

Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

Veranlassung :	Auflage der Genehmigungsbehörde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens
Anlage :	Erweiterung des Kalksteinbruchs Plettenberg, Anlage nach Ziffer 2.1.1 G der 4. BImSchV
Anlagenstandort:	Kalksteinbruch Plettenberg 72359 Dotternhausen
Auftraggeber :	Holcim (Süddeutschland) GmbH Dormettinger Str. 23 72359 Dotternhausen
Genehmigungsbehörde :	Landratsamt Zollernalbkreis
Genehmigungsverfahren :	immissionsschutzrechtlich
Durchgeführt von:	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph im weiler 7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 – 11 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	14550_5 SIS vom 04.03.2016
Auftragsdatum :	06.03.2014
Berichtsumfang :	33 Seiten Bericht, 41 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Schallimmissionen, die durch den Abbau in der neu erschlossenen Süderweiterung des Kalksteinbruchs Plettenberg an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung verursacht werden

thermische bauphysik

raumakustik

bauakustik

lärmschutz

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach
§ 26 bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall
im weiler 7
tel 0791 . 978 115 - 0
fax 0791 . 978 115 - 20

70469 stuttgart
hohewartstraße 192
tel 0711 . 85 673 – 34
fax 0711 . 85 673 – 35

91550 dinkelsbühl
nördlinger straße 29
tel 09851 . 55 48 – 80
fax 09851 . 55 48 – 81

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte	9
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	10
	5.1 Immissionsrichtwerte	10
	5.2 Anlagenzielverkehr	13
	5.3 Tieffrequente Schallimmissionen	13
6	Anlagenbeschreibung	15
7	Ausbreitungsberechnungen	19
	7.1 Berechnungsverfahren	19
	7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	21
8	Untersuchungsergebnisse	26
	8.1 Richtwertevergleich	26
	8.2 Anlagenzielverkehr	28
	8.3 Tieffrequente Schallimmissionen	29
9	Maßnahmenkatalog	30
10	Qualität der Untersuchung	31
11	Schlusswort	32
12	Anlagenverzeichnis	33

1 Zusammenfassung

Die HOLCIM (Süddeutschland) GmbH beabsichtigt die Erweiterung ihres Kalksteinbruchs Plettenberg in 72359 Dotternhausen. Der bestehende Kalksteinbruch umfasst eine Abbaufäche von rund 50 ha. Durch die Erschließung der sog. ‚Süderweiterung‘ sollen ca. 20 Millionen Tonnen Kalkstein zusätzlich gewonnen werden.

Bevor mit dem eigentlichen Gesteinsabbau begonnen werden kann, muss die rund 25 cm starke Deckschicht, bestehend aus einer mageren Vegetationsschicht und Boden, per Radlader abgeräumt und mit Lkw oder Dumpfern abgefahren werden. Die bei diesen Arbeiten entstehenden Geräuschemissionen sind deutlich niedriger als der darauf folgende Gesteinsabbau, weshalb dieser erste Arbeitsschritt nicht untersucht wurde. Gleiches gilt sinngemäß für die abschließende Rekultivierung.

Die maßgeblichen Geräuschquellen, die im Zuge des Gesteinsabbaus im Südfeld entstehen, sind der Einsatz eines Bohrgerätes, Gewinnungssprengungen, das Laden von gelöstem Gestein per Radlader auf Schwermkraftwagen (Skw), der Abtransport bis zum Brecher, im Fall 2) (siehe unten) der Transport mittels Förderbändern zur Bergstation der Seilbahn und das Brechen selbst. Von der Bergstation der Seilbahn wird das gebrochene Gestein in seilgeführten Klapploren ins Zementwerk nach Dotternhausen verbracht. Die Seilbahn stellt die Schnittstelle zwischen dem genehmigten Betrieb des Zementwerkes und dem neu zu genehmigenden Abbaubetrieb dar. Da zum heutigen Zeitpunkt noch nicht feststeht, ob der Brecher nach Süden verlegt wird oder auch zukünftig an seiner heutigen Position betrieben wird, wurden vorliegend folgende Szenarien schalltechnisch untersucht:

- 1) Erweiterter Abbau im Süden mit unverändertem Brecherstandort
- 2) Erweiterter Abbau im Süden mit verlegtem Brecher und Förderbändern zur Seilbahn

Ergänzend wurde ein drittes Szenario untersucht **und in den Anlagen 29 – 41 dokumentiert**. Dabei wurde der alternative Abbau im Nahfeld des Hauses des Schwäbischen Albvereins mittels „XCENTRIC-Ripper“ betrachtet. Um ggf. schädigende Erschütterungen durch Gewinnungssprengungen zu vermeiden, soll in einem Umkreis mit einem Abstand von kleiner 100 m zum Haus des Schwäbischen Albvereins und auf Sohlenhöhen, die weniger als 10 m unter Geländeoberkante (GOK) liegen, mittels Reiß- und Meiselzahn ab-

gebaut werden, einem sogenannten „XCENTRIC-Ripper“. Die in den Anlagen 29 – 41 dokumentierten Schallausbreitungsrechnungen ergaben, dass auch diese Abbauphase immissionsverträglich ist, wenn der Betrieb auf 8 h/d begrenzt wird und nach Möglichkeit auf der GOK ein Erdwall (z.B. bestehend aus der o.g. Deckschicht) angeschüttet wird, der ca. 30 m lang, 2 m hoch ist und im Scheitelpunkt des Hauses des Schwäbischen Albvereins liegt, vgl. Anlage 31.

Weitere Einzelheiten zum geplanten Abbau und den eingesetzten Gerätschaften werden in Kapitel 6 erläutert.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Abbauerweiterung wurde der Betreiber von der Genehmigungsbehörde aufgefordert, die Immissionsverträglichkeit des zukünftigen Abbaubetriebs prüfen zu lassen. Die Ergebnisse der Untersuchung liegen hiermit vor.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde in der vorliegenden Untersuchung auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Als Grundlage wurden Messwerte herangezogen, die im Rahmen einer anderen Untersuchung an einer vergleichbaren Anlage erhoben wurden, Angaben der Hersteller der Baumaschinen oder Werte aus der Fachliteratur der Landesämter für Umweltschutz. Sämtliche für die Schallausbreitungsrechnungen verwendeten Berechnungsvoraussetzungen sind in Kapitel 7.2 aufgeführt.

Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt. Da das Zementwerk der Fa. HOLCIM nach der 4. BImSchV [2] eine selbständige Anlage und somit – ggf. zusammen mit weiteren Gewerbebetrieben - eine potenzielle Vorbelastung darstellt, wurde bei der schalltechnischen Beurteilung das sog. ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [3] verfolgt, nach welchem der jeweils geltende Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB zu unterschreiten ist.

Die in Kapitel 8 tabellarisch und im Anhang grafisch dargestellten Beurteilungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die für beide Szenarien (1 und 2) prognostizierten Beurteilungspegel liegen an der nächstgelegenen Wohnbebauung mehr als 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert der TA Lärm [3], so dass der geplante Abbaubetrieb auch an der jeweils ungünstigsten Position ‚irrelevant‘ ist. Darüber hinaus liegt die nächstgelegene Wohnbebauung nach den Grundsätzen der TA Lärm [3] außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage.
- Auch am südwestlich nahe gelegenen Haus des Schwäbischen Albvereins wird in beiden Szenarien der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] für ein Mischgebiet (MI) um mindestens 8 dB unterschritten. Die Einstufung des Hauses des Schwäbischen Albvereins als Gebäude mit einem Schutzanspruch, wie ihn z.B. Gasthäuser und Übernachtungsstätten in Mischgebieten genießen, wurde von der Genehmigungsbehörde festgelegt.
- Kritische Maximalpegel oder tieffrequente Geräuschimmissionen sind nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 8.1 und 8.3).
- Durch den geplanten Abbaubetrieb entsteht aufgrund der heute schon begrenzenden Seilbahn-Kapazität kein anlagenbedingter Mehrverkehr im Vergleich zum heutigen bereits genehmigten Betrieb, so dass der betriebsbedingte Verkehr auf öffentlichen Straßen nicht weiter untersucht und bewertet wurde (der Skw-Verkehr innerhalb des Steinbruchs wurde berücksichtigt und ist in den Beurteilungspegeln enthalten.)
- **Soll anstelle von 5 Tagen pro Woche an 6 Tagen (einschließlich Samstags) abgebaut werden, so würden sich an allen Immissionsorten um knapp 1 dB geringere Beurteilungspegel ergeben, wenn an der jährlichen Abbaukapazität festgehalten wird.**

FAZIT

Gegen den geplanten bestimmungsgemäßen Betrieb des erweiterten Abbaus im Süden des Kalksteinbruchs Plettenberg bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken. Auch andere Abbaumethoden wurden geprüft und lassen unter Beachtung der Empfehlungen aus Kapitel 9 keine Immissionskonflikte erwarten.

Die errechneten Immissionspegel sind in den Anlagen 2 - 3 (Szenario 1), in den Anlagen 16 und 17 (Szenario 2) **und in den Anlagen 30 und 31 (Szenario 3) in** Form von Lärmkarten dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen und dokumentierte Schallausbreitungsrechnungen sind in den jeweils darauf folgenden Anlagen enthalten. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens sollte in einer Geräuschemissionsprognose überprüft werden, ob der in der Süderweiterung des Kalksteinbruchs Plettenberg geplante Abbaubetrieb vollumfänglich immissionsverträglich ist.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten von Emissionsansätzen für den geplanten Abbaubetrieb
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [7]
- Beurteilung der Ergebnisse nach TA Lärm [3] an der nächstgelegenen Bebauung
- Erstellen von Isofonenkarten für eine Beurteilung durch den Fachgutachter Flora und Fauna
- Bei Bedarf: Dimensionieren von Lärminderungsmaßnahmen
- Berichtswesen

Am 06.03.2014 wurde die vorliegende Untersuchung von der HOLCIM (Süddeutschland) GmbH in Auftrag gegeben.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [2] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [3] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, August 1998
- [4] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [5] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [6] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [7] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [8] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Nov. 1989 mit Änderung A1, Januar 2001
- [10] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [11] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [12] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [13] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [14] Studie des BLfU ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage

- [15] Studie des LUA NRW Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw‘, Merkblätter Nr. 25, August 2000
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen‘, Mai 1995
- [17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen‘, 2004

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [18] Abstimmung mit Herrn Dr. Conzelmann (Landratsamt Zollernalbkreis) am 23.04.2014 zur Festlegung des Schutzanspruches für das Haus des Schwäbischen Albvereins
- [19] Grundlagenbesprechung mit allen Planern beim Auftraggeber (Fa. HOLCIM) am 01.04.2014 mit Erhebung der Anlagenfrequenzierung und der beim erweiterten Abbau erwarteten betrieblichen Prozesse
- [20] Digitale Flurkarte (ALK) und digitales Höhenraster, vom Ingenieurbüro Dr. Köhler & Dr. Pommerening GmbH, Aachen, per E-Mail erhalten und auf cloud gesetzt
- [21] Digitale topografische Karte TOP10 V1, Version 6.7 (Build: 6.7.2.2266) des Landesvermessungsamtes

4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Der Kalksteinbruch Plettenberg liegt südöstlich von Dotternhausen auf dem Plettenberg. Das heutige Brechergebäude und die Seilbahn befinden sich im Bereich des nordwestlichen Abbaugebiets auf ca. 980 m Höhe über NN. Die tiefste Sohle innerhalb des Abbaugebiets liegt auf rund 940 m ü. NN. Der höchste Punkt des Plettenbergs liegt südwestlich auf knapp 1.000 m ü. NN. Die Süderweiterung rückt auf den Hochpunkt des Plettenbergs zu. **In den vorliegenden Modellrechnungen ist der Wegfall der Kulissen berücksichtigt, der sich nach abgeschlossener Süderweiterung auf der Ostseite ergibt.**

Westlich des Südfeldes liegt auf gut 970 m ü. NN ein Haus des Schwäbischen Albvereins, ein ehemaliges Schäferhaus, welches sporadisch insbesondere an Wochenenden und Feiertagen bewirtschaftet ist und vom Albverein betrieben wird. Wenn die Süderweiterung bis an ihre Grenzen abgebaut wird, so besitzt der westliche Grubenrand einen Abstand von nur ca. 35 – 45 m zum Haus des Schwäbischen Albvereins und liegt planmäßig etwa 5 – 7 m höher.

Die nächstgelegenen Ortschaften liegen rund um den Plettenberg verteilt auf Talsohle und somit deutlich niedriger als der Kalksteinbruch. Bei den nächstgelegenen Wohnbauungen handelt es sich um folgende Ortsränder:

- Dotternhausen im Nordwesten
- Ratshausen im Südwesten
- Rosswangen im Nordosten
- Hausen am Tann im Südosten

Gemäß den Ausführungen der Genehmigungsbehörde liegen an den Rändern der Anrainergemeinden teilweise Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. gleichweise genutzte Siedlungen sowie eine Mischgebietsnutzung (MI) vor. Während die nächstgelegenen Bauungen von Dotternhausen und Hausen als WA zu werten sind, entsprechen die Nutzungen am Rande von Ratshausen und Rosswangen einem Mischgebiet.

Die maßgeblichen Immissionsorte sind in Anlage 2 gezeigt.

5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

5.1 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [3] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [3] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [3] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [3] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [9] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen ge-

troffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [3] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagen-geräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [3] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [3] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der

durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

5.2 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern zum Rand des Betriebsgrundstücks in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [6] zu berechnen und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] zu beurteilen.

5.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Nach TA Lärm [3] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel ¹, insbesondere in geschlossenen Innenräumen ², mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder

¹ Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

² Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz³ zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [12] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

³ In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

6 Anlagenbeschreibung

Die HOLCIM (Süddeutschland) GmbH beabsichtigt die Erweiterung ihres Kalksteinbruchs Plettenberg in 72359 Dotternhausen. Der bestehende Kalksteinbruch umfasst eine Abbaufäche von rund 50 ha und stellt somit nach Ziffer 2.1.1, Buchstabe G der 4. BImSchV [2] eine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlage dar. Das Abbaugelände soll nach Süden erweitert werden.

Bevor mit dem eigentlichen Gesteinsabbau begonnen werden kann, muss die rund 25 cm starke Deckschicht, bestehend aus einer mageren Vegetationsschicht und Boden, per Radlader abgeräumt und mit Lkw oder Dumpfern abgefahren werden. Die bei diesen Arbeiten entstehenden Geräuschemissionen sind deutlich niedriger als der darauf folgende Gesteinsabbau, weshalb dieser erste Arbeitsschritt nicht untersucht wurde. Gleiches gilt sinngemäß für die abschließende Rekultivierung.

Die maßgeblichen Geräuschquellen, die im Zuge des Gesteinsabbaus in der Süderweiterung entstehen, sind der Einsatz eines Bohrgerätes, Gewinnungssprengungen, das Laden von gelöstem Gestein per Radlader auf Schwerekraftwagen (Skw), der Abtransport bis zum Brecher, im Fall b) (siehe unten) der Transport mittels Förderbändern zur Bergstation der Seilbahn und das Brechen selbst. Von der Bergstation der Seilbahn wird das gebrochene Gestein in seilgeführten Klapploren ins Zementwerk nach Dotternhausen verbracht. Die Seilbahn stellt die Schnittstelle zwischen dem genehmigten Betrieb des Zementwerkes und dem neu zu genehmigenden Abbaubetrieb dar. Da zum heutigen Zeitpunkt noch nicht feststeht, ob der Brecher nach Süden verlegt wird oder auch zukünftig an seiner heutigen Position betrieben wird, wurden vorliegend folgende Szenarien schalltechnisch untersucht:

- 1) Erweiterter Abbau im Süden mit unverändertem Brecherstandort
- 2) Erweiterter Abbau im Süden mit verlegtem Brecher und Förderbändern zur Seilbahn

Aufgrund der Nähe und Schutzwürdigkeit des südwestlich gelegenen Hauses des Schwäbischen Albvereins wird im südwestlichen Bereich des neu zu erschließenden Abbaugeländes laut Herrn Dr. Wieck (Fachgutachter Sprengerschütterungen) nicht in vollem Umfang, sondern mit weniger intensiven Ladungen gesprengt, um Schäden am Gebäude vorzubeugen. Dies führt im (aus schalltechnischer Sicht) ungünstigsten Fall dazu, dass

im Nahbereich des Hauses des Schwäbischen Albvereins, welches auf etwa 971 m Höhe ü. NN liegt, nur so wenig Sprengladung verwendet wird, dass die oberste Sohle, auf der ein Radlader Gestein auf Skw verlädt, nur etwa 10 m unter OK Gelände und damit auf einer Höhe von ca. 970 m ü. NN liegt (das Gelände steigt vom Haus des Schwäbischen Albvereins aus an in Richtung Abbaugelände. Das Gelände, an der die nächstgelegene Abbaugrenze verläuft, liegt heute auf ca. 980 m ü. NN). Dieser worst-case, d.h. der Rege-
labbau auf oberster Sohle in einer Höhe von 970 m ü. NN, bildet die Ausgangslage für die schalltechnische Betrachtung. Die eigentlich angedachten Sohlen liegen jeweils 20 m tiefer und reichen in 20 m - Schritten bis auf 940 m hinab.

Ergänzend wurde ein drittes Szenario untersucht, jedoch vorliegend aus Übersichtsgründen nicht dokumentiert. Dabei wurde der alternative Abbau im Nahfeld des Hauses des Schwäbischen Albvereins mittels „XCENTRIC-Ripper“ betrachtet. Um ggf. schädigende Erschütterungen durch Gewinnungssprengungen zu vermeiden, soll in einem Umkreis mit einem Abstand von kleiner 100 m zum Haus des Schwäbischen Albvereins und auf Sohlenhöhen, die weniger als
10 m unter Geländeoberkante (GOK) liegen, mittels Reiß- und Meißelzahn abgebaut werden, einem sogenannten „XCENTRIC-Ripper“. Dabei handelt es sich um ca. 78.000 t Material, welches auf diese Art abgebaut werden soll. Der aus schalltechnischer Sicht mögliche worst-case stellt dabei wiederum der Abbau auf oberster Sohle, d.h. unmittelbar unter GOK dar. Der alternative Abbau soll lediglich 1-schichtig erfolgen. Wegen der auf 100 t/h begrenzten Kapazität des „XCENTRIC-Rippers“ wird in dieser Phase auch nur ein Skw eingesetzt. Die nicht weiter dokumentierten Schallausbreitungsrechnungen ergaben, dass auch diese Abbauphase immissionsverträglich ist, wenn der Betrieb auf 8 h/d begrenzt wird und nach Möglichkeit auf der GOK ein Erdwall (z.B. bestehend aus der o.g. Deckschicht) angeschüttet wird, der ca. 30 m lang, 2 m hoch ist und im Scheitelpunkt des Hauses des Schwäbischen Albvereins liegt.

Auf Grundlage von Betreiberangaben ergeben sich für die Szenarien 1 und 2 folgende Rechenparameter:

a) Erweiterter Abbau in der Süderweiterung mit unverändertem Brecherstandort:

1. Bohrgerät:

Am Tag vor der Gewinnungssprengung werden die Löcher gebohrt, in welche die Sprengladung eingebracht wird. Dazu wird ein typisches Bohrgerät, voraussichtlich des Fabrikats ATLAS COPCO, Typ L6, über eine Dauer von maximal 7 h pro Tag eingesetzt. Anfänglich (ungünstigster Fall) befindet sich das Bohrgerät auf oberster 10m-Sohle – im betrachteten Fall auf ca. 980 m ü. NN.

2. Gewinnungssprengung:

In der Regel werden einmal pro Woche 2 Sprengungen durchgeführt. In Ausnahmefällen erfolgen auch 3 Sprengungen. An Tagen, an denen gesprengt wird, wird kein Bohrgerät eingesetzt. Für die schalltechnische Betrachtung sind die Tage vor der Sprengung ungünstiger, da ein 7-stündiger Bohrgeräte-Betrieb höhere Teilbeurteilungspegel ergibt als eine 3-malige Sprengung, die ihrerseits jeweils weniger als 1 s dauert (und nach dem Taktmaximalverfahren rechnerisch 5 s) einwirkt.

3. Gesteinsverladung auf Skw per Radlader:

Das gelöste Gestein wird mit einem Radlader auf die Skw (Muldenkipper) geladen. Dazu wird überwiegend ein größerer Radlader des Typs VOLVO L 350 mit einer Schaufel eingesetzt, die etwa 10,4 t fasst. Ein Skw besitzt eine Zuladung von ca. 45 t, so dass pro Skw von 5 Ladespielen auszugehen ist. Der große Radlader übernimmt etwa 75 % des Ladevolumens. Ergänzend wird auch ein kleinerer Radlader des Typs VOLVO LH 250 mit einer kleineren 5t-Schaufel eingesetzt, der dann ca. 9 mal lädt, bis ein Skw voll ist. Mit dem kleineren Radlader werden rund 25 % Gestein verladen.

4. Sonstiger Radladerbetrieb:

Bei beiden Radlader kann davon ausgegangen werden, dass sie täglich im Falle des großen Radladers gut 3 Stunden und im Falle des kleinen Radladers gut 2 Stunden⁴ an der Abbaustelle Ladetätigkeiten durchführen. In der übrigen Zeit, in der die Skw unterwegs zum Brecher bzw. wieder auf ihrem Rückweg zur Abbaustelle sind, häufen die Radlader an, wechseln ihre Verladestellen und bereiten die Ladetätigkeiten vor.

5. Gesteinsverbringung zum Brecher per Skw:

Die Seilbahn besitzt eine Kapazität von ca. 300 t pro Stunde. Damit ergibt sich am Tag eine maximale Gesteinsmenge von 4.500 t, die per Skw von der Abbaustelle zum Brecher verbracht wird. Bei einer Beladung eines Skw mit ca. 45 t ergeben sich somit rund 100 Fahrten zwischen Abbaustelle und Brecher.

6. Aufgabe Brecher:

Aus der Kapazitätsbetrachtung unter Pkt. 5 ergeben sich am Tag bis zu 100 Aufgaben des Brechers. Im Bestand ist der Brecher eingehaust aus einer 1-fachen Trapezblechverkleidung mit großer Einfahröffnung auf der Vorderseite. Der Brecher, Typ Hammerbrecher, ist an betriebsintensiven Tagen ebenfalls bis zu 13 Stunden kontinuierlich in Betrieb (6:00 – 20:00 Uhr abzgl. 1 Std. Pause).

b) Erweiterter Abbau mit verlegtem Brecher und Förderbändern zur Seilbahn:

Die Punkte 1.– 6. bleiben sinngemäß unverändert, wobei der Brecher in dieser Variante an einem worst-case-Standort positioniert wurde (die ungefähre Lage und Höhe wurden vom Betreiber angegeben, können aber bei Bedarf abweichen).

7. Förderbänder zwischen Brecher und Seilbahn:

Falls der Brecher nach Süden verlegt wird, erfolgt der Transport des Gesteins vom Brecher zur Seilbahn mittels Transportbändern, die aus Hartgummimatten mit Metallrollen bestehen und mit einem 1-fachen halbtonnen-förmigen Profilblech abgedeckt sind. Auch die Transportbänder sind dann 13 Stunden kontinuierlich in Betrieb.

⁴ Herleitung: Mit dem großen Radlader werden etwa 75 % des Gesteinsvolumens und somit 75 SKW beladen. Bei 5 Spielen je Beladevorgang á 30 s ergibt sich eine Einwirkdauer von 2,5 min und damit täglich 187,5 min. Mit dem kleinen Radlader werden etwa 25 % des Gesteinsvolumens und somit 25 SKW beladen. Bei 9 Verladespielden je Beladevorgang á 30 s ergibt sich eine Einwirkdauer von aufgerundet 5 min und damit täglich etwa 125 min.

7 Ausbreitungsberechnungen

7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [7] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [8] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{P,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit : L_W Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
 $L_{P,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
 C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
 R' das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
 S die Fläche des Segments in m^2
 S_0 die Bezugsfläche in m^2 , $S_0 = 1 m^2$

Der Diffusitätsterm C_d wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 3 : Der Diffusitätsterm C_d nach DIN EN 12354-4

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
 L_W Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
 D_c Richtwirkungskorrektur in dB
 Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht.
 A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
 A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n Anzahl der Beiträge i
 i Schallquellen und Ausbreitungswege
 j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
 A die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:
 6 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
 22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.1.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [10] bzw. DIN 45 645-1 [11] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :	L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
	T_r	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6-22 Uhr, nachts $T_r = 1$ h zur ‚lautesten vollen Nachtstunde‘
	T_j	Teilzeit j
	N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
	L_{Aeq}	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
	$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN erstellt.

Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartende Geräuschbelastung wurde nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3]. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Die umliegenden Straßen und das gesamte Abbaugelände wurden mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ für 0 % Absorption und 100 % Reflexion belegt. Für die übrige Bodenbeschaffenheit – Wiesen-, Pflanz- und Gehölzflächen – wurde weicher Boden mit $G = 1$ angesetzt.

Als Grundlage wurden Messwerte herangezogen, die im Rahmen einer anderen Untersuchung an einer vergleichbaren Anlage (Schotterwerk Laibach der Fa. SHB, Bericht 03058 vom 15.04.2003) erhoben wurden, Angaben der Hersteller der Baumaschinen oder Werte aus der Fachliteratur der Landesämter für Umweltschutz. Bei allen Geräuschvorgängen wurde ein entsprechender Impulszuschlag berücksichtigt.

Die berücksichtigten Einwirkzeiten beziehen sich auf die Angaben des Betreibers und wurden aus der maximal vorhandenen, heute bereits begrenzenden Kapazität der Seilbahn abgeleitet (siehe Kapitel 6).

Nachfolgend werden die verwendeten Emissionsansätze erläutert. Die Geräuschquellen sind in Anlage 1 für SZENARIO 1 und in Anlage 16 für SZENARIO 2 graphisch dargestellt.

Bohrgerät:

Die Schallemissionen, die durch das Bohrgerät sowie die Sprengung verursacht werden, wurden als Punktschallquellen direkt auf oberster Sohle angesetzt. Wie in Kapitel 6 beschrieben, wurde in beiden Szenarien (1 und 2) von der jeweils ungünstigsten Position der Gerätschaften ausgegangen. Gerechnet wurde mit folgenden Parametern:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| - Tägliche Einwirkzeit: | $T_e = 7 \text{ h}$ |
| - Schallleistungspegel: | $L_w = 110,2 \text{ dB(A)}$ |
| - Zuschläge: | $K_i = 3 \text{ dB}$ |
| - Höhe über NN: | 980 m |
| - Position: | siehe Anlage 1 |

Gewinnungssprengung:

Da nicht an Tagen gesprengt wird, an denen das Bohrgerät eingesetzt wird und das Bohrgerät höhere Teilbeurteilungspegel ergibt, als die Sprengungen, wurden in beiden Szenarien der Betrieb des Bohrgerätes und nicht die Gewinnungssprengungen berücksichtigt. In nicht weiter dokumentierten Berechnungen wurde gezeigt, dass die Gewinnungssprengungen aufgrund der kurzen Einwirkzeit und der maximalen Anzahl von 3 am

Tag weniger immissionsrelevant sind. Bei diesen Berechnungen wurde von folgenden Parametern ausgegangen:

- Tägliche Einwirkzeit: $T_e = 3 \times 5 \text{ s}$
- Schallleistungspegel: $L_w = 146,3 \text{ dB(A)}$
- Zuschläge: $K_i = -$ (in L_w enthalten)
- Höhe über NN: 980 m
- Position: wie Bohrgerät

Aufladen von gelöstem Gestein mit Radlader:

Wie in Kapitel 6 beschrieben, werden zu etwa 75 % Gesteinsanteil ein großer Radlader und zu 25 % Gesteinsanteil ein kleinerer Radlader eingesetzt, der für die Beladung eines Skw ca. 9 Schaufeln benötigt. Im Vergleich dazu benötigt der große Radlader in der Regel 5 Schaufeln. Bei den Berechnungen wurden die Schallleistungspegel angesetzt, die den technischen Daten der Hersteller entsprechen und aufgrund der hohen Impulshaltigkeit der Ladetätigkeiten (Gestein → Skw-Mulde) mit einem Impulzzuschlag von 8 dB beaufschlagt. Das Aufladen wurde als Punktschallquellen in 2 m Höhe modelliert.

Gerechnet wurde mit folgenden Parametern:

- Tägliche Einwirkzeit gr. Radlader: $T_e = 75 \text{ Skw} \times 2 \text{ min} = 187,5 \text{ min}$
- Tägliche Einwirkzeit kl. Radlader: $T_e = 25 \text{ Skw} \times 4 \text{ min} = 125 \text{ min}$
- Schallleistungspegel gr. Radlader: $L_w = 108 \text{ dB(A)}$
- Schallleistungspegel kl. Radlader: $L_w = 106 \text{ dB(A)}$
- Zuschläge für beide Radlader: $K_i = 8 \text{ dB}$
- Höhe über NN für beide Radlader: 972 m
- Position: siehe Anlage 1

Sonstiger Radladerbetrieb:

Während sich die Skw auf ihrer Fahrt zwischen der Abbaustelle und dem Brecher befinden, sind die Radlader in der Regel damit beschäftigt, Gestein anzuhäufen und damit die folgenden Ladetätigkeiten vorzubereiten.

Gerechnet wurde mit folgenden Parametern:

- | | |
|--|-------------------------|
| - Tägliche Einwirkzeit gr. / kl. Radlader: | $T_e = 592,5 / 635$ min |
| - Schallleistungspegel gr. Radlader: | $L_w = 108$ dB(A) |
| - Schallleistungspegel kl. Radlader: | $L_w = 106$ dB(A) |
| - Zuschlag pro Radlader: | $K_I = 8$ dB |
| - Höhe über NN für beide Radlader: | 972 m |
| - Position: | siehe Anlage 1 |

Fahrten der Skw (Muldenkipper):

Für die Fahrten der Muldenkipper zwischen Abbauort und Brecher wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel angesetzt, der dem 5-fachen Wert von Literaturangaben für normale Lkw entspricht ($L_w = 70$ dB(A)/(mh) statt $L_w = 63$ dB(A)/(mh)). Damit wurde die größere Motorleistung berücksichtigt. Die Fahrten des Muldenkippers wurden als Linien-schallquelle in 2 m über Grund angesetzt.

Brecher:

Das Abkippen innerhalb des Brechergebäudes und der Betrieb des Brechers selbst wurden in Form eines geräuschabstrahlenden Gebäudes berücksichtigt. Für die aus 1-fachem Trapezblech bestehenden Dach- und Wandflächen wurde gemäß Fachliteratur ein bewertetes Schalldämm-Maß von 25 dB angesetzt. Die Ein- / Ausfahrtsöffnung wurde als reine Öffnungsfläche ohne Schalldämmung und ohne Diffusitätskorrektur modelliert. Der im Brechergebäude durch die Aufgaben und den Brecherbetrieb selbst entstehende Innenpegel wurde aus den einzelnen Schallleistungspegeln, der jeweiligen Einwirkzeit und einer Nachhallzeit von 2 s errechnet.

Gerechnet wurde mit den umseitig aufgeführten Parametern.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| - Innenpegel: | $L_i = 90$ dB(A) |
| - Impulszuschlag: | $K_I = 4,4$ dB |
| - Position: | siehe Anlage 1 bzw. 16 |
| - Schalldämm-Maße Wand + Dach: | $R'_w = 25$ dB |
| - Tägliche Einwirkzeit: | $T_e = 13$ h (6 – 20 Uhr, abzgl. 1h) |

Förderband (im Falle des Szenarios 2):

Für das Förderband wurde ein streckenbezogener Schallleistungspegel in 1 m über Grund berücksichtigt, der an einer vergleichbaren Anlage gemessen und nachgebildet wurde. Auch hier wird darauf hingewiesen, dass der Brecher und somit auch die Förderbänder an einem worst-case-Standort positioniert wurden. Rücken der Brecher und die Förderbänder weiter ab vom Haus des Schwäbischen Albvereins, so ergeben sich dort auch geringere Teilpegel. Gerechnet wurde mit folgenden Parametern:

- Schallleistungspegel längenbezogen: $L'_w = 74 \text{ dB(A)/m}$
- Zuschlag: $K_l = 0 \text{ dB}$
- Höhe über NN: geländefolgend + 1,0 m
- Position: siehe Anlage 16
- Tägliche Einwirkzeit: $T_e = 13 \text{ h (6 – 20 Uhr, abzgl. 1h)}$

Weitere Quelldaten sowie die berücksichtigten Frequenzspektren sind in den Anlagen 14 (Szenario 1), 28 (Szenario 2) und 41 (Szenario 3) enthalten.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Richtwertevergleich

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde in der vorliegenden Untersuchung auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt. Da das Zementwerk der Fa. HOLCIM nach der 4. BImSchV [2] eine selbständige Anlage und somit – ggf. zusammen mit weiteren Gewerbebetrieben - eine potenzielle Vorbelastung darstellt, wurde bei der schalltechnischen Beurteilung das sog. ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [3] verfolgt, nach welchem der jeweils geltende Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB zu unterschreiten ist.

Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 3 für SZENARIO 1 und 17 für SZENARIO 2 dargestellten Rasterlärmkarten verleihen über die Einzelpunktrechnungen hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten bzw. im Anhang tabellarisch dokumentierten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

Beurteilungspegel L_r

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Beurteilungspegel:

Richtwertevergleich für SZENARIO 1 (unveränderter Brecherstandort, konventioneller Abbau)		Maßgeb. Geschoss	Gebietsnutzung	Irrelevanzschwelle nach TA Lärm in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für die Zusatzbelastung
Nr.	Bezeichnung			Tag	Tag
1	Haus des Schwäbischen Albvereins	§35 = MI	§35 = MI	60 – 6 = 54	50
2	Ortsrand Ratshausen	1.OG	MI	60 – 6 = 54	21
3	Ortsrand Hausen am Tann	1.OG	WA	55 – 6 = 49	30
4	Ortsrand Dotternhausen	1.OG	WA	55 – 6 = 49	17
5	Ortsrand Rosswangen	1.OG	MI	60 – 6 = 54	22

Tab. 4: Richtwertevergleich für Szenario 1; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

Richtwertevergleich für SZENARIO 2 (Brecher verlegt, konventioneller Abbau)		Maßgeb. Geschoss	Gebietsnutzung	Irrelevanzschwelle nach TA Lärm in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für die Zusatzbelastung
Nr.	Bezeichnung			Tag	Tag
1	Haus des Schwäbischen Albvereins	EG	§35 = MI	$60 - 6 = 54$	52
2	Ortsrand Ratshausen	1.OG	MI	$60 - 6 = 54$	24
3	Ortsrand Hausen am Tann	1.OG	WA	$55 - 6 = 49$	29
4	Ortsrand Dotternhausen	1.OG	WA	$55 - 6 = 49$	18
5	Ortsrand Rosswangen	1.OG	MI	$60 - 6 = 54$	23

Tab. 5: Richtwertevergleich für Szenario 2; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

Die prognostizierten Beurteilungspegel liegen an der nächstgelegenen Wohnbebauung sowie am Haus des Schwäbischen Albvereins unter der ‚Irrelevanz-Schwelle‘ der TA Lärm [3]. Lärminderungsmaßnahmen für den Regelabbau sind nicht erforderlich, unabhängig davon, ob der Brecher nach Süden verlegt wird oder nicht.

Ergänzend wurde ein drittes Szenario untersucht, welches in den Anlagen 29 – 31 grafisch dargestellt ist. Dabei wurde der alternative Abbau im Nahfeld des Hauses des Schwäbischen Albvereins mittels „XCENTRIC-Ripper“ betrachtet. Um ggf. schädigende Erschütterungen durch Gewinnspengungen zu vermeiden, soll in einem Umkreis mit einem Abstand von kleiner 100 m zum Haus des Schwäbischen Albvereins und auf Sohlenhöhen, die weniger als 10 m unter Geländeoberkante (GOK) liegen, mittels Reiß- und Meißelzahn, einem sogenannten „XCENTRIC-Ripper“, abgebaut werden. Die in den Anlagen 29 – 31 dokumentierten Schallausbreitungsrechnungen ergaben, dass auch diese Abbauphase immissionsverträglich ist, wenn der Betrieb auf 8 h/d begrenzt wird und nach Möglichkeit auf der GOK ein Erdwall (z.B. bestehend aus der o.g. Deckschicht) angeschüttet wird, der ca. 30 m lang, 2 m hoch ist und im Scheitelpunkt des Hauses des Schwäbischen Albvereins liegt, vgl. Anlage 29 mit gezeigtem Wall.

FAZIT

Der maßgebliche Immissionsort stellt das Haus des Schwäbischen Albvereins dar. Im Nahbereich sind bei bestimmungsgemäßem Betrieb sämtliche Abbaumethoden möglich, ohne Richtwertüberschreitungen zu verursachen. Falls sich der Auftraggeber für den alternativen, erschütterungsarmen Abbau mittels „XCENTRIC-Ripper“ entscheidet, ist ein Lärmschutzwall gemäß den vorstehenden Abmessungen erforderlich (siehe Kapitel 9).

Maximalpegel L_{max}

Nach TA Lärm [3] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als $\Delta L = 30$ dB(A) überschritten werden (vgl. Kapitel 5.1).

Im vorliegenden Fall entstehen die höchsten Maximalpegel im Zuge der Gewinnsperrungen. Eigenen Messungen zufolge entsteht dabei ein maximaler Schallleistungspegel von $L_w = 146,3$ dB(A). Zur Beurteilung der Maximalpegel wurde dieser Emissionspegel auf Höhe der obersten Sohle des Regelabbaus, d.h. auf 980 m im geringstmöglichen Abstand zum Haus des Schwäbischen Albvereins gelegt. Damit ergeben sich folgende Maximalpegel:

Maximalpegelvergleich (für beide Szenarien)		Maßgeb- l. Ge- schoss	Gebiets- nut- zung	Maximalpegel- begrenzung nach TA Lärm in dB(A)	Beurteilungs- pegel L_r in dB(A) für die Zusatzbelas- tung
Nr.	Bezeichnung			Tag	Tag
1	Haus des Schwäbischen Albvereins	EG	§35 = MI	90	82
2	Ortsrand Ratshausen	1.OG	MI	90	57
3	Ortsrand Hausen am Tann	1.OG	WA	85	60
4	Ortsrand Dotternhausen	1.OG	WA	85	50
5	Ortsrand Rosswangen	1.OG	MI	90	53

Tab. 6: Maximalpegelvergleich nach TA Lärm [3]; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

Die Ergebnisse zeigen, dass keine kritischen Maximalpegel zu erwarten sind.

8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.3 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-90 [6] zu berechnen und nach 16. BImSchV [5] zu beurteilen. **Im vorliegenden Fall entsteht durch die Süderweiterung kein anlagenbedingter Mehrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen.**

8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [7] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [12] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind. Nur durch Messungen am Immissionsort kann qualifiziert geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschimmissionen einwirken. **Jedoch sind im vorliegenden Fall tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] nicht zu erwarten, da die Sprengungen nur kurz einwirken und die übrigen Emittenten keine typischen Erreger tieffrequenter Geräuschimmissionen sind.**

9 Maßnahmenkatalog

Zur Einhaltung der nach TA Lärm [3] zulässigen Immissionsrichtwerte und des Stands der Lärminderungstechnik sind im Regelabbaubetrieb keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Beim alternativen Abbau im Nahfeld des Hauses des Schwäbischen Albvereins mittels „XCENTRIC-Ripper“ empfiehlt sich zur sicheren Einhaltung des Immissionsrichtwertes am Haus des Schwäbischen Albvereins die Anschüttung eines ca. 30 m langen und 2 m hohen Erdwalls im Scheitelpunkt des Hauses des Schwäbischen Albvereins auf Geländeoberkante – beispielsweise aus der anzustechenden Deckschicht - wie in Anlage 29 gezeigt.

10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3] als detaillierte Prognose erstellt.

Die verwendeten Emissionsansätze basieren auf Schalldruckpegeln, die im Rahmen einer anderen Untersuchung an einer vergleichbaren Anlage erhoben wurden, Angaben der Hersteller der Baumaschinen oder auf Werten aus der Fachliteratur der Landesämter für Umweltschutz. Als Einwirkzeit wurden maximale Betriebsbedingungen bei reibungsfreien Abläufen unterstellt. Die berechnete Standardabweichung der Zusatzbelastung liegt bei max. 1,0 dB (siehe Anlage 6 und 21). Sie wurde mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basiert auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

Da im vorliegenden Fall eine ausreichende Immissionsreserve besteht, sind aus Sicht des Unterzeichners Immissionskonflikte unwahrscheinlich.

11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 04.03.2016

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in black ink, appearing to read "O. Rudolph".

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
bearbeitet und fachlich verantwortlich

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Beyer".

Dipl.-Geogr. Simone Beyer

geprüft

12 Anlagenverzeichnis

Dokumentation für SZENARIO 1 (Abbau im Süden, Brecher wie heute)

- 1 Anlagenlayout (Quellenplan)
- 2 Lageplan mit Beurteilungspegeln
- 3 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 4 – 5 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 6 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung am maßgeblichen Immissionsort
- 7 – 13 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 14 Quelldaten mit Emissionsspektren

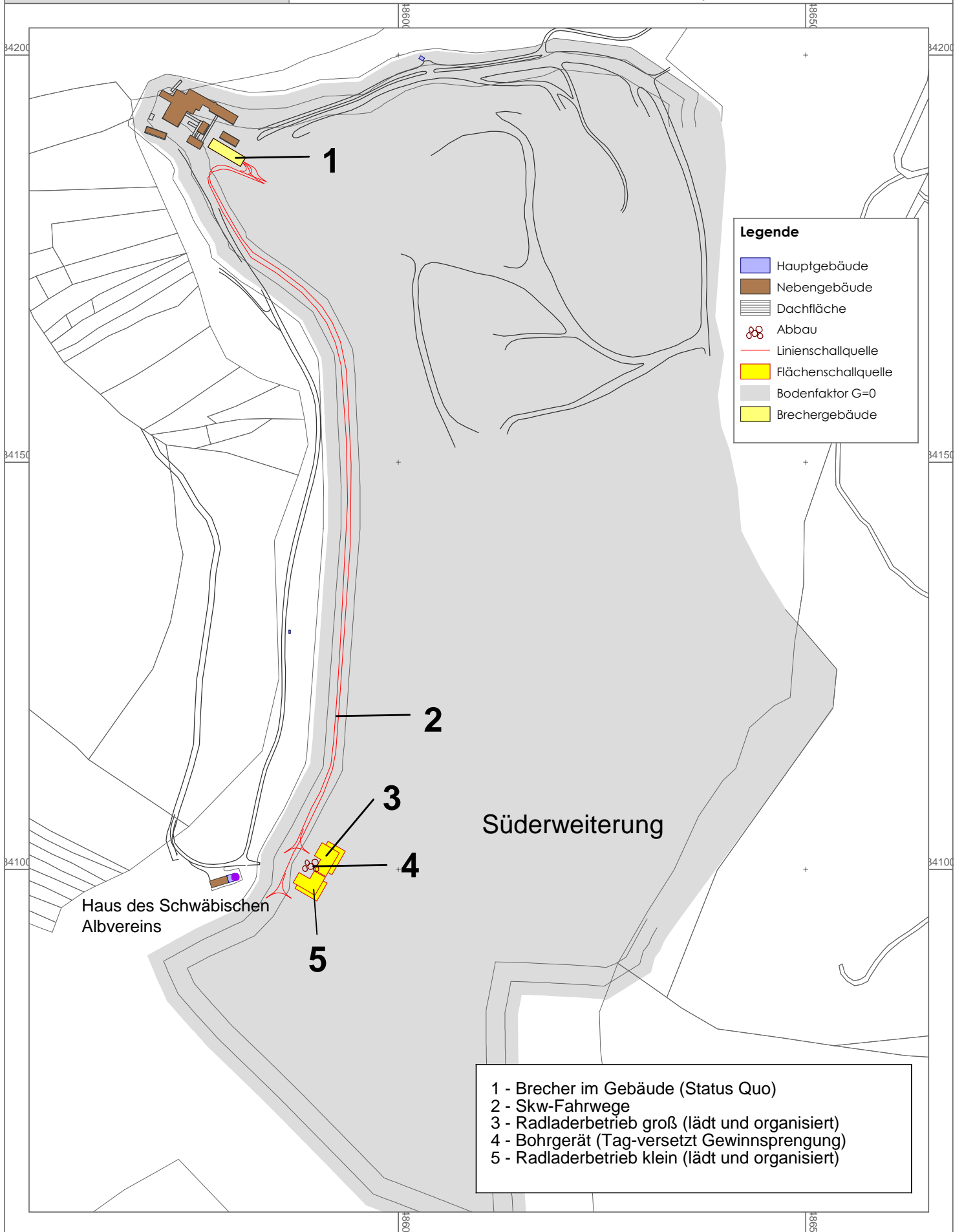
Dokumentation für SZENARIO 2 (Abbau im Süden, Brecher verlegt)

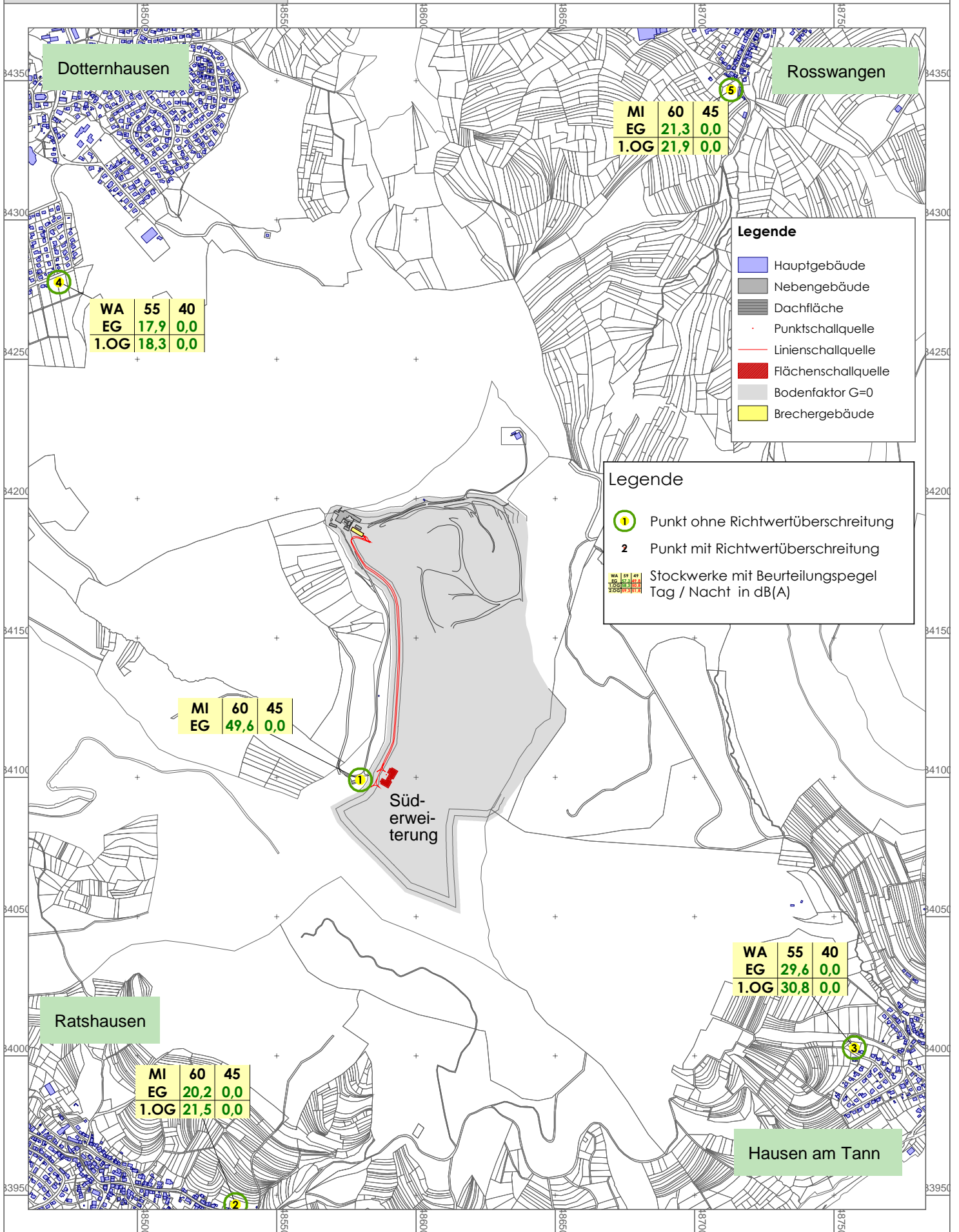
- 15 Anlagenlayout (Quellenplan)
- 16 Lageplan mit Beurteilungspegeln
- 17 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 18 – 19 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 20 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung am maßgeblichen Immissionsort
- 21 – 27 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 28 Quelldaten mit Emissionsspektren

Dokumentation für SZENARIO 3 (Abbau alternativ mittels „Rippen“, Brecher verlegt)

- 29 Anlagenlayout (Quellenplan)
- 30 Lageplan mit Beurteilungspegeln
- 31 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 32 - 33 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 34 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung am maßgeblichen Immissionsort
- 35 – 40 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 41 Quelldaten mit Emissionsspektren

(ungünstigste Situation: Abbau im Nahfeld des Hauses des Schwäbischen Albvereins auf oberster Sohle (10 m unter OK Gelär)





WA	55	40
EG	17,9	0,0
1.OG	18,3	0,0

MI	60	45
EG	21,3	0,0
1.OG	21,9	0,0

MI	60	45
EG	49,6	0,0

MI	60	45
EG	20,2	0,0
1.OG	21,5	0,0

WA	55	40
EG	29,6	0,0
1.OG	30,8	0,0

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Bodenfaktor G=0
- Brechergebäude

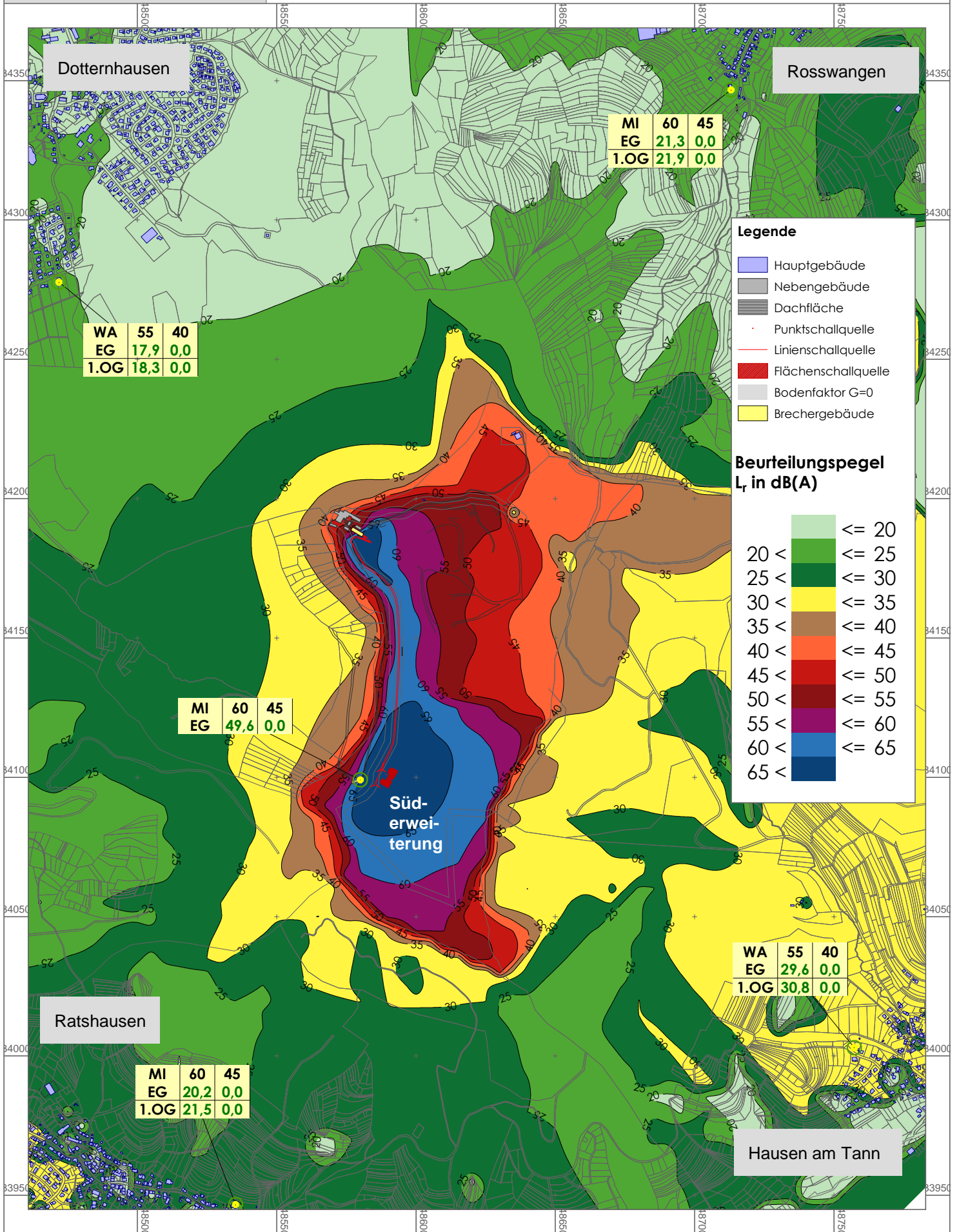
Legende

- 1 Punkt ohne Richtwertüberschreitung
- 2 Punkt mit Richtwertüberschreitung

WA	55	40
EG	17,9	0,0
1.OG	18,3	0,0
2.OG	18,3	0,0

Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag / Nacht in dB(A)





WA	55	40
EG	17,9	0,0
1.OG	18,3	0,0

MI	60	45
EG	21,3	0,0
1.OG	21,9	0,0

MI	60	45
EG	49,6	0,0

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle
- Bodenfaktor G=0
- Brechergebäude

Beurteilungspegel
L_r in dB(A)

<= 20
20 < <= 25
25 < <= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <

WA	55	40
EG	29,6	0,0
1.OG	30,8	0,0

MI	60	45
EG	20,2	0,0
1.OG	21,5	0,0



Projektbeschreibung

Projekttitel: Schallimmissionsprognose für die Erweiterung des Steinwerkes Plattenberg
 Projekt Nr. 14550
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de
 Auftraggeber: HOLCIM (Süddeutschland) GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: SZENARIO 1: Brecher am heutigen Standort, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)
 Laufdatei: April 2014.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 11.12.2015 11:32:18
 Berechnungsende: 11.12.2015 11:32:30
 Rechenzeit: 00:03:713 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: 06.12.2013 (RKernel7.dll)

Beschreibung:

SZENARIO 1: Brecher am heutigen Standort, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,010 dB

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996
 Luftabsorption: ISO 9613
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20 dB /25 dB

Berechnung mit Seitenbeugung

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,25 mbar
 relative Feuchte 70 %
 Temperatur 10 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB
 Max. Iterationszahl 4

Bewertung:

TA-Lärm - Werktag



Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

DEZEMBER2015_Abbau_Brecher_StatusQuo_Bohren_und_Sprengen(1).sit		11.12.2015 11:29:32
- enthält:		
Abbaugebiet_erweitert.geo	18.08.2014 15:52:26	
Bebauung.geo	11.12.2015 11:29:26	
Bodenverhältnisse.geo	04.06.2015 10:07:28	
DEZEMBER2015_Betriebsmodell_Abbau_Brecher_StatusQuo.geo		11.12.2015 11:28:32
Fahrstrassen.geo	02.06.2014 13:55:36	
Flurgrenzen.geo	02.06.2014 10:03:00	
Gebietsnutzung.geo	02.06.2014 14:02:00	
Höhenlinien.geo	04.06.2015 10:07:30	
Immissionsorte.geo	11.12.2015 11:29:28	
Nebengebäude.geo	23.04.2014 12:44:36	
RDGM0098.dgm	04.06.2015 10:07:46	



GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 1: Brecher am heutigen Standort, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

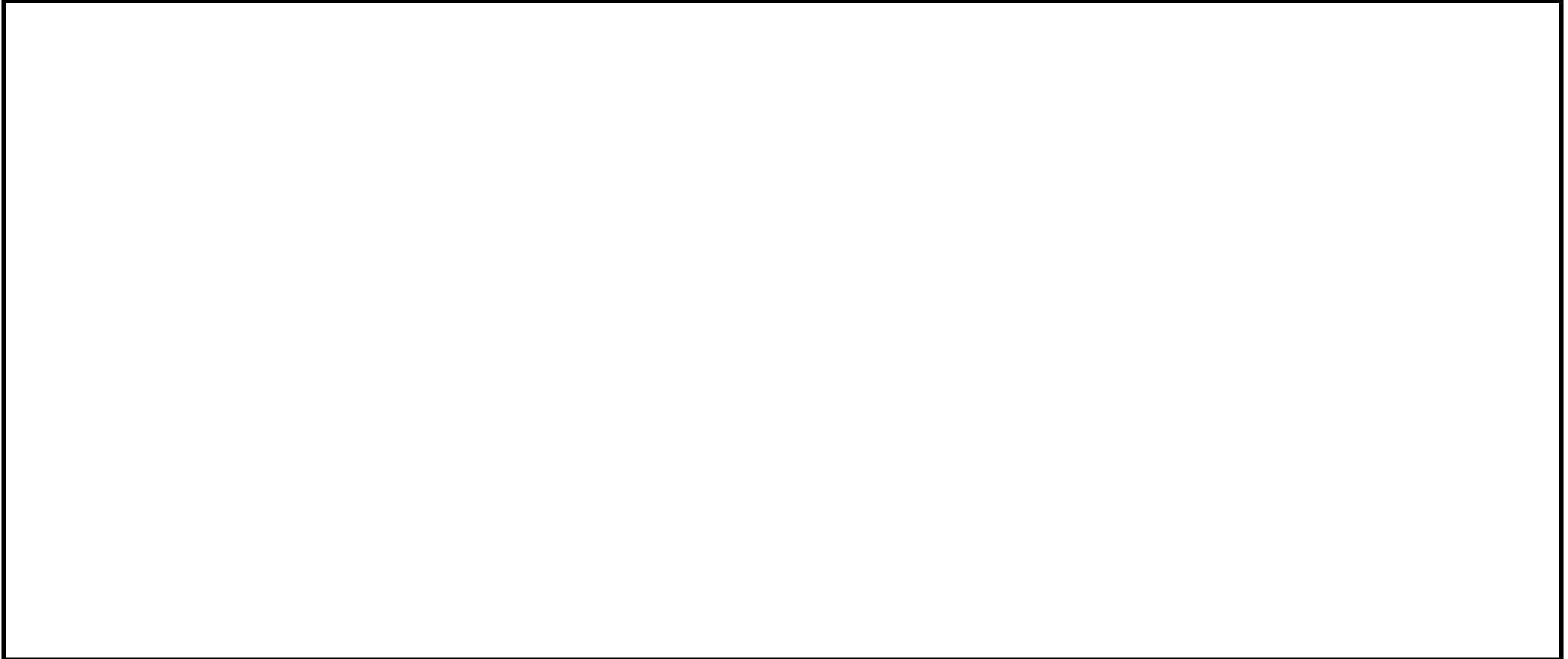
Obj Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Haus Schwäbischer Albverein	EG	MI	O	973,	971,9	60	49,59	-	1,0	45			
2	nächstgel. Whs. Ratshausen	EG	MI	N	683,	681,8	60	20,19	-	0,7	45			
2	nächstgel. Whs. Ratshausen	1.OG	MI	N	685,	681,8	60	21,46	-	0,8	45			
3	nächstgel. Whs. Hausen	EG	WA	W	761,	759,6	55	29,62	-	0,8	40			
3	nächstgel. Whs. Hausen	1.OG	WA	W	764,	759,6	55	30,78	-	0,8	40			
4	nächstgel. Whs. Dotternhausen	EG	WA	S	682,	680,2	55	17,85	-	0,7	40			
4	nächstgel. Whs. Dotternhausen	1.OG	WA	S	685,	680,2	55	18,31	-	0,7	40			
5	nächstgel. Whs. Rosswangen	EG	MI	S	639,	637,3	60	21,28	-	1,0	45			
5	nächstgel. Whs. Rosswangen	1.OG	MI	S	642,	637,3	60	21,86	-	1,0	45			

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 1: Brecher am heutigen Standort, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Radlader klein lädt	Fläche	612,9	LrT	0,00	0	106,0	78,1	2793,7	-79,9	2,7	-24,6	-10,7	0,0	-6,64	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,9	-7,5
Radlader klein lädt	Fläche	612,9	LrN	0,00	0	106,0	78,1	2793,7	-79,9	2,7	-24,6	-10,7	0,0	-6,64	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Skw1 Fahrten zum Brecher	Linie	1110,4	LrT	0,00	0	100,5	70,0	2349,7	-78,4	2,2	-14,3	-4,4	0,0	5,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,5
Skw1 Fahrten zum Brecher	Linie	1110,4	LrN	0,00	0	100,5	70,0	2349,7	-78,4	2,2	-14,3	-4,4	0,0	5,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Skw2 Fahrten zum Brecher	Linie	1184,2	LrT	0,00	0	100,7	70,0	2363,6	-78,5	2,2	-13,5	-4,6	0,0	6,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	11,3
Skw2 Fahrten zum Brecher	Linie	1184,2	LrN	0,00	0	100,7	70,0	2363,6	-78,5	2,2	-13,5	-4,6	0,0	6,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

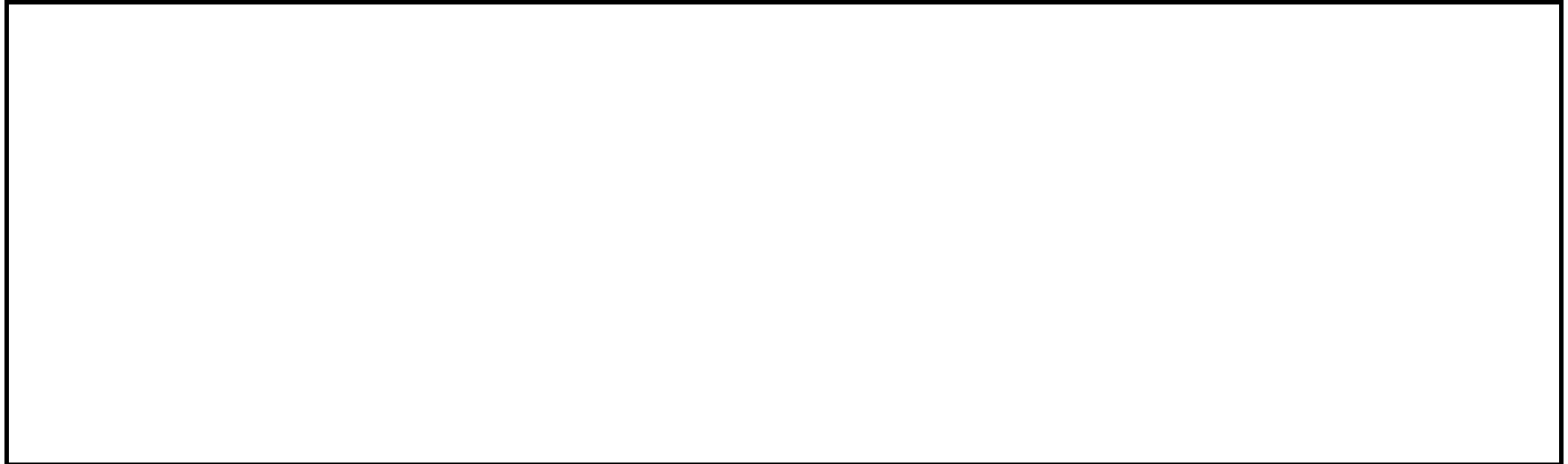


QUELLDATEN

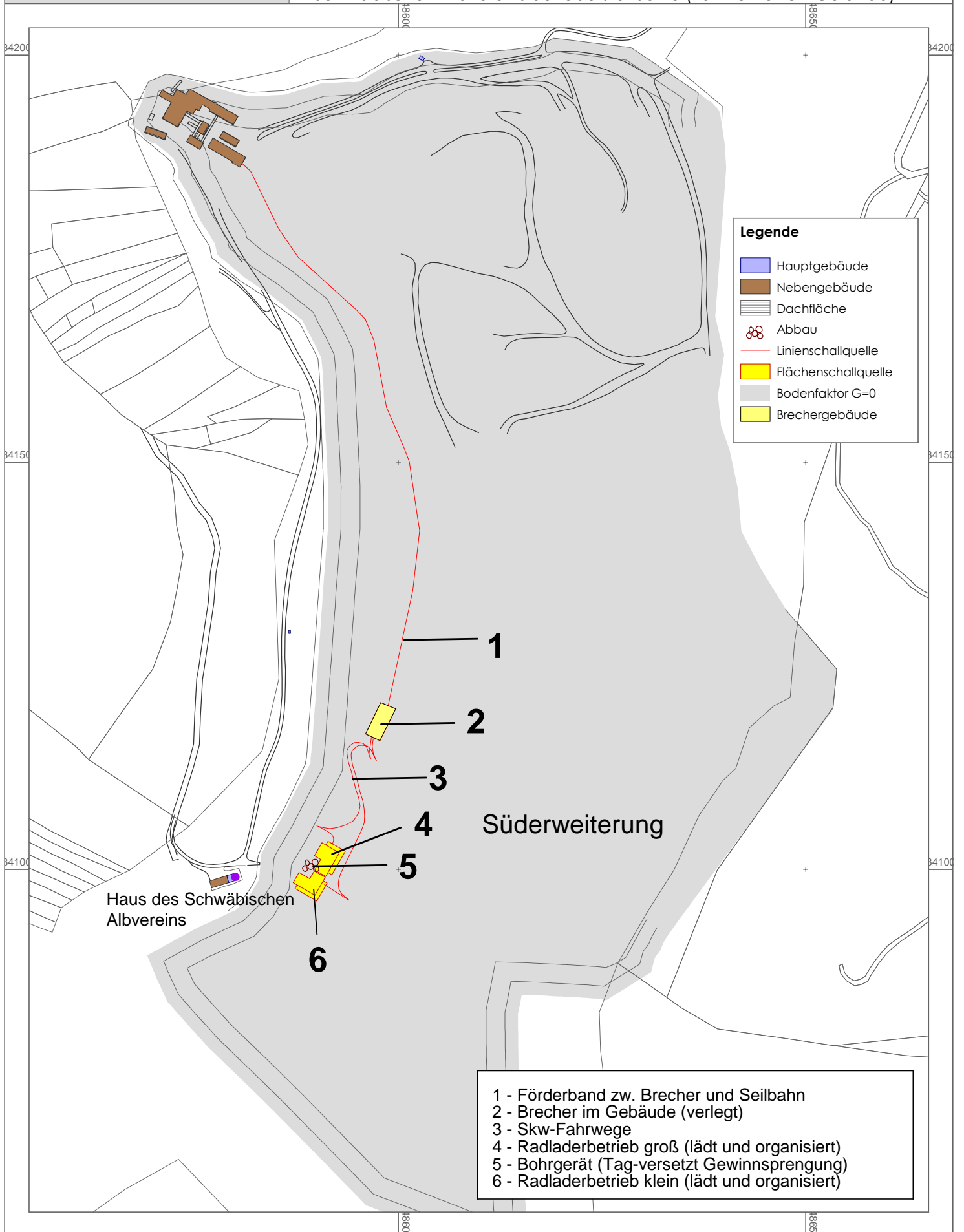
Bericht Nr.: 14550

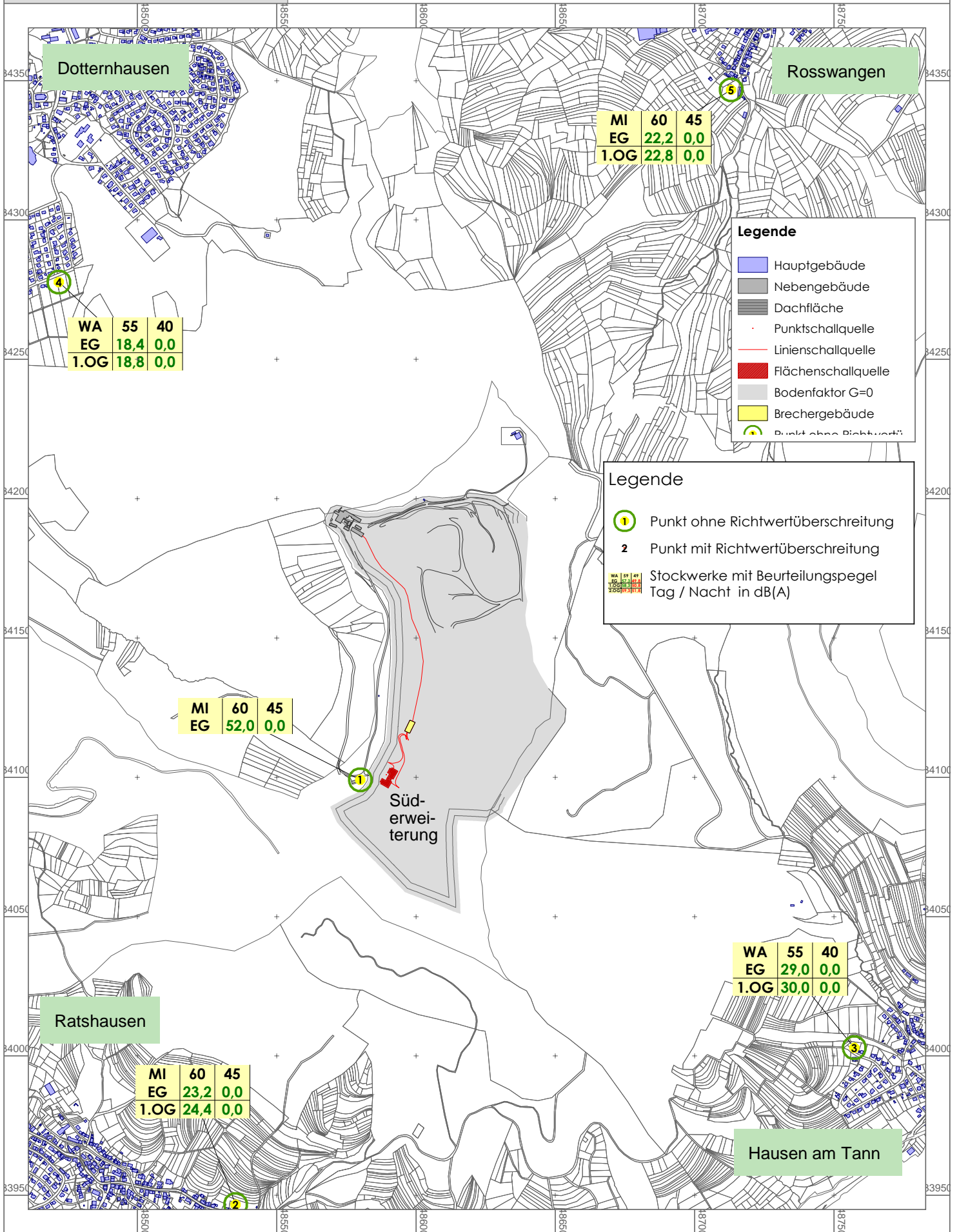
SZENARIO 1: Brecher am heutigen Standort, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

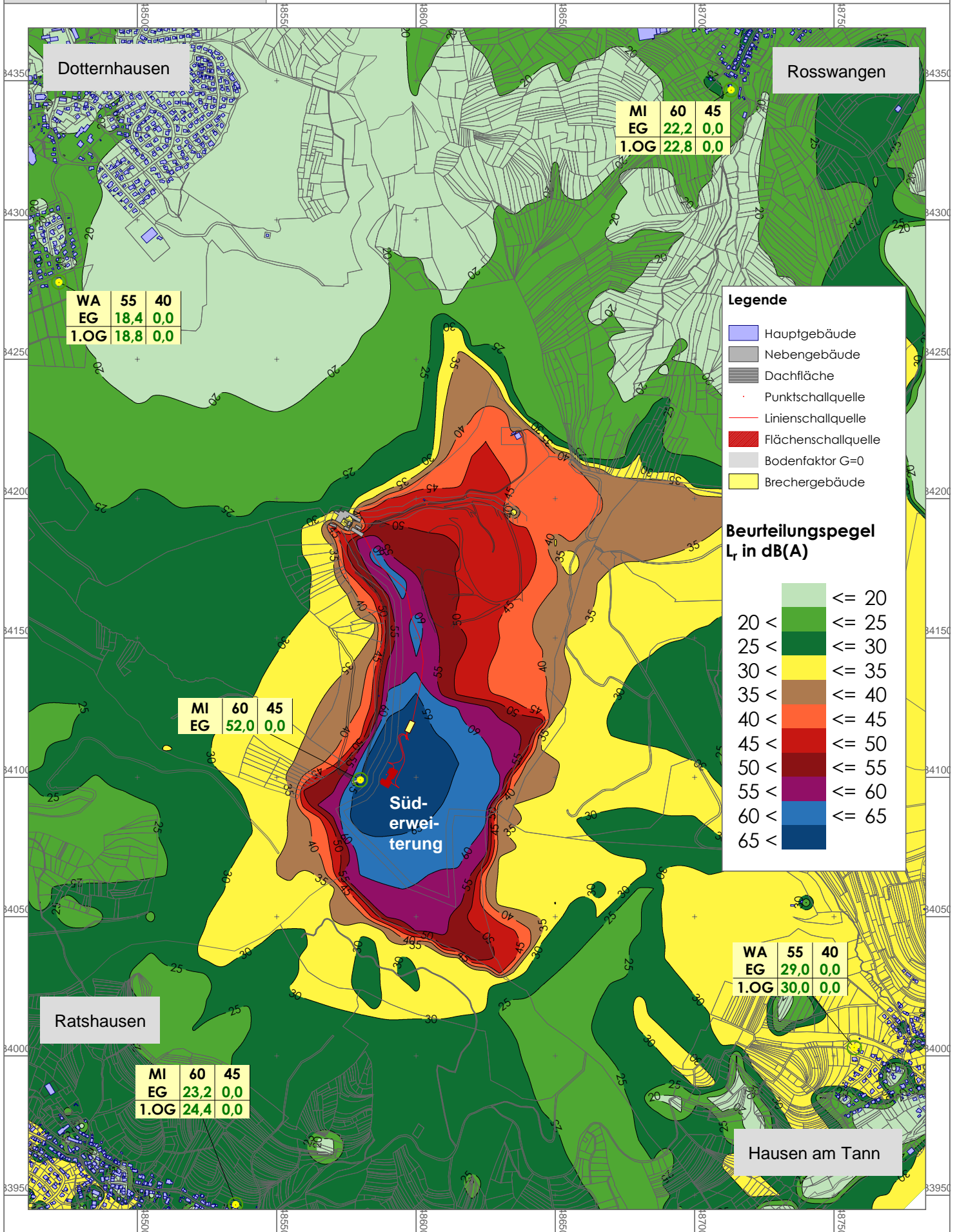
Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Bohrgerät	Punkt		Bohrgerät 7 h am Tag	0,0	0	110,2	110,2	3	0	81,2	92,3	95,0	101,	106,	104,	98,6	94,0
Brecher Gebäudedach	Fläche	572,7	Steinbruchbetrieb 13 h	90,0	25	90,2	62,6	4	0	81,5	80,0	82,0	86,4	81,5	76,8	72,5	68,6
Brecher Nordfassade	Fläche	150,5	Steinbruchbetrieb 13 h	90,0	25	84,4	62,6	4	0	75,7	74,2	76,2	80,6	75,7	71,0	66,7	62,8
Brecher Ostfassade	Fläche	546,0	Steinbruchbetrieb 13 h	90,0	25	90,0	62,6	4	0	81,3	79,8	81,8	86,2	81,3	76,6	72,3	68,4
Brecher Südfassade	Fläche	64,4	Steinbruchbetrieb 13 h	90,0	25	84,7	66,6	4	0	76,0	74,5	76,5	80,9	76,0	71,3	67,0	63,1
Brecher Südfassade ÖFFNUNG	Fläche	84,2	Steinbruchbetrieb 13 h	90,0	1	109,3	90,0	4	0	84,2	88,6	92,6	102,	102,	102,	104,	97,2
Brecher Westfassade	Fläche	558,2	Steinbruchbetrieb 13 h	90,0	25	90,1	62,6	4	0	81,4	79,9	81,9	86,3	81,4	76,7	72,4	68,5
Radlader gr. häuft an	Fläche	688,6	Sonstiger	0,0	0	108,0	79,6	8	0	71,9	74,2	85,9	97,7	103,	103,	100,	89,2
Radlader groß lädt	Fläche	688,6	großer Radlader lädt	0,0	0	108,0	79,6	8	0	71,9	74,2	85,9	97,7	103,	103,	100,	89,2
Radlader klein häuft an	Fläche	612,9	Sonstiger	0,0	0	106,0	78,1	8	0	69,9	72,2	83,9	95,7	101,	101,	98,5	87,2
Radlader klein lädt	Fläche	612,9	kleiner Radlader lädt	0,0	0	106,0	78,1	8	0	69,9	72,2	83,9	95,7	101,	101,	98,5	87,2
Skw1 Fahrten zum Brecher	Linie	1110,4	50 SKW = 100 Fahrten	0,0	0	100,5	70,0	0	0	81,7	84,7	88,7	93,7	96,7	93,7	87,7	78,7
Skw2 Fahrten zum Brecher	Linie	1184,2	50 SKW = 100 Fahrten	0,0	0	100,7	70,0	0	0	81,9	84,9	88,9	93,9	96,9	93,9	87,9	78,9



(ungünstigste Situation: Abbau im Nahfeld des Hauses des Schwäbischen Albvereins auf oberster Sohle (10 m unter OK Gelände))







Projektbeschreibung

Projekttitel: Schallimmissionsprognose für die Erweiterung des Steinwerkes Plattenberg
 Projekt Nr. 14550
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de
 Auftraggeber: HOLCIM (Süddeutschland) GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: SZENARIO 2: Brecher verlegt, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)
 Laufdatei: April 2014.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 04.03.2016 11:25:38
 Berechnungsende: 04.03.2016 11:25:49
 Rechenzeit: 00:02:730 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: 06.12.2013 (RKernel7.dll)

Beschreibung:
 SZENARIO 2: Brecher verlegt, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,010 dB

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996
 Luftabsorption: ISO 9613
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20 dB /25 dB
 Berechnung mit Seitenbeugung
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,25 mbar
 relative Feuchte 70 %
 Temperatur 10 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB
 Max. Iterationszahl 4

Bewertung: TA-Lärm - Werktag



Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

DEZEMBER2015_Abbau_Brecher_verlegt_Abbau_Bohren_und_Sprengen.sit	11.12.2015 11:27:34
- enthält:	
Abbaugebiet_erweitert.geo	18.08.2014 15:52:26
Bebauung.geo	04.03.2016 11:24:54
Bodenverhältnisse.geo	04.06.2015 10:07:28
DEZEMBER2015_Betriebsmodell_Abbau_Brecher_verlegt.geo	11.12.2015 11:27:34
Fahrstrassen.geo	02.06.2014 13:55:36
Flurgrenzen.geo	02.06.2014 10:03:00
Gebietsnutzung.geo	02.06.2014 14:02:00
Höhenlinien.geo	04.06.2015 10:07:30
Immissionsorte.geo	04.03.2016 11:24:54
Nebengebäude.geo	23.04.2014 12:44:36
RDGM0098.dgm	04.06.2015 10:07:46



GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 2: Brecher verlegt, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

Obj Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Haus Schwäbischer Albverein	EG	MI	O	973,	971,9	60	52,02	-	0,6	45			
2	nächstgel. Whs. Ratshausen	EG	MI	N	683,	681,8	60	23,22	-	0,9	45			
2	nächstgel. Whs. Ratshausen	1.OG	MI	N	685,	681,8	60	24,38	-	0,9	45			
3	nächstgel. Whs. Hausen	EG	WA	W	761,	759,6	55	28,99	-	0,8	40			
3	nächstgel. Whs. Hausen	1.OG	WA	W	764,	759,6	55	29,96	-	0,8	40			
4	nächstgel. Whs. Dotternhausen	EG	WA	S	682,	680,2	55	18,40	-	0,5	40			
4	nächstgel. Whs. Dotternhausen	1.OG	WA	S	685,	680,2	55	18,82	-	0,5	40			
5	nächstgel. Whs. Rosswangen	EG	MI	S	639,	637,3	60	22,20	-	0,9	45			
5	nächstgel. Whs. Rosswangen	1.OG	MI	S	642,	637,3	60	22,76	-	0,9	45			

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 2: Brecher verlegt, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Brecher Nordfassade	Fläche	238,6	LrT	90,00	25	86,4	62,6	2559,2	-79,2	2,8	-19,3	-1,2	0,0	-7,40	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-3,9
Brecher Nordfassade	Fläche	238,6	LrN	90,00	25	86,4	62,6	2559,2	-79,2	2,8	-19,3	-1,2	0,0	-7,40	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-3,9
Brecher Ostfassade	Fläche	520,2	LrT	90,00	25	89,8	62,6	2579,8	-79,2	2,8	-18,5	-1,1	0,0	-3,25	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,2
Brecher Ostfassade	Fläche	520,2	LrN	90,00	25	89,8	62,6	2579,8	-79,2	2,8	-18,5	-1,1	0,0	-3,25	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,2
Brecher Südfassade	Fläche	154,0	LrT	90,00	25	88,5	66,6	2601,8	-79,3	2,9	-23,8	-2,4	0,0	-11,19	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-7,7
Brecher Südfassade	Fläche	154,0	LrN	90,00	25	88,5	66,6	2601,8	-79,3	2,9	-23,8	-2,4	0,0	-11,19	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-7,7
Brecher Südfassade ÖFFNUNG	Fläche	79,0	LrT	90,00	1	109,0	90,0	2601,8	-79,3	2,5	-24,9	-9,6	0,0	0,66	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	4,2
Brecher Südfassade ÖFFNUNG	Fläche	79,0	LrN	90,00	1	109,0	90,0	2601,8	-79,3	2,5	-24,9	-9,6	0,0	0,66	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	4,2
Brecher Westfassade	Fläche	510,4	LrT	90,00	25	89,7	62,6	2580,8	-79,2	2,8	-23,7	-2,3	0,0	-9,76	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-6,3
Brecher Westfassade	Fläche	510,4	LrN	90,00	25	89,7	62,6	2580,8	-79,2	2,8	-23,7	-2,3	0,0	-9,76	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-6,3
Haldenband vom Brecher zur Seilbahn	Linie	737,4	LrT	0,00	0	102,7	74,0	2257,6	-78,1	1,9	-20,4	-9,7	0,0	-3,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-4,6
Haldenband vom Brecher zur Seilbahn	Linie	737,4	LrN	0,00	0	102,7	74,0	2257,6	-78,1	1,9	-20,4	-9,7	0,0	-3,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-4,6
Radlader gr. häuft an	Fläche	688,6	LrT	0,00	0	108,0	79,6	2755,4	-79,8	2,6	-7,8	-10,6	0,0	12,37	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1	18,3
Radlader gr. häuft an	Fläche	688,6	LrN	0,00	0	108,0	79,6	2755,4	-79,8	2,6	-7,8	-10,6	0,0	12,37	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1	18,3
Radlader groß lädt	Fläche	688,6	LrT	0,00	0	108,0	79,6	2760,3	-79,8	2,6	-8,4	-10,5	0,0	11,92	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,1	12,8
Radlader groß lädt	Fläche	688,6	LrN	0,00	0	108,0	79,6	2760,3	-79,8	2,6	-8,4	-10,5	0,0	11,92	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,1	12,8
Radlader klein häuft an	Fläche	612,9	LrT	0,00	0	106,0	78,1	2799,9	-79,9	2,6	-8,3	-10,6	0,0	9,77	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	16,0
Radlader klein häuft an	Fläche	612,9	LrN	0,00	0	106,0	78,1	2799,9	-79,9	2,6	-8,3	-10,6	0,0	9,77	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	16,0
Radlader klein lädt	Fläche	612,9	LrT	0,00	0	106,0	78,1	2794,4	-79,9	2,6	-8,8	-10,5	0,0	9,43	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,9	8,6
Radlader klein lädt	Fläche	612,9	LrN	0,00	0	106,0	78,1	2794,4	-79,9	2,6	-8,8	-10,5	0,0	9,43	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,9	8,6
SKW 2 Fahrten zum Brecher	Linie	305,8	LrT	0,00	0	94,9	70,0	2690,4	-79,6	2,5	-23,5	-5,1	0,0	-10,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	-5,8
SKW 2 Fahrten zum Brecher	Linie	305,8	LrN	0,00	0	94,9	70,0	2690,4	-79,6	2,5	-23,5	-5,1	0,0	-10,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	-5,8
Skw 1 Fahrten zum Brecher	Linie	244,8	LrT	0,00	0	93,9	70,0	2668,6	-79,5	2,5	-19,6	-5,4	0,0	-8,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	-3,1
Skw 1 Fahrten zum Brecher	Linie	244,8	LrN	0,00	0	93,9	70,0	2668,6	-79,5	2,5	-19,6	-5,4	0,0	-8,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	-3,1

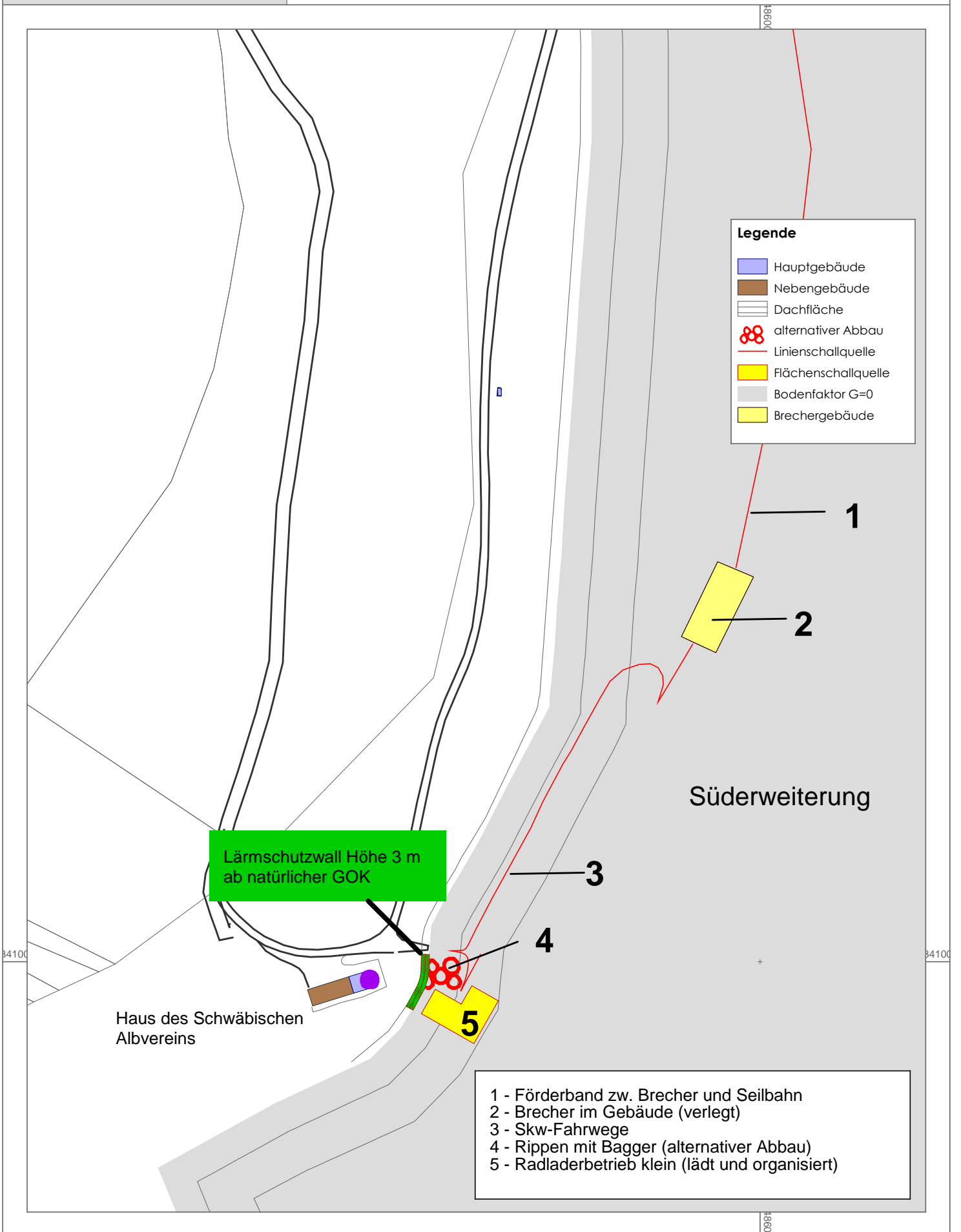


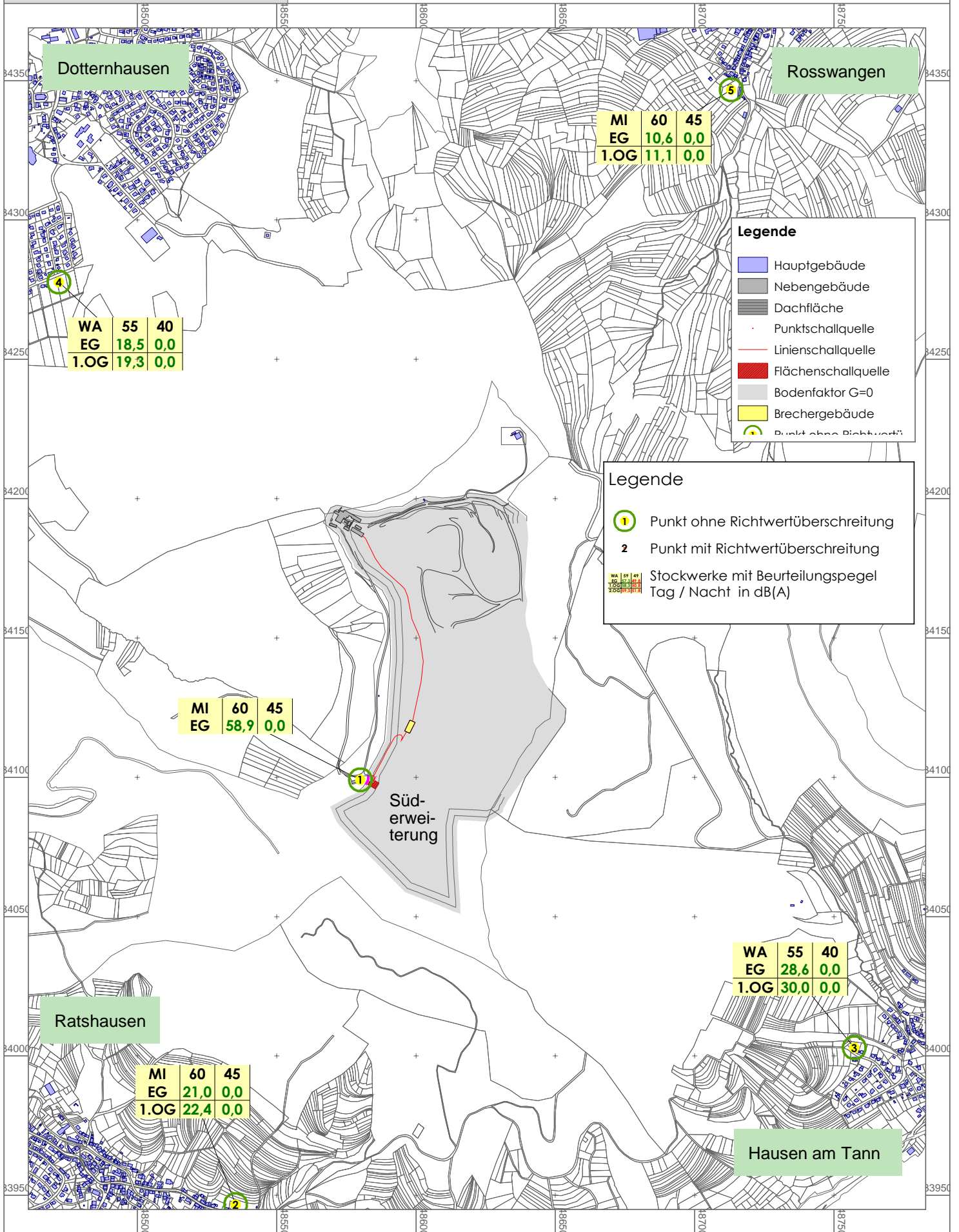
QUELLDATEN

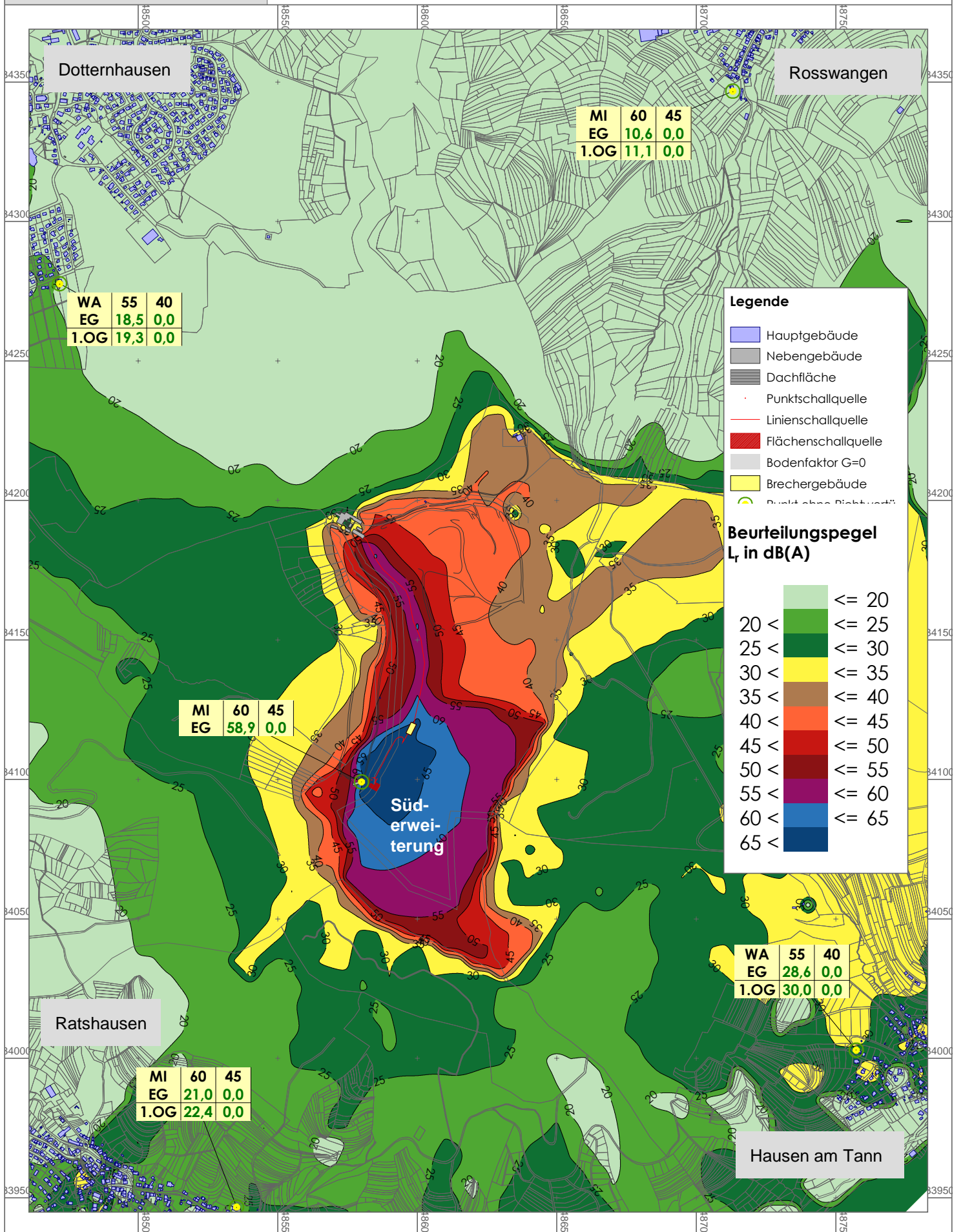
Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 2: Brecher verlegt, Regelabbau auf oberster Sohle (Dez.15)

Schallquelle	Quellty	Z	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Bohrgerät	Punkt	980,00	Bohrgerät 7 h am Tag	0,0	0	110,	110,	3,0	0	81,2	92,3	95,0	101,	106,	104,	98,6
Brecher Gebäudedach	Fläche	972,00	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	90,0	25	91,9	62,6	4,4	0	83,2	81,7	83,7	88,1	83,2	78,5	74,2
Brecher Nordfassade	Fläche	966,00	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	90,0	25	86,4	62,6	4,4	0	77,7	76,2	78,2	82,6	77,7	73,0	68,7
Brecher Ostfassade	Fläche	966,00	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	90,0	25	89,8	62,6	4,4	0	81,1	79,6	81,6	86,0	81,1	76,4	72,1
Brecher Südfassade	Fläche	967,00	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	90,0	25	88,5	66,6	4,4	0	79,8	78,3	80,3	84,7	79,8	75,1	70,8
Brecher Südfassade ÖFFNUNG	Fläche	964,05	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	90,0	1	109,	90,0	4,4	0	83,9	88,4	92,4	101,	101,	102,	103,
Brecher Westfassade	Fläche	966,00	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	90,0	25	89,7	62,6	4,4	0	81,0	79,5	81,5	85,9	81,0	76,3	72,0
Haldenband vom Brecher zur Seilbahn	Linie	965,53	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	0,0	0	102,	74,0	0,0	0	39,0	58,7	78,2	90,8	93,9	101,	84,7
Radlader gr. häuft an	Fläche	972,00	Sonstiger Radladerbetrieb	0,0	0	108,	79,6	8,0	0	71,9	74,2	85,9	97,7	103,	103,	100,
Radlader groß lädt	Fläche	972,00	großer Radlader lädt 187,5	0,0	0	108,	79,6	8,0	0	71,9	74,2	85,9	97,7	103,	103,	100,
Radlader klein häuft an	Fläche	972,00	Sonstiger Radladerbetrieb	0,0	0	106,	78,1	8,0	0	69,9	72,2	83,9	95,7	101,	101,	98,5
Radlader klein lädt	Fläche	972,00	kleiner Radlader lädt 125	0,0	0	106,	78,1	8,0	0	69,9	72,2	83,9	95,7	101,	101,	98,5
SKW 2 Fahrten zum Brecher	Linie	968,52	50 SKW = 100 Fahrten	0,0	0	94,9	70,0	0,0	0	76,1	79,1	83,1	88,1	91,1	88,1	82,1
Skw 1 Fahrten zum Brecher	Linie	967,92	50 SKW = 100 Fahrten	0,0	0	93,9	70,0	0,0	0	75,1	78,1	82,1	87,1	90,1	87,1	81,1







Projektbeschreibung

Projekttitel: Schallimmissionsprognose für die Erweiterung des Steinwerkes Plattenberg
 Projekt Nr. 14550
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de
 Auftraggeber: HOLCIM (Süddeutschland) GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: SZENARIO 3: Brecher verlegt, alternativer Abbau an oberster Stelle
 Laufdatei: April 2014.runx
 Ergebnisnummer: 3
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 04.03.2016 11:25:56
 Berechnungsende: 04.03.2016 11:26:04
 Rechenzeit: 00:01:872 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: 06.12.2013 (RKernel7.dll)

Beschreibung:

SZENARIO 3: Brecher verlegt, alternativer Abbau an oberster Stelle

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,010 dB

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996
 Luftabsorption: ISO 9613
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20 dB /25 dB

Berechnung mit Seitenbeugung

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,25 mbar
 relative Feuchte 70 %
 Temperatur 10 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB
 Max. Iterationszahl 4

Bewertung:

TA-Lärm - Werktag



Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Abbau_Brecher_verlegt_alternativer_Abbau.sit 08.02.2016 16:12:34

- enthält:

Abbaugbiet_erweitert.geo	18.08.2014 15:52:26
Bebauung.geo	04.03.2016 11:24:54
Bodenverhältnisse.geo	04.06.2015 10:07:28
Brecher_verlegt_alternativer_Abbau.geo	03.06.2014 10:21:34
Fahrstrassen.geo	02.06.2014 13:55:36
Flurgrenzen.geo	02.06.2014 10:03:00
Gebietsnutzung.geo	02.06.2014 14:02:00
Höhenlinien.geo	04.06.2015 10:07:30
Immissionsorte.geo	04.03.2016 11:24:54
Nebengebäude.geo	23.04.2014 12:44:36
RDGM0098.dgm	04.06.2015 10:07:46

GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 3: Brecher verlegt, alternativer Abbau an oberster Stelle

Obj Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Haus Schwäbischer Albverein	EG	MI	O	973,	971,9	60	58,87	-	1,9	45			
4	nächstgel. Whs. Dotternhausen	EG	WA	S	682,	680,2	55	18,50	-	1,7	40			
4	nächstgel. Whs. Dotternhausen	1.OG	WA	S	685,	680,2	55	19,35	-	1,7	40			
3	nächstgel. Whs. Hausen	EG	WA	W	761,	759,6	55	28,59	-	1,7	40			
3	nächstgel. Whs. Hausen	1.OG	WA	W	764,	759,6	55	29,97	-	1,7	40			
2	nächstgel. Whs. Ratshausen	EG	MI	N	683,	681,8	60	20,98	-	1,2	45			
2	nächstgel. Whs. Ratshausen	1.OG	MI	N	685,	681,8	60	22,36	-	1,2	45			
5	nächstgel. Whs. Rosswangen	EG	MI	S	639,	637,3	60	10,65	-	1,1	45			
5	nächstgel. Whs. Rosswangen	1.OG	MI	S	642,	637,3	60	11,06	-	1,0	45			

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 3: Brecher verlegt, alternativer Abbau an oberster Stelle

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Brecher Westfassade	Fläche	510,4	LrN	90,00	25	89,7	62,6	2580,8	-79,2	2,8	-23,7	-2,3	0,0	-9,76	4,4	0,0	3,0	0,0				
Haldenband vom Brecher zur Seilbahn	Linie	737,4	LrT	0,00	0	102,7	74,0	2257,6	-78,1	1,9	-20,4	-9,7	0,0	-3,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	-4,6
Haldenband vom Brecher zur Seilbahn	Linie	737,4	LrN	0,00	0	102,7	74,0	2257,6	-78,1	1,9	-20,4	-9,7	0,0	-3,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Radlader klein lädt	Fläche	629,0	LrT	0,00	0	106,0	78,0	2822,8	-80,0	2,7	-25,0	-12,1	0,0	-8,41	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,8	-7,2
Radlader klein lädt	Fläche	629,0	LrN	0,00	0	106,0	78,0	2822,8	-80,0	2,7	-25,0	-12,1	0,0	-8,41	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Skw klein Fahrten zum Brecher	Linie	293,3	LrT	0,00	0	94,7	70,0	2682,6	-79,6	2,5	-18,2	-5,9	0,0	-6,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	-2,5
Skw klein Fahrten zum Brecher	Linie	293,3	LrN	0,00	0	94,7	70,0	2682,6	-79,6	2,5	-18,2	-5,9	0,0	-6,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
alt. Abbau mit Xcentric Ripper	Punkt		LrT	0,00	0	113,9	113,9	2807,0	-80,0	2,7	-25,0	-10,8	0,0	0,80	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	5,5
alt. Abbau mit Xcentric Ripper	Punkt		LrN	0,00	0	113,9	113,9	2807,0	-80,0	2,7	-25,0	-10,8	0,0	0,80	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrT																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			

QUELLEDATEN

Bericht Nr.: 14550

SZENARIO 3: Brecher verlegt, alternativer Abbau an oberster Stelle

Schallquelle	Quellty	Z	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Radlader klein lädt	Fläche	973,41	alt. Abbau kl. Radlader lädt	0,0	0	106,	78,0	8,0	0	69,9	72,2	83,9	95,7	101,	101,	98,5
Brecher Gebäudedach	Fläche	972,00	alt. Abbau 8 h	90,0	25	91,9	62,6	4,4	0	83,2	81,7	83,7	88,1	83,2	78,5	74,2
Brecher Nordfassade	Fläche	966,00	alt. Abbau 8 h	90,0	25	86,4	62,6	4,4	0	77,7	76,2	78,2	82,6	77,7	73,0	68,7
Brecher Westfassade	Fläche	966,00	alt. Abbau 8 h	90,0	25	89,7	62,6	4,4	0	81,0	79,5	81,5	85,9	81,0	76,3	72,0
Brecher Südfassade	Fläche	967,00	alt. Abbau 8 h	90,0	25	88,5	66,6	4,4	0	79,8	78,3	80,3	84,7	79,8	75,1	70,8
Brecher Südfassade ÖFFNUNG	Fläche	964,05	alt. Abbau 8 h	90,0	1	109,	90,0	4,4	0	83,9	88,4	92,4	101,	101,	102,	103,
Brecher Ostfassade	Fläche	966,00	alt. Abbau 8 h	90,0	25	89,8	62,6	4,4	0	81,1	79,6	81,6	86,0	81,1	76,4	72,1
Haldenband vom Brecher zur Seilbahn	Linie	965,53	Steinbruchbetrieb 13 h (6-	0,0	0	102,	74,0	0,0	0	39,0	58,7	78,2	90,8	93,9	101,	84,7
Skw klein Fahrten zum Brecher	Linie	968,66	20 SKW = 40 Fahrten	0,0	0	94,7	70,0	0,0	0	75,9	78,9	82,9	87,9	90,9	87,9	81,9
alt. Abbau mit Xcentric Ripper	Punkt	974,00	alt. Abbau 8 h	0,0	0	113,	113,	7,7	0	59,2	80,5	92,8	106,	107,	110,	105,