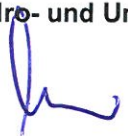




**Kurzbericht
für die
KNAUF GIPS KG**

**Rahmenbetriebsplan und Umweltverträglichkeitsstudie Gipsabbau
Lüthorst - Portenhagen, Antragsunterlagen PFV
- Hydrogeologisches Gutachten -
Aktualisierung 2014**

**Teilbericht 2:
Geohydraulische Berechnungen zur Abschätzung der
Grundwasserabsenkung**

IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH	
Niederlassung Halle-Merseburg Passendorfer Weg 1 D-06128 Halle (Saale) Telefon: (0345) 52088-0 Telefax: (0345) 5208821	Büro Nordhausen am Harz Am Sportplatz 1 D-99734 Nordhausen Telefon: (03631) 8906-0 Telefax: (03631) 890629
Büro Dresden Reichenbachstraße 55 D-01069 Dresden Telefon: (0351) 448850 Telefax: (0351) 4488515	
IHU – Kurzberichterstattung	
<p align="center"> Rahmenbetriebsplan und Umweltverträglichkeitsstudie Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen, Antragsunterlagen PFV – Hydrogeologisches Gutachten – Aktualisierung 2014 Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnungen zur Abschätzung der Grundwasserabsenkung </p>	
Land:	Niedersachsen
Landkreis(e):	Northeim
Projekt/Vorhaben (Kurztitel):	Hy GA Gipsabbau Lüthorst – TB 2: Geohydraulische Berechnungen
Projektnummer:	20130241
Projektart:	Hydrogeologische Berechnung
Projektbeginn:	04/2014
Projektabschluss:	06/2014
Ansprechpartner:	Dr. rer. nat. A. Schroeter (Telefon: +49 363189060; Telefax: +49 3631890629; E-mail: aschroeter@ihu-gmbh.com)
Auftraggeber:	KNAUF GIPS KG
Ansprechpartner:	Herr J. Menken, Leitung Werk Städtoldendorf (Telefon: +49 5532500262; Telefax: +49 5532500237; E-Mail: menken.joerg@knauf.de) Herr Prof. Dr. Reimann, Bereichsleitung Rohstoffsicherung (Telefon: +49 932331209; Telefax: +49 932331560; E-Mail: reimann.matthias@knauf.de)
IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH   Dr. A. Schroeter Geschäftsführer Halle (Saale) - Nordhausen am Harz – Dresden, den 12. 06. 2014	
 Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH Sitz Nordhausen am Harz Am Sportplatz 1 · 99734 Nordhausen Tel. +49 3631 8906-0 · Fax +49 3631 890629 info@ihu-gmbh.com · www.ihu-gmbh.com	
Verteiler: 3 x KNAUF GIPS KG; 1 x IHU GmbH	

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	4
2	Aufgabenschwerpunkte.....	4
3	Geohydraulische Berechnungen zur Abschätzung der Grundwasserabsenkung	5
3.1	Untersuchungsmethodik	5
3.2	Prinzipmodell der Grundwasserströmung	6
3.2.1	Modellaufbau	6
3.2.2	Modellergebnisse.....	7
3.3	Schlussfolgerungen und Hinweise	10
5.	Quellenverzeichnis	12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageplan zu den geohydraulischen Profilschnittberechnungen
Anlage 2:	Geohydraulische Profilschnittberechnungen
Anlage 2.1:	Geohydraulischer Profilschnitt 1-1' mit Sickerwasserlinien
Anlage 2.2:	Geohydraulischer Profilschnitt 2-2' mit Sickerwasserlinien
Anlage 2.3:	Geohydraulischer Profilschnitt 3-3' mit Sickerwasserlinien
Anlage 2.4:	Geohydraulischer Profilschnitt 4-4' mit Sickerwasserlinien
Anlage 3:	Hydrogeologische Karte
Anlage 4:	Hydrodynamik (Grundwassergleichenplan)

1 Veranlassung

Mit dem Schreiben vom 05. 11. 2013 übersandte die Fa. Kölling & Tesch Umweltplanung im Auftrag der Knauf Gips KG den aktuellen Stand der Antragsunterlagen (Stand 4/2013), da der hydrogeologische Teil der Planantragsunterlagen zum bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren mit UVP für den Abbau von Gips in Lüthorst-Portenhagen gemäß § 52 Abs. 2a BbergG der Firma Knauf Gips KG zu überarbeiten war. Die Unterlagen und Daten der Knauf Gips KG wurden gesichtet und hinsichtlich der Schwerpunkte der Überarbeitung/Präzisierung der Antragsunterlagen bewertet und eine Abstimmung der Schwerpunkte zur Überarbeitung und der Vorgehensweise sowie der Aufgabenstellung mit der Knauf Gips KG durchgeführt (Bestellung per Auftragsnummer 4501565472-036 vom 19. 02. 2014).

Im ersten Arbeitsschritt wurde eine hydrogeologische Bewertung der geologischen Barrieren durchgeführt (Teilbericht 1, IHU - Stand 3/2014). Gegenstand des vorliegenden Kurzberichtes – Teilbericht 2 – sind die geohydraulischen Berechnungen auf ausgewählten Profilschnitlinien zur orientierenden Abschätzung einer möglichen Grundwasserabsenkung in Folge des geplanten Gips-Tagebaues.

2 Aufgabenschwerpunkte

Im Ergebnis der Beratung zur Vollständigkeitsprüfung am 10. 12. 2013 beim LBEG (unter Beachtung der Hinweise des Gewässerkundlichen Landesdienstes und dem LK Northeim) mit Vertretern der Firma Knauf und dem Ingenieurbüro Kölling & Tesch wurde vereinbart, dass die Antragsunterlagen zu verschiedenen Fragestellungen und Sachverhalten nochmals überprüft und bei Bedarf ggf. präzisiert werden (s. Protokoll zum 10. 12. 2013, Auswahl):

1. Dichtheit der geologischen Barriere (Anmerkung LK Northeim Nr. 6)
2. Wasserwirtschaftliche Belange (Anmerkung GLD)
3. Hydrogeologische Situation (Anmerkung LK Northeim, Nr. 1)
4. Erläuterung zur inhomogenen hydraulischen Barriere/Grundwasserstände (Anmerkung LK Northeim, Nr. 2)
5. Langfristige Auswirkungen auf veränderte Wasserspiegel/Grundwasserstände (Anmerkung LK Northeim, Nr. 3)
6. Auswirkungen auf Absenkungsbereich (Anmerkung LK Northeim, Nr. 4)
7. Unterirdische Verbindung zwischen Erdfuhl und dem 2. Stockwerk im Auslaugungstal (Anmerkung LK Northeim, Nr. 5)

Zusammenfassend wurden unter methodischen, fachtechnischen Gesichtspunkten daraus folgende Aufgabenschwerpunkte für die weitere Bearbeitung abgeleitet:

Arbeitsschritt 1

- Hydrogeologische Bewertung der um den geplanten Abbaubereich ausgebildeten, das Rohstoffgewinnungsfeld umschließenden geologischen Schichtverbände auf Grundlage der vorliegenden Daten des Auftraggebers (siehe Teilbericht 1, IHU 3/2014).

Arbeitsschritt 2

- Geohydraulische Berechnungen zur hydrogeologischen Abschätzung der möglichen Ausbildung einer bergbaulich bedingten Grundwasserabsenkung und hydrologischer Auswirkungen im Tagebaumfeld (Teilbericht 2)

Der Arbeitsschritt 2 und die daraus resultierenden geohydraulischen Berechnungsergebnisse werden im vorliegenden Teilbericht 2 dargestellt.

3 Geohydraulische Berechnungen zur Abschätzung der Grundwasserabsenkung

3.1 Untersuchungsmethodik

Zur orientierenden hydrogeologischen Abschätzung der möglichen Ausbildung einer bergbaulich bedingten Grundwasserabsenkung und hydrologischer Auswirkungen auf das Tagebaumfeld wurden geohydraulische Berechnungen durchgeführt. Die Untersuchungen dienen der Bewertung des vorhandenen geologisch-hydrogeologischen Kenntnisstandes (Profilschnitte, Aufschlussdaten). Dabei wurde der Tagebau in maximaler Ausdehnung im Endzustand als offener Hohlraum, ohne Innenkippen/-halden, Böschungsbereiche, jeweils am Profilschnittbeginn und den Profilschnittenden mit Böschungsneigungen von ca. 80° (Tagebausohle bei ca. + 180 m NHN) abstrahiert dargestellt.

Zielstellung des 3D-Prinzipmodells war die modellhafte Erfassung der geohydraulischen Prozesse unter Berücksichtigung der bergbaulichen Anlagen im Rohstoffgewinnungsbereich Lüthorst–Portenhagen.

Der Aufbau des abstrahierten 3D-Grundwassermodells als geohydraulisches Prinzipmodell erfolgte auf Grundlage der vorhandenen Daten und des hydrogeologischen Kenntnisstandes zum Untersuchungsgebiet (siehe Teilbericht , Bearbeiter IHU 03/2014).

Die Ableitung und der Aufbau des geohydraulischen Prinzipmodells wurde auf Basis des abstrahierten hydrogeologischen Modells unter Beachtung der verfügbaren hydrogeologischen Erkenntnisse sowie des bestehenden Grundwassermessnetzes vorgenommen (siehe Anlagen 3 und 4). Die vorliegenden Ausgangsdaten wurden unter geohydraulischen Aspekten auf deren

Plausibilität geprüft, wobei die Erfassung des hydrogeologischen Raumes mit den geologischen Barrieren, dem lithostratigraphischen Schichtaufbau sowie den hydraulischen Randbedingungen entsprechend dem verfügbaren Daten- und Kenntnisstand einen hohen Abstraktionsgrad voraussetzt.

Die Zielstellung der geohydraulischen Berechnungen beinhaltet in diesem Kontext insbesondere die Relevanzüberprüfung der Wirksamkeit der geologischen Barrieren im Hinblick auf eine mögliche Grundwasserabsenkung durch den geplanten Gipstagebau.

Das geohydraulische Prinzipmodell ermöglicht unter Berücksichtigung und in Abhängigkeit von den verfügbaren Daten eine orientierende Abschätzung der möglichen hydraulischen Auswirkungen des geplanten Tagebaus (z. B. Grundwasserspiegelentwicklung/Sickerwasserlinien, Grundwasservolumenströme zum Tagebau, hydraulische Wirkung des Tagebaus im Betriebszustand).

Durch die geohydraulischen Modellberechnungen wurden die vorliegenden gutachterlichen Gesamtaussagen zur Hydrogeologie und zu den möglichen hydrologischen Auswirkungen der Rohstoffgewinnung auf das Umfeld plausibilisiert.

Die Ergebnisse der geohydraulischen Berechnungen zur orientierenden Abschätzung der möglichen Ausbildung einer Grundwasserabsenkung und hydrologischer Auswirkungen auf das Tagebauumfeld stellen eine Ergänzung zum Teilbericht 1 „Hydrogeologische Bewertung der Barrieren“ dar (IHU 03/2014) dar und wurden im vorliegenden Teilbericht 2 (TB 2) mit kurzen textlichen Erläuterungen und in ausgewählten Anlagen dokumentiert.

3.2 Prinzipmodell der Grundwasserströmung

3.2.1 Modellaufbau

Für das Prinzipmodell zur Grundwasserströmung und dessen Aufbau gelten folgende Eckdaten:

- Modellschicht 1: Quartär und obere Verwitterungszone/Auflockerungsschicht evtl. verwitterter Gips ($k_f=4,5 \cdot 10^{-6}$ m/s, $M = 10$ m)
- Modellschicht 2: Hangende Festgesteinsschicht, Durchlässigkeit ($k_f=1 \cdot 10^{-8}$ m/s, $M = 10$ m)
- Modellschicht 3: Liegende Festgesteinsschicht, Durchlässigkeit ($k_f=1 \cdot 10^{-8}$ m/s; $M = 20$ m)
- Mittlere Modelloberkante: + 220 m NHN (ca. mittlere Geländehöhe)
- Mittlere Modellunterkante: + 180 m NHN (ca. Niveau der geplanten Tagebausohle)
- Modellgrenze: +- Quartärgrenze, südlich lokal erweitert gemäß den geplanten Tagebaugrenzen (siehe hydrogeologische Karte in Anlage 3)

- Modellberechnung: stationäre Modellberechnungen zum Zeitpunkt Abbauniveau + 180 m NHN
- Modellgrundlage: MODFLOW/CADSHELL (IHU, 2014)

Das geohydraulische Prinzipmodell berücksichtigt die geplante Hohlform des Gipsabbaus bis zum Abbauniveau von + 180 m NHN. Zur Abbildung der Grundwasserstandsentwicklung in den Böschungen verfügt das Modell über eine spezielle Randbedingung, die das freie „Auslaufen“ des Grundwassers über die Böschungen als Sickerwasserlinie abbildet. Auf dieser Basis wurde der sich ausbildende Wasserspiegel im Böschungssystem und in dessen Vorland zur Abschätzung möglicher bergbaubedingter hydraulischer Auswirkungen berechnet.

3.2.2 Modellergebnisse

Im Ergebnis der geohydraulischen Berechnungen liegen die prognostischen Grundwasserspiegel für den hydraulischen Zustand bei Erreichen der maximalen Abbauteufe des geplanten Gipstagebaus von generalisiert auf ca. + 180 m NHN als orientierende Abschätzung vor.

Die tiefsten Wasserstände ergeben sich unmittelbar am Böschungsfuß. Hier liegen die berechneten Wasserstände auf dem Niveau der Tagebausohle.

Am unmittelbaren Tagebaurand (Böschungsfuß) bildet sich in den Böschungen eine steile Sickerparabel aus, die sich mit wachsender Entfernung zum Tagebau rasch abflacht und sich dem Grundwasserspiegelniveau im hydrologisch unbeeinflussten Umfeld, d. h. dem hydrologischen Ausgangsniveau vor dem Anfahren des Tagebaus bis zum Wasserspiegelniveau von + 215 m NHN annähert.

Auf Grund der räumlich begrenzten Absenkungsparabel, der Steilheit der hydraulischen Gradienten in den Böschungen sowie in den unmittelbaren Tagebauflanken und deren rasche Abflachung im nahen Umfeld des geplanten Tagebaus ist unter den gegebenen hydrogeologischen Standortbedingungen mit den wirksamen geologischen Barrieren nach dem derzeitigen Kenntnisstand dementsprechend von einer kleinräumigen, bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auszugehen.

Für die hydrogeologischen Schnitte B-B' (Nord-Süd) und E-E' (Ost-West), welche direkt durch den geplanten Tagebau mit seine Randbereichen verlaufen, wurden für die jeweiligen Böschungen die Sickerlinien auf Basis geohydraulischer Berechnungen abgeschätzt und in den zugehörigen Profilschnitten 1- 1' bis 4-4' dokumentiert (siehe Anlage1 und 2. 1. – 2.4).

Die Darstellungen der Sickerlinien in Anlage 2 zeigen, dass die berechneten Wasserstände unmittelbar am Böschungsfuß auf ca. 180 m NHN liegen. In einem Abstand von 20 m zur

Böschungskante betragen die Wasserspiegel bereits ca. 205 m NHN und in 100 m Abstand über 215 m NHN.

Im Weiteren sind für die geohydraulischen Berechnungen auf Basis des Prinzipmodells folgende ergänzende Hinweise zu berücksichtigen:

1. Die Modellränder liegen ca. + 150 m vom Rand des geplanten Tagebaus entfernt.
2. Auf Grund der bestehen Daten- und Kenntnisdefizite zu den inneren und äußeren Randbedingungen wurde im Prinzipmodell ein "dichter" Modellrand festgesetzt.
3. Den Grundwasserstand bestimmen überwiegend die Verhältnisse in der obersten Modellschicht mit dem hier angesetzten höheren k_f -Wert.
4. Für das Prinzipmodell wurde mit einem k_f -Wert von 10^{-6} m/s eine akzeptable Anpassung erreicht. Die Grundwasserspiegelhöhen von ca. + 220 bis + 225 m NHN im zentralen Bereich konnten gut nachgebildet werden.
5. Bei einer Grundwasserabsenkung von ca. 40 m im geplanten Tagebau erreicht die Absenkung rein rechnerisch den Modellrand, wobei dies auch unter dem Ansatz der geringen Durchlässigkeiten der unteren beiden Modellschichten gilt und das Niveau der Grundwasserabsenkung bzw. Druckabsenkungen in den Modellschichten abgesehen vom Tagebaurand nahezu vergleichbar ist.
6. Für den Tagebaubereich wurde zusätzlich eine Modelllupe in das Basismodell integriert. Die Diskretisierung der Lupe wurde so verfeinert, dass der Tagebau mit der entsprechend vorgegebenen Kontur eingearbeitet (max. Teufe + 180 m NHN) und die Böschungsbereiche detailliert abgebildet werden konnten.
7. Für die Modellschichten 1 - 3 wurden die Auslauf-Randbedingungen entlang der gesamten Tagebaukante definiert. Nach diesem Modellansatz läuft das Grundwasser frei aus, wobei der Randwasserstand innen der Sohlhöhe der jeweiligen Schicht entspricht. Für die unterste Modellschicht betrug diese Auslauf-Randbedingung entsprechend der Planung somit + 180 m NHN.
8. Nach den orientierenden Modellberechnungen ergibt sich für die obere Modellschicht (Quartär, Auflockerungszone) für den Tagebau in Summe ein Grundwasserzufluss von $50 \text{ m}^3/\text{d}$. Im Liegenden ist mit einem Zustrom von ca. $36 \text{ m}^3/\text{d}$ zu rechnen (entspricht in Summe 1 l/s). Für die Planung der Wasserhaltung ist hierzu außerdem der Oberflächenwasserzufluss aus Niederschlägen zu berücksichtigen. Die Gesamtmenge für die Wasserhaltung wurde bereits mit ca. 3 l/s ermittelt.
9. Auf Basis der erläuterten Modellannahmen und Abstraktionsvorstellungen wurde die Hydrodynamik im geohydraulischen Prinzipmodell somit grob und für eine orientierende Abschätzung ausreichend angepasst. Im Zusammenhang mit der Bewertung der Grundwasserströmung und der Modellierung ist zu berücksichtigen, dass der

vorliegende Grundwassergleichenplan auf Basis von Mischwasserständen aus verschiedenen Altdaten konstruiert sowie aus vorlaufenden Untersuchungsphasen übernommen wurde.

10. Zur vertiefenden hydrogeologischen Betrachtung der Hydrodynamik sowie einer Detailmodellierung der nach dem vorliegenden Hydroisohypsenplan postulierten horizontalen und vertikalen, stark differenzierten Strömungsverhältnisse mit einem hydraulischen Nachweis existieren weder ein adäquates Grundwassermessnetz noch aktuelle Messdaten. Für die vorliegende orientierende Abschätzung zur bergbaulichen Grundwasserabsenkung konnte auf diese hydrogeologischen Ausgangsdaten verzichtet werden, wobei die Ermittlung dieser Grundlagen und Parameter durch das laufende Grund- und Oberflächenwassermonitoring erfolgen wird und somit die Möglichkeit der Präzisierung der Grundaussagen aus der vorliegenden, geohydraulischen Prinzipmodellierung gegeben ist und das hydrogeologische Modell fortgeschrieben werden kann.
11. Auf Grund des derzeitigen hydrogeologischen Kenntnisstandes und des aktuellen Messnetzbestandes wird empfohlen, die weitere hydrologische Entwicklung der Grundwasserverhältnisse mit der Tagebauentwicklung auf Basis eines qualifizierten Grund- und Oberflächenwassermessnetzes zu überwachen. In diesem Zusammenhang sollten das hydrogeologische Modell und das Grundwasserströmungsmodell mit fortschreitendem Daten- und Kenntnisstand gekoppelt an das Monitoring schrittweise verifiziert und als Grundlage für die weiteren hydrologischen und geotechnischen Planungen/Maßnahmen zum Tagebauaufschluss, die Betriebsführung und auch für die Umweltüberwachung fortgeschrieben werden.
Die während des Abbaus verlorengehenden GWM 1/1a und 2/2a sollten zur Aufrechthaltung des vorhandenen Beobachtungsnetzes am Südrand der Grundstücke 46/1 bzw. 21/1 neu entstehen.
12. Die vorliegenden geohydraulischen Berechnungen auf Basis des Prinzipmodells lassen eine orientierende Grobabschätzung möglicher Auswirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung zu, die für die gegenwärtige Untersuchungsphase ausreichend sind, im Rahmen der weiteren Planungsschritte zum Tagebauaufschluss als Grundlage genutzt werden können und entsprechend den sich entwickelnden Projektständen mit deren schrittweise erweitertem Daten- und Kenntnisstand fortgeschrieben werden sollte.

Zusammenfassung der Modellberechnungsergebnisse:

Auf Grund der räumlich lokal begrenzten Absenkungsparabel mit steilen hydraulischen Gradienten in den unmittelbaren Tagebauflanken und deren rascher Abflachung im nahen Umfeld des geplanten Tagebaus ist unter den gegebenen hydrogeologischen

Standortbedingungen mit den wirksamen geologischen Barrieren nach dem derzeitigen Kenntnisstand von einer kleinräumigen, bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auszugehen.

Die maximale Absenkung am Böschungsfuß liegt entsprechend der vorgegebenen Randbedingung (RB) bei ca. 40 m. Die auf Basis des Prinzipmodells durchgeführten geohydraulischen Berechnungen ergeben am Modellrand, also in ca. 150 m Entfernung von der geplanten Tagebaukante, in den unteren beiden Modellschichten eine Grundwasserabsenkungen auf ca. + 215 m NN.

Die berechneten Sickerwasserlinien auf Basis des Prinzipmodells verlaufen zu nächst sehr steil und flachen dann kurzer Distanz von den Böschungskanten im Umfeld des geplanten Tagebaus rasch ab. Die Modellberechnungsergebnisse zur Abschätzung Grundwasserabsenkung wurden schematisch auf die vier ausgewählten Profilschnitte übertragen und dokumentiert (siehe Anlage 1 und 2).

3.3 Schlussfolgerungen und Hinweise

Ausgehend von den hydrogeologischen Standortdaten basieren die vorliegenden geohydraulischen Berechnungen zur Grundwasserabsenkung auf ausgewählten Profilschnitten auf einem hochabstrahierten Prinzipmodell der Grundwasserströmung. Aus diesem Grunde sind die Berechnungsergebnisse zur Ausbildung der Sickerwasserlinien in den Deckschichten und den gering durchlässigen Barrieregesteinen als eine groborientierende geohydraulische Abschätzung zu betrachten.

Auf Grund des derzeitigen hydrogeologischen Kenntnisstandes und des aktuellen Messnetzbestandes wird der Knauf Gips KG empfohlen, die weitere hydrologische Entwicklung der Grundwasserverhältnisse mit der Tagebauentwicklung auf Basis eines qualifizierten Grund- und Oberflächenwassermessnetzes zu überwachen. In diesem Zusammenhang sollten das hydrogeologische Modell und das numerische Grundwasserströmungsmodell mit fortschreitendem Daten- und Kenntnisstand gekoppelt an das Monitoring schrittweise verifiziert und als Grundlage für die weiteren hydrologischen und geotechnischen Planungen/Maßnahmen zum Tagebaufschluss, die Betriebsführung auch für die Umweltüberwachung fortgeschrieben werden (vgl. Punkt 11 im Kapitel 3.2.2).

4. Zusammenfassung

Zur Abschätzung möglicher bergbaubedingter hydraulischer Auswirkungen wurde für den geplanten Gipstagebau mit einem Abbauniveau von + 180 m NHN die sich ausbildenden Wasserspiegel im Böschungssystem und in dessen unmittelbaren Vorland als Sickerwasserlinie auf Basis eines geohydraulischen Prinzipmodells berechnet.

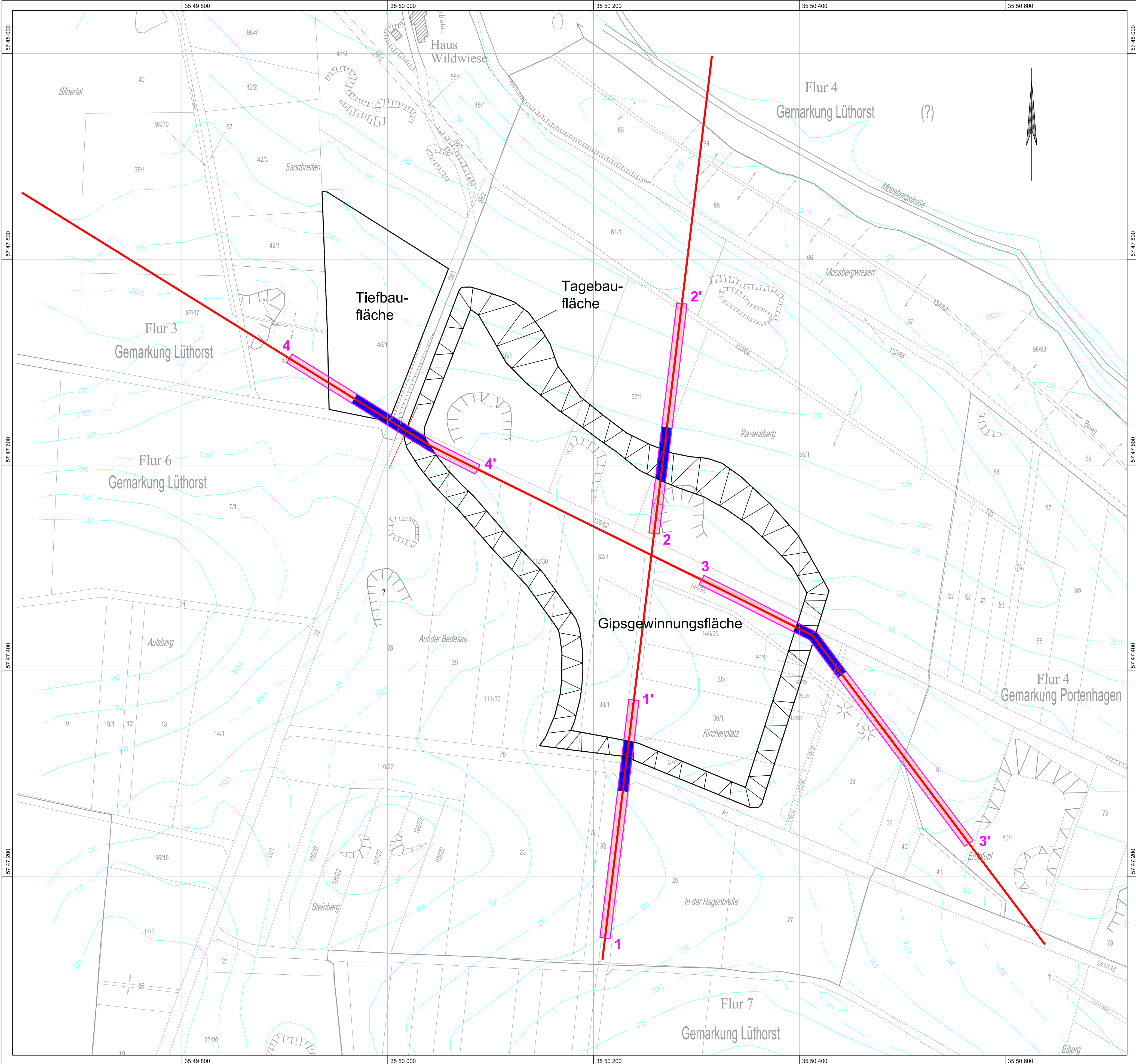
Im Ergebnis der geohydraulischen Berechnungen liegen die prognostischen Grundwasserspiegel für die Böschungssysteme und die Randbereiche des geplanten Gipstagebaus als orientierende Abschätzung bei Erreichen der maximalen Teufe von + 180 m NHN vor.

Die geohydraulischen Berechnungen der Sickerlinien zeigen, dass die Wasserstände unmittelbar am Böschungsfuß auf ca. 180 m NHN liegen. Im Verlaufe eines steilen, hydraulischen Gradienten erreichen die Grundwasserspiegel am Tagebaurand in einem Abstand von ca. 20 m zur Böschungskante bereits ein Niveau von ca. 205 m NHN und in ca. 100 m Abstand ca. über 215 m NHN. Der rasch abgeflachte Gradient im Tagebaurandbereich nähert sich bereits in lokaler Distanz dem Grundwasserspiegelniveau im hydrologisch unbeeinflussten Umfeld bzw. dem hydrologischen Ausgangsniveau der Grundwasserspiegel vor dem Tagebau an.

Auf Grund dieser räumlich lokal begrenzten Absenkungsparabel mit steilen hydraulischen Gradienten in den unmittelbaren Tagebauflanken und deren rasche Abflachung im nahen Umfeld des geplanten Tagebaus ist unter den gegebenen hydrogeologischen Standortbedingungen mit den wirksamen geologischen Barrieren nach dem derzeitigen Kenntnisstand dementsprechend von einer kleinräumigen, bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auszugehen.

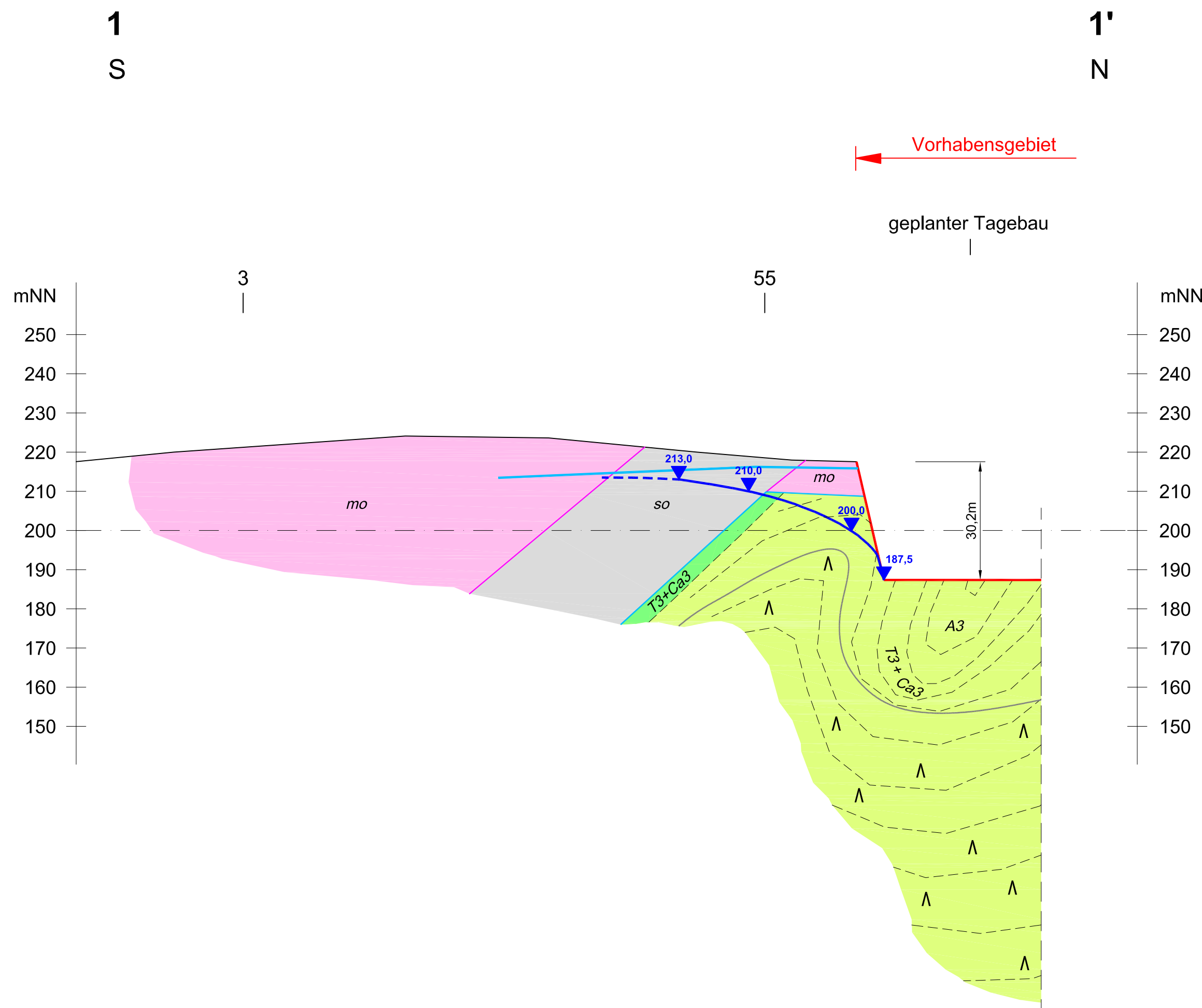
5. Quellenverzeichnis

- IHU GmbH (2004): Ergänzung zum hydrogeologischen Kurzgutachten vom Februar 2003 unter Einbeziehung eines weiteren Beobachtungsjahres, IHU GmbH, Nordhausen 8/2004.
- IHU GmbH (2014): Hydrogeologische Bewertung der geologischen Barrieren (Blatt 1 – 29, Anlagen 1 – 4), IHU GmbH, Nordhausen 3/2014.
- IHU GmbH (05/2014): MODFLOW/CADSHELL (IHU, Version Stand 2014)
- KÖLLING & TESCH (2012): Rahmenbetriebsplan zum geplanten Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen – Antragsunterlagen zum bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung für den Abbau von Gips nach § 52 Abs. 2a BBergG, Kölling & Tesch Umweltplanung, Bremen 11/2012.
- KÖLLING & TESCH (2013): Umweltverträglichkeitsstudie zum geplanten Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen mit Allgemeinverständlicher Zusammenfassung, Kölling & Tesch Umweltplanung, Bremen 2/2013.






- Legende**
- Lage der hydrogeologischen Profilschnitte (siehe Anlage 3, Teilbericht 1, IHU 3/2014)
 - Lage der geohydraulischen Profilschnitte mit Abschätzung des Verlaufes der Sickerwasserlinie, ca.-Angaben in mNN (siehe Anlagen 2.1 bis 2.4)

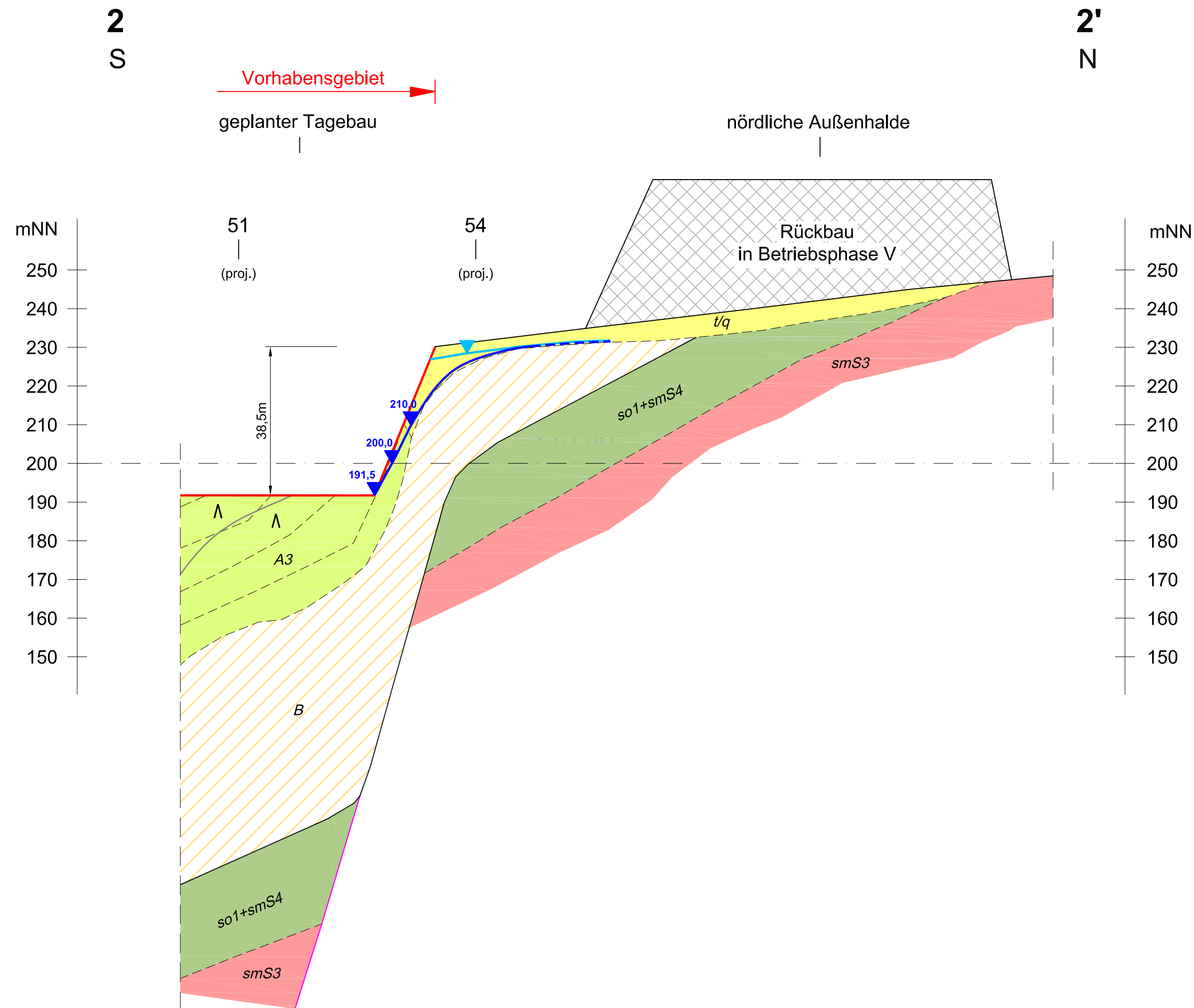
Anlage: 1	
<div><div>Auftraggeber:</div><div><div></div><div>Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen</div></div></div>	
<div><div>Auftragnehmer:</div><div><div></div><div>Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH</div></div></div>	
<div><div>Projekt:</div><div>Hydrogeologisches Kurzgutachten zum geplanten Gipsabbau Luthorst-Portenhagen - Aktualisierung 2014 - Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnungen</div></div>	
<div><div>Lageplan zu den geohydraulischen Profilschnittberechnungen</div></div>	
<div><div>Herausgeber:</div><div>IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH</div></div>	<div><div>Maßstab:</div><div>1 : 2000</div></div>
<div><div>Projekt - Nr.:</div><div>20130241</div></div>	<div><div>Projektleiter:</div><div>Dr. A. Schroeter</div></div>
<div><div>Redaktion/Stand:</div><div>05/2014</div></div>	<div><div>Autor - Thematik:</div><div>G. Knab</div></div>
<div><div>Grundlage(n)/Quelle(n) Thematik:</div><div>Knauf 2012/2013; IHU GmbH, 05/2014</div></div>	<div><div>Zeichner:</div><div>S. Ehrhardt</div></div> <div><div>Qualitätskontrolle:</div><div></div></div>
<div><div>Topographische Grundlagen:</div><div>-</div></div>	<div><div>Bemerkung:</div><div>Diese Karte ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt. Es gilt der Schutzrechtvermerk DIN 34. Vervielfältigungen, Nachdrucke, Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.</div></div>






Legende

-  schematische Kontur geplanter Tagebau
-  Verlauf der Grundwasserstände bei freier Entwässerung in den geplanten Tagebau (Wasserstand in mNN); Abschätzung nach geohydraulischer Berechnung mit ca.-Angabe ausgewählter Sickerwasserstände
-  gemessener Grundwasserstand (Stichtagsmessung nach TB 1, IHU 3/2014, siehe Anlage 4)

Anlage: 2.1		
Auftraggeber: <div> Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen</div>		
Auftragnehmer: <div><div>Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH</div></div>		
Projekt: <div>Hydrogeologisches Kurzgutachten zum geplanten Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen - Aktualisierung 2014 - Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnungen</div>		
Geologischer Profilschnitt 1 - 1'		
Herausgeber: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH	Maßstab: 1 : 1000	
Projekt - Nr.: 20130241	Projektleiter: Dr. A. Schroeter	
Redaktion/Stand: 05/2014	Autor - Thematik: G. Knab	
Grundlage(n)/Quelle(n) Thematik: Knauf 2012/2013; IHU GmbH, 05/2014	Zeichner: S. Ehrhardt	Qualitätskontrolle: U. Teichmüller
	Zeichngs.-Nr.: CAD 14/05/002	
Topographische Grundlagen: -	Bemerkung: Diese Karte ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt. Es gilt der Schutzrechtvermerk DIN 34. Veröffentlichungen, Nachdrucke, Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.	

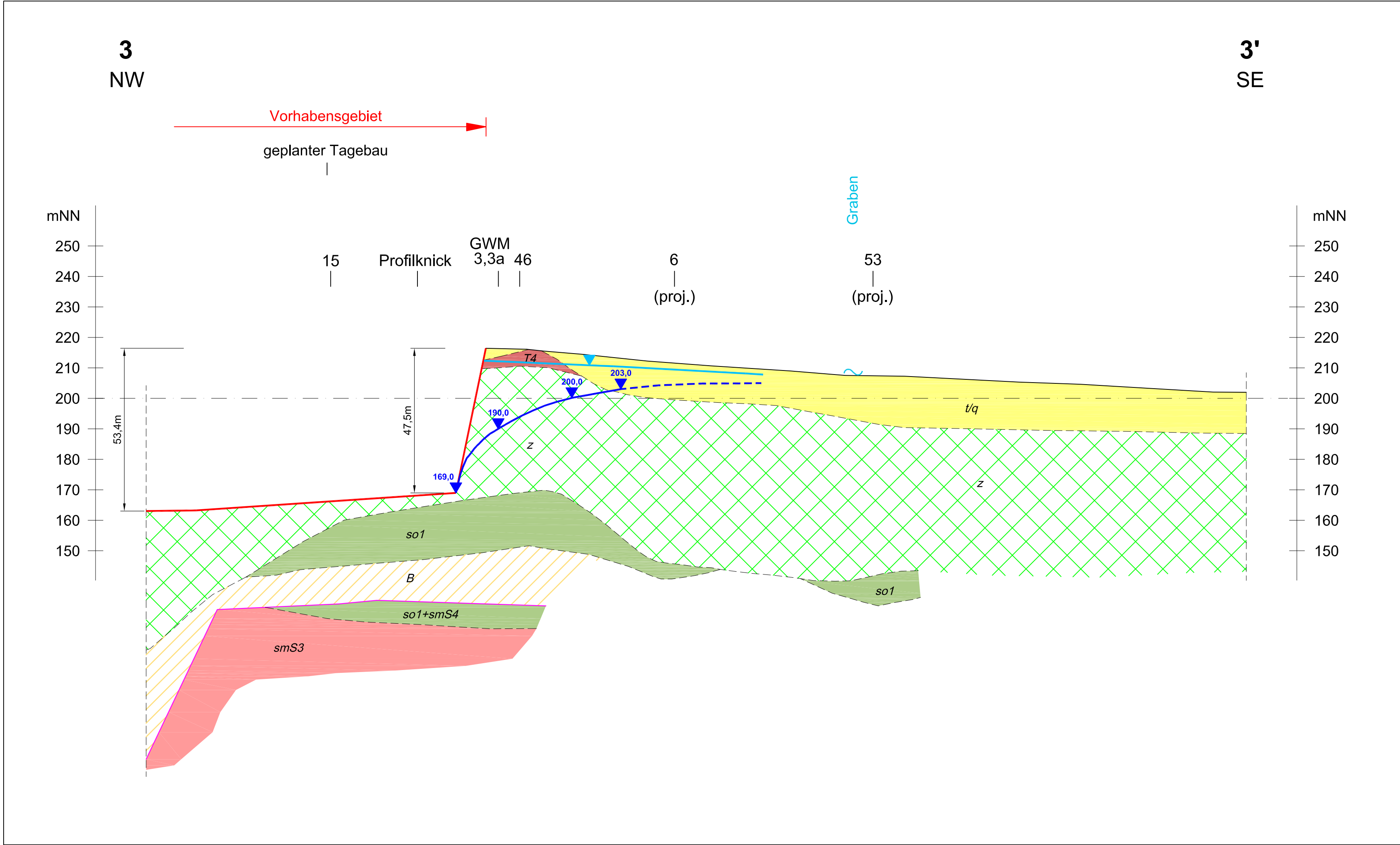





Legende

-  schematische Kontur geplanter Tagebau
-  210,0
Verlauf der Grundwasserstände bei freier Entwässerung in den geplanten Tagebau (Wasserstand in mNN); Abschätzung nach geohydraulischer Berechnung mit ca.-Angabe ausgewählter Sickerwasserstände
-  Gemessener Grundwasserstand - Ausgangszustand (Stichtagsmessung nach TB 1, IHU 3/2014, siehe Anlage 4)

Anlage: 2.2

Auftraggeber:		<div></div> <div>Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen</div>	
Auftragnehmer:		<div><div>Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH</div><div></div></div>	
Projekt:		<div>Hydrogeologisches Kurzgutachten zum geplanten Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen - Aktualisierung 2014 - Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnungen</div>	
<div>Geohydraulischer Profilschnitt 2 - 2'</div>			
Herausgeber: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH		Maßstab: 1 : 1000	
Projekt - Nr.: 20130241		Projektleiter: Dr. A. Schroeter	
Redaktion/Stand: 05/2014		Autor - Thematik: G. Knab	
Grundlage(n)/Quelle(n) Thematik: Knauf 2012/2013; IHU GmbH, 05/2014		Zeichner: S. Ehrhardt	Qualitätskontrolle: U. Teichmüller
		Zeichngs.-Nr.: CAD 14/05/002	
Topographische Grundlagen: -		Bemerkung: Diese Karte ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt. Es gilt der Schutzrechtsvermerk DIN 34. Veröffentlichungen, Nachdrucke, Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.	

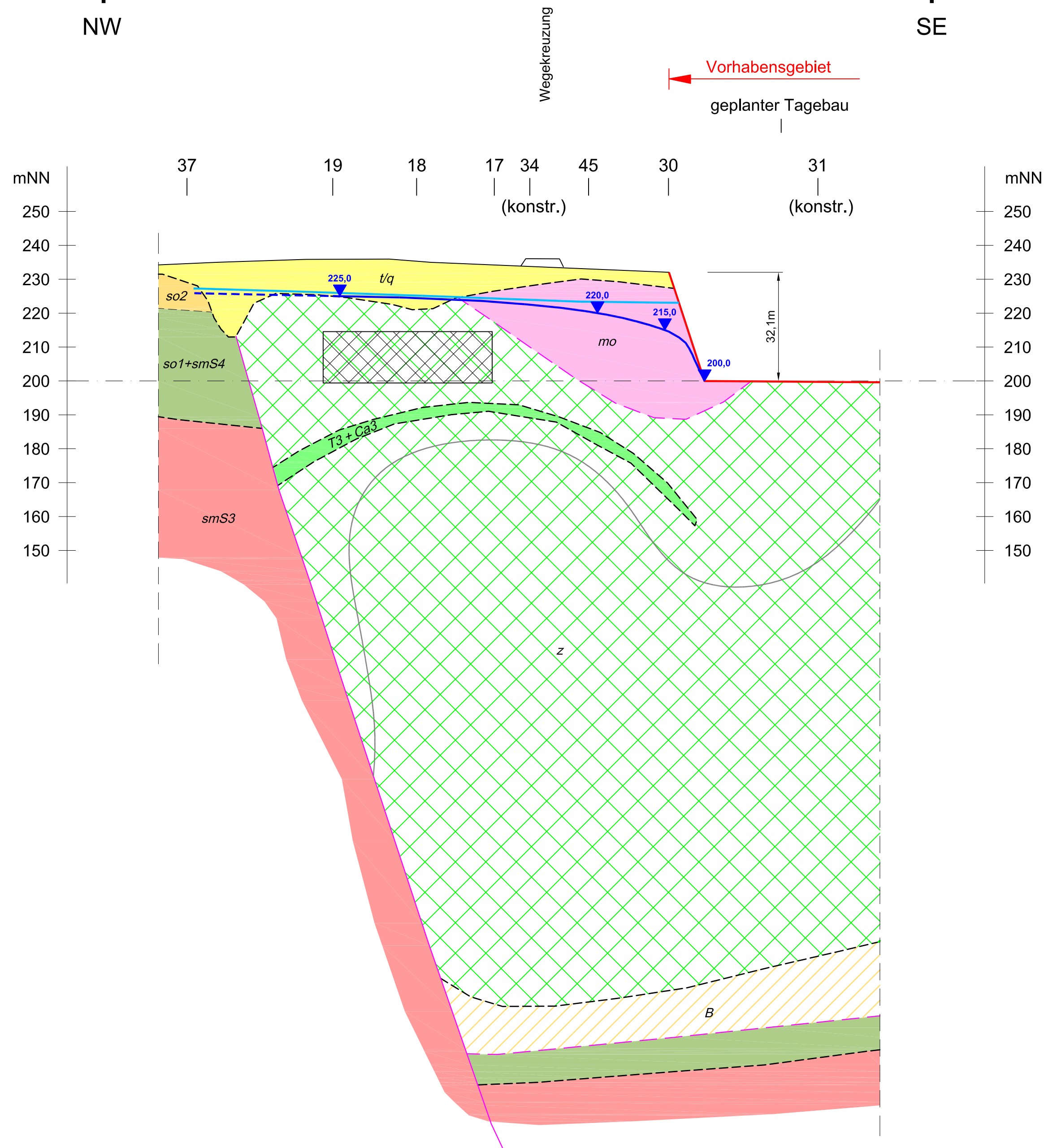


- Legende**
-  schematische Kontur geplanter Tagebau
 -  Verlauf der Grundwasserstände bei freier Entwässerung in den geplanten Tagebau (Wasserstand in mNN); Abschätzung nach geohydraulischer Berechnung mit ca.-Angabe ausgewählter Sickerwasserstände
 -  Gemessener Grundwasserstand - Ausgangszustand (Stichtagsmessung nach TB 1, IHU 3/2014, siehe Anlage 4)

Anlage: 2.3		
Auftraggeber:		
 Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen		
Auftragnehmer:		
Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH 		
Projekt:		
Hydrogeologisches Kurzgutachten zum geplanten Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen - Aktualisierung 2014 - Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnungen		
Geohydraulischer Profilschnitt 3 - 3'		
Herausgeber: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH		Maßstab: 1 : 1000
Projekt - Nr.: 20130241		Projektleiter: Dr. A. Schroeter
Redaktion/Stand: 05/2014		Autor - Thematik: G. Knab
Grundlage(n)/Quelle(n) Thematik: Knauf 2012/2013; IHU GmbH, 05/2014		Zeichner: S. Ehrhardt
		Qualitätskontrolle: U. Teichmüller
Topographische Grundlagen: -		Zeichngs.-Nr.: CAD 14/05/002
Bemerkung: Diese Karte ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt. Es gilt der Schutzrechtsvermerk DIN 34. Veröffentlichungen, Nachdrucke, Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.		

4
NW

4'
SE

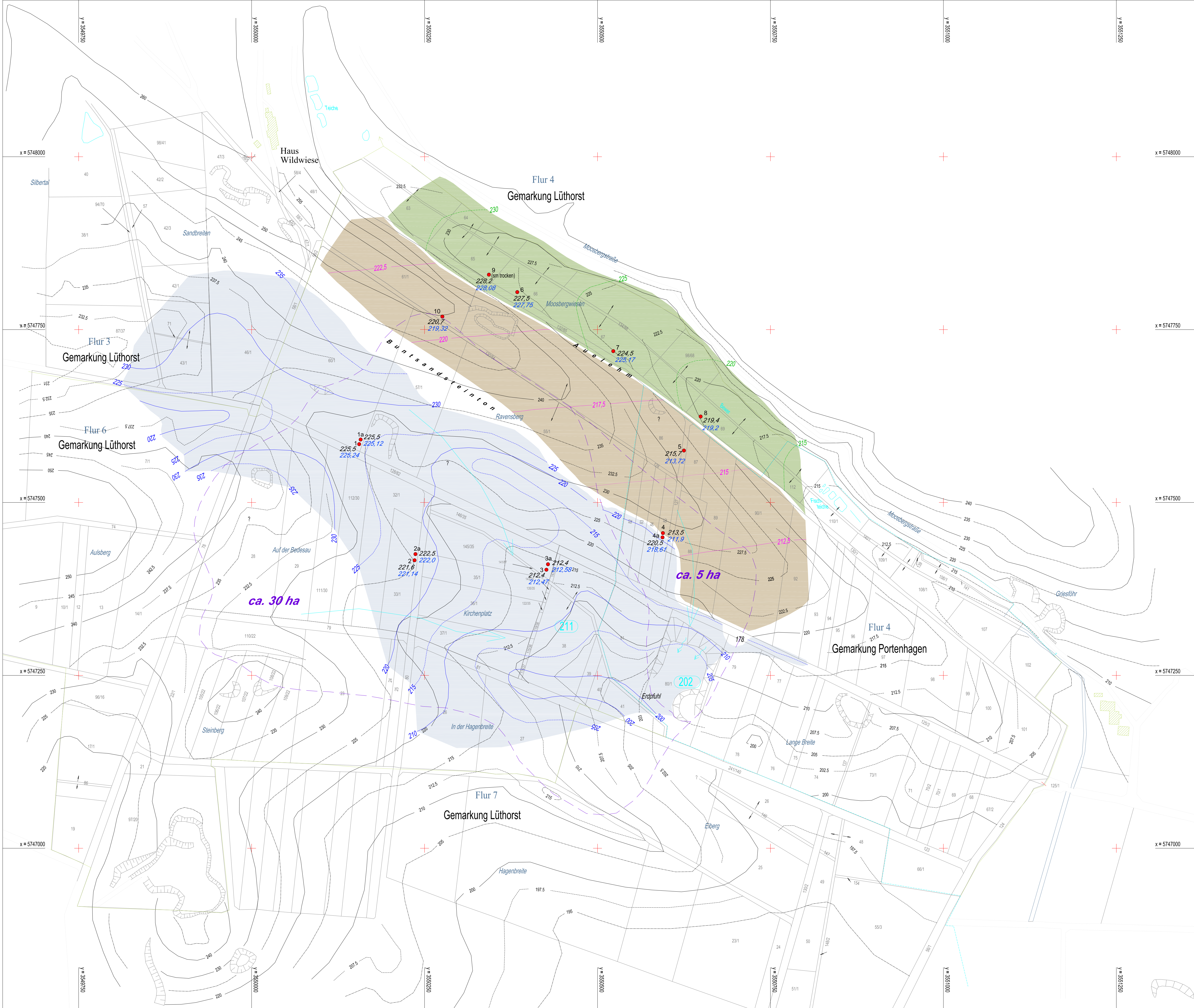


Legende

- geplanter Tiefbau
- schematische Kontur geplanter Tagebau
- 225,0
Verlauf der Grundwasserstände bei freier Entwässerung in den geplanten Tagebau (Wasserstand in mNN); Abschätzung nach geohydraulischer Berechnung mit ca.-Angabe ausgewählter Sickerwasserstände
- gemessener Grundwasserstand (Stichtagsmessung nach TB 1, IHU 3/2014, siehe Anlage 4)

Anlage: 2.4

Auftraggeber:		<div></div> <div>Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen</div>	
Auftragnehmer:		<div><div>Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH</div><div></div></div>	
Projekt:		<div>Hydrogeologisches Kurzgutachten zum geplanten Gipsabbau Lüthorst-Portenhagen - Aktualisierung 2014 - Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnungen</div>	
<div>Geologischer Profilschnitt 4 - 4'</div>			
Herausgeber: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH		Maßstab: 1 : 1000	
Projekt - Nr.: 20130241		Projektleiter: Dr. A. Schroeter	
Redaktion/Stand: 05/2014		Autor - Thematik: G. Knab	
Grundlage(n)/Quelle(n) Thematik: Knauf 2012/2013; IHU GmbH, 05/2014		Zeichner: S. Ehrhardt	Qualitätskontrolle: U. Teichmüller
Topographische Grundlagen: -		Bemerkung: Diese Karte ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt. Es gilt der Schutzrechtsvermerk DIN 34. Veröffentlichungen, Nachdrucke, Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.	
Zeichngs.-Nr.: CAD 14/05/002			



Legende

3

212.4

212.47

Grundwassermeßstellen 1-10

1- 8 Mittelwerte 2002-2003 in mNN

9 Mittelwerte 2007-2008 in mNN

4,5,10 Werte Dezember 2008 in mNN

1-10 Werte Juni 2012 in mNN

202

Oberflächenwasserniveau (Quellspund/Erdpfuhl) in mNN

225

Hydroisohypsen im Bewertal in mNN
(Auelehm/Verwitterungshorizont sm)

230

Hydroisohypsen im Auslaugungstal in mNN
(Tertiär/Gips)

215

Hydroisohypsen im Bereich Ravensberg in mNN
(Buntsandstein)

Ober- und unterirdische Wassereinzugsgebiete

Abbaugelb 30 ha

Erdpfuhl 5 ha

Richtung Abfluss

Sickenwasserzutritte Erdpfuhl

Vorhabensgebiet

Kartengrundlage: Karte 5: Grundwassersituation
aus Umweltverträglichkeitsstudie Gipsabbau Luthorst-Portenhagen (2013)

Anlage: 4

Auftraggeber:

KNAUF

Knau Gips KG
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen

Auftragnehmer:

Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH

IHU

Projekt:

Hydrogeologisches Kurzgutachten
zum geplanten Gipsabbau Luthorst-Portenhagen
- Aktualisierung 2014 -
Teilbericht 2: Geohydraulische Berechnung

Hydroisohypsenplan

Herausgeber:
IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH

Projekt - Nr.: 20130241

Redaktion/Stand: 02/2014

Grundlage(n)/Quelle(n) Thematik:
Knau Gips KG 2012/2013; IHU GmbH, 02/2014

Topographische Grundlagen: -

Maßstab: 1 : 2.500

Projektleiter: Dr. A. Schroeter

Autor - Thematik: U. Teichmüller

Zeichner: S. Jäger

Quellblattskontrolle: U. Teichmüller

Zeichnungs-Nr.: CAD 14/02/

Bemerkung:
Diese Karte ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt. Es
gilt der Schutzzeitraum des Dm 34. Veröffentlichungen, Nachdrucke,
Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise,
sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.