

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
im weiler 7 □ 74523 schwäbisch hall

Holcim (Süddeutschland) GmbH
Herrn Andreas Junginger
Dormettinger Str. 23
72359 Dotternhausen

per E-Mail

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Ansprechpartner	Telefon	Datum
		ru	Oliver Rudolph	0791/978115 - 11	03.07.2014
			E-Mail:	oliver.rudolph@rw-bauphysik.de	
			internet:	www.rw-bauphysik.de	

thermische bauphysik

raumakustik

bauakustik

lärmschutz

HOLCIM_Dotternhausen_Nachtbetrieb_Seilbahn

Fachtechnische Stellungnahme S14604 SIS zur Immissionsverträglichkeit des Seilbahnbetriebs im Zementwerk der Fa. HOLCIM in Dotternhausen zur Nachtzeit

Sehr geehrter Herr Junginger,
sehr geehrte Damen und Herren,

auftragsgemäß wurden am 02.06.2014 Schallimmissionsmessungen an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Seilbahn durchgeführt, mit welcher abgebautes Gestein aus dem Kalksteinbruch Plektenberg ins Zementwerk in Dotternhausen verbracht wird. Anhand der Messungen sollte festgestellt werden, ob der Betrieb der Seilbahn auch nach 22 Uhr (zur Nachtzeit) immissionsverträglich wäre und welche Maßnahmen im Falle einer Richtwertüberschreitung erforderlich würden, um die Seilbahn rechtmäßig nach 22 Uhr zu betreiben.

Die Messwerte sind im Anhang dokumentiert. Die Untersuchungsergebnisse werden nachfolgend kurz zusammengefasst:

Vorbemerkung, Ausgangslage

1. Die Fa. HOLCIM betreibt einen Kalksteinbruch in Dotternhausen. Der Abbau findet in zwei Schichten statt – derzeit in der Zeit von längstens 6:30 – 21:30 Uhr. Das abgebaute Kalkgestein wird mittels seilgeführten Loren aus dem Steinbruch in das im Tal gelegene Zementwerk verbracht.
2. In der eingehausten Annahmestation der Seilbahn öffnen sich die Loren und das Gestein fällt in einen Falltrichter. Über Förderbänder gelangt es weiter ins Zementwerk.
3. Da die Abbaukapazität und damit auch die Kapazität des Zementwerkes gegenwärtig durch die Seilbahn begrenzt werden, werden Überlegungen angestellt, die Seilbahn als kapazitives „Nadelöhr“ auch in die Nachtzeit hinein zu betreiben, z.B. bis 24 Uhr.

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

4. Daher wurde die vorliegende Untersuchung beauftragt. Es sollte festgestellt werden, ob sich an den maßgeblichen, d.h. nahe der Seilbahn befindlichen Wohnhäusern Richtwertüberschreitungen ergeben, wenn die Seilbahn nachts betrieben würde. Des Weiteren sollten bei Richtwertüberschreitung geeignete Lärminderungsmaßnahmen konzipiert werden, die einen immissionsverträglichen Nachbetrieb der Seilbahn gewährleisten.

Schallimmissionsmessungen

5. Die Messungen wurden am 02.06.2014 in der Zeit von 20 – 22 Uhr an folgenden zwei maßgeblichen Immissionsorten durchgeführt:
- MP 1: Wohnhaus Friedhofstraße 3, 1. OG, Ecke Nordwest
 - MO 2: Wohnhaus Plettenbergstraße 22, 1. OG, Ecke Nordwest

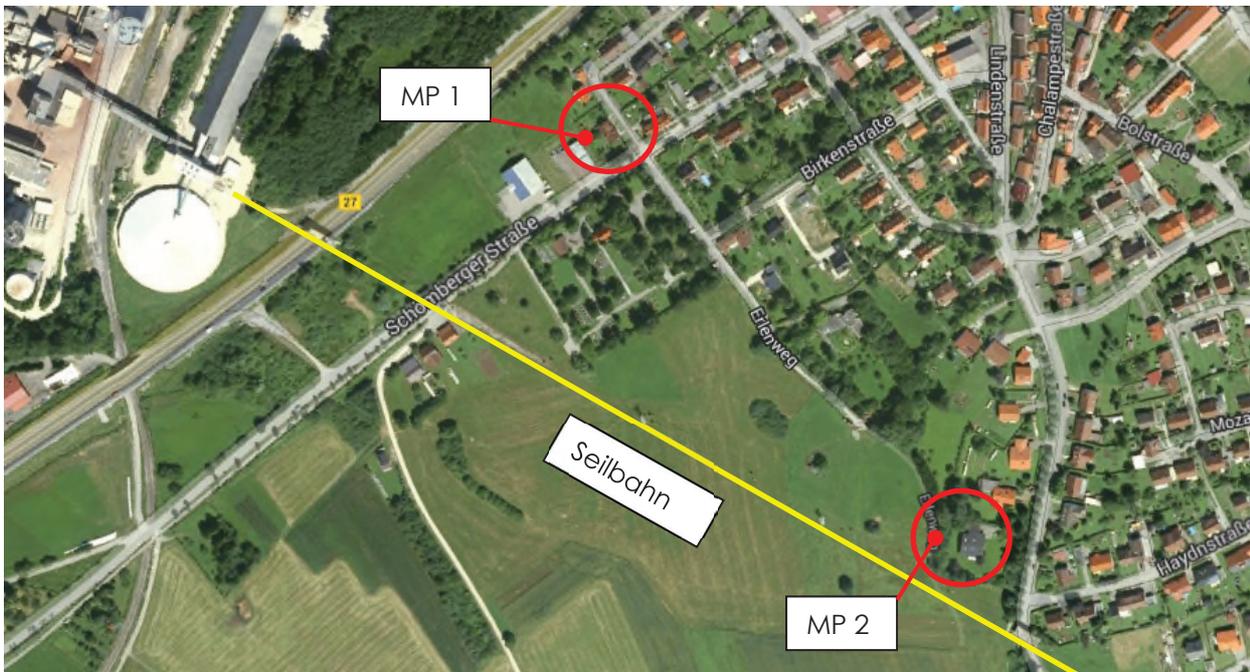


Abbildung: Google maps ©

6. Zum Zeitpunkt der Messungen herrschten repräsentative Bedingungen. Talabwärts waren die Loren voll beladen, hangaufwärts leer.
7. Die Messungen wurden mit einer geeichten Messeinrichtung der Klasse 1 durchgeführt. Es wurden Frequenzanalysen und Pegel-Zeit Verläufe erstellt.
8. Im Einzelnen wurden folgende Messreihen durchgeführt:
- #1 Pegel- / Zeitverlauf an MP 1 (Whs. Friedhofstraße 3)
 - #2 Frequenzanalyse an MP 1 (Whs. Friedhofstraße 3)
 - #3 Pegel- / Zeitverlauf an MP 2 (Whs. Plettenbergstraße 22)
 - #4 Frequenzanalyse an MP 2 (Whs. Plettenbergstraße 22)

9. Die Messungen erfolgten nach den Bestimmungen der TA Lärm. Das Mikrofon wurde in Höhe des Obergeschosses in etwa 5 m Höhe über Grund reflexionsfrei positioniert.

Feststellungen vor Ort

10. Bevor die Schallimmissionsmessungen begannen, wurde die Annahme der Seilbahn in Augenschein genommen und geprüft, welche Lärminderungsmaßnahmen dort möglich wären und was bereits zum Zwecke des Lärmschutzes getan wurde. Dabei wurden folgende Feststellungen getroffen:
- a) Die Einhausung der Seilbahn-Annahme bzw. Talstation ist eingehaust. Die Einhausungen bestehen aus 1-fachen Profilblechverkleidungen mit transparenten Lichtfeldern aus Polycarbonat.
 - b) Die nach Südosten geräuschabstrahlende Öffnungsfläche wurde bereits soweit mit Profilblechen verschlossen, wie es die Betriebsabläufe bzw. das Ein- und Ausfahren der Loren am Seil zulassen. Ergänzend wurden etwas nach innen versetzt Folienvorhänge verhängt, um die Öffnungsflächen, durch welche der Innenpegel nach außen abgestrahlt wird, weiter zu verringern.
 - c) Zur Schallabsorption wurden im Bereich der vorderen Längswände schallabsorbierende Lochblechkassetten angebracht.
 - d) Die Dachflächen – ebenfalls 1-faches Trapezblech - sind ungedämmt und unverkleidet. Hier ist Lärminderungspotenzial gegeben.
 - e) Der Boden, etliche Meter über Grund, besteht aus ca. 100 mm starken Holzplanken, stumpf gestoßen und mit Fugen behaftet.
11. Die innerhalb der Seilbahnannahme und nach außen abgestrahlten Geräusche entstehen in erster Linie im Moment des Wieder-Schließens der massiven Lorenklappen und in zweiter Linie durch das Herabfallen des Gesteins in den Falltrichter. Der Antrieb der Seilbahn ist vergleichsweise geräuscharm.
12. Im Seil-Umlauf befinden sich 62 Loren, die jeweils an 4 Seilrollen aufgehängt sind. Alle 20 Sekunden wird Gestein in den Falltrichter der Annahme abgeworfen. Die durch das Schließen der Lorenklappen – ebenfalls alle 20 s - entstehenden kurzzeitigen Maximalpegel sind stark impulshaltig und erhöhen an beiden Messpunkten den Momentanpegel um rund 3 – 4 dB.
13. Während an MP 1 der Geräuschpegel durch das impulshaltige Lorenklappen-Schließen bestimmt wird, herrscht an MP 2, welcher nahe des Seil-Laufes liegt, bereits ein permanenter gut hörbarer Anlagenpegel, der durch die Vorbeifahrten der Loren erzeugt wird. Volle Loren wirken sich weniger immissionsrelevant aus und erzeugen an MP 2 Vorbeifahrpegel von etwa 46 – 47 dB(A). Leere Loren hingegen werden in Resonanz versetzt und erzeugen Vorbeifahrpegel von etwa 49 – 50 dB(A). Die im Moment des Klappen-Schließens auch an MP 2 gut hörbaren Impulse liegen bei ca. 50 – 52 dB(A).

Messwerte

14. Die Messergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefasst und im Anhang dokumentiert.

Anlage Nr.	Messpunkt	Messreihe	A-bewerteter Mittelungspegel L_{Aeq} in dB(A)	A-bewerteter Taktmaximalpegel L_{AFTeq} in dB(A)	A-bewerteter Maximalpegel L_{max} in dB(A)
1	MP 1	Pegelerlauf	47,5	50,6	54,8
2		Frequenzanalyse	Nicht tonhaltig nach DIN 45681, nicht tieffrequent gemäß DIN 4560		
3	MP 2	Pegelerlauf	49,6	52,7	56,1
4		Frequenzanalyse	Nicht tonhaltig nach DIN 45681, nicht tieffrequent gemäß DIN 4560		

Tab. 1 : Messergebnisse

Schalltechnische Beurteilung

15. Für den Richtwertvergleich sind die Beurteilungspegel zu bilden, die sich aus den gemessenen Immissionspegeln L_{Aeq} , den Zuschlägen für Ton- und Impulshaltigkeit und dem Verhältnis der Einwirk- zur Beurteilungszeit ergeben. Zur Nachtzeit gilt als Beurteilungszeitraum die ‚lauteste volle Nachtstunde‘, so dass hier keine Korrektur erforderlich ist. Tonhaltige Geräuschimmissionen wurden nicht festgestellt (vgl. Frequenzanalysen in Anlage 2 und 4). Die Geräuschpegel sind lediglich impulshaltig. An MP 1 beträgt der Impulszuschlag $K_I = 2,5$ dB und an MP 2 $K_I = 3,1$ dB.

16. Für die schalltechnische Beurteilung der Wohnbebauung von Dotternhausen ist die Gebietsausweisung Dorf- / Mischgebiet (MD / MI) anzusetzen. Nach TA Lärm gilt dafür ein Immissionsrichtwert von $IRW = 45$ dB(A), der durch alle gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden darf. Verkehrs- und Umgebungsgeräusche sind nicht zu berücksichtigen. Sie gelten als Fremdgeräusch.

17. Damit ergibt sich folgender Richtwertvergleich.

- ▶ MP 1 (Friedhofstraße 3): Beurteilungspegel $L_r = 51$ dB(A) > IRW = 45 dB(A)
- ▶ MP 2 (Plettenbergstraße 22): Beurteilungspegel $L_r = 53$ dB(A) > IRW = 45 dB(A)

Maßnahmenempfehlung

18. Um einen immissionsverträglichen Nachtbetrieb der Seilbahn zu realisieren, müssen die Geräuschimmissionen demnach an MP 1 um rund 6 dB und an MP 2 um rund 8 dB gemindert werden.

19. Da der Geräuschpegel an MP 1 insbesondere durch den Grundbetrieb der Seilbahn und das impulshaltige Klappenschlagen der Loren bestimmt wird, müssten die vom Gebäude der Seilbahnannahme abgestrahlten Geräusche um 6 dB reduziert werden.

20. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Baukonstruktionen und tlw. bereits umgesetzten Lärmschutzvorkehrungen können dazu folgende Maßnahmen empfohlen werden:

Maßnahmen zur Richtwerteinhaltung an MP 1:

- a) Ertüchtigung der Schalldämmung des Blechdaches in Verbindung mit der Erhöhung der Schallabsorptionsfläche durch die innenseitige Verkleidung mit einer magnesitgebundenen Holzwolleleichtbauplatte des Typs HERADESIGN fine 25 mm ¹
- b) Verhängung von schallabsorbierenden Baffeln des Typs DEFRA-HA/45 ² im vorderen Drittel der Annahmehalle vor der Öffnungsfläche, Reihenmittelabstand ca. 100 cm, benötigte Fläche ca. 300 - 400 m²
- c) Verkleidung der einfachen Polycarbonat-Lichtwellen auf der Nordostseite mit z.B. magnesitgebundenen Holzwolleleichtbauplatten des Typs HERADESIGN fine 25, s.o. (im Falle einer benötigten / gewünschten Transparenz: Verkleidung durch eine Vorsatzschale aus einer mindestens 4 mm starken Acryl- oder Echtverglasung)

21. An MP 2 ist ein ganz anderes Lärmschutzkonzept zu verfolgen. Da dort die Vorbeifahrten der Loren maßgeblich sind, würden die Lärminderungsmaßnahmen gemäß der Positionen a) und c) keinen ausreichenden Effekt erzielen (maximal 1 – 2 dB, benötigt wird aber eine Pegelminderung in Höhe von 8 dB, s.o.).

22. Zur effektiven Lärminderung an MP 2 müssten die Geräuschanteile reduziert werden, die durch das Abrollgeräusch der Seilrollen und durch die Körperschallanregung der Leer-Loren verursacht werden:

Maßnahmen zur Richtwerteinhaltung an MP 2:

- c) Tausch der Seil-Rollen durch lärmarme Gummirollen

Empfehlung: Falls die Lärminderung nach Vorliegen dieser Stellungnahme weiter verfolgt wird, sollte lediglich eine Lore mit einem Satz neuer lärmarmer Gummirollen ausgestattet werden. Um das damit erreichbare Lärminderungsmaß qualifiziert zu bestimmen, müssten einige Vorbeifahrten herkömmlicher Loren und einige Vorbeifahrten der mit Gummirollen ausgestatteten Lore gemessen und miteinander verglichen werden.

¹ Heradesign, Ferndorf 29, 9702 Ferndorf, T: +43 4245/2001-3003, F: +43 4245/2001-3499, office@heradesign.com

² DEFRA GmbH, Herrschaftsgärten 21, 75446 Wiernsheim, Tel.: 07044 / 902311, Fax: 07044 / 902312, Mail: info@defra-laermschutz.de, www.defra-laermschutz.de, Ansprechpartner: Herr W. Bolz

Fazit

23. An der nächstgelegenen Wohnbebauung von Dotternhausen treten durch den Betrieb der Seilbahn Richtwertüberschreitungen bei unterstelltem Nachtbetrieb auf. Da sich die Geräusche je nach Einwirkort unterschiedlich darstellen, sind auch unterschiedliche Lärmminierungsmaßnahmen erforderlich.

24. Da zur Richtwerteinhaltung auch eine Pegelreduzierung der Loren-Vorbeifahrten erforderlich ist, sollte in einem ersten Schritt der Effekt von lärmarmen Seil-Rollen geprüft werden.

25. Erst wenn sich dabei der gewünschte bzw. benötigte Erfolg einstellt, sollte die Lärmminierungsplanung gemäß der Positionen a) – c) im talseitigen Gebäude der Seilbahn fortgesetzt werden.

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Beschleunigungsmessungen, Geräuschmessungen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter

Anhang Seite 1: Pegel- / Zeitverlauf an MP 1 (Whs. Friedhofstraße 3)
 Seite 2: Frequenzanalyse an MP 1 (Whs. Friedhofstraße 3)
 Seite 3: Pegel- / Zeitverlauf an MP 2 (Whs. Plettenbergstraße 22)
 Seite 4: Frequenzanalyse an MP 2 (Whs. Plettenbergstraße 22)