestehen“* Literatur /23a/. Jedoch wird immer mehr deutsche Braunkohle exportiert. Der Export stieg im Jahr 2006 um 26,3 % auf 0,84 Mio. t. Gleichzeitig steigt der Import um 11,2 % auf 0,12 Mio. t, bedingt durch den verstärkten Import von Briketts. Dadurch werden Kohlen aus verschiedenen Lagerstätten verbrannt und damit auch REA-Gipse unterschiedlicher Qualitäten erzeugt. So schwankt bereits der Asche- und Schwefelgehalt deutscher Braunkohlen aus den vier Revieren Rheinland, Lausitz, Mitteldeutschland und Helmstedt zwischen 1,5 - 20 Gew.-% Aschegehalt und 0,15 - 2,8 Gew.-% Schwefelgehalt. Durch den Einsatz ausländischer Braunkohle wird dieser Prozess noch verstärkt. Die „Reinheit“ der REA-Gipse ist aber für deren weitere industrielle Nutzung von entscheidender Bedeutung.

Nach Angaben des Umweltbundesamtes werden fossile Brennstoffe verstärkt durch alternative Brennstoffe (z.B. Abfallverbrennung) ersetzt, um eine weniger klimaschädliche Energieversorgung zu fördern. Dabei werden bei dem Einsatz von Ersatzbrennstoffen (EBS) in Kohlekraftwerken Einbußen in der Qualität der Nebenprodukte (REA-Gips) hingenommen. Nach Literatur */25a/ wurden „2010 etwa 800.000 t/a [EBS] in zehn deutschen Kohlekraftwerken mitverbrannt. Diese Menge ist im Vergleich zu 2006 um etwa 200.000 t gestiegen.“* Mit der zunehmenden Nutzung von EBS werden sich auch die anfallenden REA-Gips-Mengen und –qualitäten ändern. Auf Grund von fehlenden Untersuchungen hierzu, können noch keine Aussagen zur zukünftigen Entwicklung getroffen werden.

Die **Verwendung der anfallenden REA-Gipsmengen** erfolgt hauptsächlich in der industriellen Produktion und als Versatzstoff im Bergbau. Ca. 8 % der REA-Gipse werden als Versatz- und Verfüllstoff in den Braunkohlerevieren eingesetzt (siehe Tabelle 9). Ca. 75 % des Aufkommens geht in die „sonstige Verwertung“, dazu zählt auch die Herstellung von Baugipsen. Die Verwertungsquoten sind ab 2007 etwa gleichbleibend hoch und liegen derzeit bei etwa 12 %.

Im Durchschnitt werden jährlich 4,03 Mio. t Naturgips durch REA-Gips ersetzt, wobei die Tendenz etwa gleichbleibend ist (siehe Tabelle 9). Im Jahr 2007 wurden mit 4,65 Mio. t bisher die höchste Menge REA-Gips verarbeitet. Im Vergleich dazu wurden im Jahr 2014 ca. 3,76 Mio. t REA-Gips verbraucht.

Verbliebene Restmengen werden zwischengelagert und gehen in die sog. **„Depotzuführung“** ein. Der VGB Verband der Großkesselbesitzer Power Tech e.V. listet die folgenden Depotzuführungen auf:

1999 = 0,69 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2000 = 1,53 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2002 = 1,39 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2005 = 1,67 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2006 = 0,40 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2007 = 0,19 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2008 = 0,18 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2009 = 0,83 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2010 = 0,73 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2011 = 0,56 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2012 = 0,75 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2013 = 1,16 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
2014 = 0,83 Mio. t Depotzuführung REA-Gips Sk+Bk feucht
Sk - Steinkohle, Bk - Braunkohle

Nach Angaben des VGB Verbandes der Großkesselbesitzer PowerTech e.V. schwankt die Depotzufuhr der REA-Gipse somit zwischen ca. 5 -12 % des jährlichen REA-Gips Aufkommens. Dies zeigt, dass **mittlerweile eine nahezu vollständige Verwertung der REA-Gipsaufkommen im Wirtschaftskreislauf erfolgt – Aufkommen und Verwertung halten sich in etwa die Waage**. Es ist daher nicht damit zu rechnen, dass zukünftig weitere, über die derzeitigen Mengen hinausgehende REA-Gips-Aufkommen der Baustoffindustrie zugeführt werden können.

3.4 Gipsverbrauch in Deutschland

Laut Tabelle 5 beträgt die Gesamtrohstoffförderung (Steine+Erden, Salze, Industriemineralien, Stein-, und Braunkohle) in Deutschland ca. 864,3 Mio. t. Rohstoffe pro Jahr. Somit fallen in Deutschland jedes Jahr statistisch gesehen ca. 10,5 t an Rohstoffen auf jeden Einwohner (82.438.000 Einwohner in Deutschland, Stand: 31. Juli 2007).

Für Naturgips und Anhydrit mit einer **Gesamtförderzahl** in Deutschland von 5,16 Mio. t pro Jahr ergibt sich folgendes statistisches Mittel: 0,063 t = 63 kg pro Einwohner im Jahr.

Stellt man nun den durchschnittlichen Gesamtgipsverbrauch aus den Jahren 1995 – 2015 (Naturgips/Anhydrit + REA-Gips) in der Bundesrepublik Deutschland von 9,06 Mio. t (Tabelle 10) der Gesamtförderung an Naturgips/Anhydrit ca. 5,16 Mio. t pro Jahr in Deutschland (Tabelle 6) gegenüber, so ergibt sich, dass 3,90 Mio. t durch die Verwendung von REA-Gips (siehe Kap. 3.3) gedeckt werden.

Tabelle 10: Jährlicher Gesamtgipsverbrauch (Gips/Anhydrit + REA-Gips) in Deutschland (1995 – 2015)

Jahr	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2002**	**2005**	**2007**	
Gesamtgipsver-brauch in D in Mio. t	9,28	9,29	*9,74*	9,7	9,22	8,52	8,5	8,5	9	
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**		**Durch-schnitt**
Gesamtgipsver-brauch in D in Mio. t	9	8,5	*8,12*	8,82	8,98	8,94	(10,9)*	(10,9)*		9,17

Quelle: Verbrauchszahlen von 1995-2005: TLUG Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse für das Jahr 2005
Verbrauchszahlen von 2007-2015: REA-Gips-Anfall (VGB) + Gipsabbau in D (Statistisches Bundesamt)
* neue Berechnungsgrundlage des Gipsabbaus in D nach dem Statistischen Bundesamt

Für den **Jahresverbrauch** an Naturgips/Anhydrit + REA-Gips in Deutschland von 9,17 Mio. t ergibt sich ein statistisches Mittel von 0,110 t = 110 kg pro Einwohner.

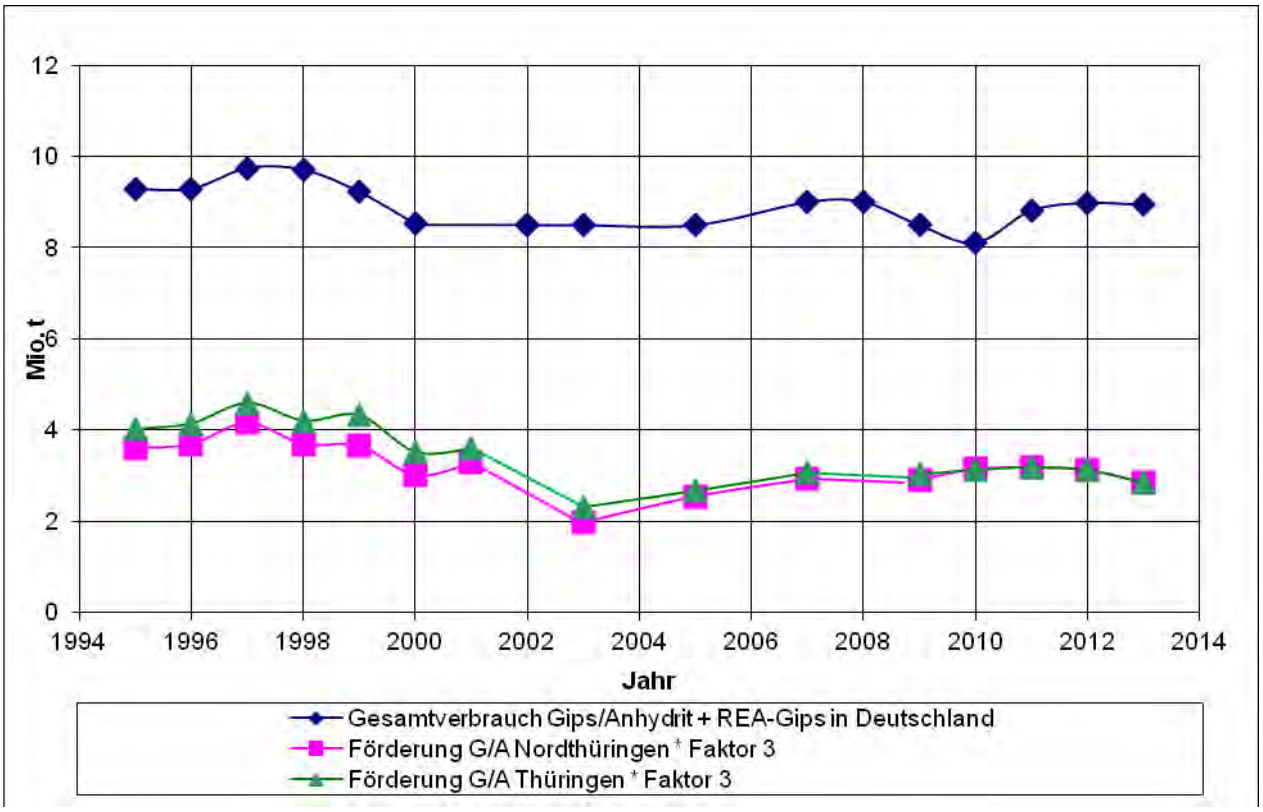


Abb. 11: Vergleich zwischen bundesweitem Gesamtverbrauch an Naturgips/Anhydrit+REA-Gips in Deutschland und der Fördermenge Naturgips/Anhydrit in Thüringen und in Nordthüringen im Zeitraum von 1994 bis 2013

Betrachtet man den Jahresgipsverbrauch (ges.) in Deutschland von 1995 bis 2015 (Tabelle 10), so ist festzustellen, dass der Verbrauch in den Jahren 2014 und 2015 mit jeweils 10,9 Mio. t ein Maximum und das Jahr 2010 mit 8,12 Mio. t ein Minimum bilden. Die sehr hohen Verbrauchszahlen der Jahre 2014 und 2015 ergeben sich aus einer veränderten Erfassungsmethode des Statischen Bundesamtes und sind daher mit den Vorjahreszahlen nicht vergleichbar. Sie werden deshalb nicht in die Wertung mit einbezogen und sind auch in Abb. 11 nicht dargestellt.

Betrachtet man den Kurvenverlauf der Gipsverbräuche in Deutschland in Abb. 11 mit den Förderraten von Naturgips und Anhydritgestein (in Summe) in Thüringen (Tabelle 7) und Nordthüringen (Tabelle 8), sind die Kurvenverläufe sehr ähnlich. Eine Ausnahme bildet das kurzzeitige Minimum im Gesamtgipsverbrauch im Jahr 2009-2010.

Wie aus Abb. 11 ersichtlich wird, lehnt sich die **Förderquote der Rohstoffe Naturgips/Anhydritgestein in etwa an den Verbrauch an**. In Jahren mit starker Konjunktur, wie 1995 bis 1999, in denen der Gesamtbedarf an Gips/Anhydrit ein erstes Maximum erreicht, erreicht auch die Förderung ein Maximum. Im Zeitraum 2000 bis 2003 fiel der Verbrauch und somit auch die Förderung von Naturgips/Anhydrit merklich ab. Ab 2007 bis 2013 ist der Verbrauch an Gips/Anhydrit und somit auch die Fördermengen in Thüringen (abgesehen von dem kurzfristigen Verbrauchsminimum 2009-2010) etwa gleichbleibend (siehe Abb. 11).

Im Durchschnitt werden jährlich in Deutschland etwa 9 Millionen t Gips/Anhydrit verbraucht.

3.5 Verwendung von Gips/Anhydrit und REA-Gips in der industriellen Produktion

3.5.1 Allgemeine Grundsätze

Die Qualitätsanforderung an den Rohstoff sind je nach Verwendung für die einzelnen Endprodukte unterschiedlich. Eine Übersicht über die Anforderungen an den Rohstoff Gips/Anhydrit sind für ausgewählte Produktgruppen in Tabelle 11 aufgelistet:

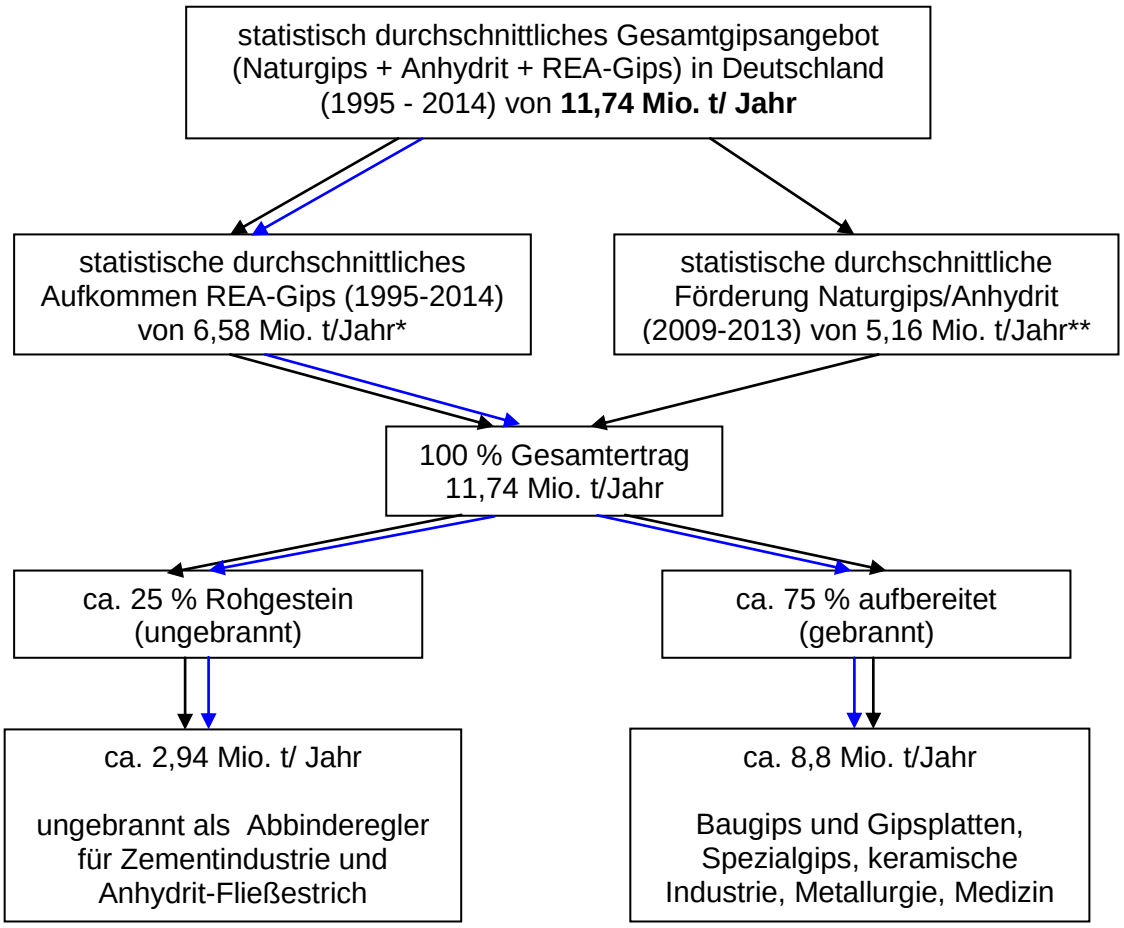
Tabelle 11: Rohstoffanforderungen (Richtwerte) an Gips- und Anhydrit für diverse industrielle Anwendungen, nach Literaturangaben und Firmendatenblättern zusammengestellt.

	Bauplatten, Bauelemente für den Innenausbau	**Bindemittel für den Innenausbau**	**Abbinde-verzögerer für Zement**	**Spezialgipse**	**Keramik-Formen**	**Füllstoffe[5)]**	**Füllmaterial für Landschaftsbau**	**Boden-verbesserer**	**Ammonium-sulfatdünger**
Gipsgehalt im Rohstein (M.-%)	> 70 – 80[1)]	> 70	> 70	> 95	> 95	> 95	> 50	= > 70	85 - 90
Anhydritgehalt im Rohstein (M.-%)	unerwünscht		häufig > 90	unerwünscht					
CO_2 (M.-%)				< 1	< 3 (0)				
freies Wasser (M.-%)				< 1	< 1	< 0,5[6)]		< 10	
Ton (M.-%)	unerwünscht[2)]; keine quellfähigen Tonminerale			möglichst kein Ton					
Quarz u. a. Unlösliches (M.-%)	< 1[3)]			< 0,7	< 6,5				< 6,5
Karbonat (M.-%)	in geringen Mengen tolerierbar	< 5[4)]		möglichst kein Karbonat	0				
Chlorid (M.-%)	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,01	< 0,01	< 1,8		< 1	< 0,01
Na_2-O, wasserlösl. (M.-%)	< 0,06	< 0,06	unerwünscht	unerwünscht			< 1		
MgO, wasserlösl. (M.-%)	< 0,1 (< 0,05)		< 3	< 0,5	< 3,5 (< 1,5)				< 1
Fe_2O_3 + Al_2O_3 (M.-%)	< 0,15		unerwünscht	< 0,1	< 0,1 (< 1,0)				< 1 (< 1,5)
Gehalte an ausblühenden, leicht löslichen Salzen (M.-%)	unerwünscht	möglichst keine	unerwünscht	möglichst keine	< 1				
Weißgrad (%)	= 70			reinweiß (nach dem Brennen)		reinweiß, oder entspr. Anford.			
sonstige Anforderungen	Gleichmäßigkeit der Rohsteine	Gleichmäßigkeit der Rohsteine; Korngrößenverteilung definierter Zusammensetzung sollte herstellbar sein	Gips-Anhydrit-Gemische definierter und gleichbleibender Zusammensetzung bevorzugt	Gleichmäßigkeit der Rohsteine. Hohe Eigenfestigkeit der Rohsteine für Herstellung von α-Halbhydrat (Hartformgipse) erwünscht	hohe Porosität des Produktes erforderlich	99,5 % < 0,06 mm	100 % < 2 mm, > 50 % < 0,15 mm	80 – 90 % < 0,15 mm	

Quelle: Bewertungskriterien für Industrieminerale, Literatur /32/
1) zur Herstellung von Gipskartonplatten > 80 M.-%
2) verursacht hohe Trocknungskosten
3) verursacht Verschleiß an Produktionsmaschinen
4) es besteht die Gefahr der Bildung von gebranntem Kalk (freiem CaO) bei der Gipsherstellung
5) roh oder gebrannt verwendet
6) nach 2-stündiger Erwärmung auf 45 °C
7) Verwendung als nicht kalziniertes Produkt

Durch den Einsatz von Gips und Anhydrit in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten und die damit verbundenen unterschiedlichen Anforderungen an die Gipsqualität hat sich die Gipsindustrie in verschiedene Zweige gegliedert (siehe Abb. 12). So kommt Gips als medizinischer Gips (Verbands- und Kosmetikgips), als Zusatzstoff in der Nahrungsmittelindustrie und Landwirtschaft, Formengips bei der Herstellung von keramischen Produkten und für die Porzellanindustrie, als Stuckgips in Kunst- und Dekoration, als Abbinderegler in der Zementindustrie und als Grundstoff für die Herstellung von Gipskartonplatten in der Bauindustrie zum Einsatz.

In folgender Darstellung ist aufgeführt, in welchen Branchen und in welchen Mengen Naturgips/Anhydrit + REA-Gips verwendet wird.



* REA-Gipsaufkommen aus Steinkohle- und Braunkohlekraftwerke (siehe Tabelle 9)
** Förderaufkommen Naturgips Anhydrit (siehe Tabelle 6)
→ REA-Gips-Anteil

Abb. 12: Einsatz von Naturgips-, Anhydrit und REA-Gips in den verschiedenen Branchen.

3.5.2 Verwendungsmöglichkeiten von REA-Gips und Naturgipsen

REA-Gips ist ein durch eine chemische Reaktion erzeugtes Produkt. Damit ist es, je nach der Zusammensetzung der Ausgangsstoffe, als reines Produkt einzustufen. So erreichen laut Aussage von Herrn Feuerborn, VGB Power Tech e.V. ca. 99 % der REA-Gipse die Qualitätsanforderungen, die durch die Eurogypsum aufgestellt wurden (siehe Literatur /25/). Dabei wird der REA-Gips in regelmäßigen Untersuchungen auf die Qualitätsparameter:

- freie Feuchte mit weniger als 10 Gew.-%,
- Calciumsulfat-Dihydrat mit mehr als 95 Gew.-%,
- wasserlösliche Magnesiumsalze mit weniger als 0,1 Gew.-%,
- wasserlösliche Natriumsalze mit weniger als 0,06 Gew.-%,
- Chloride mit weniger als 0,01 Gew.-%, pH-Wert zwischen 5 - 9,
- Farbe (weiß),
- Geruch (neutral) und
- toxische Bestandteile (schadlos)

überprüft. Die analysierten Qualitätsparameter decken vor allem die gesundheitlichen Aspekte ab.

Der „REA-Gips aus Steinkohlekraftwerken ist, sowohl was Dioxingehalt (Dioxine und Furane), Schwermetallgehalt und Radioaktivität (Radioaktive Baustoffe) angeht, ohne gesundheitliche Bedenken als Baustoff wie Natur-Gips einsetzbar und wird bereits zu 97% als Baugips verwertet.“ Quelle /79/

„Seit mehr als 25 Jahren wird in Deutschland zusätzlich neben Naturgips auch REA-Gips verarbeitet. Er wird heute zu 100 % verwendet. In der Baustoffindustrie kommt er als Substitut für Naturgips zum Einsatz. Das Calciumsulfat-Dihydrat wird als Rohstoff für die Erzeugung von Beta- und Alpha-Halbhydrat verwendet. Diese Zwischenprodukte werden zur Herstellung von Gipskarton-, Gipsvollwand und Gipsfaserplatten sowie Putzgipsen verwendet bzw. für die Erzeugung von Fließestrich, Bergbaumörtel und sonstigen Spezialprodukten eingesetzt. Darüber hinaus kann der REA-Gips als Erstarrungsregler in der Zementproduktion oder als Füllstoff in der Lack-, Kleb- und Kunststoffproduktion eingesetzt werden.“[3]

Neben der chemischen Zusammensetzung sind weitere Parameter, wie die Kornverteilung und Partikelgröße für die Weiterverarbeitung in der gipsverarbeitenden Industrie von großer Bedeutung. In Literatur /25/ werden deshalb neben den o.g. Qualitätskriterien weitere Hinweise für den Einsatz von REA-Gips in speziellen Anwendungsgebieten (Gips-Wandbauplatten, Bindemittel) gegeben. *„Zur Überprüfung von unterschiedlichen Verfärbungen an sichtbaren Oberflächen wird eine Überprüfung der Gehalte an:*

- *Kohlenstoff,*
- *Ruß,*
- *Flugasche sowie*
- *wasserlöslichen Eisen- und Mangansalzen (Fe_2O_3 und MnO)*

empfohlen.“

Die in den Kohlekraftwerken produzierten Gipse setzen sich aus ca. 95 % reinem Gips und ca. 5 % Flugaschen zusammen. Diese Aschen enthalten $FeSO_4$, das beim Brennen der Gipse in $FeSO_3$ umgewandelt wird und Verfärbungen des Produkts verursacht. Die färbenden Partikel sind in die Gipskristalle eingebaut und somit nur mit großen Aufwand zu entfernen. REA-Gips ist daher für den Einsatz als Formengips in der Porzellanindustrie ungeeignet. Durch den Kontakt der Produktoberfläche mit der Gipsform werden Flugaschepartikel in die Oberfläche des Produkts übertragen und bildet schwarze und rote Verunreinigungen.

REA-Gipse enthalten *„häufiger unerwünschte Nebenbestandteile, wie z. B. Flugaschepartikel, oder sie sind aufgrund der in den Kraftwerken zur Entschwefelung eingesetzten Kalke verfärbt. Für Spezialgipse, die im medizinischen Bereich (z. B. Verband- oder Zahngips) oder als Formengips für hochwertiges Porzellan (z. B. bone china) eingesetzt werden, sind derartige Rohstoffe nicht verwendbar“* (Literatur /38/). Hier müssen hochwertige Spezialgipse eingesetzt werden.

Thüringen verfügt über mehr als 50 % (nach TLUG 2007) der oberflächennahen Vorräte an Naturgips und Anhydritgestein und nimmt somit eine Spitzenposition der gipsverarbeitenden Industrie in der Bundesrepublik Deutschland ein. Von besonderer Bedeutung sind die Vorkommen für die Belieferung der Spezialgipsindustrie, da hier hochwertige Naturgipse eingesetzt werden müssen, die in Thüringen (insbesondere in Nordthüringen) vorkommen. Es handelt sich dabei um die Vorräte an:

[3] Quelle Bearbeitet: Evonik Power Minerals GmbH STEAG-Entsorgung

- vergipsten Sangerhäuser Anhydrit
- vergipsten Werraanhydrit

wie im Kapitel 2.1.4 beschrieben. Naturgips ist geruchsfrei und enthält oder entwickelt keine gesundheitsschädlichen Substanzen. Besonders durch seine petrologischen Eigenschaften, die für die Spezialgipsindustrie von primärer Bedeutung sind, lassen sich Naturgipse spezieller einsetzen.

In der Spezialgipsindustrie werden durch die Korngrößenzusammensetzung der Gipse Eigenschaften, wie z.B.:

- Porosität,
- Rücktrocknungsverhalten,
- Biegefestigkeit,
- Detailwiedergabe und
- Verarbeitungszeit

bestimmt. Dazu muss der Gips durch mehrfache Mahlprozesse in eine genau definierte Kornzusammensetzungen überführt werden.

Naturgipse stehen in einem breiten Korngrößenspektrum zur Verfügung und können daher auf die gewünschte Korngröße zerkleinert werden. REA-Gips fällt auf Grund des technischen Bildungsprozesses nur in einer geringen Korngröße von ca. 20 bis 80 µm und einer mittleren Korngröße von ca. 50 µm an. Er eignet sich deshalb nicht für eine Weiterverarbeitung in der Spezialgipsindustrie. Selbst bei langer Verweildauer in den Rauchgas-Entschwefelungsanlagen erreichen REA-Gipse nicht die Korngrößen und Korngrößenverteilungen, die mit natürlich Gipsen vergleichbar sind.

Mit der Kornzusammensetzung werden Eigenschaften der Gipsformen bspw. für die Ziegelherstellung bestimmt. Der Ziegel wird aus einem nassen Tonklumpen hergestellt, der in der porösen Gipsform entwässert wird. Bei ungleichmäßiger Korngrößenzusammensetzung und -verteilung können weniger poröse Bereiche in der Gipsform entstehen, an denen Teile des Dachziegeltones kleben bleiben.

Für derartige Produkte ist der Einsatz von REA-Gips derzeit nicht möglich.

3.5.3 Anteile von Naturgips/Anhydrit und REA-Gips an der Zementherstellung nach den Umweltdaten der deutschen Zementindustrie

2015 sind 22 Unternehmen in 55 Werken in Deutschland mit der Zementherstellung beschäftigt.

Insgesamt wurden 2015 31,2 Mio. t Zement hergestellt.

Die Abnehmer für diesen Zement sind zu:

- 58 % Transportbetonindustrie
- 24 % Betonbauteile
- 15 % laut Quelle nicht angegeben
- 7 % Sackzement.

Die Anteile von Gips/Anhydrit betragen 2015 1,57 Mio. t, d.h.:
auf 31,2 Mio. t Zement entfallen:

- 0,734 Mio. t Naturgips (2,35 %)
- 0,533 Mio. t Naturanhydrit (1,71 %)
- 0,301 Mio. t REA-Gips (0,96 %)
  = 5,02 %

Das sind:

- 1,27 Mio. t (81 %) Naturgips/Anhydrit
- 0,30 Mio. t (19 %) REA-Gips.

Für die Zementherstellung wird damit zu ca. 80 % Naturgips/Anhydrit zu 20 % REA-Gips eingesetzt.

Im Jahr 2015 wurden 31,2 Mio. t Zement hergestellt. Hierzu wurden 1,57 Mio. t Gips/ Anhydrit+REA-Gips (gesamt) = 5,02% verarbeitet.

Von einer Jahresförderung von 5,16 Mio. t Naturgips/Anhydrit (siehe Tabelle 6) gehen somit 1,27 Mio. t (24,6 % der Jahresförderung Naturgips/Anhydrit) an die zementherstellende Industrie.

- Naturgips mit 0,734 Mio. t = 14,2 % der Jahresförderung
- Naturanhydrit mit 0,533 Mio. t = 10,4 % der Jahresförderung
  = 24,6 % der Jahresförderung.

Das Jahresaufkommen von REA-Gips (2014) liegt abzüglich der Verwertung als Versatzstoff im Bergbau und der Depotzuführung bei 3,76 Mio. t (siehe Tabelle 9). Davon geht 10 % freie Feuchte ab. Es bleiben also noch ca. 3,38 Mio. t übrig. Hiervon gehen 0,30 Mio. t (4,4 % des Jahresaufkommens 2015 an REA-Gips) an die Zementindustrie.

Der Bedarf der Zementindustrie (2015) beruht also auf 1,27 Mio. t Naturgips/Anhydrit und 0,30 Mio. t REA-Gips. Das sind 24,6 % der Gesamtförderung von Naturgips/Anhydrit von 2015 und 4,4 % des Jahresaufkommens von REA-Gips 2014.

3.6 Wirtschaftliche Bedeutung der Rohstoffe Gips/Anhydrit in Deutschland und Thüringen

In der Bundesrepublik Deutschland wird in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Thüringen und Reinland-Pfalz Naturgips- und Anhydritgestein abgebaut. Insgesamt wurden im Jahr 2013 in der Bundesrepublik 4,2 Mio. t[4] Naturgips und Anhydrit gefördert. In Tabelle 6 sind die für das Jahr 2009-2013 spezifischen Abbauzahlen der einzelnen naturgips- und anhydritfördernden Bundesländer aufgelistet.

Gesamthüringen liegt mit durchschnittlich 0,67 Mio. t/Jahr Naturgips- und 0,48 Mio. t/ Jahr Anhydritabbau im Mittelfeld der gips/anhydritfördernden Bundesländer. Somit steuert **Thüringen (und im verstärkten Maße Nordthüringen) ca. 18 % zur Gesamtförderung von Naturgips/Anhydrit** in der Bundesrepublik bei (siehe Kapitel 3.1, Abbildung 7).

Durch seine naturräumlich-geologischen Gegebenheiten (siehe Kapitel 2.1.3) haben sich in Thüringen bereits seit dem 19. Jh. Industriezweige entwickelt, die sich auf die Förderung von Zechsteingipsen konzentrierten (siehe Kapitel 2.2.1). Von besonderem Reinheitsgrad ist der in der Staßfurt-Serie vorkommende Sangerhäuser Anhydrit (siehe Kapitel 2.1.4). Die Förderung dieser hochwertigen reinen Gipse in Thüringen deckt den Hauptteil des **Spezialgipsbedarfes** in der Bundesrepublik Deutschland.

Aus Tabelle 7 und 8 im Kapitel 3.2 geht hervor, dass ca. 92,5 % der in Thüringen geförderten Gipse aus <u>Nordthüringen</u> kommt. Der Bedarf an <u>hochwertigen</u> Naturgipsen der Bundesrepublik Deutschland wird auf Grund des Vorkommens von abbbauwürdigen Lagerstätten im Sangerhäuser Anhydrit hauptsächlich, d.h. mit wahrscheinlich mehr als 90 %, durch die Nutzung der nordthüringer Lagerstätten abgedeckt.

Der Einsatz von Spezialgipsen ist besonders für die Medizin von Interesse, da die Verwendung von REA-Gipsprodukten aus Rauchgas-Entschwefelungsanlagen in diesem Sektor zu meist aus materialbezogenen Eigenschaften und vor allem aus gesundheitlichen Aspekten von Nachteilen behaftet ist.

Naturgips ist geruchsfrei und enthält oder entwickelt keine gesundheitsschädlichen Substanzen. Besonders durch seine petrologischen Eigenschaften, die für die Spezialgipsindustrie von primärer Bedeutung sind, lassen sich Naturgipse spezieller einsetzen. Deshalb findet er auch Verwendung in der Lebensmittelindustrie, der Pharmazie und der Medizin.

REA-Gipse entstehen als Nebenprodukte bei der Reinigung von Rauchgasen, insbesondere aus Kohlekraftwerken. Dabei wird gasförmiges Schwefeldioxid an natürlichen Kalk gebunden, wodurch Gips entsteht. Dieser weist einen sehr hohen Reinheitsgrad auf und kann ohne Bedenken in der industriellen Baugipsproduktion und Zementindustrie verwendet werden (siehe Kapitel 3.5.2 und 3.5.3).

Für die Spezialgipsherstellung spielen synthetische Gipse nur eine untergeordnete Rolle. So dienen sie meist als sekundäre Beimengung zu Naturgipsen. Synthetische Gipse besitzen in Folge ihrer vom Naturgips abweichenden Kristallgröße und Kristallausbildung physikalische und technische Eigenschaften, die ihre Verwendung für die Herstellung von Spezialgipsen stark einschränken. Problematisch ist, dass der REA-Gips in einem engen Kornband von ca. 20 bis 80 µm anfällt. Durch diese primäre Feinkörnigkeit des Ausgangsmaterials kann das Endprodukt durch Variationen des Aufmahlprozesses kaum noch modifiziert werden, was aber für viele Spezialgipserzeugnisse unverzichtbar ist (siehe Kapitel 3.5.2). Darüber hinaus enthalten synthetische Gipse häufiger unerwünschte Nebenbestandteile, wie z. B. Flugaschepartikel, oder

[4] stat. Bundesamt / Produktionsstatistik 1412 10 300

sie sind auf Grund der in den Kraftwerken zur Entschwefelung eingesetzten Kalke verfärbt. Für Spezialgipse, die im medizinischen Bereich (z.B. Verband- oder Zahngips) oder Formengips für hochwertiges Porzellan eingesetzt werden, sind derartige Rohstoffe nicht verwendbar.[5]

So werden die in Nordthüringen gewonnenen hochreinen Gipse besonders in der Thüringer Porzellan- und Keramikindustrie als Formengipse eingesetzt. Beliefert werden u.a. die Dachziegelwerke in Großengottern und Höngeda sowie Sanitär- Keramikhersteller in Haldensleben und Wellhausen.

Deshalb ist es von gesamtwirtschaftlicher Bedeutung, den Abbau an Naturgips und Anhydritgestein unter bestimmten Voraussetzungen zu gewährleisten.

3.7 Bedarfsprognose für Naturgips- und Anhydritgestein

Für die Prognose der zukünftigen Entwicklung des Rohstoffbedarfes an Naturgips/Anhydrit ist es notwendig, einen Mittelwert aus den jährlichen Förderzahlen über einen geeigneten Zeitraum zu legen. In der Regel wird hierfür ein Zeitraum von 10 Jahren angesetzt. Aus der Tabelle in Anlage 4.1 mit den Förderzahlen für Gips und Anhydrit aus den lagerstättenwirtschaftlichen Jahresanalysen des Geologischen Dienstes der TLUG geht hervor, dass in dem Zeitraum von 10 Jahren (2004-2013) nur 7 Zahlen zu Fördermengen vorliegen. Der Geologische Dienst betrachtet in seinem Rohstoffsicherungskonzept für die Planungsregion Nordthüringen aus diesem Grund einen größeren Zeitraum von 17 Jahren (1997-2013). Aus diesem Zeitraum liegen 13 Angaben zu ermittelten Fördermengen vor. Weiterhin sind noch Förderdaten aus den vorhergehenden Jahren 1995 und 1996 vorhanden, die wie die Zahl von 1997 ein hohes Fördervolumen repräsentieren.

Um auch einen möglichen Anstieg des Gipsabbaus in den nächsten Jahren einzubeziehen, wurde deshalb für die Gipsprognose die längste bekannte Zeitreihe als Grundlage für die Mittelwertbildung genutzt. Diese enthält in einem Zeitraum von 19 Jahren (1995-2013) 15 Fördermengenangaben. **Im Mittel wurde in diesem Zeitraum eine jährliche Fördermenge von 0,62 Mio. t/a Gips und 0,42 Mio. t/a Anhydrit gefördert (siehe Anlage 4.1).**

Das Fördermaximum aus dem Jahr 1997 wurde als mögliche obere Grenze der Förderung herangezogen, um eine maximale obere Grenze abzuschätzen. Dieses Maximum ist jedoch auch in den berechneten Mittelwerten berücksichtigt. Eine jährliche Förderung auf jährlich immer demselben hohen Niveau ist nach den Erfahrungen aus dem zu Grunde gelegten Zeitraum von fast 20 Jahren nicht wahrscheinlich, da Jahre mit hoher Rohstoffförderung immer mit Jahren geringerer Förderung wechseln. Nach Befriedigung einer nachgefragten Ware (Sättigung des Marktes) folgen Zeiträume, in denen vergleichsweise wenig Nachfrage an diesen Rohstoffen (für Gips siehe Abb. 9: 1999-2005 und ab 2012) bestehen.

[5] Quelle: Rohstoffsicherungsbericht 2003, Niedersachsen

Tabelle 13: Zusammenstellung der Mittelwerte der Fördermengen von Naturgips und Anhydrit des Zeitraums 1995 - 2013 aus Tabelle 7 und 8

1995 - 2013	**Mittelwert**
Förderung von Naturgips/Anhydrit in Nordthüringen	
• Gips in Mio.t	0,62
• Anhydrit in Mio. t	0,42
• **Summe G/A in Mio. t**	**1,04**
Förderung von Naturgips/Anhydrit in Thüringen	
• Gips in Mio, t	0,7
• Anhydrit in Mio. t	0,45
• **Summe G/A in Mio. t**	**1,15**

In Anlage 4.1 sind in einer zweiten Tabelle die Förderzahlen von Naturgips zusammengestellt, die während der Bearbeitung des Berichtes von den gipsabbauenden Firmen an die Planungsgemeinschaft Nordthüringen gemeldet wurden. Für die Fördermengen wurde ebenso eine Mittelwertbildung (wie oben beschrieben) vorgenommen. Einzelheiten sind Anlage 4.1 zu entnehmen.

Für eine Plausibilitätsprüfung wurden die von den Firmen genannten Förderzahlen für Gips von den durch den Geologischen Dienst veröffentlichten Abbauzahlen abgezogen. In den Jahren von 1995-1998 ergibt sich bei dieser Berechnung eine geringfügige positive Lücke zwischen den Angaben des Geologischen Dienstes und den Firmen. Dies liegt sehr wahrscheinlich daran, dass zu dieser Zeit ein anderer Betreiber am Kohnstein tätig war. Die damals geförderten Gipsmengen konnten vom jetzigen Betreiber nicht genannt werden und „fehlen“ daher in den Firmendaten.

Außerdem ergaben sich bei der Plausibilitätsprüfung für den Zeitraum von 2001 bis 2013 jährlich negative Differenz. Es scheint, als hätte der Geologische Dienst zu geringe Fördermengen für Gips angegeben. Tatsächlich ist die Erklärung jedoch darin zu finden, dass die Fa. Knauf im Fragebogen nur Angaben zu den Fördermengen von Gips und Anhydrit gemacht hat, so dass die Differenz in Wirklichkeit nur die jährliche Menge Anhydrit abbildet, die in den Angaben der Fa. Knauf nicht herausgenommen wurden. Damit erklärt sich auch der abweichende Mittelwert der Gesamtfördermenge im Gesamtzeitraum 1995 – 2013 hinsichtlich der Firmenangaben und der Angaben des Geologischen Dienstes (siehe Anlage 4.1).

Im Vergleich zu den Angaben vom Geologischen Dienst der TLUG kann man die angegebenen Förderzahlen der Firmen als plausibel betrachten. Die geringfügigen Differenzen zwischen beiden Angaben lassen sich leicht erklären.

3.8 Berechnung der in Abbau stehenden Flächen Naturgips/Anhydritgestein und Flächenprognose

3.8.1 Allgemeine Berechnungsgrundsätze

Für die Berechnungen der für den Rohstoff Naturgips/Anhydrit in Abbau stehenden Flächen ist in den Berichten (Literatur /23a/ und /27/) der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) von statistisch erfassten Gesamtabbauzahlen für Naturgips/Anhydrit der Jahre 1998 bis 2001 bzw. 2006 ausgegangen worden. Für den gesamtdeutschen Raum zeigt folgende Tabelle 14 die Produktionsentwicklung und Berechnung in Abbau stehender Naturgips/Anhydrit-Flächen aus den Jahren 1998 – 2001 und 2006 – 2015:

Tabelle 14: Bundesweite Produktionsentwicklung und Berechnung der in Abbau stehenden Flächen des Rohstoffes Naturgips/Anhydritgestein 1998 – 2001, 2006 – 2015 nach BGR, Hannover

Gips- und Anhydritgestein (Angaben: Statistisches Bundesamt)							
	Tonnage	**Dichte**	**Volumen-äquivalent**	**∅ Abbau-mächtigkeit**	**Flächenäquivalent**		
Jahr	**(Mio.t)**	**(t/m³)**	**(m³)**	**(m)**	**(m²)**	**(km²)**	**(ha)**
1998	2,5	2,0	1.000.000	10	125.000	0,125	12,5
1999	2,3	2,0	1.000.000	10	115.000	0,115	11,5
2000	2,3	2,0	1.000.000	10	115.000	0,115	11,5
2001	2,0	2,0	1.000.000	10	100.000	0,100	10,0
2006	1,8	2,0	1.000.000	10	90.000	0,090	9,0
2007	1,9	2,0	1.000.000	10	95.000	0,100	10,0
2008	2,1	2,0	1.000.000	10	105.000	0,110	11,0
2009	1,9	2,0	1.000.000	10	95.000	0,100	10,0
2010	1,8	2,0	1.000.000	10	90.000	0,090	9,0
2011	2,02	2,0	1.000.000	10	101.000	0,100	10,0
2012	1,949	2,0	1.000.000	10	97.450	0,100	10,0
2013	1,778	2,0	1.000.000	10	88.900	0,090	9,0
2014	4,09	2,0	1.000.000	10	204.500	0,200	20,0
2015	4,2	2,0	1.000.000	10	210.000	0,210	21,0

Quellen: BGR: Commodity Top News No. 19; Flächenbedarf für den Abbau von oberflächennahen Rohstoffen (Steine und Erden, Braunkohle und Torf) im Jahr 2001 und BGR: Rohstoffwirtschaftliche Länderstudie Heft XXXVI, 2006, ergänzt durch Zahlen aus den Rohstoffberichten „Deutschland – Rohstoffsituation“ des BGR von 2008-2015.

Wie aus einem Vergleich der Tabellen 6 und 14 zu erkennen ist, spiegeln diese statistisch erfassten Zahlen, mit denen die BGR gerechnet hat, nicht die tatsächliche Abbausituation in Deutschland wieder. Seitens der statistischen Erfassung wurde im Jahre 2013 nur 1,778 Mio. t Gips und Anhydritgestein gefördert. Dies steht im krassen Widerspruch zu den in Tabelle 6 ausgewiesenen jährlichen Förderquoten von im Durchschnitt 5,16 Mio. t (Zeitraum 2009 bis 2013).

Für die Jahre 2014 (4,09 Mio. t) und 2015 (4,2 Mio. t) (siehe Tabelle 14) wurden durch die BGR deutlich höhere deutschlandweite Förderraten angegeben. Diese ergeben sich mit hoher Wahrscheinlichkeit durch eine geänderte Datenerhebung. Trotzdem liegt die durch die BGR angegebene Förderrate von 2015 (4,2 Mio. t) noch ca. 19 % niedriger als der im Zeitraum von 2009-2013 ermittelte Durchschnittswert von 5,16 Mio. t/a geförderten Gips in Deutschland.

„Zwischen amtlichen Angaben des Statistischen Bundesamtes und Angaben der Verbände bestehen häufig gravierende Diskrepanzen. In den meisten Fällen sind diese darauf zurückzuführen, dass das Statistische Bundesamt z. B. bei der Kies- und Sandindustrie sowie der Naturstein-, der Ziegel-, Feuerfest- und Gips-Industrie nur die Produktion von Betrieben mit mehr als 10 bzw. 20 Beschäftigten erfasst. Aber auch die Betriebe mit weniger als zehn Beschäftigten produzieren auf Grund des hohen Mechanisierungsgrades ganz erhebliche Mengen.“ Literatur /23/

Die Datengrundlage für Thüringen und Nordthüringen beruht mit den Datensätzen der TLUG auf **realen Zahlen** (statistisch erfasste Zahlen + nicht statistisch erfasste Zahlen). Die Tabellen 15 bis 19 zeigen die Produktionsentwicklung und den Flächenverbrauch in Nordthüringen für die Jahre 1995 bis 2013, untergliedert in Naturgips, Anhydritgestein und Summe aus Naturgips+Anhydritgestein.

Die Berechnung der im Abbau stehenden Flächen wurde unter Zugrundelegung einer Berechnungsformel durchgeführt, die auch die BGR für ihre Berechnungen genutzt hat:

Berechnungsgrundlage BGR:

$$\text{Flächenäquivalent F [m}^2\text{]} = \frac{\text{Tonnage [t]}}{\text{Abbaumächtigkeit [m] x Dichte [t/m}^3\text{]}}$$

Des Weiteren wurden von der BGR Durchschnittsdichten von 2,0 t/m^3 für die Berechnung verwendet. Speziell für Nordthüringen wurden aber:

- für **Naturgips eine Dichte von 2,3 t/m^3** und
- für **Anhydrit** eine **Dichte von 2,9 t/m^3** sowie
- für die **Gesamtheit von Gips und Anhydrit eine Dichte von 2,6 t/m^3**

als Berechnungsgrundlage zu Grunde gelegt.

Diese etwas abweichenden Dichtewerte gegenüber der von der BGR verwendeten begründen sich damit, dass der in Nordthüringen anstehende Naturgips und Anhydrit von hoher Reinheit ist und in seiner Qualität somit über dem Bundesdurchschnitt (2,0 t/m^3) liegt (siehe Kapitel 2.1.4). Damit kann man davon ausgehen, dass die o.g. höheren Dichtewerte den mineralischen Modifikationen entsprechen.

Ferner wurde seitens des BGR mit **Abbaumächtigkeiten für Naturgips von 10 m** gearbeitet. Dieses sind Durchschnittswerte, die sich auf Nordthüringen übertragen lassen. Im freien Ausstrich und in den Hangbereichen werden in einigen Abbaufeldern Gipsmächtigkeiten von 15 - 30 Metern erreicht. Auf dem größten Teil der Fläche des Gipsvorkommens liegen die Mächtigkeiten jedoch deutlich niedriger, sodass mit einer durchschnittlichen Abbaumächtigkeit von 10 m gerechnet werden muss.

Mit der durchschnittlichen Annahme der Gipsmächtigkeiten von 10 m wurden die bestehenden Kenntnislücken bzgl. der Detailmächtigkeiten zugunsten einer höheren Flächeninanspruchnahme ausgeglichen.

Die angesetzte durchschnittliche Abbaumächtigkeit für Anhydrit wird mit ca. 20 m angenommen. Die Abbaumächtigkeit entspricht dabei nicht der tatsächlichen Mächtigkeit des Gesteins, sondern einem Durchschnitt der Abbauhöhen über die bekannten Abbaufelder abzüglich der vergipsten Bereiche. So wird z.B. am Kohnstein in mehreren Etagen abgebaut, wobei jede Etage um mehrere Meter versetzt ist und damit mehr Fläche einnimmt. Beim Abbau treten Schwankungen in der tatsächlichen Mächtigkeit des abgebauten Rohstoffes, z.B. durch mächtigere Übergangszonen, Lagerungsverhältnisse, Störungen usw. auf.

Es ist aber generell zu beachten, dass bei Ausweisung einer Lagerstätte gesonderte Einzelfallprüfungen durchgeführt werden müssen, die zu abweichenden Ergebnissen hinsichtlich der Dichtewerte und der nutzbaren Rohstoffmächtigkeit führen können.

Als **Bedarf** wurde wie unter Kapitel 3.7 abgeleitet, die durchschnittliche Fördermenge der Rohstoffart Naturgips/Anhydrit in Nordthüringen, bezogen auf die Jahre 1995-2013 angesetzt.

Die Berechnung der tatsächlich für den Gesteinsabbau benötigten Flächen erfolgt in 2 Schritten. Zunächst wird nach der Formel der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe die **durchschnittliche Abbaufläche** berechnet. Danach wird ein **Flächenzuschlag für die reduzierte, tatsächliche Verfügbarkeit der Flächen und den verwertungstechnischen Ausnutzungsgrad** aufgeschlagen. Die Höhe des Zuschlages ist für die einzelnen Vorkommen unterschiedlich. Er berücksichtigt auftretende Abbauverluste durch:

- primäre Qualitätsdifferenzierungen des Rohstoffes (tonige Verunreinigungen, dolomitische Partien, biogene Einträge) – siehe Kapitel 2.1.4
- sekundäre Verunreinigungen durch Verkarstung und Erosion des Rohstoffes (Hohlräume, Schlotten mit tonigen Sedimentfüllungen) – siehe Kapitel 2.1.3.

Für die Berechnung stand eine weitere Formel aus Literatur /41/ „Strategische Umweltprüfung in der Regionalplanung am Beispiel Nordthüringen“ zur Auswahl. Diese beinhaltet bereits Flächenzuschläge für die reduzierte, tatsächliche Verfügbarkeit der Flächen von 10% (Faktor 0,9) und den verwertungstechnischen Ausnutzungsgrad von 80 % (Faktor 0,8):

$$F = \frac{\text{Bedarf [t]}}{\text{Dichte [t/m}^3\text{] x 0,8 x durchschnittliche Mächtigkeit oder Abbauhöhe [m] x 0,9}}$$

$$= \frac{\text{Bedarf [t]}}{\text{Dichte [t/m}^3\text{] x durchschnittliche Mächtigkeit oder Abbauhöhe [m]}} \text{ X } \frac{1}{0{,}8 \text{ x } 0{,}9}$$

$$= \frac{\text{Bedarf [t]}}{\text{Dichte [t/m}^3\text{] x durchschnittliche Mächtigkeit oder Abbauhöhe [m]}} \text{ X } 1{,}38888$$

Die Formeln aus Literatur /41/ und aus Literatur /27/ unterscheiden sich nur in dem unterschiedlich angesetzten Flächenzuschlägen. Während die Formel aus Literatur /41/ einen Flächenzuschlag von ca. 39 % berücksichtigt, wird bei der Formel des BGR (Literatur /27/) kein Flächenzuschlag einbezogen. Dieser muss nachträglich aufgeschlagen werden.

In Literatur /41/ wurden Flächenzuschläge für die reduzierte, tatsächliche Verfügbarkeit der Flächen von 10% und dem verwertungstechnischen Ausnutzungsgrad von 80 % einbezogen. Diese Flächenzuschläge wurden aus einer Studie über den Abbau der Lockergesteine Kies und Sand entnommen und können nicht ohne weiteres auf die Rohstoffart Naturgips/Anhydrit übertragen werden. Deshalb wurde die Formel aus Literatur /41/ nicht angewendet.

Flächenzuschläge für die reduzierte, tatsächliche Verfügbarkeit der Flächen und den verwertungstechnischen Ausnutzungsgrad für die Rohstoffart Naturgips/Anhydrit müssen jedoch berücksichtigt werden. Nach mündlicher Mitteilung der TLUG vom 23.04.2008 wurden in den Berichten der gut erkundeten Lagerstätten in Nordthüringen mit Abbauverlusten durch tonige Verunreinigungen und dolomitische Partien von mehr als 20 % und Verlust durch Schlotten von mehr als 15 % gerechnet. Es ergibt sich damit ein **Flächenzuschlag von 35 %**, der für die nachfolgenden Flächenberechnungen berücksichtigt wurde.

3.8.2 Berechnung der Flächeninanspruchnahme des Naturgips- und Anhydritabbaus in Nordthüringen

Die Berechnung der Flächeninanspruchnahme erfolgt nach der Formel des BGR. Diese berechnet Flächen des abgebauten Gesteins ohne Berücksichtigung der reduzierten, tatsächlichen Verfügbarkeit der Flächen und dem verwertungstechnischen Ausnutzungsgrad. Für die tatsächliche Flächeninanspruchnahme muss ein Flächenzuschlag von 35 % berechnet werden (siehe Kap. 3.8.1).

Rechenbeispiel:
Bedarf = Fördermenge Gips Nordthüringen (Durchschnitt der Jahre 1995-2013) = 0,62 Mio. t/a
Dichte Naturgips = 2,3 t/m³
durchschnittliche Mächtigkeit = 10 m
Flächenzuschlag = 35 %

$$F = \frac{\text{Fördermenge [t]}}{\text{Dichte [t/m}^3\text{] x durchschnittliche Mächtigkeit oder Abbauhöhe [m]}}$$

$F_{+35\,\%}$ = F x Flächenzuschlag (35 %)

$$F = \frac{620.000\ [t]}{2{,}3\ t/m^3 \times 10\ m} = 26.956\ m^2 = 2{,}7\ ha$$

$F_{+35\,\%}$ = 36.391 m² = **<u>3,6 ha</u>**

Der Flächenbedarf wird in den folgenden Tabellen 15 - 18 nach oben stehender Formel berechnet. Dabei werden die Berechnungen für Gips und Anhydrit wegen der unterschiedlichen durchschnittlichen Mächtigkeiten und tatsächlichen Abbauhöhen getrennt durchgeführt.

Tabelle 15: Produktionsentwicklung in Nordthüringen für Gipsgestein und Berechnung der in Abbau stehenden Flächen des Rohstoffes Naturgips von 1995 – 2013 nach Verfahren der BGR, Hannover

Gips
(Berechnung auf Grundlage der Fördermengenangaben der TLUG)

Jahr	Jahres-förderung (Tonnage) (Mio.t)	Dichte (t/m^3)	Volumen-äquivalent (m^3)	∅ Abbau-mächtig-keit (m)	Flächenäquivalent (m^2)	(km^2)	(ha)	Flächen-zuschlag 35% (ha)	Gesamt-fläche (ha)
1995	0,73	2,3	1.000.000	10	31.739	0,032	3,2	1,1	4,3
1996	0,65	2,3	1.000.000	10	28.261	0,028	2,8	1,0	3,8
1997	**0,74**	2,3	1.000.000	10	32.174	0,033	**3,2**	**1,1**	**4,3**
1998	0,68	2,3	1.000.000	10	29.565	0,030	3,0	1,0	4,0
1999	0,61	2,3	1.000.000	10	26.522	0,027	2,7	0,9	3,6
2000	0,50	2,3	1.000.000	10	21.739	0,022	2,2	0,8	3,0
2001	0,48	2,3	1.000.000	10	20.870	0,021	2,1	0,7	2,8
2003	0,45	2,3	1.000.000	10	19.565	0,020	2,0	0,7	2,7
2005	0,59	2,3	1.000.000	10	25.652	0,026	2,6	0,9	3,5
2007	0,68	2,3	1.000.000	10	29.565	0,030	3,0	1,0	4,0
2009	0,66	2,3	1.000.000	10	28.695	0,029	2,9	1,0	3,9
2010	0,68	2,3	1.000.000	10	29.565	0,030	3,0	1,0	4,0
2011	0,66	2,3	1.000.000	10	28.695	0,029	2,9	1,0	3,9
2012	0,62	2,3	1.000.000	10	26.956	0,027	2,7	0,9	3,6
2013	0,53	2,3	1.000.000	10	23.043	0,023	2,3	0,7	3,0

Tabelle 16: Produktionsentwicklung in Nordthüringen für Anhydritgestein und Berechnung der in Abbau stehenden Flächen des Rohstoffes Anhydritgestein von 1995 – 2013 nach Verfahren der BGR, Hannover

Anhydritgestein
(Berechnung auf Grundlage der Fördermengenangaben der TLUG)

Jahr	Jahres-förderung (Tonnage) (Mio.t)	Dichte (t/m^3)	Volumen-äquivalent (m^3)	∅ Abbau-mächtig-keit (m)	Flächenäquivalent (m^2)	(km^2)	(ha)	Flächen-zuschlag 35% (ha)	Gesamt-fläche (ha)
1995	0,2	2,9	1.000.000	20	3.448	0,0003	0,3	0,1	0,4
1996	0,58	2,9	1.000.000	20	10.000	0,0001	1	0,4	1,4
1997	**0,65**	2,9	1.000.000	20	11.207	0,0011	**1,1**	**0,4**	**1,5**
1998	0,55	2,9	1.000.000	20	9.483	0,0009	0,9	0,3	1,2
1999	0,61	2,9	1.000.000	20	10.517	0,0011	1,1	0,4	1,5
2000	0,50	2,9	1.000.000	20	8.621	0,0009	0,9	0,3	1,2
2001	0,61	2,9	1.000.000	20	10.517	0,0011	1,1	0,4	1,5
2003	0,21	2,9	1.000.000	20	3.620	0,0004	0,4	0,1	0,5
2005	0,26	2,9	1.000.000	20	4.483	0,0004	0,4	0,1	0,5
2007	0,30	2,9	1.000.000	20	5.172	0,0005	0,5	0,2	0,7
2009	0,31	2,9	1.000.000	20	5.345	0,0005	0,5	0,2	0,7
2010	0,33	2,9	1.000.000	20	5.690	0,0006	0,6	0,2	0,8
2011	0,38	2,9	1.000.000	20	6.552	0,0007	0,7	0,2	0,9
2012	0,42	2,9	1.000.000	20	7.241	0,0007	0,7	0,2	0,9
2013	0,42	2,9	1.000.000	20	7.241	0,0007	0,7	0,2	0,9

Die in Tabelle 15 und 16 aufgelisteten Zahlen spiegeln das Abbaugeschehen der letzten 19 Jahre in Nordthüringen wieder. Unter der Bildung von Durchschnittswerten lässt sich somit für die vorangegangenen 19 Jahre der Mittelwert des Abbaugeschehens von Gips, Anhydritgestein und Gips+Anhydritgestein in Nordthüringen erfassen:

Tabelle 17: Durchschnittlicher Naturgips- und Anhydritabbau mit zugehöriger Flächenberechnung in Nordthüringen

Durchschnittlicher Naturgips- und Anhydritgesteinsabbau in Nordthüringen aus den Jahren von 1995 – 2013 mit Berechnung der in Abbau stehenden Flächen									
	Tonnage	**Dichte**	**Volumen-äquivalent**	**∅ Abbau-mäch-tigkeit**	**Flächenäquivalent**			**Flächen-zuschlag 35 %**	**Gesamt-fläche pro Jahr**
Gesteinsart	**(Mio.t)**	**(t/m³)**	**(m³)**	**(m)**	**(m²)**	**(km²)**	**(ha)**	**(ha)**	**(ha)**
Naturgips	0,62	2,3	1.000.000	10	26.956	0,027	2,7	**0,95**	**3,65**
Anhydrit	0,42	2,9	1.000.000	30	4.827	0,0004	0,4	**0,14**	**0,54**
Summe Gi/A									**4,19**

Quelle: Berechnungen aus Daten der TLUG und der BGR

Aus Tabelle 17 wird ersichtlich, dass bei einer durchschnittlichen Förderrate im Jahr von 0,62 Mio. t/a für Naturgips und 0,42 Mio. t/a für Anhydritgestein in Nordthüringen unter Berücksichtigung der Randbedingungen Dichte und Abbaumächtigkeit, Abbauhöhe und Flächenzuschlag eine **Flächeninanspruchnahme von ca. 4,19 ha/a** vorliegt. **Bezogen auf den Planungszeitraum von 25 Jahren müsste somit bei gleichbleibendem Durchschnitts-bedarf eine Abbaufläche von ca. 104,75 ha für den Abbau von Naturgips und Anhydrit bereitgestellt werden.**

Die Berechnung der Mindestflächeninanspruchnahme erfolgte mit Hilfe der Durchschnittszahlen der Förderung in Nordthüringen von 1995 bis 2013. Um eine Maximalwertberechnung durchzuführen, kann die maximale Förderung für Nordthüringen von 0,74 Mio. t/a Naturgips und 0,65 Mio. t/a für Anhydrit aus dem Jahr 1997 (Tabelle 15 und 16) angenommen werden. Daraus ergibt sich eine berechnete **Flächeninanspruchnahme von 5,8 ha/a** abgebauter Fläche. **Bezogen auf den Planungszeitraum von 25 Jahren müsste somit maximal eine Abbaufläche von ca. 145 ha bereitgestellt werden. Dieser Wert dient nur zur Orientierung und wird nicht als Grundlage für die weitere Berechnung genutzt, da eine kontinuierliche maximale Jahresförderung über den 25-jährigen Betrachtungszeitraum sehr unwahrscheinlich ist.** Dies zeigen auch die Erfahrungen der letzten 20 Jahre (siehe Abb. 9), denn Zeiträume mit hohen Förderraten wechseln mit Zeiträumen sehr niedriger Förderraten ab. Daher ist der Ansatz der Mittelwerte besser geeignet, da darin Maximal- sowie Minimalwerte gleichberechtigt berücksichtigt werden.

Tabelle 18: Zusammenfassung der Flächeninanspruchnahme für den Abbau von Naturgips in den nächsten 25 Jahren mit Flächenzuschlag von 35 % für gut erkundete Flächen in Nordthüringen

Naturgips				
	Abbaufläche ha/a	**Flächeninanspruchnahme in ha**		
Jahr		**25 Jahre**	**7 Jahre***	**10 Jahre****
durchschnittliche Förderung (1995-2013)	3,65	91,25	25,55	-
Maximalförderung 1997	4,3	107,5	-	43,0

* Bei durchschnittlicher Förderung sind die hochwertigen Gipsvorräte in den aktuell ausgewiesenen Vorranggebieten in 18 Jahren aufgebraucht (siehe Anlage 4.2). Um 25 Jahre abzudecken, werden somit Flächen mit entsprechenden hochwertigen Gipsvorräten für weitere 5 Jahre benötigt.

** Bei angenommener jährlicher, maximaler Förderung sind die hochwertigen Gipsvorräte in den aktuell ausgewiesenen Vorranggebieten in 15 Jahren aufgebraucht (siehe Anlage 4.3). Um 25 Jahre abzudecken, werden somit Flächen mit entsprechenden hochwertigen Gipsvorräten für weitere 10 Jahre benötigt.

Tabelle 19: Zusammenfassung der Flächeninanspruchnahme für den Abbau von Anhydritgestein in den nächsten 25 Jahren mit Flächenzuschlag von 35 % für gut erkundete Flächen in Nordthüringen

Anhydritgestein		
	Abbaufläche ha/a	**Flächeninanspruchnahme in ha 25 Jahre**
Jahr		
durchschnittliche Förderung (1995-2013)	0,54	13,5
Maximalförderung 1997	1,5	37,5

Im Ergebnis der durchgeführten Berechnungen ist festzustellen, dass für die Bedarfsdeckung der Rohstoffe Naturgips und Anhydrit im Planungszeitraum von 25 Jahren eine Flächeninanspruchnahme von insgesamt:

- **durchschnittlich ca. 104,75 ha und**
- **bei Abdeckung des Spitzenbedarfs ca. 145 ha**

benötigt wird.

Die berechnete Flächeninanspruchnahme berücksichtigt nur die tatsächlich zum Gesteinsabbau benötigte Fläche. Aufzuschlagen sind zusätzlich Flächenanteile, die für verbleibende Sicherheitspfeiler oder für die Aufstandsflächen von Betriebsanlagen, betriebsinterne Transportwege, Innen- und Außenhalden, Aufbereitungsanlagen usw. zusätzlich zur Sicherstellung eines funktionstüchtigen Abbaubetriebes benötigt werden. Erfahrungen der Staatlichen Geologischen Dienste in Deutschland belegen, dass der Umfang der planerisch zu sichernden Flächen ein Mehrfaches der Flächen betragen muss, die sich aus der Menge des erwartenden Bedarfs ergeben würde (Lit. /48a/).

Die Berechnungen zeigen sehr deutlich, dass für die Bedarfsdeckung der Rohstoffart Gips deutlich größere Flächen beansprucht werden müssen, als für den Rohstoff Anhydrit (siehe Tabelle 18 und 19).

Gips ist ein Rohstoff, der nur oberflächennah und verglichen mit Anhydrit in relativ geringer Mächtigkeit vorkommt. Aus dieser Tatsache resultiert ein höherer Flächenverbrauch. Zum anderen besteht auch ein erhöhter Bedarf an den in Nordthüringen vorkommenden hochwertigen Gipsqualitäten für die Nutzung in der Spezialgipsindustrie. Es ergibt sich daher ein **Flächenverhältnis von etwa 1:7 (Anhydrit zu Naturgips)** für den Planungszeitraum von 25 Jahren.

Die im RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebiete wurden auf Grund des gemeinsamen Auftretens der Rohstoffarten Gips und Anhydrit zusammenfassend für beide Rohstoffarten ausgewiesen. Eine Trennung der Vorranggebiete für die Rohstoffgewinnung Gips und Anhydrit ist nicht möglich. Zur besseren Darstellung der tatsächlichen Beschaffenheit der Lagerstätte wurde im Textteil in der Bezeichnung der Vorranggebiete Gips / Anhydrit entweder Gi oder A fett gedruckt (**Gi**/A bzw. Gi/**A**). Für eine Beurteilung, ob eine Fläche für die Rohstoffsicherung einer Rohstoffart in den kommenden Jahren geeignet ist, das heißt relevante Vorratsmengen enthält, ist es im Rahmen dieser Betrachtungen erforderlich, die in den Vorranggebieten aktuell verfügbaren Rohstoffvorräte separiert für Naturgips und Anhydritgestein zu betrachten, um eine abschließende Aussage zu den tatsächlich verfügbaren Rohstoffmengen im Betrachtungsraum treffen zu können.

3.9 Die Gips- und Anhydritvorräte in den ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe

Die Flächengröße der im Regionalplan Nordthüringen 2012 ausgewiesenen Vorranggebiete Rohstoffe Gips/Anhydrit gibt keine Auskunft über die dort noch vorhandenen abbauwürdigen Rohstoffvorräte. Demzufolge ist eine Betrachtung der Flächen ohne Angaben der noch vorhandenen abbauwürdigen Rohstoffe nicht sinnvoll.

Der für die Bedarfsdeckung des Rohstoffes Anhydrit benötigte Flächenbedarf ist mit 13,5 – 37,5 ha (siehe Tab. 19) im Planungszeitraum von 25 Jahren vergleichsweise gering (siehe Kapitel 3.8). Für den **Rohstoff Anhydrit** bestehen hinsichtlich des Gesamtumfanges der bereits ausgewiesenen (RP 2012) Vorranggebiete, laut Aussage der TLUG und des Thüringer Landesbergamtes, keine Schwierigkeiten. Dies lässt sich auch in der Betrachtung der derzeit ausgewiesenen Vorranggebiete für die Rohstoffarten Gi/A ablesen, die im RP 2012 ca. 538 ha Fläche belegen. Die Vorranggebiete beinhalten alle Anhydrit, jedoch nur eine begrenzte Menge Gips (siehe Tabelle 20). Laut Thüringer Landesbergamt (Tab. 4) stehen derzeit ca. 183 ha davon im Abbau und für 281 ha ist eine Inanspruchnahme geplant.

Von den im RP 2012 ausgewiesenen < 585 ha und für die Rohstoffgewinnung noch verfügbaren Vorranggebieten betreffen ca. 227 ha alleinig die Rohstoffart Anhydrit (siehe Tab. 20).

Tabelle 20: Mächtigkeiten von Anhydrit und Gips in den im Regionalplan 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe Gips/Anhydrit

Status im RP 2012	Bezeichnung/ Abbaubetrieb	Vorrangig abgebauter Rohstoff	Fläche RP 2012 in ha	Abbauhorizonte	Mächtigkeiten in m Anhydrit	Mächtigkeiten in m Gips
VR Gi/A 1	Stempeda/Alter Stolberg KNAUF	Gips/ Anhydrit	301	- Werra-Anhydrit (A1) [1)] - Staßfurtanhydrit (A2+SA) SA = Sangerhäuser - Hauptanhydrit (A3)	80 ≤ 52 50	15-30
VR Gi/A 2	Nordhausen/Kohnstein Kohnstein Bergwerks GmbH	haupts. Anhydrit	208	Werra-Anhydrit [2)]	ca. 300-340*	k.A.
VR Gi/A 3	Woffleben/Hageborn Kohnstein Bergwerks GmbH	Gips	13	Werra-Anhydrit[##]	50-120[##]	k.A.
VR Gi/A 4	Appenrode/Rüsselsee CASEA	Gips/ Anhydrit	< 5	Werra-Anhydrit [3)]	50-120[##]	< 20-25 [3)]
VR Gi/A 5	Woffleben/Hohe Schleife CASEA	Gips/ Anhydrit	< 5	Werra-Anhydrit [3)]	50-120[##]	< 10-30 [3)]
VR Gi/A 6	Ellrich/Ellricher Klippen CASEA	Anhydrit	< 5	Werra-Anhydrit[##]	50-120[##] **	k.A.
VR Gi/A 7	Branderode/Röseberg Saint Gobain Formula	Gips	29	Werra-Anhydrit [4)]	k.A.	12 [4)]
VR Gi/A 8	Ellrich/Ellricher Klippen-Süd CASEA	Anhydrit	19	Anhydrit (zu Teilen vergipst)[###]	k.A.	k.A.
VR Gi/A 2 + Gi/A 6 + Gi/A 8	Summe der Flächen auf denen vorrangig Anhydrit abgebaut wird	Anhydrit	> 237			
VR Gi/A 1 + Gi/A 3 + Gi/A 4 + Gi/A 5 + Gi/A 7	Summe der Flächen mit vorrangig Gipsabbau sowie Gips und Anyhdrit	Gips	> 348			
	Summe		> 585			

Quellen:
1) Rahmenbetriebsplan Knauf (1993)
2) Kohnstein Bergwerks GmbH: Hauptbetriebsplan 2012-2014
* von der erkundeten Mächtigkeit sind ca. 80 m im Tagebau aufgeschlossen
3) Südharzer Gipswerk GmbH (2002): Hauptbetriebsplan Gipstagebau „Rüsselsee“ 2003-2006, S. 9
Südharzer Gipswerk GmbH (2008): Hauptbetriebsplan Gipstagebau „Hohe Schleife“ 2009-2011, S. 10
Südharzer Gipswerk GmbH (2011): Hauptbetriebsplan Tagebau „Ellricher Klippen-Anhydrit“ 2011-2014, S. 12
** der Abbau erfolgt im „Höhenniveau von ca. 275 m ü. NN und 230 m ü. NN, somit sind im Tagebau ca. 45 m aufgeschlossen
4) Saint-Gobain Formula GmbH (2011): Hauptbetriebsplan 2012-2014 Gipstagebau Röseberg/Thüringen, S. 14
Mächtigkeitsangaben aus der Geologischen Karte GK 25 (digital, abgerufen am 04.12.2017) (Quelle: Kartendienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG): http://antares.thueringen.de/cadenza/ (im Menu ‚Geologie / Geothermie und Bodenkunde‘ > ‚Geologie‘ > ‚Geologische Karten‘ > ‚Geologische Karte‘ aufrufen)
Angaben aus der KOR 50, da in der Geologischen Karte GK 25 (digital) für diese Fläche Hauptdolomit angegeben ist., In der KOR 50 sind keine Angaben über die Schichtmächtigkeiten hinterlegt

Vergleicht man den für den Planungszeitraum von 25 Jahren berechneten Flächenbedarf für die Bedarfsdeckung des Rohstoffes Anhydrit von im Mittel ca. 13,5 ha und den Spitzenbedarf von ca. 37,5 ha (siehe Tabelle 19) mit dem laut RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten von ca. 227 ha und berücksichtigt dabei die noch erforderlichen Flächenanteile für die beim Abbaubetrieb benötigten Betriebsflächen, so kann festgestellt werden, dass mit den im RP 2012 ausgewiesen Vorranggebieten die Vorratssituation für den Rohstoff:

- **Anhydritgestein**

ausreichend berücksichtigt ist. Zusätzliche Vorranggebiete werden hierfür nicht benötigt.

Hinsichtlich der **Rohstoffart Gips** besteht ein deutlich höherer Flächenbedarf von insgesamt 91,25 – 107,5 ha (siehe Tab. 18) im Planungszeitraum von 25 Jahren. Die Ursachen dafür sind in Kapitel 3.8 beschrieben. Thüringen und insbesondere Nordthüringen liefert jährlich ca. 18 % der in Deutschland geförderten Mengen an Naturgips.

Auf Grund der rohstoffgeologischen Standortsituation (siehe Kapitel 2.1.3 und 2.1.4) werden jedoch wahrscheinlich **mehr als 90 % (fast 100 %) der in Deutschland** benötigten Spezialgipse hier gewonnen. D
ie Region hat daher für die Deckung des Bedarfes an hochwertigen Naturgipsen und der damit verbundenen zukünftigen Versorgungssicherheit eine herausragende Bedeutung (siehe auch Kapitel 3.6). Deshalb wird im nachfolgenden Kap. 3.10 insbesondere die Vorratssituation für hochwertigen Gips betrachtet.

Der Regionalen Planungsgemeinschaft lagen mit der Studie von 2008 (siehe Literatur /39a/) nur für einen Teil der Bergwerks- und Bewilligungsfelder Angaben über noch vorhandene **Gipsvorräte** vor. Fehlende Daten z.B. für das *Bergwerksfeld Stempeda/Alter Stolberg mussten* mit Hilfe des vorliegenden Erkundungsberichtes von 1962 überschlägig berechnet werden.

Mit der Arbeit an der Aktualisierung der Gipsstudie von 2008 wurden durch die Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen alle gipsabbauenden Unternehmen, die in der Planungsregion Nordthüringen Sulfatgesteine gewinnen bzw. gewinnen wollen, erneut aufgefordert, aktuelles Datenmaterial zu liefern (siehe Anlage 2.1, Bl. 1 – 5). Alle Unternehmen kamen dieser Anfrage vom 06.06.2016 nach und lieferten wertvolle Daten an die Planungsgemeinschaft Nordthüringen. Um vollständige und miteinander vergleichbare Zahlen zu erhalten, wurde durch das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer ein Formular erarbeitet (siehe Anlage 2.1 Blatt 6-8). Die durch die Unternehmen gelieferten, ausgefüllten Formulare sind in Anlage 2.2-2.7 dem Bericht beigefügt. Die Ergebnisse dieser Datenerhebung sind in Tabelle 20 a zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 20 a: Vorräte Gips in den im Regionalplan 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe Gips/Anhydrit

Status im RP 2012	Bezeichnung/ Abbaubetrieb	Vorrangig abgebauter Rohstoff	Fläche RP 2012 in ha	Vorrat Gips in Mio. t	Bezugs-jahr
VR Gi/A 1	Stempeda/Alter Stolberg KNAUF	Gips/Anhydrit	301	> 48,4 *	2017 *
VR Gi/A 2	Nordhausen/Kohnstein Kohnstein Bergwerks GmbH	hauptsächlich Anhydrit	208	k.A.	2017 **
VR Gi/A 3	Woffleben/Hageborn Kohnstein Bergwerks GmbH	Gips	13	k.A.	2017 **
VR Gi/A 4	Appenrode/Rüsselsee CASEA	Gips/Anhydrit	< 5	> 0,54	2016 ***
VR Gi/A 5	Woffleben/Hohe Schleife CASEA	Gips/Anhydrit	< 5	0,3	2016 ***
VR Gi/A 6	Ellrich/Ellricher Klippen CASEA	Anhydrit	< 5	0,3	2016 ***
VR Gi/A 7	Branderode/Röseberg Saint Gobain Formula	Gips	29	< 1,3 [1)]	2016 ****
VR Gi/A 8	Ellrich/Ellricher Klippen-Süd CASEA	Anhydrit	19	k.A.	2016 ***
	Gesamtsumme		< 585	**ca. 50,84**	

Quellen:
- * Präsentation der Fa. KNAUF vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 07.11.2016 und 03.04.2017
- ** Präsentation der Fa. Kohnstein Bergwerks GmbH vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 31.03.2017
- *** Präsentation der Fa. CASEA GmbH vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 10.10.2016
- **** Präsentation der Firma Saint Gobain Formula vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 13.12.2016
- 1) Angabe des Gipsvorrates aus 2 Angaben berechnet: 2,4 Mio. t (Zuarbeit vom 13.12.2016) für das Vorranggebiet Gi/A 7 und vermutl. der Abbaustelle Himmelsberg (kein Vorranggebiet!!), abzgl. 1,1 Mio. t für den Himmelsberg, entsprechend Zuarbeit vom 13.12.2016 (Formular)
- k.A. keine Angaben

Die Zusammenstellung der Gipsvorräte in Tabelle 20 a zeigt deutlich, dass die Gipsvorräte in den meisten Gewinnungsstellen nur in geringen Mengen vorhanden sind (Gewinnungsgebiete Appenrode/Rüsselsee, Woffleben/Hohe Schleife, Ellrich/Ellricher Klippen und Branderode/Röseberg).

Nur ein Abbaufeld enthält noch bedeutende Vorräte an Gipsen. Im ausgewiesenen VR Gi/A1 Stempeda/Alter Stolberg wurde ein Gesamtgipsvorrat von 48,4 Mio. t angegeben, wobei ein großer Teil der Gipsvorräte auf den Hauptanhydrit und damit auf Gipse mit geringerem Reinheitsgrad entfallen. Der Vorrat an hochwertigen Gipsen wird mit etwa 9,5 Mio. t angegeben (siehe Kap. 3.10).

Aus der Tab. 20 a wird ersichtlich, dass für die Deckung des Gipsbedarfes für die nächsten 25 Jahre (benötigt werden im Mittel 15,5 Mio. t Gips bzw. maximal 18,5 Mio. t Gips) insbesondere für die Bauindustrie ausreichend Gips zur Verfügung steht. Die Bauindustrie ist nicht auf den alleinigen Einsatz von hochwertigen Gipsen angewiesen und kann auch Gips geringerer Qualität für ihre Produkte verwenden.

Vergleicht man den für den Planungszeitraum von 25 Jahren berechneten Flächenbedarf für die Bedarfsdeckung des Rohstoffes Gips von im Mittel ca. 91,25 ha und den Spitzenbedarf von ca. 107,5 ha (siehe Tabelle 18) mit dem laut RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten von ca. 227 ha und berücksichtigt dabei die noch erforderlichen Flächenanteile für die beim Abbaubetrieb benötigten Betriebsflächen, so kann festgestellt werden, dass mit den im RP 2012 ausgewiesen Vorranggebieten die Vorratssituation für den Rohstoff:

- **Gipsgestein**

ausreichend berücksichtigt ist. Zusätzliche Vorranggebiete werden hierfür nicht benötigt.

<u>Unzureichend</u> ist jedoch die Vorratssituation hinsichtlich der hochwertigen Gipsqualitäten.

Auf den Rohstoff Gips (allgemein) entfallen nur ca. 343 ha der im RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebiete (siehe Tabelle 20). Laut Flächenberechnung in Kap. 3.8.2 müssen für die Bedarfsdeckung der Rohstoffart Gips im Planungszeitraum von 25 Jahren Vorranggebiete mit einer Flächengröße von 91,25 – 107,5 ha zur Verfügung gestellt werden (siehe Tabelle 18). Vergleicht man dies mit dem im RP 2012 ausgewiesen Vorranggebieten mit einer Flächengröße von ca. 343 ha, so erscheint der Gipsbedarf auf den ersten Blick zunächst gedeckt.

Dabei ist jedoch nicht die besondere Bedeutung Nordthüringens für die Bedarfsdeckung der Spezialgipsindustrie Deutschlands (siehe Kap. 3.6) und die aktuelle Vorratssituation bzgl. der hochwertigen Gipse berücksichtigt.

3.10 Die Vorräte hochwertiger Gipse in den ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe

Wie bereits im Gutachten von 2008 /Literatur 39a/ festgestellt wurde, sind die Angaben der noch vorhandenen Gipsvorräte aus den einzelnen Flächen nicht direkt vergleichbar, da sie auf Grund unterschiedlicher Erkundungsziele hinsichtlich der späteren Verwendung und der damit verbundenen unterschiedlichen Qualitätsanforderungen von den Firmen erkundet wurden. Insbesondere die hochwertigen Gipse (> 95 % $CaSO_4$) mit nur geringen Anteilen von Verunreinigungen wurden von den Firmen genannt, die ausschließlich nur diese für ihre Produkte verwenden können. Dagegen sind für einige Verwendungszwecke Gipse mit einem breiteren Qualitätsspektrum einsetzbar. Um qualitativ gleichwertige Gipsvorräte in den Vorranggebieten miteinander zu vergleichen, wurden für das VR Gi/A 1 nur die Vorräte hochwertiger Gipse aus den damals vorliegenden Daten zu diesem Gebiet ermittelt und in die Betrachtung einbezogen. In der vorliegenden Studie konnte auf aktuelle und von den gipsgewinnenden Unternehmen gelieferte Daten zu den Gipsvorräten zurückgegriffen werden. Diese zeigen auch, dass die in der Studie 2008 ermittelten Vorratszahlen hochwertiger Gipse im VR Gi/A 1 richtig waren.

In Tabelle 20 b wurden die gesamten Vorräte an hochwertigen Gipsen, die in den im RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten noch vorhanden sind, dargestellt. Dabei wurde auf die von den gipsgewinnenden Unternehmen in der Planungsregion an die Planungsgemeinschaft 2016 und 2017 gemeldeten Daten (siehe Anlage 2) zurückgegriffen.

Tabelle 20 b: Vorräte hochwertiger Gips in den im Regionalplan 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffe Gips/Anhydrit

Status im RP 2012	Bezeichnung/ Abbaubetrieb	Vorrangig abgebauter Rohstoff	Fläche RP 2012 in ha	Vorrat hochwertiger Gips in Mio. t	Bezugs-jahr
VR Gi/A 1	Stempeda/Alter Stolberg KNAUF	Gips/Anhydrit	301	> 9,5 *	2017 *
VR Gi/A 2	Nordhausen/Kohnstein Kohnstein Bergwerks GmbH	hauptsächlich Anhydrit	208	k.A.	2017 **
VR Gi/A 3	Woffleben/Hageborn Kohnstein Bergwerks GmbH	Gips	13	k.A.	2017 **
VR Gi/A 4	Appenrode/Rüsselsee CASEA	Gips/Anhydrit	< 5	0,54	2016 ***
VR Gi/A 5	Woffleben/Hohe Schleife CASEA	Gips/Anhydrit	< 5	-	2016 ***
VR Gi/A 6	Ellrich/Ellricher Klippen CASEA	Anhydrit	< 5	-	2016 ***
VR Gi/A 7	Branderode/Röseberg Saint Gobain Formula	Gips	29	< 1,3[1)]	2016 ****
VR Gi/A 8	Ellrich/Ellricher Klippen-Süd CASEA	Anhydrit	19	k.A.	2016 ***
	Summe		< 585	**< 11,34**	

Quellen:
- * Präsentation der Fa. KNAUF vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 07.11.2016 und 03.04.2017
- ** Präsentation der Fa. Kohnstein Bergwerks GmbH vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 31.03.2017
- *** Präsentation der Fa. CASEA GmbH vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 10.10.2016
- **** Präsentation der Firma Saint Gobain Formula vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 13.12.2016
- 1) Angabe des Gipsvorrates aus 2 Angaben berechnet: 2,4 Mio. t (Zuarbeit vom 13.12.2016) für das Vorranggebiet Gi/A 7 und vermutl. der Abbaustelle Himmelsberg (kein Vorranggebiet!!), abzgl. 1,1 Mio. t für den Himmelsberg, entsprechend Zuarbeit vom 13.12.2016 (Formular)
- k.A. keine Angaben

In den Vorranggebieten des RP 2012 verbleiben Vorräte an hochwertigen Gipsen, wie in Tabelle 20 b dargelegt, mit ca. 11,34 Mio. t. **Bei einer Fördermenge von durchschnittlich 0,62 Mio. t/a (Durchschnitt der Jahre 1995 – 2013 in Nordthüringen) reichen die verbleibenden Vorräte an Gipsen von ca. 11,34 Mio. t in den ausgewiesenen Vorranggebieten voraussichtlich noch ca. 18 Jahre. Der Planungszeitraum, der durch das LEP 2025 mit 25 Jahren vorgegeben wurde, ist damit nicht abgedeckt.**

Die Vorranggebiete sollten zur Absicherung des Bedarfes um geeignete abbauwürdige Rohstoffvorkommen mit entsprechenden hochwertigen Gipsqualitäten ergänzt werden.

Für den vom LEP angesetzten Planungszeitraum von 25 Jahren werden die in nachfolgender Tabelle 21 angegebenen Gipsmengen benötigt:

Tabelle 21: Zusammenstellung der im Planungszeitraum von 25 Jahren benötigten hochwertigen Gipsmengen

	Förderrate Mio. t Gips/Jahr	**Bedarf an hochwertigen Gipsen in Mio. t für 25 Jahre**	**vorh. Vorrat hochwertiger Gipse in den VR des RP 2012**	**benötigte Mengen hochw. Gips zur Abdeckung des Bedarfes von 25 Jahren**
durchschnittliche Förderrate Gips in Nordthüringen (Betrachtungszeitraum 1995 – 2013) (siehe Kapitel 3.2, Tabelle 8)	**0,62**	**15,5**	**11,34**	**~ 4,2**
maximale Förderrate Gips in Nordthüringen 1997 (Betrachtungszeitraum 1995 – 2013) (siehe Kapitel 3.2, Tabelle 8)	0,74	18,5	11,34	~ 7,2

Die Bedarfsdeckung für den hochwertigen Gips mit Vorräten von ca. 11,34 Mio. t konzentriert sich somit im Wesentlichen auf ein Bergwerksfeld.

Im Regionalplan Nordthüringen 2012 sind < 585 ha als Vorranggebiete für den Abbau von Gips/Anhydrit ausgewiesen. Sie sind in Anlage 1.2 dargestellt. Eine detaillierte Aufgliederung der im aktuellen Regionalplan Nordthüringen (Stand 2012) als Vorranggebiete Rohstoffe Gips/Anhydrit aufgenommenen Flächen beinhaltet Tabelle 4 und Abbildung 6 im Kapitel 2.2.4.

Von den < 585 ha sind ca. 103 ha durch naturschutzfachliche geschützte Flächen, Betriebsanlagen, Fahrwege, Sicherheitspfeiler usw. blockiert (siehe Tabelle 4). Ca. 69 ha Vorranggebiete sind bereits abgebaut. Insgesamt sind ca. 172 ha von den ausgewiesenen Vorranggebieten für die Betrachtung der Rohstoffvorräte auszuschließen, da hier kein Rohstoff Naturgips/Anhydrit mehr gewonnen werden kann.

Ohne diese Flächenanteile verbleiben 398 ha als tatsächlich verfügbare Vorranggebiete für die Rohstoffe Naturgips/Anhydrit. Davon werden 183 + 1 ha z.Z. aktiv für den Rohstoffabbau genutzt. Für die zukünftige Rohstoffsicherung verbleiben 214 ha Reserveflächen (siehe Kapitel 2.3.3).

In den im RP 2012 als Vorranggebiete Rohstoffe Gips/Anhydrit ausgewiesenen Flächen sind nach den vorliegenden Daten (siehe Tabelle 20 b) Vorräte von ca. 11,34 Mio. t vorhanden. Bei Ansatz der **durchschnittlichen Förderrate** von 0,62 Mio. t/a **reichen diese hochwertigen Gipsvorräte für einen Zeitraum von 18 Jahren (siehe Anlage 4.2). Beim Ansatz der maximalen Fördermenge von 1997 in Nordthüringen von max. 0,74 Mio. t/a würden die Gipsvorräte noch ca. 15 Jahre ausreichen. In den angesetzten Planungszeitraum von 25 Jahren werden für die Sicherung der Rohstoffversorgung noch Vorräte von etwa 4,2 bzw. 7,2 Mio. t Gipsen benötigt (siehe Tab. 21).** Zur Bedarfsdeckung sind zusätzliche Abbaustellen mit einer überschlägigen Flächengröße von ca. 25,6 ha (bei durchschnittlicher Förderung) bzw. ca. 43,0 ha (bei maximaler Förderung) erforderlich (siehe Tabelle 18), wobei sich die tatsächliche Größe der für die Bedarfsdeckung erforderlichen zusätzlichen Vorranggebiete nach der nachgewiesenen Rohstoffvorratssituation in den zur Verfügung stehenden Gipsvorkommen richtet (siehe Kapitel 5).

4. Die geologische Erkundung von Lagerstätten

Unter einer Lagerstätte werden natürliche Anhäufungen von mineralischen Rohstoffen (Elemente, Minerale und Gesteine einschließlich ihrer Poreninhalte) in der Lithosphäre verstanden, die nach den technischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten mit volkswirtschaftlichem Nutzen gewonnen und verwertet werden können[6]. Charakteristisch für die Gewinnung von Rohstoffen ist es, dass diese nur in den geologisch bedingten Lagerstätten erfolgen kann und somit **ortsgebunden** ist.

4.1 Allgemeines zur Erkundung von Lagerstätten

Einer Abbauplanung und deren Durchführung gehen abgesicherte, integrierte Lagerstättenkenntnisse voraus. Hierzu gehören in erster Linie Grundlagenarbeiten des Geologischen Landesdienstes sowie betriebliche Prospektionen.

Vor der Ausweisung von Neuaufschlüssen ist insbesondere zu prüfen, in welcher Form bereits bestehende Abbaufelder vollständig genutzt wurden. Hierzu sind in der Regel Einzelfallprüfungen erforderlich.

Der Erweiterung von bestehenden Abbaustätten sollte Vorrang vor Neuaufschlüssen gegeben werden, wobei die Anlage von Neuaufschlüssen bei Bedarf nicht ausgeschlossen werden darf. Diese Grundsätze sind im derzeit aktuellen LEP 2025 (6.3.3) formuliert und müssen durch die Regionalplanung Berücksichtigung finden.

Nur durch den rechtlichen Charakter der im RP ausgewiesenen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Rohstoffgewinnung kann der Rohstoffabbau und damit die Bedarfsdeckung sichergestellt werden. Eine Regionalisierung in dem Sinne, dass im RP nur der regionale Bedarf abzusichern wäre, darf nicht stattfinden, da der Rohstoff Gips/Anhydrit auf Grund seiner Genese nicht flächendeckend vorkommt.

Voraussetzung für die raumordnerische Beurteilung sind u.a. fundierte geologische Kenntnisse über potentiell interessante Lagerstätten. Wichtig für die geologische Suche und Erkundung dieser sind:

<u>Regionalgeologische Stellung:</u>

- stratigraphische Stellung; lithologische-fazielle und paläobotanische Verhältnisse als Kennzeichen für:
  - den Bildungsraum und seine Entwicklung
  - die Bildungsvorgänge
  - das Bildungsniveau und seine Veränderungen
- Verbreitung der Lagerstätte:
  - Verteilung, Größe, Form, Struktur und die dafür maßgeblichen prä,- syn- und epigenten Einflüsse
- diagenetische bzw. postgenetische Veränderungen des Stoffbestandes im Deckgebirge, in den potentiell abbauwürdigen Schichten und Zwischenmitteln sowie in den Liegendschichten:
  - Verkieselungen
  - konkretionäre Bildungen
- postgenetische Beeinflussung der Lagerungsform und Struktur der Lagerstätte:
  - endogene (tektonische) Deformationen
  - Erosion
- Anzeichen für das Vorkommen anderer mineralischer Lagerstätten.

[6] Baumann. L. (1982): Einführung in die Geologie und Erkundung von Lagerstätten

Für den bergmännischen Abbau von Naturgips und Anhydritgestein sind insbesondere folgende Punkte von ausschlaggebender Wichtigkeit:

- Anzahl, Teufenlage, Form, Lagerung, Struktur, Größe, gips-/anhydritpetrographische und gips/anhydritchemische Beschaffenheit der Schichtfolgen; insbesondere:
  - abbaubare Gips-/Anhydritfläche
  - mittlere Schichtmächtigkeit
  - Rohgips-/Anhydritdichte
  - qualitativer und quantitativer, petrographischer und chemischer Schichtaufbau der potentiell gips-/anhydritführenden Schichtfolgen (alle nach Durchschnitt und Veränderlichkeit)
- Mächtigkeit, Aufbau und Beschaffenheit des Deckgebirges, der Zwischenmittel und Liegendschichten; insbesondere:
  - Lage und Lagerung bindiger und nichtbindiger „Böden“ sowie Steine- und Erdenrohstoffe
  - Verhältnis Abraum : Nutzbaren Rohstoff
  - Lage, Art, Ausmaße und Auswirkungen von Störungen
  - bodenmechanische bzw. petrophysikalische Eigenschaften
  - hydrogeologische Verhältnisse im Deckgebirge, in den potentiellen gips-/ anhydritführenden Schichten und Zwischenmittel sowie in den Liegendschichten.

Infolge des Abbaus sind für die Aufbereitung und chemische Veredelung folgend genannte Punkte wichtig für die Auffindung von Lagerstätten:

- möglichst gleichbleibende Rohgips-/Anhydritqualität über weite Teile der Lagerstätte hinsichtlich:
  - minimalen Wassergehaltes
  - minimaler Ballast- und Schadstoffgehalte
  - Körnung und Kornverteilung
  - geeignete Mikrolithotypen bzw. gips-/anhydritpetrographische Beschaffenheit
- gute gips-/anhydritchemischer Eigenschaften.

Zusammenfassend sind für die geologische Suche und Erkundung von Lagerstätten die einzelnen Zweige der Geowissenschaften (dynamische Geologie, Geomorphologie, historische Geologie, Paläontologie, Regionale Geologie, Strukturgeologie, Geophysik, Geochemie, Mineralogie bzw. Petrographie, Lagerstättenlehre, Hydrogeologie und Meteorologie), die Zweige der technischen Durchführung (Tiefbohrtechnik, Bergbautechnik, spezielle Fördertechnik, Verfahrenstechnik, anorganische-, organische-, chemische Technologien) sowie die Zweige der Wirtschaftswissenschaften (Ökonomie, Systemwissenschaft, Heuristik, Planungswissenschaft, Organisationswissenschaft, Betriebswirtschaft, betriebliches Rechnungswesen und die Preisgestaltung) in einem engmaschigen Netz vereint.

4.2 Geologischer Erkundungsgrad von Gips- und Anhydritlagerstätten im Raum Nordthüringen

Die Erkundung von mineralischen Rohstoffen auf dem ehemaligen Gebiet der DDR wurde zum einen in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts mit einem intensiven Erkundungsprogramm vorangetrieben, da für den Aufbau der industriellen Basis in größeren Maße mineralische Rohstoffe benötigt wurden. Eine zweite größere Erkundungswelle wurde in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts insbesondere auf den Feldern der Steine- und Erden-Rohstoffe sowie der Industrieminerale (u.a. Gips und Anhydrit) durchgeführt.

Die Erfassung dieser Daten erfolgte zentral und war für den jeweiligen befugten Personenkreis abrufbar. Hierfür war das Ministerium für Geologie verantwortlich, welches entsprechende Arbeiten koordinierte und leitete. Die erkundende Institution war vor allem das Kombinat Geologische Forschung und Erkundung (GFE) mit Stammsitz in Halle.

Nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten wurden die gut erkundeten Gebiete durch die Treuhandanstalt und ihre Nachfolgeeinrichtungen verkauft. Durch die geänderten Eigentumsverhältnisse und der damit verbundenen firmenbezogenen kommerziellen Nutzung dieser Flächen unterliegen Erkundungsdaten einer Dezentralisierung und sind somit ohne explizites Einverständnis des jeweiligen Abbauunternehmens nicht mehr einsehbar.

Für den zu untersuchenden Raum der Planungsregion Nordthüringen sind somit die bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts zentral gesammelten Daten an die neuen Eigentümer verkauft worden. Bei der TLUG vorhandene Erkundungsdaten waren dem Sachverständigenbüro aus datenschutzrechtlichen Gründen daher nicht zugänglich.

Andererseits sind die von den für Erkundung zuständigen Institutionen geschaffenen Rohstoffsicherungskarten z.Z. noch unzureichend und für die Erarbeitung von Rohstoffsicherungskonzepten teilweise ungenügend. Durch die Erarbeitung von Karten der oberflächennahen Rohstoffe (KOR 200 oder KOR 50) sind erste Schritte hinsichtlich der Ausweisung eines flächendeckenden Rohstoffdargebotes gegeben. So liegt für die Planungsregion Nordthüringen bereits 4 Kartenblätter vor (Stand: 2010), die Aussagen über Höffigkeitsgebiete zur Rohstoffart Gips/Amhydrit liefert. Die Höffigkeitsflächen wurden nach lagerstättengeologischen Parametern ermittelt. Die **Höffigkeitsparameter** sind für die Rohstoffart Gips/Anhydrit wie folgt festgelegt (siehe Literatur /49/):

- Nutzbares: mindest. 10 m
- Abraum: oberflächennah, variable Mächtigkeit
- Mindestgröße der Rohstoffläche: 10 ha
- Qualität und Verwendung: zur Herstellung von Baustoffen, Einsatz in der Zementindustrie, Verwendung als Spezialgips, Anhydrit zur Herstellung von Düngemitteln.

Die Höffigkeiten der Flächen sind in der KOR 50 dargestellt (siehe Anlage 1.2). Aus ihr lassen sich Erkundungsgrade ableiten, die in späteren Ausgaben unter Verwendung von Prospektionsdaten zu Flächenberechnungen führen.

Flächen, die den o.g. lagerstättengeologischen Parametern nicht entsprechen, sind mit einem Symbol „kleiner Konditionen“ gekennzeichnet (siehe Anlage 1.3).

Die Karten sind als Karte der Rohstoffpotenzialflächen ist im Kartendienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie unter dem Menüpunkt ‚Geologie / Geothermie und Bodenkunde‘ > ‚Geologie‘ > ‚Rohstoffgeologie‘ > ‚Rohstoffpotentialflächen‘ aufrufbar:
http://antares.thueringen.de/cadenza/

4.3 Erläuterungen zu hochwertigen Gipsen

In Kap. 2.1.4. und in Tabelle 2 werden die Serien des Zechsteins beschrieben, die primär die geringsten Verunreinigungen besitzen. Es sind vor allem der Sangerhäuser Anhydrit (bis 30 m mächtig) und der Werraanhydrit (bis 250 m mächtig), die einen hohen Reinheitsgrad aufweisen. Hochwertige Gipse werden vor allem in diesen beiden Serien gewonnen.

Die reinsten Sulfatgesteine (Gips/Anhydrit) liefert der **Sangershäuser Anhydrit (Zechstein 2 (z2))**. Die Gesamtmenge aller sulfatfremden Bestandteile liegt oft unter 2 %. Dieser Horizont ist prädestiniert für die Gewinnung von Spezialgipsen, die eine Reinheit von 97 % oder mehr erfordern. Gipse des Sangerhäuser Anhydrits werden daher als hochwertige Gipse in die Vorratsberechnung einbezogen.

Eine sehr hohe Reinheit (> 95 %) können auch der **Untere und Obere Werraanhydrit (Zechstein 1 (z1))** erreichen (siehe Tabelle 2). Die Sulfate der Werraserie liegen teils als Gips, teils als Anhydrit vor und finden auf Grund ihres relativ hohen Reinheitsgrades vielseitige Verwendung in der Bauindustrie, der chemischen bzw. Farbenindustrie und für Isolationszwecke (HOPPE & SEIDEL 1974).

Weitere Eigenschaften, die für die Weiterverarbeitung für bestimmte Produktgruppen notwendig sind, wie z.B. Farbe, Mahlbarkeit, Art der Verunreinigungen, Kalzinierungsverhalten, freie Feuchte und primäre Korngrößenverteilung wurden bei der Gipsvorratsbetrachtung nicht einbezogen, da hier keine vergleichbaren Angaben für die betrachteten Flächen vorliegen.

Diese Eigenschaften werden besonders zur Einstufung der gewonnen Gipse analysiert und sind z.B. für die Herstellung von Stuck-, Modell-, Hartform-, Dental-, Beton-, Putz- und Marmorgipsen notwendig. Ausführliche Erläuterungen finden sich in den Kapiteln 2.1.4, 3.5.1, 3.5.2 und 3.6.

4.4 Untertägiger Abbau im Zechsteinausstrich von Nordthüringen

Besonders bei Gips/Anhydritlagerstätten, die durch ihre geologische Lage nicht an der Oberfläche ausstreichen, wird versucht, diese untertägig abzubauen. Diese Vorgehensweise wird vermehrt in Süddeutschland praktiziert. Durch die in Nordthüringen vorrangig oberflächennah ausstreichenden Gips- und Anhydritlager spielte diese Art des Abbaus bis heute keine größere Rolle.

Der Abbau unter Tage ist nicht bei jeder Lagerstätte möglich. Voraussetzung ist eine entsprechende hohe Mächtigkeit (= Schichtdicke) des Rohstoffes.

Lagerstätten, die oberflächennah abgebaut werden können, sind von ihrem Nutzungsgrad effektiver als diejenigen, die untertage liegen. So lassen sich bei einer gut erkundeten oberflächennahen Lagerstätte, die in Form von Steinbrüchen abgebaut werden, bis zu *100 %* des verfügbaren Materials verwerten.

Bei einem untertägigen Abbau sind zumeist die Erschließungskosten höher anzusetzen und das effektiv geförderte Gesteinsmaterial beträgt *i.d.R. nur 40%* gegenüber dem, was oberflächennah in einem Steinbruchbetrieb gefördert wird. Hierzu kommt noch, dass besonders im Zechstein Mächtigkeitsschwankungen der abbauwürdigen Gesteinsschichten auftreten können, die zum einen diagenetisch und zum anderen tektonisch bedingt sind und den Abbau erschweren.

Der untertägige Abbau besitzt gegenüber dem obertägigen Abbau einen besonderen **umweltrelevanten Vorteil**, welcher aber mit gewissen Risiken behaftet ist. In erster Linie werden bei einem untertägigen Abbau keine großräumigen Flächen in Anspruch genommen, die das landschaftliche Gesamtbild während und nach dem Abbau nachhaltig beeinträchtigen. Somit hat der untertägige Abbau keinen direkten Einfluss auf bestehende Floren- und Faunenlebensräume der über dem Abbau stehenden Landschaft. Auch werden Staub- und Lärmbelästigungen während des Abbaus gegenüber anliegenden Ortschaften eingeschränkt.

Diese möglichen Vorteile werden aber im Hinblick auf die geringe Ausnutzung (ca. 40 %) des abgebauten Rohstoffes wieder relativiert, da ein großer Vorrat als Sicherung stehen gelassen werden muss und der Gipsabbau sich umso schneller wieder auf andere Gebiete verlagert.

Das **Risiko** eines unterirdischen Abbaus liegt hauptsächlich in der Entstehung von sog. Tagesbrüchen (Nachbrechen von Gesteinen an der Erdoberfläche über bergbaulichen Hohlräumen). Gesteinsschichten, die aus wasserlöslichen Mineralen oder Gesteinen bestehen, wie es bei Gips und Anhydrit der Fall ist, laugen über mehr oder weniger lange Zeiträume aus. D. h. durch eindringende Oberflächenwässer, die diese Gesteinsschichten lösen, entstehen unterirdische Hohlräume. Die aufliegende Gesteinsdecke, die nun keinen stützenden Halt nach unten besitzt, kann nachgeben und zusammenbrechen. Es kommt zu Senkungserscheinungen und Erdfällen (z.B. Großes und Kleines Seeloch bzw. Moosloch westlich Nordhausen). Das dadurch für den Zechsteinausstrich in Nordthüringen typische Landschaftsbild ist prägend.

Die beschriebenen Prozesse laufen auch ohne bergbauliche Eingriffe ab, sie sind geogener Natur.

Ein untertägiger Abbau kann darüber hinaus diese Prozesse beschleunigen. Über dem untertägig entstehenden Hohlraum ist deswegen besonders mit Senkungserscheinungen und Einbrüchen zu rechnen. Deshalb müssen entsprechend dicke Sicherheitspfeiler im Untergrund verbleiben, um die Deckschichten abzustützen. Dies führt zu den oben beschriebenen geringen Ausnutzungsgrad der Lagerstätte von nur ca. 40 %. Auch durch intensive Sicherungsmaßnahmen Untertage bleibt ein Restrisiko, welches an der Oberfläche zu suchen ist, bestehen. Man kann demzufolge davon ausgehen, dass betroffene Gebiete über Tage entsprechend ausgewiesen und abgegrenzt werden sollten. Es empfiehlt sich in jedem Fall eine entsprechende Einzelfallprüfung vorzunehmen.

Für das Bergwerkseigentum „Rüdigsdorf/Günzdorf“ wurden eine FFH-Verträglichkeitsstudie und eine Machbarkeitsstudie für einen möglichen untertägigen Abbau der dort gewinnbaren Gipsvorräte durchgeführt. Dieses geplante Vorhaben stellt aktuell den einzigen untertägigen Gipsabbauversuch im Betrachtungsgebiet dar. Einzelheiten sind dem Kapitel 5.2.10 zu entnehmen.

5. Planungsgrundlage für die Ausweisung raumordnerischer Kategorien

5.1 Methodik für die Auswahl geeigneter Vorrang-/Vorbehaltsgebiete Gips/Anhydrit

Als Grundlage für die Auswahl von geeigneten Flächen für den zukünftigen Abbau der Rohstoffe Gips/Anhydrit wurden im vorliegenden Bericht Informationen über die Lage, die Qualität und die Mächtigkeit von Lagerstätten sowie deren noch gewinnbaren Rohstoffvorräte zusammengestellt. Sie stellen die Grundlage für die Entscheidung der Regionalen Planungsgemeinschaft bei der Änderung des RP Nordthüringen dar. **Weitere Aspekte, wie Informationen über mögliche Beeinträchtigungen der Umwelt bei Abbau und Transport sowie Informationen über die Anforderungen anderer Interessengruppen an diesen Raum werden in einem folgenden Entscheidungsprozess durch die Planungsgemeinschaft erarbeitet und sind nicht Gegenstand der nachfolgenden Betrachtungen. Die Empfehlungen in Kap. 5.2 erfolgen daher auch allein aus rohstoffgeologischer Sicht. Etwaige möglicherweise entgegenstehende (z.B. naturschutzfachliche) Belange wurden nicht betrachtet.**

5.1.1 Verfahrensschritte für die Vorauswahl geeigneter Flächen zur Ausweisung von Vorrang-/Vorbehaltsgebieten für die Rohstoffe Gips/Anhydrit

Für die Auswahl geeigneter Flächen zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Rohstoffe Gips/Anhydrit wurden folgende Verfahrensschritte aufgestellt und auf das Planungsgebiet angewendet:

1. Schritt: ***Ermittlung der Lage von Gips- und Anhydritvorkommen in der gesamten Planungsregion Nordthüringen auf Grundlage der KOR 50 des Geologischen Dienstes der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie***

In der Planungsregion sind die Gips- und Anhydritvorkommen auf einem ca. 3 - 4 breiten und 27 km langen, Nordwest- bis Südost-verlaufenden schmalen Streifen beschränkt (siehe Anlage 1.1):

- im Landkreis Nordhausen nördlich der Stadt Nordhausen von Walkenried über Ellrich, Niedersachswerfen bis Rottleberode,
- am West- und Südrand des Kyffhäusergebirges und
- in einem kleinen Gebiet nordwestlich Bottendorf im Kyffhäuserkreis.

Diese Flächen mit Gips- und Anhydritvorkommen nehmen etwa 2,6 % der Fläche in der Planungsregion Nordthüringen ein.

2. Schritt: ***Ermittlung der Höffigkeitsflächen für Gips- und Anhydritlagerstätten in der gesamten Planungsregion Nordthüringen auf Grundlage der KOR 50 des Geologischen Dienstes der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie***

Flächen mit gutem Erkundungsgrad und Höffigkeiten, die den angesetzten lagerstättengeologischen Parametern entsprechen (siehe Kapitel 4.2), wurden für die nähere Betrachtung ausgewählt. Flächen, die nicht den lagerstättengeologischen Parametern entsprechen, wurden durch ein Symbol „kleiner Konditionen“ in der Karte dargestellt. Diese Flächen wurden bei der Wahl geeigneter Vorschlagsflächen Rohstoffe Gips/Anhydrit herausgenommen.

Die 16 ausgewählten „gips- und anhydrit-höffigen“ Flächen sind in Anlage 1.3 dargestellt. Es handelt sich hierbei um die 16 Flächenvorschläge des Geologischen Dienstes der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG). Für diese Flächen besteht ein ausreichender Erkundungsgrad. Fachliche Grundlage für die Ausweisung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Rohstoffgewinnung entsprechend LEP 2025 ist die rohstoffgeologische und lagerstättenwirtschaftliche Bewertung durch den Geologischen Landesdienst der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie.

Flächen, die auf Grund ihrer geologischen Position zwar als „gips- und anhydrit-höffig“ einzuschätzen sind, aber noch keinen ausreichenden Erkundungsgrad besitzen, sollten als Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung nicht in Betracht kommen, da deren tatsächlich verfügbarer Rohstoffvorrat noch nicht nachgewiesen ist. Bei Erweiterungen bestehender Vorranggebiete, die über ein BWE/BEW hinausgehen, jedoch dieselbe Lagerstätte betreffen, sollte der Nachweis der Vorratsmengen und -qualitäten im laufenden Planverfahren erbracht werden. Eine Erkundung sollte generell auch außerhalb von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Rohstoffgewinnung möglich sein.

3. Schritt: Ermittlung von Gipslagerstätten mit hoher Qualität

Aus der KOR 50 und den Erläuterungen zur Karte wurden Vorkommen mit hochwertigen Gipsen für die Spezialgipsindustrie ermittelt (überschlägige Abschätzung, nicht für alle gipshöffigen Flächen möglich). Außerdem flossen in die Betrachtungen die dazu von den gipsabbauenden Firmen gemachten Angaben ein.

5.1.2 Übersicht über die eingearbeiteten Flächendaten

Als Grundlage für die Auswahl geeigneter Flächen für die Ausweisung von Vorrang-/ Vorbehaltsgebieten Gips/Anhydrit wurden für umfangreiche Flächen Vektor- und Rasterdaten in das Geoinformationssystem QGIS eingearbeitet.

Die Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen stellte folgende Daten zu Verfügung:

Tabelle 22: Zusammenstellung der Datengrundlagen für das GIS QGIS;
Quelle: Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen

Daten	**erhalten von**
- Bergwerksflächen Gips/Anhydrit aus der Berechtsamskarte des Thüringer Landesbergamtes Gera - Rohstoffsicherungskonzeption des GD der TLUG - KOR 50, Blatt L 4530 Nordhausen (siehe Kapitel 4.2) - alle Anträge im Rahmen der Bekanntgabe der Planungsabsichten - Gips/Anhydrit. Vorranggebiete im Regionalplan 2012 - Flächen Gips/Anhydrit, die durch die TLUG gemeldet wurden	Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen

Weitere Flächendaten wurden durch die folgenden Institutionen bereitgestellt:

Tabelle 23: Zusammenstellung der Datengrundlagen für QGIS;
Quelle: verschiedene

Daten	**erhalten von**
Digitale Topographische Karte für die Planungsregion Nordthüringen	Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation
- shape-Datei „RP_Flaechenvorschl_Nord.shp“ mit den Flächenvorschlägen des GD der TLUG - KOR 50, Blatt 4429 Bad Sachsa (siehe Kapitel 4.2) - Auszug aus der KOR 50 der Blätter 4532 Kelbra, 4533 Sangerhausen, 4631 Sondershausen, 4632 Bad Frankenhausen, 4633 Artern, 4634 Ziegelroda, 4634 Wiehe	Geologischer Dienst der TLUG

Das QGIS-Projekt ist als Anlage 5 dem vorliegenden Bericht auf Datenträger beigefügt.

5.2 Bewertung ausgewählter Flächen hinsichtlich der Rohstoffe Gips/Anhydrit für die Ausweisung im RP

Als Ergebnis der Bedarfsprognose wurde festgestellt, dass die Bedarfsdeckung für die **Rohstoffe Anhydritgestein** und **Gipse mit Qualitäten für die Bauindustrie** mit den im RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten **ausreichend berücksichtigt** ist (siehe Kapitel 3.9). Eine Bewertung zusätzlicher Flächen hinsichtlich ihrer Eignung für die Gewinnung der o.g. Rohstoffarten (insbesondere für den Rohstoff Anhydrit) erübrigt sich demzufolge. Die bestehenden Vorranggebiete sollten für die Änderung des Regionalplanes analog übernommen werden.

Unzureichend ist jedoch die Vorratssituation hinsichtlich **hochwertiger Gipsqualitäten**. Nach den Ergebnissen der Bedarfsprognose werden für den Planungszeitraum entsprechend des LEP 2025 bei Ansatz der mittleren Förderrate des Rohstoffes in Nordthüringen (Betrachtungszeitraum 1995 – 2013) mindestens 15,5 Mio. t hochwertige Gipse benötigt (siehe Kapitel 3.9, Tabelle 21). In den im RP 2012 berücksichtigten Vorranggebieten sind ca. 11,34 Mio. t hochwertiger Gipse vorrätig, die voraussichtlich für einen Zeitraum von 18 Jahren bis 2034 (siehe Anlage 4.2) ausreichend sein werden. Bei Betrachtung des Planungszeitraums von 25 Jahren wird empfohlen, **zusätzliche Vorranggebiete mit einem Gipsvorrat von etwa 4,2 Mio. t auszuweisen (siehe Kapitel 3.9)**.

Als Grundlage für die Ermittlung des jährlichen Bedarfs an hochwertigen Gipsen für die kommenden 25 Jahre wurde die durchschnittliche Förderrate von Gipsen in Nordthüringen im Zeitraum von 1995-2013 angesetzt. Diese durchschnittliche Förderrate beinhaltet auch die hohen Abbauzahlen einer sehr förderstarken Periode in den Jahren 1996-2001, die deutlich über den derzeitigen Förderraten lagen. Damit wird ein möglicher zukünftiger steigender Bedarf an Gipsen berücksichtigt.

Die Gipsvorräte der Vorranggebiete liegen in unterschiedlichen Qualitäten vor.

Nachfolgend werden die bestehenden Abbaugebiete sowie mögliche Ausweichflächen hinsichtlich ihrer Eignung für die Bereitstellung der Rohstoffart Gips (insbesondere hochwertiger Gips) unter Berücksichtigung der hochwertigen Gipsvorräte bewertet. Beim Abwägungsprozess wurden die für die Fortschreibung des RP von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie und vom Thüringer Landesbergamt vorgeschlagenen „gips- und anhydrithöffigen Gebiete“ (siehe Kapitel 2.2.2.2) sowie alle Flächen, die durch Anträge im Rahmen der Bekanntgabe der Planungsabsichten genannt wurden, betrachtet.

Als Planungsgrundlage wurden Karten erstellt, in denen die noch vorhandenen Gipsvorräte in den im aktuellen RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten Rohstoffgewinnung Gips/Anhydrit (die durch die gipsgewinnenden Firmen genannt wurden), dargestellt sind (siehe Anlage 1.2). Weitere Gipsvorräte in den vom Thüringer Landesbergamt und von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie vorgeschlagenen Flächen sind in Anlage 1.3 dargestellt.

5.2.1 Bergwerkseigentum Stempeda/Alter Stolberg und Erweiterungsfläche BWE Alter Stolberg

Antrag Aufnahme in RP: Durch die Firma KNAUF wird die Beibehaltung des Status des Vorranggebietes Gi/A-1 Stempeda/Alter Stolberg im geänderten Regionalplan beantragt (siehe Präsentation vom 24.05.2017). Der Geologische Dienst der TLUG hat ebenfalls in seiner Rohstoffkonzeption die Fläche Stempeda/Alter Stolberg, wie sie in Anlage 1.3 dargestellt ist, vorgeschlagen. Diese Fläche deckt sich mit den Umrissen des Vorrangebietes Gi/A 1 aus dem RP 2012.

Gipsvorrat: Aus den Angaben der Firma Knauf GmbH in den Fragebögen vom 07.11.2016 und vom 03.04.2017 sowie aus Angaben aus den Präsentationsunterlagen der Firma anlässlich der Anhörung bei der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen am 24.05.2017 geht hervor, dass die größten Vorräte an hochwertigen Gipsen in der im RP 2012 als Vorranggebiet Gi/A 1 ausgewiesene Fläche liegen. Die Vorräte belaufen sich entsprechend der Firmenpräsentation zur Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017 für das Vorranggebiet Gi/A-1 - Stempeda/Alter Stolberg (RP 2012) auf etwa 9,5 Mio. t hochwertige Gipse (siehe Tabelle 20 b und Anlage 1.2).

Dieser Gipsvorrat an hochwertigen Gipsen ist entsprechend der Aussagen der Firma KNAUF nach dem sogenannten „Kleinen Flächentausch“ im RP 2012 vorhanden. Die in den RP 2012 integrierte Fläche nördlich des BWE enthält nach Angaben von KNAUF ca. 3,1 Mio. t hochwertige Gipse des Sangerhäuser Anhydrits. Die dafür aufgegebene Fläche innerhalb des BWE im nw Bereich beinhaltet ca. 3,85 Mio. t an <u>weniger</u> hochwertigen Gipsen des Hauptanhydrits und der Werra-Folge.

Für die Gipsstudie 2008 waren für das Bergwerkseigentum Stempeda/ Alter Stolberg grundsätzlich keine Angaben zu Rohstoffvorräten zu erhalten. Für die Ermittlung der Gipsvorräte im Bergwerksfeld Stempeda/Alter Stolberg wurde deshalb 2008 eine überschlägige Berechnung mit Hilfe der in der Karte der oberflächennahen Rohstoffe (KOR 50/ GD TLUG) angegebenen Flächendaten sowie mit Mächtigkeitsangaben aus dem Erkundungsbericht von 1962 (siehe Literatur /39/) durchgeführt und im Bericht von 2008 unter Kap. 3.9 genau beschrieben. Diese Berechnung wurde ebenfalls auf die Erweiterungsfläche des BWE Alter Stolberg (Austauschfläche) angewendet, da hier ebenfalls keine Angaben zu möglichen Gipsvorräten vorlagen.

Für die Flächen wurden damals folgende Vorräte für hochwertige Gipse ermittelt:

- Bergwerkseigentum Stempeda/Alter Stolberg ca. 5,5 Mio. t und
- Erweiterungsfläche BWE Alter Stolberg ca. 4,0 Mio. t hochwertige Gipse.

Mit den aktuellen Vorratsdaten hochwertiger Gipse der Firma KNAUF kann die damals durchgeführte überschlägige Berechnung hochwertiger Gipsvorräte im BWE Stempeda/Alter Stolberg mit Erweiterungsfläche als bestätigt angesehen werden, auch wenn sich die Gipsvorräte in den Einzelflächen geringfügig unterscheiden. Die Unterschiede z.B. bei der Erweiterungsfläche (KNAUF: 3,1 Mio. t Gips und überschlägige Berechnung e.t.a.: ca. 4 Mio. t Gips) ergeben sich u.a. aus unterschiedlichen Flächenansätzen (KNAUF: 13,5 ha, e.t.a.: 17 ha). Wobei die KOR 50 für die Erweiterungsfläche 17 ha Sangerhäuser Anhydrit angibt und darüber hinaus auch noch Flächen mit Gipsen der Werra-Folge anstehen, die ebenfalls hochwertige Gipse liefern. Die von der Firma KNAUF angegebenen 3,1 Mio. t werden als minimaler Vorrat an hochwertigen Gipsen in der Erweiterungsfläche eingestuft.

Einstufung der Gipsqualität: In die Vorratsbetrachtung hochwertiger Gipse im BWE Stempeda/Alter Stolberg mit Erweiterungsfläche wurden nur die Gipse des Sangerhäuser Anhydrits (z2SA) einbezogen, da dieser die hochwertigsten Gipse liefert. Darüber hinaus sind im BWE Stempeda/Alter Stolberg mit Erweiterungsfläche noch Gipse der Werra-Folge z1 (ca. 7,1 Mio. t) und aus dem Hauptanhydrit z3 (31,8) vorhanden. Insgesamt beinhaltet das BWE Stempeda/Alter Stolberg mit Erweiterungsfläche ca. 48,4 Mio. t Gips. Auch die Gipse der Werra-Folge liefern hochwertige Qualitäten. So werden hochwertige Gipse in den meisten anderen Gipsabbaugebieten nur aus der Werra-Folge gewonnen (z.B. Appenrode/Rüsselsee, Branderode/Röseberg, Woffleben/Himmelsberg – siehe Anlage 1.3). Der Gipsvorrat an hochwertigen Gipsen im BWE Stempeda/Alter Stolberg mit Erweiterungsfläche wird daher in Tabelle 20 b mit > 9,5 Mio. t angegeben.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht:
Das Bergwerkseigentum Stempeda/Alter Stolberg sollte entsprechend der Abgrenzung im RP 2012 (incl. Erweiterungsfläche) weiterhin als Vorranggebiet Rohstoffgewinnung ausgewiesen werden.

Quellen:
1. KNAUF Deutsche Gipswerke KG Rottleberode (2017): Übersicht Planfeststellungsverfahren und Regionalplanung.- Präsentation Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 07.11.2016 und vom 03.04.2017 (s. Anlage 2.4 und 2.7)

5.2.2 Bergwerkseigentum Nordhausen/Kohnstein (Synonym Niedersachswerfen/Kohnstein)

Antrag Aufnahme in RP: Durch die Kohnstein Bergwerks GmbH wurden keine Änderungen des Vorranggebietes Gi/A 2 beantragt. Der Geologische Dienst der TLUG hat in seiner Rohstoffkonzeption die Fläche des VR Gi/A 2, wie sie in Anlage 1.3 dargestellt ist, vorgeschlagen. Diese Fläche deckt sich mit den Umrissen des Vorranggebietes Gi/A 2 aus dem RP 2012. Damit wurden keine Änderungen der Fläche für das VR Gi/A 2 beantragt.

Gipsvorrat: Im Bergwerksfeld Kohnstein wird z.Z. vorrangig Anhydrit gewonnen. Aus dem aktuellen Hauptbetriebsplan geht hervor, dass langfristige Anhydrit- und Gipsvorräte nachgewiesen sind. Es geht jedoch nicht hervor, welche Mengen angenommen werden. Angaben zu noch vorhandenen Vorräten wurde durch die Firma Kohnstein Bergwerks GmbH nicht vorgelegt. Aus dem ausgefüllten Fragebogen geht hervor, dass in den BWE Nordhausen/Kohnstein und BWE Woffleben/Hageborn (Gi/A3) zusammen in den Jahren 2010 – 2015 jährlich Gipsmengen zwischen 0,001 und 0,04 Mio. t gefördert wurden. Der Durchschnitt für diesen Zeitraum beträgt 0,01 Mio. t Gips pro Jahr. Auch die Förderung von Anhydrit lag in den Jahren 2010-2015 sehr niedrig bei durchschnittlich 0,063 Mio. t Anhydrit pro Jahr. Der GD der TLUG gibt an, dass für die Fläche des VR Gi/A 2 nur noch geringe Mengen an Gips vorhanden sind. Diese sind außerdem noch von geringer Qualität.

Nach der Prognose der Kohnstein Bergwerks GmbH werden die Fördermengen für Anhydrit in den nächsten Jahren steigen. Im BWE Nordhausen/Kohnstein sollen zukünftig voraussichtlich < 0,5 Mio t/a gefördert werden. Das sind ca. 12,5 Mio. t Anhydrit in den nächsten 25 Jahren. Die firmeneigenen Bedarfsangaben für die nächsten 25-30 Jahre beläuft sich auf rund 40 Mio. t Anhydrit. Dazu müsste jedoch eine durchschnittliche jährliche Förderung von 1,3 - 1,6 Mio. t/a Anhydrit erreicht werden. Für Naturgips wurden keine Prognosen abgegeben.

Einstufung der Gipsqualität: Nach der Rohstoffkonzeption des Geologischen Dienstes sind die geringen Mengen Gips, die im BWE Kohnstein noch vorhanden sind „zumeist stark verschlottet und verunreinigt“. Die geringen Mengen Gips, die hier und im BWE Woffleben/Hagedorn (Gi/A3) gewonnen werden, werden ausschließlich für die Zementproduktion genutzt.

Bemerkung: Das Bergwerkseigentum Nordhausen/Kohnstein ist mit 211 ha Fläche das zweitgrößte BWE des Gipstagebaus in der Planungsregion Nordthüringen. Wobei bereits mehr als die Hälfte der Fläche als offener Tagebau aufgeschlossen wurde. Der Tagebau ist durch seine Lage der Öffentlichkeit stark präsent. Das größte Bergwerkseigentum ist das BWE Rottlerberode/Alter Stolberg. Im Gegensatz zum Kohnstein ist hier jedoch noch nicht einmal die Hälfte des BWE als Tagebau geöffnet. Dennoch hat das Abbaufeld annähernd eine ähnliche Größe wie der Steinbruch am Kohnstein. Der Tagebau rückt aber trotzdem nicht in den unmittelbaren Fokus der Öffentlichkeit, da zur Ortschaft Rottleberode ein Bergriegel als Sichtschutz stehengelassen wurde.

Der Kohnstein wird durch die Firma Kohnstein Bergwerks GmbH nur noch in geringem Maße beansprucht. Auch bei einer drastischen Steigerung von derzeit ca. 0,063 Mio. t abgebauten Rohstoff Anhydrit pro Jahr auf eine geplante durchschnittliche jährliche Anhydritförderrate von ca. 0,5 Mio. t pro Jahr, werden nach Berechnung der in Abbau stehenden Flächen laut Kapitel 3.8.2 jährlich nur ca. 1,2 ha Fläche benötigt. Das sind für den Planungszeitraum der nächsten 25 bis 30 Jahre ca. 30,0 - 36,0 ha.

Nach Angaben der Kohnstein Bergwerks GmbH wird derzeit von den 4 Gipsunternehmen Kohnstein Bergwerks GmbH, CASEA, Saint Gobain Formula und KNAUF eine Machbarkeitsstudie zur Renaturierung des Kohnsteins erarbeitet. Dabei steht die Rückführung des ausgesteinten Tagebaugeländes am Kohnstein im Fokus der Arbeit. Die Ausführung einer solchen Renaturierung hätte sehr wahrscheinlich eine sehr positive Wirkung hinsichtlich der öffentlichen regionalen Wahrnehmung bzgl. der Gipsindustrie.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Das Bergwerkseigentum sollte weiterhin als Vorranggebiet Rohstoffgewinnung ausgewiesen werden.

Quellen:
1. Mitschriften zur Präsentation der Firma Kohnstein Bergwerks GmbH zur Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 31.03.2017 (siehe Anlage 2.6)
3. Hauptbetriebsplan Kohnstein vom 01.01.2007-31.12.2008 (Verlängerung bis 2011)
4. Hauptbetriebsplan Niedersachswerfen/Kohnstein 2012-2014 (Verlängerung bis 31.12.2017)

5.2.3 Bergwerkseigentum Woffleben/Hageborn

Antrag Aufnahme in RP: Durch die Kohnstein Bergwerks GmbH wurden keine Änderungen des Vorranggebietes Gi/A 3 beantragt. Der Geologische Dienst der TLUG hat in seiner Rohstoffkonzeption die Fläche des VR Gi/A 3, wie sie in Anlage 1.3 dargestellt ist, vorgeschlagen. Diese Fläche deckt sich mit den Umrissen des Vorranggebietes Gi/A 3 aus dem RP 2012. Damit wurden keine Änderungen der Fläche für das VR Gi/A 3 beantragt.

Gipsvorrat: Der Gipsvorrat im BWE Woffleben/Hageborn ist unbedeutend. Bereits 1994 wurden im Rahmenbetriebsplan der Firma FBM-Baustoffwerk Wildgruber GmbH und Co. Anhydrit KG nur ca. 0,5 Mio. t Gipse als Vorrat angegeben. Von der heute hier arbeitenden Kohnstein Bergwerks GmbH wurde kein Vorrat an hochwertigen Gipsen angegeben. Im BWE werden vorrangig geringe Mengen Anhydrit gefördert (siehe Kap. 5.2.2).

Nach der Prognose der Kohnstein Bergwerks GmbH werden die Fördermengen für Anhydrit in den nächsten Jahren steigen. Im BWE Woffleben/Hageborn sollen zukünftig voraussichtlich < 0,05 Mio t/a gefördert werden. Das sind ca. 1,25 Mio. t Anhydrit in den nächsten 25 Jahren. Die firmeneigene Bedarfsangabe für die nächsten 25-30 Jahre beläuft sich auf rund 8 Mio. t Anhydrit. Dazu müsste jedoch eine durchschnittliche jährliche Förderung von 0,27- 0,32 Mio. t/a Anhydrit erreicht werden.

Einstufung der Gipsqualität: Die geringen Mengen Gips, die in beiden BWE‘s (Nordhausen/Kohnstein – Gi/A2 und Woffleben/Hagedorn – Gi/A3) gewonnen werden, werden ausschließlich für die Zementproduktion genutzt.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Das Bergwerkseigentum sollte weiterhin als Vorranggebiet Rohstoffgewinnung ausgewiesen werden.

Quellen:
1. Mitschriften zur Präsentation der Firma Kohnstein Bergwerks GmbH zur Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 31.03.2017 (siehe Anlage 2.6)

5.2.4 Bergwerkseigentum Woffleben/Hohe Schleife mit Erweiterungsflächen West und Süd-Ost

Antrag Aufnahme in RP: Die Firma CASEA beantragt für das BWE Woffleben/Hohe Schleife eine Neuabgrenzung des Vorranggebietes Gi/A 5 mit einer Erweiterung nach Westen und einer Erweiterung nach Süd/Ost mit einer Gesamtfläche von ca. 15 ha. Die Fläche des BWE Woffleben/Hohe Schleife beträgt bisher ca. 11 ha und war im Regionalplan mit einer Fläche für Gipsvorräte mit kleiner 5 ha dargestellt (siehe Anlage 1.2). Die westliche Erweiterungsfläche überschneidet sich mit der Fläche des BWE Woffleben/Hörninger Kuppen (siehe Kapitel 5.2.14, Anlagen 1.3 und 1.4 Antrage vom 24.05.2017), welche mit einem Gipsvorrat von 15 Mio. t angegeben wird. Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt. Diese Fläche deckt sich mit dem ursprünglichen BWE Woffleben/Hohe Schleife und dem Gi/A-5 aus dem RROP 1999. Sie ist nicht identisch mit der Fläche, die zuletzt von der Firma CASEA GmbH beantragt wurde.

Gipsvorrat: Nach Angaben der Firma CASEA GmbH betragen die Gipsvorräte (Werra-Anhydrit) im BWE Woffleben/Hohe Schleife auf einer Restfläche von ca. 2,6 ha weniger ca. 0,3 Mio. t. Diese noch vorhandenen Rohstoffvorräte werden von der Firma CASEA GmbH als Gipse geringer Qualität eingestuft (siehe auch Einstufung der Gipsqualität). Die Lagerstätte ist zu großen Teilen bereits abgebaut. Zudem steht nicht auf allen Teilflächen innerhalb des Bergwerkeigentums abbauwürdiges Gipsgestein an. Die Firma CASEA beantragte 2 Erweiterungsflächen im Westen und im Süd/Osten des BWE Woffleben/Hohe Schleife, die insgesamt etwa 4 ha umfassen. Eine Angabe zu möglichen Gipsvorräten wurde nicht gemacht. In der südöstlich an das BWE Woffleben/Hohe Schleife angrenzenden und beantragten Erweiterungsfläche sind laut KOR 50 Anhydrite (zu Teilen vergipst) vertreten. Diese Fläche enthält vermutlich geringe Mengen hochwertiger Gipse. Die westliche beantragte Erweiterungsfläche befindet sich laut KOR 50 dagegen in einem Bereich, in dem vergipstes Werra-Sulfat mit einer hohen Höffigkeit ansteht. Die Fläche greift auch in das BWE Woffleben/Hörninger Klippen (41,8 ha) (siehe Kap. 5.2.14) ein, für welches 15 Mio. t hochwertige Gipse angegeben wurden. Nach der Stellungnahme des Geologischen Dienstes der TLUG vom 24.10.2017 können für diese westliche Erweiterungsfläche ähnliche geologische Verhältnisse wie in den angrenzenden Flächen BWE Woffleben/Hörninger Klippen und BWE Woffleben/Hohe Schleife angenommen werden. Somit können in der ca. 2 ha großen, westlichen Fläche schätzungsweise 0,7 Mio. t hochwertige Gipse der Werra-Folge angenommen werden.

Einstufung der Gipsqualität: Die Qualität der noch vorhandenen Lagerstätte im BWE ist durch die geringe Gesteinsfestigkeit sehr eingeschränkt. Zudem weist der oberflächennah anstehende Gips eine starke Verunreinigung durch lehmiges Material (Füllungen und Karsttaschen) auf. Das Rohgestein kann deshalb nicht für die Herstellung von Spezialgipsprodukten oder nur als Beimischung zu qualitativ hochwertigem Gips verwendet werden. Entsprechend ist eine Förderung nur in geringem Umfang wirtschaftlich. Die Gipse werden durch die Firma CASEA GmbH als Gipse minderer Qualität eingestuft.

Wie sich die Gipsqualität auf den beiden Erweiterungsflächen entwickelt, wurde durch die Firma nicht angegeben. In der Stellungnahme des Geologischen Dienstes der TLUG vom 24.10.2017 zur Erweiterungsfläche südwestlich der Hohen Schleife werden die Gipsqualitäten, wie oben beschrieben, bestätigt. Zum möglichen Vorrat an hochwertigen Gipsen in dieser Fläche wird in der Stellungnahme keine Aussage getroffen.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Die beantragten Erweiterungsflächen für das BWE Woffleben/Hohe Schleife erscheinen sinnvoll. Dadurch kann ein bestehender Aufschluss weiter betrieben werden. Jedoch geht aus dem Antrag der Firma CASEA GmbH nicht hervor, welche Mengen und Qualitäten an Gips für diese Flächen erwartet werden. Der Nachweis der Mengen an hochwertigen Gipsen und Gipsqualitäten sollte im laufenden Planverfahren erbracht werden.

Quellen:

1. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
2. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)
3. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015
4. Hauptbetriebsplan Gipstagebau „Hohe Schleife“ 2009-2011
5. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein: Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30.06.2015, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017

5.2.5 Bergwerkseigentum Appenrode/Rüsselsee und angrenzende Erweiterungsfläche der Lagerstätte „Rüsselsee-Ost“

Antrag Aufnahme in RP: Die Firma CASEA GmbH beantragte zunächst eine Erweiterung des BWE Appenrode/Rüsselsse nach Osten mit einer Fläche „Rüsselsee-Ost“ von ca. 1ha (Stellungnahme vom 30.06.2015) und der Fläche des VR Gi/A 4 aus dem RROP 1999 als Vorranggebiet Rohstoffgewinnung sowie eine zusätzliche Erweiterung in östliche Richtung als Vorranggebiet vorsorgende Rohstoffsicherung. Der Geologische Dienst der TLUG hat in seiner Rohstoffkonzeption die Fläche des VR Gi/A 4, wie sie in Anlage 1.3 dargestellt ist, vorgeschlagen. Diese Fläche deckt sich mit den Umrissen des Vorranggebietes Gi/A 4 aus dem RROP 1999.

Mit der Anhörung Gips am 24.05.2017 wurde von der Firma CASEA GmbH eine andere Neubegrenzung des Vorranggebietes Gi/A 4 vorgeschlagen. Die neue Umgrenzung des VR Gi/A 4 soll den östlichen Teil des BWE Appenrode/Rüsselsee beinhalten, die Erweiterungsfläche Rüsselsee-Ost sowie den nördlichen Hangbereich des Bromberges (siehe Anlage 1.4 Antrag vom 24.05.2017). „Die betreffende Fläche erstreckt sich hierbei, ausgehend von der Grenze des Bergwerkseigentums, über ca. 300 m nach Osten.“[1.] Die neue Fläche umfasst ca. 17,5 ha. Sie soll nach dem Wunsch der Firma CASEA GmbH im fortzuschreibenden Regionalplan als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ für eine kurz- bis mittelfristige Rohstoffversorgung ausgewiesen werden.

Gipsvorrat: Am Rüsselsee wird seit etwa 1950 Gipsstein abgebaut. Im größeren Umfang erfolgt die Gipsgewinnung allerdings erst seit Anfang der 1990er Jahre. In der Lagerstätte BWE Appenrode/Rüsselsee wurden durch die Fa. CASEA GmbH 2016 auf einer Restfläche von 2,6 ha noch ca. 0,54 Mio. t hochwertige Gipsvorräte angegeben. Für die Erweiterungsfläche „Rüsselssee-Ost“ wurden in der Stellungnahme der Fa. vom 30.06.2015 Gipsvorräte von ca. 0,3 Mio. t angegeben. Die Einstufung der Gipsqualität wurde für diese Erweiterungsfläche „Rüsselssee-Ost“ nicht angegeben. In der geplanten Neubegrenzung des VR Gi/A 4, die insgesamt ca. 17,5 ha umfasst und die 2,6 ha Restflächen des BWE Appenrode/Rüsselsee beinhaltet, wird von CASEA GmbH in der Stellungnahme vom 21.06.2017 ein gewinnbarer Lagerstättenvorrat von 1,3 Mio. t Gips angegeben.

Einstufung der Gipsqualität: Die Gipse sind der Werra-Serie zuzuordnen. Es handelt sich nach Mitteilung der Fa. CASEA um hochwertige Gipse. Auch im neuabzugrenzenden Vorranggebiet Gi/A 4 Rüsselsee-Ost stehen Gipse der Werra-Serie an. Es ist hier also mit weiteren hochwertigen Gipsvorräten zu rechnen.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Die Neuabgrenzung des Vorranggebietes Gi/A 4 erscheint aus rohstoffgeologischer Sicht sinnvoll. In der erweiterten Fläche nach Osten stehen Schichten der Werra-Serie an. Sie könnten weitere hochwertige Gipsvorräte enthalten.

Quellen:

1. CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Hier Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30. Juni 2015: dringender Bedarf der CASEA GmbH zur zusätzlichen Ausweisung von Vorranggebieten „Rohstoffgewinnung“, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017
2. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
3. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)
4. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015
5. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein: Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30.06.2015, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017

5.2.6 Bergwerkseigentum Ellrich/Ellricher Klippen (Gi/A 6) und Lagerstätte „Ellricher Klippen-Süd“ (Gi/A 8) und zusätzliches VR Ellricher Klippen-Ost

Antrag Aufnahme in RP: Das Bergwerkseigentum „Ellricher Klippen“ beinhaltet in seiner ca. 45,3 ha großen Fläche Restvorräte Anhydrit auf ca. 10 ha. Im Regionalplan 2012 wurde das Vorranggebiet VR Gi/A 6 als Punktsignatur für einen Restfläche dargestellt. Als neues Vorranggebiet wurde im Regionalplan 2012 die Ellricher Klippen-Süd (Gi/A 8) ausgewiesen. Sie beinhalten im nördlichen Bereich Teile des BWE. Mit der Änderung des Regionalplanes beantragt die Firma CASEA GmbH eine Neuabgrenzung des Vorranggebietes Gi/A 6 (Lagerstättenbereich Hasenwinkel) zur Gewinnung von Anhydrit und Gips im westlichen Teil des BWE. Außerdem wird eine neue Fläche im Bereich der „Ellricher Klippen-Ost“ für die Gewinnung von Gipsgestein vorgeschlagen. Diese Fläche (Lagerstättenbereich Ellricher Klippen-Ost) liegt außerhalb des BWE und schließt sich direkt östlich an das BWE an. Auch für das Vorranggebiet Gi/A 8 wird die Neuabgrenzung der Fläche durch die Firma CASEA GmbH beantragt. Sie umfasst neue Flächen westlich des bestehenden Vorranggebietes VR Gi/A 8 und einen größeren Teil des BWE. Durch den GD der TLUG wurde vorgeschlagen die Flächen des VR Gi/A 8 und das VR Gi/A 6 zu einem einzigen VR Gi/A zusammenzufassen (siehe Anlage 1.3).

Gipsvorrat: Die Lagerstätte befindet sich seit über 100 Jahren im Abbau. Sie ist zu großen Teilen bereits abgebaut. Zudem steht nicht auf allen Teilflächen innerhalb des Bergwerkeigentums abbauwürdiges Gipsgestein an. Die verbliebenen Gipsvorräte im BWE Ellrich/Ellricher Klippen belaufen sich auf ca. 0,30 Mio. t und stehen auf einer Restfläche von ca. 1,8 ha an. Die Qualität der Lagerstätte im BWE ist auf Grund starker Verunreinigungen des Gipsgesteins durch die Karsttaschenfüllungen mit lehmigen Material (siehe Abbildung 1) sowie durch einen geringen Weißgrad sehr eingeschränkt. Das Rohgestein kann deshalb für die Herstellung von Spezialgipsprodukten nicht oder nur als Beimischung zu qualitativ hochwertigem Gips verwendet werden. Entsprechend ist eine Förderung nur in geringem Umfang wirtschaftlich.

Für den Abbau von Gipsgestein wurden durch die Firma CASEA GmbH Flächenvorschläge im östlich des BWE Ellrich/Ellricher Klippen angrenzenden Bereichen (Ellrich/Ellricher Klippen-Ost) gemacht. In diesem Feld wurden durch die Firma CASEA GmbH ca. 0,25 Mio. t hochwertige Gipse erkundet.

Im westlichen Teil des BWE Ellrich/Ellricher Klippen wird ein Bereich zur Restaussteinung von Gips beantragt. Die darin vorkommenden Gipse sind zwar nicht hochwertig. Sie können jedoch nach Aussage der Fa. CASEA in ihrer Stellungnahme vom 23.06.2017 mit hochwertigeren Gipsen gemischt werden und damit die Versorgung des Gipswerkes für einen längeren Zeitraum gewährleisten.

Einstufung der Gipsqualität: Im östlichen Feld der Ellricher Klippen-Ost ist in der KOR 50 die Werra-Serie ausgehalten. Hier können hochwertige Gipse erwartet werden. Jedoch ist die Höffigkeit als niedrig angegeben. Durch Erkundung im Jahr 2016 wurde durch die Firma CASEA GmbH ein Vorrat an hochwertigen Gipsen von ca. 0,25 Mio. t festgestellt. Im westlichen Feld (Neuabgrenzung des Gi/A 6: Lagerstätte Hasenwinkel) ist in der KOR 50 Anhydrit zu Teilen vergipst mit einer niedrigen Höffigkeit angegeben. Hier wurden durch die Fa. CASEA weitere Gipse niedrigerer Qualität gemeldet. Eine Vorratsmenge wurde für diesen Bereich nicht genannt.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Die beantragten Flächen befinden sich innerhalb des BWE Ellrich/Ellricher Klippen oder schließen an dieses direkt an (beantragtes VR Ellricher Klippen-Ost und Erweiterungsflächen des VR Gi/A 8). Da in dem Erweiterungsfeld Ellrich/Ellricher Klippen-Ost hochwertige Gipse nachgewiesen sind, ist diese Fläche aus rohstoffgeologischer Sicht für eine Ausweisung als VR Rohstoffgewinnung geeignet.

Quellen:

1. CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Hier Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30. Juni 2015: dringender Bedarf der CASEA GmbH zur zusätzlichen Ausweisung von Vorranggebieten „Rohstoffgewinnung“, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017
2. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
3. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)
4. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015
5. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein: Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30.06.2015, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017

5.2.7 Bewilligungsfeld Branderode/Röseberg

Antrag Aufnahme in RP: Für das Bewilligungsfeld Branderode/Röseberg wurde seitens der Firma Formula (27,1 ha) eine Aufteilung in 5 Felder vorgeschlagen. Davon sollen 3 Felder mit insgesamt ca. 12,5 ha aus dem Vorranggebiet Rohstoffgewinnung herausgelöst werden. Dagegen soll das Gebiet im Osten um eine Fläche von etwa 5,9 ha erweitert werden. Die Erweiterungsfläche liegt außerhalb des Bewilligungsfeldes. Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt. Diese Fläche deckt sich mit dem Bewilligungsfeld Branderode/Röseberg und mit dem aktuell im RP 2012 ausgewiesenen VR Gi/A 7. Sie ist nicht identisch mit der Fläche, die von der Firma Formula beantragt wurde.

Gipsvorrat: Für das Bewilligungsfeld Branderode/Röseberg wurde durch die Firma Saint-Gobain Formula GmbH im Fragebogen vom 13.12.2016 gemeinsam mit dem Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg (siehe Kap. 5.2.8) ein Gipsvorrat von insgesamt noch 2,4 Mio. t angegeben. Da für das BEW Woffleben/Himmelsberg in der Präsentation vom 24.05.2017 noch ca. 1,1 Mio. t hochwertiger Gips angegeben wird, sollte im BEW Branderode/Röseberg noch ca. 1,3 Mio. t Gips vorhanden sein.

Einstufung der Gipsqualität: Es stehen Gipse der Werra-Serie an, die eine höhere Qualität aufweisen, als sie bei den Erkundungsarbeiten im Jahr 2006 festgestellt wurden.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Eine Herausnahme bestimmter Bereiche und Flächen, wie vom Unternehmen vorgeschlagen, erscheint sinnvoll. Dies ist jedoch nur zu empfehlen, wenn die geplante Erweiterung nach Osten realisierbar ist. Somit käme nur ein Flächentausch in Frage. Bei den vorgeschlagenen Flächenänderungen (Abgabe von Flächen aus dem BEW und Hinzunahme von Flächen außerhalb des BEW) würde das Vorranggebiet von ca. 27,1 ha auf ca. 20,5 ha reduziert.

Quellen:

1. Vorstellung Saint Gobain Formula GmbH. Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen.- Präsentation Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 13.12.2016 (siehe Anlage 2.5)
3. Stellungnahme der Firma Saint-Gobain Formula GmbH zu den Planungsabsichten gem. § 5 Abs. 6 S. 4 ThürLPlG im Rahmen der Änderung des Regionalplans Nordthüringen vom 26.06.2015, eingegangen am 29.06.2015
4. Hauptbetriebsplan 2012-2014 für den Gipssteintagebau Röseberg/Thüringen der Saint-Gobain Formula GmbH Walkenried/Kutzhütte vom 13.07.2012

5.2.8 Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg

Antrag Aufnahme in RP: Für das bestehende Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg (ca. 6,2 ha) wurde durch die Firma Saint Gobain Formula die Ausweisung als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ beantragt (siehe Anlage 1.4). Darüber hinaus wurde eine Erweiterung des Bewilligungsfeldes Woffleben/Himmelsberg um 2 Flächen (ca. 1,76 ha), die sich östlich und westlich an das Bewilligungsfeld anschließen, beantragt. Das Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg befindet sich südlich des bestehenden Vorranggebietes Appenrode/Rüsselsee Gi/A 4 (siehe Anlage 1.3). Östlich und südlich dieses Steinbruchs sind die Gipse des Werra-Anhydrits als Spezialgipse in der KOR 50 gekennzeichnet. Das Feld schließt südlich an den Abbau Appenrode/Rüsselsee an, es handelt sich um eine Erweiterungsfläche des bestehenden Steinbruchs. Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt. Diese Fläche deckt sich mit dem Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg ohne die 2 ha Erweiterungsflächen. Nach der Präsentation der Firma Saint-Gobain Formula vom 24.05.2017 wird der Gipsvorrat jeweils zur Hälfte von 2 Unternehmen (Saint-Gobain Formula und CASEA GmbH) genutzt.

Gipsvorrat: In dem Bewilligungsfeld befinden sich nach Angaben der Firma Saint Gobain Formula ca. 1,1 Mio. t hochwertige Gipsvorräte. Für die beantragten Erweiterungsflächen im Süden und im Westen des BEW werden in der KOR 50 nur Anhydrit zu Teilen vergipst angegeben. Hier können keine Vorräte an hochwertigen Gipsen angenommen werden.

Einstufung der Gipsqualität: Im Bewilligungsfeld Woffleben/Himmelsberg stehen hochwertige Gipse des Werra-Anhydrits an. Im Hauptbetriebsplan von 2012 wird das anstehende Gestein wie folgt charakterisiert: „Typisch für die Gipsgesteine des „Werra-Anhydrits“ ist der sehr hohe Reinheitsgrad mit 90-97 M.-% an $CaSO_4$ x $2H_2O$, der die sehr hohe Qualität des Gipssteins manifestiert.“ In den Erweiterungsflächen südlich und westlich des BEW werden jedoch keine Gipse des Werra-Anhydrits in der KOR 50 ausgewiesen. Daher werden hier auch keine hochwertigen Gipse angenommen. Die Erweiterungsflächen sind jedoch sehr wahrscheinlich notwendig, um die hochwertigen Gipse im Bewilligungsfeld vollständig zu gewinnen.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Aus rohstoffgeologischer Sicht sollte die Fläche des BEW mit 1,1 Mio. t hochwertigen Gipsen und den Erweiterungsflächen von insgesamt 8,2 ha als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ in den geänderten Regionalplan aufgenommen werden.

Quellen:

1. Vorstellung Saint Gobain Formula GmbH. Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen.- Präsentation Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 13.12.2016 (siehe Anlage 2.5)

3. Stellungnahme der Firma Saint-Gobain Formula GmbH zu den Planungsabsichten gem. § 5 Abs. 6 S. 4 ThürLPlG im Rahmen der Änderung des Regionalplans Nordthüringen vom 26.06.2015, eingegangen am 29.06.2015
4. Hauptbetriebsplan 2013-2015 gemäß § 51 Abs. 1 BbergG für den Gips- und Anhydrittagebau Himmelsberg/Woffleben der Saint-Gobain Formula GmbH Walkenried/Kutzhütte vom 08.08.2012

5.2.9 Bewilligungsfeld Rüdigsdorf/Kuhberg und Erweiterungsfläche

Antrag Aufnahme in RP: Für den Kuhberg wurden durch die Fa. Saint Gobain Formula für die Bewilligungsfläche Rüdigsdorf/Kuhberg mit einer Fläche von ca. 18 ha eine Ausweisung als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ und für eine ca. 27 ha große, anschließende Fläche eine Ausweisung als Vorranggebiet „vorsorgende Rohstoffsicherung“ beantragt (siehe Anlagen 1.3 und 1.4). Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt. Diese Fläche deckt sich mit dem Bewilligungsfeld Rüdigsdorf/Kuhberg.

Gipsvorrat: Für das Bewilligungsfeld Rüdigsdorf/Kuhberg werden 2 Mio. t hochwertiger Gipsvorrat angegeben. Das BEW wird auf einer Fläche von 9,1 ha durch den Werra-Anhydrit gebildet. In der ebenfalls beantragten Fläche (27 ha), nimmt der Werra-Anhydrit eine Fläche von ca. 9,9 ha ein. Hier ist ebenfalls mit einem Vorrat an hochwertigen Gipsen von ca. 2 Mio. t zu rechnen.

Einstufung der Gipsqualität: Nach der KOR 50 stehen im nördlichen Teil des BEW Rüdigsdorf/Kuhberg vergipste Werra-Sulfate mit einer hohen Höffigkeit an. Es handelt sich hierbei sehr wahrscheinlich um hochwertige Gipse.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Das BEW ist auf Grund der rohstoffgeologischen Situation für die Bedarfsdeckung bzgl. der hochwertigen Spezialgipse sehr gut geeignet.

Quellen:
1. Vorstellung Saint Gobain Formula GmbH. Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen. - Präsentation Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 13.12.2016 (siehe Anlage 2.5)
3. Stellungnahme der Firma Saint-Gobain Formula GmbH zu den Planungsabsichten gem. § 5 Abs. 6 S. 4 ThürLPlG im Rahmen der Änderung des Regionalplans Nordthüringen vom 26.06.2015, eingegangen am 29.06.2015

5.2.10 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Günzdorf

Antrag Aufnahme in RP: Für das BWE Rüdigsdorf/Günzdorf wird eine Ausweisung als Vorranggebiet für die untertägige Gewinnung von Gipsgestein beantragt. Das BWE umfasst eine Fläche von ca. 72,9 ha (siehe Anlagen 1.3 und 1.4). Im Februar 2016 wurde durch die Firma Saint-Gobain Formula GmbH ein Hauptbetriebsplan eingereicht. Laut einer Studie ist das Vorhaben eines untertägigen Abbaus FFH-verträglich. Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt. Diese Fläche deckt sich mit dem BWE Rüdigsdorf/Günzdorf.

Gipsvorrat: Im untertägigen Abbau wird mit einem gewinnbaren Vorrat von 5,7 Mio. t hochwertiger Gips gerechnet. Der untertägige Abbau soll auf einer Fläche von 68,7 ha stattfinden.

Einstufung der Gipsqualität: Es handelt sich um qualitativ hochwertige Gipse des Werra- und Sangerhäuser Anhydrit. Die Gipse sind besonders für Spezialgipsprodukte geeignet.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Das Bergwerkseigentum ist auf Grund der rohstoffgeologischen Situation für die Bedarfsdeckung bzgl. der hochwertigen Spezialgipse sehr gut geeignet.

Quellen:
1. Vorstellung Saint Gobain Formula GmbH. Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen.- Präsentation Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 13.12.2016 (siehe Anlage 2.5)
3. Stellungnahme der Firma Saint-Gobain Formula GmbH zu den Planungsabsichten gem. § 5 Abs. 6 S. 4 ThürLPlG im Rahmen der Änderung des Regionalplans Nordthüringen vom 26.06.2015, eingegangen am 29.06.2015

5.2.11 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Winkelberg

Antrag Aufnahme in RP: Die Firma CASEA GmbH beantragt am Winkelberg für eine Fläche von ca. 18 ha innerhalb des BWE eine Ausweisung als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ im geänderten Regionalplan. Mit der Stellungnahme vom 30.06.2015 beantragte die Fa. CASEA außerdem, den Teil des BWE, der durch das Naturschutzgebiet „Rüdigsdorfer Schweiz“ überlagert wird, wurde eine Ausweisung als VR vorsorgende Rohstoffsicherung. Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt.

Gipsvorrat: Für die beantragte Fläche des BWE Winkelberg (18 ha), der nicht durch das NSG „Rüdigsdorfer Schweiz“ überlagert wird, wurde ein Vorrat hochwertiger Gipse von ca. 5,4 Mio. t angegeben.

Einstufung der Gipsqualität: Die Lagerstättenqualität ist sehr hoch. Es sind Gipse des Werra-Anhydrits und des Sangerhäuser Anhydrits anstehend.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Auf Grund seiner Qualität und Menge, eignet sich der Gips vom Winkelberg ausgezeichnet für die Verwendung in der Spezialgipsindustrie.

Quellen:
1. CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Hier Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30. Juni 2015: dringender Bedarf der CASEA GmbH zur zusätzlichen Ausweisung von Vorranggebieten „Rohstoffgewinnung“, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017
2. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
3. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)

4. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015
5. CASEA GmbH (2015): Bergwerkseigentum „Rüdigsdorf/Winkelberg“ Rahmenbetriebsplan zur Durchführung der Rohstoffgewinnung. aktualisierte Konzeption zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung erheblicher Auswirkungen auf die Umwelt

5.2.12 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Kalkberg

Antrag Aufnahme in RP: Die Firma CASEA GmbH beantragt für das BWE „Rüdigsdorf/Kalkberg“ die Ausweisung als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ (siehe Quelle 1) im geänderten Regionalplan (siehe Anlagen 1.3 und 1.4). Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt.

Gipsvorrat: Durch die Firma CASEA GmbH werden auf einer Fläche von 26 ha ca. 4 Mio. t hochwertige Gipse des Werra-Anhydrits im BWE „Rüdigsdorf/Kalkberg“ angegeben.

Einstufung der Gipsqualität: Es handelt sich laut Aussage der Fa. CASEA um eine qualitativ hochwertige Lagerstätte, die für die Herstellung von Spezialgipsprodukten geeignet ist. In der KOR 50 werden für den größten Teil des BWE Werra-Anhydrite angegeben.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Auf Grund seiner Qualität und Menge, eignet sich der Gips im BWE Rüdigsdorf/Kalkberg für die Verwendung in der Spezialgipsindustrie.

Quellen:
1. CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Hier Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30. Juni 2015: dringender Bedarf der CASEA GmbH zur zusätzlichen Ausweisung von Vorranggebieten „Rohstoffgewinnung“, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017
2. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
3. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)
4. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015

5.2.13 Bergwerkseigentum Rüdigsdorf/Kahleberg

Antrag Aufnahme in RP: Die Firma CASEA GmbH beantragt für das BWE „Rüdigsdorf/Kahleberg“ die Ausweisung als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ (siehe Quelle 1) im geänderten Regionalplan (siehe Anlagen 1.3 und 1.4). Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche, wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt.

Gipsvorrat: Durch die Firma CASEA GmbH werden auf einer Fläche von 28 ha ca. 4 Mio. t hochwertige Gipse des Werra-Anhydrits im BWE „Rüdigsdorf/Kahleberg“ angegeben.

Einstufung der Gipsqualität: Es handelt sich laut Aussage der Fa. CASEA um eine qualitativ hochwertige Lagerstätte, die für die Herstellung von Spezialgipsprodukten geeignet ist. In der KOR 50 werden für den größten Teil des BWE Werra-Anhydrite angegeben.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Auf Grund seiner Qualität und Menge, eignet sich der Gips im BWE Rüdigsdorf/Kahleberg für die Verwendung in der Spezialgipsindustrie.

Quellen:

1. CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Hier Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30. Juni 2015: dringender Bedarf der CASEA GmbH zur zusätzlichen Ausweisung von Vorranggebieten „Rohstoffgewinnung“, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017
2. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
3. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)
4. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015

5.2.14 Bergwerkseigentum Woffleben/Hörninger Klippen (auch Hörninger Kuppen)

Antrag Aufnahme in RP: Die Firma CASEA GmbH hat für das Bergwerkseigentum Woffleben/Hörniger Klippen eine Ausweisung als Vorranggebiet „Rohstoffgewinnung“ beantragt. Die Fläche schließt an das Vorranggebiet Woffleben/Hohe Schleife Gi/A 5 an, dass mit der beantragten Neuabgrenzung der Fläche direkt mit dem BWE Woffleben/Hörninger Klippen verbunden wäre (siehe auch Kapitel 5.2.4). Durch diese Verbindung der Flächen könnte das BWE erschlossen werden (siehe Anlagen 1.3 und 1.4). Durch den Geologischen Dienst der TLUG wurde die Rohstoffgewinnungsfläche wie in Anlage 1.3 dargestellt, beantragt. Diese Fläche deckt sich mit dem BWE Woffleben/Hörninger Klippen.

Gipsvorrat: Für das Bergwerksfeld werden ca. 15 Mio. t hochwertige Gipse des Werra-Anhydrits angegeben.

Einstufung der Gipsqualität: In der KOR 50 wird für einen überwiegenden Teil der Fläche des BWE Woffleben/Hörninger Klippen vergipstes Werra-Sulfat mit einer hohen Höffigkeit angegeben.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Auf Grund seiner Qualität und Menge, eignet sich der Gips im BWE Woffleben/Hörninger Klippen für die Verwendung in der Spezialgipsindustrie.

Quellen:

1. CASEA GmbH (2017): Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Hier Ergänzung zur Bedarfsermittlung der CASEA GmbH vom 30. Juni 2015: dringender Bedarf der CASEA GmbH zur zusätzlichen Ausweisung von Vorranggebieten „Rohstoffgewinnung“, Stellungnahme vom 21.06.2017, eingegangen am 23.06.2017

2. Änderung des Regionalplans Nordthüringen. Bedarf und Planungsabsichten der CASEA GmbH zur Ausweisung von Gebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein.- Präsentation im Rahmen der Anhörung der 16. Planungsausschusssitzung der Regionalen Planungsgemeinschaft am 24.05.2017 in Sondershausen
3. ausgefüllter Fragebogen vom 10.10.2016 (siehe Anlage 2.3)
4. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: CASEA GmbH (2015): Änderung des Regionalplans Nordthüringen 2012. Bedarf zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein, Stellungnahme vom 30.06.2015, eingegangen am 01.07.2015

5.2.15 Antrag auf BImschG Kirchberg-West Rüdigsdorf

Antrag Aufnahme in RP: Die Fläche Kirchberg-West Rüdigsdorf umfasst nach der SN von der Fam. Leim 2015 eine Fläche von ca. 3,5 ha. In der Präsentation vom 24.05.2017 wird eine veränderte Fläche zur Ausweisung im Regionalplan angegeben. Der neue Flächenvorschlag umfasst neben der Fläche Kirchberg-West Rüdigsdorf auch die Fläche Rüdigsdorf Kuhberg der Firma Staint Gobain Formula und das zwischen diesen beiden Flächen liegende Gebiet. Hierfür gibt es jedoch keine Angaben zur Absprache mit der Firma Saint Gobain Formula und den Eigentümern der dazwischenliegenden Gebiete. Es liegen keine Nachweise vor, dass sich die dazwischenliegenden Flächen im Eigentum der Fam. Leim befinden. Außerdem geht aus den Stellungnahmen der Firma Staint Gobain Formula nicht hervor, ob für die Verbindung beider Flächen Absprachen getroffen wurden.

Gipsvorrat: Der nach BImschG beantragte Gipsaubbau Kirchberg-West Rüdigsdorf umfasst eine Fläche von ca. 3,5 ha. Nach Erkundungen der Firma geoinform sind in dieser Fläche ca. 0,515 Mio. t hochwertiger Gips enthalten (SN vom 23.06.2015). In der Präsentation vom 24.05.2017 wird ein etwas höherer Gipsvorrat von ca. 0,58 Mio. t für die gleiche Fläche angegeben. Dies resultiert wahrscheinlich aus einem anderen Ansatz der durchschnittlichen Dichte der Lagerstätte. Im ersten Ansatz der Mengenberechnung wurden Unregelmäßigkeiten der Lagerstätte berücksichtigt und eine niedrigere Dichte von 2,1 t/m³ angenommen. Bei der höheren Angabe des Gipsvorrates ist keine Begründung gegeben. Außerdem unterscheiden sich beide Angaben um nur 0,065 Mio. t, was bei der geplanten durchschnittlichen Fördermenge von ca. 0,023 Mio. t/a [10 Tm³/a] sich um einen Zeitraum von ca. 3 Jahren Unterschied handelt. Daher wurde als vorhandener Gipsvorrat der auf zwei Kommastellen angegebene Wert von 2015 in die Vorratsberechnung einbezogen (siehe Tabelle 24).

Einstufung der Gipsqualität: Durch die Fam. Leim wurden Gutachten zur Verwendung der prospektierten Gipse als hochwertiger Rohstoff vorgelegt. Nach Mitteilung der Denkmalpflege Mühlhausen Huschenbett GmbH & Co.KG ist der Rohstein geeignet um Produkte für die Sanierungs- und Restaurierungsbranche herzustellen. Die Firma KAHLA/Thüringen Porzellan GmbH bestätigte die Eignung des eingesandten Probegipses für die feinkeramische Porzellanindustrie. Der vorrätige Gips wird daher als hochwertiger Gips für die Verwendung in der Spezialgipsindustrie eingestuft.

Empfehlung aus rohstoffgeologischer Sicht: Die beantragte Abbaustelle ist auf Grund der rohstoffgeologischen Situation für die Bedarfsdeckung bzgl. der hochwertigen Spezialgipse sehr gut geeignet.

Quellen:
1. Leim, Andreas; Leim Doreen (2017): Beantragte Aufnahme eines Vorranggebietes Rohstoffe in den Regionalplan Nordthüringen.- Präsentation Anhörung Gips vor dem Planungsausschuss am 24.05.2017
2. ausgefüllter Fragebogen vom 01.07.2016 (siehe Anlage 2.2)

3. Stellungnahme aus der Bekanntgabe der Planungsabsichten: Leim, Andreas (2015): Antrag auf Aufnahme in den Regionalplan Nordthüringen Vorranggebiet Rohstoffgewinnung „Gipsstein Kirchbeg-West“ Rüdigsdorf eingegangen am 23.06.2015

5.3 Zusammenstellung der Vorräte des Rohstoffs Gips (hochwertig) in den aus rohstoffgeologischer Sicht möglichen Erweiterungsflächen

Tabelle 24: Vorräte des Rohstoffs Gips (hochwertig) auf Flächen, die nicht im Regionalplan 2012 ausgewiesen sind (mögliche Erweiterungsflächen aus rohstoffgeologischer Sicht)

Anschluss an im RP ausgew. VR möglich	Flächen nicht im RP2012 als Vorranggebiet ausgewiesen	Rohstoff	Fläche in ha	Vorrat hochwertiger Gips in Mio. t	Bezugs-jahr
-	Woffleben/Himmelsberg Saint Gobain Formula	Gips & Anhydrit	6,24	1,1	2016 ****
-	Gips Rüdigsdorf/Kuhberg Saint Gobain Formula	Gips & Anhydrit	18,01	2	2016 ****
-	Gips Rüdigsdorf/Günzdorf Saint Gobain Formula	Gips	72,91	5,7	2016 ****
-	Gips Rüdigsdorf/Winkelberg CASEA	Gips	41,82 Beschr. auf 18,17 ha	ca. 5,4	2016 ***
-	Rüdigsdorf/Kalkberg CASEA	Gips	26,17	4	2016 ***
-	Rüdigsdorf/Kahleberg CASEA	Gips	27,88	4	2016 ***
-	Gips Ellrich/Ellricher Klippen-Ost CASEA	Gips		0,25	2017 ***
-	BWE Woffleben/Hörninger Klippen CASEA	Gips & Anhydrit	41,8	15	2016 ***
-	Gips Kirchberg-West Rüdigsdorf Fam. Leim	Gips	3,5	0,52	2016 #
Erweiterungs-fläche	Erweiterungsfläche Rüsselsee-Ost CASEA	Gips	1 ha	0,3[1]	2016
Gi/A 4 Neuabgrenzung	Rüsselsee-Ost Erweiterung CASEA	Gips	17,5	1,3[2]	2017 *
Gi/A 5 Neuabgrenzung	Erweiterungsflächen Woffleben/Hohe Schleife West und Süd/Ost CASEA	Gips	4	0,7	2017##
	Summe			**40,27**	

mit dem Zusatz „Neuabgrenzung“ sind bestehende VR gekennzeichnet, die durch die aktuellen Anträge zur Änderung des RP mit einer neuen Fläche Teils im bestehenden VR und darüber hinaus beantragt wurden.

Quellen:
- * Stellungnahme der Firma CASEA GmbH vom 21.06.2017
- *** Präsentation der Fa. CASEA GmbH vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 10.10.2016
- **** Präsentation der Firma Saint Gobain Formula vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 13.12.2016
- # Präsentation der Fam. LEIM vom 24.05.2017 und Zuarbeiten vom 01.07.2016
  geoinform GmbH (2015): Antrag nach § 4 BImSchG. Gips-Steinbruch für den Gipssteintagebau Kirchberg-West Rüdigsdorf (vereinfachtes Verfahren gemäß § 19 BImSchG)
- ## Abschätzung auf Grundlage anschließender Flächen mit angegebenen Gipsvorrat
- 1 Gipsvorräte in der Erweiterungsfläche Rüsselsee-Ost, werden in die Gesamtsumme nicht mit eingerechnet, da diese bereits in der beantragten Neuabgrenzung Russelsee-Ost Erweiterung enthalten sind
- 2 Fläche Rüsselsee-Ost Erweiterung, enthält die 0,54 Mio. t hochwertiger Gipse des bestehenden Gi/A 4 sowie die Gipse der Erweiterungsfläche Rüsselssee-Ost

Eine räumliche Übersicht der Gipsvorräte in den möglichen Erweiterungsflächen ist Anlage 1.3 zu entnehmen.

6. Zusammenfassung

Das e.t.a. Sachverständigenbüro Reyer wurde von der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen beauftragt, eine Untersuchung zur Rohstoffart Gips/Anhydrit für die Untersetzung der Zielaussagen zum Thema Rohstoffsicherung im zu ändernden Regionalplan Nordthüringen zu erarbeiten. Dabei wurde die Gipsstudie von 2008 (Literatur /39a/) hinsichtlich der Änderungen in den letzten 8 Jahren (fortschreitender Rohstoffabbau und damit Reduzierung der Vorräte, Betrachtung des neuen Planungszeitraums von 25 Jahren entsprechend des aktuellen LEP 2025) aktualisiert. Mit der Untersuchung sollten die Planungsgrundlagen für die Ausweisung von Flächen für die Rohstoffgewinnung im zu ändernden Regionalplan fortgeschrieben werden.

Die Gipsgewinnungsindustrie ist eine reine Bedarfsdeckungsindustrie. Eine Vorrats- oder Haldenproduktion findet nicht statt. Um für die Gewinnung der Rohstoffe Gips/Anhydrit ausreichende Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete für den Zeitraum laut LEP 2025 von 25 Jahren auszuweisen, war eine Bedarfsprognose erforderlich.

Im aktuellen Regionalplan Nordthüringen von 2012 sind < 585 ha als Vorranggebiete Rohstoffe Gips/Anhydrit ausgewiesen. Davon sind etwa 172 ha nicht für den Abbau der Rohstoffarten Gips/Anhydrit verfügbar, da:

- diese Flächen durch andere Nutzungen, wie Sicherheitspfeiler, Naturschutz usw. überdeckt und damit für den Rohstoffabbau blockiert sind;
- oder durch den bereits erfolgten Abbau keine Rohstoffvorräte mehr beinhalten (gilt insbesondere für die Rohstoffart Gips);
- sowie durch lagerstättenkundliche Untersuchung belegt ist, dass die vorhandenen Gips-Anhydritvorkommen zum Teil für den Abbau nicht geeignet sind.

Vergleicht man den für den Planungszeitraum von 25 Jahren berechneten Flächenbedarf für die Bedarfsdeckung des Rohstoffes Anhydrit von im Mittel ca. 13,5 ha und den Spitzenbedarf von ca. 37,5 ha (siehe Tabelle 19) mit den laut RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten von ca. 227 ha und berücksichtigt dabei die noch erforderlichen Flächenanteile für die beim Abbaubetrieb benötigten Betriebsflächen, so kann festgestellt werden, dass mit den im RP 2012 ausgewiesen Vorranggebieten die Vorratssituation für den Rohstoff:

- **Anhydritgestein**

ausreichend berücksichtigt ist. Zusätzliche Vorranggebiete werden hierfür nicht benötigt.

Vergleicht man den für den Planungszeitraum von 25 Jahren berechneten Flächenbedarf für die Bedarfsdeckung des Rohstoffes Gips von im Mittel ca. 91,25 ha und den Spitzenbedarf von ca. 107,5 ha (siehe Tabelle 18) mit dem laut RP 2012 ausgewiesenen Vorranggebieten von ca. 227 ha und berücksichtigt dabei die noch erforderlichen Flächenanteile für die beim Abbaubetrieb benötigten Betriebsflächen, so kann festgestellt werden, dass mit den im RP 2012 ausgewiesen Vorranggebieten die Vorratssituation für den Rohstoff:

- **Gipsgestein**

ausreichend berücksichtigt ist. Zusätzliche Vorranggebiete werden hierfür nicht benötigt.

<u>Unzureichend</u> ist jedoch die Vorratssituation hinsichtlich der hochwertigen Gipsqualitäten.

In den restlichen ca. 398 ha der als Vorranggebiete ausgewiesenen Flächen sind **ca. 11,34 Mio. t hochwertige Gipse** enthalten.

Für den Abbau von Naturgips in Nordthüringen sind in den im RP 2012 ausgewiesenen 8 Vorranggebieten Vorräte an hochwertigen Gipsen für die nächsten 18 Jahre enthalten.

In dem vom LEP 2025 angesetzten Planungszeitraum von 25 Jahren werden für die Sicherung der Rohstoffversorgung bei Annahme einer durchschnittlichen Förderrate (1995-2013) in den kommenden Jahren noch Vorräte von etwa ca. 4,2 Mio. t an hochwertigen Gipsen benötigt.

Um den prognostizierten Gesamtbedarf an hochwertigen Gipsen von ca. 15,5 Mio. t (durchschnittliche Förderrate) in den nächsten 25 Jahren (siehe Tabelle 21 b) zu decken, müssen weitere Flächen als Vorranggebiete ausgewiesen werden, die etwa 4,2 Mio. t hochwertige Gipsvorräte (siehe Kap. 3.10) enthalten.

Für den Planungszeitraum von 25 Jahren kann der Flächenbedarf für die Bedarfsdeckung des Rohstoffes an hochwertigen Gips von 15,5 Mio. t mit rund 91 ha (siehe Tabelle 18) angesetzt werden. Für das ermittelte Vorratsdefizit an hochwertigen Gipsen von ca. 4,2 Mio. t sind voraussichtlich mit ca. 25,6 ha neuer Vorranggebiete zu rechnen.

Sylvia Reyer
von der IHK Erfurt öffentlich bestellte und
vereidigte Sachverständige für Altlasten -
Erkundung, Bewertung; Hydrogeologie